

Nieuwe wijn uit oude zak(k)en

Evaluatie van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland
(POAZ) 2009-2015



Robert M. van Dierendonck

Nieuwe wijn uit oude zak(k)en

Evaluatie van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland
(POAZ) 2009-2015

Inhoud

1	Evaluatie Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2015	10
1.1	Inleiding	10
1.2	Evaluatie	11
1.3	Projectgroep en klankbordgroep	12
1.4	Publiciteit	13
1.5	Opzet en leeswijzer	13
1.6	Archeologische perioden Zeeland	15
2	Resultaten van uit de POAZ gefinancierd onderzoek naar kernthema's	16
2.1	Digitale data	16
2.2	Beschrijving archeologische resultaten van uit de POAZ-middelen gefinancierd onderzoek naar kernthema's	17
2.2.1	Kernthema 1 Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴ C, dendrochronologie, luminescentie (OSL), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek	17
2.2.1.1	¹⁴ C-dateringen (radioactieve koolstof)	18
2.2.1.2	Dendrochronologie	21
2.2.1.3	Archeobotanie	23
2.2.1.4	Archeozoölogie	24
2.2.1.5	Fysische antropologie; DNA-onderzoek	25
2.2.1.6	Micromorfologie	26
2.2.2	Kernthema 3 Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen	26
2.2.3	Kernthema 4 Uitwerking oud archeologisch onderzoek	29
2.2.4	Kernthema 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd (onder andere moertering, selnering)	31
2.2.5	Kernthema 6 Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)	32
2.2.6	Kernthema 7 Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken)	34
2.2.7	Kernthema 8 Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16 ^{de} en 17 ^{de} eeuw	38
2.2.8	Kernthema 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens	38
2.2.9	Kernthema 10 Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water	40
3	Beschrijving van kernthema's uit de POAZ en onderdelen daarvan zonder resultaat	42
3.1	Kernthema 1 Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴ C, dendrochronologie, luminescentie (OSL)), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek	43
3.2	Kernthema 2 Archeologisch onderzoek vanuit de lucht	43
3.3	Kernthema 4 Uitwerking oud archeologisch onderzoek	44

3.4	Kernthema 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd (onder andere moertering, selnering).....	44
3.5	Kernthema 6 Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)	44
3.6	Kernthema 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens	45
3.7	Kernthema 10 Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water	45
4	Resultaten archeologisch onderzoek kernthema's POAZ, zonder inzet van financiering vanuit de POAZ	46
4.1	Kernthema 1 Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen, archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek	47
4.1.1	¹⁴ C-dateringen	47
4.1.2	Dendrochronologie	47
4.1.3	Optisch gestimuleerde luminescentiedateringen (OSL)	48
4.1.4	Archeobotanie	49
4.1.4.1	Prehistorie	49
4.1.4.2	Romeinse tijd	49
4.1.4.3	Vroege Middeleeuwen	49
4.1.4.4	Late Middeleeuwen	50
4.1.4.5	Nieuwe Tijd	52
4.1.5	Archeozoölogie	54
4.1.5.1	Prehistorie	54
4.1.5.2	Romeinse tijd	54
4.1.5.3	Vroege Middeleeuwen	54
4.1.5.4	Late Middeleeuwen	55
4.1.5.5	Nieuwe Tijd	57
4.1.6	Fysische antropologie	59
4.1.6.1	Prehistorie	59
4.1.6.2	Vroege Middeleeuwen/Late Middeleeuwen	60
4.1.6.3	Late Middeleeuwen	60
4.1.6.4	Nieuwe Tijd	63
4.1.7	DNA-onderzoek	67
4.2	Kernthema 4 Uitwerking oud archeologisch onderzoek	67
4.3	Kernthema 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moertering, selnering)	68
4.3.1	Moertering	68
4.3.2	Zoutproductie	71
4.3.2.1	Romeinse tijd	71
4.3.2.2	Late Middeleeuwen	71
4.4	Kernthema 6 Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)	73

4.5	Kernthema 7 Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken)	73
4.5.1	Dammen en dijken	73
4.5.2	Wegen, straten en spoorwegen	75
4.5.3	Waterstaatswerken en bruggen	77
4.6	Kernthema 8 Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16 ^{de} en 17 ^{de} eeuw	78
4.6.1	Ringwalburgen	78
4.6.2	Mottes of kasteelbergen	79
4.6.3	Kastelen	80
4.6.4	Stedelijke en grotere verdedigings- en vestingwerken	83
4.6.5	Landelijke versterkingen: batterijen, forten, schansen, redoutes, linies et cetera	85
4.6.6	Zeeforten	88
4.6.7	WO II	88
4.7	Kernthema 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens	89
4.8	Kernthema 10 Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water	91
4.8.1	Wrakken	91
4.8.2	Andere objecten onder water	92
5	Overige resultaten van uitgevoerd regulier gravend onderzoek zonder relatie met POAZ-kernthema's	93
5.1	Prehistorie 300.000 BP-20 v. Chr.	93
5.1.1	Paleolithicum (Oude steentijd)	93
5.1.2	Mesolithicum (Midden steentijd)	94
5.1.3	Neolithicum (Nieuwe steentijd)	95
5.1.4	Steentijd?	95
5.1.5	IJzertijd	95
5.1.5.1	Midden-IJzertijd	95
5.1.5.2	Late-IJzertijd	96
5.1.6	Zonder datering	98
5.2	Romeinse tijd (20 voor Chr.-450 na Chr)	98
5.2.1	Landschap	98
5.2.2	Vroeg-Romeinse tijd	99
5.2.3	Midden-Romeinse tijd	100
5.2.4	Laat-Romeinse tijd	101
5.2.5	Romeins?	102
5.2.6	Economie	102
5.3	Vroege Middeleeuwen 450-1050 na Chr.	102
5.3.1	Landelijke nederzettingen	103

5.3.2	Centrale plaatsen	105
5.3.3	Ringwalburgen	108
5.4	Late Middeleeuwen	108
5.4.1	Landelijke bewoning	108
5.4.2	Woonterpen	112
5.4.3	Stads- en dorpskernonderzoek	112
5.4.4	Kerken, kloosters en kerkhoven	118
5.4.5	Economie: Baksteenproductie	120
5.5	Nieuwe Tijd	120
5.5.1	Landelijke bewoning	120
5.5.2	Buitenplaatsen	123
5.5.3	Stads- en dorpskernonderzoek	125
5.5.4	Kerken, kloosters en kerkhoven	134
5.5.5	Economie	138
6	Evaluatie effecten en werking Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland	140
6.1	Onderzoeken en projecten in cijfers	140
6.1.1	Algemene cijfers evaluatie	140
6.1.2	Projecten POAZ	141
6.2	Evaluatie van de resultaten per kernthema en subthema	144
6.2.1	Kernthema 1 Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴ C, dendrochronologie, luminescentie (OSL), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek	144
6.2.1.1	¹⁴ C-dateringen	144
6.2.1.2	Dendrochronologie	144
6.2.1.3	OSL-dateringen	144
6.2.1.4	Archeobotanie	145
6.2.1.5	Archeozoölogie	145
6.2.1.6	Fysische antropologie	145
6.2.1.7	DNA-onderzoek	146
6.2.1.8	Onderzoek strontiumisotopen	146
6.2.1.9	Conclusie kernthema 1	146
6.2.2	Kernthema 2 Archeologisch onderzoek vanuit de lucht	147
6.2.2.1	Conclusie kernthema 2	147
6.2.3	Kernthema 3 Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen	147
6.2.3.1	Conclusie kernthema	148
6.2.4	Kernthema 4 Uitwerking oud archeologisch onderzoek	148

6.2.4.1	Conclusie kernthema 4	148
6.2.5	Kernthema 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moertering, selnering)	149
6.2.5.1	Conclusie kernthema 5	149
6.2.6	Kernthema 6 Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)	149
6.2.6.1	Conclusie kernthema 6	150
6.2.7	Kernthema 7 Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken...)	150
6.2.7.1	Conclusie kernthema 7	150
6.2.8	Kernthema 8 Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16 ^{de} en 17 ^{de} eeuw	151
6.2.8.1	Conclusie kernthema 8	151
6.2.9	Kernthema 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens	151
6.2.9.1	Conclusie kernthema 9	152
6.2.10	Kernthema 10 Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water	152
6.2.10.1	Conclusie kernthema 10	152
6.3	Kenniswinst Zeeuwse archeologie	152
6.3.1	Landschap	153
6.3.2	Prehistorie	153
6.3.3	Romeinse tijd	154
6.3.4	Vroege Middeleeuwen	155
6.3.5	Late Middeleeuwen	155
6.3.6	Nieuwe Tijd	156
6.4	Conclusies	156
7	Aanbevelingen	159
7.1	Aanbevelingen algemeen	159
7.1.1	Waarde van kleine POAZ-subsidies	160
7.1.2	Afronding en controle POAZ-subsidies	160
7.1.3	Algemene doelstellingen in kernthema's	160
7.1.4	Langere looptermijn POAZ	161
7.1.5	Evaluatie POAZ nieuwe beleidsperiode	161
7.2	Aanbevelingen per kernthema	161
7.2.1	Kernthema 1 Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴ C, dendrochronologie, luminescentie (OSL), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek	161
7.2.2	Kernthema 2 Archeologisch onderzoek vanuit de lucht	162
7.2.3	Kernthema 3 Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen	163
7.2.4	Kernthema 4 Uitwerking oud archeologisch onderzoek	163

7.2.5	Kernthema 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moertering, selnering)	164
7.2.6	Kernthema 6 Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)	164
7.2.7	Kernthema 7 Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken...)	165
7.2.8	Kernthema 8 Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16 ^{de} en 17 ^{de} eeuw	167
7.2.9	Kernthema 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens	168
7.2.10	Kernthema 10 Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water	169
7.3	Voorstellen nieuwe kernthema's voor een nieuwe POAZ-periode	169
7.3.1	Boerderijen en rurale nederzettingen	169
7.3.2	Voedsel economie van stad en platteland	170
7.3.3	Religieuze en rituele verschijningsvormen	171
7.3.4	Publiekswerking van archeologisch onderzoek	171
	Verklarende woordenlijst	173
	Literatuur	176
	Bijlagen	202
	POAZ 2009-2015 - Hoofdstuk 2.1 Digitale data (separaat Excel-bestand)	202
	POAZ 2009-2015 - Bijlage 1 Overzicht projecten met kernthema 1 (separaat Excel-bestand)	202
	POAZ 2009-2015 - Bijlage 2 Uitgaven (separaat Excel-bestand)	202
	Colofon	203

Nieuwe wijn uit oude zak(k)en



(Tevens afbeelding omslag voorzijde) Aardenburg-Romeins *castellum*: Reconstructietekening van kleine Gallo-Romeinse tempel in het fort, circa 222-240/5 na Chr. Tekening Mikko Kriek (BCL Archaeological Support, Amsterdam) en Robert van Dierendonck (SCEZ).

1 Evaluatie Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009- 2015

1.1 Inleiding

In de *Nota Archeologie 2006-2012* van de Provincie Zeeland, een uitwerkingsnota van de provinciale cultuurnota *Cultuur Continu (2005-2008)* is het voornemen opgenomen, om in navolging van initiatieven van het Rijk en andere provincies, een provinciale onderzoeksagenda archeologie op te stellen. Doel van een dergelijke provinciale onderzoeksagenda is om richting en sturing te geven aan archeologisch onderzoek in Zeeland, in het bijzonder op die gebieden waar de kennis van de Zeeuwse archeologie en

geschiedenis door onderzoek nauwelijks is opgebouwd of geheel ontbreekt. Met de uitgangspunten van de agenda kunnen naar verwachting beter verantwoorde keuzes gemaakt worden voor archeologisch onderzoek in Zeeland en kunnen gelden voor archeologisch onderzoek meer gericht worden ingezet. Doel is eveneens om van deze onderzoeksagenda een complementair instrument te maken in verhouding tot de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA) van de Rijksdienst (toen RACM, thans RCE) en opgestelde en op te stellen regionale of gemeentelijke onderzoeksagenda's in Zeeland.

Voor het opstellen van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ) is op basis van een inventariserend onderzoek van publicaties, rapporten en *expert judgment* de stand van de archeologische kennis in Zeeland beschreven en geanalyseerd in 2007 en 2008 (Hessing e.a. 2008). Als resultaat van dit onderzoek zijn aandachtsgebieden en onderzoeksthema's geformuleerd, die voor toekomstig archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland van belang zijn.

De adviezen uit het onderzoeksrapport (Hessing e.a. 2008, 72-77) leidden in augustus 2009 tot de vaststelling van een selectie van zwaartepunten en kernthema's in *De Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2009-2012 (POAZ)*. Door Gedeputeerde Staten van Zeeland zijn tien kernthema's en zwaartepunten vastgesteld:

1. Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴C, dendrochronologie, luminiscentie (OSL)), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek;
2. Archeologisch onderzoek vanuit de lucht;
3. Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen;
4. Uitwerking oud archeologisch onderzoek;
5. Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moertering, selnering);
6. Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap);
7. Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken,...);
8. Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw;
9. Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens;
10. Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water.

Bij de uitvoering van de POAZ is door de Provincie Zeeland een jaarlijks budget vastgesteld om extra en/of aanvullend onderzoek uit te voeren op de gebieden van de benoemde kernthema's. Uit het budget kon door opgravende bedrijven of instanties subsidie worden verkregen voor het uitvoeren van dit aanvullend onderzoek. In een aantal gevallen is door de Provincie Zeeland zelf opdracht verleend tot het uitvoeren van onderzoek omdat de kosten van de uit te voeren

onderzoeken lager waren dan de ondergrens voor het verlenen van subsidie.

De oorspronkelijke looptijd van de POAZ - nog drie jaar, gekoppeld aan de *Nota Archeologie 2009-2012* - bleek in 2012 te kort om de resultaten van de inzet en werking van de POAZ goed te kunnen evalueren. Met het vaststellen van de nota *Provinciaal Cultuurbeleid 2013-2015* is de werking van de POAZ dan ook verlengd tot en met 2015. Op 14 november 2014 namen Provinciale Staten een besluit om in 2016 een nieuwe provinciale cultuurnota vast te stellen voor de periode 2017-2020 en is de duur van de werking van de POAZ nogmaals met een jaar verlengd, tot met het 2016.

1.2 Evaluatie

De POAZ bepaalt voor meer dan de helft waar het archeologiebudget van de Provincie Zeeland voor ingezet wordt. Het is voor de Provincie belangrijk te weten of de POAZ een effectief instrument is geweest en, zo ja, in welke mate en op welke terreinen de POAZ heeft bijgedragen aan het inlopen van de benoemde kennisachterstanden in de Zeeuwse archeologie. Hiervoor is een gedegen evaluatie noodzakelijk en volstaat een evaluatie op hoofdlijnen niet. De uitkomsten van de evaluatie zullen richting geven aan het al dan niet voortzetten van het instrument en instrumentarium van de POAZ in de beleidsperiode 2017-2020, en bij eventuele voortzetting, aan aanpassingen van het instrument en instrumentarium. Ten behoeve van het opstellen van de nieuwe *Nota provinciaal cultuurbeleid 2017-2020* is door Gedeputeerde Staten in 2014 besloten dat de looptijd van de POAZ voldoende lang is geweest om de functie, werking en effecten ervan voor de Zeeuwse archeologie te evalueren.

Aan de Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (SCEZ) is gevraagd een evaluatie van de resultaten en werking van de POAZ uit te voeren, overeenkomstig het door de SCEZ opgestelde voorstel van 27 maart 2015. Gedeputeerde Staten verleenden hiervoor opdracht op 8 mei 2015.

Vragen die bij de evaluatie moeten worden beantwoord zijn de volgende:

- Voor welke archeologische projecten is in de periode POAZ-geld ingezet en wat zijn daarvan de resultaten per kernthema?
- Zijn alle doelen volledig of slechts ten dele bereikt?
- Zijn er thema's waar geen voortgang is of kon worden geboekt en zo ja, wat is daarvan de reden?
- Wat is de kenniswinst, hoe heeft de POAZ daaraan bijgedragen?
- Wat is de kenniswinst voor de Zeeuwse archeologie, waaraan de POAZ niet heeft bijgedragen?
- Wat is de huidige stand van kennis van de Zeeuwse archeologie ten opzichte van het in 2008 gepubliceerde overzicht per thema of periode?
- Wat is de waarde van de POAZ en de werking ervan in het totaal van de geboekte kenniswinst?
- Is op basis van de resultaten van de evaluatie noodzaak de POAZ te continueren? Zo ja, wat zijn de aanbevelingen voor eventuele aanpassingen van de POAZ als instrument en het gehanteerde instrumentarium?

Een evaluatie van gegevens uit alle in de te evalueren periode verschenen onderzoeksrapporten, van de hele AMZ-cyclus van bureauonderzoeken tot opgravingen, zou een te grote personele en financiële inzet vergen. Omdat de resultaten van gravende onderzoeken - archeologische begeleidingen, inventariserende veldonderzoeken met proefsleuven en opgravingen - de meest duidelijke en best interpreteerbare gegevens opleveren voor het beantwoorden van de vragen is er voor gekozen om het onderzoek voor de evaluatie daartoe te beperken. Aanvullend is gebruik gemaakt van in de loop van de periode verschenen artikelen, dissertaties en andere (populair-)wetenschappelijke publicaties om een zo volledig mogelijk beeld te verkrijgen van de stand van kennis van archeologisch onderzoek in Zeeland in de te evalueren periode.

1.3 Projectgroep en klankbordgroep

Het onderzoek is uitgevoerd in de vorm van een project met de Provincie Zeeland als opdrachtgever en de SCEZ als opdrachtnemer. Er is een projectgroep samengesteld bestaande uit medewerkers van de SCEZ en een medewerker van de Provincie Zeeland. Het project stond onder leiding van drs. R.M. van Dierendonck, adviseur archeologie van de SCEZ, die

tegelijkertijd ook de uitvoerder was van het project en auteur van het voorliggende rapport. Mevr. M.D. Boone, mevr. S.F.M. Buitenkamp en P. Moes ondersteunden het project op het gebied van respectievelijk redactie, communicatie en opmaak en controle van de lijst van publicaties. Drs. N.H. van Diepen, beleidsmedewerker archeologie, vertegenwoordigde de Provincie in de projectgroep en had daarnaast ook zitting in de klankbordgroep. Het onderzoek voor de evaluatie van de POAZ is al in februari 2015 van start gegaan met een inventarisatie van de benodigde literatuur per gemeente. Na de opdrachtverlening van 8 mei 2015 is gestart met de inhoudelijke bestudering en verwerking van de rapporten en onderzoeksresultaten.

De klankbordgroep bestond uit de deelnemers van het Provinciebreed Overleg Zeeuwse Archeologie (PROZA): mevr. drs. N.J.G. de Visser (Edufact!; gemeenten Sluis en Hulst en Waterschap Scheldestromen), mevr. drs. N. van Waveren (SCEZ), drs. K.-J.R. Kerckhaert (Oosterschelderegio Archeologisch Samenwerkingsverband, OAS; gemeenten Borsele, Goes, Kapelle, Noord-Beveland, Reimerswaal en Tholen), drs. B.H.F.M. Meijlink (Walcherse Archeologische Dienst, WAD; gemeenten Middelburg, Veere en Vlissingen), M. Verduijn (gemeente Schouwen-Duiveland) en F.D.M. Weemaes (gemeente Terneuzen). Aan de klankbordgroep zijn de lijsten van de te bestuderen onderzoeksrapporten voorgelegd met het verzoek na te gaan of deze voor de betreffende gemeenten of instanties volledig waren. Ook is gevraagd welke rapporten, indien nodig, nog moesten worden toegevoegd. De klankbordgroep heeft zich daarna in vier overleggen over de bereikte resultaten gebogen en de op dat moment beschikbare teksten van commentaar voorzien. De laatste twee PROZA-overleggen, 2 en 30 maart 2016 waren volledig aan de bespreking van de evaluatieresultaten gewijd. Ook daarna hebben de leden van de klankbordgroep schriftelijk hun bevindingen ten aanzien van de resultaten, evaluatie en aanbevelingen meegedeeld. Ter verluistering van de publicatie is door de leden van de klankbordgroep een aantal afbeeldingen geselecteerd die betrekking heeft op onderzoek uit de geëvalueerde periode.

1.4 Publiciteit

In de loop van het project is diverse malen de publiciteit gezocht via een persbericht, een bericht op de website van de SCEZ, berichten in vijf afleveringen van *Zeeuws Erfgoed*, blad voor erfgoedliefhebbers, verhalen over onderzoeksresultaten op de website *Zeeuwse Ankers* en berichten in de digitale *Nieuwsbrief Erfgoed en Ruimte* van de SCEZ. Voor zover bekend heeft het persbericht geleid tot publicatie in één regionale krant. Een aantal resultaten van onderzoek in het kader van de uitwerking van een POAZ-project en in het kader van de uitgevoerde evaluatie zijn in korte overzichten in de vorm van columns in de serie 'Uit de Zeeuwse klei' in de *Provinciale Zeeuwse Courant* gepubliceerd en daarna opgenomen op de website *Zeeuwse Ankers*.

1.5 Opzet en leeswijzer

Volgens het oorspronkelijke voorstel zouden de resultaten van de evaluatie aan de opdrachtgever Provincie Zeeland aangeboden worden in de vorm van twee producten, te weten een digitaal gegevensbestand in Access- of Excel-format van met POAZ-gelden uitgevoerde onderzoeken, soort onderzoek naar kernthema, en bijbehorende harde data (indien aanwezig), en een digitaal rapport in pdf-format, in de opmaak van de SCEZ-reeks Erfgoedrapporten Zeeland. In het onderzoeksvoorstel stonden de volgende hoofdstukken aangekondigd:

1. digitaal gegevensbestand van de uitgevoerde POAZ-projecten in de periode 2009 - juli 2015 met harde data;
2. beschrijving van resultaten van POAZ-projecten met betrekking tot niet harde data per kernthema;
3. beschrijving van onderzoek uitgevoerd op het gebied van in de POAZ benoemde kernthema's, zonder inzet van POAZ-gelden;
4. beschrijving van kernthema's uit POAZ waar geen voortgang is geboekt;
5. beknopte bewoningsgeschiedenis van Zeeland in thema's en perioden op basis van in de periode verschenen synthetiserend archeologisch onderzoek en gravend archeologisch onderzoek vanaf 2008, inclusief POAZ-onderzoek;
6. evaluatie van de resultaten van de POAZ, de POAZ als instrument en het instrumentarium van de POAZ;

7. aanbevelingen op grond van de evaluatie ten behoeve van de 'Nota provinciaal cultuurbeleid 2017-2020';
8. lijst van bestudeerde publicaties voor het project.

In het uiteindelijke rapport zijn hierop een aantal wijzigingen aangebracht. Er zijn verder een hoofdstuk en enkele bijlagen toegevoegd. Het toegevoegde hoofdstuk betreft de inleiding, hoofdstuk 1.

De geplande hoofdstukken 1 en 2 zijn samengevoegd tot één hoofdstuk 2, bestaande uit 2.1 het digitale gegevensoverzicht en 2.2 de beschrijving van resultaten van projecten uitgevoerd met POAZ-financiering. Het digitale gegevensbestand *POAZ 2009-2015 - Hoofdstuk 2.1 Digitale data* is als separaat Excel-bestand te raadplegen.

De volgorde van de hoofdstukken 3 en 4 is gewijzigd omdat het beter leek na hoofdstuk 2 direct te beschrijven op welke kernthema's geen voortgang was geboekt vanuit de inzet van het POAZ-beleid en de POAZ-financiering. In hoofdstuk 4 is dan aangegeven wat in regulier onderzoek, zonder financiering vanuit de POAZ, gerealiseerd is op het gebied van de POAZ-kernthema's.

Hoofdstuk 5 is door omstandigheden anders van opzet geworden dan de geplande korte bewoningsgeschiedenis. De bestudering van de 214 rapporten en de verdere algemene en van belang zijnde literatuur heeft zodanig veel tijd gekost dat dit ten koste is gegaan van de invulling van dit hoofdstuk. Vanwege de noodzakelijke tijdsinvestering in het verzamelen en verwerken van de primaire data bleek het niet haalbaar om op de geplande datum van 31 maart 2016 het evaluatierapport op te leveren.

Daarom is op 17 februari 2016 overleg gevoerd met de vertegenwoordiger van de Provincie. Op 18 februari 2016 is per brief uitstel gevraagd voor de oplevering van de eindproducten. In het overleg is afgesproken dat na de afronding van de inventarisatie van de data de nadruk komt te liggen op de analyse van de data en het schrijven van de hoofdstukken met betrekking tot de evaluatie en de daaruit voortvloeiende aanbevelingen, hoofdstukken 6 en 7. Voor hoofdstuk 5 zou bezien worden wat de resterende tijd nog aan mogelijkheden bood om dit af te ronden. Uiteindelijk bleek dat een hoofdstuk in de voorziene vorm niet meer mogelijk was. Op 25 februari 2016 heeft de Provincie Zeeland uitstel van oplevering verleend tot en met 29 april 2016. In de hoofdstukken 2, 4 en 5 is getracht om zoveel mogelijk de onderwerpen te presenteren in volgorde

van chronologie per periode: Prehistorie, Romeinse tijd, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd en de onderverdelingen aan te houden zoals gebruikt in de periodisering conform de nationale archeologisch database ARCHIS. Waar mogelijk is die chronologische volgorde ook gehandhaafd binnen de presentatie per kernthema. De gebruikte periodisering is als paragraaf 1.6 van deze Inleiding opgenomen en deels aangevuld met vaak gebruikte extra aanduidingen voor de Merovingische periode, de Karolingische periode en de Ottoonse periode.

In hoofdstuk 6 is aangegeven wat per kernthema de geboekte kenniswinst is, en wat er nog te wensen is overgebleven. In dit hoofdstuk is eveneens, voor zover mogelijk, op hoofdlijnen aangegeven waar de kenniswinst ligt per tijdsperiode van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd.

Hoofdstuk 7 bevat de uit de evaluatie voortgekomen algemene en specifieke aanbevelingen voor de toekomst van de Zeeuwse archeologie in komende beleidsperioden. Op basis van de evaluatie is het voorstel om zeven van de huidige POAZ-kernthema's te continueren, omdat de periode waarin deze kernthema's als richtsnoer zijn gebruikt te kort is geweest voor het voldoende beantwoorden van de aan die kernthema's gekoppelde vragen. Voor twee kernthema's wordt voorgesteld deze van de lijst af te voeren. Voor één kernthema is het voorstel dit deels af te voeren en een van de subthema's daarvan op te nemen in een te behouden kernthema.

De lijst van de bestudeerde publicaties is zoveel mogelijk gepresenteerd per gemeente, in ieder geval waar het de onderzoeksrapporten betreft. Daarnaast zijn twee aparte lijsten opgenomen voor respectievelijk publicaties over vestingwerken van met name de Staats-Spaanse Linies en publicaties betreffende verdronken geschiedenis. De literatuurlijst besluit met een lijst van algemene publicaties, die vooral van belang zijn voor de gehele provincie of specifieke onderzoeksgebieden, of dienen als literatuurverwijzingen voor eerder uitgevoerd onderzoek.

Het rapport heeft twee bijlagen. Bijlage 1 is een overzicht in Excel-format van alle bestudeerde projecten met daarin aangegeven in welke projecten onderdelen van kernthema 1 aan de orde zijn geweest. Van de ¹⁴C- en de dendrochronologische dateringen is daarin ook nog aangegeven hoeveel dateringen per

project zijn uitgevoerd. In de overige kolommen in het bestand is met het cijfer '1' steeds aangegeven dat onderzoek is uitgevoerd. Er zijn hierbij echter geen aantallen van onderzochte items als monsters, skeletten of contexten aangegeven. Verder is een verklarende woordenlijst opgenomen voor de hoofdstukken 2, 6 en 7, samengesteld door drs. N.H. van Diepen (Provincie Zeeland).

1.6 Archeologische perioden Zeeland

BP = Before Present (¹⁴C-datering ijkmoment 1950)

Paleolithicum: tot 8800 v. Chr.

Paleolithicum vroeg: tot 300000 BP
Paleolithicum midden: 300000 BP-35000 BP
Paleolithicum laat: 35000 BP-8800 v. Chr.
Paleolithicum laat A: 35000 BP-18000 BP
Paleolithicum laat B: 18000 BP-8800 v. Chr.

Mesolithicum: 8800-4900 v. Chr.

Mesolithicum vroeg: 8800-7100 v. Chr.
Mesolithicum midden: 7100-6450 v. Chr.
Mesolithicum laat: 6450-4900 v. Chr.

Neolithicum: 5300-2000 v. Chr.

Neolithicum vroeg: 5300-4200 v. Chr.
Neolithicum vroeg A: 5300-4900 v. Chr.
Neolithicum vroeg B: 4900-4200 v. Chr.
Neolithicum midden: 4200-2850 v. Chr.
Neolithicum midden A: 4200-3400 v. Chr.
Neolithicum midden B: 3400-2850 v. Chr.
Neolithicum laat: 2850-2000 v. Chr.
Neolithicum laat A: 2850-2450 v. Chr.
Neolithicum laat B: 2450-2000 v. Chr.

Bronstijd: 2000-800 v. Chr.

Bronstijd vroeg: 2000-1800 v. Chr.
Bronstijd midden: 1800-1100 v. Chr.
Bronstijd midden A: 1800-1500 v. Chr.
Bronstijd midden B: 1500-1100 v. Chr.
Bronstijd laat: 1100-800 v. Chr.

IJzertijd: 800-20 v. Chr.

IJzertijd vroeg: 800-500 v. Chr.
IJzertijd midden: 500-200 v. Chr.
IJzertijd laat: 200-20 v. Chr.

Romeinse tijd: 20 v. Chr.-450 na Chr.

Romeinse tijd vroeg: 20 v. Chr.-70 na Chr.
Romeinse tijd vroeg A: 20 v. Chr.-25 na Chr.
Romeinse tijd vroeg B: 25-70 na Chr.
Romeinse tijd midden: 70-270 na Chr.
Romeinse tijd midden A: 70-150 na Chr.
Romeinse tijd midden B: 150-270 na Chr.
Romeinse tijd laat: 270-450 na Chr.
Romeinse tijd laat A: 270-350 na Chr.
Romeinse tijd laat B: 350-450 na Chr.

Middeleeuwen: 450-1500 na Chr.

Middeleeuwen vroeg: 450-1050 na Chr.
Middeleeuwen vroeg A: 450-525 na Chr.
Middeleeuwen vroeg B: 525-725 na Chr. (Merovingische tijd/periode)
Middeleeuwen vroeg C: 725-900 na Chr. (Karolingische tijd/periode)
Middeleeuwen vroeg D: 900-1050 na Chr. (Ottoonse tijd/periode)
Middeleeuwen laat: 1050-1500 na Chr.
Middeleeuwen laat A: 1050-1250 na Chr.
Middeleeuwen laat B: 1250-1500 na Chr.

Nieuwe tijd: 1500-heden

Nieuwe tijd A: 1500-1650 na Chr.
Nieuwe tijd B: 1650-1850 na Chr.
Nieuwe tijd C: 1850-heden



Borssele-Monsterweg. Geofysisch onderzoek in de vorm van weerstandsmetingen op de motte Berg van Troje. Foto Stichting B400, Borssele.

2 Resultaten van uit de POAZ gefinancierd onderzoek naar kernthema's

Bij de vaststelling van de POAZ zijn 10 speerpunten of kernthema's van onderzoek geformuleerd, zoals beschreven in de inleiding hoofdstuk 1. De inhoudelijke resultaten van het uit het POAZ gefinancierde onderzoek worden in dit hoofdstuk op twee verschillende manieren gepresenteerd:

- 1 Middels een digitaal gegevensbestand (opsomming) van de archeologische onderzoek uitgevoerd in het kader van een POAZ-kernthema
- 2 Middels een beschrijving, per kernthema, van de resultaten van uit de POAZ-middelen gefinancierd archeologisch onderzoek

2.1 Digitale data

De archeologische onderzoeken die in het kader van de POAZ zijn uitgevoerd in de periode 2009 - december 2015 zijn per project overzichtelijk samengevat in een digitaal Excel-gegevensbestand. In het eerste tabblad van dit databestand 'Kernthema's POAZ' zijn nogmaals de 10 kernthema's van de POAZ genoteerd. Het tweede tabblad POAZ-project kernthema-onderzoek bevat overzichtelijk weergegeven welk(e) kernthema('s) per onderzoeksproject van toepassing zijn. Daarnaast is hierin opgenomen welke vormen van met POAZ-middelen - gefinancierd onderzoek van Kernthema 1 (Harde data et cetera) zijn toegepast en op hoeveel items per project dit onderzoek van toepassing was.

Een derde tabblad 'POAZ-projecten dateringen' bevat de harde gegevens van uitgevoerd wetenschappelijk dateringsonderzoek, met name radiokoolstofdateringen (^{14}C -dateringen) en dendrochronologische dateringen (jaarringonderzoek). Datering met een derde onderzoeksmethode, Optisch geStimuleerde Luminiscentie datering (OSL) is in Zeeland in de afgelopen periode wel enkele malen uitgevoerd, maar niet in het kader van de POAZ, en derhalve hier niet opgenomen. Per POAZ-project zijn in dit tabblad de belangrijkste gegevens van het uitgevoerde onderzoek weergegeven.

Aan kernthema 1 zijn in de loop van de verlengde subsidieperiode nog een tweetal nieuwe onderzoeksthema's toegevoegd, te weten chemische en micromorfologische analyse van monsters. Eenmaal is een chemische analyse uitgevoerd (Tholen-Kruittoren); een micromorfologische analyse van monsters uit het project Arnemuiden-Derringmoerweg kon om technische redenen geen voortgang bereiken; door de Provincie Zeeland is voor dit onderzoek vanwege overmacht uitstel verleend.

Aanvullend is ook nog een bijzondere vorm van POAZ-financiering onder Kernthema 1 opgenomen, te weten conservering. Voor twee onderzoeken is geld uit het POAZ-budget benut om waardevolle vondsten van onderzoek permanent te kunnen behouden voor het archief van Zeeuws archeologisch vondstmateriaal, het Zeeuws Archeologisch Depot (ZAD). Enerzijds betreft dat scheeps- en ander hout dat bij de archeologische interventie in de vorm van een opgraving van beschoeiingen in de laatmiddeleeuwse haven van Hulst werd geborgen, anderzijds is het een selectie van vondsten uit de berging van de Duitse mijnenlegger MFP-920 uit het huidige Veerse Meer. De conservering van de objecten is mede gefinancierd met het oogmerk dat deze vondsten opgenomen worden in tentoonstellingen, om zo ook het publiek deelgenoot te kunnen maken van belangrijke materiële zaken uit de Zeeuwse historie.

2.2 Beschrijving archeologische resultaten van uit de POAZ-middelen gefinancierd onderzoek naar kernthema's

Naast de resultaten met harde gegevens, zoals gepresenteerd in het overzichtsbestand hoofdstuk 2.1, hebben de onderzoeksresultaten ook betekenis in het verrijken van kennis van de Zeeuwse archeologie. Deze data zijn hieronder dan ook in hun context geplaatst om

aan te duiden dat niet alleen de kale data van belang zijn, maar dat deze data een bijdrage leveren aan het verhaal van Zeeland door de eeuwen, ja zelfs door de millennia heen. Verder zijn er onderzoeken uitgevoerd waarvan de gegevens wel in databestanden kunnen worden gevat, maar die niet begrijpelijk leesbaar zijn in een databestand als in hoofdstuk 1. De resultaten van dergelijk onderzoek, zoals archeobotanisch onderzoek, kunnen alleen op een beschrijvende wijze publiek worden gemaakt. Ten derde zijn er onderzoeken uitgevoerd waarbij uitsluitend cultureel materiaal is bestudeerd, zoals de uitwerking van oude onderzoeken, en waarvan de belangrijkste resultaten alleen in tekst zijn te vervatten. De resultaten van alle met POAZ-gelden gefinancierde onderzoeken uit de geanalyseerde tijdsperiode komen hieronder in een geschiedkundige chronologische volgorde aan de orde, met de vermelding van de betekenis van het uitgevoerde onderzoek in het Zeeuwse onderzoekskader. In 2012 zijn syntheses van de stand van het Zeeuwse onderzoek tot 1300 na Chr. gepubliceerd in het eerste deel van de Geschiedenis van Zeeland (Jongepier 2012; Van Dierendonck 2012a, 2012b en 2012c). Daarin zijn resultaten verwerkt tot en met 2010, met medeneming van de toen al bekende resultaten van onderzoek met POAZ financiering. Deze overzichten zullen hierna zoveel mogelijk als achtergrond worden aangehaald waartegen de resultaten worden geëvalueerd.

2.2.1 Kernthema 1

Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (^{14}C , dendrochronologie, luminescentie (OSL), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek

De meeste resultaten van de navolgende onderzoeken zijn opgenomen in de diverse landelijke databases die voor deze soorten van onderzoek bestaan. Daaruit zijn de datasets voor de stand van zaken betreffende onderzoeken in Zeeland te vervaardigen.

2.2.1.1 ¹⁴C-dateringen (radioactieve koolstof)

Heikant-Ellestraat; 2 ¹⁴C-dateringen, analyse 34 pollenmonsters en monsters botanische macroresten; POAZ-kernthema 1 Harde data; Laat-Paleolithicum B (18.000 BP-8800 v. Chr.); Hoek 2014.

Bij een archeologische inspectie van graafwerkzaamheden aan de Ellestraat te Heikant was onder het dekzand een 10 centimeter dikke veenlaag aangetroffen. Van deze laag werd vermoed dat deze in relatie stond met de Laag van Usselo of de Allerødlaag – de laatste fase van het Allerøddinterstadaal, een warme periode tussen de twee koudere periodes van het Laatglaciaal, de Oude Dryas en de Jonge Dryas – van circa 12.800 jaar geleden. Aan monsters uit de veenlaag werd archeobotanisch (pollen en macroresten) en absoluut daterend onderzoek (¹⁴C) uitgevoerd door W.Z. Hoek van de Universiteit Utrecht, Faculty of Geosciences. De datering van deze veenlaag, ontstaan in een ondiepe poel in een laaggelegen depressie in het dekzandgebied, is ouder dan bovengenoemde datering, namelijk tussen circa 13.500 en 13.000 jaar geleden, in de middenfase van het Allerøddinterstadaal (Hoek 2014). Rondom de poel heeft in die tijd een berkenbos gestaan, terwijl er op de omliggende dekzandvlaktes grassen en zeggesoorten voorkwamen, die voorafgaand aan de poelvorming het hele dekzandlandschap bedekten. Aan het einde van de veenvorming komt ook de den als boomsoort dominant naar voren. In het gebied van Heikant en Clinge, zo bleek uit eerder onderzoek, kwamen meer van dergelijke poelen met veenvorming voor in verschillende perioden van het Allerøddinterstadaal, die alle daarna weer overstoven zijn met nieuwe dekzandafzettingen.

Vondsten uit deze en oudere perioden uit het Paleolithicum (300.000 BP – 8800 v. Chr.) bestaan in Zeeland voornamelijk uit losse vondsten die zijn opgebaggerd of opgevist uit de zeearmen of de Noordzee of zijn aangespoeld op Zeeuwse stranden (Jongepier 2012). De enige vondsten die *in situ* zijn gedaan betreffen vuurstenen werktuigen van de Laat-Paleolithische Tjongercultuur (circa 11.000 voor Chr.), die in 1965 in Axel zijn gevonden. Ook in de afgelopen periode zijn er geen *in situ* vondsten uit de Oude Steentijd ontdekt. Onderzoek van een laag van vermoede Laat-Paleolithische ouderdom bracht wel nieuwe gegevens aan het licht over de vorming van het dekzandlandschap in het zuiden van Oost-Zeeuws-Vlaanderen, tussen Clinge en Heikant.

Hulst-Absdaalseweg; 1 ¹⁴C-datering; POAZ-kernthema 1 Harde data; Laat-Mesolithicum (6450-4900 v. Chr.); Smits 2013; Depuydt in voorbereiding [2016].

In 2011 werd bij een opgraving een tijdens een eerder proefsleufonderzoek gevonden maar niet verder onderzochte kleine kuil alsnog opgegraven met daarin verbrand menselijk bot. Het vermoeden bestond dat het hier ging om een begraafing van gecremeerde menselijke resten, een zogeheten crematiegraf. De verbrande resten bleken afkomstig van één individu, maar er was te weinig (28 gram) en te incompleet bewaard om het geslacht te bepalen. De leeftijd van de dode kon daardoor ook niet verder bepaald worden dan 15 jaar of ouder (Smits 2013). Op grond van vondsten uit de directe en wijdere omgeving werd gedacht aan een datering in het Mesolithicum (8800-4900 voor Chr.; zie ook Ter Wal 2007; Jongepier 2012). Een eerste ¹⁴C-datering van de resten door het laboratorium van de Universiteit van Groningen gaf echter een totaal onverwachte datering in de Late Middeleeuwen, een periode waarin het cremeren van mensen niet voorkomt. Omdat de opgravers twijfel hadden aan de uitkomst van het eerste ¹⁴C-onderzoek werd uit de POAZ-middelen ter controle een nieuw ¹⁴C-onderzoek bekostigd, dat uitgevoerd werd door een ander laboratorium, namelijk van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium in Brussel. Deze laatste datering heeft de verwachte ouderdom bevestigd: het bot wordt gedateerd tussen 5890 en 5720 voor Chr., in het Laat-Mesolithicum. Naar later bleek had bij het eerste uitgevoerde dateringsonderzoek contaminatie van het monster plaatsgevonden door glasbreuk.

Crematiegraven uit deze periode zijn uiterst zeldzaam in Nederland en Vlaanderen. Dit graf is het eerste graf dat in Zeeland is gevonden.

Haamstede-Meeuwenduinen; 6 ¹⁴C-dateringen en analyse context dierlijk bot; POAZ-kernthema 1 Harde data; Vroege-Bronstijd – Midden-Bronstijd A (2000-1500 v. Chr.); Midden-IJzertijd – Late Middeleeuwen A (500 v. Chr.-1250 na Chr.); Van der Valk & Beekman 2011; 2013.

Aan de onderzoekers L. van der Valk en F. Beekman werd een subsidie verstrekt voor het afronden en rapporteren van een onderzoek dat tussen 2007 en 2011 werd uitgevoerd in een aantal stuifkuilen in de Meeuwenduinen te Haamstede, gemeente Schouwen-Duiveland. Het onderzoek werd uitgevoerd door de AWN-afdeling *Den Haag en Omstreken* en betrof het systematisch verzamelen van door verstuijing aan het

licht gekomen archeologische vondsten. Subsidie was aangevraagd voor het analyseren en absoluut dateren van een assemblage dierlijk botmateriaal dat volgens de aanvragers was aangetroffen op een vindplaats in het Vlierendal. Het betrof naar hun mening een zo goed als zuivere context, die op grond van begeleidend aardewerk te dateren was in de Midden-IJzertijd (Haamstede Pottery Style Group volgens van Heeringen 1988c). Tijdens een quick-scan van het materiaal bleek echter al dat de context niet zuiver was en is afgezien van de beoogde analyse. Na overleg werd het niet voor de analyse van het bot bestede geld ingezet voor de uitvoering van aanvullende radiokoolstofdateringen aan een selectie van in het onderzoek verzamelde dierlijk bot en een schelp. De inzet van de POAZ-gelden heeft daarmee toch geleid tot een aantal interessante en belangrijke conclusies. Zo heeft het onderzoek bevestigd dat de Schouwse strandwallenkust zich vanaf circa 4000 voor Chr. met strandwallen en hooggelegen primaire duinvaleien in noordwestelijke richting uitbouwde over een totale lengte van circa vier kilometer. Een van de dateringen uit het onderzoek van het Vlierendal geeft aan dat vanaf circa 1750 voor Chr. de kust zich in 1000 jaar over een afstand van 750 meter uitbouwde. Onder de Jonge Duinen, waarvan de vorming in de 8^{ste} eeuw begonnen kan zijn, ligt tussen de strandpalen 12 en 15 een 'centrale strandwal'. In de IJzertijd heeft er een verblazing plaatsgevonden van de duinen op de strandwal. De binnenduinen op Schouwen zijn een voortzetting van deze centrale strandwal. De ten oosten van Haamstede liggende zandrug van Brabers, waarop sporen uit het Laat-Neolithicum, Late-IJzertijd, Romeinse tijd en 11^{de}-12^{de} eeuw zijn aangetroffen in 1956, lijkt geen strandwal te zijn geweest, maar een 'overwash' door een oudere kustlijn heen. De oudste vondsten in het Vlierendal betreffen een verwaaid complex van twee vuurstenen werktuigen en vuursteenafslagen. Hoewel moeilijk te dateren lijkt een laat-neolithische ouderdom eerder voor de hand te liggen dan een datering in de Late-Bronstijd of Vroege-IJzertijd. De kennis van de IJzertijd in het gebied van de Kop van Schouwen is met dit onderzoek zeer zeker toegenomen: vondsten uit die periode zijn aangetroffen in het Vlierendal, Nieuwe Westerse Laagte en Diepe Put., Zo is in de Nieuwe Westerse Laagte, het restant van een kuil uit de Late-IJzertijd bewaard gebleven, met voor het eerst een vondst *in situ*. De resten behoren tot één kleine pot die typologisch in de Late-IJzertijd geplaatst kan worden. Een ¹⁴C-datering van het roet op de pot geeft een datering Late-IJzertijd-Vroeg-

Romeinse tijd. Vrijwel zeker betreft het spoor het restant van een rituele depositie.

Van de drie ¹⁴C-dateringen van het bot uit de vermeende Midden-IJzertijd vindplaats en de directe omgeving daarvan valt 1 datering echt in de Midden-IJzertijd, 1 valt geheel in de Late-IJzertijd en 1 geheel in de Romeinse tijd. In het aardewerk blijkt naast de herkende Midden-IJzertijdscherven verder een component Late-IJzertijd (Domburg II Pottery Style Group; Van Heeringen 1988a) aanwezig te zijn, en de mogelijkheid bestaat dat zich naast de als losse vondst bestempelde Romeinse mantelspeld en het Romeinse bot ook nog handgevormd aardewerk uit de Romeinse periode in het complex bevindt.

De middeleeuwse vondsten uit het Vlierendal, het nog maar kortgeleden ontstane Langedal en de Nieuwe Westerse Laagte, geven een sluitdatum in de twaalfde eeuw, met slechts weinig vondsten uit de Vroege Middeleeuwen, voornamelijk metaalvondsten, o.a. een pseudo-muntfibula uit het Friese kustgebied. Een vondst uit de Nieuwe Westerse Laagte, een van de twee gevonden stukken van geïmporteerd edelhertgewei, springt daarbij in het oog met een ¹⁴C-datering van 420-560 na Chr. (Laat-Romeinse tijd-Vroege Middeleeuwen. De vroegmiddeleeuwse vondsten uit de Westerse - en de Nieuwe Westers Laagte zouden kunnen behoren tot een bewoning in het achterland die in connectie staat met de nu in zee verdwenen Karolingische handelsnederzetting villa Scaltheim.

[Grijpskerke-Kievitshoekweg; 5 ¹⁴C-dateringen; POAZ-kerntema 1 Harde data; Late-IJzertijd \(200-20 v. Chr.\); Van Dierendonck & Jongepier 2009; Van Dierendonck & Jongepier \(red.\) in voorbereiding \[2016\].](#)

Vlakbij Serooskerke (W) werd door de SCEZ op het grondgebied van Grijpskerke in 2003 een bijzondere ontdekking gedaan. Dat dit onderzoek van de SCEZ nu nog wordt opgenomen is te wijten aan de complexe en langdurige periode van uitwerking van dit zeldzame complex. De kosten van het onderzoek konden hier niet verhaald worden op de verstoorder omdat de graafwerkzaamheden plaats hadden gevonden in een ruilverkaveling die was ingezet ruim voorafgaand aan de vaststelling van provinciaal archeologiebeleid en de Wet op de archeologische monumentenzorg in 2007. In een pas aangelegde natuurvriendelijke oever ten westen van de Kievitshoekweg lag een archeologisch spoor dat volgestouwd bleek met archeologische vondsten uit de Late-IJzertijd. Het spoor van een grote kuil van 2,75 meter x 3,75 meter en een inhoud van

ruim 5,5 m³ was in een latere periode deels aangetast door een kleine geul. De kuil was gegraven in het toen aan het oppervlak liggende veen en de bodem van de kuil raakte hier en daar de onderliggende oudere kleiafzetting. Met meer dan 660 kg handgevormd aardewerk, van 220 tot 342 potten, fragmenten van vuurbokken of braadspitten en ovens van gebakken klei, stukken van twee maalstenen, een fragment van een bronzen armband, botten van dieren en een deel van een menselijk skelet en goed bewaard ander organisch materiaal als touw van grasvezels is dit qua inhoud het grootste vondstcomplex uit een door mensen gegraven kuil uit de late prehistorie langs de hele Noordzeekust, van Denemarken tot Noord-Frankrijk.

Een deel van het aardewerk was als hele potten in de kuil geplaatst, een aanwijzing dat de kuil een speciale functie had. Verfstrepen en -spatten op veel aardewerk en later gemaakte gaten in de bodems van potten markeren het einde van normaal gebruik van die potten. Die speciale functie blijkt ook uit andere vondsten, zoals het complete skelet van een hond van het formaat bordercollie. De jonge reu (circa 1 jaar oud) is mogelijk met opzet ter dood gebracht en zijn lijk was in het midden van de kuil geplaatst met zijn achterhand op de bodem van de kuil, ingeklemd tussen potten. Ook de andere dierenbotten geven veel informatie: van ongeveer 15 runderen zijn vooral schedelfragmenten gevonden, terwijl botten van schapen waarschijnlijk als delen van schapen, al dan niet na consumptie, in de kuil zijn gedeponneerd. Heel bijzonder is wel een compleet bekken van een man met de bijbehorende lendenwervels.

Uit de opgraving bleek dat al dit materiaal in één keer in de kuil was gedeponneerd. Dit wordt ook bevestigd door de vijf radiokoolstofdateringen die allen gecombineerd wijzen op een datering tussen 205 en 165 voor Chr., dus rond 185 voor Chr.

Uit de hoeveelheid van het aardewerk kan worden opgemaakt dat dit afkomstig moet zijn van de hele toenmalige lokale gemeenschap in het noorden van Walcheren, bestaande uit minstens 15 tot 20 boerenfamilies, die tegelijkertijd in verspreide boerderijen in de omgeving hebben gewoond. Mogelijk lag een dergelijke boerderij daar in de buurt, maar er zijn in de omgeving van de kuil geen andere sporen, ook niet van bewoning, gevonden. Vermoedelijk zijn die families vanwege een bijzondere en ingrijpende gebeurtenis voor een rituele bijeenkomst in de buurt van de kuil bij elkaar gekomen voor een of twee ceremoniële maaltijden, waarbij flink gegeten en

waarschijnlijk ook gedronken is. Daarna zijn alle objecten en resten van de maaltijden met een ritueel in een speciaal daarvoor gegraven kuil geplaatst als een offer aan een of meer onbekende bovennatuurlijke krachten of goden.

Het meest voor de hand liggend is dat het ritueel is uitgevoerd als een zoenoffer naar aanleiding van een natuurramp, om de bovennatuurlijke krachten gunstig te stemmen en zo weer verder te kunnen gaan met de cyclus van alle leven, zowel van de mens als van zijn cultuurlandschap en de natuurlijke omgeving. Hierbij hebben zeker aspecten van wedergeboorte en vruchtbaarheid van mensen, dieren en het natuurlijke - en cultuurlandschap een rol gespeeld. Dit spoor toont voor de eerste maal op een directe manier het bestaan van een vorm van sociale organisatie op een regionaal niveau aan in de Zeeuwse prehistorie.

[Oostburg-ringwalburg; 5 ¹⁴C-dateringen; POAZ-kernthema's 1 Harde data en 8 Verdedigingswerken; Diependaale in voorbereiding.](#)

Hoewel het bestaan van een ringwalburg in Oostburg al langere tijd vermoed werd (Van Heeringen 1995) is dit pas in 2014 voor de eerste maal archeologisch bevestigd. Onderzoek naar de ligging van de Oostburgse ringwalburg, het in 941 vermelde castrum Osborch, is dan ook specifiek benoemd als subthema bij de Verdedigingswerken in de POAZ. De bevestiging bestond uit de vondst van delen van de wal en gracht in de archeologische begeleiding van rioleringswerken in verschillende straten: Oudestad/ Sint Michielstraat, Schoolstraat, Stadhouderslaan, Volderstraat en Walstraat. Vanuit de POAZ werden gelden beschikbaar gesteld voor vijf ¹⁴C-dateringen, waarvan de resultaten in het digitale bestand van hoofdstuk 2.1 zijn opgenomen. Drie dateringen daarvan kunnen in het midden of de tweede helft van de 10^{de} eeuw worden geplaatst, twee zijn jonger met een spreiding in de 11^{de} en 12^{de} eeuw.

[Wissenkerke-Emelissedijk: 2 ¹⁴C-dateringen en 31 monsters archeobotanisch onderzoek van macroresten en hout; Kernthema's 1 Harde data en archeobotanie, 4 Uitwerking oud onderzoek en 7 Infrastructuur; Engelse 2016: zie dit hoofdstuk, Kernthema 7.](#)

2.2.1.2 Dendrochronologie

Oostkapelle-Berkenbosch; 2 dendrochronologische dateringen; Kernthema 1 Harde data; Doeve & Jansma 2015; Doeve, Jansma, Van Dierendonck & Ten Harkel 2015.

Oude vondsten (1921 en 1923) van planken met skeletresten van het strand van Oostkapelle-Berkenbosch, die ruim twintig jaar geleden bij ontruiming van het depot van het Zeeuws Museum op het punt stonden weggegooid te worden, zijn door interventie van de depotbeheerder van de SCEZ in de collectie van het ZAD opgenomen. Omdat deze resten nooit verder onderzocht waren, vormde dit de aanleiding tot het opstarten van het project 'Investigating the Dead in Early Medieval Domburg' door een samenwerkingsverband van de Universiteit van Oxford (dr. Letty ten Harkel) en de SCEZ. In dat project wordt onderzoek gedaan aan vijf vroegmiddeleeuwse begravingen uit Domburg en Oostkapelle, gevonden rondom de handelsnederzetting Walichrum. Op grond van de beschreven vondsten van Berkenbosch worden de beide begravingen gedateerd vanaf het einde van de zevende eeuw tot in de achtste en mogelijk negende eeuw.

Het onderzoek aan de skeletten bestaat onder andere uit radiokoolstof- of ¹⁴C-onderzoek voor dateringen en stabiele isotopenonderzoek van strontium, zuurstof, koolstof en stikstof voor het voedsel dat het meest is genuttigd. Dit onderzoek wordt bekostigd met subsidies van een aantal Engelse instanties: de Viking Society for Northern Research (VSNR), de Medieval Settlement Research Group (MSRG) en de Society for Medieval Archaeology (SMA). De resultaten daarvan worden in 2016 verwacht en gepubliceerd.

Vanuit de POAZ is dendrochronologisch onderzoek van de twee bewaarde planken bekostigd. Het onderzoek wees uit dat exacte kap- of sterfdata van de bomen, waaruit de planken afkomstig zijn, niet te bepalen waren, maar wel de periode waarbinnen de vroegste kapdatum kan liggen. Voor een plank is die datum bepaald tussen de jaren 681 en 703, voor de ander is dat tussen 733 en 769. Met deze gegevens is het aannemelijk dat de begravingen in ieder geval zijn te dateren in de achtste eeuw, vermoedelijk in het midden of de tweede helft van die eeuw.

Van de oudste plank, met kenmerken van eerder gebruik o.a. pengaten en een las (?), is de herkomst het Duitse Rijngebied. Omdat bekend is dat vrijwel al het vroegmiddeleeuwse hout uit het Duitse Rijngebied in het Nederlandse kust- en rivierengebied is gevonden als scheepshout of delen van wijntonnen en de plank

gezien zijn omvang zeker geen deel van een wijnton is geweest, is het zeer waarschijnlijk dat het een hergebruikt stuk scheepshout betreft, vermoedelijk van een platbodem. In dat geval hebben we hier te maken met het oudste vroegmiddeleeuwse scheepshout uit Walichrum en omgeving, van een schip dat vrijwel zeker in het eerste of tweede kwart van de 8^{ste} eeuw is gebouwd.

Middelburg-Bachtensteene; 15 (48)

dendrochronologische dateringen van bouwhout; POAZ-kernthema 1 Harde data; Vroege Middeleeuwen D; Jansma 2014; eindrapport nog niet afgerond. Voor archeobotanische resultaten zie dit Kernthema, onder Archeobotanie.

De opgraving aan de Bachtensteene in Middelburg in de zomer van 2012 leverde vier structuren op die geïnterpreteerd konden worden als houten huizen. Van de onderscheiden huizen kon een grote hoeveelheid bouwhout in de vorm van 62 palen en onderdelen van wanden worden geborgen. Verwacht werd dat de meeste van deze eiken delen geschikt waren om nauwkeurige dendrochronologische dateringen op te leveren in de vorm van het jaar waarin het hout was gekapt voor gebruik bij de bouw van de huizen. Omdat het budget van de opgraving het onderzoeken van een dergelijke groot aantal houten onderdelen niet toeliet werd uit de POAZ bijgedragen aan de uitvoering van 15 extra geselecteerde houten onderdelen, zodat het totaal op 25 te dateren monsters uitkwam.

Het uitvoeren van een zo groot aantal metingen aan houtresten van één locatie uit een vermoedelijk korte periode was voor de opdrachtnemer Stichting Ring de aanleiding om dit onderzoek op te nemen in een door NWO gefinancierd en door de Universiteit van Utrecht uitgevoerd onderzoek naar nieuwe dateringsreeksen van hout uit de Vroege Middeleeuwen, met name voor de periode 570-1000 na Chr. Stichting Ring deed dan ook het aanbod om de overige 33 monsters van Bachtensteene gratis te onderzoeken in het kader van dit onderzoeksproject 'The Dark Age of the Lowlands in an interdisciplinary light'. Uiteindelijk bleken vier monsters niet geschikt voor het uitvoeren van de jaarringmetingen en leverden de 58 metingen 20 bruikbare dateringen op. De data van de overige metingen zijn wel opgeslagen in de internationale digitale databibliotheek voor dendrochronologie 'Digitaal Collaboratorium voor Culturele Dendrochronologie (DCCD) van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen (KNAW). Zo kunnen aan de hand van nieuw toegevoegde gegevens en nieuwe referentiechronologieën alsnog in

de toekomst aanvullende dateringen van dit onderzoek (en ander onderzoek van Zeeuwse dendrodateringen) verkregen worden en kunnen vindplaats-overstijgende vraagstukken beantwoord worden. Elk gebouw kon van een goede en bijna exacte datering worden voorzien. Alle huizen zijn in de eerste helft van de 11^{de} eeuw gebouwd. Twee huizen zijn vrijwel zeker in het eerste kwart van de 11^{de} eeuw te plaatsen met vroegste kapdata tussen 1009 en 1015 en tussen 1005 en 1013. De twee andere gebouwen dateren uit de jaren dertig van de 11^{de} eeuw: van een huis is de exacte kapdatum van het hout te bepalen in de winter van 1035/1036. Het andere huis heeft een vergelijkbare kapdatum, maar bevat ook een enkel jonger element van na 1044.

[Zaamslag-Torenberg; 5 dendrochronologische dateringen; POAZ-Kernthema's 1 Harde data en 8 Verdedigingswerken; Doeve 2015.](#)

Een update van de archeologische kennis en informatie ten behoeve van het gemeentelijk archeologiebeleid gaf voor de Torenberg te Zaamslag aan dat getwijfeld kon worden aan de eerder gepubliceerde datering van een pijler van de brug van de voorburcht (Van Heeringen 1989). In de documentatie bleek de datering 100 jaar ouder te zijn dan gepubliceerd en bovendien bleken palen kenmerken te bevatten die duiden op hergebruik van het hout. Onderzoek aan vier brugpalen uit het Zeeuws Archeologisch Depot en een paal uit het Schelpenmuseum te Zaamslag leverde tegen de verwachting in geen van allen een goed resultaat op. De laatstgenoemde paal bleek in het eerste onderzoek ook bestudeerd en gaf opnieuw geen (nieuwe) datering. De enig bekende datering uit 1988, in de documentatie van het DCCD gedateerd na 1093 kon op basis van de voortgeschreden huidige kennis voorzien worden van een verbeterde datering met een vroegste kapdatum tussen 1089 en 1103.

[Axel-Markt 2; 3 dendrochronologische dateringen; POAZ-kernthema's 1 Harde data en 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens; Late Middeleeuwen B \(1250-1500\); Van Daalen 2013a; D'hondt 2015.](#)

De nieuwbouw voor de uitbreiding van het nieuwe gemeentelijke museum Het Warenhuis aan de Markt 2 te Axel bleek tijdens het archeologisch vooronderzoek grotendeels te worden opgetrokken in de voormalige bedding van de oude waterloop Oude of Gentse Vaart, een laatmiddeleeuwse waterverbinding tussen de stad Gent en de Honte of Westerschelde bij Terneuzen. De begrenzingen van die waterloop, in de vorm van de kademuuren van de westelijke en oostelijke oever kwamen daarbij aan het licht. Voor het plaatsen van de

stenen kademuur op de oostelijke oever bleek een eikenhouten beschoeiing van verticale balken en horizontale planken te zijn gesloopt. Delen daarvan werden direct westelijk naast de stenen kademuur aangetroffen, terwijl een balk zich nog onder de kademuur bevond. Om een goede datering van de houten beschoeiing en tegelijkertijd ook een zicht op de datering van de stenen kademuur te verkrijgen werden vijf monsters van de houten beschoeiing gewaardeerd op geschiktheid voor een dendrochronologische datering. Drie monsters, twee balken en een plank, bleken geschikt en leverden ook dateringen op. Met een exacte kapdatum van 1276 voor een van de monsters en een datering van een ander monster rond 1283 kan de bouw van de beschoeiing in de laatste decennia van de 13^{de} eeuw geplaatst worden. Op grond van de onderlinge dateringen en de overeenkomst met de regionale referentiecurven moet het herkomstgebied van het hout de regio rondom het Belgische Luik zijn geweest. Het hout moet dan via de Maas en de Zeeuwse binnenwateren naar Axel zijn getransporteerd. Voor de overige resultaten van dit onderzoek zie hoofdstuk 5 Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd.

[Sint-Maartensdijk-Haven; 5 dendrochronologische dateringen en beschrijving scheepshout; Kernthema's 1 Harde data, 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens en 10 subthema scheepsarcheologie; Nieuwe Tijd B- Nieuwe Tijd C \(1650-heden\); Van Daalen 2013b; Uleners & Van den Bosch 2015.](#)

Bij de archeologische begeleiding van de reconstructie van de haven van Sint-Maartensdijk werden in het gehele noordelijke deel van de haven de resten aangetroffen van een houten kadebeschoeiing behorende tot de haven. Deze beschoeiing bestond uit op onregelmatige afstand van elkaar verticaal in de grond geslagen delen van boomstammen en horizontaal daarmee middels spijkers verbonden (slecht geconserveerde) planken. In de verticale en horizontale delen werden ook stukken van scheepshout herkend. Naast eik kwam ook grove den voor in het gebruikte hout. Voor een vermoede 19^{de}-eeuwse datering werd een bevestiging gezocht door middel van een dendrochronologische datering. Van de vijf ingezonden monsters bleek slechts een, een hergebruikte eiken plank van scheepshout, een datering op te leveren: de kapdatum voor het scheepshout moet enige tijd na 1841 liggen. Het Duitse Weserbergland is zeer waarschijnlijk de herkomstplaats van dit hout. Voor de overige resultaten van dit onderzoek zie hoofdstuk 4,

Kernthema 9, diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens.

Voor de dendrochronologische dateringen van het scheepshout van Hulst-Bierkaaistraat (Nieuwe Bierkaai deelgebied 2) zie dit hoofdstuk, Kernthema 9, diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens.

2.2.1.3 Archeobotanie

Voor het archeobotanisch onderzoek van Heikant-Ellestraat zie boven, sub ¹⁴C-dateringen.

Westdorpe-Autrichepolder; analyse van 9 botanische parenchymmonsters; POAZ-kernthema 1 Harde data; Midden-Neolithicum B-Laet-Neolithicum B (3400-2000 v. Chr.); Kubiak-Martens, Verbruggen & Kooistra 2015. Bij het botanisch onderzoek van monsters uit waarschijnlijk Mesolithische haardkuilen, waarvan een kuil met verbrand dierenbot, stelden de onderzoekers vast dat in het verkoolde materiaal parenchym aanwezig was van mogelijk verschillende planten- en vruchtensoorten. Parenchym is plantaardig opslagweefsel dat rijk is aan zetmeel of andere koolhydraten of suikers. Onderzochte vindplaatsen met dit plantaardig materiaal zijn in Nederland nog vrij schaars (Mesolithicum: Hardinxveld-Giessendam-Polderweg en Rotterdam-Yangtzehaven; Neolithicum: Almere-Hoge Vaart, Schipluiden, Spijkenisse-Hekelingen 3, Rijswijk-Ypenburg-locatie 4 en enkele vindplaatsen in Noord-Holland). Omdat dit voor de eerste keer in een Zeeuwse context werd vastgesteld, droeg de POAZ bij aan onderzoek van de resten. Drie ¹⁴C-dateringen van houtskool uit de kuilen gaven verrassend aan dat de datering niet mesolithisch, maar midden- en laat-neolithisch is, respectievelijk een kuil (3352-3037 v. Chr.) en twee kuilen (2871-2577 v. Chr. en 2429-2065 v. Chr.). De parenchymresten zijn aldus ruim te dateren tussen 3352 en 2065 v. Chr. Als belangrijkste resultaat kwam naar voren dat een grote hoeveelheid verkoolde resten afkomstig zijn van knolletjes van gewoon speenkruid. Daaruit kan worden opgemaakt dat deze bewust in de omgeving van de kuilen zijn verzameld in open bos en dat deze zijn bereid (roosteren, koken) in of boven de haardvuren, waarbij een deel in de haarden terecht is gekomen en verkoold of verkoold in de haarden is terecht gekomen. Wellicht waren de haarden specifiek bedoeld voor de bereiding van speenkruidknolletjes. Deze knolletjes behoorden dus tot het voedselspectrum van de neolithische mens in de omgeving van het latere

Westdorpe. Daarnaast werd parenchym gevonden van vruchtvlees van mogelijk wilde appel en van niet nader te determineren bessen. In twee haardkuilen zijn ook verkoolde schillen van hazelnoten gevonden. Ook deze soorten werden verzameld, bereid en gegeten. In alle onderzochte haardkuilen kwam parenchym voor van wortels of scheuten van bosrank. Deze klimplantensoort is niet eetbaar, maar de vezels en stengels van jonge scheuten zijn bekend als grondstof voor het maken van touw of het vlechten van manden. Mogelijk zijn op deze vindplaats de bosrankresten in de haarden terechtgekomen als delen van bakjes of manden waarin de speenkruidknolletjes werden verzameld en bij het haardvuur geplaatst. Een gebruik als brandstof in de haard of als onderlaag in de haardkuilen is echter niet uit te sluiten.

Hulst-Nieuwe Bierkaai deelgebied 2 (Bierkaaistraat): opgraving laatmiddeleeuwse scheepsresten; aanvullend onderzoek 10 archeobotanische monsters mosbreeuwsel; POAZ-kernthema 1 Harde data; Kubiak-Martens, Van der Linden & Obidowicz 2015.

In de naden van drie schepen, waarvan delen verwerkt waren in laatmiddeleeuwse kadestructuren van Hulst-Bierkaaistraat (Nieuwe Bierkaai), waren mossen gebruikt als breeuwsel. Archeobotanisch onderzoek werd aan acht monsters uitgevoerd naar de gebruikte mossoorten en twee van de monsters werden extra onderzocht op de aanwezige pollen in de monsters. Van de resten van de *Hulst 1*, werd vastgesteld dat de combinatie van breeuwsel en plantenresten wees op een herkomst van het mos uit een zeer beperkt gebied, namelijk Noordoost-Denemarken. Het gebruikte hout voor dit schip lijkt eerder afkomstig te zijn uit het Maas-Rijng gebied, hetgeen er op kan wijzen dat bij de bouw gebruik gemaakt is van geïmporteerd breeuwsel of dat dit breeuwsel op een later moment van gebruik in de naden is gevoegd.

De samenstelling en herkomst van het reparatie-breeuwsel van de bij de bouw met dierenhaar gebreeuwde Hulst 2 bleek nagenoeg overeen te komen met het herkomstgebied van het hout. De vooral Zuid-Scandinavische herkomst van het breeuwsel strekt zich ook uit tot een deel van de zuidkust van de Oostzee in Duitsland en Polen, terwijl het bouwhout van het schip uit de omgeving van het Noord-Duitse Lübeck afkomstig moet zijn.

Het mosbreeuwsel van de *Hulst 3* is afkomstig uit een groot gebied dat Zuid-Zweden, Noord-Duitsland, Noord-Polen en de Baltische staten omvat. De herkomst van het breeuwsel is consistent met de herkomst van het

bouwhout van het schip in de omgeving van het Poolse Gdansk aan de zuidkust van de Oostzee.

Voor het overzicht van het gehele scheepsrestenonderzoek zie dit hoofdstuk, Kernthema 9, diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens.

[Middelburg-Bachtensteene; archeobotanisch onderzoek van 2 waterputten; POAZ-kernthema 1 Harde data; Late Middeleeuwen B-Nieuwe Tijd A; Van Beurden 2015.](#)

Het budget voor de uitwerking van het Bachtensteene-project liet voor het archeobotanisch onderzoek slechts de analyse van slechts 8 monsters toe waardoor (een deel van de) belangrijke contexten niet kon worden onderzocht. Met POAZ-financiering kon aanvullend een tweetal monsters van als beerput gebruikte waterputten worden onderzocht op pollen en botanische macroresten.

Het monster uit de laatmiddeleeuwse waterput V293 bleek enorm rijk aan informatie over vruchten en zaden. Zo bevatte de waterput resten van de meelvruchten boekweit, gerst, haver, tarwe en rogge. De soortenrijkdom van fruitsoorten bestond uit aalbes, aardbei, appel, bosbes, braam, citrus (zeldzaam!), druif, duindoorn, gele kornoelje (zeldzaam!), granaatappel (zeldzaam!), kruisbes, lampionplant, mispel, peer, pruim, vijg, zwarte bes en zwarte moerbeï. Van de noten werd hazelnoot en walnoot aangetroffen. Groenten waren slechts sporadisch aanwezig: (rode)biet, erwt, komkommer?, spinazie en tuinboon. In de waterput bleken zich ook veel kruiden en specerijen te bevinden: anijs, bonenkruid, kervel, komkommerkruid, koriander, kruidnagel, marjolein, mosterd, munt, oregano, paradijskorrel, peper, selderij, tijm en venkel. Kruidnagel en paradijskorrel zijn in deze periode kostbare specerijen.

Van oliehoudende zaden werden hennep, lijnzaad (vlas) en maanzaad ontdekt. Daarnaast veel akker- en tuinonkruiden, enkele zaden van hop en een blad van buxus. Een zeldzame vondst waren vruchtjes van beenbreek, een plant van venen en moerassige plekken in heidegebieden.

De 16^{de}-eeuwse waterput V292 gaf voor de meelvruchten eenzelfde beeld als in de laatmiddeleeuwse waterput te zien is, met daarnaast ook pluimgierst en rijst. Ook wat het fruit betreft bevatte de waterput ongeveer hetzelfde, al ontbreken aardbei, aalbes, citrus, lampionplant en vijg. Daarentegen bevat de put wel framboos en zoete en zure kers. Het notenassortiment is uitgebreid met amandel (zeldzaam!), tamme kastanje en de zeer

bijzondere en uiterst zeldzame pijnboompit!

Vermoedelijk gaat het bij de pijnboompit om een rest van een pijnboomkegel die als geheel, vermoedelijk als souvenir, is bewaard. Het groentenassortiment is uitgebreid met peen, gewone veldsla en duivenboon. Bijzonder zijn olijf en kappertjes. De soortenrijkdom van kruiden is in deze waterput veel kleiner en de oliehoudende zadensoorten zijn identiek. Bijzonder is de aanwezigheid van pollen van cistusroos, spoorbloem en lelie, mogelijk verband houdende met snijbloemen of uit Zuid-Europa geïmporteerde honing. De aanwezigheid van wouw wijst op het gebruik van die plant als verfstof voor de kleur geel. In de vele akker- en tuinonkruiden valt de vondst van vinkenzaad op, een akkeronkruid dat van nature niet in Nederland voorkomt, maar een meer continentaal verspreidingsgebied kent.

Voor de resultaten van het archeobotanisch onderzoek van Wissenkerke-Emelissedijk zie dit hoofdstuk, Kernthema 7, infrastructuur. Voor de resultaten van archeobotanisch onderzoek van Romeins Aardenburg zie sub kernthema 4.

2.2.1.4 Archeozoölogie

Twee onderzoeken werden uitgevoerd met POAZ-financiering. Voor het uitgevoerde onderzoek van Haamstede-Meeuwenduinen, zie boven, sub ¹⁴C-dateringen.

[Hulst-Nieuwe Bierkaai deelgebied 2 \(Bierkaaistraat\): opgraving laatmiddeleeuwse scheepsresten; onderzoek 3 archeozoölogische monsters vezelidentificatie dierenhaarbreeuwsel; 1 Harde data; Vanden Berghe 2015.](#)

Van de Hulst 2, een van de schepen waarvan delen verwerkt waren in laatmiddeleeuwse kadestructuren van Hulst-Bierkaaistraat (Nieuwe Bierkaai), bleken de naden gebreeuwd te zijn met dierenhaar. Onderzoek door een vezelidentificatiedeskundige van het Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium in Brussel wees uit dat het gaat om haar van schapen of geiten. Het gevonden haar komt sterk overeen met de wol van het huidige Duitse landschaap, maar bepaalde kenmerken tonen dat het in dit geval eerder geitenhaar betreft. Gebruik van dierenhaar als materiaal voor breeuwsel wordt beschouwd als een kenmerk voor Scandinavische scheepsbouw. Voor het overzicht van het gehele scheepsrestenonderzoek zie Kernthema 9, diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens.

2.2.1.5 Fysische antropologie; DNA-onderzoek

In het kader van de POAZ is in het Zeeuws Archeologisch Depot een vrieskist, speciaal voor de opslag van DNA-monsters voor toekomstig onderzoek, aangeschaft.

Vanuit de POAZ-financiering is alleen fysisch antropologisch onderzoek uitgevoerd op het gebied van DNA-onderzoek en onderzoek van strontium-isotopen. Fysisch antropologische analyse heeft wel degelijk plaatsgevonden in meerdere onderzoeken, veelal aan selecties van skeletmateriaal, maar is allemaal gefinancierd vanuit het eigen budget van de onderzoeken.

[DNA-onderzoek van 71 DNA-monsters uit Vlissingen, Ritthem, Serooskerke en Domburg en 28 Strontium-isotopenmonsters uit Vlissingen en Ritthem; POAZ-kernthema 1 Harde data; Midden-IJzertijd, Vroege Middeleeuwen, Late Middeleeuwen B, Nieuwe Tijd A, Nieuwe Tijd B; Altena e.a. 2014.](#)

Omdat uit archeologisch onderzoek van drie begraafplaatsen in Vlissingen - de Jacobskerk, de Engelse Kerk en de Waalse kerk - een flinke populatie skeletten uit een periode van de 14^{de} tot de 19^{de} eeuw voorhanden was waaraan al fysisch antropologisch onderzoek was uitgevoerd werd besloten om te proberen diepgaander onderzoek uit te voeren naar de oude Vlissingers. Met de inzet van nieuwe bioarcheologische technieken als DNA- en Strontiumisotopenonderzoek is een populatieonderzoek uitgevoerd aan een selectie van Vlissingse skeletten, aangevuld met enkele skeletten uit andere Walcherse plaatsen en perioden: een Midden-IJzertijdskelet uit Serooskerke (Oranjezonsprink), twee vroegmiddeleeuwse individuen uit Domburg (Badhotel, Schuivlotstraat) en een skelet uit de Nieuwe Tijd B uit Fort Rammekens in Ritthem.

Dit gecombineerde DNA- en Strontiumisotopenonderzoek van skeletten uit Vlissingen is het eerste onderzoek op deze schaal dat in Nederland is uitgevoerd. De uit te voeren gecombineerde onderzoekstrajecten konden voor de Vlissingse situatie inzicht geven in verwantschappen (ouder-kind en eenzijdige tweeling) binnen de begraafplaatsen en tussen de begraafplaatsen onderling, de mate van aanwezigheid van (exotische) migranten in de Vlissingse bevolking en verschillen in perioden en/of begraaflocaties en de invloed van historische gebeurtenissen, zoals de Spaanse bezetting met grote aantallen vreemde, o.a. Waalse en Duitse,

soldaten, op genetische diversiteit. Voor de overige skeletten werden dergelijke inzichten in beperkte mate verwacht vanwege de kleine aantallen per periode. Tegelijkertijd werd ook het Oer-Vlissinger project uitgevoerd waarbij DNA van levende mannen met aantoonbare herkomst van voorouders uit Vlissingen werd vergeleken met de resultaten van de skelettendataset, om te zien of er verwantschap bestond tussen levende en de bestudeerde Vlissingers. Geslachtsbepaling via DNA heeft 38 skeletten als mannelijk en 27 als vrouwelijk geïdentificeerd. Van 44 van deze skeletten was ook het geslacht bepaald op basis van andere fysisch antropologische kenmerken. Bij twee individuen bleek de meer betrouwbare geslachtsbepaling via DNA een andere geslacht op te leveren dan op fysisch antropologische kenmerken. Van de 64 individuen waaraan DNA-verwantschapsonderzoek mogelijk was bleek er tweemaal een ouder-kind relatie te zijn, eenmaal tussen twee vrouwen en eenmaal tussen een man en een vrouw in de begraafplaats van de Engelse kerk. Beide skeletparen bleken ook ieder in dezelfde kelders, vermoedelijk familiegrafkelders, begraven, maar uit de opgraving was niet op te maken wie als eerste in de kelder was bijgezet en derhalve ook wie ouder en wie kind was.

Wat genetische diversiteit betreft zijn er geen significante verschillen vastgesteld tussen de twee periodegroepen 1300-1550 en 1600-1800 en de moderne Nederlandse bevolking. Wel nemen in Vlissingen een drietal genetische (y-haplo) groepen van de periodegroepen significant af en/of toe. Uit overeenkomende mate van genetische diversiteit tussen de populatie van Vlissingen en die van Nederland kan geconcludeerd worden dat eventuele migranten in Vlissingen vooral uit Nederland afkomstig, mogelijk zelfs uit Europa, maar dat er geen exotische migranten aanwezig zijn. Er konden geen wetenschappelijk onderbouwde verwantschappen in mannelijke lijn worden aangetoond tussen de archeologische individuen en moderne Vlissingers: een oer-Vlissinger is dan ook niet duidelijk aangetoond. Wat betreft de overige skeletten zijn de resultaten inderdaad beperkt vanwege het ontbreken van goed vergelijkingsmateriaal omdat de DNA-dataset nog veel te klein is: van het Serooskerkse Midden-IJzertijdskelet en een van de Domburgse skeletten (Badhotel) werd de fysisch antropologische geslachtsbepaling als vrouw bevestigd. Van het skelet van Domburg-Schuivlotstraat bleek het DNA gecontamineerd en niet geschikt voor betrouwbare resultaten.

Met het Strontiumisotopenonderzoek konden de resultaten wat betreft migratie toch verfijnd worden. Zeven van de 28 onderzochte individuen uit Vlissingen – Jacobskerk: drie mannen; Engelse Kerk: drie mannen; Waalse Kerk: een vrouw – zijn niet in of rondom Vlissingen of in het kustgebied geboren. Twee individuen van de Jacobskerk zijn hoogstwaarschijnlijk afkomstig uit Noordoost-Nederland, maar kunnen ook uit België, Scandinavië of het Verenigd Koninkrijk afkomstig zijn. De overige niet-lokalen zijn afkomstig uit het Nederlandse dekzandgebied en het Limburgse lössgebied. De beide ouder-kindparen zijn mogelijk van Vlissingse komaf. De man uit Fort Rammekens is van niet-lokale herkomst en komt binnen Nederland ofwel uit het Noord-Brabantse dekzandgebied of het Limburgse lössgebied of uit België, Scandinavië of het Verenigd Koninkrijk. In het Zeeuws Archeologisch Depot is sinds 2010 een voorziening getroffen om DNA-monsters op te slaan door de aanschaf van een daarvoor geschikte diepvriezer.

2.2.1.6 Micromorfologie

In dit kernthema is als nieuwe onderzoeksvariant micromorfologisch onderzoek opgenomen en is in 2015 vanuit opdracht verleend om zulk onderzoek uit te voeren aan monsters van een opgraving aan de Derringmoerweg te Arnhem. Omdat de gammastraling-faciliteit benodigd voor het prepareren (uitharden) van de monsters in onderhoud was kon het onderzoek nog niet verder uitgevoerd worden. Vanwege overmacht is uitstel verleend, maar de preparatie is inmiddels klaar en de analyse is voorzien voor eind april 2016, zodat het rapport voor de beoogde datum van 1 juli 2016 afgerond zal zijn.

2.2.2 Kernthema 3

Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen

In de periode 2009 tot 2015 is in Zeeland tijdens 2 bouwprojecten een poging gedaan om kennis te vergaren over de ‘diepere’ ondergrond door middel van het uitvoeren van bodemonderzoek tijdens diepere bodemontsluitingen. Voor dit thema is hierbij aangegeven dat voorspellend kaartmateriaal van de IKAW maar tot een diepte van 1,2 meter geldt; in de gevallen van diepere ontsluiting geldt dus allereerst deze afmeting, maar in de praktijk gaat het vooral om

de diepere afzettingen, waarin resten kunnen voorkomen uit de vroege prehistorie. De projecten betreffen de (ondertussen afgeronde) aanleg van de Sluiskiltunnel en de ontwikkeling van de Nieuwe Zeesluis in Terneuzen.

Vanuit de POAZ werd voor beide onderzoeken geen financiële bijdrage geleverd, maar werd tijd en inzet geleverd door de coördinator van de POAZ bij de SCEZ en de beleidsmedewerker archeologie van de Provincie Zeeland.

De aanleg van de Sluiskiltunnel vormde de eerste aanleiding voor het proefondervindelijk opstellen van een onderzoekssystematiek voor diepere bodemontsluitingen. Deze onderzoekssystematiek is verder verfijnd in het vooronderzoek voor de aanleg van de Nieuwe Zeesluis in Terneuzen.

[Sluiskiltunnel; ontwikkeling onderzoekssystematiek voor diepere bodemontsluitingen; Kluiving 2007; Vos, Doornenbal & Van den Berg 2008; Bats, Deconynck, De Smedt, Gheyle, Jacobs, Noens, Sergeant & Crombé 2010; De Moor, Weijdema, Van Zijverden, Fritsch, Kirilova, Troelstra & Wallinga 2011; Brijker, Gerrets & Opbroek \(red.\) 2013.](#)

Een eerste bureauonderzoek in 2007 met daarin opgenomen een profiel van het tunneltracé op basis van diepere boringen uit het DINOloket (Kluiving 2007) is verder aangevuld met een uitgebreidere nieuwe geologische doorsnede (bureauonderzoek) van het tunneltracé, gebaseerd op boringen en sonderingen (Vos e.a. 2008). Op basis van dit onderzoek werd een niveau van Pleistocene Scheldeafzettingen beschreven, dat voorafgaat aan de eolische pleistocene dekzandafzettingen. In een later stadium zijn deze afzettingen benoemd als de Formatie van Koewacht (De Moor e.a. 2011). Uit het onderzoek bleek verder dat een brede en diep insnijdende Braakmangeul in het westelijk deel van het tracé niet verder hoefde te worden onderzocht. Het nieuwe geologisch profiel werd tegelijkertijd met de uitvoering van het eerste inventariserend veldonderzoek (IVO) met boringen uitgevoerd (Bats e.a. 2010). Voor de toekomstige systematiek is het van belang dat het bepalen van een gedetailleerd geologisch profiel bij diepe ontsluitingen altijd vooraf moet gaan aan de uitvoering van het eerste veldonderzoek.

Voor de gedetailleerde reconstructie van de laatglaciale topografie werden tijdens het IVO mechanische kolomboringen in de rest van het tracé (oostelijk deel tracé) uitgevoerd in een verspringend

driehoeksgrid van 60 x 60 meter. De rand van de Braakmangeul werd in het veld bepaald met manuele gutsboringen. Ook werd met behulp van manuele en mechanische boringen en enkele geotechnische boringen een verkennend onderzoek uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 30 x 30 meter, voldoende dicht om kleinere middeleeuwse sites te ontdekken, maar onvoldoende om laatprehistorische of Romeinse vindplaatsen op te merken.

Omdat geen archeologische indicatoren voor vindplaatsen aan het licht kwamen is de aandacht verder gericht op een vijftal zones waar het afgedekte dekzandlandschap iets hoger lag dan de omgeving. Twee locaties daarvan zijn geselecteerd voor IVO-boringen, karterende fase, toegespitst op het ontdekken van mogelijke steentijdsites. Daarbij bleef een zone van 0,4 hectare over die met een verspringend driehoeksgrid van 10 x 10 meter met een Edelmanboor van 12 centimeter diameter werd onderzocht. Met dit karterend onderzoek werden in 5 boringen kleine vuurstenen artefacten ontdekt, in 2 boringen mogelijke vuurstenen artefacten en in 1 boring een concentratie houtskoolfragmenten. De conclusies van het onderzoek zijn gepresenteerd per aangetroffen afzettingsniveau. Voor de overgebleven vindplaats van archeologische indicatoren werd een vervolgonderzoek geadviseerd bij voorkeur in de vorm van een opgraving.

Ondanks dit advies besloot de opdrachtgever tot een extra geoarcheologisch assessment op de vindplaats met 87 (100 gepland) mechanische Aqualock-boringen, aanvullend nog 10 manuele boringen en, gebaseerd op de resultaten van deze eerste fase, een tweede boorfase met 6 Begemann-boringen (De Moor e.a. 2011) in een grid aanvullend op de eerdere boringen van Bats e.a. Het onderzoek werd uitgevoerd met zeer specifieke vraagstellingen. De Aqualock-boringen tot dieptes van 3-4 meter onder maaiveld hadden tot doel de lithostratigrafie van de vindplaats beter in beeld te brengen, alsmede archeologische indicatoren uit onderscheiden niveaus te vinden. De Begemann-boorkernen werden benut voor het bemonsteren van herkende eenheden voor archeobotanisch onderzoek (hout, botanische macroresten en pollen), milieuonderzoek (diatomeeën, foraminiferen en mollusken), micromorfologisch onderzoek en dateringsonderzoek (¹⁴C en OSL). Omdat de Begemann-boringen te weinig dateerbare monsters opleverden is het aantal te onderzoeken monsters aangevuld met monsters uit de Aqualock-boringen. In totaal zijn 19 radioactieve koolstofdateringen uitgevoerd en drie Optical Stimulated Luminescence-dateringen. Van 10

monsters zijn mollusken en foraminiferen onderzocht, vijf monsters zijn gebruikt voor diatomeeën. Van 30 monsters is de houtsoort bepaald, een groot aantal pollenmonsters en een veel kleiner aantal macrorestenmonsters zijn bestudeerd en 27 micromorfologische monsters. Dat geheel heeft een zeer gedetailleerd beeld gegeven van de ontwikkeling van de landschappen en milieus in de onderscheiden lagen en strata. Omdat het resultaten van een booronderzoek betreft is hier in de betreffende onderdelen van Kernthema 1 niet verder uitgebreid op ingegaan, te meer daar veel conclusies door later onderzoek onjuist bleken.

Hoewel veel zeer kleine vuursteenpartikels werden gevonden in de top van het dekzand was de uiteindelijke afweging van dit extra onderzoek dat de vindplaats niet behoudenswaardig was en dat verder archeologisch onderzoek niet noodzakelijk was.

De twee onderzoeken met tegengestelde conclusies leidden tot een patstelling in de besluitvorming, die werd doorbroken door een ongepubliceerde second opinion en arbitrage van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, waarbij een aantal conclusies uit het rapport van De Moor e.a. werden weerlegd en in twijfel getrokken.

Op basis van de arbitrage van de RCE werd in een vervolgonderzoek een gebied met een omvang van 300 m² archeologisch begeleid voor het onderste niveau van het Laagpakket van Walcheren (Brijker e.a. 2013). Daarna werd het gebied als proefsleuf onderzocht op het niveau van de top van het veen. Vervolgens vond handmatig verdiepen tot een niveau van 5 tot 15 centimeter boven de top van het dekzand plaats. Als laatste werd in 30 handmatig gegraven testvakken van 1 x 1 meter in segmenten van 50 x 50 centimeter, in zes lagen van telkens 5 centimeter verdiept, waarna de grond van al die 720 eenheden werd gezeefd tot in de top van het dekzand. Het resultaat was dat geen duidelijke antropogene archeologische resten konden worden herkend.

Ook ten aanzien van het gebruik van Aqualockboringen worden door Brijker e.a. vraagtekens geplaatst, omdat dit waarschijnlijk heeft geleid tot het niet herkennen van duidelijk onderscheiden lagen - veen en amorf veen - waardoor de datering van initiële veenvorming door De Moor e.a. onjuist bleek: deze start rond 4500 v. Chr. In tegenstelling tot de stelling uit het extra onderzoek van De Moor e.a. bleek de top van het dekzand wel intact. De top van het veen bleek gedateerd te kunnen

worden in de Late-IJzertijd, maar deze top was niet intact en daarmee kon een groot deel van de conclusies uit het extra onderzoek van De Moor e.a. voor de top van het veen en de Sluiskilafzettingen weerlegd worden.

Door het onderzoek kon een zeer gedetailleerde reconstructie gemaakt worden van de ontwikkeling van het landschap en het milieu gedurende de laatste 13.000 jaar en meer bepaald nog gedurende de laatste 7000 jaren, die sterk afweek van de resultaten van het extra onderzoek van De Moor e.a. (Briker e.a. 2013). Vanaf 5000 voor Chr. is het gebied van Sluiskil bedekt met een gemengd-eiken-lindenbos met den op de hogere dekzandruggen. De den werd verdreven door het oprukkend eikenloofbos in het Vroeg- en Midden-Neolithicum en in die periode start ook de veenvorming. In de bebossing in de omgeving werd linde de dominante boom. In de nattere delen tussen de dekzandruggen ontstond een elzenbroekbos. Rond 3500 voor Chr. daalde de grondwaterspiegel en droogde de gevormde veenlaag uit en werd tot een amorphe veenlaag omgezet. Op deze droge veenlaag ontstond in stressvolle omstandigheden een bos met els, berk en eik. Zo is duidelijk dat het oerbos, waarvan in de ondergrond in de wijde omgeving - o.a. in Hoek, in Terneuzen-Zevenaarhaven en bij de uitbreiding van het Kanaal Gent-Terneuzen in de jaren zestig van de vorige eeuw - ter plaatse van Sluiskil minimaal 200 jaar oud was en begon te verdrinken rond 2950 voor Chr. (Midden-Neolithicum B). In het Laat-Neolithicum zijn er aanwijzingen voor menselijke activiteit in de omgeving, in de vorm van het kappen of branden van bos en kleinschalige betreding door mens en dier. Het volgende teken van menselijke invloed in de omgeving is het verschijnen van pollen van granen in de IJzertijd. De kleine hoeveelheid wijst op akkers in de regio en niet lokaal; hetzelfde geldt voor pollen van planten die wijzen op betreding door mens of vee. Ook vindt in de IJzertijd verdroging van het veen en heidevorming plaats.

In de profielen is een hiaat van 280 voor Chr. tot 450 na Chr. Vanaf dat laatste moment worden de vroegmiddeleeuwse Sluiskilafzettingen gevormd, waarin kweldervegetatie ontstond, ook in de vorm van kweldergrasland. Benutting door mens en dier en dan vooral in de vorm van graslandbeheer (jaarlijks afbranden) en begrazing is vanaf die periode duidelijk. Op de droge delen van het landschap lagen akkers waar rogge werd verbouwd.

Terneuzen-Nieuwe Zeesluis

Ontwikkeling en toepassing onderzoekssystematiek voor diepere bodemontsluitingen; Bats, Cruz & Allemeersch 2014; Vos & De Vries 2015; Verbruggen, Van der Linden, Kooistra & Van Beurden 2015.

Ook voor de aanleg van de Nieuwe Zeesluis in Terneuzen is de coördinator van de POAZ na uitvoering van de eerste twee onderzoeken gevraagd om vanuit dit kernthema van de POAZ bij te dragen aan proces van planvorming en inhoudelijke archeologische begeleiding. Op het moment van betrokkenheid waren al een bureauonderzoek uitgevoerd en een aantal milieuboringen ook archeologisch bestudeerd (Bats e.a. 2014).

Dit onderzoek borduurde deels voort op de onderzoekssystematiek van de kanaalkruising Sluiskil in de geogenetische aanpak met het opstellen van een archeologische verwachting voor diepere geologische laagniveaus vanuit het uitgangspunt van een opgestelde specifieke en gedetailleerde paleomilieu- en landschapsreconstructie op basis van bestaande en aanvullende nieuwe boorgegevens. Uit die boringen zijn geschikte lagen bemonsterd voor archeobotanisch onderzoek (pollen en macroresten: Verbruggen e.a. 2015) en dateringsonderzoek middels ¹⁴C-dateringen en in combinatie met de geologische data is een landschapsgeschiedenis voor het plangebied van Terneuzen opgesteld (Vos & De Vries 2015). Op basis van die reconstructie is per geologisch laagniveau een archeologische verwachting opgesteld en advies gegeven voor verdere inzet van archeologisch onderzoek, afhankelijk van de mogelijkheden en de in te zetten graafmethoden voor de bouw(put) van de sluis. Naast paleontologisch materiaal, walvisbot en haaiantanden, werd als enige archeologische indicator uit de boringen een fragmentje aardewerk van mogelijk mesolithische (!) datum gezeefd. Het onderzoek wordt in 2016 vervolgd.



Aardenburg-Romeins castellum. Reconstructietekening van het Gallo-Romeinse tempeltje ten zuiden van het hoofdkwartier van het castellum (circa 220 - circa 245 na Chr.).

Aan de achterzijde van het hoofdkwartier is de grote hal (basilica) en het halfronde vaandelheilgdom zichtbaar. Illustratie Mikko Kriek (BCL Archaeological Support, Amsterdam) en Robert van Dierendonck (SCEZ, Middelburg).

2.2.3 Kernthema 4

Uitwerking oud archeologisch onderzoek

Aardenburg: castellum of stad?; POAZ-kernthema's 1 Harde data en 4 Uitwerking oud archeologisch onderzoek; opgravingsgegevens 1955-1988; Midden-Romeinse tijd B- Laat-Romeinse tijd A (150-350 na Chr.); Van Dierendonck & Vos (red.) 2013.

Tussen 1955 en 1988 zijn er met grote regelmaat opgravingen uitgevoerd door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB), maar helaas was het de oorspronkelijke opgravers nooit gelukt een volledige uitwerking van de sporen en vondsten tot stand te brengen. Dit was ook gesignaleerd bij het opstellen van de POAZ 2009-2012 en leidde tot opname van het kernthema 'Uitwerking van oud onderzoek' met specifieke aandacht voor de opgravingen van Romeins en middeleeuws Aardenburg. Eén opgraving, Hof Buize II, was wel uitgewerkt door een student, en wel in het kader van haar licentiaatverhandeling (De Visser 2001). Omdat ook op rijksniveau de achterstand in uitwerking van belangrijk archeologisch onderzoek als een groot probleem werd gezien - veel van deze onderzoeken waren ook door de Rijksdienst uitgevoerd - werd door het ministerie van OC&W in 2008 een inhaalprogramma gestart, het zogenaamde 'Programma Odyssee'. Door de SCEZ werd samen met de Universiteit Gent en Hazenberg Archeologie begin 2009 een

onderzoeksvoorstel voor de vrijwel volledige analyse van de Romeinse sporen en vondsten van Aardenburg ingediend als een groot onderzoeksproject, met een subsidie uit Programma Odyssee van 400.000 euro en een matching van de Provincie Zeeland van 100.000 euro uit de POAZ-gelden. Ondanks de toekenning van de hoogst haalbare scores van externe referenten werd in de uiteindelijke toekenning het voorstel van Aardenburg niet gehonoreerd.

In 2010 werd vervolgens een aanvraag ingediend voor een klein Odyssee-project met een subsidie van 50.000 euro. Omdat de Provincie Zeeland bereid bleek het reeds voor het grote onderzoek gevoteerde geld te handhaven kon het onderzoek alsnog opgeschaald worden. Het onderzoek bestond uit een analyse van de goed dateerbare vondstcategorieën versierde terra sigillata, stempels op terra sigillata en munten en een digitalisering en analyse van de opgravingstekeningen voor gebouwen en structuren; totaal ongeveer 10 procent van de data van de Romeinse opgravingen. Bij de analyse konden ook de recent gepubliceerde metaalvondsten (Besuijen 2008) en een selectie van volledig uitgewerkte contexten (Dhaeze 2011) worden betrokken.

Het eindresultaat van het onderzoek, gepresenteerd in een wetenschappelijk rapport (Van Dierendonck & Vos (red.) 2013) en een publieksboekje (Bolt & Van Dierendonck 2013) geeft een heel ander beeld te zien van Aardenburg in de Romeinse tijd dan tot nu toe was

aangenomen (Trimpe Burger 1985) en waarover wetenschappelijk werd gediscussieerd. Daarbij werd voor het eerst een plattegrond gepresenteerd van alle bekende archeologische gegevens uit de Romeinse periode in en om Aardenburg en de interpretatie daarvan in ruimtelijke zin.

De begindatering van de Romeinse bewoning in Aardenburg ligt rond 150 na Chr., hoewel het oudst bekende materiaal al uit het begin van de tweede eeuw dateert. Deze vroege component is niet militair van karakter. Het lijkt er op dat de betrekkelijk late bewoning van dit gebied – in het nabijgelegen Brugge is aan het begin van de eerste eeuw na Chr. al rurale bewoning met Romeinse importen – te maken heeft met een belangrijke wijziging in de ligging van de kust, waardoor het Aardenburgse gebied een betere ontsluiting krijgt naar open zee.

Rond 170 zijn de eerste gebouwen van militaire signatuur te dateren; deze liggen binnen het areaal van het castellum. Verdedigingswerken van deze fase zijn niet herkend, maar toch wordt er van uitgegaan dat het om de resten van een Romeinse fortificatie, een castellum gaat. Voor de daaropvolgende fasen is de aard van de kernnederzetting van Romeins Aardenburg duidelijk: een castellum van 240 x 150 meter voor een gemengde eenheid van ruitserij en infanterie. Het belangrijkste doel voor de aanleg van het fort is de bescherming van het segment van de ‘Vlaamse’ Noord-Menapische Noordzeekust ten zuiden van Walcheren geweest. De ruitserij kon als snelle interventiemacht raiders op de kust op korte termijn onderscheppen, waarna de infanterie ondersteuning kon verlenen in geval dat nodig was. Daarnaast was natuurlijk de bescherming en controle van het achterland en zijn infrastructuur van toegevoegd belang, evenals bescherming van de lokale en regionale economie. In tegenstelling tot de conclusie van Trimpe Burger bleken de oudste vestingwerken van het fort niet in steen maar in hout en aarde te zijn aangelegd. Daarvan getuigen de sporen van een 6 meter brede aarden wal, in ieder geval aan de voorzijde bekleed met plaggen. Andere kenmerken van een castellum, een hoofdkwartier of principia, en manschapsbarakken completeren het militaire beeld. Het hoofdgebouw moet een oppervlak van 51 x 45 meter beslaan hebben, met een voorhal, binnenhof omzoomd met zuilengalerijen, een grote hal (basilica) van 39 x 11 meter, wapenopslagplaatsen en kantoren en een heiligdom voor de vaandels van de eenheid en de kluis voor de soldij. Een verder bewijs dat Aardenburg een castellum was komt voort uit de ligging van een badgebouw buiten de vesting: bij een militaire nederzetting bevindt

het badgebouw zich nooit binnen de vestingwerken, bij civiele nederzettingen maakt een badgebouw deel uit van de infrastructuur van de nederzetting zelf. Het tweede castellum werd circa 190 gebouwd en vermoedelijk in 222 grondig verbouwd. Bij de verbouwing werd het hoofdkwartier uitgebreid en werd ten zuiden daarvan een kleine Gallo-Romeinse omgangstempel gebouwd. De constructie van de laatste was eenvoudig met houten palen of zuilen in de omgang (porticus) en een kerngebouw of cella uitgevoerd in vakwerk of in bekisting gestampte leem. De enige duidelijke verdedigingsgracht is aan deze fase van het fort te verbinden. Dit castellum is rond 240/245 verlaten of verwoest en daarmee ontstond een hiaat in de militaire bezetting.

Pas rond 260 keerde het Romeinse leger terug in Aardenburg, vermoedelijk zowel in relatie tot de afscheiding en vorming van het Gallische tegenrijk door de usurpator-keizer Postumus als in relatie tot nieuwe activiteiten van Frankische raiders op de kusten van de Noordzee. Daarvoor werd bijna exact op dezelfde locatie een nieuw castellum gebouwd. Hiervan zijn de vestingwerken, nu met een stenen vestingwerken (muur, ronde verdedigingstorens en poortgebouw, eveneens met ronde torens) het duidelijkst herkenbaar. Het oude hoofdkwartier wordt gerenoveerd en nogmaals uitgebreid; de overige gebouwen binnen de vesting hebben wel dezelfde oriëntering als het hoofdkwartier, maar niet meer de duidelijke indeling als soldatenbarak. Het gebruik van dit castellum duurde langer dan voorheen aangenomen: de einddatering moet ergens rond 285-290 na Chr. liggen.

Mogelijk is het castellum van Aardenburg niet de enige locatie met een militaire signatuur in het deel van de verdediging van de Romeinse kust dat zich in West-Zeeuws-Vlaanderen bevond. Luchtfotosporen aan de Schependomse Weg in Eede zouden kunnen wijzen op de aanwezigheid van een kleine versterking – praesidium of burgus –, die een controlepost vormde langs de weg die Aardenburg met het ten zuiden gelegen deel van bewoning en (militaire) infrastructuur verbond. Ook ten noorden van Aardenburg, aan de Oosthavendijk te Draaibrug, zouden Romeinse vondsten van o.a. bouw materiaal, kunnen wijzen op het bestaan van een wachttorens als onderdeel van het verdedigings- en signaleringssysteem langs een waterweg, die de verbinding vormde tussen het Aardenburgse fort en de Noordzeekust.

Vondsten uit de vierde eeuw tonen aan dat in die periode ook nog activiteiten in Romeins Aardenburg zijn geweest, maar sporen uit die periode konden in het onderzoek niet herkend worden.

In ieder geval aan de noordwestelijke en zuidoostelijke zijde van het castellum zijn sporen van een weg teruggevonden. Langs die weg zijn sporen gevonden van een civiele nederzetting, met vooral in het zuidoostelijk gebied veel sporen van ambachtelijke of industriële activiteiten. Duidelijk is in ieder geval dat in Romeins Aardenburg een betrekkelijk grootschalige verwerking heeft plaatsgevonden van schelpdieren, vooral mosselen. Die producten, vissaus of schelpdierconserven, werden per schip over water, of over land via het wegennet, waarvan Aardenburg een eindknooppunt vormde, afgevoerd. Daarnaast zijn er aanwijzingen voor de productie van aardewerk en de verwerking van ijzer tot voorwerpen.

In het onderzoek zijn ook alle overige gegevens van Romeinse vondsten en vindplaatsen die tot dan bekend waren betrokken. Daaruit blijkt dat er rond het huidige Aardenburg in de Romeinse tijd sprake moet zijn geweest van een agglomeratie met een omvang van ongeveer twee vierkante kilometer, waarin zich sporen bevinden in samenhang met de enige (!) in Nederland in de bodem bewaard gebleven grote militaire nederzetting (castellum) van de verdediging van het Nederlandse deel van de Noordzeekust in de Romeinse tijd. De omvang en begrenzingen van dit areaal zijn bij de vaststelling van het archeologiebeleid van de gemeente Sluis in juni 2013 vastgelegd als een archeologische vindplaats met de hoogste categorie van gemeentelijke bescherming. Binnen dat areaal bevinden zich ook nog terreinen die een bescherming van rijkswege genieten op grond van de Monumentenwet 1988.

In het kader van dit onderzoek werden ook enkele archeobotanische monsters met pitten van zoete kersen, zure kroosjespruim en schillen van hazel- en walnoot bestudeerd. Na afronding van de publicatie bevestigde een ¹⁴C-datering van een van de kersenpitten de nog onzekere datering van deze archeobotanische resten in de Romeinse tijd, tussen 135 en 215 na Christus, hetgeen uitstekend overeenkomt met de vroegste datering van de bewoning van het zuidoostelijk deel van de vicus, waar deze werd gevonden (Brinkkemper & Van Dierendonck 2013).

Binnen het 'Programma Odyssee' was een van de voorwaarden om de resultaten van de studie ook ter beschikking te laten komen van het publiek. Het belangrijkste deel van deze publieksdisseminatie naast het eerder vermelde publieksboekje, een tentoonstelling in het Gemeentelijk Archeologisch Museum Aardenburg, kon door personele omstandigheden bij het museum niet gerealiseerd

worden. Het resterende bedrag van het Odyssee-project dat bestemd was voor het bereiken van de publieksdoelstelling is bij afronding van het project in 2013 als geoormerkt voor de toekomstige uitvoering van publieksbereik voor Romeins Aardenburg in de POAZ-gelden blijven staan. Het project voor dit publieksaanbod in de vorm van een digitale presentatiemodule met reconstructies en beelden van Romeins Aardenburg, waarin de nieuwe resultaten van het onderzoek zijn verwerkt, zal in de loop van 2016 afgerond worden.

De uitwerking van de resultaten van het onderzoek van de resten van het verdronken dorp Valkenisse bij Waarde heeft niet in de vorm van een wetenschappelijke publicatie, maar in de vorm van een publieksboek plaatsgevonden (Kuipers (red.) 2012). De kosten voor deze uitwerking en publicatie zijn niet ten laste gekomen van het POAZ-budget, maar gefinancierd met uren en financiële bijdragen van de AWN, vereniging voor vrijwilligers in de archeologie en de SCEZ en belangeloze medewerking van externe deskundigen. Voor de resultaten van de uitwerking zie dan ook hoofdstuk 4, Kernthema 6, verdronken land en dorpen.

De fysisch antropologische bestudering van de skeletten van Klaaskinderkerke, ook vermeld onder dit kernthema, is opgenomen in hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

2.2.4 Kernthema 5

Zoutproductie vanaf de IJzertijd (onder andere moertering, selnering)

Tholen-Kruittoren 17-25; chemische analyse zelasmonsters; POAZ-kernthema's 1 Harde data en 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd; Late Middeleeuwen B (1250-1500); Mientjes 2015.

In het plangebied Tholen-Kruittoren 17-25 troffen de onderzoekers, naast dikke afvalpakketten met zelas, het heterogene restproduct van de productie van zout uit verziilt veen, resten aan van een drietal ronde putten met een bakstenen randstructuur die mogelijk gebruikt zijn bij de productie van zout. Vergelijkbare structuren, maar dan met een randstructuur van gestapelde kleiplaggen zijn ook gevonden in de opgraving Bierkaaistraat-Godsplein te Hulst; daar is middels chemisch onderzoek komen vast te staan dat de structuren behoren bij de productie van zout uit verziilt veen (het definitieve rapport van deze opgraving uit

2007 is nog steeds niet aangeleverd door het verantwoordelijke opgravingsbedrijf ArcheoMedia). Om meer duidelijkheid te krijgen over het gebruik van de Thoolse structuren, is een monster uit de vulling van een van de putten chemisch geanalyseerd. De resultaten wijzen uit dat het niet gaat om zogenaamde zelas, een product dat ontstaat bij de productie van zout. Wel zijn er overeenkomsten met de inhoud van de kuilen met plaggenrandstructuur uit Hulst en enkele uit Steenberg. Het vermoeden is dat deze structuren zijn te interpreteren als stookplaatsen die benut werden in de productie van zout, maar dan vermoedelijk als stookplaatsen voor de zoutpan. De chemische samenstelling van het monster van Tholen-Kruittoren wijst dan ook op het restant van een stookplaats, die gezien de grote hoeveelheid resten van zelas om de stookplaatsen heen, heeft gefunctioneerd in de productie van zout. Op basis van de gebruikte baksteen konden de sporen gedateerd worden in de veertiende en vijftiende eeuw.

Bij veel opgravingen in Zeeland wordt zelas aangetroffen. Dit is niet verwonderlijk aangezien in Zeeland veel verzilt veen aanwezig is, dat tenminste al sinds de vroege middeleeuwen werd gebruikt voor het winnen van zout. Wat de vondst in Tholen bijzonder maakt, is de datering. In de 15^{de} eeuw wordt namelijk steeds meer zout geïmporteerd uit meer zuidelijk gelegen streken, zogenaamd baaizout. Hierdoor was de productie van 'Zeeuws' zout op zijn retour. De vondst in Tholen maakt echter duidelijk dat er toch nog zout werd geproduceerd in Tholen.

Een voorgenomen literatuurstudie ter voorbereiding van een vraagstellingskader en programma voor onderzoek naar de zoutproductie in Zeeland werd wel opgestart, maar kon bij gebrek aan hieraan te besteden tijd niet verder gebracht worden. Daarentegen werd door leden van de AWN, vrijwilligers in de archeologie, een aantal malen geëxperimenteerd met het produceren van zout uit verzilt veen. Dit veen was afkomstig van de slikken bij Rilland, in de omgeving van een aantal daar bewaarde laatmiddeleeuwse veenwinningsputten. In die experimenten zijn ook data verzameld, die al aanvullend licht werpen op het productieproces, maar die, wanneer daar in de verdere literatuur nog geen gegevens over voorhanden zijn, geverifieerd zouden moeten worden in gecontroleerde experimenten in een laboratorium, met verzameling van alle mogelijke data. Voor het opstellen van een kader met onderzoeksvragen voor de productie van zout in laatmiddeleeuws Zeeland is het artikel van Leenders (2010) een uitstekend uitgangspunt. Door de

AWN, afdeling Zeeland, is deze vraagstelling al deels benut in hun experimenten, maar bij gebrek aan een gecontroleerde omgeving en goede meetapparatuur heeft dit alleen maar praktische inzichten opgeleverd.

2.2.5 Kernthema 6

Verdronken land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)

Voor het onder dit kernthema als aandachtspunt voor uitvoering specifiek benoemde onderzoek van het verdronken dorp Aendijcke bij Zaamslag is in 2015 vanuit de POAZ-financiering opdracht verleend, in het kader van het gemeentelijke project Leemten in kennis van Terneuzen. Om organisatorische redenen kon het onderzoek in 2015 niet gestart en afgerond worden en is uitstel verleend. Uitvoering van het onderzoek is in maart 2016 gestart.

Niettemin zijn er op het gebied van dit kernthema wel vorderingen te melden, met name vanuit fundamenteel onderzoek met behulp van oude kaarten en moderne nieuwe bronnen als de digitale hoogtekaart satellietopnamen. Twee studies, beide onderzoeken van masterstudenten van de Universiteit Gent, zijn vanuit de POAZ begeleid door de coördinator van de POAZ bij de SCEZ.

Drs. Jan Trachet voerde in 2009 en 2010 een onderzoek uit naar de sporen van een aantal verdronken dorpen in het zuidoosten van Zeeland (Trachet 2010; 2012). Het onderzoek behelsde inzicht te krijgen in het gebruik van 'remote sensing' technieken om verdronken dorpen nader te lokaliseren en hun omvang vast te stellen. Hierbij werd gebruik gemaakt van luchtfotoanalyse, onder andere van Google Earth en Bing Maps, en analyse van het digitaal hoogtebestand, het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Door middel van het onderzoeken van data van verdronken dorpen waarvan de ligging goed bekend was uit archeologische vondsten werd tevens getest of de onderzoeksmethode ook geschikt is om verdronken dorpen op te sporen waarvan de ligging niet bekend was. Uit eerstgenoemde groep werden de verdronken dorpen Willemskerke, Sint Janscapelle, Aendijcke, Tolsende en Nieuwlande gekozen. Testcase voor de tweede groep was Casuwele.

Voor elke site werden ook alle andere gegevens uit landschappelijk, historisch en archeologisch onderzoek bij elkaar gebracht en, waar mogelijk, aanvullend veldbezoek uitgevoerd om zo per verdronken dorp een

volledige stand van interdisciplinair onderzoek te presenteren.

Van Willemskerke, in de Willemspolder ten westen van Terneuzen, werd de ligging van de kerk, kerkhofmuur en een ringvormige weg of circulaire bebouwing rondom de kerk waargenomen. Mogelijk herkend is een opperhof- en neerhofstructuur. Dit gaf de hypothese dat de kerk van Willemskerke is gegroeid vanuit een vroegmiddeleeuwse kapel op een neerhof. Van Sint Janscapelle, ten zuidwesten van Philippine, zijn de kerk met kerkhofmuur en/ of weg gelokaliseerd en noordelijk daarvan een gebied met sporen van bebouwing, mogelijk behorende tot een uithof. Voor Aendijcke, ten noorden van Zaamslag, kan Trachet zelfs de gedetailleerde hypothese van een 34 meter lange kruiskerk met een transept van 11 meter voorstellen, gelegen binnen een ringvormige structuur. Sporen van het dorp bevinden zich ook ten zuiden van de dijk van de Groote Huissenspolder.

Voor al deze locaties beveelt Trachet een hogere waardering en een beter beschermingsregime aan en de uitvoering van verder archeologisch onderzoek met boringen of proefsleuven. De huidige archeologische resten eroderen steeds verder door de systematische akkerbewerking.

Voor het verdrongen Casuwele, vermoedelijk gelegen in de Hertogin Hedwigepolder, is het helaas niet gelukt om de locatie van het verdrongen dorp vast te stellen. Dit komt mogelijk doordat Casuwele een langgerekt dijkdorp was. Uitgebreider onderzoek van oude kaarten lijkt de beste ingang om wel resultaat te krijgen.

Voor buitendijks gelegen dorpen bleek het AHN als onderzoeksmethode niet geschikt. Ook luchtfoto's konden slechts bij benadering de sporen van Tolsende in het Verdrongen Land van Zuid-Beveland belichten. Wel is op luchtfoto's veel informatie terug te vinden over de indeling van het verdrongen laatmiddeleeuwse landschap. Van Nieuwlande waren de resten van de kerk en kerkhofmuur goed zichtbaar op luchtfoto's. Vooral de waargenomen kavelstructuren rondom de kerk wijzen op een circulaire bebouwing van een ringdorp. Ook het 'kasteel van Nieuwlande' kon vanuit de lucht herkend worden.

Het onderzoek van Trachet heeft aangetoond dat de onderzoeksmethoden bruikbaar zijn, verder verfijnd dienen te worden en in de meeste gevallen dringend moeten worden getest door aanvullend veldonderzoek. Voor de door hem onderzochte en beter gelokaliseerde sites biedt zijn studie een goede basis voor het uitvoeren van het gewenst veldonderzoek om zo de archeologisch waardevolle terreinen van de verdrongen dorpen nog beter te begrenzen en zo optimale

beleidsbeslissingen te kunnen nemen. Dit onderzoek vormt mede het uitgangspunt voor het vanuit de POAZ gesubsidieerde onderzoek voor Aendijcke.

Tegelijkertijd met Trachet voerde drs. Christof Vanhoutte in 2009 en 2010 een onderzoek uit naar de sporen van een aantal andere verdrongen dorpen in Zeeland, en wel in West-Zeeuws-Vlaanderen (Vanhoutte 2010). Dit onderzoek vond plaats met dezelfde vraagstellingen en uitgangspunten: inzicht krijgen in het gebruik van 'remote sensing' technieken om verdrongen dorpen nader te lokaliseren en hun omvang vast te stellen, uitgaande van een aantal goed bekende vindplaatsen van verdrongen dorpen. Hierbij werd gebruik gemaakt van oude kaarten (met name de Pourbus-kaart), luchtfotoanalyse, onder andere eveneens van Google Earth en Terra Explorer Bing Maps, en analyse van het digitaal hoogtebestand, het AHN.

Onderzoek werd gedaan naar een zestal verdrongen dorpen, waarvan de ligging van de kerk (redelijk) bekend is uit voorgaand onderzoek om van daaruit op zoek te gaan naar resterende dorpsstructuren van Oud-Nieuwvliet, Nieuwerkerke, Coxyde of Beniardskerke, Sint Cathelijne, Hannekenswerpe en Sint Nicolaas in Vaerne of Langaardenburg.

Helaas heeft dit onderzoek wat betreft de verdrongen dorpen minder opgeleverd. Wel is er veel aandacht voor structuren die in de omgeving van de verdrongen dorpen zowel op oude kaarten als in de andere geanalyseerde data te ontdekken zijn.

De combinatie van de Pourbuskaart uit 1571 (kopie Pieter Claeyens 1601) met luchtfoto's en AHN blijkt soms goede resultaten te geven, al wordt de informatie van de kaart hier nog niet ten volle benut. Structuren in de huidige topografie zijn in een aantal gevallen ook op de oude kaart te herkennen, zoals bijvoorbeeld in de omgeving van Oud-Nieuwvliet. Rondom de kerk staan op de kaart zes gebouwen afgebeeld, de ligging van de kerk komt overeen met de bekende locatie, maar nauwkeuriger analyse van het dorpscentrum ontbreekt. Wel wordt de ligging van een tweetal bewoningsconcentraties ten noordwesten van Oud-Nieuwvliet topografisch geduid.

Landschapsstructuren op de kaart van de ommeloper van de Watering Groede ter hoogte van de kerk van Nieuwerkerke zijn op het AHN goed herkenbaar. Op de Pourbuskaart is alleen ten zuiden van de kerk bebouwing zichtbaar, die zich op het AHN als een verhoogd terrein laat zien en op een luchtfoto als een donkere verkleuring.

Bij Coxyde werd alleen maar aandacht besteed aan structuren in de omgeving, voor Sint Catharina komen

de beschreven luchtfoto- en andere sporen niet overeen met de bekende ligging van de kerk. Ondanks onvolkomenheden vormt de thesis toch een basis voor verder onderzoek.

Vanuit de door de Provincie Zeeland beschikbaar gestelde uren voor de POAZ zijn ook een aantal andere activiteiten betreffende dit thema uitgevoerd. Zo is in oktober 2009 bij de oplevering van het Monument voor de Verdrongen Dorpen van Zeeland in Colijnsplaat een internationale studiemiddag georganiseerd, die grote belangstelling trok.

Vanaf 2012 is met steun vanuit de POAZ invulling gegeven aan ontwikkeling en actualisering van de website verdrongenzeeland.nl. In 2015 is onderhoud aan die site gestaakt, omdat bleek dat de website van [Zeeuwse Ankers](http://ZeeuwseAnkers.nl), een ruimer bekend en beter platform bood voor de ontsluiting van kennis en activiteiten over een van de belangrijkste kernthema's uit de Zeeuwse archeologie. Tot en met 2014 zijn 32 onderwerpen op de website verdrongenzeeland.nl geplaatst. In 2015 zijn door de coördinator van de POAZ 12 geactualiseerde verhalen over Zeeuwse verdrongen dorpen en verdrongen land geplaatst op de website van [Zeeuwse Ankers](http://ZeeuwseAnkers.nl). In de loop van 2016 zal een groot deel van de content van verdrongenzeeland.nl migreren naar de website van [Zeeuwse Ankers](http://ZeeuwseAnkers.nl).

Als laatste dient nog vermeld dat voor dit thema belangrijke input is geleverd voor de aanwijzing van de resten van de verdrongen stad Reimerswaal tot beschermd archeologisch monument (Smit e.a. 2014). De inspanningen zijn er op gericht om de procedure in de loop van 2016 af te ronden.

Voor de resultaten van de uitwerking van het onderzoek van het verdrongen dorp Valkenisse bij Waarde zie Hoofdstuk 4, Kernthema 6, Verdrongen land en dorpen.

2.2.6 Kernthema 7

Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken)

Project 'Binnendijken van Zeeland'; Wielinga 2016; Chamuleau 2011; 2013; 2014 a en b.

Door de afdeling Zeeland van de AWN-vrijwilligers in de archeologie werd een projectvoorstel ingediend om onder dit thema onderzoek uit te voeren naar de binnendijken in Zeeland, onder de titel 'De binnendijken van Zeeland, beeldbepalend landschappelijk cultuur-historisch erfgoed'. Voorzien was om van alle

binnendijken van Zeeland alle historische, archeologische en ruimtelijke data bijeen te brengen en deze gestructureerd onder te brengen in de beschrijvingen van de dijken in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de Provincie Zeeland. Ook zou op geselecteerde locaties aanvullend archeologisch (boor)onderzoek worden uitgevoerd, met nadruk ook archeobotanisch onderzoek. De onderzoeksvragen waren gericht op: de aard en samenstelling van de ondergrond van de dijk, de zate; de toepassing van rijsmatten en aardkluiten ter versteviging van de ondergrond van de dijk; de aard samenstelling en opbouw van de dijkspecie; de aard en samenstelling van de toegepaste verdedigingsmiddelen van de dijk; de toegepaste methode voor het dichten van kreken ter plaatse van de dijk; de aard, samenstelling en datering van aan te treffen organische resten; het dwarsprofiel van de binnendijken met NAP hoogten.

Helaas is de praktijk weerbarstiger gebleken en is van het oorspronkelijke plan slechts een klein deel gerealiseerd. De resultaten van het pilot-project betreffende Sint-Philipsland zijn ten dele beschikbaar gekomen, met name op grond van uitgevoerd archiefonderzoek (Wielinga & Chamuleau 2016). Na een eerste bureaustudie betreffende de algemene bedijkingsgeschiedenis van Sint-Philipsland werden tien locaties geselecteerd voor het uitvoeren van een archeologisch booronderzoek, maar slechts op één locatie kon dat booronderzoek ook werkelijk worden uitgevoerd, namelijk in de dijk van de Abraham Wisselpolder nabij de Bruintjeskreek. Uit die proef bleek het uitvoeren van aanvullend archeologisch (boor)onderzoek op zoveel problemen te stuiten, zo weinig van de gevraagde gegevens op te leveren en dermate financiële consequenties (KLIC-meldingen) te hebben dat daarvan verder moest worden afgezien. Het archiefonderzoek heeft gedetailleerde gegevens opgeleverd over de verschillende werkzaamheden voor de opbouw van de dijken, de dwarsprofielen van de dijken en de kosten voor aanleg en onderhoud voor de realisaties van de Henriettepolder, de Anna-Jacobapolder en Kramerspolder. Voor de rest van Zeeland zijn er geen resultaten uit het oorspronkelijke projectvoorstel voortgekomen.

Niettemin zijn vanuit het project wel zodanig belangrijke bijdragen voortgekomen dat de inzet vanuit het project op de keper beschouwd als vruchtbaar mag worden gezien. De inzet betreft dan voornamelijk de bijdragen van de, mede in het project opgebouwde, kennis van vrijwilliger-dijkdeskundige Bas Chamuleau uit Kapelle. Naast zijn bijdrage in het pilot-project is zijn kennis ingezet in vele vormen van onderzoek, die in de

afgelopen POAZ-periode aan Zeeuwse dijken zijn uitgevoerd, zowel in deskundige advisering (Spuisluis oostelijke dijk Wilhelminapolder 1809, Nieuwerkerk-Platte Capelledijk, Landbouwhaven Yerseke-Sint Pieterspolder), bijdragen aan bureau-onderzoeken (Goes-Kattendijksedijk) en veldonderzoeken. Van de laatste getuigen een aantal rapporten en bijdragen in onderzoeken van archeologische bedrijven en de SCEZ (Wissenkerke-Emelissedijk (Engelse 2016, Bijlage 9), Rilland-Kreekrakpolderdijk, Groede-dijk Schalllegallapolder, Groede-Zeedijk Panoramaweg, dijktracés aanleg Sloeweg 2014-2015: 's-Heer Arendskerke-Poldersedijk en -Stelledijk; Nieuwdorp-Molendijk; Lewedorp-Oude Kaaijertsedijk) maar een groot deel daarvan (Kortgene-Schapendijk, Groede-dijk Schalllegallapolder, Groede-Zeedijk Panoramaweg, Rilland-Kreekrakpolderdijk, dijktracés aanleg Sloeweg), was nog niet als definitief rapport afgerond op het ijkmoment voor de evaluatie van de POAZ van 1 juli 2015. In alle rapporten en (interim-)verslagen staat dat deze inzet mogelijk was dankzij de POAZ-financiering van het project 'Binnendijken van Zeeland'. Daarnaast is door Chamuleau, ook in het kader van het project, zelfstandig onderzoek uitgevoerd aan archeologische fenomenen die verband houden met (de aanleg van) waterstaatswerken in Zeeland en waarvan door hem rapporten zelfstandig en in eigen beheer zijn gepubliceerd: Ouwerkerk-Viane, Krabbendijke-Roelshoek en Krabbendijke-Karelpolder.

Ouwerkerk-Viane

De vondstmelding van twee restanten van vlechtwerken in de slikken ten zuiden van het voormalige landbouwhaventje van Viane, aan de Oosterschelde ten zuidoosten van Ouwerkerk, leidde tot een beschrijving van de gevonden resten, de determinatie ervan als vlechttuinen van rijshout en een toewijzing van deze resten aan voormalige lei- of duikeldammen voor het openhouden van het haven- en spuikanaal van de haven van Viane (Chamuleau 2011). De vlechttuinen waren in het najaar van 2011 in de slikken blootgespoeld. Een vlechttuin was zichtbaar over een lengte van 50 meter en had een breedte van 3,5 meter. De buitenzijden van de dam werden gevormd door een dubbele rij verticale staken, met daartussen verticaal vlechtwerk. Daartussen bevonden zich in de lengterichting van de dam zes rijen met staande staken, waartussen horizontaal liggend vlechtwerk haaks op de lengterichting. Dit vlechtwerk was afgedekt met de resten van een rietmat, waarvan de stengels in de lengterichting van de dam lagen, met daarop een kleilaag. Van de tweede vlechttuin zijn 5 rijen staken in

de lengterichting vastgesteld. Deze had een iets afwijkende oriëntatie, had een zichtbare lengte van 25 meter en was 1,8 meter breed. Alleen aan de buitenste rijen was hier nog verticaal vlechtwerk zichtbaar. Kleibrokken ten oosten van de vlechtwerken zouden plaggen of kluiten kunnen zijn geweest die de opgaande bedekking van de vlechtfundamenten hebben gevormd. De beide leidamresten kunnen in verband gebracht worden met de aanwezigheid van een nog recht verlopend sluisvliet- en havenkanaal uit de 18^{de} eeuw.

Krabbendijke-Roelshoek

De vondst van veel resten van rijswerk in de buitendijkse slikken ten noorden van Roelshoek bij Krabbendijke vormde de aanleiding voor een uitgebreid historisch onderzoek naar de herkomst van de resten (Chamuleau 2014a; 2014b). De resten, vastgesteld in twee ZW-NO verlopende tracés met lengtes van 700 en 100 meter bleken de resten te zijn van de plasbermen, de dijkvoetbeschermingen van rijswerk bestort met Vilvoordersteen, van een dijk van de Tweede Bathpolder van voor 1863. Tussen 1852 en 1862 is de Tweede Bathpolder in verschillende oppervlaktes een aantal malen ingepolderd, maar de nieuwe dijken van deze polder braken elke keer weer tijdens najaarsstormen. Uiteindelijk is de polder in kleinere vorm in 1864 ingepolderd en voor langere tijd droog gebleven. De gevonden rijswerken waren deel van een westelijker gelegen ouder dijktracé van de geplande polder, die tussen 1852 en 1862 is aangelegd, maar slechts kort als dijk heeft gefunctioneerd.

Krabbendijke-Karelpolder

Bij de versterking van de zeewering van de Karelpolder ten noorden van Krabbendijke trof men in de bekleding van de dijkvoet een strook met witgekalkte rechtopstaande dakpannen aan (Chamuleau 2013). Deze circa 650.000 dakpannen van het Oudhollandse type in een strook van 1,5 meter over een lengte van 2600 meter vormden de laatste resten van een gedeeltelijke dijkbekleding van dit materiaal, dat al bij de oorspronkelijke aanleg van de dijk in 1878 is benut. In 1912 bestond de dijkbekleding van de Karelpolder voor 20.000 m² uit dakpannen, hetgeen voor 1937 nog eens werd uitgebreid tot 34.000 m². Het gebruik van dakpannen was blijkens de beschikbare geraadpleegde bronnen geen bijzonderheid en het gebruik ervan lijkt ingegeven te zijn door de hoogte van de materiaalkosten. Dakpannen, witgekalkt veelvuldig gebruikt in de oesterteelt van Yerseke, waren tweedehands goedkoop beschikbaar voor fl 6,- per 1000 stuks. De situatie die in 2013 werd vastgesteld

dateert van 1943, toen bij dijkherstel nog 7000 m² dakpanbekleding van hele dakpannen uit de te herstellen dijk werd benut.

Wissenkerke-Emelissedijk; Aanvullend onderzoek 2 ¹⁴C-dateringen, 31 archeobotanische monsters macroresten en hout; POAZ-kernthema's 1 Harde data, 4 Uitwerking 'oud' onderzoek, 7 Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken,...); Engelse 2016.

Al in 2008 werd voor de aanleg van een duiker onder de Emelissedijk, ter hoogte van de Zandhoekweg, een opgraving uitgevoerd om ter plaatse de constructie en opbouw van de dijk te onderzoeken (Engelse 2016). Het veldonderzoek nam langer in beslag dan gepland, waardoor helaas door de opdrachtgever Waterschap Zeeuwse Eilanden - thans Waterschap Scheldestromen - de beslissing moest worden genomen om de meest interessante diepere niveaus, die juist een belangrijk inzicht konden verschaffen over de constructie en eerste aanleg, in een veel minder intensieve archeologische begeleiding te onderzoeken en documenteren. Deze extra inzet voor veldonderzoek betekende dat voor de uitwerking van het onderzoek geen aanvullende budget en dus te weinig financiën beschikbaar waren, zodat hiervoor de eisen in het PVE niet konden worden gevolgd en de summiere uitwerking in een onvolledig basisrapport in 2010 werd gestaakt. Gezien het feit dat het veldonderzoek - de eerste opgraving van een volledig vlak en dijkprofiel in een nog bestaande oude dijk in Zeeland - belangrijke en nieuwe gegevens had opgeleverd is in 2013 besloten aanvullende financiering beschikbaar te stellen om met name een selectie van de archeobotanische gegevens uit het onderzoek te bestuderen voor het definitieve rapport. Helaas bleken de pollenmonsters van dit onderzoek niet meer beschikbaar omdat die door onachtzaamheid van het uitvoerende bedrijf inmiddels waren vernietigd. Het beschikbaar gestelde onderzoeksgeld is benut voor het onderzoek van macrobotanische resten, het aangetroffen hout en aanvullend twee ¹⁴C-dateringen daarvan. De Emelissedijk is de oudste bedijking van de Oud-Noord-Bevelandpolder van na de verdrinking van Noord-Beveland door de stormvloed van 1530 en 1532. Volgens de historische bronnen is de dijk aangelegd in 1598 en heeft de dijk slechts 18 jaar als primaire zeewering gediend omdat deze functie kwam te vervallen door de bedijking van de noordelijk gelegen Nieuw-Noord-Bevelandpolder in 1616.

Een spoor, het restant van een greppel onder het oostelijk dijktaalud kon worden toegeschreven aan de periode vóór 1530/1532.

Alle overige aangetroffen resten betreffen onderdelen van de dijk en de dijkfundering. Voor de aanleg van de dijk bleek het waarschijnlijk noodzakelijk om ter plaatste het oppervlak van het schor te egaliseren door een geul in het schor, mogelijk een zijtak van het Hollegat, af te dammen. Deze geul moet in noordoostelijke richting hebben gelopen en is afgedamd door een constructie die sterk lijkt op een zogenaamde kleikist, een constructie die werd beschreven door de 16^{de}-eeuwse Nederlandse waterbouwkundige Vierlingh, in zijn Tractaat van Dycgagie (circa 1579). Een dergelijke kist was in principe een ruimte tussen twee met rijshout of stenen beklede dammen of bermen die met grond, kleizoden of steen werd gevuld. Als constructiemateriaal zijn in de Emelissedijk rijshout en plaggen gebruikt. De gebruikte techniek in de fundering van de Emelissedijk wijkt af van de door Vierlingh beschreven techniek door de asymmetrische opbouw van de dubbele kleikist ten opzichte van de houten zijbermen en de omvang van de zijbermen. De dubbele kleikist verloopt namelijk in de lengterichting van de dijk, terwijl de zijbermen schuin op die lengterichting zijn georiënteerd. De houten fundering bestond uit drie delen van rijshout, opgebouwd uit meerdere (minimaal 6-7) kruislings gestapelde lagen van elzenhouten takkenbundels (pseudo-vlechtwerk) die door middel van tot 2,45 meter lange elzen- en grenenhouten perkoenen of staken op hun plaats werden gehouden. Het middelste deel vormde de scheiding tussen de beide kleikisten en verliep, in tegenstelling tot de zijbermen, in de lengterichting van de dijk. De kisten waren in de breedte gecompartmenteerd door verticaal staande elzentakken en de compartimenten waren gevuld met gestorte humeuze plaggen. Deze kleikist werd afgedekt door een laag liggende takken die haaks op de lengterichting van de dijk waren geplaatst. Deze kern van de dijk was afgedekt met een laag donkerblauw-grijze klei/veenplaggen, waarin, net als bij het andere plaggengebruik in de dijk, geen duidelijke (opbouw)structuur was te herkennen. Wel zijn aanwijzingen gevonden dat de plaggen in kruiwagens zijn getransporteerd en zijn plaatsen gedocumenteerd waar de plaggen uit de kruiwagens zijn gekiept (tipmarks). Tussen de plaggen bevonden zich her en der resten van zeewier, maar de hoeveelheden wijzen niet op structureel gebruik van dit als constructiemateriaal. De hoogte van deze duidelijk afwijkende kern was 2,31 meter boven de houtfundering; de breedte van de kern

bedroeg 22,5 meter. Deze kern was opgehoogd met een dunne laag van grijze klei(plaggen) en een pakket van gelaagde zand/kleiplaggen die duidelijk uit het schor waren gestoken en waarvan de klei oxidatiesporen bevatte. Dit geheel vormde de eerste fase van de Emelissedijk met een kruinbreedte van 5 meter, een kruinhoogte van 2,61 meter boven NAP en een breedte aan de voet van 16,5 meter. De hellingshoeken van de dijk waren aan de steile oostelijke landzijde circa 40 graden en aan de westelijke zeezijde circa 26 graden. Voor het ophogen en uitbreiden van de dijk is wederom gebruik gemaakt van zandige schorrenplaggen, afgedekt met kleiplaggen. De ¹⁴C-dateringen van het in de fundering gebruikte hout bevestigen de datering uit de historische bronnen. Het archeobotanisch onderzoek bracht nog een tweetal opmerkelijke zaken aan het licht. Het eerste betreft de sterke aanwezigheid van resten van cultuurgewassen en akkeronkruiden in twee van de onderzochte plaggen uit de kern van de dijk. In een plag waren dit onkruiden van wintergraanakkers, in de andere van zomergraanakker, hetgeen kan wijzen op een beakkering in een drieslagstelsel. Die constatering houdt in dat er drie mogelijkheden zijn waarop zulke plaggen in de dijk terecht kunnen zijn gekomen. De eerste mogelijkheid is dat de plaggen van elders zijn aangevoerd, uit een omgeving met cultuurland; de tweede mogelijkheid is dat het hier plaggen betreft uit de oude cultuurbodem van het in 1532 verdronken eiland. Een derde mogelijkheid biedt een nieuw perspectief op het gebruik van onbedijkte schorren, en wel dat rekening gehouden moet of kan worden dat (hoge) delen van de hoge kwelders al in cultuur gebracht waren en beakkerd werden voordat de nieuwe dijk was aangelegd. In de akkeronkruiden werden ook archeobotanisch zeldzaam voorkomende soorten ontdekt: groot spiegelklokje, voor de eerste maal uit een Zeeuwse context –verder slechts acht keer in heel Nederland – en klein kruiskruid, voor de eerste maal met zekerheid in Zeeland. Een andere archeobotanische zeldzaamheid is de vondst van onverkoolde zaden van de parasitaire plant groot warkruid; de Wissenkerkse vondst is de eerste vondst in Nederland in een context van na de Vroege Middeleeuwen. De overige vier vondsten zijn uit de Late-IJzertijd (1x), Romeinse tijd (2x) en de Vroege Middeleeuwen (1x).

De tweede opmerking betreft het houtgebruik voor de dijkfundering. Dit bestaat uit uitsluitend elzen- en grenenhout. Omdat houtgroei op de kwelder vooralsnog uitgesloten is, moet dit van elders in flinke hoeveelheden zijn aangevoerd. Bijzonder is het gebruik van elzenhout, omdat het gebruik van wilgenhout in

dijkenbouw meer voor de hand lag. Bovendien is de berekende hoeveelheid, minimaal 30 m³, te groot om het resultaat te zijn van een spontane oogst in de directe omgeving. Meer opmerkelijk is het gebruik van dennenhout (grenen). Dat kwam zeker niet voor in de directe omgeving en moet van grotere afstand zijn aangevoerd. De hier gebezigde aanvoer geeft dus een nieuw zicht op de benodigde planning en logistiek voor de herdikking van een opwas die meer dan 60 jaar onder invloed van de zee had gestaan.

In een tweede fase is de dijk verhoogd en aan de westelijke zeezijde zowel uitgebreid als verhoogd. De uitbreiding en ophoging aan de westzijde was blijkbaar nodig omdat de dijk uit de eerste fase aan die zijde was ingeklonken en dieper verzakt. De verhoging en verbreding werd eveneens uitgevoerd met zandige schorrenplaggen afgedekt met kleiplaggen. De kruin van de dijk kwam hierdoor op 3,8 meter boven NAP te liggen. Door de aanpassing werden de hellingshoeken iets flauwer: aan de oostelijke landzijde circa 36 graden, de westelijke zeezijde circa 20 graden en het onderste deel daarvan vanaf de knik circa 8 graden.

De dijk is daarna waarschijnlijk nog twee keer versterkt en uitgebreid, waarbij aan de westelijke zeezijde veel meer lagen zijn aangebracht dan aan de oostflank. De oorspronkelijke kruinhoogtes van deze fasen hebben vermoedelijk hoger gelegen dan de huidige hoogte van de dijk (4,2 meter boven NAP). In de derde fase wordt het bovenste deel van het westelijk talud iets afgevlakt om daarna geknikt in het onderste deel over te gaan. Het oostelijke talud vlakt ook sterk af (26 graden), het westelijke blijft nagenoeg gelijk (bovenste deel circa 20 graden, onderste circa 10 graden).

In de vierde en (vermoedelijk) laatste fase wordt dit geknikte profiel vervangen door een doorlopend talud met een flauwere helling (circa 12 graden). Tijdens deze fase wordt ook op de top en langs de oostflank van de dijk nog een laag grond opgebracht maar deze is aanzienlijk dunner dan die aan de westflank.

De eerste drie fasen kunnen met vrij grote zekerheid toegewezen worden aan de periode dat de dijk een primaire zeeweringsfunctie had. Dat zou voor de vierde ook het geval kunnen zijn, maar deze aanpassing zou ook het gevolg kunnen zijn van een 19^{de}-eeuwse aanpassing ten behoeve van de verbreding van de dijkweg.

2.2.7 Kernthema 8

Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw

Voor vele onderzoeken van verdedigingswerken, met name in het kader van ontsluitings- en natuurontwikkelingsprojecten van de Staats-Spaanse Linies in Zeeuws-Vlaanderen, is dit kernthema en het daarin geformuleerde deeldoel van belang geweest (voor resultaten ervan zie hoofdstuk 4). Ook met betrekking tot de ligging van de ringwalburg in Oostburg zijn in 2014 en 2015 belangrijke gegevens voortgekomen uit gemeentelijk onderzoek. Voor de uitwerking hiervan is een bijdrage geleverd voor de uitvoering van ¹⁴C-onderzoek, waarvan de resultaten bekend zijn, maar de implicaties ervan voor de kennis van de ringwalburg nog niet zijn gepubliceerd (zie boven Kernthema 1, sub ¹⁴C-dateringen). Bij de afronding van het Europees gesubsidieerde project 'Forten en Linies in Grensbreed Perspectief' bleek dat er nog vele onbekende archiefgegevens, met name kaartgegevens, betreffende verdedigingswerken en -linies niet ontsloten waren en dus ook niet beschikbaar waren voor vervolgonderzoek, ook met het oog op gemeentelijke en eventueel provinciaal archeologiebeleid. Na voorbereidende werkzaamheden door medewerkers van de Provincie Zeeland en de SCEZ werden stappen ondernomen om samen met studenten en docenten van URC Roosevelt in Middelburg te komen tot een samenwerkingsproject 'Kaartbronnen verdedigingswerken' waarin nog onontsloten oude kaarten en andere archiefbronnen betreffende verdedigingswerken in heel Zeeland ontsloten, bestudeerd en zo goed mogelijk georeferereerd zouden worden, zodat zij een uitstekende aanvullende bron zouden vormen die te gebruiken was voor toekomstig beleid op elk gebied ten aanzien van vestings- en verdedigingswerken. Deze archiefbank voor vestingwerken zou een waardevol uitgangspunt kunnen gaan vormen zulk beleid en daaruit voortvloeiend onderzoek. Helaas werd de voor dit project beoogde startfinanciering om bezuinigingsredenen door de Provincie Zeeland geschrapt.

2.2.8 Kernthema 9

Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens

Hulst-Nieuwe Bierkaai deelgebied 2: opgraving laatmiddeleeuwse scheepsresten; aanvullend onderzoek 23 dendrochronologische dateringen, 10 archeobotanische monsters mosbreeuwsel, 3 archeozoölogische monsters vezelidentificatie dierenhaarbreeuwsel, conservering scheepshout; POAZ-kernthema's 1 Harde data, 9 Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens en 10 subthema scheepsarcheologie (Late Middeleeuwen A-Late Middeleeuwen B); Vermeersch 2012; Van Daalen 2012; Kubiak-Martens, Van der Linden & Obidowicz 2015; Vanden Berghe 2015; Van Dierendonck & Vermeersch 2016; Vermeersch & Van Dierendonck 2016 (in druk). Gezien het feit dat in Hulst in het project Nieuwe Bierkaai voor de eerste keer een onderzoek van een voormalig havengebied binnen de periode van de vigerende POAZ werd uitgevoerd, is met betrekking tot dit onderzoek een Programma van Eisen opgesteld met specifieke vragen betreffende dit kernthema, zoals in de POAZ geformuleerd. Dit PvE kan de basis vormen voor de uitbouw tot een onderzoeksprogramma met specifieke speerpunten voor dit kernthema.

Bij dit project deed zich in 2011 een bijzondere situatie voor met uiteindelijk een beroep op gelden uit de POAZ. Bij de herinrichting van een groot deel van het oude havenkwartier met de middeleeuwse haven van Hulst, zou de oude middeleeuwse haven deels uitgegraven worden om zo opnieuw water in de stad te brengen. Gezien het belang van de archeologische informatie die zo een grootschalige uitdieping van een dergelijke haven met zich mee bracht was aanvankelijk ook voorzien en geadviseerd dat een gedeelte van de haven opgegraven zou worden, maar uiteindelijk werd het onderzoek uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding. Tijdens de begeleiding kwamen op 2 verschillende plaatsen in en onder laatmiddeleeuwse kades resten van middeleeuwse schepen te voorschijn. Uit advies van prof.dr. A.F.L. van Holk (RijksUniversiteit Groningen) bleek dat het om belangrijke en waardevolle resten ging. Echter bij gebrek aan middelen van de kant van de opdrachtgever gemeente Hulst en de hoofdaannemer archeologie Arcadis konden die scheepsdelen niet de juiste scheepsarcheologische onderzoeks aandacht krijgen. Omdat ook de tijd begon te dringen is uiteindelijk door de Provincie Zeeland het initiatief genomen dat het onderzoek van de scheepsresten ten laste zou komen van de POAZ.

Daartoe werd door de Provincie een Vlaamse scheepsarcheoloog ingehuurd en werd met de inzet van medewerkers van de SCEZ en amateurarcheologen van de Werkgroep Archeologie Hulst een scheepsarcheologische opgraving uitgevoerd binnen de reguliere archeologische begeleiding, met toestemming van gemeente Hulst en hoofdaannemer.

De aanvankelijk op vier dagen begrote opgraving duurde uiteindelijk zes dagen, van 19 tot en met zaterdag 24 september 2011. Uit de POAZ werden de kosten voor het scheepsarcheologisch onderzoek en rapportage gedekt, alsmede het vervoer van de geborgen scheepsresten naar het nationaal scheepsarcheologisch depot in Lelystad voor verder onderzoek, het uitvoeren van dendrochronologisch onderzoek aan 23 monsters van het scheepshout, de analyse van 11 breekwielmonsters en de conservering van een selectie van het geborgen hout.

Uiteindelijk zijn alle kosten van dat onderzoek (opgraving, scheepsarcheologische rapportage, dendrochronologie, breekwiel van mos en dierenharen en conservering van een selectie van het geborgen hout) gefinancierd vanuit de POAZ en is de uitwerking ervan begin 2016 afgerond, alles met veel inzet van de SCEZ en medewerking van RijksUniversiteit Groningen en vele vrijwilligers.

De hergebruikte resten van ontmantelde schepen werden aangetroffen op twee verschillende plaatsen in het (zuid)oostelijk deel van de havenkom aan de zijde van de Bierkaaistraat. Op de meest zuidelijke locatie waren samenhangende en losse delen van een of meer schepen verwerkt in een houten beschoeiing over een lengte van tien meter en een hoogte van twee meter. Daarnaast en daarachter bevond zich nog een beschoeiing met hergebruikt ander hout, van onder andere een houten bank. Even ten noorden daarvan bevonden zich een samenhangend bakboorddeel van een schip, waarvan de stevens waren afgezaagd en gekapt als een grondkering onder een bakstenen kademuur.

Bij de uitwerking is gebleken dat het om delen van vier verschillende schepen gaat. Deze zijn beschreven als de schepen *Hulst 1*, *Hulst 2*, *Hulst 3* en *Hulst 4*. Van drie van de schepen waren meerdere samenhangende delen bewaard. De scheepsresten bestonden vrijwel uitsluitend uit planken van de scheepshuid. Door ontbreken van andere kenmerkende onderdelen kan over de scheepstypen geen uitspraak worden gedaan. Het belang van de onderzoeksresultaten ligt vooral in de onderscheiden dateringen van de schepen en de informatie over de oorspronkelijke herkomst van de

schepen en de daarmee samenhangende gegevens over Hulst als middeleeuwse havenstad.

In de zuidelijke beschoeiing waren resten van drie verschillende scheepsconstructies verwerkt, die alle uit de eerste helft van de dertiende eeuw stammen en in die periode in Zeeland hebben gevaren. Op basis van dendrochronologie is het schip *Hulst 2*, waarvan het meeste scheepshout - 38 huidplanken waaronder planken van bij de achterstevens - afkomstig is, het oudste: het eikenhout hiervoor is gekapt rond 1223. Van de *Hulst 1* zijn vijf plankdelen en een spantfragment gevonden. Het hout voor dit schip is gekapt rond 1229. Een enkele plank, waarvan geen exacte datering is, vertegenwoordigt de *Hulst 4*.

Het andere scheepsdeel, *Hulst 3*, een bakboordfragment van een scheepsrump, is bijna een eeuw jonger: hiervan is het hout gekapt tussen 1302 en 1315.

Dendrochronologisch onderzoek en onderzoek van de gebruikte breekwielen om naden te dichten heeft ook licht geworpen op de plaatsen waar de schepen vermoedelijk gebouwd zijn. *Hulst 1* heeft een vermoedelijke herkomst in het Rijn-Maasgebied, maar het mosbreekwiel is afkomstig uit Noordoost-Denemarken. *Hulst 2* heeft een duidelijke link met de Oostzeehavenstad Lübeck en is gebreeuwd met schapen- of eerder geitenhaar, een Scandinavisch kenmerk. Het hout en het mosbreekwiel van de *Hulst 3* wijst op een herkomst in Polen, vermoedelijk de omgeving van de havenstad Gdansk. De kenmerken van *Hulst 4*, dubbel geslagen spijkers, mosbreekwiel en een behandeling van het hout harpuit - een mengsel van hars, lijnolie en vet of zwavel -, wijzen op een West-Europese herkomst.

Hulst 2 heeft als enige schip duidelijke sporen van reparaties, waarvan één nog is uitgevoerd tijdens de bouw van het schip en de overige waarschijnlijk op een of meer andere plaatsen in Zuid-Scandinavië. Het belang van deze scheepsvondsten met een relatie met de Oostzee (Gdansk, Lübeck) is voor de Lage Landen zeer groot. De laatmiddeleeuwse handel vanuit Hulst was voornamelijk gericht op Frankrijk (wijn) en Engeland (wol). Gegevens voor maritieme contacten en handel met het Oostzeegebied van en naar Hulst waren tot nog toe onbekend. Restanten van schepen met Scandinavische scheepsbouwkenmerken zijn in Nederland wel bekend. Deze dateren voornamelijk uit de periode van de Vroege Middeleeuwen, al zijn er ook enkele uit de latere periode. De jongste daarvan (circa 1470-1650) komt uit een oude Schelde-arm ten noorden van Antwerpen, ook in de regio rond Hulst. Zo zijn er nu in ieder geval voor de eerste keer duidelijke

aanwijzingen vastgesteld voor handelsconnecties van laatmiddeleeuws Hulst met steden in het Oostzeegebied.

Tot de vondst van Hulst waren de weinige goed gedocumenteerde en gedateerde laatmiddeleeuwse (1050-1500) scheepsresten slechts enkele ijzeren klinknagels uit een boerennederzetting bij Serooskerke. Het scheepshout van Hulst is dus de eerste substantiële en goed onderzochte vondst in Zeeland uit die periode. Met de huidige onderzoeksresultaten is het in 2011 uitgebrachte deskundig advies bevestigd dat 'de resten uniek zijn voor maritieme infrastructuur, bijna van nationaal belang en uiteraard daarvan voor de provincie Zeeland van eminente waarde'. Eveneens kan geconstateerd worden dat de inzet vanuit de POAZ voor dit onderzoek een belangrijke bijdrage heeft geleverd aan de maritieme geschiedenis van de stad Hulst en Zeeland. Scheepsvondsten zijn in Zeeuwse plaatsen met een haven of maritieme geschiedenis geen incidenteel geval en men moet er van uitgaan dat deze niet alleen bij onderzoek van havengebieden maar ook in nederzettingen kunnen voorkomen. De geconserveerde vondsten worden in 2016 in het Zeeuws Archeologisch Depot opgenomen en zijn beschikbaar voor tentoonstelling.

2.2.9 Kernthema 10

Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water

In het kader van dit thema is tweemaal een studie- en netwerkbijeenkomst georganiseerd met experts van de RCE, de Landelijke Werkgroep Archeologie Onder Water (LWAOw) en amateur-duikers. In die bijeenkomsten is gepoogd om tot een betere samenwerking te komen tussen de partijen, en met name tussen de amateur-duikers. Dat laatste bleek erg lastig te zijn, hoewel de intentie tot samenwerking werd onderschreven en uitgesproken. Slechts een groep duikers, duikgroep Nehalennia, heeft zich geconformeerd aan het medewerken aan en uitvoeren van archeologisch onderzoek op basis van regels en afspraken met de RCE, de LWAOw en de SCEZ, de laatste wat betreft deponering van vondsten in het ZAD. Alleen deze duikgroep voert onderzoek uit met toestemming van de RCE, met hen vindt een regelmatige kennisuitwisseling plaats door middel van het aanleveren van planning en duikrapporten en de door de groep verzamelde losse vondsten worden in het ZAD gedeponeerd.

Overleg met de RCE heeft regelmatig en incidenteel plaatsgevonden, maar tot het formuleren van een visie betreffende dit kernthema en de rol van de Provincie Zeeland hierin is het niet gekomen.

Langzamerhand komt in Nederland het besef dat sporen van de Tweede Wereldoorlog inmiddels ook onderdeel vormen van de Nederlandse archeologie (Bosman e.a. 2014). Dit geldt voor zowel de sporen op land als in en onder water. Onderstaande berging is als casus gebruikt voor het hiervoor genoemde rapport.



Veere-Veerse Meer. Het geschut, eigenlijk bestemd voor een U-Boot, van de op 29 mei 1944 beschadigde Duitse mijnenlegger MFP 920 DM in de restauratieloods van het Bevrijdingsmuseum Zeeland. Het schip werd zwaar beschadigd door een aanvaring met de laatst gelegde eigen zeemijn en zonk bij het verslepen in het Veerse Gat, het huidige Veerse Meer. Foto Bevrijdingsmuseum Zeeland, Nieuwdorp.

Veere-Veerse Meer; documentatie van berging Duitse mijnenlegger MFP920 en conservering objecten; Kernthema 10 Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water; Nieuwe Tijd C (1850-1950); Baart & Jehee 2014a, b en c; Van Woudenberg 2014; Bosman e.a. 2014.

In 2013 vormde de in 1943 in het toenmalige Veersche Gat (thans Veerse Meer) gezonken beschadigde Duitse mijnenlegger MFP920, waarvan de locatie begin jaren negentig van de vorige eeuw door Rijkswaterstaat werd herontdekt, een veiligheidsrisico, omdat het vanwege mogelijk in het wrak aanwezige munitie verboden duikgebied rondom het wrak toch regelmatig door 'sport' duikers werd bezocht. Dat was de reden waarom Rijkswaterstaat besloot om het wrak te bergen en zo de onveilige situatie op te heffen. Mogelijk aanwezige munitie en explosieven maakten een goed onderwaterarcheologisch onderzoek eveneens onmogelijk. De enige mogelijkheid om onderzoek

tijdens de berging van de delen van het schip te documenteren bleek door de uit te voeren bergingswerkzaamheden op beeld vast te leggen. Rijkswaterstaat en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed bleken al plannen te hebben voor het vervaardigen van een of meer documentaires van de geschiedenis van het schip en de bergingswerkzaamheden en de Provincie Zeeland honoreerde een subsidieverzoek voor aanvullende gelden voor de opname en vervaardiging van de documentaire(s), op voorwaarde dat al het ruwe opnamemateriaal als opgravingsdocumentatie zou worden beschouwd en samen met de documentaire(s) als prestatiebewijzen zou worden aangeleverd. Voor de berging werd het schip onder water in drie delen gesneden en met een drijvende bok opgetakeld. Omdat verwacht werd dat er zowel van het schip zelf als van de inhoud een aanzienlijke hoeveelheid vondstmateriaal aangeland zou worden en er een flinke kostenpost zou zijn voor de conservering van het te bewaren materiaal werd ook daarvoor een subsidie verstrekt.

Nadat de scheepsdelen waren vervoerd naar de scheepssloperij van de firma Hoondert in het Sloegebied bleek bij inspectie dat het wrak al goeddeels was leeggehaald voordat het schip zonk. Tijdens de inspectie, uitgevoerd door medewerkers van het Bevrijdingsmuseum Zeeland, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland en de Walcherse Archeologische Dienst, werden delen van het schip en inventaris, waarvan vermoed werd of kon worden dat deze nog bruikbare informatie kon opleveren, dan wel het bewaren waard waren voor kennis van deze jonge loot van de Nederlandse en Zeeuwse archeologie en geschiedenis veilig gesteld voor nader onderzoek en conservering. De deskundige conservering is uitgevoerd door medewerkers van het Bevrijdingsmuseum Zeeland. Van de inventaris van het schip zijn onder andere het anker, een kluisgat, een lenspomp, een patrijspoort, een toilet, een wastafel en houten lekstoppen in de collectie van het ZAD opgenomen. Het enige stuk geschut dat op het schip stond, is opgenomen in de collectie van Bevrijdingsmuseum Zeeland omdat dit vanwege het ontbreken van een wapenvergunning niet in het ZAD mag worden gedeponeerd.

Vlissingen-de 'Walcheren'; Kernthema 10

Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water; Nieuwe Tijd B (1650-1850); rapportage nog niet afgerond.

In 1689 verging het admiraalsschip de Walcheren, onder het commando van Cornelis Evertsen, op de rede van Vlissingen bij zijn terugkeer van de inval in Engeland in het jaar daarvoor onder Prins Willem III. Onderzoek met een sidescan-sonar leverde in 2011 een locatie op ter hoogte van de Vlissingse Oranjemolen waar een grote houten balk zichtbaar was, hetgeen met een controleduik bevestigd kon worden. Omdat het vermoeden bestond dat dit wel eens een rest van de vergane Walcheren kon zijn bleek de Koninklijke Marine bereid ter plaatse duikonderzoek uit te voeren. De Provincie Zeeland werd in 2012 bereid gevonden om formeel als opdrachtgever voor dit onderzoek te fungeren en verleende tweemaal dat jaar die opdracht voor duiksessies in het kader van het bovengenoemde Kernthema. Een derde duiksessie werd uitgevoerd in 2015 onder opdrachtgeverschap van de gemeente Vlissingen. Een definitief rapport met de resultaten van de duikonderzoeken was ten tijde van de analyse nog niet beschikbaar.



Goes-Singelstraat. Proefsleufonderzoek in de 15^{de}-eeuwse kelder van Slot Oostende bracht de nog goed bewaarde oorspronkelijke keldervloer en de volledige zuilen van het kruisribgewelf aan het licht. Foto Artefact!, Zaamslag.

3 Beschrijving van kernthema's uit de POAZ en onderdelen daarvan zonder resultaat

In de POAZ 2009-2012 zijn naast de algemeen geformuleerde tien kernthema's per thema ook diverse deeldoelen of subthema's opgesteld, waar mogelijkheden gezien werden om eerste resultaten te bereiken, waar de eerste aandacht op moest komen liggen of die slechts al voorbeeld zijn genoemd. Ondanks de vele inzet om van alle speerpunten de kern- en deeldoelen te realiseren is het niet in alle gevallen gelukt deze proactieve ambities te realiseren. In dit hoofdstuk zijn de kernthema's en deeldoelen waarop geen resultaten te vermelden zijn opgenomen,

waar mogelijk met een beschrijving van de oorzaken of redenen waarom die doelen niet zijn bereikt. Slechts op het gebied van één kernthema, kernthema 2 (Archeologisch onderzoek vanuit de lucht), is in het geheel geen voortgang geboekt. Ook op kleinere onderdelen die bij de tien kernthema's als te bereiken deeldoelen, soms alleen als voorbeeld, waren genoteerd, is niet altijd een resultaat behaald. Voor de archeologische inhoud van de behaalde resultaten op het gebied van de kernthema's wordt verwezen naar de hoofdstukken 2 en 4.

3.1 Kernthema 1

Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (^{14}C , dendrochronologie, luminescentie (OSL)), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek

Naast het algemene kerndoel is hiervoor ook opgenomen om voor de provincie databestanden te maken van de gegenereerde data en deze aan te vullen met reeds bestaande data. Voor ^{14}C -dateringen is een dergelijke dataset gemaakt bij de SCEZ, maar nog niet volledig aangevuld met bestaande data. Voor dendrochronologie is het ontwikkelen van zo'n dataset niet noodzakelijk gebleken omdat alle dendrochronologische resultaten van Nederland in de bestaande database DCCD (Digitaal Collaboratorium Cultuurhistorische Dendrochronologie in de Lage Landen) worden opgenomen en deze daar voor de provincie Zeeland uit te destilleren zijn. Voor de overige data zijn nog geen datasets ontwikkeld of aangevuld, anders dan op initiatief van de beheerders van de archeobotanische en archeozoologische datasets RADAR en Boneinfo bij de RCE. Alleen op het gebied van het beschrijvend fysisch antropologisch onderzoek is in deze periode geen bijdrage verleend vanuit de POAZ, wel echter op het gebied van DNA-onderzoek en herkomstonderzoek middels analyse van strontiumisotopen. Beschrijvend fysisch antropologisch onderzoek is in de te evalueren periode wel degelijk uitgevoerd in diverse projecten en daarmee is de functie van de POAZ als richtinggever voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek in Zeeland zeker bewezen. Voor de resultaten van fysisch antropologisch onderzoek wordt verwezen naar hoofdstuk 4.

3.2 Kernthema 2

Archeologisch onderzoek vanuit de lucht

In een door de Universiteit Gent vanaf 1988 uitgevoerde systematische prospectie van archeologische sporen vanuit de lucht was met regelmaat ook ten noorden van de Vlaams-Nederlandse grens gevlogen, met name in het gebied van Zeeuws-Vlaanderen. Deze toevallige prospectie had geleid tot de ontdekking van een flink aantal archeologische monumenten met name in West-Zeeuws-Vlaanderen op het grondgebied van de gemeente Sluis. Voor de

gebieden ten noorden van de Westerschelde was nog nooit luchtarcheologische prospectie uitgevoerd. Door dit grotere aantal ontdekte monumenten bleek er, zowel in de nationale archeologische database Archis als, na waardering van de vindplaatsen, op de Archeologische Monumenten Kaart van Zeeland een onevenredige verdeling van aantallen monumenten te zijn ontstaan, geconcentreerd in het zuidwesten van Zeeland.

Omdat sporen van zulke monumenten in de verschillende landschappen van West-Zeeuws-Vlaanderen aan het licht waren gekomen leek de POAZ de kans te bieden om middels actieve archeologische prospectie vanuit de lucht ook in de andere delen van Zeeland dergelijke sporen op de daarvoor geschikte ogenblikken als sporen in het gewas (cropmarks) of als sporen na het ploegen (ploughmarks) te documenteren. Doel van het geformuleerde kernthema was dan ook om het evenwicht in de beide databases te herstellen door ook in de niet luchtarcheologisch onderzochte delen van Zeeland over een langere periode prospecties uit te voeren, vooral ten noorden van de Westerschelde.

Gezien het feit dat de Universiteit Gent een grote mate van ervaring had met dit soort onderzoek en documentatie van luchtarcheologische gegevens werd als aandachtspunt voor uitvoering een pilot-project in samenwerking met UGent voorgesteld.

Al kort na de vaststelling van de POAZ in 2009 in overleg getreden met de leider van het Gentse onderzoeksproject prof. dr. J. Bourgeois. Dit leidde tot de opstelling van een projectplan voor het uitvoeren van een pilot voor dit soort onderzoek en een eerste kostenindicatie voor uitvoering van de pilot in de jaren 2010-2012.

Met dit projectplan is getracht om het project van de grond te krijgen, maar uitvoering conform dit plan bleek op vele onvoorziene obstakels te stuiten, onder andere in het traject van vergunningverlening door het Ministerie van Defensie en andere administratieve problemen die het onmogelijk maakten om uitvoering toe te laten door een buitenlandse opdrachtnemer, niet zijnde een erkend vliegbedrijf. Uiteindelijk leek het onmogelijk om het project volgens plan op een legale manier uit te voeren. Uitvoering van het project door een Nederlandse partij bleek aanmerkelijk duurder uit te vallen. In overleg met de Provincie Zeeland is in 2011 besloten aan dit kernthema op deze manier geen uitvoering meer te geven, temeer daar het budget van de POAZ door de uitvoering van het Odyssee-project Romeins Aardenburg voor enkele jaren was vastgelegd en uitgeput. Ook de voorgenomen bezuinigingen bij de

Provincie Zeeland hebben in die afweging een belangrijke rol gespeeld.

3.3 **Kernthema 4** Uitwerking oud archeologisch onderzoek

De aandachtspunten voor uitvoering bij dit kernthema waren de uitwerking van Romeins Aardenburg en uitwerking van het onderzoek van het verdrongen dorp Valkenisse. Beide subthema's zijn voor een deel gerealiseerd. Van Romeins Aardenburg is echter maar circa 10 procent van het vondstmateriaal bewerkt voor uitwerking bij gebrek aan voldoende financiële middelen (zie hoofdstuk 2). Ook Valkenisse is niet uitgewerkt tot op het gedetailleerde spoorniveau. Van de onder dit thema verder benoemde oude onderzoeken is de uitwerking van de vroeg-, laat en postmiddeleeuwse sporen van Aardenburg niet aan bod gekomen. Dat geldt ook voor de twee opgravingen met laat- en postmiddeleeuwse sporen (Hoogstraat-Lange Wolstraat en Hoogstraat/Toren van Bourgondië) in Sluis. Van de opgraving Hoogstraat-Lange Wolstraat is wel een klein deel van het vondstmateriaal, namelijk het glas afkomstig uit afval- en beerputten, in het kader van een masterthesis bestudeerd (Keemink 2015; zie hoofdstuk 4). De auteur is bezig de resultaten van haar onderzoek - thesis en catalogus - te verwerken tot een wetenschappelijke publicatie. Van de uitwerking van de laat- en postmiddeleeuwse begravingen, afkomstig van oude opgravingen van (delen van) begraafplaatsen uit heel Zeeland, is alleen een selectie van volledige skeletten van het verdwenen dorp Klaaskinderkerke bestudeerd in het kader van een breder promotieonderzoek (zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie).

3.4 **Kernthema 5** Zoutproductie vanaf de IJzertijd (onder andere moernering, selnering)

Binnen dit kernthema werd aandacht gevraagd voor het opstellen van een onderzoeksprogramma en voor onderzoek van moernering in provinciale projecten. In vele onderzoeken zijn sporen van moernering aangetroffen, maar specifiek onderzoek naar deze moernering is in de meeste gevallen achterwege gebleven. Dit was zelfs het geval in provinciale projecten, hoewel dit als aandachtspunt voor uitvoering was opgenomen in de POAZ.

Een voorgenomen literatuurstudie ter voorbereiding van een vraagstellingskader en programma voor onderzoek naar de zoutproductie in Zeeland werd wel opgestart, maar kon bij gebrek aan hieraan te besteden tijd niet verder gebracht worden. Daarentegen werd door leden van de AWN, vrijwilligers in de archeologie, een aantal malen geëxperimenteerd met het produceren van zout uit verzilt veen. Dit veen was afkomstig van de slikken bij Rilland, in de omgeving van een aantal daar bewaarde laatmiddeleeuwse veenwinningsputten. In die experimenten zijn ook data verzameld, die al aanvullend licht werpen op het productieproces, maar die, wanneer daar in de verdere literatuur nog geen gegevens over voorhanden zijn, geverifieerd zouden moeten worden in gecontroleerde experimenten in een laboratorium, met verzameling van alle mogelijke data. Voor het opstellen van een kader met onderzoeksvragen voor de productie van zout in laatmiddeleeuws Zeeland - ook benut door de AWN, afdeling Zeeland - kan vooral de publicatie van Leenders (2010) een belangrijk uitgangspunt vormen.

3.5 **Kernthema 6** Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)

Specifieke aandachtspunten voor dit kernthema betroffen de doorstart van het project Verdrongen dorpen, luchtfotografisch onderzoek van het Verdrongen Land van Zuid-Beveland en onderzoek naar specifieke verdrongen dorpen.

Een doorstart van het project Verdrongen dorpen is gemaakt met de organisatie van een studiemiddag in 2009 bij de gelegenheid van de oplevering van het monument voor de verdrongen dorpen in Colijnsplaat. Met het verslag van die bijeenkomst met inleidingen door drie sprekers en een brainstorm met de aanwezigen in de zaal werd een basis gelegd voor een verder invulling van een nieuw programma voor onderzoek van de verdrongen dorpen en het verdrongen land. Helaas is het slechts gelukt aan een van de toen genoemde onderwerpen, namelijk het ontwerp en onderhoud van een website voor de Zeeuwse verdrongen geschiedenis, invulling te geven. Tot een gestructureerd onderzoeksprogramma voor dit thema is het niet gekomen.

Ook de specifiek gevraagde aandacht voor onderzoek van het Verdrongen Land van Zuid-Beveland vanuit de lucht is niet gerealiseerd vanwege de onmogelijkheid de pilot archeologische luchtfotografie tot stand te brengen (zie hierboven Kernthema 2).

Incidenteel is wel aandacht besteed aan verdronken geschiedenis bij de uitvoering van gravend archeologisch onderzoek in gebieden die tot Zeeuws verdronken land hebben behoord, onder andere het onderzoek van de verlaten en verdronken herenhoeve van Schoondijke-Einsteinstraat (Lehouck & Vandeveld 2010; zie hoofdstuk 5 Late Middeleeuwen) en de resten van een boerderij in het verdronken gebied ten zuidwesten van Hoek (Mooren 2015; zie hoofdstuk 5 Late Middeleeuwen).

Aanloopproblemen hebben er voor gezorgd dat ook onderzoek naar het verdronken dorp Aandijke in 2015 niet kon starten. Inmiddels is met het onderzoek in het voorjaar van 2016 begonnen.

Overleg met de RCE heeft regelmatig en incidenteel plaatsgevonden, onder andere over het verlenen van jaarlijkse toestemming voor onderzoek van duikende amateurarcheologen, aangesloten bij de Landelijke Werkgroep Archeologie Onder Water (LWAOW) van de AWN, maar tot het formuleren van een visie betreffende dit kernthema en de rol van de Provincie Zeeland hierin is het niet gekomen.

3.6 Kernthema 9

Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens

Het opstellen van een onderzoeksprogramma om specifieke speerpunten te selecteren voor dit kernthema, zoals geformuleerd als aandachtspunt voor uitvoering bij dit kernthema, is niet van de grond gekomen. Wel is een aanzet daartoe gegeven in onder andere het Programma van Eisen voor de opgraving van de laatmiddeleeuwse haven van Hulst en andere onderzoeken die in de POAZ-periode zijn uitgevoerd of gerapporteerd. De resultaten van die onderzoeken zijn beschikbaar voor een verdere uitwerking van een onderzoeksprogramma.

3.7 Kernthema 10

Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water

Hoewel zeker ingezet is in het tot stand komen van samenwerking en kennisuitwisseling tussen professionele experts en amateurduikers en amateurduikers onderling en ondanks uitgesproken intentieverklaringen om tot een goede samenwerking te komen heeft dit verder geen vervolg gekregen. Er zijn twee studiedagen/contactbijeenkomsten georganiseerd, in Colijnsplaat en Middelburg, maar een beoogde jaarlijkse voortzetting daarvan is niet van de grond gekomen. De belangrijkste oorzaak hiervan is dat slechts één amateurduikgroep bereid is te werken volgens de bestaande wet- en regelgeving ten aanzien van archeologie en dat de onderlinge verhoudingen tussen verschillende groepen van duikende amateurarcheologen te wensen over laat.



Hulst-Bierkaaistraat. Eén van de kadebeschoeiingen in de laatmiddeleeuwse haven van Hulst. Links op de voorgrond delen van de scheepshuid van het schip dat begin 13^{de} eeuw is gebouwd in de omgeving van de Noord-Duitse havenstad Lübeck. Foto SCEZ, Middelburg

4 Resultaten archeologisch onderzoek kernthema's POAZ, zonder inzet van financiering vanuit de POAZ

De belangrijkste reden voor het opstellen van een provinciale onderzoeksagenda voor archeologie was om op basis van een analyse van eerder uitgevoerd archeologisch onderzoek in Zeeland vast te stellen welke thema's voor archeologisch onderzoek in de provincie speciale aandacht behoeften. Met het formuleren van tien kernthema's en te bereiken deeldoelen werd beoogd voor de afgesproken beleidsperiode en de verlengingen daarna richting te geven aan onderzoek op het gebied van die kernthema's, om aldus gesignaleerde kennislacunes en -achterstanden in te lopen. Dat doel te bereiken is niet alleen beoogd met de inzet van de beperkte POAZ-

gelden uit het provinciale budget, maar ook en vooral door voor deze kernthema's aandacht te vragen in onderzoeken die in het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg in het nieuwe archeologiebestel werden uitgevoerd. In de meeste Programma's van Eisen en deels in de uit het onderzoek voortvloeiende gerapporteerde resultaten zijn verwijzingen opgenomen naar de algemene kernthema's en specifieke deeldoelstellingen. In dit hoofdstuk zijn resultaten van regulier onderzoek opgenomen die onder de in de POAZ geformuleerde kernthema's geschaard kunnen worden. De resultaten worden per regio en gemeente in Zeeland, van noord

naar zuid, gepresenteerd, waarbij ook getracht is deze in chronologische volgorde aan te bieden. Voor de jongere perioden zijn sommige kernthema's, zoals infrastructuur en verdedigingswerken verder opgedeeld in subthema's.

4.1 Kernthema 1

Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen, archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek

4.1.1 ¹⁴C-dateringen

In totaal zijn voor deze groep in de geëvalueerde periode bij gravend onderzoek 64 ¹⁴C-dateringen uitgevoerd in veertien verschillende projecten. De resultaten van die dateringen zijn verwerkt in de beschrijvingen van de hieronder genoemde projecten in de hoofdstukken 4 en 5.

De meeste dateringen (13) zijn uitgevoerd voor de diverse opgravingen in het N57-onderzoek rondom Serooskerke (W.); acht daarvan zijn gedaan met het oog op de ontwikkeling van het landschap, de overige om archeologische sporen en resten te kunnen dateren (Dijkstra & Zuidhoff 2011). Twaalf dateringen zijn uitgevoerd voor de datering van het laat-neolithische takkenpad en de ontwikkeling van het landschap uit het nog niet gepubliceerde onderzoek van Poortvliet-Postweg/Kadijk (Engelse in voorbereiding). De ontwikkeling van het landschap stond ook centraal bij de dateringen van monsters uit het Vroeg- en Midden-Neolithicum en de Midden-IJzertijd van het onderzoek van de Kanaalkruising Sluiskil (Brijker e.a. 2013). Drie dateringen uit het Midden- en Laat-Neolithicum betreffen de haardkuilen van Westdorpe-Autrichepolder (Kubiak-Martens e.a. 2015). De enige ¹⁴C-datering uit de Romeinse Tijd is van een zoete kersenpit uit Aardenburg (Brinkkemper & Van Dierendonck 2013). Twee gedateerde mariene schelpmonsters van Kloosterzande-Drogendijk komen met hun resultaten ook grotendeels uit in de Romeinse tijd, maar op grond van het fish- of hardwaterreservoir-effect moeten deze monsters ongeveer 400 jaar te oud zijn. De dateringen komen dus uit in de Vroege Middeleeuwen, waarin de afzettingen met deze schelpen plaatsvonden.

Naast de vroegmiddeleeuwse datering van schapenbot van de Laat-Merovingische boerderij van Serooskerke zijn er nog twee andere dateringen uit die periode uit respectievelijk Goes en Borssele (Wattenberghe 2010a; Jongepier in druk [2016]). Een viertal dateringen van vroege begravingen van de Westmonsterkerk in Middelburg zouden ook nog tot de vroegmiddeleeuwse periode kunnen behoren, vijf daarvan zijn duidelijk laatmiddeleeuws en de laatste meest waarschijnlijk 16^{de}-eeuws (Benerink 2012e).

Ook de negen gedateerde begravingen van Vlissingen-Spuistraat (Sint-Jacobskerk) vallen voor het grootste deel in de Late Middeleeuwen (De Boer e.a. 2010). Van de twee gedateerde begravingen van de kerk van Heinkenszand is er een nog laatmiddeleeuws, de andere 16^{de}- of 17^{de}-eeuws (Williams-Kodde 2012).

Eveneens laatmiddeleeuws zijn de dateringen botanische resten van de herenhoeve van Schoondijke-Einsteinstraat en van de Marolleput bij Nieuwvliet (Van Haaster 2012; Coppens 2012c).

De jongste datering uit de Nieuwe Tijd B is afkomstig van een van de twee palen uit een latere fase van het Fort Berchem bij Retranchement (Coppens 2012c). Deze twee palen zijn ook de enige dateringen uit een verdedigingswerk van de Staats-Spaanse Linies, een van de twee is een twintigtal jaren ouder. Uit dezelfde periode dateert een begraving uit de begraafplaats van de Eligiuskerk van Oostburg, gevonden aan de Nieuwstraat (Spoelstra, Van der Haar & Koopmanschap 2010).

Negentien dateringen uit het aanvullend mechanisch booronderzoek van de Kanaalkruising Sluiskil zijn in de evaluatie niet opgenomen, omdat ze niet afkomstig zijn van gravend onderzoek.

4.1.2 Dendrochronologie

Delen van de dendrochronologische dateringen van Middelburg-Bachtensteene en Axel-Markt 2 zijn, naast POAZ-gefinancierd, mede bekostigd uit het reguliere budget van beide opgravingen (zie hoofdstuk 2, Dendrochronologie).

Buiten de POAZ-financiering zijn 47 dendrochronologische dateringen van acht onderzoeksprojecten uit de evaluatieperiode bekend. Daarvan hebben 25, waarvan alle twaalf uit het N57-onderzoek bij Serooskerke (W.) en twaalf uit Domburg-Badstraat, geen dateringen opgeleverd, meestal vanwege een tekort aan jaarringen (Dijkstra & Zuidhoff 2011; Lange 2012).

De oudste dateringen betreffen natuurlijke eiken uit het onderzoek van de Kanaalkruising Sluiskil, die werden uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van het landschap. Twee van de drie leverden een datering op, waarvan de oudste rond of na 2952 voor Chr. nog in het Midden-Neolithicum valt en de jongste minder betrouwbaar is en met rond of na 2150 voor Chr. in het Laat-Neolithicum past (Brijker e.a. 2013).

Twee dateringen uit de opgraving Domburg-Badstraat komen uit in de Vroege Middeleeuwen: enkele boordplanken, waarvan een met een vroegste kapdatum tussen 786 en 800, zijn van een schip dat gebouwd is in de Angelsaksische nederzetting Hamwic bij Southampton (Lange 2012). Een liggende plank uit een Domburgs huis blijkt uit een boom die op zijn vroegst gestorven is tussen 841 en 903.

Laatmiddeleeuws is een datering van een grafkist van de Westmonsterkerk in Middelburg uit de late 12^{de} eeuw (Van Daalen, in Benerink 2012e).

De meeste van de laatmiddeleeuwse dateringen zijn afkomstig uit bouwhistorisch onderzoek. In het kader van de restauratie van de NH Geerteskerk in Kloetinge is het bouwhout van de dakdelen van het hoofdkoor, het nevenkoor en het schip steekproefsgewijs onderworpen aan een dendrochronologisch onderzoek (Pekaar 2009; RING Intern Rapport 2008046). Daaruit is gebleken dat de delen van de kerk in verschillende perioden zijn gebouwd. Als eerste is het hoofdkoor gebouwd met hout dat tussen 1317 en 1321 is gekapt. Het schip van de kerk is meer dan 100 jaar later afgebouwd met hout dat gekapt is tussen 1428 en 1432. Het nevenkoor ten noorden van het hoofdkoor is gebouwd met eiken die tussen 1457 en 1465 zijn geveld. Als laatste is het westelijk schip tegen de toren gebouwd met hout dat in de zomer of winter van 1502 van zijn natuurlijke plaats werd gehaald. Daarmee is komen vast te staan dat de bouw van de Geerteskerk pas in het eerste kwart van de 14^{de} eeuw is begonnen, en niet zoals eerder werd aangenomen aan het einde van de 13^{de} eeuw. Om die reden is de kerk ook niet vermeld onder de kerkgebouwen van voor 1300 in deel I van de Geschiedenis van Zeeland (Van Dierendonck 2012c).

Vijftiende-eeuws en dus ook nog laatmiddeleeuws (na 1404) is de datering van een grenen balk uit een beschoeiing van de haven van Arnemuiden, gevonden aan de Clasiestraat (Jacobs & Vandevelde 2012).

De twee dateringen van de tot oorlogsbodem omgebouwde koopvaarder in de Westerschelde bij Ritthem plaatsen de bouw van dit schip rond 1555 (Vos 2009).

De twee jongste dateringen zijn uit de Nieuwe Tijd en afkomstig uit constructies van de Achterhaven in Vlissingen (Spuistraat; De Boer e.a. 2010). Het betreft enerzijds een eiken deel van een loshelling met een vroegste kapdatum van tussen 1644 en 1654, anderzijds een eiken deel van een beschoeiing afkomstig uit een boom die gekapt is in het najaar of de winter van 1661.

4.1.3 Optisch gestimuleerde luminescentiedateringen (OSL)

Twaalf OSL-dateringen zijn uitgevoerd in de POAZ-periode. De dateringsranges van vijf dateringen verkregen tijdens gravend onderzoek blijken nog erg ruim (van circa 115 tot circa 215, 230 tot 430 jaar) en dus weinig nauwkeurige dateringen op te leveren. Drie daarvan zijn ingezet voor het onderzoek van de landschapsreconstructies in de onderzoeken van de N57 rondom Serooskerke (W.; Dijkstra & Zuidhoff 2011). Een datering van een afdekkende laag van greppels zonder vondstmateriaal aan de Landmetersweg in Oostkapelle gaf aan dat de greppels vóór de Vroege Middeleeuwen gedateerd moesten worden, in de Romeinse tijd of de IJzertijd (zie hoofdstuk 5 Romeinse tijd; Warning 2010). De datering van sediment in een in het veen gegraven kuil aan de Palmboomseweg in Nisse geeft aan dat deze kuil uit de Romeinse tijd moet dateren (zie hoofdstuk 5 Romeinse tijd; De Groot & Warning 2010).

De vier dateringen van Kloosterzande-Drogendijk zijn daarentegen aanzienlijk scherper, met dateringsranges van circa 48 tot circa 62 (96 tot 124 jaar) (Theunissen e.a. 2011). Drie dateringen zijn opeenvolgend in een mariene afzetting gezet en dateren deze tussen 1059 en 1277 na Chr. Een vierde datering, uit een vulling van een greppel, komt uit op 1075-1171 na Chr. Opmerkelijk is dat de mariene afzetting een jongere einddatering geeft dan de vulling van de greppel, die in de afgezette mariene laag is gegraven: de afzettingen zijn gevormd rond 1200, terwijl de greppelstructuren niet ouder zijn dan circa 1150.

De overige drie OSL-dateringen zijn uitgevoerd in het aanvullend mechanisch booronderzoek voor de Kanaalkruising in Sluiskil en zijn in de evaluatie verder niet meegenomen omdat ze niet uit gravend onderzoek afkomstig zijn.

4.1.4 Archeobotanie

Voor de beschrijving van de bij bestudeerde contexten behorende sporen, structuren en complexen wordt verwezen naar de onderscheiden periodes en gemeenten in hoofdstuk 5.

4.1.4.1 Prehistorie

Zeeuws-Vlaanderen

Terneuzen

De oudste plantaardige voedselresten, schillen van hazelnoten, waren al eerder uit Mesolithische jagers-verzamelaarscontexten bekend. Aanvullende gegevens van verzameld plantaardig voedsel, speenkruidknolletjes, wilde appel en bessen, zijn voor het Midden- en Laat-Neolithicum vastgesteld bij Westdorpe (Kubiak-Martens e.a. 2015; zie hoofdstuk 2, Kernthema 1, archeobotanie).

Walcheren

Veere

In de onderzoeken van de diverse vindplaatsen in het tracé van de N57 en de Rondweg Serooskerke rondom Serooskerke vanaf de Midden-IJzertijd tot de Late Middeleeuwen is zowel in het kader van de reconstructie van milieu- en (cultuur)landschapsontwikkeling als voor de informatie over het plantaardig deel van de voedsel economie en het dieet op bijna elke vindplaats archeobotanisch onderzoek ingezet (Bos e.a. 2011). Een akker in de Midden-IJzertijd is daar waarschijnlijk benut voor de verbouw van vlas, terwijl melde en zeekraal als groente gegeten kunnen zijn (Van Dijk e.a. 2011). Voor de Late-IJzertijd is het gebruik van gerst, dat in de brakke grond ook verbouwd kon worden, vastgesteld, evenals de oliehoudende zaden van zwarte mosterd. Ook zijn er aanwijzingen voor hakvruchtakkers of moestuinen.

4.1.4.2 Romeinse Tijd

Walcheren

Veere

In de haard en in de afvallagen op de flanken van de terp aan de Wattelsweg in Serooskerke kwamen resten van verschillende cultuurgewassen voor (zie hoofdstuk 5, Romeinse Tijd; Dijkstra 2011a; Van Dijk e.a. 2011). Van de cultuurgewassen zijn daarin gerst, emmertarwe en paardenboon (kleine tuinboon) gevonden, maar er zijn

geen duidelijke aanwijzingen voor de verbouw van de eerste twee in de omgeving; deze zouden dus van elders uit de omgeving moeten zijn aangevoerd naar de terp. Van de resten van haver is niet duidelijk of dit de wilde of de gecultiveerde soort betreft. In een kuil van de site Molenperk uit de Vroeg-Romeinse periode kwamen enkele korrels voor van geïmporteerde tarwe.

Vlissingen

Pollenonderzoek van een kleiafzetting op het veen aan de Havenweg c.a. te Vlissingen, waarin zich Romeins aardewerk bevond, bevestigt dat dit inderdaad een slutter- of schorafzetting betreft (Dijkstra 2015b). De kweldervegetatie ter plaatse of in de directe omgeving is waarschijnlijk meermalen afgebrand om de begroeiing te verjongen en geschikt te houden voor beweiding, net als in Serooskerke-Wattelsweg vastgesteld (Van Dijk e.a. 2011). Op de hogere delen in de omgeving groeiden wat bomen als eik, beuk, iep, haagbeuk en linde en hazelaarstruweel, terwijl in de nattere delen elzenbroekbos stond. Op hogere delen van het veen was een heideveenvegetatie aanwezig.

Zeeuws-Vlaanderen

Sluis

Voor het onderzoek van Romeins Aardenburg zie hoofdstuk 2, kernthema 4 (Van Dierendonck 2013).

4.1.4.3 Vroege Middeleeuwen

Walcheren

Veere

In alle monsters van de opgraving Domburg-Badstraat, binnen de ringwalburg, zijn steeds drie graansoorten vertegenwoordigd: bedekte gerst, broodtarwe en gecultiveerde haver (Schepers 2011). Deze granen zijn in de omgeving verbouwd. Uit pollen blijkt dat tarwe en gerst gedorst zijn in het woon-werkgedeelte van een huis. Daarnaast zijn ook nog resten van de 'prehistorische' tarwesoort emmertarwe gevonden, een betrekkelijk late vondst van deze soort. Ook gevonden vlas en tuinboon komen uit de omgeving. Verder is het gebruik van hazelnoten en appel vastgesteld.

Waar voor de Laat-Merovingische periode uit Serooskerke geen plantenresten bekend waren, zijn voor de Karolingisch-Ottoonse periode (tot 1050) van de agrarische productie broodtarwe, (naakte? en bedekte?) gerst, vlas en erwten bekend (Van Dijk e.a. 2011). Broodtarwe en erwten moeten van elders zijn aangevoerd. Onkruiden doen vermoeden dat in de

omgeving van de nederzettingen akkers en moestuinen aanwezig waren, al kan niet worden uitgesloten dat een deel van de andere cultuurgewassen ook van elders afkomstig is.

Opmerkelijk zijn de sporen van tuinbedden van moestuinen die op vijf plaatsen rondom het gebouw van Domburg-Roosjesweg (circa 1000) zijn aangetroffen (Meijlink & Silkens 2012). Het merendeel van de bedden was noord-zuid georiënteerd. De aanwezigheid van typische tuinonkruiden in een monster uit de huisperiode bevestigen dit beeld en gevonden duivenbonen kunnen in die moestuinen verbouwd zijn. In de omgeving zijn ook akkers geweest, waar in ieder geval gerst is verbouwd, en mogelijk ook vlas en koolzaad. Bijzonder is de vondst van een druivenpit, die waarschijnlijk in gedroogde toestand in een krent in de nederzetting terecht is gekomen.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Op grond van de polleninhoud is een oude akkerlaag (A-horizont) in een intact podzolprofiel van de Grote Bagijnestraat in Hulst voorzien van een ruime datering tussen de IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen (Coppens & De Rue 2014). De onderzoekster acht het laatste meer waarschijnlijk. De pollensamenstelling geeft aan dat de vindplaats in een open bosgebied lag, met akkergrond in de directe omgeving. Op de akkers werd gerst en/of tarwe verbouwd en mogelijk ook haver, hennep en rogge; de granen zijn in de onmiddellijke nabijheid van de vindplaats verwerkt. In de bredere omgeving bevonden zich heide- en graslandschappen.

4.1.4.4 Late Middeleeuwen

Zuid-Beveland

Goes

Uit de onderste vulling van een niet geheel opgegraven afvalkuil (1100-1250) aan de Nansenbaan ten zuiden van Goes werd een monster archeobotanisch geanalyseerd (Verbruggen 2015). Vijg is de enige fruitsoort die hierin vertegenwoordigd is. Deze kan als gedroogde zuidvrucht zijn aangevoerd, maar ook lokaal zijn verbouwd in deze periode die ook als de middeleeuwse warme periode bekend staat. Van de cultuurgewassen zijn van de granen vooral gerst, daarnaast ook haver, broodtarwe en emmertarwe en mogelijk rogge benut, de eerste twee mogelijk ook als moutgraan voor bier en/of veevoer. Voor de olie is waarschijnlijk raapzaad

benut. Gerst is zeker lokaal verbouwd, en met uitzondering van rogge kunnen de overige ook van lokale akkers afkomstig zijn. Zaden van zwarte of witte mosterd of herik zijn gebruikt voor hun olie of als scherp kruid.

Archeobotanisch onderzoek in een agrarische nederzetting (1150-1200) ten noordoosten van Goes, bij 's-Heer Elsdorp, wijst op de verbouw van tarwe, gerst en mogelijk haver (Van Wilgen 2011a). Erwt en tuinboon zijn geconsumeerd en mogelijk ook verbouwd.

Walcheren

Middelburg

Voor de botanische inhoud van een laatmiddeleeuwse waterput van Middelburg-Bachtensteene zie hoofdstuk 2, kernthema 1, archeobotanie.

Veere

De belangrijkste gewassen die verbouwd werden in de omgeving van de nederzettingen van het N57-onderzoek rond Serooskerke zijn nog steeds gerst en vlas (Van Dijk e.a. 2011). Andere granen als broodtarwe en peulvruchten als tuinboon en erwt moeten van elders zijn aangevoerd. Raapzaad, lijnzaad en zwarte mosterd kunnen benut zijn voor olie, terwijl zwarte mosterd ook als smaakmaker kan zijn benut.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Voor het archeobotanisch onderzoek van Hulst-Korte Nieuwstraat c.a. zijn alleen vier laatmiddeleeuwse contexten geselecteerd na waardering: een perceelsgreppel (1225-1275), een waterput (1250-1300), een beerput (1300-1400) en een waterput (1300-1450; Van de Meer & Hänninen 2008). De greppel en de 13^{de}-eeuwse waterput bevatten weinig resten van consumptieafval; in de greppel zijn dat niet meer dan enkele vijgenpitten. In de watervoerende greppel zijn wel veel dorsresten gevonden van broodtarwe, gecultiveerde haver, rogge, gerst en vlas, waarvan de laatste twee zeker in de omgeving waren verbouwd. Andere soorten kwamen van droge, zandige grond of voedselrijke akkers. In de omgeving van de greppel moet ook kweldergrasland gezocht worden. De 13^{de}-eeuwse waterput bevatte waarschijnlijk veel meer keukenafval dan consumptieafval: de vele gesloten heidetakjes van bezems spreken dan voor zich. Naast wat fruitafval vallen hierin vooral de groenten (snij)biet en selderij op, waarvan het blad gegeten werd. Kleine majer, als een soort spinazie, en paardenbloem kunnen, evenals melganzenvoet, ook als groente gegeten zijn.

Boerenwormkruid, sofiekruid en stinkende gouwe kunnen benut zijn voor hun medicinale werking. Uit de 14^{de}-eeuwse beerput en de 14^{de}-15^{de}-eeuwse waterput, ook als beerput gebruikt, springt het consumptieafval juist in het oog. Daaruit blijkt dat de bewoners bij deze afvalcontexten rogge als basisvoedsel hebben gegeten. Maanzaad kan gegeten zijn, maar ook gebruikt als medicijn. De hoeveelheid fruitresten, die een betere overlevingskans hebben juist in slecht geconserveerde beer (zonder zemelen), valt ook hier op: appel, bosaardbei, braam, peer, kers en vlier kunnen in de omgeving zijn verbouwd of verzameld. Druif, moerbeï en vijg kunnen in de 14^{de} eeuw ook verbouwd zijn, maar evengoed als zuidvrucht zijn aangevoerd.

In de vulling van een 15^{de}-eeuwse tonwaterput op het achtererf van Korte Nieuwstraat 21 werd o.a. nog de uitheemse paradijskorrel gevonden, een specerij uit West-Afrika die duidt op een bepaalde welstand.

De pollenmonsters van het onderzoek Kloosterzande-Drogendijk bevatten te weinig pollen om zinvolle uitspraken te kunnen doen (Theunissen e.a. 2011). Ook botanische macroresten bleken nauwelijks in de monsters aanwezig.

Terneuzen

Van een beerkelder en een beerput van Axel-Nassastraat 13-17, met een datering voornamelijk in de Late Middeleeuwen, werden twee monsters uit die sporen archeobotanisch geanalyseerd (Verbruggen 2014). De inhoud van een derde put met een vooral 16^{de}-eeuwse datering werd gewaardeerd, maar niet geanalyseerd.

Eenzelfde verschil in variatie is op te maken uit het archeobotanisch onderzoek in twee beerputcontexten de ene met weinig en de andere met veel bot. De meeste gevonden resten zijn van fruit. Het monster van van de put met weinig bot bevat van fruit een soort meer: naast hoge hoeveelheden van braam ook aardbei, appel/peer/kweeper, druif, framboos, (zure) kers, vijg, gewone vlier en zwarte moerbeï. In het grote complex ontbreken aardbei, kers en vlier, is appel duidelijk vertegenwoordigd, bevindt zich bes (aalbes, kruisbes of ribes) en is vijg en druif in grote hoeveelheden aanwezig. Het grote complex heeft van groenten biet, duivenboon en erwt, het kleine alleen duivenboon; in het grote zijn geen granen aanwezig, in het kleine rogge en niet bepaalde granen. In beide complexen komt van de kruiden dille voor, in het grote zit ook koriander. Daarnaast bevinden zich in het grote

complex ook de oliehoudende zaden lijnzaad en raap-, kool- of mosterdzaad. Er zijn geen resten gevonden van plantaardige luxeproducten, die meestal als een indicatie beschouwd worden voor huishoudens van de zogenaamde elite.

Een als aspot ingegraven voorraadpot uit een boerderij tussen de Kreekweg en de Hasjesstraat ten westen van Hoek bleek een archeobotanische goudmijn (Mooren 2015). In de inhoud uit 1300-1500 bleken verkoolde korrels van broodtarwe en gerst aanwezig en resten van een vrucht, mogelijk appel of peer, en van knollen of wortels als raap, biet, peen of pastinaak. De as geeft aan dat als brandstof turf is gebruikt, terwijl het vuur werd aangestoken met wilgentakjes.

Sluis

Twee sporen, een kuil en een cirkelvormige greppel van een gewasopslag, uit de herenhoeve van Schoondijke-Einsteinstraat bleken weliswaar niet zeker gelijktijdig te zijn, maar toch dezelfde soortenrijkdom te hebben (Van Haaster 2010a). De kuil kon aan de hand van een verkoolde duivenboon een ¹⁴C-datering worden gegeven van 1185-1280, dus zeker 13^{de}-eeuws. De andere context is laatmiddeleeuws. In beide sporen komen broodtarwe, gerst, haver, rogge, erwt en duivenboon voor. Van alle gewassen wordt aangenomen dat deze lokaal verbouwd zijn; voor vlas is dit met zekerheid vastgesteld. Broodtarwe wijst in deze periode op een rijkere levensstijl van de bewoners, hetgeen overeenkomt met de uitstraling van de architectuur van het opperhof en de hoger geplaatste eigenaren die uit een latere periode uit de schriftelijke bronnen bekend zijn. Het enige fruit dat is aangetroffen is braam, die waarschijnlijk in het wild is geplukt in de omgeving.

De sedimentatie van een kreek, die mogelijk als haven heeft gefungeerd bij Nieuwvliet-Marolleput, en van een zoetwatersedimentatielaag is middels pollen- en macrorestenonderzoek bestudeerd voor de reconstructie van de ontwikkeling van de omgeving in de 13^{de} en 14^{de} eeuw (Van Haaster 2012; zie ook onder kernthema 9, havens). De dateringen betreffen ¹⁴C-dateringen van de bemonsterde macroresten. Daaruit blijkt dat de kreek zich opvulde in een gebied waar zowel sterke indicaties zijn voor begraasd grasland als voor cultuurland met de verbouw van gerst, rogge, tarwe en boekweit en weinig bomen. In de lokale vegetatie hebben moeras-, oever en waterplanten de overhand.

Een kuil, waarvan vermoed wordt dat het een vlasrootkuil betreft, bevatte alleen maar wilde plantenresten.

Uit een bermsloot van de laatmiddeleeuwse zuidelijke uitvalsweg, gelegen bij een vindplaats met sporen van houtbouw uit de 13^{de} of 14^{de} eeuw aan de zuidoostzijde van Aardenburg, buiten het areaal van de stad, is een monster met macrobotanische resten onderzocht (Van Haaster 2010b). Daaruit bleek dat in de omgeving sprake moet zijn geweest van soms brakke omstandigheden, waar toch voedselrijke akkers en tuinen gelegen waren en ook zoet tot brak kwelderweideland geschikt en gebruikt voor veeteelt. Het natte milieu in de greppel zelf moet zoet zijn geweest.

Vanwege de brakke omstandigheden wordt aangenomen dat de gevonden bedekte gerst en haver hier wel verbouwd kan zijn, maar de rogge niet. Ook gele wouw moet in de omgeving geproduceerd zijn: balderen en stengels van deze plant werden gebruikt voor de kleurstof geel, om textiel te verven. Van de groenten zijn biet en selderij aangetroffen, maar van beide laatste is niet te zien of het om gecultiveerde soorten gaat of wilde planten, gezien het feit dat ze beide in het wild op brakke gronden kunnen voorkomen. Van de olierijke zaden zijn lijnzaad, raapzaad en hennep aangetroffen. Lijnzaad en hennep kunnen ook verbouwd zijn voor de vezels (vlas, touw) en raapzaad kan ook voor de rapen (knollen) zijn geteeld. Fruit werd herkend in de vorm van zaden van braam, framboos, vlier en vijg, waarbij de laatste zeker als zuidvrucht naar onze streken kwam en op de markt werd gekocht. De andere drie soorten kunnen in het wild zijn verzameld, maar ook op de markt gekocht.

4.1.4.5 Nieuwe Tijd

Tholen

Uit een van de twee aangetroffen 19^{de}-20^{ste}-eeuwse houten tonputten van de arbeiderswoningen aan de Klippelstraat in Sint-Annaland werd een monster botanisch gewaardeerd (Obdam 2013). Naast resten van appel, kers en mogelijk meloen werden daarin ook hazelnoot en het keukenkruid koriander aangetroffen. Het monster bevatte ook veel resten van struikheide, mogelijk afkomstig van (heide)bezems. Dat de inhoud van de tonput goed geconserveerd was bleek uit de aanwezigheid van resten van garnalen. Ook bevatte het monster nog botresten en schelpen, die helaas niet nader geanalyseerd werden.

Walcheren

Middelburg

Voor de botanische inhoud van een 16^{de}-eeuwse waterput van Middelburg-Bachtensteene zie hoofdstuk 2, kernthema 1, archeobotanie.

Een tonput die vermoedelijk bij de keuken van de 17^{de}-eeuwse boerderijfase van Hof Ramsburg bij Middelburg hoorde bevatte maar weinig materiaal (Verbruggen 2012). Hierin werd alleen de smaakmaker bonenkruid vastgesteld. In de drie kuilen waarvan ook het bot is bestudeerd (zie onder) bevond zich slechts één verkoold vruchtje van hennep, mogelijk verbouwd voor de vezels (touw) of voor zijn medicinale werking. De inhoud van een kleine houten ton aan het einde van een goot geeft inzicht in zowel het menu van de eerste fase van de buitenplaats alsook in de omgeving ervan. Voor het menu zijn resten van boekweit, bonenkruid, postelein, selderij, veldsla, aalbes, appel/peer, bosaardbei en walnoot – deels uit eigen kweek? – informatief, voor de omgeving zijn dat vooral zaden van sierplanten: boterbloem, klappros en de voor deze tijd zeldzame en uitheemse stokroos. Rondom de vijvers stond een beplanting met galigaan, waternavel en zeggesoorten. In de omgeving hebben fruitbomen, elzen en wilgen gestaan.

Vlissingen

Uit het onderzoek van Vlissingen-Spuistraat zijn vijf monsters uit vier verschillende contexten geanalyseerd, zowel door middel van onderzoek van de macroresten als met pollenonderzoek (Van Haaster 2010d). De monsters zijn ruimtelijk verspreid over de opgraving genomen, met verschillende dateringen, om te bezien of het chronologisch verloop in de gedateerde monsters een ontwikkeling in het gebruik van cultuurgewassen, als granen en groenten, vruchten, kruiden en specerijen en overige gebruiksplanten uitwees. De monsters zijn gedateerd in respectievelijk de 16^{de} eeuw, 16^{de}-17^{de} eeuw, 17^{de}-18^{de} eeuw en 18^{de} eeuw. Voor de 16^{de} eeuw werden de granen broodtarwe, boekweit, rogge en pluimgierst herkend. Boekweit, pluimgierst en rogge was afkomstig van de Nederlandse zandgronden, terwijl broodtarwe vermoedelijk in Hanzeverband werd aangevoerd uit het Oostzeegebied, de Baltische staten, zoals ook al eerder in Middelburg was vastgesteld, hoewel er in die periode ook grootschaliger Zeeuwse productie was. Boekweit en rogge blijken in de onderzochte contexten de belangrijkste soorten te zijn. Van groenten en peulvruchten waren biet, postelein, spinazie en erwt vertegenwoordigd, terwijl venkel(zaad) als smaakmaker

is gebruikt. Zwarte mosterd was ook als smaakmaker benut, in mosterd(saus). Van de overige gebruiksplanten moet vlas, kattenkruid en hennep vermeld worden, waarvan de zaden van de eerste twee vermoedelijk voor medicinale doeleinden. Uit de categorie fruit, zuidvruchten en noten waren aanwezig: aalbes, aardbei, appel, braam, druif (in de vorm van krent of rozijn), framboos, mispel, peer, vijg, hazelnoot, tamme kastanje en walnoot; van de laatste drie grote hoeveelheden. Vele blaadjes van buxus waren gebruikt als christelijke symboolplant (palmtak) of medicinaal, tegen bloedend tandvlees. Groente en fruit zijn in de 16^{de} eeuw vooral van lokale herkomst.

In het 16^{de}-17^{de}-eeuwse monster was van de granen vooral boekweit en rogge aanwezig. De fruitconsumptie in deze periode neemt sterk toe, met meer soorten en grotere hoeveelheden. Veel gegeten fruitsoorten, zuidvruchten en noten zijn ook weer aalbes, appel, braam, druif/krent/rozijn en walnoot, maar daarnaast ook kersen, zwarte moerbeien en pruimen. Van die laatste zijn in de Vlissingse monsters in totaal vier verschillende rassen of variëteiten herkend, waarvan er drie te herleiden zijn: de zure kroosjes- of St.

Julienpruim, de boerenwitte en de gewone pruim. In de 16^{de}-17^{de}-eeuwse context betreft het de kroosjespruim, de gewone pruim en de onbekende variant. De kersen bestonden uit zoete kersen en vermoedelijk meikersen. Bijzonder zijn de pitten van granaatappel, een teken van een rijke sociale context, mogelijk een religieus symbool. Bij de groenten en peulvruchten gaat het om zes soorten: biet, komkommer of augurk, kervel, venkel, erwt en tuinboon. Komkommer/augurk behoort mogelijk ook tot de rijkere sociale contexten. Ook het aantal kruiden en specerijen is groter dan de 16^{de}-eeuwse context: naast de eerder genoemde smaakmakers kervel en venkel komen ook anijs, koriander, kruidnagel, zwarte mosterd en paradijskorrel voor. Vele van deze kruiden werden medicinaal gebruikt; datzelfde geldt voor de grote hoeveelheid maanzaad. Kruidnagel en paradijskorrel zijn geïmporteerd uit tropische streken, respectievelijk Zuidoost-Azië en West-Afrika. Fruit is in de 17^{de} eeuw waarschijnlijk nog wel voor het merendeel van lokale herkomst, maar in deze periode is de kans groot dat ook tuinbouwproducten uit Holland zijn aangevoerd. Bij de voorgaande steekt het 17^{de}-18^{de}-eeuwse monster schril af. Van de granen slechts enkele kafresten van boekweit ontdekt. Deze context bevat verder opvallend weinig fruit, zuidvruchten en noten: aalbes, druif/krent/rozijn, kers, pruim en hazelnoot. Opmerkelijk in deze context is wel een olijfpit. Groenten en kruiden zijn afwezig.

De belangrijkste graansoorten in de 18^{de}-eeuwse context zijn wederom boekweit en rogge. Van fruit, zuidvruchten en noten werden vergeleken met de 16^{de}-17^{de}-eeuwse context minder soorten en kleinere hoeveelheden gebruikt: aalbes (opvallend veel), aardbei, braam, druif/krent/rozijn, zwarte moerbeï, pruim, vijg, hazelnoot en daarnaast de nieuwe soorten dauwbraam en kruisbes. Van de pruimen betreft het de soorten kroosjespruim en boerenwitte. Op komkommer na ontbreken groenten en van de kruiden en specerijen zijn zwarte mosterd en koriander de enige soorten. De afname van kruiden komt overeen met historische gegevens uit kookboeken. Opmerkelijk is de flinke hoeveelheid zaden van de lampionplant: deze plant is bekend als sier- of symboolplant, maar de bessen konden ook worden gegeten.

Met uitzondering van het 17^{de}-18^{de}-eeuwse monster komen in de andere putten ook resten van heide voor. Deze resten zijn te verbinden met gebruik van bezems, die van heide werden gemaakt.

Voor het onderzoek van Vlissingen-Dokkershaven werden tien archeobotanische rijke monsters uit acht verschillende contexten geanalyseerd, die samen de hele periode van 1575-1800 vertegenwoordigen (Van Haaster 2010c). In dit bestek kan het niet anders dan de algemene tendensen en bijzonderheden te presenteren. Boekweit, tarwe, pluimgierst en rogge waren in deze periode de belangrijkste granen. Ook hier lijkt een deel van de tarwe aangevoerd te zijn uit het Oostzeegebied, naast regionale productie, terwijl de overige granen van de zandgronden uit Brabant, Vlaanderen of verder afkomstig lijken te zijn. Haver en rijst komen minder voor; rijst kan beschouwd worden als een indicator voor hoge sociale status.

Groenten zijn bijna alleen aangetroffen in 16^{de}- en 17^{de}-eeuwse monsters, allemaal ook bekend van Vlissingen-Spuistraat: biet, komkommer/augurk, tuinboon/paardenboon, (snij)biet, postelein, venkel en spinazie. Alleen paprika/Spaanse peper is nieuw in dit assortiment. Als smaakmakers of deels geneesmiddelen komen naast de al van de Spuistraat bekende kervel, venkel, anijs, koriander, kruidnagel, zwarte mosterd ook dille, zwarte peper en komkommerkruid voor. Paradijskorrel is hier niet gevonden, en de vondst van saffloer kan duiden op het gebruik van vervalste saffraan. Raapzaad, lijnzaad, maanzaad en mogelijk fenegriek hadden ook een rol in de voeding of als geneesmiddel. Augurk/komkommer en zwarte peper kunnen gelden als behorende bij een hogere sociale status.

Het assortiment fruit en noten is met meer dan 20 soorten nog groter dan bekend van de Spuistraat, maar dat kan ook verwacht worden gezien de grotere hoeveelheid monsters. Naast de aan de Spuistraat vastgestelde soorten vullen bosbes, gele kornoelje, vlierbes, een nieuwe pruimensoort 'Pruim van Damast', en citrusvrucht (sinaasappel, citroen of limoen) de variatie aan. Gele kornoelje en granaatappel kunnen onder deze gerekend worden tot de hogere status-indicatoren.

Terneuzen

Van een vooral 16^{de}-eeuwse beerput (1475-1575) aan de Nassastraat 13-17 in Axel is een monster archeobotanisch gewaardeerd, maar niet verder geanalyseerd (Verbruggen 2014). Van resten van fruit, waarvan een grote hoeveelheid braam, waren verder aardbei, appel, druif, vijg en zwarte moerbei aanwezig. Van granen een mogelijke gerstekorrel en mogelijk een vrucht van het kruid dille.

4.1.5 Archeozoölogie

Voor de beschrijving van de bij bestudeerde contexten behorende sporen, structuren en complexen zij verwezen naar de onderscheiden periodes in hoofdstuk 5.

4.1.5.1 Prehistorie

Walcheren

Veere

In de onderzoeken van de diverse vindplaatsen in het tracé van de N57 en de Rondweg Serooskerke rondom Serooskerke vanaf de Midden-IJzertijd tot de Late Middeleeuwen is zowel in het kader van de reconstructie van milieu- en (cultuur)landschapontwikkeling als voor de informatie over het dierlijke deel van de voedsel economie en het dieet op bijna elke vindplaats archeozoologisch onderzoek ingezet (Van Dijk e.a. 2011).

Voor de IJzertijdvindplaatsen zijn alleen resten van rund en schaap of geit herkend, die in hoeveelheid elkaar in evenwicht houden. De schapen zijn zowel gehouden voor melk en vlees als voor hun wol. Een runderkalf was begraven, mogelijk als speciale depositie of omdat het door ziekte(?) niet meer geconsumeerd kon worden.

4.1.5.2 Romeinse Tijd

Walcheren

Veere

De Vroeg-Romeinse vindplaats Molenweg ten noorden van Serooskerke leverde een kleine hoeveelheid schaap/geit op, maar daarnaast ook botten van gans en aalscholver, die beiden ook op het menu hebben gestaan (zie hoofdstuk 5, Romeinse Tijd; Van Dijk e.a. 2011).

De flanken van de terp aan de Wattelsweg in Serooskerke waren aan bijna alle zijden bedekt met een dikke laag schelpen en afval (zie hoofdstuk 5, Romeinse Tijd; Dijkstra 2011a; Van Dijk e.a. 2011). De schelpen bestonden voor 90 procent uit mossel en 10 procent kokkels en zijn het afval van twee seizoenen. Er is berekend dat de schelpresten afkomstig moeten zijn van 5500 kilo schelpdieren, te veel om het restproduct te zijn van consumptie. Deze schelpdieren zijn op de terp verwerkt, vermoedelijk tot producten als vissaus en/of schelpdierconserven, die verder verhandeld konden worden, meest waarschijnlijk vanuit de haven bij de Nehalenniatempel van Domburg.

In het afval op de terp kwam van de diersoorten runderbot het meest voor; deze dieren werden geslacht vóór de leeftijd van 2,5 jaar of op oudere leeftijd (Van Dijk e.a. 2011). Van schapen werd ook de wol op de terp verwerkt en verder was bot aanwezig van paard, varken en eend. Vee werd in ieder geval geweid op de kweldervegetatie en het aan de oostzijde van de lage dijk gelegen weidegebied, waarvan de vegetatie door afbranden verjongd werd.

4.1.5.3 Vroege Middeleeuwen

Walcheren

Veere

De bewoners van de Merovingische boerderij van Serooskerke-Gapingse Watergang (675-725) hebben bijna uitsluitend schapen gehouden en in het stalgedeelte van de boerderij was ruimte voor 60-80 schapen (Van Dijk e.a. 2011). De schapenhouderij was zeker mede bedoeld voor de productie van wol en huiden, te verhandelen via de handelsnederzetting Walichrum. Daarnaast is schapenvlees ook het meest gegeten, rund en varken veel minder. Een belangrijk deel van het menu bestond uit schelpdieren: veel mosselen en wat kokkels.

In de ringwalburgnederzetting van Domburg-Badstraat blijkt uit het dierlijk bot dat rund daar het grootste aandeel had in de veestapel en op het menu en dat dit in de loop van ontwikkeling van de nederzetting ook nog toenam (Buitenhuis 2011). Schaap nam de tweede plaats in en blijkt vooral in de leeftijdklasse van 1-2 jaar benut als vleesleverancier. Toch is schaap zeker ook nog gehouden voor de wolproductie. Varken is in mindere mate gehouden en jong geslacht. Mogelijk is ook een onbekende walvissoort gegeten. Resten van kleine vogels, kip en gans zijn vrijwel zeker ook consumptieresten, maar voor de gevonden zeearend is dat de vraag. Vis is alleen vertegenwoordigd door eenmalige resten van kabeljauw en steur. Schelpdieren, vooral kokkels en strandschelpen en in mindere mate mosselen, oesters, nonnetjes en zaagjes, zijn in het onderzoek het meest vertegenwoordigd, maar zijn vrijwel zeker geen consumptieresten. Ze zijn waarschijnlijk als schelpen verzameld om te gebruiken als laag in zogenaamde schelpkuilen, waarvan de functie niet duidelijk is.

In de Karolingische en Ottoonse periode blijft in de nederzettingen rondom Serooskerke het aandeel schaap (of geit) steeds flink hoger dan rund (Van Dijk e.a. 2011). Duidelijk is dat schaap in steeds ruimere mate vooral als vleesleverancier werd benut, gezien de grotere hoeveelheid botten uit de optimale slachtleeftijd. Aan een aantal schapenbotten zijn sporen vastgesteld die er op wijzen dat ook het merg uit deze botten als voedsel werd benut. Het aandeel varken neemt in de nederzettingen iets toe. Verder blijkt uit de afvallagen dat mossel en kokkel in die periode ook nog een goed aandeel in de voeding hebben. De enige vertegenwoordigde vogelsoort is eenmaal gans. Een Karolingische kat completeert het beeld.

Uit het voedselafval van de nederzetting Domburg-Roosjesweg blijkt dat vooral het vlees van runderen, schapen (of geiten) en varken is geconsumeerd (Meijlink & Silkens 2012). Runderen zijn zowel geslacht op optimale slachtleeftijd als op oudere leeftijd, nadat ze voor andere doeleinden zijn benut, zoals trekkracht en melkproductie. Het zelfde geldt voor de schapen, waarvan de oudere dieren voor melk en wol zijn gehouden. Vergeleken met de vindplaatsen van Serooskerke is het aandeel schaap in Domburg zeer gering en ook relatief gering ten opzichte van dat uit de ringwalburgonderzoeken van Oost-Souburg en Domburg-Badstraat, waar meer rund dan schaap werd gegeten. In vergelijking daarmee blijkt dat het houden

van schapen in de nederzetting van de Roosjesweg van minder belang is geweest dan op de andere genoemde vindplaatsen.

4.1.5.4 Late Middeleeuwen

Tholen

Het bestudeerde dierlijke bot van oude onderzoek van het kasteel van Sint-Maartensdijk (zie onder 4.7.3 kastelen) is vooral afkomstig van de hoofdburcht en geeft vooral een beeld uit de periode 1400-1600 (La Fèber 2010). Duidelijk is dat in de opgraving geen nadruk is gelegd op het systematisch verzamelen van archeozoologisch materiaal en dat het bestudeerde materiaal bestaat uit 292 willekeurig verzamelde en bewaard gebleven resten. In de studie is een leuke vergelijking gemaakt tussen archeologisch aanwezige soorten en in historische bronnen van het kasteel beschreven soorten. Het kasteel had geen eigen veestapel en alle dieren zijn aangekocht. Van de grote vleeszoogdieren, die wel alle in het eigen slachthuis van het kasteel zijn geslacht, heeft varken met bijna de helft het grootste aandeel, daarna rund en een klein aandeel schaap en schaap/geit. De overige huisdieren bestaan uit drie jonge katten en een middenslag hond. Van de wilde kleine zoogdieren stonden haas en konijn op tafel. Opvallend in de archeologisch aangetroffen soorten zijn rendier (een stuk gewei met zaagsporen) en edelhert, maar dit zijn bewerkte stukken.

De variatie in gevogelte is groot: tamme knobbelzwaan, wilde zwaan, kraanvogel, reiger, kip, wilde grauwe gans, eend en meerkoet zijn gegeten. Zwanen kunnen deels gehouden zijn in een zwanenkooi op het kasteelterrein en het kasteel heeft in de 16^{de} eeuw een eigen reigerkolonie gehad, waaruit jonge reigers ter consumptie werden gehaald. Het jagen op zwanen was daarnaast een heerlijk recht. Frank II van Borssele blijkt in de historische bronnen ook een grote belangstelling gehad te hebben voor de valkenjacht: de vondst van een borstbeen van een havikvrouwje zou daarmee in verband kunnen worden gebracht. Op het kasteelterrein stond een valkhuis en er waren valkeniers in dienst.

Alleen zeevis is vertegenwoordigd met daarin resten van bijna uitsluitend grote exemplaren en voor deze tijd bijzondere vissoorten: heilbot, leng, lom en zeewolf, die alle in de diepe en koude wateren bij Schotland en/of Noorwegen gevangen moeten zijn. Van de bekendere soorten waren meerdere kabeljauwen groter dan een meter en een schelvis was 65 centimeter. Drie lengen hadden lengtes van 1,35, 1,46 en 1,77 meter; de lom was

1,06 meter terwijl de heilbot circa 1,5 meter moet zijn geweest. Kabeljauw, leng, lom en zeewolf kunnen zowel gezouten als in de vorm van stokvis aangekocht en gegeten zijn. Mosselen nemen de helft van de schelpdieren in, oesters ongeveer een kwart. Ook wulk is gegeten.

Zuid-Beveland

Goes

Het dierlijk bot uit een nederzetting (circa 1100-1250) aan de Nansenbaan ten zuiden van Goes is te beschouwen als consumptieafval (Diependaele 2015a). Het merendeel was afkomstig van schaap of geit, waarvan de meesten tussen de leeftijd van 1-3 jaar waren geslacht, uitgezonderd twee jonge lammeren. Drie botten van schaap/geit werden in de lengte gespleten om het merg eruit te halen. Slechts twee runderbotten waren aanwezig, waarvan een van een kaak van een rund van 1-2 jaar. Een wervel van een kabeljauw van 80-100 centimeter en mosselschelpen laten zien dat ook uit zee een belangrijke bijdrage aan het menu kwam.

Uit het dierlijk bot van een agrarische nederzetting (1150-1200) ten noordoosten van Goes, bij 's-Heer Elsdorp, is op te maken dat vooral runderen deel uitmaakten van de veestapel en ook gefokt werden (Van Wilgen 2011a). In mindere mate zijn botten van varkens, schapen/geiten en paarden aanwezig. Slachtsporen op runderpoten wijzen op het lossnijden van de huid voor verder gebruik.

Walcheren

Veere

Schapen (of geiten) blijven in de laatmiddeleeuwse nederzettingssporen uit het N57-onderzoek rondom Serooskerke het grootste deel van de veestapel uitmaken, maar nu vooral voor de vleesproductie (Van Dijk e.a. 2011). Rundvlees wordt echter, afgeleid van het vleesgewicht aan botten, in deze periode voor het eerst meer gegeten. Kip, gans en een onbekende vogel zijn ook geconsumeerd en de consumptie van varken, hoewel klein, lijkt wat toe te nemen. Hond en kat zijn ook in het botspectrum aanwezig. Mosselen blijven deel uitmaken van het geconsumeerde voedsel.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Stedelijke contexten van het onderzoek van Hulst-Korte Nieuwstraat c.a. zijn hier per onderscheiden periode samen genomen en bestudeerd (Diependaele 2008). De sporen uit de 13^{de}-14^{de} eeuw geven een beeld van consumptie van rund, schaap, varken, kip (waaronder

een haan) en eenmaal gans. Van vis is alleen mogelijk kabeljauw vastgesteld. De meeste zoogdierresten zijn afkomstig van twee jonge katten en een hond ter grootte van een dwergpoedel uit één beerbak. Contexten uit de 15^{de}-16^{de} eeuw laten hier een grotere variatie zien en dat de vleesvoorkeur ligt bij lammeren van schaap of geit, terwijl rund en varken beperkt is. Daarnaast zijn konijn (twee individuen in één spoor) en haas vertegenwoordigd. Onder het gevogelte neemt kip, met onder andere een volwassen haan en een kleine kippensoort, de eerste plaats in. Verder zijn fazant, gans, zwaan, een kleine zangvogel en een kleine kraaiachtige te onderscheiden. Van vis is wederom een kabeljauw(achtige) aanwezig. Ook verschijnen nu mosselen en oesters op het menu.

Archeozoologisch onderzoek van Kloosterzande-Drogendijk bleef beperkt tot onderzoek van schelp- en andere weekdieren (Theunissen e.a. 2011). Schelpen van mariene fauna in ongestoord natuurlijk brakwater-sediment zijn met ¹⁴C-dateringen en rekening houdende met een reservoir-effect te dateren in de 8^{ste} eeuw, hetgeen overeenkomt met de bestaande geologische kennis van het gebied. Mariene fauna in de sporen van de greppelstructuren zijn daar als opspit bij het aanleggen van de greppels terechtgekomen of hebben zich daar mogelijk gevestigd na een dijkdoorbraak en overstroming. In de greppels hebben in ieder geval landslakken geleefd, als fauna in of op de bodem.

Terneuzen

Van een beerkelder en een beerput van Axel-Nassaustraet 13-17, met een datering voornamelijk in de Late Middeleeuwen, werd het botmateriaal aan archeozoologisch onderzoek onderworpen. Hoewel van de twee geanalyseerde beerkelders de hoeveelheden bot - consumptie- en keukenafval - sterk verschillen is het opmerkelijk dat juist in de put met de grootste hoeveelheid het bot van zoogdieren voor het merendeel niet op soort kon worden gebracht (Diependaele & Van Neer 2014). Vermoedelijk gaat het net als in de andere kelder wel om de grote en middelgrote huisdieren als rund, schaap/geit en varken, maar dan steeds van jongere exemplaren: men had in de huishoudens van beide putten een voorkeur voor vlees van jonge dieren. Anderzijds heeft dit grote complex wel de grootste variatie van het totaal van bot, schelp- en schaaldieren en vis. Waar het kleine complex van de zoogdieren rund, schaap en/of geit en varken bevat en enkele botjes van bosmuis en ander knaagdier, bestaan de determineerbare resten uit het grote complex uitsluitend uit de resten van twee katten. Het

grote complex bevat van vogelbotten, naast kip, ook bot van duifachtigen en zangvogels, terwijl in het kleine complex alleen kip is vertegenwoordigd. Van de schelpdieren zijn in het grote complex alleen mosselschelpen aanwezig; in het kleine complex is er ook kokkel en alikruik (kreukel). Het grote complex bevat ook resten van een kreeft. Ook wat betreft vissen is de variatie in het grote complex groter: haring, kabeljauwachtigen, schol, bot, schol/bot/schar en tong van de zeevissen, gevangen in de Noordzee, en paling, rietvoorn en karperachtige van zoetwatervis, ook van elders aangevoerd. In het kleine complex ontbreekt van de zeevis tong en de drie bovengenoemde zoetwatervissen. Daarentegen heeft het kleine complex wel de zoetwatervis baars.

Sluis

De gracht rondom het opperhof van de herenhoeve van Schoondijke-Einsteinstraat gaf een indicatie van de dierlijke voeding van de bewoners (Esser 2010). Er is voornamelijk rundvlees gegeten, van dieren die daarvoor speciaal zijn gemest en ongeveer op de beste slachtleeftijd zijn benut. Schaap of geit en varken zijn slechts in gering aantal vertegenwoordigd. Ook paard is gegeten. Verder is er haas gegeten, vermoedelijk een indicatie van de hogere status van de bewoner/eigenaar.

Daarnaast zijn ook twee bij de stal op de neerhof begraven paarden onderzocht. Het betreft hier rijpaarden en geen trekieren, mannelijke dieren van vijf en dertien oud, die beiden direct na hun dood zijn begraven. Het oudere dier kan van ouderdom zijn gestorven, de doodsoorzaak van de in de bloei van zijn leven zijnde jongste is onbekend.

4.1.5.5 Nieuwe Tijd

Tholen

De archeobotanische waardering van een monster uit een van de twee aangetroffen 19^{de}-20^{ste}-eeuwse houten tonputten van de arbeiderswoningen aan de Klippelstraat in Sint-Annaland bleek ook archeozoologisch interessant (Obdam 2013). Dat de inhoud van de tonput goed geconserveerd was bleek uit de aanwezigheid van resten van garnalen, de eerste keer dat deze schaaldieren in een Zeeuws archeologische context voorkomen. Het monster bevatte verder botresten en schelpen, die helaas niet nader geanalyseerd zijn.

Walcheren

Middelburg

Van de opgraving van het buiten Het Hof Ramsburg ten noordoosten van Middelburg is de inhoud van een drietal kuilen en een brandkuil onderzocht (Van Dijk 2012). De inhoud van de drie kuilen is te dateren aan het einde van de boerderijfase, circa 1725, en geeft een beeld van consumptie-, keuken- en ander afval van een welgestelde familie. In de kuilen lagen twee complete skeletten: van een minstens vier jaar oude hond ter grootte van een huidige labrador en van een kalf van 8-10 maanden oud. Daarnaast zijn ook opmerkelijk de kaken van een cavia (!) en een klein schoothondje. Van de grote vleesleveranciers is rund, varken en schaap/geit gegeten, van de kleinere zoogdieren konijn. Gevogelte is vertegenwoordigd door eend en kip. Alleen zeevis, kabeljauw, schelvis en platvissen, stond op het menu, terwijl ook alikruiken zijn genuttigd.

In de brandkuil zijn resten van tenminste drie paarden verbrand; van twee van hen kon de leeftijd bepaald worden op 7-9 jaar en 11-12 jaar. Naast rund, waarvan ook enkele botten verbrand, en varken werden ook nog onverbrande resten van platvissen geselecteerd.

Veere

Ten noorden van het armenhuis/consistorie van de Odulphuskerk in Meliskerke vond men nog het onderste restant van een daarbij behorende beerput (Benerink 2011b). Vondsten dateren de beerput tussen 1825 en 1900. Archeozoologisch onderzoek toonde aan dat varkensnek en -poot op het menu had gestaan, evenals rund-, paarden- of schapenvlees. Verschillende vissoorten zijn ook klaargemaakt en gegeten: zalm/zeeforel, haring, paling, platvis en een grote kabeljauwachtige. Eieren en kokkels waren ook in de beerput vertegenwoordigd.

Vlissingen

Uit het onderzoek van Vlissingen Spuistraat werd een viertal contexten uit beerputten geanalyseerd, een uit de 16^{de} eeuw, twee uit de 16^{de}-17^{de} eeuw en een uit de 17^{de}-18^{de} eeuw. Drie van deze contexten zijn ook archeobotanisch onderzocht en de residu's van de archeobotanische monsters zijn dan onderzocht op de kleine botresten, die vooral uit resten van vis bestonden (Van Dijk e.a. 2010).

In alle perioden is vlees van rund, schaap (of geit) en varken gegeten. In de 17^{de}-18^{de}-eeuwse beerput blijkt rundvlees het meest gegeten, daarna schaap en varken en stond ook wild konijn op het menu. Van gevogelte is in de 16^{de}-eeuwse context alleen kip vertegenwoordigd. In de 16^{de}-17^{de}-eeuwse contexten komt daar gans en

eend bij, terwijl in de 17^{de}-18^{de}-eeuwse context kip, eend en zangvogels (mussen) en kippen- of eendeneieren zijn genuttigd.

Zeevisresten vormen ook een belangrijk deel van het voedselafval. In de 16^{de}-eeuwse context zijn vooral haring en platvis, met name schol naast de luxe tarbot, het belangrijkste, maar daarnaast zijn ook resten gevonden van (gekookte) geep, paling, kabeljauw, schelvis, wijting en stekelrog. De haring lijkt van een standaardkwaliteit, afkomstig uit de haringhandel vanuit een van de belangrijkste economische pijlers, de haringvisserij, ook wel de Grote Visserij genoemd. Uit de aanwezigheid van geep, kleine haring, andere kleine vis en een vishaak mag worden opgemaakt dat deels voor eigen gebruik is gevestigd met lijnen en netten in de nabijheid van Vlissingen. De 16^{de}-17^{de}-eeuwse contexten hebben vooral platvis, nu aangevuld met bot, schor en de luxe tong. Met uitzondering van tarbot en geep zijn ook alle voornoemde soorten uit de 16^{de}-eeuwse context aanwezig. In de 17^{de}-18^{de}-eeuwse context is het aandeel vis kleiner, maar is de soortensamenstelling vrijwel hetzelfde. De meeste resten zijn van platvis, waarin schol en heilbot werd herkend. In deze beerput komen ook resten van kleine krabben voor, die waarschijnlijk voor eigen gebruik gevangen zijn. Bijzondere soorten die waarschijnlijk niet zijn gegeten zijn een botje van een Jan van Gent uit de 16^{de}-eeuwse context, een bot van een kraaiachtige uit een 16^{de}-17^{de}-eeuwse context en een paardentand uit de 17^{de}-18^{de}-eeuwse context.

In het onderzoek van Dokkershaven (Scheldekwaartier, Vlissingen) zijn inhouds van maar liefst 21 beerputten en -bakken archeozoologisch onderzocht (Van Dijk 2010). Verwacht mag worden dat dit een representatieve steekproef is voor deze wijk, in ieder geval voor de late 16^{de} en 17^{de} eeuw, minder voor de 18^{de} eeuw. Het algemene beeld dat uit dit onderzoek naar voren komt is ook vergeleken met onderzochte gelijktijdige contexten uit de hierboven vermelde opgraving Vlissingen-Spuistraat en Middelburg (Berghuiskazerne en Markt).

Uit het algemene beeld komt naar voren dat rund en varken, maar vooral schaap, mogelijk de vetgemeste ramslammeren van melkschapen, de belangrijkste vleesleveranciers zijn geweest. Voor een deel is dit van eigen vee. In de 17^{de} eeuw neemt het aandeel van schapenvlees in de Middelburgse contexten af, terwijl dat in Dokkershaven in die periode hoog blijft. Daarnaast is in Dokkershaven ook konijn van eigen kweek en haas gegeten. Tweemaal is door de bewoners een complete kat in een beerbak gegooit. Een wervel

van een Groenlandse walvis of potvis is gebruikt als hakblok.

De meest gegeten soort gevogelte is kip (verschillende soorten!), maar in de 17^{de} eeuw zijn deze aangevuld met eend, gans, kalkoen, patrijs, tafel- of toppereend, brilduiker, plevier en houtsnip. In de 18^{de} eeuw bestaat er een voorliefde voor eend boven kip. De houtsnip is in Middelburg bekend uit de 15^{de}-16^{de} eeuw, met daarnaast bijzondere soorten als reiger, scholekster en zwaan; uit de 16^{de}-17^{de} eeuw zijn uit Middelburg ook duif en meerkoet bekend. De grotere variatie in gevogelte wijst op een grotere welvaart op beide plaatsen in de betreffende periode. Ook kleine zangvogels als spreeuwen en lijsterachtigen stonden op het menu. Platvis (bot, schor en tarbot), deels van eigen vangst, is in Dokkershaven en andere 17^{de}-eeuwse Vlissingse contexten het meest gegeten, terwijl dat in Middelburg haring is. Daarnaast is in Middelburg in de 16^{de} eeuw meer zoetwatervis (baars, karper en snoek) gegeten: in Dokkershaven is slechts eenmaal brasem herkend in een 17^{de}-eeuwse context. Van de overige zeevissen zijn kabeljauw, schelvis, wijting en haring de belangrijkste, maar er is ook een variatie van andere grote en kleine vissoorten bekend, waaronder stekelrog – alleen bekend in Vlissingse contexten –, paling, leng en zalm en de kleinere soorten als spiering en sprout. Net als in Middelburg stonden in Dokkershaven in de 17^{de} eeuw ook schelpdieren op het menu: mosselen, kokkels, kreukels (aliekruiken) en oesters. Oesters werden in Dokkershaven meer gegeten, terwijl de consumptie van kreukels vooral in de 18^{de} eeuw toeneemt. Uit een 17^{de}-eeuwse context zijn resten van een kreeft bekend.

Bijzondere weekdieren als brandhoren, Sint-Jacobsschelp en zeeoor zijn waarschijnlijk geen consumptieresten, maar meegebrachte siervoorwerpen of rariteiten.

In algemene zin kan uit de Vlissingse en Middelburgse contexten opgemerkt worden dat de variatie in soorten vis en gevogelte toeneemt naar mate van de welstand van de bewoners.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Zoals hierboven onder Late Middeleeuwen al vermeld zijn stedelijke contexten van het onderzoek van Hulst-Korte Nieuwstraat c.a. per onderscheiden periode samen genomen en bestudeerd (Diependaele 2008). In de contexten van de 17^{de} en 18^{de} eeuw nemen de biodiversiteit en de hoeveelheden sterk toe. Van de grote vleesleveranciers is rund het meest gegeten, gevolgd door schaap/geit en varken. Maar in het totaal

van alle vleesleveranciers neemt haas in aantal eigenlijk de tweede plaats in. Konijn is in deze periode ook aanwezig. Van de overige zoogdieren moeten resten van twee jonge katten, hond en mogelijk een zwarte rat vermeld worden. Onder het gevogelte, dat percentageel constant blijft ten opzichte van de 15^{de}-16^{de}-eeuwse context, komt kip het vaakst voor, onder andere met twee hanen en een krielkip, met daarbij gans, wilde eend, zwaan, ekster, een duifachtige, een uilachtige en een kleine zangvogel. In aantallen vormt vis de grootste groep in deze contexten. Alleen zoetwatervissen konden op soort herkend worden: baars en karper; van de zeevis zijn het haringachtigen, kabeljauwachtigen en platvissen, waarbij de kabeljauwachtigen de grootste groep vormen. Voor het eerst komt een schaaldier voor, en wel een kreeft. Ook de diversiteit in schelpdieren is toegenomen met mossel, oester, kokkel, alikruik/kreukel, wulk en zwanenmossel. Voor de 19^{de}- en 20^{ste}-eeuwse contexten blijft de biodiversiteit gelijk, maar er zijn meer zoogdieren in het bestand en minder visresten. Nu is varken de grootste vleesleverancier, gevolgd door rund, terwijl schaap/geit scherp is teruggelopen. Konijn is ook aanwezig. Een kleine jachthond en twee katten, een jonge en een oudere, zijn niet geconsumeerde huisdieren. De oude kat had een geheelde breuk met wilde botgroei als gevolg van infecties. Dat de kat dit had overleefd is vrijwel zeker te danken aan de verzorging van een mens. Ook nu is kip het meest geliefde gevogelte, maar ook fazant, mogelijk kalkoen en een zangvogel (merel?) is verorberd. Vissoorten zijn minder divers: karper, kabeljauw en platvis en kreeft is weer het enige schaaldier. Van de schelpdieren zijn maar weinig resten gevonden of verzameld: alikruik, kokkel, mossel en oester.

Onder de ongedateerde botvondsten bevonden zich ook menselijke resten, onder andere een onderkaak van een meisje jonger dan 12 jaar en een aantal beenderen van een volwassene.

Terneuzen

Van een vooral 16^{de}-eeuwse beerput (1475-1575) aan de Nassaustraat 13-17 in Axel is het weinige bewaarde determineerbare bot afkomstig van varken; een teenkoot van een rund met ingekerfde versiering is waarschijnlijk in het kootspel gebruikt (Diependaele & Van Neer 2014). Een monster uit deze put werd archeobotanisch gewaardeerd, maar niet verder geanalyseerd. Ook daarin bevonden zich dierlijk bot, visresten en veel mosselschelpen.

Sluis

Het uit de gracht van Fort Berchem in Retranchement verzamelde bot bestond uit resten van rund en verrassenderwijs bruinvissen (Coppens 2012c). Alleen een wervel van een butskopdolfijn, die gebruikt is als hak- en snijblok is nader onderzocht (Zeiler, in Coppens 2012c).

4.1.6 Fysische antropologie

4.1.6.1 Prehistorie

Noordzee

Het schedelfragment van de eerste Nederlandse Neanderthaler uit de Noordzee is aan een uitgebreid onderzoek onderworpen (Hublin e.a. 2009; zie hoofdstuk 5 Paleolithicum). Daarbij zijn de kenmerken van het fragment vergeleken met die van reeds bekende Neanderthalers. Vastgesteld is dat het schedelfragment toebehoorde aan een jong volwassen man. Een holte achter de wenkbrauwboog bleek afkomstig te zijn van een vermoedelijk aangeboren goedaardige tumor. Onderzoek van koolstof- en stikstofisotopen wees uit dat zijn dieet voornamelijk uit vlees heeft bestaan, kenmerkend voor deze mensen.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Voor de resultaten van het onderzoek aan de laat-mesolithische crematieresten van Hulst-Absdaalseweg wordt verwezen naar hoofdstuk 2, Kernthema 1, ¹⁴C-dateringen.

Walcheren

Veere

Het geslacht van het Midden-IJzertijd-skelet van een begraven vrouw - de oudste begraafing in Zeeland tot nu toe - uit de vindplaats Oranjezonsprink bij Serooskerke is zowel fysisch antropologisch als met DNA-onderzoek bevestigd (Maesen 2011; Altena e.a. 2014). Het skelet is incompleet (28 procent) gevonden, maar het is niet duidelijk of het incompleet is begraven dan wel later door mensen of natuurlijke processen als erosie is verstoord. De vrouw is tussen de 22 en de 40 jaar oud geworden en was ongeveer 1,60 meter groot. Er zijn aan het skelet geen sporen van ziekten herkend, maar openingen boven de ogen zijn een aangeboren afwijking. Verder vertoont een scheenbeen sporen van wat slijtage, mogelijk als gevolg van regelmatig hurken.

4.1.6.2 Vroege Middeleeuwen/Late Middeleeuwen

Walcheren

Middelburg

Van de 42 begravingen in en bij de vroeg- en laatmiddeleeuwse Westmonsterkerk zijn er 29 geselecteerd voor fysisch-antropologisch onderzoek, een te kleine groep om hierover algemeen geldende uitspraken te doen (Maesen 2012, in Benerink 2012e). De matige tot slechte bewaringstoestand van het bot vormde een beperking bij het vaststellen van ziektes. Twintig hiervan waren van volwassenen, twee tussen 0-1 jaar, drie van 1-6 jaar, één van 7-12 jaar en drie van 13 tot 18/20 jaar. Van de volwassenen was er een 20-29 jaar, waren er vier 30-39, zes 40-49, drie 50-59 en twee 60-70+ jaar oud. De gemiddelde leeftijd van de hele groep volwassenen is ongeveer 46 jaar. Van vijftien skeletten kon het geslacht worden bepaald: 6 vrouwen en negen mannen. De mannen zijn gemiddeld 45 jaar geworden, de vrouwen 49. Van 6 mannen varieerde de lengte van 1,69 meter tot 1,77 meter, met een gemiddelde van ruim 1,72 meter. Bij de vijf vrouwen, van wie de lengte kon worden bepaald, lag de variatie tussen 1,57 meter en 1,7 meter, gemiddeld 1,61 meter. Het verschil in gemiddelde lichaamslengte tussen mannen en vrouwen bedraagt ruim 11 centimeter.

Van zeventien individuen konden de tanden worden onderzocht. Bij drie van hen werd tandvleesontsteking vastgesteld (*periodontitis*), bij vier abcessen en bij dertien personen het slinken van het tandbeen. Vier individuen vertoonden sporen van ondervoeding of ziekte tijdens de kindertijd (*enamelhypoplasie*).

Een van de individuen had een breuk in het spaakbeen van de rechterarm en bij een vrouw werd een stressfractuur van een wervelboog (*spondylosis*) vastgesteld. Sporen van specifieke infectieziekten zijn niet gevonden, wel veelvuldige sporen van aspecifieke infecties, vooral in de onderste ledematen. Beenvliesontsteking (*periostitis*) werd gedocumenteerd bij negen personen, waarvan drie vrouwen en vijf mannen.

Slijtage in gewrichten en de wervelkolom vormen het merendeel van de degeneratieve aandoeningen. Sporen van slijtage aan de wervelkolom werden achttien maal geconstateerd: *vertebrale osteofytis* dertien maal, *ossa wormiana* vijf maal en bij drie individuen *Schmorl'se noduli* en *vertebrale osteoarthritis*. Daarnaast werden verschillende anatomische varianten aan het bot van de skeletten ontdekt: eenmaal boteilandgroei langs een schedelnaad (*ossa wormiana*; *os lamboideum*), eenmaal

een niet gesloten voorhoofdsnaad (*sutura metopica*), tweemaal een aangeboren opening in het borstbeen (*foramen sternale*), tweemaal een onvolgroeide wervelboog van het heiligbeen (*spina bifida occulta*), tweemaal een niet goed vergroeide eerste wervel van het heiligbeen met de rest van het heiligbeen (*lumbalisatie*), driemaal een afwijking aan de dijbeenhals (*Allen's fossa*) en viermaal een extra articulatiepunt aan het onderste uiteinde van een scheenbeen (*squatting facet*).

4.1.6.3 Late Middeleeuwen

Schouwen-Duiveland

Voor fysisch antropologisch onderzoek werden in 2012 de in 1959 opgegraven skeletresten bij en in de kerk van het verdwenen laatmiddeleeuwse dorp Klaaskinderkerke uit het Zeeuws Archeologisch Depot ter beschikking gesteld aan de Faculteit Archeologie van de Universiteit Leiden. De uitwerking van opgegraven resten van laat- en postmiddeleeuwse begravingen, die in het tijdperk van de ROB-opgravingen in Zeeland waren verzameld en opgeslagen in het Zeeuws Archeologisch Depot, was ook benoemd in Kernthema 4, de uitwerking van oud archeologisch onderzoek.

Emma de Boo van Uijen MA onderzocht voor haar masterthesis de lengte en het geslacht van de begraven personen voor een steekproef van 37 skeletten uit een totaal van minimaal 86 individuen (De Boo van Uijen 2013). Zij constateerde dat er flink meer mannen dan vrouwen in de onderzochte populatie aanwezig zijn. Een verklaring daarvoor moet worden gezocht in de schade door overstromingen en de kleine omvang van het opgegraven areaal. De lengte van de personen van Klaaskinderkerke komt overeen met die van eenzelfde plattelandspopulatie uit Hellevoetsluis: mannen hadden een gemiddelde lengte van 1,74 meter, vrouwen 1,62 meter. Beide landelijke populaties geven voor zowel mannen als vrouwen een grotere lengte te zien dan de populaties uit stedelijke contexten. Opvallend was een duidelijk verschil in lichaamslengte van begraven mannen en vrouwen binnen en buiten de kerk. De mannen en vrouwen die binnen de kerk zijn begraven, waren langer dan de begraven mannen in het kerkhof. Haar conclusie is dat daarin een verschil in sociale klasse is te herkennen: de rijkere personen – de rijke stinkers – lagen binnen de kerk en de werkende klasse er buiten.

In het kader van haar promotie onderzoek 'Life in Transition-An osteoarchaeological perspective of the

consequences of the medieval socioeconomic developments in Holland and Zeeland (AD 1000-1600)' naar de gezondheidstoestand van de laatmiddeleeuwse mens van stad en platteland heeft Rachel Schats MA (Universiteit Leiden) de Klaaskinderkerkse skeletten verder osteoarcheologisch onderzocht (Schats 2015a en b). Het totale aantal van de onderzochte skeletten bedraagt in dit onderzoek 54. Van de 50 volwassen individuen zijn er 33 man en 17 vrouw. Alle volwassen leeftijdscategorieën zijn vertegenwoordigd, maar er zijn maar 4 individuen jonger dan 18 jaar en kinderen jonger dan 4 jaar ontbreken. Opvallend laag (7 procent) omdat in de Middeleeuwen de kindersterfte relatief hoog was (verwachting 30 procent jonger dan 18 jaar). Ook zij houdt hiervoor de verklaring van schade door overstromingen en het (te) kleine opgravingsareaal aan, naast de slechtere conservering van kinderbotten. In de Klaaskinderkerkse skeletassemblage zijn veel aandoeningen aangetroffen die ook in andere skeletassemblages voorkomen. Artrose van de gewrichten komt bij 28 procent van de volwassenen voor, met name ouderen; 12 procent had heupartrose, vooral mannen, hoger dan in vergelijkbare populaties. Ook het hoge percentage cribra orbitalia (32 procent), met porositeit van de oogkassen als kenmerk, valt op in de Klaaskinderkerkse collectie. Deze aandoening hangt samen met bloedarmoede. Dit kan het gevolg zijn van ondervoeding, bloedverlies en andere ziektes. Voor de Klaaskinderkerkse lijdens aan bloedarmoede wordt gedacht aan een malaria infectie, die tot 1950, vooral in de kustgebieden van Nederland endemisch was (Schats 2015a).

Engelse ziekte of rachitis door gebrek aan vitamine D werd alleen waargenomen bij vrouwen, hetgeen er mogelijk op wijst dat die vrouwen te weinig zonlicht kregen door meer werk binnen of het dragen van sterk huidbedekkende kleding. De gezondheidstoestand van de begraven personen binnen en buiten de kerk vertonen niet de verschillen die bij het eerdere lengte-onderzoek zijn geconstateerd.

Tholen

Sint-Maartensdijk

Onder het bestudeerde dierlijk bot van het kasteel van Sint-Maartensdijk bevonden zich ook menselijke resten (zie onder 4.7.3 kastelen; La Fèber 2010). Het gaat om resten van een onvoldragen en te vroeg geboren foetus van circa zeven maanden, die op het kasteelterrein was begraven omdat deze niet in gewijde grond mocht worden bijgezet.

Zuid-Beveland

Reimerswaal

In 2012 zijn de resultaten van de fysisch antropologische analyse van 120 begravingen gepubliceerd, die in 1995 in het kerkhof van het verdronken Valkenisse zijn gedocumenteerd (Laarman 2012). Deze analyse is echter gebaseerd op onderzoek, waarbij de kenmerken in het veld zijn genoteerd en nauwelijks skeletmateriaal geborgen is voor nadere bepalingen. Van de begravingen lagen er 34 ten noorden van de kerkfundamenten van Valkenisse en 86 ten zuiden ervan.

Van de 120 onderzochte begravingen (veel meer begravingen waren en zijn later door erosie verdwenen) zijn er 108 van volwassenen en twaalf van kinderen. Bij het lage percentage kinderen (10 procent) ontbreken peuters en baby's, een kind was ongeveer 4 jaar, één van 8 jaar, één van 9 jaar, vier van 13 jaar, drie van 14 en twee van 15. Van 107 volwassenen kon met de beperkt aanwezige kenmerken het geslacht bepaald worden: 48 vrouwen en 59 mannen. De verspreiding in de begraafplaats laat een duidelijk verschil zien tussen het noordelijke deel van de begraafplaats - 11 vrouwen, 22 mannen en één kind - en het zuidelijk deel, met 37 vrouwen, 36 mannen, een volwassene van onbepaald geslacht en 11 kinderen. Daaruit zou kunnen worden opgemaakt dat het zuidelijk deel meer een afspiegeling weergeeft van de gewone samenleving van het dorp, terwijl het noordelijk deel een afwijkende functie binnen het kerkhof weerspiegelt.

Van slechts 29 volwassenen, 19 mannen en 10 vrouwen, kon ongeveer de leeftijd geschat worden: van die vrouwen was de gemiddelde leeftijd 43 jaar, van de mannen 39,5 jaar. Van 106 volwassenen kon de lichaamslengte bepaald worden: 48 metingen van vrouwelijke individuen gaven een gemiddelde vrouwelijke lichaamslengte van 1,61 meter, met een minimale vastgestelde lengte van 1,50 meter en een maximale lengte van 1,71 meter. Voor 58 te meten mannelijke individuen varieerde de lengte van 1,58 meter tot 1,91 meter, met een gemiddelde van bijna 1,75 meter. Qua lengte zijn de beide geslachten langer dan populaties uit Alkmaar en Dubbeldam in Noord-Holland. Artrose en slijtage van de wervels is de meest vastgestelde afwijking in de gezondheidstoestand: bij 9 van de 48 vrouwen en 21 van de 59 mannen. Een man had *angulaire kyfose*, een afwijking waarbij de rug een scherpe kromming naar voren vertoont doordat een wervel, in dit geval de eerste lendenwervel, aan de voorzijde was ingezakt, mogelijk als gevolg van tuberculose. Heupslijtage is alleen bij vier mannelijke individuen geconstateerd (4 procent van het totaal en 7

procent van de mannen). Een oudere man en de vierjarige kleuter vertoonden sporen van *rachitis*, Engelse ziekte, door gebrek aan vitamine D. Een man vertoonde sporen van beenvliesontsteking in het rechteronderbeen en een andere man moet zeker een stijve nek hebben gehad door de vergroeiing van de schedel met de eerste halswervel. In de los gevonden botten van de begraafplaats is een rechter kuitbeen met een geheelde breuk, een linkerdijbeen met rachitis en botmergontsteking en een heiligbeen met *spina bifida* (open ruggetje) herkend.

Bij vier schedels in een niet vergroeide voorste schedelnaad vastgesteld (kruisschedeligheid), maar dit wijkt niet af van wat normaal in populaties van kerkhoven wordt vastgesteld.

De toestand van de gebitten was in algemene zin vrij goed: veel tandsteen en slijtage, maar weinig cariës. Aan het gebit van een 14-jarige zijn groeistoornissen (hypoplasie) gezien, mogelijk te wijten aan ziekte of ondervoeding. Een mannelijke pijproker had een gebit met zware slijtagesporen als gevolg van het roken van kleipijpen. De conclusie van Laarman is dat de onderzochte populatie van Valkenisse flinke en relatief gezonde mensen betreft, die met hard werken een relatief goede welstand hadden.

Walcheren

Vlissingen

Van de opgraving Vlissingen-Spuistraat/Achterhaven werd al in het veld een steekproef van 20 begravingen uit het kerkhof van de Sint-Jacobskerk geselecteerd voor fysisch-antropologisch onderzoek: 18 goed gedocumenteerde primaire begravingen en twee begravingen die behulpzaam konden zijn voor dateringen (Baetsen 2010). De selectie kan echter niet representatief geacht worden vanwege de te kleine omvang.

De begravingen dateren vrijwel alle uit de 15^{de} eeuw of het eerste decennium van de 16^{de} eeuw. Van de twintig personen zijn er zestien volwassen individuen, twee in de leeftijd van 0-9 jaar en twee in de leeftijd van 10-19 jaar. Van de volwassenen zijn er twaalf van het mannelijk geslacht, drie vrouw en een mogelijk vrouw. Van het sample zijn over het algemeen de vrouwen jonger gestorven dan de mannen: de oudste vrouwen zijn niet ouder dan 40-49 jaar geworden, terwijl een derde van de mannen een leeftijd boven de 60 jaar bereikte. De gemiddelde lengte van de drie vrouwen bedroeg 163,7 centimeter, die van de mannen 171,4 centimeter.

Aan het bot werden verschillende pathologische botveranderingen herkend bij twaalf personen. Een

onnatuurlijke voorwaartse buiging van de wervelkolom, *kyfose*, is bij een persoon waargenomen, twee personen vertoonden sporen van bloedarmoede, waarvan één de ook in Klaaskinderkerke waargenomen *cribra orbitalia*. Een persoon had een botreactie als gevolg van ontstekingen van het verhemelte, zeven personen vertoonden sporen van ontstekingen van het botvlies (*periostitis*). Dit was onder andere veroorzaakt trauma's aan scheen- en kuitbenen en door huidzweren op de arm.

Zeven van de twintig hadden problemen als gevolg van degeneratie van de tussen wervelschijven; zes daarvan waren mannen ouder dan 40 jaar. Ook zeven personen, waarvan één vrouw, hadden last van een hernia. De mannen waren ouder dan 45 jaar, de vrouw 31-37 jaar. Een 64-75 jarige man leed met zekerheid aan de welvaartsziekte DISH (*Diffuse Idiopathic Individual Hyperosteosis*), het gevolg van zwaarlijvigheid of obesitas, met reacties in het bot als voorstadium van vergroeiing van vier of meer wervellichamen aan de voorzijde.

In de sample werden ook verschillende anatomische varianten geconstateerd. Zo hadden zeven personen gedeeltelijke 'open ruggetjes' (*spina bifida*) van de wervellichamen van het heiligbeen. Deze leidden meestal niet tot lichamelijke klachten. Vier personen vertoonden schedelnaadbotjes, extra botvorming langs de schedelnaden (suturen). Bij vijf individuen werd een aangeboren afwijking in de aanleg van de verstandskiezen geconstateerd; bij hen waren er twee of meer afwezig.

De resultaten van DNA-onderzoek, dat werd uitgevoerd in combinatie met een selectie van graven van de Engelse en Waalse kerk uit het Dokkershavengebied, zijn opgenomen in hoofdstuk 2, Kernthema 1, sub fysisch antropologisch onderzoek.

Vrijwel tegelijkertijd met het hierboven beschreven onderzoek van Baetsen werd ook een tweede fysisch antropologisch onderzoek uitgevoerd. Dit betrof een selectie van 100 van de 716 in 2003 opgegraven grotendeels incomplete skeletten uit dezelfde 14^{de}-16^{de}-eeuwse begraafplaats van Sint-Jacobskerk, van de Oude Markt (Maesen 2010; De Koning & Wattenberghe 2007). De populatie van deze selectie bestond uit 76 volwassenen en 24 kinderen. 4 kinderen waren jonger dan 1 jaar, 3 zijn gestorven vóór hun 7^{de} levensjaar, 6 voor hun 13^{de} en 11 voor hun 20^{ste}. Van de volwassenen konden er 32 als mannen en eveneens 32 als vrouwen worden geïdentificeerd. Tussen de gemiddelde leeftijd van de mannen en van de vrouwen bestond nauwelijks verschil: 38,1 om 38,6 jaar. Hier is een sterftepiek

waargenomen tussen de 20 en 39 jaar, en dan vooral bij vrouwen, vermoedelijk ten gevolge van kraambedsterfte; de jongere mannen stierven wellicht vanwege het harde leven aan en op zee. Bij beide geslachten was slechts een persoon ouder dan 70 jaar. De gemiddelde lichaamslengte van de mannen was bijna 1,72 meter; de kleinste man was 1,63 meter, de grootste ruim 1,78 meter. Bij de vrouwen was het gemiddelde bijna 1,59 meter, met een langste vrouw van 1,69 meter en een kleinste van 1,50 meter. De vrouwen waren dus minder goed doorvoed in belangrijke fasen van hun groei.

De toestand van de gebitten was over het algemeen slecht, met veel cariës en tandverlies, maar wijkt in aantallen niet af van het normale landelijke beeld voor die periode. Wel is het algemene beeld slechter dan in de populaties van het Scheldekwartier (zie onder). Verstoringen in het tandglazuur als gevolg van ziekte of ondervoeding werd bij zestien individuen vastgesteld. Bij een man werd slijtage door pijproken vastgesteld.

De bij elf individuen vastgestelde botbreuken en bij vijf herkende stressfracturen van de wervel zijn niet afwijkend hoog. Zeven vertoonden sporen van beenvliesontsteking. Ook de slijtages aan wervelbogen en gewrichten zijn normaal voor de leeftijdsverdeling. Geen van de individuen toonde sporen van de welvaartsziekte DISH als gevolg van *obesitas*, wel sporen van de voorlopers ervan, hetgeen er op wijst dat deze populatie niet tot de welvarende klasse behoorde, zoals ook blijkt uit het feit dat ze op het kerkhof buiten de kerk waren begraven. Twee hadden sporen van bloedarmoede in de vorm van *cribra orbitalia*, maar *rachitis* is afwezig. Een individu had een dislocatie van het heupgewricht als gevolg van een trauma. Een ander mannelijk individu is waarschijnlijk aan zijn einde gekomen als gevolg van een schotwond: de loden kogel was nog aanwezig in het hielbeen.

De resultaten van DNA-onderzoek, dat werd uitgevoerd in combinatie met een selectie van graven van de Engelse en Waalse kerk uit het Dokkershavengebied, zijn opgenomen in hoofdstuk 2, Kernthema 1, sub fysisch antropologisch onderzoek.

4.1.6.4 Nieuwe Tijd

Zuid-Beveland

Kapelle

Twee vermoedelijk 18^{de}-19^{de}-eeuwse skeletten uit de begraafplaats binnen en buiten de Mozeskerk in Biezelinge zijn van mannen, waarvan de ene op 18-19-

jarige leeftijd is overleden en de andere tussen de 38 en 56 jaar (Van der Linde 2014). Alleen van de oudste kon de lengte worden vastgesteld: 1,65 meter. Een doodsoorzaak kon van beiden niet worden vastgesteld; de skeletten vertonen geen sporen van geweld. Aan het skelet van het oudste individu zijn aan het linker scheen- en kuitbeen sporen ontdekt van *periostitis* ten gevolge van een bacteriële infectie als gevolg van een val of stoten. Afwijkingen aan de wervelkolom (*osteofytose*) waren het gevolg van uitstulpingen van de kernen van de tussenwervelschijven en sterke slijtage van de lendenwervels (*vertebrale osteoarthrose*); dit kan erfelijk zijn of een gevolg van overbelasting. Perifere *osteoarthrose* is geconstateerd aan de gewrichtsvlakken van de linker en rechter elfde rib (bot op bot polijsting) en de eerste wervel van het heiligbeen. Ook het rechter sprongbeen (in de enkel) was aangetast door *osteochondritis dissecans*. Deze splijting en fragmentering van kraakbeen met het onderliggende bot is vaak het gevolg van veel lichamelijke krachtsinspanning. Ook werden twee anatomische afwijkingen vastgesteld bij het heiligbeen. Zo was de heiligbeenkam niet volledig gesloten (onvolledige *crista sacralis mediana*) en was de vijfde lendenwervel vergroeid met het heiligbeen (sacralisatie), zodat het heiligbeen niet uit vijf maar uit zes wervels is samengesteld.

Ook bij het jongere individu is *osteofytose* aan de wervelkolom geconstateerd. Daarnaast is aan de wervelkolom een lichte *scoliose* (zijwaartse verkromming, overmatige kromming naar voren en rotatie van de wervelkolom) geconstateerd. Aan de voorzijde van de dijbeenhals werd *cribra femora* (porositeit van het dijbeen) waargenomen, een gevolg van bloedarmoede. Een dergelijke bloedarmoede kan verschillende oorzaken hebben, onder andere een chronische ziekte.

Goes

Van de 47 primaire begravingen (16^{de}-19^{de} eeuw) opgegraven en verzameld in delen van de begraafplaats rondom de Grote of Maria Magdalenakerk in Goes (Singelstraat/Zusterstraat; Diependaele 2012) bleken na een quick scan uiteindelijk 25 geschikt voor verdere fysisch antropologische analyse (Van der Linde 2012). Deze omvang is te klein om een demografisch beeld te schetsen, des te meer over een zo lange periode dat de begraafplaats in gebruik is geweest. Van slechts 16 skeletten kon het geslacht worden bepaald: 12 daarvan waren vrouwelijke individuen, vier mannelijk; de overige skeletten zijn van

niet volwassenen, waar geen geslacht kan worden bepaald. Van deze groep zijn 2 baby's niet ouder dan 6 maanden, de oudste niet-volwassene was 14-15 jaar; van de overige kan niets worden vermeld omdat de bijlagen van het rapport ontbreken. Dat geldt ook voor de volwassenen, waarvan van drie geen leeftijd kon worden bepaald. Bij ontbreken van de bijlagen zijn we ook verstoken van de informatie over de lichaamslengte.

Cariës was in de onderzochte groep een veel voorkomend tandprobleem, zelfs al op jonge leeftijd: zo heeft een kind van 4-5 jaar al tien elementen met cariës in het gebit. Het ergst was de cariës van een circa 34 jarige vrouw met zestien cariëselementen. Vier mannelijke pijprokers hadden zware slijtagesporen als gevolg van het roken van kleipijpen.

Vier skeletten hebben glazuurhypoplasie, wijzend op groeistoringen als gevolg van ziekte of ondervoeding. Twee daarvan zijn niet volwassenen: de ene, gestorven op 11-12 jarige leeftijd had drie stofwisselingsstoornissen op respectievelijk 3-, 4- en 5 jarige leeftijd; de ander, op 14-15 jarige leeftijd overleden, had viermaal een dergelijke stoornis tussen zijn tweede en vijfde levensjaar.

Sporen van chronische bloedarmoede als gevolg van slechte voeding, parasitaire darminfecties of malaria komen voor bij de negen kinderen en twee volwassenen. Een kind van 6-7 jaar vertoonde bovendien sporen van scheurbuik als gevolg van gebrek aan vitamine C. Drie skeletten vertoonden sporen van beenvliesontsteking, een ontsteking aan het slaapbeen, mogelijk het gevolg van een middenoorontsteking. Bij één skelet zijn zowel op het schedeldak als inwendig sporen van een kwaadaardig gezwel, *carcinoom*, herkend.

Dertien individuen hadden aandoeningen van de wervelkolom in de vorm van *osteofytose* en *arthrose*; bij twee skeletten werd een afscheuring van een wervel opgemerkt, een mechanisch trauma.

Gewrichtsarthrosen van hand, voet, kaak, schouder, elleboog, heup, knie en enkel is enkel- of meervoudig bij veertien individuen geconstateerd. Bij een skelet vond men gewrichtsarthrose, waarbij botten met elkaar zijn vergroeid (*ankylose*). Het opperarmbeen van een skelet vertoonde verbening, mogelijk door mechanische overbelasting.

Bij een individu zijn sporen van de ziekte van Paget, een botontsteking met vervormingen, gediagnosticeerd. Twee individuen leden aan *scoliose*, een zijwaartse kromming van de wervelkolom. Daarnaast zijn nog verschillende anatomische varianten waargenomen: twee schedels met een achterhoofdsbeen bestaande uit

twee delen, een schedel met een ongewone naad (os *apicis*), een heiligbeen met vergroeide vijfde lendenwervel, een aangeboren afwijkende opening in het borstbeen, een afwijkend neustussenschot en een gespleten bovenkaak (*gnathoschisis*).

Borsele

Van de 24 bij de kerk van Heinkenszand aangetroffen individuen zijn er 11 in het veld gedetermineerd (Berk 2012). De dateringen van de begravingen lopen vanaf de 15^{de}-16^{de} eeuw tot na 1850; twee daarvan zijn met ¹⁴C gedateerd, waarvan één grotendeels in de 15^{de} eeuw. Drie individuen van jonge kinderen zijn geborgen voor verder onderzoek vanwege de fragiliteit van de botten. De overige skeletten zijn na beschrijving *in situ* weer afgedekt. De 11 individuen behelzen 6 (jong)volwassenen en 5 kinderen. Van de kinderen zijn er 2 jonger dan een jaar, 2 ruim een jaar oud en een zeven jaar oud. Onder de volwassenen bevond zich zeker een man en een vrouw. De gemiddelde lengte varieert van 1,5 tot 1,8 meter, met een gemiddelde van 1,65 meter. Een baby, met een ¹⁴C-datering van 1483-1663, is waarschijnlijk tijdens of vlak na de bevalling overleden en was vermoedelijk op de borst van de eveneens overleden moeder begraven. Een klein kind van tussen de 1 en 2 jaar oud is waarschijnlijk overleden ten gevolge van tuberculose (TBC), mogelijk in combinatie met een hersenvliesontsteking (*meningitis*). De doodsoorzaak van een derde kind, jonger dan twee jaar, is niet vastgesteld. Fysisch-anthropologisch onderzoek aan losse botten gaf pathologieën te zien van ontstekingen van het botvlies en het beenmerg. In het laatste geval gaat het hoogstwaarschijnlijk om ontstekingen ten gevolge van lepra. Tuberculose is ook nog vastgesteld bij twee andere individuen. Bij het merendeel van de schedels is ook in Heinkenszand *cribra orbitalia* vastgesteld, dat ook zou kunnen wijzen op lijden aan malaria. Slijtage van gewrichten komt voor en aan drie botten waren breuken te zien, o.a. in een kniegewricht. De deficiëntieziekten, zoals getoond door *cribra orbitalia* en emailhypoplasie in het tandglazuur, wijzen op een mogelijk tekort aan voedingsstoffen.

Walcheren

Veere

Uit de zeventien begravingen van het onderzoek bij de Odulphuskerk in Meliskerke werden vijf skeletten - te dateren tussen 1675 en 1920 -, waarvan drie compleet, geselecteerd voor onderzoek (Van der Linde 2011). Twee skeletten zijn van vrouwen, drie van mannen. Alle vertegenwoordigen volwassen individuen, allen in

verschillende leeftijdsklassen: de jongste was een vrouw van 19-28 jaar, de oudste een man van 64-73 jaar. Daartussen in bevinden zich mannen van respectievelijk 24-30 en 46-52 jaar en een vrouw van 50-59 jaar.

Van vier individuen kon de lichaamslengte worden bepaald: de jonge vrouw was 1,61 meter, de oude vrouw 1,58 meter, de oudste man 1,65 meter en de man van 46-52 jaar 1,79 meter.

Het gebit van de jonge man vertoonde meerdere slijtagesporen van pijproken met kleipijpen. Betreffende gewrichtsaandoeningen vertonen op het skelet van de jonge man na de overige sporen van wervelkolom-osteofytose en wervelkolom-arthrose. Met uitzondering van de man van 46-52 jaar hebben de individuen in meer of mindere mate sporen van gewrichts-arthrose. De ergste vorm hiervan, eburnatie, komt juist en symmetrisch bij de oudste man voor, omdat de mate van deze degeneratieve aandoening aan de leeftijd is gelieerd.

De scheenbenen van de oude vrouw en de jonge man vertonen sporen van botinfectie, *periostitis*. De schedel van de jonge vrouw vertoont sporen van chronische bloedarmoede, als gevolg van deficiënties in de voeding, parasitaire darminfecties of regelmatig bloedverlies, bijvoorbeeld door menstruatie. De oudere vrouw had zowel een afwijking aan een dijbeenkop, een zogenaamd *facet van Poirier*, als een aangeboren misvorming van het borstbeen in de vorm van een opening daarin, een *fissura sterni congenita*.

Vlissingen

Een belangrijk onderdeel van het onderzoek van de kerken en kerkhoven in het stadsdeel Dokkershaven van Vlissingen (Scheldekwardier) vormde de fysisch antropologische analyse van een selectie van skeletten (Claeys e.a. 2010; Maesen 2010). Deze begraafplaatsen waren immers vanaf ongeveer 1600 in gebruik genomen en vormden een goede aanvulling op de resultaten van het onderzoek van de oudere begravingen uit het kerkhof van de Sint-Jacobskerk (Vlissingen-Spuistraat en -Oude Markt; zie boven Baetsen 2010 en Maesen 2010).

Voor het onderzoek werden uit het Scheldekwardier eveneens 100 begravingen geselecteerd: 20 uit de Waalse Kerk, 20 uit de Engelse Kerk en drie groepen van twintig van drie onderscheiden delen van de begraafplaats bij de Engelse Kerk (Maesen 2010). Bij de analyse bleek dat er geen onderscheid te maken was in de laatstgenoemde drie groepen en deze als één groep zijn behandeld. De begravingen dateren van de 17^{de} tot

begin 19^{de} eeuw, maar het merendeel daarvan moet in de 18^{de} eeuw gedateerd worden.

De populatie van de Waalse Kerk bestond uit achttien volwassenen en twee kinderen. Een van de kinderen was jonger dan 1 jaar, de andere is gestorven vóór zijn zevende levensjaar. Van de volwassenen konden er tien als mannen en acht als vrouwen worden geïdentificeerd. De gemiddelde leeftijd van de mannen was 48 jaar, van de vrouwen beduidend lager met 35 jaar, ook hier waarschijnlijk weer als gevolg van het kraambed-risico. Alleen twee mannen waren ouder dan 70 jaar; van de vrouwen waren de twee oudsten slechts ouder dan 40 jaar.

De gemiddelde lichaamslengte van de mannen was ruim 1,72 meter; de kleinste man was ruim 1,52 meter, de grootste bijna 1,84 meter. Bij de vrouwen was het gemiddelde bijna 1,56 meter, met een langste vrouw van ruim 1,58 meter en een kleinste van ruim 1,52 meter.

De toestand van de gebitten was over het algemeen slecht, met veel tandverlies en wat minder cariës, maar wijkt in aantallen niet af van het normale landelijke beeld voor die periode. Hier zijn wel de meeste abscessen vastgesteld. Verstoringen in het tandglazuur als gevolg van ziekte of ondervoeding werd bij negen individuen vastgesteld. Pijprokerslijtage kwam bij vier individuen voor.

De bij twee mannen vastgestelde geheelde botbreuken zijn niet afwijkend hoog. Drie individuen, twee vrouwen en een man, vertoonden sporen van beenvliesontsteking. Ook de slijtages aan wervelbogen en gewrichten zijn normaal voor de leeftijdsverdeling. Ook hier toonde geen van de individuen sporen van de welvaartsziekte DISH als gevolg van *obesitas*; het aantal sporen van de voorlopers ervan is wel hoger dan in de populatie van de Oude Markt. Twee mannen hadden sporen van bloedarmoede in de vorm van *cribra orbitalia*, maar ook hier is *rachitis* afwezig.

De populatie uit de grafkelders van de Engelse Kerk bestond uit achttien volwassenen en twee pasgeboren kinderen. Van de volwassenen konden er vier als mannen en tien als vrouwen worden geïdentificeerd. De gemiddelde leeftijd ontliet ook hier elkaar niet veel: mannen 47,5 jaar, vrouwen 46 jaar. Mogelijk kregen deze vrouwen een betere medische begeleiding bij bevallingen. Alleen een vrouw was ouder dan 70 jaar; van de vier mannen waren de drie oudsten tussen de 50 en de 60 jaar.

De gemiddelde lichaamslengte van de mannen was hier eveneens ruim 1,72 meter; de kleinste man was bijna

1,68 meter, de grootste ruim 1,75 meter. Bij de vrouwen was het gemiddelde ook bijna 1,56 meter, met een langste vrouw van ruim 1,61 meter en een kleinste van bijna 1,49 meter.

De toestand van de gebitten, met veel tandverlies en iets minder cariës, wijkt in aantallen en verhouding niet af van het normale landelijke beeld voor die periode. Verstoringen in het tandglazuur als gevolg van ziekte of ondervoeding werd bij acht individuen vastgesteld, bijna gelijk met de populatie uit de Waalse Kerk.

Pijprokerslijtage kwam bij twee mannen voor.

Slechts één man had een geheelde botbreuk. Drie individuen, waarvan twee vrouwen, vertoonden sporen van beenvliesontsteking (*periostitis*). De slijtages aan wervelbogen en gewrichten zijn frequent, maar niet abnormaal. Wederom toonde geen van de individuen sporen van de welvaartsziekte DISH als gevolg van *obesitas*; een aantal individuen tonen sporen van de voorlopers ervan. In deze populatie is zowel bloedarmoede in de vorm van *cribra orbitalia* als *rachitis* afwezig.

De populatie van het kerkhof van de Engelse Kerk bestond uit 49 volwassenen en 11 kinderen. Zes kinderen zijn gestorven vóór hun zevende levensjaar, 2 voor hun 13^{de} en 3 voor hun 20^{ste}. Van de volwassenen konden er 24 als mannen en 21 als vrouwen worden geïdentificeerd. De gemiddelde leeftijd van de mannen was bijna 41 jaar, van de vrouwen lager met 35,5 jaar, vergelijkbaar met binnen de Engelse Kerk. Slechts één man en één vrouw zijn ouder geworden dan 60 jaar. De gemiddelde lichaamslengte van de mannen was bijna 1,70 meter; de kleinste man was ruim 1,56 meter, de grootste ruim 1,83 meter. Bij de vrouwen was het gemiddelde bijna 1,58 meter, met een langste vrouw van ruim 1,65 meter en een kleinste van bijna 1,54 meter.

De toestand van de gebitten was over het algemeen slecht, met veel cariës en evenveel tandverlies, maar wijkt in aantallen niet af van het normale landelijke beeld voor die periode. Verstoringen in het tandglazuur als gevolg van ziekte of ondervoeding werd bij wel een derde van de individuen (20) vastgesteld.

Pijprokerslijtage kwam bij acht individuen voor.

De algemene indruk is dat de gezondheid van deze populatie minder was dan die van de begravenen in de kerken. Bij vijf mannen en één vrouw zijn geheelde botbreuken vastgesteld; dit is niet afwijkend hoog. Zeven individuen, vier vrouwen en drie mannen, vertoonden sporen van beenvliesontsteking, een vrouw en drie mannen sporen van beenmergontsteking. Ook de slijtages aan wervelbogen en gewrichten, totaal

zeventien maal, zijn nog normaal voor de leeftijdsverdeling. Geen van de individuen had sporen van de welvaartsziekte DISH als gevolg van *obesitas* en het aantal sporen van de voorlopers ervan is hier betrekkelijk laag. *Rachitis* is hier wel aanwezig, bij twee mannen en een vrouw, terwijl van elk geslacht een individu een abnormale zijwaartse kromming van de wervelkolom (*scoliose*) had. Twee individuen hadden een dislocatie van de heup, waarvan de oorzaak onbekend was.

Een vergelijking tussen de onderscheiden populaties is het best te maken tussen die van het Engelse kerkhof en de populaties binnen de kerken, en dan met name betreffende de mannen: die van binnen de kerken zijn ouder en groter dan op het kerkhof, hetgeen er op kan duiden dat zij een hogere levensstandaard hadden en daarmee een betere voeding genoten. Ook de vrouwen in de Engelse Kerk hadden een veel hogere levensverwachting, in tegenstelling tot die uit de Waalse Kerk. In vergelijking met de populatie van de Sint-Jacobskerk (Oude Markt) is in de Dokkershavenpopulatie de infectiedruk hoger. De resultaten van DNA-onderzoek aan beide Dokkershaven-populaties, dat werd uitgevoerd in combinatie met een selectie van graven van de Sint-Jacobskerk uit de onderzoeken Vlissingen-Spuistraat en -Oude Markt, zijn opgenomen in hoofdstuk 2, Kernthema 1, sub fysisch antropologisch onderzoek.

Zeeuws-Vlaanderen

Sluis

In twee gelichte inhumatiegraven aan de oostelijke rand van het kerkhof van de voormalige Sint-Eligiuskerk in Oostburg, ter plaatse van Nieuwstraat 5-7, bleken resten aanwezig van vier volwassenen en drie kinderen (Baetsen 2010, in: Spoelstra, Van der Haar & Koopmanschap 2010, Bijlage 5). De meest complete volwassene, vondstnr. 14, werd ¹⁴C gedateerd op 1699-1724. Dit geeft aan dat de begraafplaats daar nog in het eerste kwart van de 18^{de} eeuw is gebruikt.

Van drie volwassenen kon de leeftijd bepaald worden: een was ouder dan 30 jaar, een tweede tussen de 30 en 40 jaar, terwijl de derde tussen de 25 en 30 jaar oud was. Van twee kinderen kon ook de leeftijd worden bepaald: een was 5-6 jaar oud, de ander tussen 7 en 15 jaar. Van twee volwassenen kon het geslacht worden vastgesteld: de 30-40-jarige bleek een man, de 25-30-jarige een vrouw. Aan het skelet van de man, met een lengte van 1,63-1,71 meter, konden geen aanwijzingen voor ziektes worden vastgesteld. Wel vertoonde het gebit tandsteen en was kaakbot aan het terugwijken.

Beide sleutelbeenderen vertoonden een pathologische variant van een spieraanhechtingsplek, een zogenaamde *romboid fossa*. De vrouw had een lengte van 1,58-1,64 meter, vertoonde geen pathologieën met uitzondering van het gebit: daar werd aan twee tanden cariës vastgesteld, een abces en het terugwijken van het kaakbeen.

4.1.7 DNA-onderzoek

Walcheren

Middelburg

Van negen individuen uit de begraafplaats van de Westmonsterkerk in Middelburg (Markt 65) zijn tijdens het veldonderzoek monsters genomen voor DNA-onderzoek (Altena 2012, in Benerink 2012e). Dit onderzoek is ingezet voor geslachtsbepaling, bepalingen van verwantschap tussen individuen en migratie. Twee onderzochte individuen, waarvan in het fysisch-antropologisch onderzoek geen geslacht kon worden bepaald, blijken mannen te zijn. Van de overige onderzochte zeven individuen komt het geslacht, twee vrouwen en vijf mannen, overeen met het resultaat van de fysisch-antropologische geslachtsbepaling. Wat betreft de verwantschap zijn er geen ouder-kind-relaties vastgesteld tussen de onderzochte personen. Van drie individuen kan een verwantschap in de mannelijke lijn niet worden bevestigd, noch worden uitgesloten. Twee individuen kunnen in de vrouwelijke lijn verwant zijn, maar ook hier kan dat niet worden bevestigd. Voor alle bestudeerde individuen zijn de haplogroepen gangbaar in Europa. Bij de stand van onderzoek in 2012 kon een migratie van buiten Europa echter noch bevestigd noch ontkend worden.

4.2 Kernthema 4

Uitwerking oud archeologisch onderzoek

Naast de uitwerking van de sporen en een beperkte selectie van de vondsten van Romeins Aardenburg (zie hoofdstuk 2, Kernthema 4) heeft uitwerking plaatsgevonden van oud onderzoek uit de pre-Malta fase betreffende de laat- en postmiddeleeuwse skeletten van de begraafplaats van het verdwenen dorp Klaaskinderkerke (zie boven Kernthema 1, fysische antropologie) en de opgraving en vondsten van het kasteel van Sint-Maartensdijk (zie boven Kernthema 1, archeozoölogie en fysische antropologie; onder, Kernthema 8 verdedigingswerken, kastelen). Het

dendrochronologisch onderzoek van Oostkapelle-Berkenbosch en Zaamslag-Torenberg (zie hoofdstuk 2.1 en 2.2, Kernthema 1, dendrochronologie) is eveneens aan te merken als uitwerking van oud onderzoek. Daarnaast kan het DNA-onderzoek van de skeletten van Domburg-Badhotel en Domburg-Schuitvlotstraat (zie hoofdstuk 2, Kernthema 1, DNA-onderzoek) ook onder de uitwerking van oude opgravingsresultaten worden geschaard. In mindere mate geldt dat voor de fysisch antropologische uitwerking van de in 2003 opgegraven skeletten van de begraafplaats van de Sint-Jacobskerk in Vlissingen uit de opgraving Oude Markt (zie hoofdstuk 2, Kernthema 1, DNA-onderzoek en hierboven Kernthema 1, fysische antropologie).

Van de opgraving Hoogstraat-Lange Wolstraat in Sluis is wel een klein deel van het vondstmateriaal, namelijk het glas afkomstig uit afval- en beerputten, in het kader van een masterthesis bestudeerd (Keemink 2015). Van de 124 glazen vormen die konden worden onderscheiden dateren er 98 uit de 14^{de} eeuw. In dat vroege complex zijn zelfs vormen aanwezig die ook nog in de 13^{de} eeuw te dateren zijn en zelfs terug kunnen gaan tot voor of direct bij de ontwikkeling van de stedelijke nederzetting van Sluis. In ieder geval wijkt dit vroege complex in zijn omvang sterk af van alle 14^{de}-eeuwse nederzettingen in de Lage Landen, die hogere aantallen glas hebben uit de 15^{de} eeuw. Het meeste glas uit die periode komt uit mediterrane productieplaatsen. De 15^{de}-eeuwse glazen zijn gemaakt van het zogenaamde Waldglas en geproduceerd in België en Duitsland.

Zuid-Beveland

Reimerswaal

Na de publicatie van de eerste campagnes van het onderzoek aan de resten van het verdronken dorp Valkenisse bij Waarde in 1995 is de monitoring van de steeds verder bloot spoelende en eroderende sporen voortgezet tot 2002 (Kuipers (red.) 2012). In 2003 is immers met de aanleg van twee leidammen een fysieke bescherming van de resten van het verdronken dorp en zijn omgeving gerealiseerd en zijn die resten bedekt met slik en slib. De wens om te komen tot een volledige wetenschappelijke uitwerking van alle gedocumenteerde sporen en jongere onderzoeken als historisch onderzoek, booronderzoek en geofysisch onderzoek is ten dele vervuld in de totstandkoming van een publieksvriendelijke publicatie. Deze publicatie in de AWN-reeks bleek het meest haalbare om tot een afronding van het Valkenisse-project te komen. In het boek is de geschiedenis van het onderzoek van

Valkenisse en verdronken dorpen in Zeeland opgenomen, naast de geschiedenis van het dorp Valkenisse zelf en zijn omgeving, van uit archiefbronnen bekende bewoners, de topografie van het dorp en zijn directe omgeving. Dit alles is gecombineerd met de resultaten van het uitgevoerde merendeels non-destructieve archeologische onderzoek. Zo is een combinatiekaart gemaakt van alle in het onderzoek vastgelegde sporen van huizen gekoppeld aan de beschrijvingen van de bewoners uit archiefbronnen uit 1657-1682. Daarnaast zijn naast het aardewerk enkele bijzondere vondstcategorieën en contexten door deskundigen gepubliceerd: pelgrimstekens en profane insignes, zegelstempels en een riemhanger. Speciale aandacht heeft de uitwerking van de in 1995 ingemeten en verzamelde skeletresten van de begravingen rond de kerk gekregen (Laarman 2012; zie dit hoofdstuk, kernthema 1 fysische antropologie).

4.3 Kernthema 5 Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moertering, selnering)

4.3.1 Moertering

Schouwen-Duiveland

Bij proefsleufonderzoek ten zuiden van de Karnemelksvaart in Zierikzee werden onder de sporen van het latere Gravenhof sporen gevonden van intensieve veenontgraving (Claeys 2009). De onregelmatige vorm en diepte van de ontgravingen lijken te wijzen op een niet-gestructureerde veenwinning, vermoedelijk ten behoeve van zoutproductie. De veenwinningsactiviteiten dateren in de 10^{de} tot 12^{de} eeuw en behoren daarmee tot de vroegste archeologisch gedocumenteerde sporen van deze economische activiteit.

Eveneens in Zierikzee werd ter plaatse van Kerkhof 3 een moerteringskuil uit de 12^{de}-14^{de} eeuw gedocumenteerd (Uleners 2014).

Ook langs de Stolpweg te Nieuwerkerk werden sporen van klein- en grootschalige veenwinning blootgelegd, uit de 14^{de} en 15^{de} eeuw (Mientjes 2015a).

Tholen

Sporen van moertering uit de 13^{de} en 14^{de} eeuw kwamen aan het licht in Scherpenisse-Dorpsstraat 4 (Wattenberghe 2007).

Zuid-Beveland

Op Zuid-Beveland werden in de archeologische begeleiding van de aanleg van een aardgasleiding vanuit Brabant naar het Sloegebied in grote delen van het tracé sporen van soms systematische laatmiddeleeuwse, moertering gevonden ten westen van Oostdijk, ten zuiden van de Yerseke- en Kapelse Moer, ten zuiden van de A58 tussen Biezelinge en 's-Gravenpolder en ten zuiden van 's-Heer Abtskerke tot ten noordwesten van Ovezande (De Groot & Warning 2010). Op twee plaatsen, bij Kapelle-Smokkelhoek en bij Nisse, tussen de Drieweg en de Palmboomseweg zijn moerterings- of veenwinningskuilen aangetroffen die moeten dateren uit de Romeinse tijd.

Reimerswaal

Vermoedelijk ook laatmiddeleeuwse moertering werd geconstateerd aan de oostzijde van Kruiningen, bij de Slagveldstraat (Jezeer 2014) en aan de Vlerenweg (Uleners 2010b), de laatste waarschijnlijk van buitendijkse moerteringsactiviteiten.

Kapelle

Niet verwonderlijk werd grootschalige moertering vastgesteld in een deel van de Kapelse Moer, ten westen van het Kanaal door Zuid-Beveland en Vlakte (D'hondt 2011b). Opmerkelijk is dat in het zuidelijke deel van het plangebied het veen minder diep is uitgegraven dan in het noordelijk deelgebied. Mogelijk bleek de aanwezigheid van veel houtresten, waaronder volledige boomstronken, een belemmering voor diepere veenontginning. Ten oosten van Biezelinge, in het uitbreidingsgebied van bedrijventerrein Smokkelhoek, werd geconstateerd dat de grootschalige laatmiddeleeuwse moertering hier planmatig is uitgevoerd volgens een vast patroon van kuilen met een NNW-ZZO-oriëntatie en kuilen met een WZW-ONO-oriëntatie, zoals ook al eerder in 2005 was bepaald (De Groot 2008; Meijlink 2005). De lengte van moerteringskuilen kon daar nergens worden bepaald, de breedte varieerde van 0,5 tot meer dan 2 meter. Oostelijk van deze locatie in Smokkelhoek zet deze grootschalige moertering zich voort en heeft onderzoek in 2012 meer inzicht in de moertering opgeleverd (Bouma 2013). In dit plangebied van 7,5 hectare gaven 25 van de 29 proefsleuven sporen van moertering te zien. Opmerkelijk is dat in de omgeving

van oude opgevulde kreekjes en prielen sporen van moertering ontbreken of de veenwinning minder grootschalig was. Mogelijk betekent dit dat men kennis had dat in zulke omstandigheden de veenopbrengst minder was. Twee zeer kleine moerkuilen, waarvan een in een bewaarde veendam, zijn mogelijk te interpreteren als proefputjes. Ook in dit gebied is in twee verschillende richtingen gemoerd, NNW-ZZO en ongeveer W-O. De afmetingen van de moerputten zijn sterk verschillend: de enige volledig opgegraven moerput mat 12,5 bij 3,1 meter. Eenmaal is een put gevonden met een lengte van meer dan 25 meter, verschillende hadden een lengte van meer dan 15,5 meter. De vastgestelde breedtes van de veenputten varieerden van 1,3 tot minimaal 4 meter. De breedtes van de bewaarde veendammen tussen moerputten varieerde van 0,15 tot 4,6 meter, maar de meeste waren tussen de 0,7 en 1,6 meter. Op grond van de weinige vondsten is het merendeel van de moerteringsactiviteiten laatmiddeleeuws, met een start in de late 12^{de} of 13^{de} eeuw. Maar vondsten uit de late 18^{de} of 19^{de} eeuw in moerkuilen tonen aan dat ook in die tijd nog veen in dit gebied is gewonnen.

Goes

Grootschalige moertering constateerde men aan de oostzijde van Goes, tussen de Oranjeweg en de Stelleweg (Benerink 2012a), aan zuidzijde van Goes, aan de Nansenbaan (laatmiddeleeuws; Wattenberghe 2010a) en op twee verschillende locaties aan de Elvis Presleylaan (laatmiddeleeuws; Mientjes 2011). Later onderzoek aan de Watergang Nansenbaan gaf aan dat de moertering in grote putten of sleuven daar op grond van de stratigrafie toch eerder post-middeleeuws (Nieuwe Tijd) gedateerd moet worden, al kan niet uitgesloten worden dat er zich putten of kuilen van laatmiddeleeuwse datum onder bevinden (Diependaele 2015a).

Borsele

Ten noorden van Baarland werd in de uitbreiding Kolerwiegenhoek een vermoedelijk laatmiddeleeuwse moerteringskuil vastgelegd (D'hondt 2010a).

Sporen van moertering werden eveneens opgemeten in het tracé van een sloot langs de Kloetingseweg ten noordoosten van 's-Heer Abtskerke (Van Wilgen 2012a). Een van de rechthoekige moerteringskuilen doorsneed een cultuurlaag met baksteenpuin.

Langs de Waanweg te Hoedekenskerke werd in een laatmiddeleeuwse moerteringskuil in de omgeving van

een boerenerv slachtafval van rund gevonden (Van Wilgen 2013a). In hetzelfde onderzoek kwamen verder naar het westen moerteringssporen aan het licht bij de Inlaagdijk van Hoedekenskerke.

Walcheren

Middelburg

Op Walcheren werden op veel onderzoekslocaties sporen van moertering vastgesteld. In Middelburg zijn ongedateerde delen van opgevulde moerteringsputten opgegraven in Rittenburg, ten zuidwesten van Middelburg (Meijlink & Silkens 2013), evenals aan de Vlissingse Watergang ten zuiden van Middelburg (Silkens 2011a).

Ten noordoosten van Middelburg, noordelijk van het bedrijventerrein Ramsburg, bleek het poelgebied tussen twee kleine kreekkruggen volledig gemoerneerd, waarbij slechts veendammetjes van 0,5 meter breedte waren overgebleven (Silkens & Meijlink 2012a). De weer opgevulde rechthoekige moerteringsputten bevatten materiaal uit de periode 1350-1450 en zijn vermoedelijk in de 14^{de} eeuw te dateren.

Moerteringsputten langs de Domburgse Watergang, bij het einde van de Cleene Hoogeweg, bleken deels dichtgestort met baksteenpuin op een sedimentatievulling (Delporte 2010a).

Langs en ten noorden van de Oude Veerseweg was over een flinke afstand ook sprake van noord-zuid georiënteerde moerteringsputten, maar nergens kon de omvang van een moerteringskuil worden vastgesteld (Van der Ham 2008). Deze kuilen waren opgevuld met 17^{de}-eeuws materiaal, hetgeen mogelijk wijst op een vrij late veenwinning.

Omvangrijke en ongedateerde moerteringskuilen, waarvan helaas ook de afmetingen niet zijn gepubliceerd, bevonden zich in het onderzoeksgebied van Hof Essenvelt, tussen Middelburg en Oost-Souburg (Silkens & Meijlink 2012b).

Veere

Langs de Koekoeksweg tussen Aagtekerke en Meliskerke, direct ten zuiden van Aagtekerke, zijn moerteringskuilen blootgelegd, die te dateren zijn in de 15^{de} eeuw (Wattenberghe 2010b).

Sporen van moertering, vermoedelijk uit de late middeleeuwen, lagen westelijk van de Biggekerksche Watergang, aan de Braamweg in Koudekerke (Delporte

2010d). De datering is gebaseerd op het feit dat ter plaatse van de moertering, vermoedelijk in de Nieuwe Tijd A of B, een brug was aangelegd, waarvan een deel van het bakstenen bruggenhoofd in en aan de rand van een opgevlude moerteringsput was geplaatst.

Veenwinning is ook geconstateerd ten noorden van Zoutelande, tussen de David Koddelaan en de Werendijkseweg (Silkens 2009). Een deel daarvan moet als laatmiddeleeuws worden beschouwd, maar een uitloop tot in de Nieuw Tijd A is niet uit te sluiten.

Ook laatmiddeleeuws is een enkele veenwinningskuil aan de Landmetersweg, ten zuiden van Oostkapelle (Warning 2010). De vulling van de kuil bestond uit gestorte brokken klei en baksteen. Helaas is van deze kuil verder niets gedocumenteerd.

Sporen van moertering in de vorm van kleine veendammetjes langs de Biggekerksche Watergang in Buttinge, tussen de Meinersweg en de Perduinsweg, konden niet gedateerd worden (Engelse 2008).

Datzelfde geldt voor moertering aan de Hondegemsweg te Serooskerke, maar op grond van de tekening van het proefsleufonderzoek zijn hier drie verschillende moerteringsputten te ontdekken met een breedte van 1,2 tot 2 meter; lengtes konden niet worden vastgesteld (Delporte 2008). De moerteringsputten worden oversneden door enkele jongere afwateringsgreppels of -geultjes, die zijn ontstaan toen de moerteringsputten nog gedeeltelijk open waren.

Sporen van een vijftal rechthoekige, in het veen ingegraven, kuilen aan de Weelweg te Gapinge zouden de resten van een beperkte lokale veenwinning voor individueel gebruik kunnen zijn, maar door het feit dat alle kuilen onder de sporen van sloten liggen zou een functie van de kuilen in de lokale waterhuishouding meer voor de hand liggen (Van Wilgen 2013c). Een datering van deze kuilen kon niet worden bepaald, maar de sloten dateren uit de Nieuwe Tijd.

Vlissingen

In Vlissingen vormde onderzoek naar moertering en senering een onderzoeksthema in het plangebied van de Spuistraat, Lange Zelke en Oude Markt. Daar is systematisch gemoerd met moerteringskuilen (De Boer, Vanden Borre & Gerrets 2010). Uitzondering hierop vormen het tracé van de voormalige Korte Noordstraat en het kerkhof van de Sint-Jacobskerk. Het feit dat in de Korte Noordstraat zulke sporen niet

aanwezig zijn duidt er op dat het tracé van deze straat ten tijde van de moertering al als weg werd benut: de straat was toen zelfs breder dan de straat die in de 20^{ste} eeuw werd opgeheven. Ook met de begrenzing van het kerkhof is rekening gehouden, maar moertering moet nog hebben plaatsgevonden na de start van de bouw van de kerk voor of in 1308, tot het midden van de 14^{de} eeuw.

Grootschalige moertering werd ook vastgesteld in het proefsleufonderzoek van een groot gebied ten oosten van Vlissingen, aan de Oostelijke Bermweg, Havenweg, Fort De Ruijterweg en Visodeweg (Dijkstra 2015b). Naast sporen van veenwinning of de winning van veenkleiplaggen uit de Romeinse tijd, werden in het merendeel van de 41 proefsleuven, verspreid in het hele gebied, sporen van grote tot zeer grote moerteringsputten en moertering over grote oppervlakken geconstateerd. Enkele lange en smalle sleuven in het veen zijn geïnterpreteerd als proef- of zoeksleuven ten behoeve van moerteringsactiviteiten. Soms blijkt het aantreffen van oudere, zoals Romeinse, resten in de bodem de reden om als resultaat van de zoeksleuf geen grotere moertering uit te voeren.

Zeeuws-Vlaanderen

Sluis

Bij de Sint-Bavodijk ten zuiden van Nieuwvliet (Marolleput) is een kuil in het veen te interpreteren als een veenwinningskuil voor lokaal veengebruik uit de Nieuwe Tijd (Coppens 2012c).



Tholen-Kruittoren. Ronde bakstenen randstructuur uit de 14^{de}-15^{de} eeuw. Grote hoeveelheden van er naast gevonden afval van zoutproductie (zelas) wijzen op een stookfunctie van deze structuur voor de fabricage van laatmiddeleeuws zout. Foto SOB Research, Heinenoord.

4.3.2 Zoutproductie

4.3.2.1 Romeinse tijd

In zijn dissertatie onderstreept De Clercq (2009; De Clercq & Van Dierendonck 2009) nogmaals het grote belang van de productie van zout in de Romeinse tijd in Zeeland en West-Vlaanderen. De titel van het hoofdstuk daarover in zijn proefschrift luidt 'Zout: het witte goud'. Op het gebied van onderzoek aan direct aan zoutproductie te relateren sporen in Zeeland is maar een enkel mogelijk resultaat te melden.

Zuid-Beveland

Kapelle

Duidelijke sporen die samenhangen met de productie van zout in de Romeinse tijd zijn in de in de POAZ-periode uitgevoerde onderzoeken niet ontdekt. Een houten constructie van horizontaal liggende balken met verticaal ingeslagen palen in de uitbreiding van bedrijventerrein Smokkelhoek ten oosten van Biezelingse zou deel kunnen hebben uitgemaakt van een grotere constructie van een zoutpan (De Groot 2008). Dergelijke constructies zijn ook bekend uit Raversijde en Zeebrugge in Vlaanderen. In de zoutpan zou dan het brakke of zoute water van een naastgelegen getijdenkreek zijn opgevangen. Sporen van stookplaatsen, die in relatie met zoutwinning kunnen staan, zijn wel op de vindplaats aangetroffen, maar zijn van een jongere Romeinse datering dan de houten constructie.

4.3.2.2 Late Middeleeuwen

Tholen

In het plangebied Tholen-Kruittoren 17-25 troffen de onderzoekers zelas aan en resten van ronde putten die mogelijk gebruikt zijn bij de productie van zout (Mientjes 2015b). Dit werd bevestigd door chemische analyse van een monster dat aanduidde dat het vermoedelijk ging om stookplaatsen voor zoutproductie, zoals ook al bekend uit Hulst en Steenberg, vermoedelijk voor het stoken onder de zoutpannen (zie hoofdstuk 2, Kernthema 5). Op basis van de gebruikte baksteen kunnen de sporen gedateerd worden in de 14^{de} en 15^{de} eeuw.

Bij veel opgravingen in Zeeland wordt zelas aangetroffen. Dit is niet verwonderlijk aangezien in Zeeland veel veen aanwezig is, dat werd gebruikt voor het winnen van zout. Wat de vondst in Tholen ook bijzonder maakt, is de datering. In de 15^{de} eeuw wordt namelijk steeds meer zout geïmporteerd uit meer zuidelijk gelegen streken, zogenaamd baaizout. Hierdoor was de productie van 'Zeeuws' zout op zijn retour. De vondst in Tholen maakt echter duidelijk dat er zeker in deze tijd nog zout werd geproduceerd in Tholen.

Ophogingslagen met zelas op de top van de laatmiddeleeuwse havendijk in Sint-Maartensdijk geven aan dat ook daar in de late middeleeuwen zout is geproduceerd (Uleners & Van den Bosch 2015).

Zuid-Beveland

Reimerswaal

Lokale productie van zout betreft vermoedelijk de Vlerenweg in Kruiningen, waar een laatmiddeleeuwse (1300-1500) sloot is gevonden die deels was opgevuld met zelas (Uleners 2010b). Muurresten van een daarbij gevonden zoetwaterreservoir met aan de oostzijde een bakstenen vloer en daartussen staande en met de constructie verband houdende vier houten palen zouden mogelijk ook in verband kunnen staan met zoutproductie. De datering in de 17^{de} of 18^{de} eeuw lijkt daarmee echter in tegenspraak en vermoedelijk houdt de constructie verband met een andere (ambachtelijke?) activiteit.

Goes

De aanwezigheid van een pakket zelas in de sporen van laatmiddeleeuwse - en Nieuwe Tijd-bewoning van de op de Hattinga-kaart (1747-1748) vermelde 'Witte Hoefjes' ter hoogte van de huidige Elvis Presleylaan in Goes

geeft aan dat daar in de 15^{de} eeuw, vermoedelijk lokaal, zout is gemaakt (Mientjes 2011).

Walcheren

Vlissingen

Het in de Vlissingse Spuistraat, Lange Zelke en Oude Markt systematisch gemoerde veen heeft vrijwel geheel gediend voor de productie van zout (De Boer, Van den Borre & Gerrets 2010). Op een na zijn alle moereneringskuilen dichtgegooid met zelas, het restproduct van de middeleeuwse selnering of zoutproductie. Dit restproduct bedekt dan ook in een dikte variërend van 0,4 tot 1,4 meter het hele gebied, wederom met uitzondering van het kerkhof van de Sint-Jacobskerk en de voormalige Korte Noordstraat. Becijferd wordt dat in het opgegraven gebied alleen al 6500 m³ zelas is gestort. De zelas werd uiteindelijk vooral gestort op een heuvel ter plaatse van de huidige Zeemanserve; de heuvel was zo hoog dat deze als molenberg in gebruik werd genomen. De straat Korte Zelke vormde de toegangsweg tot die stortplaats; de Lange Zelke liep ten zuiden van de Korte Zelke en vormde de verbinding tussen de zeldkade (of zelke) waar het zoute veen werd gelost en het zout geladen en de zoutketen. In het opgegraven gebied zijn geen sporen van zoutketen of zelhuizen gevonden. Deze liggen waarschijnlijk verder naar het oosten of zijn niet bewaard gebleven. De zoutproductie in Vlissingen bereikte haar hoogtepunt voor het midden van de 14^{de} eeuw, maar lijkt doorgelopen te hebben tot het einde van de 14^{de} of het begin van de 15^{de} eeuw.

Zeeuw-Vlaanderen

Hulst

Onderzoek in Hulst bracht op diverse locaties sporen van laatmiddeleeuwse zoutproductie aan het licht. In het gebied tussen Korte Nieuwstraat, Lange Nieuwstraat, Piersensstraat en Basiliëkstraatje zijn de vroegste sporen te dateren in de 13^{de} eeuw (Depuydt 2008). Vermeldenswaard zijn hier de resten van een gebouw met waarschijnlijk open wanden, gefundeerd op natuurstenen poeren en een dakdekking van bakstenen daktegels. Binnen het gebouw, met een breedte van 3 meter en een lengte van tenminste 6 meter, lag een ovale kuil. De vulling van kuil en binnenzijde van het gebouw bestond uit een dik pakket zelas. Een viertal kuilen bij het gebouwtje waren eveneens gevuld met zelas. De zoutfabricage in deze periode is waarschijnlijk kleinschalig en lokaal geweest, maar latere ophogingen met dikke zelaspakketten uit het einde van de 13^{de} en begin 14^{de} eeuw duiden op een grootschaliger zoutproductie in de (directe) omgeving.

In die ophoogpakketten bevonden zich nog enkele stookplaatsen die vermoedelijk ook met het proces van selnering in verband staan.

Terneuzen

In Axel is een deel van de oostelijke oever van de Oude of Gentse Vaart gedempt en opgehoogd met een dik pakket van zelas, het afvalproduct van de zoutproductie (D'hondt 2015). Daarmee werd al in de 13^{de} eeuw een platform gecreëerd voor de bouw van enkele laatmiddeleeuwse huizen. De productie van het zout moet hier dus ook dateren uit de 13^{de} eeuw. De vondsten in dit pakket en andere zelaslagen geven aan dat de zoutproductie in ieder geval van de 12^{de} tot de 15^{de} eeuw in Axel plaatsvond.

Ook in het onderzoek van de Nassaustraat 13-17 in Axel, eveneens ten oosten van de Gentse Vaart, vormden lagen zelas de ophogingslagen en ondergrond voor bewoningsresten met dateringen vanaf de late 14^{de} eeuw (D'hondt 2014). In die lagen werd een kleine stookkuil met zelas en veel houtskool uit 1350-1400 gevonden die mogelijk in relatie staat met het verbranden van veen voor zoutproductie. De hier gevonden resten van de productie moeten dateren vóór het einde van de 14^{de} eeuw, maar het is niet duidelijk of hier zoutketen hebben gestaan of dat de zelas van elders is aangevoerd. Dat laatste lijkt echter minder waarschijnlijk.

Ten oosten van de voormalige Gentse Vaart bevindt zich ook de huidige locatie Tuinstraat 3-5: hier werd eveneens een laatmiddeleeuws pakket zelas ontgraven, dat vrijwel zeker in relatie staat met in 1997 blootgelegde sporen van zoutketen aan de Molenstraat (Van Jole-de Visser & Terryn 2012b).

Aan de Schoollaan 6 in Biervliet werd een ophogingspakket van laatmiddeleeuwse zelas (14^{de}-15^{de} eeuw) vastgesteld met een dikte variërend van 0,6 tot 2,25 meter (Diependaele 2013). Onder dit ophogingspakket bevond zich een eveneens laatmiddeleeuwse cultuurlaag.

Ook aan de Braakmanlaan in Biervliet bevinden zich ophooglagen met dikke en dunne pakketten zelas met vondstmateriaal vanaf de late 13^{de} eeuw (D'hondt 2011c). Een deel van de zelas is gebruikt om kuilen op te vullen. Met dit industrieel afval is het gebied vanaf het einde van de 14^{de} eeuw opgehoogd.

Sluis

De onderste vulling van een gracht aan de zuidzijde van de Vleeshouwerijstraat in Sluis bestond uit een laag zelas (Uleners 2011c). De begindatering van de gracht kon niet worden vastgesteld, maar de gracht moet tot ver in de Nieuwe Tijd open zijn geweest.

4.4 Kernthema 6

Verdronken land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)

Schouwen-Duiveland

In het kader van de versterking van de zeeweringen langs de Oosterschelde heeft het projectbureau Zeeweringen (Rijkswaterstaat en Waterschap Scheldestromen) in januari 2010 opdracht gegeven tot het uitvoeren van drie flitsprojecten onder de titel 'Bloedkoralen van de Oosterschelde'. Een van de projecten behelsde een ontwerpstudie voor een nieuwe inpassing van de Plompe Toren van het verdronken Koudekerke in het dijkgedeelte ten oosten van Burghsluis. Daarvoor werd onderzoek gedaan naar de archeologische waarde van de locatie en de bouwhistorische waarde van de toren en zijn fundamente (Huizer & Blom 2011). Het onderzoek brengt voor het eerst alle bekende gegevens van het verdronken Koudekerke met een volledige nieuwe beschrijving van de Plompe Toren samen en is daarmee een belangrijk document voor de verdronken geschiedenis van Zeeland. Het grootste deel van het rapport behelst een uiterst gedegen en goed gedocumenteerde bouwhistorische en bouwtechnische beschrijving van de Plompe Toren zelf. Daaruit blijkt dat op grond van architectuurelementen, baksteenformaten en metselverbanden de toren tussen 1340 en 1360 gedateerd kan worden. Opmerkelijk zijn de nestgaten in de eerste verdieping, die wijzen op een gebruik van deze verdieping als duiventil. De toren past in de traditie van Zeeuwse torenbouw in de Vlaamse kustgotiek. Hij maakt deel uit van een 'markante groep van torens met een steunbeerloze, vrij gesloten romp, bekroond door een achzijdige bovenbouw met klokkenzolder', zoals de torens van Groede, Kruiningen, Noordwelle en Poortvliet.

Het archeologisch onderzoek, een bureauonderzoek en controleboringen, geeft geen reden te twijfelen aan de juistheid in grote lijnen van de reconstructie van de positie en de plattegrond van de kerk, in 1923 gemaakt door architect Johan Hoogenboom. Die gaat uit van een driebeukige kerk met een vijfzijdig koor en in het

westfront een dubbele toren. De aanwezigheid van een tweede toren in de noordwesthoek van het westfront is op grond van een boring echter niet geheel zeker. Binnen de kerk en ten westen van de kerk werden botresten van begravingen aangetroffen. Het ontwerp is uiteindelijk niet uitgevoerd, vooral vanwege het ontbreken van tijdige gemeentelijke ondersteuning. Voor de uitwerking van het oude onderzoek van het verdronken dorp Valkenisse zie boven, Kernthema 4, uitwerking oud onderzoek. Voor het onderzoek van de verlaten en verdronken herenhoeve van Schoondijke-Einsteinstraat (Lehouck & Vandevelde 2010) en de resten van een boerderij in het verdronken gebied ten zuidwesten van Hoek (Mooren 2015): zie hoofdstuk 5 Late Middeleeuwen.

4.5 Kernthema 7

Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken).

4.5.1 Dammen en dijken

Tholen

In 2009 werden graafwerkzaamheden in het zuidelijk deel van de hollestelle van de Bruinisser Stelberg in Anna Jacobapolder archeologisch begeleid (Delporte 2010c). De bewaarde hollestelle is het zuidelijke restant van een grotere stelberg, waarop in 1832 bebouwing, vermoedelijk een schaapskooi, stond en twee drink- en drenkputten. Daarbij konden de aanleglaag en de ophogingen behorende tot de ringwal van de hollestelle onderscheiden worden van de latere verstoringen en toevoegingen, vooral behorende bij de jongere aanleg van de dijk, waarmee de hollestelle thans in verbinding staat. Uit de historische bronnen komt geen duidelijke datering voor de Bruinisser Stelberg naar voren. De berg zou kunnen dateren uit de 16^{de} eeuw, gelegen op het Rumoirtschor. Het in de opbouwlaag van de stelberg gevonden aardewerk kan een dergelijke datering bevestigen.

Noord-Beveland

Voor het onderzoek aan de Emelissedijk bij Wissenkerke zie hoofdstuk 2, Kernthema 6, infrastructuur.

Walcheren

Middelburg

De opgraving tussen de Clasinastraat en Schuttershof in Arnemuiden gaf de resten van twee verschillende

dijken prijs (Jacobs & Vandeveld 2012). De oudste dijk, vermoedelijk aangelegd rondom het latere stadsgebied van Arnemuiden, liet verschillende ophogingslagen zien en een aan de zeezijde gebouwde houten kade, bestaande uit een vurenhouten funderingsbalk met daarop met hout-hout verbindingen staande houten palen. Aan de landzijde waren tegen deze palen horizontale planken bevestigd met pen-gatverbindingen. De datering van de dijk ligt op grond van een dendrochronologische datering na 1404. Vermoedelijk rond 1462 is deze dijk zeewaarts vier meter verbreed en opgehoogd, opnieuw begrensd door een beschoeiing aan de waterzijde, nu van eikenhout. De uitbreiding van het dijklichaam was verstevigd met houten balken en grote veldkeien, vermoedelijk oorspronkelijk scheepsballast.

Circa 1525 is ten zuiden van de bovenbeschreven dijk in de haven een nieuwe dam of dijk gebouwd, gefundeerd op verticaal ingeheide palen. Het dijklichaam was opgebouwd uit brokken gelamineerde zeeklei en afval uit de omgeving. De dijk was aan de waterzijde verstevigd met een beschoeiing van een horizontaal pakket twijgen, vastgehouden door verticale palen. De top van de dijk was vijf meter breed en verstevigd met planken, een rietmat en ander organisch materiaal. Daarbovenop lag weer een dunne laag klei met aan beide zijden van de dijk een bekleding van baksteenpuin, die aan de landzijde aanzienlijk dikker was dan aan de waterzijde. Wellicht had deze dijk of dam alleen de functie om een deel van de haven te dempen en in te dijken.

Veere

Uitermate verrassend was de vondst van sporen van waterkerende infrastructuur uit de Romeinse tijd aan de Wattelsweg ten zuidoosten van Serooskerke. Lang werd aangenomen dat de invloed van de zee in het Zeeuwse achterland in de loop van de 3^{de} en vooral de 4^{de} eeuw een groot deel van Zeeland in een bijna waddengebied veranderde. Eerder was al geconstateerd dat de Romeinse bewoning in het nederzittingsareaal van Ellewoutsdijk in het derde of ten laatste in het vierde kwart van de 2^{de} eeuw was opgehouden, mogelijk door toedoen van de invloed van water (Sier 2003; De Clercq & Van Dierendonck 2009). De vondst van de dijken in Serooskerke toont aan dat die grotere invloed van de zee met de veranderingen in het landschap verder in het achterland al in het laatste kwart van de 2^{de} eeuw inzette (Dijkstra 2011a). Kort voor het jaar 200 is daar een eerste dijk aangelegd langs een tenminste 22 meter brede noord-zuid verlopende geul diep in het achterland, om het ten oosten ervan

liggende weidegebied droog te houden. De dijk was opgebouwd uit plaggen van veen en klei die in de directe omgeving waren gestoken, blijkens de vondst van in het veen gegraven kuilen, waarin nog zulke plaggen waren achtergebleven of teruggestort. Hij was 5,5 meter breed en vermoedelijk 80 centimeter hoog en kon over een lengte van 70 meter naar het zuiden gevolgd worden. Na enige tijd is deze vroegste dijk van Zeeland grotendeels weggespoeld en is het gebied overstroomd en bedekt met een dikke laag klei en zand. Rond 225 heeft men op het tracé van de oude dijk, dat nog zichtbaar of bekend moet zijn geweest, een nieuwe dijk aangelegd, nu van schorren- of kwelderplaggen. Deze dijk was 7 meter breed en ook 80 centimeter hoog en was te volgen over een lengte van 81 meter. De jongste dijk was echter niet in een keer maar in meerdere fasen opgeworpen. In de noordzijde van die dijk was een bijna ronde terp opgenomen van 7,5 x 8-9 meter, die was aangelegd op een dikke laag lamsoor. De terp was eveneens opgebouwd uit schorrenplaggen tot een hoogte van 80 centimeter. Het is mogelijk dat op de noordzijde van de terp ook nog een dijk heeft aangesloten, maar de herkende plaggenbaan is grotendeels verstoord door een latere grote moerneringskuil.

Zeeuws-Vlaanderen

Terneuzen

De bodem van de Braakmanlaan in Biervliet gaf, mogelijk op twee locaties, een deel van een vermoedelijke dijk of wal prijs, waarvan de functie niet duidelijk is (D'hondt 2011c). Gezien de opbouw is een waterkerende functie niet aannemelijk; andere mogelijkheden zijn een functie in de laatmiddeleeuwse haveninfrastructuur of een begrenzing van een gebied dat bouwrijp werd gemaakt door het op te hogen met zelas, dat via de dijk werd aangevoerd. De aanleg van de dijk moet aan het einde van de 14^{de} eeuw gesitueerd worden.

Sluis

Op de kruising Handboogstraat-Zuiddijkstraat te Sluis sneed men tijdens rioleringswerken dwars door de resten van de Zuiddijk (Uleners 2011c). De zuidelijke aanzet van de dijk was duidelijk zichtbaar. Een ten zuiden daarvan gelegen dubbele parallelle beschoeiing van niet verder onderzochte houten palen en planken met een tussenruimte van 1 meter, met dezelfde ZW-NO-oriëntering als de dijk, houdt mogelijk verband met de dijk of zelfs de dijkaanleg. Het dijklichaam is opgebouwd uit verschillende pakketten afzettingen van het Laagpakket van Walcheren, die vermoedelijk een

eenmalige aanleg in twee ophogingen weergeven. Aan de noordzijde is de dijk verstoord, waardoor de breedte van de dijk niet kon worden vastgelegd. De dijk blijkt aangelegd op de rand van een in het pleistocene zand ingesneden en later opgevulde mariene geul en een gebied waar de geologische sequentie met aanwezigheid van het Laagpakket van Walcheren op het Hollandveenlaagpakket. Uit de dijk zelf, volgens de bronnen aangelegd aan het eind van de 13de eeuw (Van Kempen & Schute 2001), konden geen dateerbare gegevens worden verzameld, maar in het bovenste niveau werd wel een fragment leisteen en een baksteenpuinbrok gevonden.

4.5.2 Wegen, straten en spoorwegen

Tholen

Bij de kruising van de Postweg (N286) en de Kadijk te Poortvliet is mogelijk het oudste Zeeuwse spoor van infrastructuur ontdekt (Engelse 2010; Engelse in voorbereiding). Daar ten oosten van Poortvliet werd bij proefsleufonderzoek en de daaropvolgende archeologische begeleiding en opgraving een spoor gevonden bestaande uit enkele bewerkte en vele niet bewerkte *in situ* gegroeide elzenwortels, -takken en -stamdelen. De houtconcentratie bevond zich in het onderste deel van het Hollandveenlaagpakket van de Formatie van Nieuwkoop. De takken kunnen in bundels zijn neergelegd. Ter plaatse bevond zich al sinds het Midden-Neolithicum B (3400-2850 v. Chr.) een nat veenmoeras met een halfopen elzenbroekbos. Mogelijk betreft het een deel van een takkenpad, de meest eenvoudige vorm van een weg door een nat landschap, maar het opgegraven gebied was niet groot genoeg om daarover volledig uitsluitsel te geven. Het kunnen de resten zijn van een bewust aangelegd pad in een nat en moerassig elzenbroekbos of het is het restant van een door het elzenbroekbos eenmalig of zelfs meermalen gehakte route. De datering valt vooral in het Laat-Neolithicum A (¹⁴C-datering 2880/70-2620/2500 voor Chr.). Dit zou overeenkomen met gebruik in de Vlaardingencultuur, waarvan in Zeeland de meest prominente vondsten bekend zijn van de bewoning van Haamstede-Brabers, met onder andere twee plattegronden van gebouwen, vermoedelijk kleine boerderijen (Engelse in voorbereiding). Het feit dat er een tak met een jongere datering tussen zit (¹⁴C-datering 2210-2020 voor Chr.) zou kunnen duiden op een tweede of op een langer gebruik van deze plek. Deze datering valt in de periode van de Klokbekeercultuur. Sporen uit deze periode zijn tot nu

toe niet bekend uit Zeeland, hooguit enkele losse vondsten zoals pijlspitsen uit Vlissingen (Van Heeringen 1990, 131) en uit Nieuw-Namen.

Daarnaast heeft het onderzoek te Poortvliet een goed beeld opgeleverd van de ontwikkeling van het landschap ter plaatse in de prehistorie vanaf het Midden-Neolithicum. Het natte veen met elzenbroekbos bleef gehandhaafd tot 1690-1520 voor Chr. (Midden-Bronstijd A, 1800-1500 v.Chr.). Ook wilg en populier groeiden toen in het bos en in de omgeving. Pas aan het einde van de prehistorie, tussen 360 en 50 v. Chr. (Midden- en Late IJzertijd, 500 - 20 v. Chr.) ontstond er meer opening in het broekbos, met een overgang naar een kustmoerasvegetatie met meer zoute, en in dit geval dus estuariene, invloeden. Het betreft vermoedelijk een pad van takken dat is aangelegd om een nat gebied in een halfopen elzenbroekbos over te steken. Helaas is het rapport nog niet in definitieve versie afgerond.

Zuid-Beveland

Reimerswaal

In het plangebied aan de Slagveldstraat te Kruiningen bleken van het tracé van de in het plangebied gelegen 19^{de}-eeuwse Molenweg vrijwel geen sporen meer bewaard (Jezeer 2014).

Kapelle

Een deel van de Hoeksche Weg, in de vorm van resten van beton- en asfaltverharding en gedempte bermsloten, trof men aan in de Kapelse Moer, ten westen van het Kanaal door Zuid-Beveland en Vlakte (D'hondt 2011b). Dit weggedeelte is opgeheven bij de uitvoering van de ruilverkaveling Kapelle-Wemeldinge in de jaren '70 en '80 van de vorige eeuw.

Een deel van een achzijdige bakstenen fundering bij het station van Kapelle bleek te behoren tot een bakstenen seinhuis dat vermoedelijk tegelijkertijd met het station tussen 1868 en 1900 westelijk naast het stationsgebouw is geplaatst (Benerink 2012c). Daarbij werd ook een ronde bakstenen waterput met koepel uit dezelfde tijd aangetroffen. Verder naar het westen lag ook nog een muurrest van een gebouw, dat ook aan het stationscomplex te verbinden is.

Goes

Van het Geldeloopezpad ten noorden van Goes werden onder het bestaande asfaltdek een laag met puin gevonden die het wegdek van een voorganger vormde. Het genoemde pad komt al op kaarten voor vanaf 1570, maar de aanwezigheid van gele baksteen (IJsselsteen)

wijst op een vermoedelijke datering van het oude wegdek in de Nieuwe Tijd, vanaf de 17^{de} eeuw (Van Wilgen 2013b).

Ten zuidoosten van Goes werden wegdek en wegkoffer van een deel van de Pykesweg blootgelegd (Mientjes 2011). Dit deel van de weg is in de loop van de 20^{ste} eeuw opgeheven.

In de profielen van de aangelegde watergang langs de Nansenbaan ten zuidwesten van Goes werd het uitbraakspoor van een voormalige deel van de nog deels bestaande Schottersweg gedocumenteerd (Diependaele 2015a).

Borsele

Ten noorden van Baarland werd de oostelijke bermsloot van een noord-zuid verlopende dreef naar de dorpskern vastgelegd (D'hondt 2012a). De dreef staat afgebeeld op de vroegste kadastrale kaart van Baarland en moet dus dateren uit de 18^{de} eeuw of eerder.

Ten noorden van de Vrouwenweg bij Hoedekenskerke kwamen in een proefsleufonderzoek de bermsloten en het wegtracé van de voormalige Platteweg aan het licht (Van den Bosch 2014). Deze weg stamt vermoedelijk al uit de Late Middeleeuwen en is afgebeeld op de kaart van Hattinga uit het midden van de 18^{de} eeuw.

Walcheren

Middelburg

Van de in oorsprong laatmiddeleeuwse voormalige Cleene Hoogeweg ten westen van Middelburg werden ten zuiden van het tracé van de huidige Cleene Hoogeweg de beide bermsloten van de oude weg gevonden (Uleners 2009a).

Ook bij de Domburgse Watergang werd een van de bermsloten van die weg opgegraven, maar de verwachte resten van een brug of andere overgang over de watergang werden niet ontdekt (Delporte 2010a).

Veere

Dezelfde situatie, maar dan met twee bermsloten, deed zich voor aan de westzijde van dezelfde watergang in Buttinge, ten zuiden van de Frederik Barbarossaweg, ter plaatse van een al op de kaart van Nicolaas Visscher voorkomende weg, in 1918 vernoemd als 'van Keulens weg' (Delporte 2010d).

Sporen van mogelijk middeleeuwse en post-middeleeuwse infrastructuur kwamen aan het licht op diverse plaatsen langs de Koekoeksweg tussen Aagtekerke en Meliskerke (Wattenberghe 2010b). Het betrof resten van voormalige wegen, de Jorismweg, de Noordweg en de Wester Kruijsweg.

Langs de Kaasboerweg tussen Biggekerke en Meliskerke werden op twee plaatsen sporen van oudere wegen opgetekend (Wattenberghe 2009). Een restant van een puinpad, mogelijk al in de 15^{de} eeuw te dateren, staat mogelijk in relatie met de Kaasboer Wegelink, de huidige Kaasboerweg. De van oudere kaarten bekende Kaesjesweg, ten noorden van 't Hof Meliskerke, werd ook gelokaliseerd en in profiel gedocumenteerd. Uit het onderzoek van deze weg bleek dat deze nooit een verhard wegdek heeft gekend, maar een onverharde weg met een breedte van circa 4 meter, geflankeerd door twee bermsloten. De weg zelf was gelegen op een zeer smalle kreekruig, smaller dan de breedte van de weg. Een datering van de weg kon niet worden bepaald, de weg is bij de ruilverkaveling van Walcheren buiten gebruik gesteld.

Vlissingen

Delen van plaveisel van de Achter de Franse Kerk of Waalse Kerkstraat kwamen aan het licht in de opgraving Vlissingen-Dokkershaven (Scheldekwaartier; Claeys e.a. 2010). Tegen de oostgevel van de in 1899 gebouwde kerk lag een deel van een bakstenen voetpad of trottoir begrensd met een natuurstenen trottoirband. Iets lager lag oostelijk naast de trottoirband een bakstenen goot grenzend aan het plaveisel van de straat uit kasseien of kinderkopjes.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

In de Lange Bellingstraat werden delen van een 15^{de}-eeuwse bestrating en losse resten van die bestrating gevonden (Uleners 2010a). Het plaveisel bestond uit handgeselecteerde veld- of rolkeien, materiaal dat waarschijnlijk eerder in gebruik was als scheepsballast. Helaas is geen onderzoek gedaan naar de herkomst van dit natuursteen, dat een aanvullend licht zou kunnen werpen op de routes van schepen die de middeleeuwse haven van Hulst aandeden.

Terneuzen

Nieuwe natuuraanleg in de Autrichepolder ten westen van de Kapittelstraat bij Westdorpe leverde de resten van een tweede weg of pad met een houten wegdek op, gelegen op slechts 35 centimeter onder het maaiveld

(D'hondt 2010d). Het betreft een knuppelpad met een breedte van 2,45 meter, gemaakt van takken met een diameter van 8 centimeter, deels gelegen onder een veldpad ter plaatse. Niet bekend is welke houtsoort is gebruikt, ondanks het feit dat het hout is bemonsterd. Het pad moet kort na de inpoldering van de Autrichepolder rond 1620 zijn aangelegd in de toen nog drassige bodem.

Sluis

Een archeologische begeleiding aan de Johan van Dalestraat in Sluis bevestigde dat het tracé van de voorganger van deze straat tussen de 15^{de} en de 17^{de} eeuw naar het westen was verlegd (Vanden Borre 2007b; Coppens & Vandeveld 2009). Van de jongste straat werden in het eerdere onderzoek de resten van een goot van kasseien en een plaveisel van grote natuurstenen keien ontdekt.

Bij nog steeds niet uitgewerkt onderzoek van een archeologische begeleiding uit 2008 gaf de kruising Busschierstraat-Zuidstraat te Aardenburg belangrijke informatie over de ligging en het verloop van de westelijke Romeinse weg, die vanaf de westpoort van het castellum vermoedelijk liep in de richting van Brugge en Oudenburg (Van Dierendonck 2012a; 2013). De weg had een breedte van meer dan zeven meter en werd aan de zuidzijde begrensd door een twee meter brede bermsloot. De exacte begrenzing aan de noordzijde kon niet worden bepaald. Het weglichaam bestond uit een dik pakket puin, waarin diverse sporen van reparaties werden geconstateerd: gaten in het wegdek waren opgevuld met bouw materiaal en afvalpuin.

Ten oosten van Smedekensbrugge zuidelijk van Aardenburg kwamen de sporen van een laatmiddeleeuwse weg te voorschijn, bestaande uit een 6,5 meter breed wegdek met een verharding van ballastkeien en meer dan 3m brede bermsloten met een diepte van 1,2 tot 1,4 meter onder het aangetroffen straatniveau (D'hondt 2010b). Dit is vrijwel zeker de weg die komende uit de Zuidpoort van Aardenburg richting Eede en Maldegem liep en die staat afgebeeld op de kaart van Jacob van Deventer uit 1560. Uit de diepere ligging van het wegniveau en de begeleidende bermsloten ten opzichte van de overige laatmiddeleeuwse sporen mag worden opgemaakt dat deze weg in relatie tot het omringende landschap het profiel had van een enigszins holle weg.

4.5.3 Waterstaatswerken en bruggen

Walcheren

Veere

De aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de Biggekerksche Watergang leidde tot de vondst van een deel van een bakstenen bruggenhoofd ten westen van de Braamweg in Koudekerke (Delporte 2010d). Het bruggenhoofd was gesitueerd aan de westelijke oever van de watergang. Helaas kon het brugdeel niet gedateerd worden, maar op oude kaarten staat de weg, waarin de brug zich bevond, al sinds 1650 aangegeven, op de Hattingakaart uit 1725-1745 als de Noord Wegt en op de topografische kaart uit 1918 als Groene weg. Een vermoedelijke datering in de Nieuwe Tijd A of B ligt voor de hand. Aan de noord- en zuidzijde van het brugdeel vertegenwoordigen twee nog in de 20^{ste} eeuw, na 1952, opgevulde depressies vermoedelijk de bermsloten langs de weg. Van de weg zelf werden echter geen sporen gevonden.

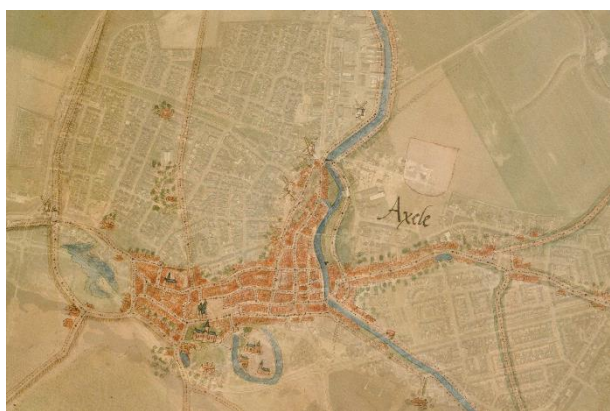
Vlissingen

Bijzonder is het aantreffen van delen van de zogenaamde Doksluis in Vlissingen (Claeys e.a. 2010). Deze in 1612 gebouwde sluis verzorgde de watertoevoer voor een watermolen, die aan de noordzijde van de Pottelhaven was geplaatst. Door na vloed het westelijk deel van de Dokkershaven met een sluis af te sluiten liet men het water bij eb vanuit de Dokkershaven door de Doksluis naar de Pottelhaven afstromen, om zodoende de watermolen in gang te zetten. De Doksluis bestond uit een overwelfde gang van gemetselde baksteen; de gang zelf had een breedte van 1,85 meter en een hoogte van 2,1 meter, de noordoostelijke zijwand was 0,8 meter dik, de zuidwestelijke 1,05 meter, zodat de hele breedte van het bakstenen bouwwerk 3,7 meter bedroeg. Het gewelf bestond uit een dubbele rij bakstenen, nog afgedekt door een horizontale laag bakstenen, maar niet duidelijk is of de bovenzijde intact bewaard was. De bakstenen constructie was gefundeerd op zware houten balken, gelegen op flinke dwarsliggers en metselwerk. De zware houten balken vormden ook de steun voor een vloer van in de lengterichting van de sluis liggende planken, die met pen-en-gatverbindingen waren vastgemaakt. De hele constructie had nog een bewaarde hoogte van 2,95 meter, waarbij de onderkant van de fundering zich op 1,7 meter onder NAP bevond.

Aan de buitenzijde van de sluis bleek deze gestut te worden door houten 'steunberen', waarvan er een werd opgegraven. De 'steunbeer' bestond uit een verticale balk van 18 x 20 centimeter tegen de buitenwand van

de sluis, die geschoord werd door een onder een hoek van 70° ingegraven balk van 20 centimeter in het vierkant. De zo ontstane schuine ruimte was opgevuld met bakstenen metselwerk, dat mogelijk alleen bedoeld was om de balken van de 'steunbeer' op hun plaats te houden.

De resten van de sluis konden over een lengte van 54 meter worden ingemeten, in een NW-ZO verloop van de Houtkade naar de Steenen Beer. De sluis moet echter zeker een oorspronkelijke lengte van ten minste 75 meter gehad hebben.



Axel-Markt. Kaart van Jacob van Deventer (circa 1560) geplot op een recente luchtfoto van het huidige Axel. De opgraving Axel-Markt 2 bracht een klein deel van de zuidelijke brug over de noord-zuid verlopende Gentse Vaart aan het licht. Illustratie gemeente Terneuzen.

Zeeuws-Vlaanderen

Terneuzen

In de laatmiddeleeuwse oostelijke kademuur van de haven van Axel werd de mogelijke aanzet gevonden van een bruggenhoofd voor een brug over de Gentse Vaart (D'hondt 2015).

4.6 Kernthema 8

Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw

Zeeuws-Vlaanderen

Sluis

Voor het Romeinse kustverdedigingsfort van Aardenburg en andere (mogelijke) verdedigingswerken uit die periode aan de Schependomseweg in Eede en de Oosthavendijk in Draaibrug zij verwezen naar hoofdstuk 2.

4.6.1 Ringwalburgen

Voor de ringwalburgen in Zeeland komt Deckers (2014) in zijn belangrijke proefschrift tot verrassende nieuwe inzichten. Voor de Vlaamse burgen, waartoe in ieder geval Oostburg behoort, maakt hij aannemelijk dat deze laat 9^{de}-10^{de}-eeuwse burgen de belangrijkste centrale plaatsen van de hiërarchische herinrichting van het landschap zijn, als gevolg van economische veranderingen met betrekking tot investeringen en specialisatie. De burgen werden naar zijn mening de belangrijkste militaire, bestuurlijke, economische en religieuze centra in de regio van de Vlaamse kustvlakte. Met deze burgen bevestigde de regionale elite, met name de graaf van Vlaanderen, zijn directe macht in het gebied in contrast tot het voorafgaande koninklijk gezag van de Karolingers, die hun macht op afstand uitoefenden.

Walcheren

Voor de Zeeuwse ringwalburgen ten noorden van de inbraakgeul van de latere Westerschelde werkt hij in navolging van ideeën van Ten Harkel (2013) uit dat deze burgen ook centra zijn met bovengenoemde functies, maar dat deze burgen de machtsbases zijn van verschillende facties, onder andere Deense Vikingen, die met die burgen hun aspiraties op volledige beheersing van het Zeeuwse gebied uitdrukken (Deckers 2014). De oudste burg – ook de grootste – daarvan lijkt die van Domburg te zijn, die al aangelegd moet zijn in het derde kwart van de 9^{de} eeuw. De factie die in bezit was van de Middelburg, waarschijnlijk van Ottoonse aristocratische herkomst, verkreeg in dit machtsspel uiteindelijk de overhand, waardoor Middelburg in de loop van de 10^{de} eeuw het centrum werd van de politieke en economische macht en de eerste parochie van Zeeland bewesten de Schelde.

Middelburg

In het Balanspoortgebouw van de voormalige abdij van Middelburg aan het Abdijsplein werd bij de aanleg van een liftschacht bij de nieuwe ingang van het Zeeuws Museum de bovenzijde van de gracht van de ringwalburg aangesneden (Jongepier 2008). Uit de opgegraven bovenste grachtvulling kwamen vondsten uit de 11^{de} – 13^{de} eeuw, voorafgaand aan de bouw van de Balanspoort in het midden van de 13^{de} eeuw. Het lijkt er op dat dat deel van de gracht is gedempt met het oog op de bouw van de Balanspoort.

Archeologische begeleiding van de aanleg van huisvuilcontainers bracht aan de Bogardstraat resten

van een houtconstructie, mogelijk een deel van de noord-zuid verlopende verdeelweg van de ringwalburg, aan het licht (Silkens & Meijlink 2010). Ook aan de Bachtensteene en de Groenmarkt werden resten van de niveaus van de ringwalburg aangesneden.

Veere

Ter plaatse van Domburgseweg 1a te Domburg werden in een kleine opgraving lagen van de boven- en de binnenzijde van de wal van de ringwalburg aangetroffen (Dijkstra 2015a). Op grond van het aardewerk zijn deze lagen, die mogelijk twee fasen vertegenwoordigen, te dateren in de 10^{de} en 11^{de} eeuw. Een van die lagen bevatte ook een ijzersmeedslak uit een smeedhaard. Bekleding met zoden werd niet vastgesteld.

Zeeuws-Vlaanderen

Sluis

In 2014 werd voor de eerste maal het bestaan van een ringwalburg te Oostburg, het in 941 vermelde castrum Osborch, archeologisch bevestigd met de vondst van delen van de wal en gracht in de archeologische begeleiding van rioleringswerken in verschillende straten: Oudestad, Sint Michielstraat, Schoolstraat, Stadhouderslaan, Volderstraat en Walstraat (Diependaele in voorbereiding). De rapportage van dit onderzoek bevindt zich nog in de aanvangsfase, maar vanuit de POAZ werden gelden beschikbaar gesteld voor vijf ¹⁴C-dateringen, waarvan de resultaten in hoofdstuk 2 zijn opgenomen. Drie dateringen daarvan kunnen in het midden of de tweede helft van de 10^{de} eeuw worden geplaatst.

4.6.2 Mottes of kasteelbergen

Na de in 2007 verschenen overzichtspublicatie van de nog zichtbare kasteelbergen in Zeeland die alle een van rijkswege beschermde status genieten (Van Heeringen e.a. 2007) werd niet alleen onderzoek uitgevoerd aan of bij bergjes van bekende vindplaatsen, maar werden ook diverse nieuwe locaties van deze in Zeeland vaak foutief benaamde 'vliedbergen' ontdekt. Hoewel deze bergen oorspronkelijk een verdedigende functie hebben gehad en er in Zeeland zeker enkele aanwijsbaar zijn die als zodanig zijn benut, zijn de meeste toch meer aangelegd als een manier om de adellijke status van de eigenaar, meestal een ambachtsheer, uit te drukken (Van Dierendonck 2012c; Aarts 2015). Een inventaris van alle bekende en vermoede Zeeuwse werven of bergjes is opgenomen in het Kastelenlexicon Zeeland,

onderdeel van het Kastelenlexicon Nederland (www.kastelen.nl/start-kastelenlexicon-zeeland.php; Jongepier 2015b).

Zuid-Beveland

Reimerswaal

Enkele delen van grachten uit de 14^{de}-15^{de} eeuw en een klein bakstenen gebouwtje (3,1 x minimaal 4,05 meter) uit de 13^{de}-14^{de} eeuw in het plangebied Steehof te Yerseke zouden de resten kunnen zijn van een of twee neerhoven behorende bij de in het plangebied verwachte mottes Jaspers Bergje en Hooge Meet/Knobbewerve (Claeys 2010).

Eveneens in Yerseke werd aan de Steeweg een deel van een gracht aangetroffen, die mogelijk verband houdt met een mottekasteel dat ten zuiden van het plangebied gelegen zou hebben (Wattenberghe 2008).

Goes

In Goes groef men ter plaatse van het verpleeghuis Ter Valcke delen van de motteberg en de bijbehorende gracht op (Meijlink & Dijkstra 2007). De oudste fase van het complex dateert zeker van na 1100, maar de resten hiervan zouden ook nog tot een woonterp kunnen behoren. De gracht is rond 1350 gedempt, waarna de berg over de gracht heen is uitgebreid en opnieuw van een gracht voorzien. De vermoede voorhof van het complex lijkt aan de zuidwestzijde van het complex gelegen te hebben. Hoogstwaarschijnlijk heeft op de berg of de voorhof in de tweede fase een bakstenen gebouw gestaan.

Borsele

In het aardgasleidingtracé ten noorden van de motte aan de Bergweg te 's-Gravenpolder zijn aanwijzingen gevonden die er op duiden dat de ligging van de voorhof of neerhof op deze locatie te vinden is (De Groot & Warning 2010). De vondsten wijzen op een datering in de 11^{de} tot 13^{de} eeuw.

Walcheren

Middelburg

Bij graafwerkzaamheden aan de Oude Schroeweg ten zuiden van Middelburg bleek een cirkelvormig spoor, op basis van een proefsleufonderzoek, te herleiden tot de sporen van opgevulde grachten van een motte of kasteelberg (De Koning 2010). De ringgracht aan de zuidwestzijde bleek 15-20 meter breed en 1,8 meter diep. De gracht bleek zorgvuldig aangelegd en uitgegraven tot vlak boven de onderzijde van het veen; slechts op het diepste punt van de gracht bleek het

veen doorstoken, zodat ook grondwater naast regenwater de gracht kon voeden. Aan de noordoostzijde bleek de verdediging van het binnenterrein van de motte te bestaan uit een combinatie van grachten en wallen: de eerder genoemde ringgracht aan de binnenzijde, hier met een breedte van 12 meter en 1,9 meter diep, daarvoor liggend een 3 meter brede wal, vervolgens een grachtje van 2,5 meter breed en 1,4 meter diep, daarvoor een wal met een breedte van 6,5 meter en als buitenste verdediging weer een gracht, nu met een breedte van 5 meter en een diepte van slechts 0,5 meter. Aan de noordoostzijde van de motte heeft waarschijnlijk ook de voorhof gelegen. Puinsporen op het voorhofterrein zouden behoord kunnen hebben tot een bakstenen poortgebouw. De voorhof was hoogstwaarschijnlijk omgeven door een deels gegraven waterloop. Het veen onder de motteberg was ook deels weggegraven en ontwaterd middels een afwateringssleuf ter preparatie van de aanleg van de motte: er is geen sprake van een oudere woonterp als basis voor de motte; de motte is in een keer voor het beoogde doel aangelegd. Het binnenterrein tussen de grachten met de opbouw van de motte had een diameter van 33 meter. Op één plaats in de ophogingslagen uit klei en zand was nog de oorspronkelijke hellingshoek van de motte op te maken: met 45° heeft deze berg een steil talud gehad, vergelijkbaar met de motte Eliwerve in Kapelle. Met deze gegevens is op te maken dat de motte aan de Schroeweg, uitgaande van een hoogte van 10m, een bovenplatform met een diameter van 14 meter gehad moet hebben. Door de druk van de opgebrachte grond bleek de onderliggende laag van het Laagpakket van Wormer over de gehele basis van de motte 0,5 meter te zijn ingedrukt. Op grond van het vondstmateriaal kan de aanleg van het indrukwekkende mottecomplex gedateerd worden tussen 1250/1275 en 1300. De motte is al vrij snel, aan het begin of in de loop van de 14^{de} eeuw, verlaagd, waarbij het platform werd vergroot door met een deel van de egalisatiegrond de ringgracht door demping te versmallen tot een breedte van 5 meter. Op dit platform is dan een (deels) bakstenen woonhuis, stenen huis of kasteeltje gebouwd, blijkens de baksteenvondsten uit de gracht. Sporen hiervan zijn niet teruggevonden omdat ook dat platform is afgegraven en geëgaliseerd vanaf de 17^{de} eeuw. Uit de vondsten die dateren t/m de eerste helft van de 15^{de} eeuw kan worden opgemaakt dat de voorhof waarschijnlijk ook in die tweede periode is blijven functioneren als het agrarisch-economische deel van deze vermoedelijk moated site. De vondsten wijzen op

een beperkte welstand van de bewoners, evenals op een of meer verwoestingen van de site, voorafgaand aan de afgraving.

Naast het verslag van het onderzoek bevat het rapport, vanwege het feit dat het veldonderzoek werd uitgevoerd naar aanleiding van een vondstmelding bij graafwerkzaamheden, ook een uitgebreid bureauonderzoek. Daarin is een waardevol en ruim overzicht opgenomen van het onderzoek dat aan Zeeuwse bergen is uitgevoerd tot 2007.

4.6.3 Kastelen

Een kort en niet volledig overzicht van archeologisch onderzoek aan Zeeuwse kastelen is gegeven door Jongepier (2015c). Alle bekende en vermoede Zeeuwse kastelen zijn opgenomen in in het Kastelenlexicon Zeeland, onderdeel van het Kastelenlexicon Nederland (www.kastelen.nl/start-kastelenlexicon-zeeland.php; Jongepier 2015b).

Schouwen-Duiveland

Proefsleufonderzoek aan de Karnemelksvaart in Zierikzee bracht de westelijk gracht van het kasteel het Gravenhof aan het licht (Claeys 2009). De gracht had een breedte van 8,80 meter tot 9,20 meter. De diepte van de gracht varieert van 1,90 meter tot 2,10 meter onder het huidige maaiveld (respectievelijk 2,57 meter -NAP en 2,73 meter -NAP). Het grootste deel van de gracht is langzaam dichtgeslibd, op een hoger niveau is de gracht manueel gedempt, ongetwijfeld bij de afbraak van het Gravenhof, vermoedelijk in 1614 of 1615. Een ten oosten van de gracht liggende uitbraaksleuf van een muur zou tot de ommuring van het Gravenhof kunnen behoren. Op één plaats ten oosten van de uitbraaksleuf lag het weinige *in situ* bewaarde muurwerk, slechts een laag baksteen dik. Het is zeer wel mogelijk dat dit muurwerk behoort tot een tweede toren van het Gravenhof, naast de toren die in 1991 werd gevonden (Van Heeringen 1992, 136-139).

Tholen

Tussen 1965 en 1968 is door de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek archeologisch onderzoek uitgevoerd aan het kasteelterrein van Sint-Maartensdijk, maar een definitieve studie en publicatie van de opgravingsgegevens was nog niet ter hand genomen. Het vondstmateriaal was begin jaren negentig van de vorige eeuw uit de kelder van de opgraver (!) overgebracht naar het PDB in Middelburg. Naar aanleiding van non-destructief onderzoek in 2002

nam onderzoeker H.J.L.C. Koopmanschap de uitwerking ter hand in een project van de Kastelenstichting Holland-Zeeland (Koopmanschap 2010a en b). Het dierlijk bot werd onderzocht door D. la Fèber (2010). Met de uitwerking werd vastgesteld dat het terrein van het kasteel, de hoofdburcht daargelaten, niet volledig vlakdekkend was opgegraven en dat in het terrein nog delen van het complex intact aanwezig zijn en het gevonden muurwerk bewaard is gebleven. Van het kasteel zijn de voorburcht, hoofdburcht en stoeterij onderzocht.

De opgravingen tonen vier afzonderlijke bouwfasen. Hoewel de oudste vermelding van het kasteel dateert uit 1374 moet het kasteel toen al bestaan hebben, mogelijk al in de 13^{de} eeuw (Koopmanschap 2010a). De oudste fase in de noordoosthoek van de hoofdburcht bestaat uit zware funderingen van twee haaks op elkaar staande muren. Ook op de voorburcht zijn oudere resten aangetroffen, zoals een weergang aan de oost- en zuidzijde. Deze oudste fase kan samenvallen met de oudste, 13^{de}-eeuwse zetel van de familie Van Overbordene. Deze familie verbouwt tijdens de tweede fase, vóór 1354, de hoofdburcht tot een onregelmatig gevormd, vierhoekig kasteel met vier of vijf halfronde torens en twee kleinere torens, op onregelmatige afstanden van elkaar geplaatst. De voorburcht wordt meer trapeziumvormig dan rechthoekig en voorzien van een weergang op bogen.

Na 1359 wordt het complex in de 3^{de} fase gemoderniseerd met meer nadruk op wooncomfort, waarschijnlijk door de familie Van Borsssele. Waarschijnlijk Frank II van Borsssele richt vanaf 1422 het kasteelterrein opnieuw in, bouwt een stoeterij ten westen van de voorburcht en legt een tuin aan ten noordoosten ervan. Onderdelen van de stoeterij vormden een groot driebeukig stalgebouw, een maarschalkswoning en een paardenwed (drenkplaats) met geplaveid talud aan de zuidzijde van de stal. Daarnaast stond vermoedelijk een ronde duiventoren. Ten westen van de stal lag een brouwhuis. De stoeterij stond op een ommuurd terrein en was via een stenen brughoofd en een houten brug verbonden met het buitenterrein.

De trapeziumvormige voorburcht had aan de noordwest- en noordoostzijde poorttorens die aan de noordzijde door middel van een muur met elkaar verbonden waren. De westelijke poort gaf toegang tot de stoeterij. Op de zuidoostelijke hoek van de voorburcht bevond zich een uitspringende vierkante hoektoren, in de oostzijde een polygonale toren en een kleine vierkante toren aansluitend aan de oostelijke poorttoren. Langs de west-zuid- en oostzijde bevonden

zich, zij het niet over de volledige lengtes, grotere en kleinere gebouwen, al dan niet met vertrekken. In de west- en zuidzijde bevonden zich in totaal vier kelders; twee daarvan hadden een gemak aan de grachtzijde. De gebouwen op de voorburcht zijn te onderscheiden in woon- en werkvertrekken: semi-huisvormige gebouwen waren waarschijnlijk verblijfsruimten terwijl de zaalvormige gebouwen eerder opslag-, stal- of werkruimten waren.

Het is niet duidelijk of de beide poorttorens van de voorburcht tot de tweede of de derde fase behoren. De vierde fase betreft latere aanpassingen zoals de bouw van een kapel op de voorburcht in 1632 en een 17^{de}-eeuwse tuinmanswoning op het voorburchtsterrein. Een zeldzame aardewerkvondst is een deksel van een zogenaamde varkenspot: een pot op vier pootjes, vaak in de vorm van een varken, gebruikt voor het au bain bereiden van gerechten (Koopmanschap 2010b).

Noord-Beveland

De vondstmelding van 14 zilveren munten van een betrekkelijk klein oppervlak in een akker aan de Colijnsplaatseweg te Colijnsplaat vormde de aanleiding voor een nader onderzoek van de vindplaats en omgeving (Kerckhaert 2015; Jongepier 2015c). Luchtfoto's van de akker toonden de hoogstwaarschijnlijke aanwezigheid van sporen van bewoning en de combinatie leidde tot een proefsleuvenonderzoek van de vindplaats van de munten en de sporen. De sporen zijn afkomstig van een omgrachte nederzetting, vermoedelijk een kasteeltje, versterkt huis of een omgrachte herenboerderij. De breedte van de sporen van de gracht bedraagt 10-12 meter, een noordelijk vrijgelegd deel van de gracht was aan weerszijden voorzien van een bakstenen keermuur. De vondsten wijzen op een datering in de late 15^{de} of begin 16^{de} eeuw, hoewel ook enkele vondsten al uit de 14^{de} eeuw stammen. Twee andere bakstenen funderingen behoren aan gebouwen die op het omgrachte deel gestaan hebben. De locatie van de muntvondst werd ook nauwkeurig onderzocht en daarbij werden nog eens twintig munten of fragmenten gevonden. Ook bleek dat al eerder, kort voor of in 1955, zilveren munten op de locatie waren gevonden, waarvan nog een deel zich bevindt in de collectie van Historisch Museum De Bevelanden in Goes. De vooral zilveren munten tonen een sterke homogeniteit en de samenstelling duidt op een schatvondst, en dan met name een omloopschat, een collectie munten die ten tijde van het toevertrouwen van de collectie aan de bodem gewoon in gebruik waren. De verspreiding van de munten en het feit dat er geen container als

verpakking voor de munten is gevonden duidt er op dat deze munten waarschijnlijk in een beurs van leer of textiel zijn begraven. De meeste munten zijn te dateren tussen 1475 en 1525 en zijn waarschijnlijk in of kort na het laatstgenoemde jaar verborgen. De beide dateringen lijken een relatie tussen beide opgegraven elementen aan te geven. Het is verleidelijk om voor het verbergen van de schat ook een relatie te zien met de stormvloed van 5 november 1530, waarbij Noord-Beveland zwaar geteisterd werd. Het is de voormalige eigenaar niet meer gelukt zijn eigendom op te halen.

Zuid-Beveland

Kapelle

Door middel van geofysisch onderzoek (grondradar en weerstandsmetingen) en boringen werd de ligging en de omvang van het in oorsprong 14^{de}-eeuwse kasteel Poucques aan de Vroonlandseweg in Kapelle met betrekkelijke nauwkeurigheid vastgelegd (Warning 2009). Met de buitenste grachten beslaat het complex een oppervlak van 125 x 130 meter. Op het binnenterrein konden een aantal structuren worden bepaald. Op grond van dit onderzoek is zowel bescherming *in situ* als planologische bescherming aanbevolen en de omvang van het AMK-terrein aangepast. De plannen voor de ontwikkeling van het terrein zijn aangepast en het kasteelterrein is in het ontwikkelingsplan ingepast met de bescherming van de archeologische waarden.

Proefsleuvenonderzoek bevestigde enerzijds de ligging van de in bovengenoemd onderzoek mede vastgestelde noordelijke gracht direct om het kasteelterrein, die als binnengracht was benoemd (Diependaele 2015b). Van dat deel van de gracht werd alleen de ligging van de noordelijke oever bepaald. Vondsten uit de vulling van de gracht dateren uit de 14^{de}-15^{de} eeuw en bevestigen zo deels de datering van het kasteel. Anderzijds bleek geen buitenste gracht aanwezig: de in het geofysisch onderzoek veronderstelde buitenste gracht aan de noordzijde bleek een zeven meter brede opgevulde restgeul of getijdenkreek. Uit de onderste lagen van deze geul komen vondsten uit de 11^{de}-15^{de} eeuw en dat houdt in dat deze kreek of geul watervoerend moet zijn geweest in de periode dat het kasteel werd gebouwd. Mogelijk is de aanwezigheid van deze kreek van invloed geweest op de locatiekeuze voor het kasteel en de waterhuishouding van de aangelegde kasteelgracht.

Een archeologische begeleiding aan de Oostambachtweg in Kapelle wees uit dat het kasteel Pronkenburg op een oeverwal naast een restgeul heeft gestaan (Jongepier 2014). Vermoedelijk werd de gracht

van het kasteel gevoed vanuit de restgeul. Bestudering van een luchtfoto uit 1959 toonde de ligging van de grachten van het kasteel aan.

Goes

Archeologisch en bouwhistorisch onderzoek van de locaties Singelstraat 5 en 5a in Goes tijdens sloopwerkzaamheden leverde een aanzienlijke hoeveelheid informatie op over de bouw, de ontwikkeling en de nog aanwezige waarden van het voormalige Slot Ostende (D'hondt 2011a; Van der Mark 2013). Het bouwhistorisch onderzoek vond plaats in de nog bestaande bebouwing van het voormalige restaurant van Singelstraat 5, tijdens het strippen van het interieur. Vastgesteld werd dat zich met name in het centrale deel van het gebouw nog opgaand muurwerk van het slot uit de 15^{de} eeuw bevindt en op de bel etage een balkenzoldering uit de late 16^{de} eeuw. Het oudste spoor dat in de archeologische begeleiding werd blootgelegd was een deel van de weermuur van het kasteel, op zijn vroegst daterend in het midden of de tweede helft van de 14^{de} eeuw. Dit betreft het zuidwestelijk deel van de weermuur rond het slot; van deze weermuur waren in eerder onderzoek al de noordwestelijke en zuidoostelijke delen opgegraven. In de hier circa 65 centimeter brede weermuur bevonden zich twee traptorens, een vierkante in het zuidoosten en delen van een (half)ronde in het noordwesten. De laatste is jonger en dateert uit de 15^{de} eeuw. Direct ten westen van de vierkante traptoren bevond zich vermoedelijk een poort, omdat de fundering daar lichter was uitgevoerd en bestond uit twee grondbogen op drie poeren. Daar bevond zich ook een bruggenhoofd voor de vermoedelijk houten overbrugging van de gracht, waarvan de opvullingslagen ten zuiden van de weermuur werden aangetroffen. Het vroege kasteelcomplex moet gevormd zijn door een donjon ter plaatse van de nog bewaarde monumentale kelder van Singelstraat 5, gelegen binnen een vierkant ommuurd terrein. In de 15^{de} eeuw is oostelijk naast de vierkante traptoren gebouw met een kelder van 6 x 3 meter opgericht, maar niet duidelijk is welke historisch bekende bebouwing daar bovenop heeft gestaan. Deze kelder is hoogstwaarschijnlijk gelijktijdig met de onder het voormalige restaurant nog bewaarde kelder met kruisribgewelven. De nu gevonden kelder is in de 18^{de} eeuw buiten gebruik gesteld en opgevuld. De gracht werd vanaf de 16^{de} tot het einde van de 17^{de} eeuw gedempt, waarbij ook delen van de weermuur werden afgebroken. Aan het einde van de 17^{de} of in de 18^{de} eeuw zijn op en tegen de gesloopte weermuur twee

aanbouwen aan het complex toegevoegd, waarvan in het onderzoek twee beerkelders en muurwerk van een vermoedelijk latrinegebouwtje aan het licht kwamen. Een van de beerkelders bevatte veel glas en aardewerk uit de eerste helft van de 18^{de} eeuw. Omdat rond 1750 de functie van het complex Ostende wijzigde en in gebruik werd genomen als herberg is niet duidelijk of hier al een eerste aanzet tot de ontwikkeling van herberg in gezien moet worden. Het is ook mogelijk dat de beerkelder behoort bij een pand dat als herberg gelegen was aan de Wijngaardstraat.

Walcheren

Middelburg

Aan de Waldammeweg te Middelburg werd een geofysisch bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van een elektromagnetische inductiesurvey ter plaatse van het AMK-terrein Middelburg-Arnekanaal (AMK-nummer 2357; De Smedt e.a. 2013). In het zuidoostelijk deel van het onderzoeksgebied werden daarbij sporen van bakstenen structuren van een groot gebouw onthuld, die vermoedelijk toebehoren aan het in oorsprong 13^{de}-eeuwse kasteel Huis te Mortiere. Sporen van sloten, grachten of wegen zijn eveneens zichtbaar geworden door het onderzoek.

Veere

Een proefsleuf voor de aanleg van een nieuwe bermsloot langs de Kaasboerweg tussen Meliskerke en Biggekerke toonde geen sporen aan die een relatie hadden met het in de directe omgeving gelegen kasteeltje of Hof Meliskerke (Wattenberghe 2009). De aanleg van het cunet voor een nieuw fietspad naast de bermsloot bracht enkele maanden na het proefsleufonderzoek wel de verwachte resten aan het licht. De sporen bestonden uit een deel van de opgevulde gracht met een breedte van 7 meter aan de zuidzijde van het complex en een op 6 meter ten noorden daarvan gelegen fundament en hoek van een muur. Genoemde hoek was de zuidoostelijke hoek van een groot gebouw, waarvan de oostelijke langsmuur nog over een lengte van 11 meter bewaard was; de muur had een breedte van 0,75 meter. De zuidelijke muur van de hoek was nog over een lengte van 2 meter naar het westen bewaard, terwijl halverwege de muur ook nog slechts kleine delen van twee dwarsmuren bewaard waren gebleven, vanwege de aanleg van een sloot langs de Kaasboerweg in de jaren 50 van de vorige eeuw. De binnenzijde van de langsmuur was aan de noordkant bekleed met dakpanfragmenten en vormde waarschijnlijk de bekleding van een gewelfde kelder. De datering van het muurwerk kan 15^{de}-eeuws zijn, maar

hergebruik van de 15^{de}-eeuwse baksteen in de Nieuwe Tijd kan niet uitgesloten worden.

4.6.4 Stedelijke en grotere verdedigings- en vestingwerken

Walcheren

Middelburg

Voor de vernieuwing van de stedelijke vestingwerken van Arnemuiden werd tussen 1575 en 1600 een oudere dijk of dam, die was aangelegd in de haven om een deel van het havengebied te dempen verbreed en opgehoogd als vestingwal (Jacobs & Vandeveld 2012). De scheidingsmuur tussen de erven en de wal werd opgemetseld tot vestingmuur aan de binnenzijde van de wal. Ten zuidoosten van de opgravingslocatie werd direct aansluitend aan de opgraving een bastion aangelegd.

Resten van de laatmiddeleeuwse stadsmuur van Middelburg werden ontdekt bij de aanleg van huisvuilcontainers aan de Zuidsingel (2 locaties), Penninghoeksingel (2-3 locaties, waarvan een bij de voormalige Seispoort), de Beenhouwerssingel (bij poortgebouw) en de Kinderdijk (Silkens & Meijlink 2010). Op de laatste locatie kon de bewaarde breedte van de muur vastgesteld worden op 1,2 meter. De muur aan de Zuidsingel bij het Molenwater heeft daar later nog als kade voor het Molenwater gefungeerd.

Een aantal sporen aan de Poelendaelesingel zou in verband kunnen staan met de laat 16^{de}-eeuwse vestingwerken op die locatie (Van Wilgen 2009).

Vlissingen

Proefsleufonderzoek in het Scheldekwartier gaf voor de eerste maal zicht op de ligging en constructie van de citadel of dwangburcht die vanaf 1568 werd aangelegd ten oosten van de laatmiddeleeuwse stadskern van Vlissingen (Claeys e.a. 2010). Daaruit werd duidelijk dat de verdedigingswal hier niet, zoals verwacht, uit baksteen was opgetrokken, maar een aarden wal was van circa 18-20 meter breed, opgebouwd met verschillende ophogingslagen. De gracht met diverse opvullingslagen bleek ongeveer 19 meter breed en had zeker een diepte van 4-5 meter onder het huidige maaiveld. Van de verdedigingswerken die voor 1609 zijn aangelegd kon van de bijbehorende gracht niet meer worden vastgelegd dan de diepte ervan, 5,5 meter onder maaiveld, ruim drie meter onder NAP.

Opvolging van de rioleringswerken in de Gravestraat gaf hier een deel te zien van de één meter brede 16^{de}-eeuwse stadsmuur (Silkens 2014). De oriëntatie van de muur en de afwijkende grotere steenmaat wijzen hierop. Het is mogelijk dat delen van de door Alva in Vlissingen aangelegde citadel of dwangburcht in de stadsmuur zijn opgenomen en dat de muur deel heeft uitgemaakt van een van de bastions daarvan.

Zeeuws-Vlaanderen

Terneuzen

Een ZW-NO verlopende greppel met daarin een deel van een beschoeiing van planken en kleine palen aan de Tuinstraat 3-5 te Axel, op de oostelijke oever van de voormalige Gentse Vaart kan in de 15^{de}-16^{de} eeuw gedateerd worden (Van Jole-de Visser & Terryn 2012b). Datzelfde geldt voor een deel van een beschoeiing, een 5 centimeter dikke houten balk en een grenen paal met een diameter van 20 centimeter, met een ZZW-NO oriëntatie. Gezien de afwijkende richting lijken deze sporen geen verband te houden met elkaar en met de westelijker gelegen Gentse Vaart. De mogelijkheid bestaat ook dat de sporen verband houden met de eveneens nabijgelegen 16^{de}-eeuwse vestinggracht.

Van de laatmiddeleeuwse vestingwerken van de stad Biervliet zijn in de Boterzandestraat de westelijke gracht, met een breedte van 29 meter, en de wal, met een breedte van 4 meter, aangesneden (Uleners 2009b). Westelijk voor de gracht lag waarschijnlijk een depressie in het landschap. De oudste vulling van de gracht bevat materiaal uit de 15^{de} eeuw.

Sporen van een 18-20 meter brede en 1,75 meter diepe gracht in het tracé van de N61 vormen vermoedelijk samen de begrenzing van de zuidwestelijke hoek van een 14^{de}-eeuwse uitleg van de stad Biervliet (Lenting & Ufkes 2013). De hoek van de gracht is niet opgegraven, omdat deze buiten het te onderzoeken gebied lag en is gereconstrueerd.

Een archeologische begeleiding in de Kasteelstraat bracht de sporen van de vestingwerken aan de westzijde van Philippine aan het licht, te weten van het reduit Laag-Philippine: delen van de wal met op een locatie een greppel aan de binnenzijde van de wal, gracht met mogelijke sporen van beschoeiing tussen gracht en wal, het binnenterrein en mogelijk nog een klein del van de contrescarpe (Benerink 2009b). Sporen van bebouwing op het binnenterrein zijn niet gevonden. Vondstmateriaal geeft dateringen in de tweede helft van de 17^{de} en de eerste helft van de 18^{de} eeuw.

Bij een moedwillige vernietiging van een deel van het AMK-monument (kern Philippine) ter plaatse van Kasteelstraat 22 werd een archeologisch onderzoek gedaan om de schade vast te stellen (Diependaele 2014b). Op basis van historische gegevens en het AHN kon geconcludeerd worden dat het zuidelijke deel van het plangebied ter plaatse van de voormalige 17^{de}-eeuwse vestinggracht gelegen was en in het noordelijke deel van het plangebied mogelijk de resten van een vestingwal aanwezig zijn. Door middel van een veldinspectie in het noordelijke deel van het plangebied werd de aanwezigheid van een wallichaam vastgesteld en tot een maximale diepte van 0,50 meter beneden maaiveld gedocumenteerd. Ophooglagen die deel uitmaken van de opbouw van het dijklichaam werden vanaf het maaiveld aangetroffen.

Tijdens de Archeologische Begeleiding van de vervanging van de riolering in de Oude Kerkstraat van Philippine werden binnen het plangebied de archeologische resten van het 17^{de}-eeuwse halfbastion Meijland aangetroffen en gedocumenteerd (Diependaele 2015c). In het grootste deel van het plangebied, vanaf het maaiveld tot een minimale diepte van 1,30 meter beneden maaiveld (circa 1,20 meter boven NAP), waren meerdere ophooglagen van het halfbastion Meijland aanwezig. In het meest zuidelijke deel van het plangebied werd het buitentalud van de vestingwal ter plaatse van de zuidelijke hoek van het halfbastion in kaart gebracht. In de natuurlijke afzettingen onder de ophoogpakketten van de vesting werden enkele paalsporen gedocumenteerd die de ligging van de op te werpen vestingwal moesten weergeven of als versteviging van de vestingwal fungeerden. Een antropogene cultuurlaag bevatte vondstmateriaal uit de Nieuwe tijd (16^{de}-20^{ste} eeuw). Vermoedelijk bevond zich ter plaatse van de huidige Oude Kerkstraat een pad of toegangsweg die het halfbastion Meijland verbond met de meer westelijk gelegen barakken.

In proefsleuven aan de Canadalaan en de Paul Krugersdreef te Sas van Gent ontdekte men van de eerste fase van de vestingwerken, aangelegd door de Spaansen na 1583, de vestinggracht die aan de westzijde rond het voormalige Rapenburgh was aangelegd (D'hondt 2011e). Deze gracht bleek gedempt. Verder bleek dat een groot deel van de top van de oorspronkelijke dekzandbodem in het plangebied was afgegraven, vermoedelijk voor de aanleg van de tweede fase van de westelijke vestingwerken aldaar rond 1680. Het vermoeden bestaat dat dit afgraven een tweeledig

doel diende, enerzijds om grond te winnen voor de aan te leggen vestingwerken, anderzijds om het afgegraven gebied te vernatten. Van de vestingwerken van de tweede fase konden de onderzoekers delen van de gracht met contrescarp, het glacis, en het contrescarp gedocumenteerd worden. De gracht had aan de westkant een flauw talud en was 12 tot 19 meter breed, met een maximale diepte van 1,5 meter-NAP. De resten van het glacis bestonden uit de ophooglagen, met op twee plaatsen op de overgang van buitengracht naar glacis grenen- of naaldhouten keerconstructies ter stabilisering van de bodem en bescherming van het glacis ter plaatse van de oude gedempte gracht. Op een plaats manifesteerde het contrescarp zich als een ondiep ingegraven weg met daarvoor een kleine, vermoedelijk rechthoekige wal. Aan de voet van deze wal lag een loopgraaf, om van daaruit in staande houding over de wal te kunnen schieten. Een op het proefsleuvenonderzoek volgende archeologische begeleiding gaf opnieuw een deel van de genoemde contrescarpgracht te zien met als onderste vulling een natuurlijke kleisedimentatie en daarboven een viertal gefaseerde dempingslagen (Coppens & D'hondt 2012).

Sluis

Delen van de oostelijke vestingwerken van IJzendijke werden opgetekend ter hoogte van de Landbouwstraat (Vanden Borre 2007a). Hierbij werd in drie verschillende werkputten de volledige breedte van de contrescarp uit 1702 vastgelegd, met de insteek van de oostelijk gelegen buitengracht en het oostelijk talud van de vestinggracht ten westen van de contrescarp.

Rioleringswerken brachten delen van de noordelijke Staatse vestingwerken van de vestingstad Oostburg aan het licht ten zuiden van de Kroonwijkensingel, tussen de Bestevaerstraat en de in 1958 gereconstrueerde vestinggracht (Diependaele 2014a). De gedocumenteerde delen, aangelegd na 1615, bestonden uit de naar de vestinggracht aflopende contrescarp of buitengrachtsboord - met een hellingshoek van 10 graden - met daarin een ondiepe vergraving en de vestinggracht. Vlakbij de zuidelijk ervan gelegen vestinggracht was de contrescarp ingegraven tot in het veen en tussen contrescarp en het noordelijk talud van de vestinggracht was een drie meter brede 'oeverwal' bewaard gebleven.

De jongere verdedigings- en vestingwerken van Aardenburg waren het onderwerp van onderzoek op twee verschillende locaties (D'hondt 2010b). Aan de

noordzijde van de vesting werden delen van het uit circa 1621 stammende ravelijn ten westen van de Noordstraat onderzocht. Onder de sporen van het ravelijn kwam een deel van de gracht van de eerste stadsomwalling van Aardenburg uit 1299 aan het licht. Het betreft hier de buitenste, hier meest noordelijk gelegen, gracht van de dubbele omgrachting van de laatmiddeleeuwse stad Aardenburg. De vondsten uit de gracht dateren uit de periode van de 14^{de} eeuw, hoewel ook Romeins materiaal in de vulling voorkwam. De ravelijnsgracht had een breedte van 19 meter, een vlakke bodem en taluds met een hellingsgraad van 65 graden-70 graden. Deze gracht was langzaam opgevuld met mariene sedimenten, hetgeen betekent dat de grachten in verbinding hebben gestaan met de westelijk gelegen havengeul. Het ravelijn was opgebouwd uit een kern van zand en plaggen, die aan beide zijden werd uitgebreid. De hellingshoek van het ravelijn was steil, met een hoek van 45 graden-60 graden. Dit ravelijn had een onderwal, die de overgang tussen ravelijn en gracht vormde. Van deze onderwal werd geconstateerd dat deze vertrapt was en dat men die heeft getracht te versterken met brokken puin. Aan de noordzijde tegenover het ravelijn lagen de resten van een glacis, die op dezelfde manier was opgebouwd met een kern van zand en plaggen, waarna het talud werd aangevuld. Ook aan de zuidzijde van de vestingwerken werd een ravelijn onderzocht, gelegen ten oosten van Smedekensbrugge. Hiervan werden exact dezelfde data vastgesteld als van het noordelijk ravelijn, met als enige uitzondering dat hier een onderwal van het ravelijn ontbrak. De bodems van de ravelijnsgrachten waren tot vrijwel dezelfde diepte uitgegraven.

4.6.5 Landelijke versterkingen: batterijen, forten, schansen, redoutes, linies etcetera

Zuid-Beveland

Goes

In sportpark Het Schenge, ten noorden van Goes werd proefsleufonderzoek uitgevoerd naar de ligging van de grachten van de Westerschans, die aan het einde van de 16^{de} eeuw bij de fortificatie van Goes was aangelegd (Coppens 2014a). In de proefsleuven van beperkte diepte werden geen sporen van grachten ontdekt, maar met aanvullende boringen bleek het mogelijk om in drie proefsleuven de sporen van een verlande gracht te herkennen. In een sleuf bleek de breedte van de gracht te bepalen op 8,5 meter.

Zeeuws-Vlaanderen

Terneuzen

In het kader van het grensoverschrijdende Europese Interreg IV A-project 'Forten en Linies in Grensbreed Perspectief' is uitsluitend in Zeeuws-Vlaanderen onderzoek uitgevoerd aan dergelijke objecten. De plannen ontstonden vaak in combinatie met andere functies, zoals natuurontwikkeling, en werden vaak uitgevoerd in opdracht van de Provincie Zeeland. Twee onderzoeken zijn uitgevoerd in Terneuzen, te weten bureauonderzoek naar het Mauritsfort ten zuiden van Hoek en Fort Sint-Jan te Zuiddorpe (Huizer & De Jonge 2011). Alleen ter plaatse van het Mauritsfort is een inventariserend veldonderzoek met boringen uitgevoerd (Huizer & De Jonge 2011).

Hoewel ook geen gravend onderzoek kan hier toch wel het resultaat gemeld worden van een non-destructief geofysisch onderzoek waarbij delen van de 18^{de}-eeuwse vestingwerken van de Batterij Zwartenhoek in Zuiddorpe, aangelegd ter verdediging van de inundatie- en suatiesluis van de Zwartenhoekse Zeesluis, duidelijk in beeld kwamen (Jordanov 2009). Dit beeld is mede bepalend geweest voor de reconstructie van die vestingwerken in het kader van natuurcompensatie.

Sluis

Al eerder, onder andere in het kader van het voorafgaande Europese Interreg III-project Staats-Spaanse Linies 1, waren landelijke versterkingen onderwerp geweest van archeologisch (voor-)onderzoek, te weten de Hans Vrieseschans bij Oostburg (De Boer 2005), de Slikpoort van de vesting Retranchement (Jordanov & Stevens 2006), de forten Sint Joseph en Sint Livinus (Silkens & Mulder 2006; Dyselinck 2007b) en de Olieschans (Schifferli 2004; Dyselinck 2007a). In alle gevallen betrof dit onderzoek naar de ligging van de wallen en grachten en bijbehorende doorgangen, maar geen onderzoek naar de interne structuur.

In de voor dit onderzoek te bestuderen periode werden in het kader van het Europese Interreg IVa-project 'Forten en Linies in Grensbreed Perspectief' bureauonderzoeken uitgevoerd aan de navolgende vestingwerken: Hans Vrieseschans ten westen van Oostburg, de redoute Marolleput ten zuiden van Nieuwvliet, het fort Berchem ten zuiden van Retranchement, de schansen 't Vrije, Middelburg en Constantinopel ten zuiden van IJzendijke, het fort Neijeveld en de redoute Spek en Brood ten zuiden van Oostburg, de liniedijk bij IJzendijke (allen De Boer, Holt & Nederpelt 2008), de Bordeelschans (Huizer & De Jonge 2011; Jordanov & Verschoof 2011), nogmaals de

Slikpoort te Retranchement (Huizer & De Jonge 2011), de Kruisdijkschans tussen Aardenburg en Sluis (Van Immerseel 2010) en de Batterij De Keizer nabij de Munte te Waterlandkerkje en de redoute Schaapstelt ten zuiden van IJzendijke (Feikens & De Roller 2012). Aanvullende geofysisch onderzoek werd uitgevoerd aan de redoute Schaapstelt (Feikens & De Roller 2012). Inventariserend veldonderzoek met boringen werd uitgevoerd op de Hans Vrieseschans, Fort Neijeveld, de redoute Spek en Brood, de schans Middelburg bij Waterlandkerkje en de Liniedijk bij IJzendijke (Huizer 2008), de Bordeelschans en de Slikpoort van Retranchement (Huizer & De Jonge 2011). Dit heeft uiteindelijk geleid tot gravend onderzoek naar de Slikpoort in Retranchement, Fort Berchem bij Retranchement, de Marolleput bij Nieuwvliet en de Bordeelschans te Draaibrug. Daarnaast heeft bouwhistorisch onderzoek van het hoofdgebouw op de Kruisdijkschans belangrijke resultaten opgeleverd (Sinke 2010; Van den Berg & Buth 2013).

Ondanks de veelbelovende resultaten van het geofysisch onderzoek voor het aantreffen van funderingen van een poort in de vestingwerken van Retranchement, juist ten noorden van het fort Nassau, in het kader van een voorgenomen reconstructie van de vermoede Slik- of Slikpoort (Jordanov & Stevens 2006), bleek een opgraving ter plaatse geen enkele aanknopng te bieden voor het bestaan van een dergelijke stenen poortconstructie (Williams-Kodde 2011). Er zijn wel aanwijzingen gevonden voor het bestaan van een doorgang van circa 14,5 meter breed in de wal ter plaatse, zonder constructie-elementen van baksteen of hout. Aan de noordzijde van deze ingang is een bakstenen haardvloertje gedocumenteerd. De ingang of toegang in de wal - van de wal werden de ophooglagen in de opgraving aangesneden - bestond waarschijnlijk uit een brug of dam over de gracht en een pad langs het zuidelijke uiteinde van de wal. De vondst van een luns - een borgpen voor een wiel van een verrijdbaar onderstel (rolpaard) van een kanon - in het ophogingspakket van de vestingwal geeft aan dat in een oudere fase al kanonnen ter plaatse van de vesting hebben gestaan.

Ook van de Bordeelschans te Draaibrug waren resultaten van geofysisch onderzoek beschikbaar, waaruit de ligging en de contouren van de tot dan toe vrij onbekende schans naar voren kwamen (Jordanov & Verschoof 2011). Op grond daarvan werd een inrichtingsplan met gedeeltelijke reconstructie van grachten en wallen vastgesteld. Bij het daarop volgende

proefsleufonderzoek werd geconstateerd dat de ligging van de grachten enigszins afweek van het inrichtingsplan; planaanpassing was echter niet meer mogelijk (Jongepier 2015a). De vermoede aanwezigheid van sporen van een uitkijktoren in het centrum van de schans kon niet eenduidig bevestigd worden: de aangetroffen vage sporen zouden op zijn hoogst op een lichte houten constructie kunnen duiden, maar evengoed resten van karrensporen kunnen zijn. De grachten hadden een nog meetbare breedte van ongeveer 9 meter en een diepte van 1,2 meter. Op een plaats bleek de grachtvulling deels geërodeerd te zijn door een jongere geul. De wal aan de binnenzijde van de gracht was gemiddeld 4 meter breed; van de buitenwal zijn geen resten aangetroffen vanwege de versterking van het terrein. Vastgesteld is dat de Bordeelschans een kleine symmetrisch aangelegde schans was, met een binnenterrein van 25 x 25 meter en vier hoekbastions. Een toegang tot de schans werd niet vastgesteld. Musketkogels van het binnenterrein bevestigen de militaire aard; opmerkelijk is dat twee andere vondsten in de Romeinse tijd te plaatsen zijn.

Op Fort Berchem is het meest uitgebreide archeologisch onderzoek uitgevoerd van alle landelijke verdedigingswerken. Het proefsleufonderzoek toonde aan dat er sprake is van twee fortfasen (Vandeveld & Claeyss 2009). Een oudere gracht met een gemiddelde breedte van ongeveer 15 meter omsluit een binnenareaal van circa 54 x 54 meter. In de zuidoostelijke grachtvulling van deze gracht kwam men delen van een houten beschoeiing tegen die mogelijk onderdeel vormden van een bruggenhoofd. Bij dat bruggenhoofd werd ook een concentratie afval aangetroffen. Deze oudere fase moet opgevuld zijn geweest voordat de jongere gracht werd aangelegd, omdat de insteek van de jongere gracht is gegraven in de vulling van de oudere. Van de jongere fase met een groter binnenareaal van 67 x 62 meter konden de maten van de gracht nauwkeuriger worden vastgelegd: de gemeten breedtes variëren hier van 13,65 tot 16,9 meter. De gracht had flauwe taluds en een vlakke bodem en varieerde in diepte van 0,40 tot 0,50 - NAP. Op enkele plaatsen bleek het talud getrapt gegraven. Sporen van plaggen in de vulling zijn vermoedelijk afkomstig van de geslechte wallen die in de gracht terecht zijn gekomen; van de wallen zelf zijn geen sporen *in situ* ontdekt. Van het binnenterrein is vastgesteld dat dit door afgraving flink was aangetast: het onderzoek leverde dan ook geen sporen van een binnenbebouwing van het fort op. Alleen werd in het middelpunt van het fort een

bakstenen waterput -gebouwd in een rechthoekig gegraven insteek - gedeeltelijk opgegraven, die deels intact in de bodem bewaard is gebleven. Het dateerbare materiaal hieruit past in de eerste helft van de 17^{de} eeuw en sluit aan bij de korte bestaansperiode van het fort (circa 1643-1670) of eerder bij het daaraan voorafgaande Wachthuijs. Op basis van de vondsten kan geen onderscheid gemaakt worden in de fasering van de grachten en de daaraan gerelateerde fortfasen. Bij de daaropvolgende archeologische begeleiding werd het hele tracé van de grachten van het fort blootgelegd (Coppens 2012c). Het onderzoek bevestigde de geconstateerde twee grachtfasen, de grachten bleken echter dieper, een nog meetbare diepte van 0,96 meter, tot een diepte van 0,70 meter -NAP. In de noordelijke hoek en in het zuidoostelijk deel van de gracht zijn paaltjes gevonden, die mogelijk deel uitmaakten van een beschoeiing. Deze paaltjes leveren een ¹⁴C-datering van rond 1710 en rond 1729, dus pas aan het begin van de 18^{de} eeuw. De jongere gracht is dus tot die periode in gebruik gebleven.

Op grond van de vondsten - voor het merendeel eenvoudig keuken-, eet- en drinkgerei, dat een goed beeld geeft van een dergelijke consumptie in een 17^{de}-eeuws fort - kan de eerste fase van het fort gedateerd worden tussen 1600 en 1650, met de daarbij behorende waterput en brug aan zuidoostzijde. De jongere fase is te dateren vanaf 1650 tot minstens het eerste kwart van de 18^{de} eeuw. Bouwmateriaal in deze gracht duidt op het bestaan van constructies met daarin hout, baksteen en natuursteen verwerkt. Vooral de ijzeren nagels blijken in concentraties gevonden in de hoeken van de gracht. Een halffabricaat van een pistoletkogel laat zien dat kogels ter plaatse zijn gegoten. Het gevonden bot is vooral van een in anatomisch verband gevonden rund en van bruinvissen! Een lendenwervel van een butskopdolfijn is een bijzondere vondst in een archeologische context. Uit de erop gevonden hak- en snijsporen blijkt dat deze benut is als hak- en snijblok.

Aan de voorgenomen restauratie en herinrichting van de Kruisdijschans ging een bouwhistorisch onderzoek van het centraal in de schans gelegen hoofdgebouw vooraf, dat beschouwd kan worden als bovengronds archeologisch onderzoek (Sinke 2010; Van den Bergh & Buth 2013). Ondanks de verbouwingen voor de ontwikkelingen tot latere buitenplaats en boerderij bleek de kern van dit hoofdgebouw nog grotendeels resten te bevatten van de stenen toren of redoute van het verdedigingswerk en mag daarmee waarschijnlijk

de best bewaarde redoutetoren in Nederland worden genoemd.

De onderste muurdelen van die vierkante redoute van 7,35 x 7,31 meter, zoals die in 1639/1640 bij de aanleg van de schans is geconstrueerd, waren zonder verband gemetseld en waren 2,5 steens dik (66 centimeter). Waarschijnlijk uit kostenoverwegingen waren grotendeels incomplete hergebruikte bakstenen van diverse laatmiddeleeuwse en 16^{de}-eeuwse formaten benut. Dit opgaande muurwerk is bewaard tot aan de balklaag van het 17^{de}-eeuwse plafond en de bovenzijde van de 18^{de}-eeuwse ramen van de begane grond, op een hoogte van 2,5 meter. Plafond en vloer van de eerste verdieping dateren waarschijnlijk ook nog uit de periode van gebruik als redoute.

Bovenop dit muurwerk zonder verband was in kruisverband muurwerk van IJsselstenen uit de 17^{de} eeuw gemetseld, dat doorliep tot net onder de rand waarop de dakkap rustte. In deze IJsselsteenmuren, die gebouwd zijn bij de renovatie van de schans in 1701 in verband met de Spaanse Successieoorlog op voorstel van Menno van Coehoorn, werden in de west- en oostgevel nog 4 schietgaten ontdekt. De schietgaten in de andere gevels zijn vermoedelijk verdwenen bij het aanbrengen van de latere ramen. De balken van de hierboven gelegen zoldervloer bleken de ingekorte balken te zijn die de uitkraging van de bovenbouw van de stenen redoute hadden ondersteund. Mogelijk zijn houten delen van de oudere toren in de kap van de latere buitenplaatsverbouwing verwerkt.

4.6.6 Zeeforten

Archeologisch onderzoek bij de consolidatie van het zeefort Rammekens bij Ritthem gaf nog verrassende resultaten (Vlaander [2013]). Boogvormige uitsparingen in de zijmuren blijken terug te voeren op daar, voorafgaand aan de bouw van het fort in 1547, gelegen dijken (ongepubliceerde rapportage Chamuleau 2012). De naar het water gerichte delen van het fort waren dus aangelegd in het intergetijdengebied voor de dijktracés en vormden zo een nieuwe zeewering. Bij de bouw van de bogen is gebruik gemaakt van hergebruikte natuursteenblokken, zoals het hele eerste fort en zijn fundering bestaat uit hergebruikt materiaal uit het in 1530/1532 verdrongen Land van Zuid-Beveland. Een van de bogen bleek al een reparatie van een eerdere boog, waarvan een aanzet werd teruggevonden. Ook de monumentale toegangspoort lijkt mogelijk voor een ander bouwwerk ontworpen en daarin gebruikt voordat deze aangepast in het fort is

opgenomen. Afwijkend van wat gebruikelijk is zijn de ruimtes achter de borstwering van de oreillons - ronde uitbouwen aan de schouder van een bastion ter bescherming van de flanken tegen zijdelings vijandelijk vuur - niet ruim genoeg voor geschut en nauwelijks toegankelijk voor soldaten. De kanonnen zullen waarschijnlijk onderaan in de kazematten hebben gestaan hebben. Links naast de poort werd, deels gebouwd in het op Middelburg gerichte halfbastion, een grote voorraad-, later kruutkelder blootgelegd van een gebouw met onbekende functie dat op de wal stond. Schietgaten uit de vroege periode zijn groter dan de latere uit de Napoleontische tijd en er zijn aanwijzingen dat men al aardwerken begon te verkiezen boven de stenen weerwerken.

Uit de 18^{de} eeuw, de periode dat het fort een deel van zijn verdedigingsfunctie verliest ten gunste van een hospitaal stamt een begraving op het westelijk halfbastion. De slordig en zonder kist begraven man was ongeveer 40 jaar oud en had een lengte van 1,71 meter, die blijkens zijn strontiumisotopen niet uit het Zeeuwse afkomstig was. De vondst van kneppels - twee kanonskogels door een staaf met elkaar verbonden, die door de draaiing een grotere vernietigingskracht kregen - kunnen wijzen op de beschieting van schepen. Onder Napoleon wordt het fort na zijn bezoek in 1810 ingrijpend verbouwd, onder andere met de sloop van alle bebouwing in het fort en aanleg van kazematten met tongewelven en een dikke aarden bedekking langs de binnenplaats. Het fort heeft echter nauwelijks als zodanig gefunctioneerd en verliest zijn functie in 1869.

4.6.7 WO II

Tot nu toe blijkt dat in onderzoek in Zeeland de archeologische resten van deze periode nog nauwelijks beschouwd worden als waardevolle en informatieve sporen, en dat de gevonden sporen zowel summier onderzocht als gepubliceerd worden. Een uitzondering hierop vormt het onderzoek dat is uitgevoerd bij de consolidatie van Fort Rammekens in Ritthem, waarvan de wetenschappelijke publicatie nog niet gereed is, maar al wel resultaten zijn beschreven in een publieksboekje (Vlaander [2013]). Langzamerhand komt echter in Nederland het besef dat sporen van de Tweede Wereldoorlog inmiddels ook onderdeel vormen van de Nederlandse archeologie (Bosman e.a. 2014). Dat er van WOII in Zeeland (cultuur)historisch en wetenschappelijk waardevolle resten zijn overgebleven moge blijken uit de aanwijzing van een groot deel van

het Landfront Vlissingen tot een van Rijksweges beschermd monument.

Walcheren

Middelburg

Aan de Derringmoerweg te Arnemuiden zijn vierkante tot rechthoekige kuilen (50 x 50 centimeter) gelegen op een lijn in afstanden van 4 meter van elkaar mogelijk te interpreteren als de sporen van Rommelasperges (Silkens & Conijn 2011).

Bij de Vlissingse watergang, ten zuiden van Middelburg, in de nabijheid van de Duitse bunkers van het Landfront Vlissingen, zijn kuilen en verstoorde zones gevonden die een relatie hebben met de daar aanwezige verdedigingswerken (Silkens 2011a). De sporen en vondsten zijn niet nader bestudeerd.

Veere

Voor sporen en resten onder water zij verwezen naar hoofdstuk 2, kernthema 10, betreffende de berging van een Duitse mijnenlegger uit het Veerse Meer, welke casus ook in de publicatie van Bosman e.a. 2014 is belicht.

Vlissingen

In 1941 wordt Fort Rammekens opnieuw in gebruik genomen als verdedigingswerk (Vlaander [2013]). Er wordt een schijnwerper geplaatst met geschut. Van deze periode is bij de consolidatie van het fort in 2012 een betonnen schuttersput gevonden. Uit 1942 dateert een blootgelegde kleine bunker met tankkoepel, een zogenaamde Tobruk. In de grond op de kazematten zijn verschillende delen van loopgraven gevonden, uitgevoerd in baksteen en beton, om de diverse geschutsofstellingen, o.a. de Tobruk, uit die periode te verbinden. Na die periode krijgt Rammekens een functie als scharnierpunt tussen de oostelijke zijde van het Landfront Vlissingen en de waterverdediging in de Westerschelde, met de naam Stützpunkt Rommel. Het zoeklicht wordt waarschijnlijk verplaatst naar een positie boven de poort en ook loopgraven en een geschutsofstelling zijn aan die fase toe te wijzen.

4.7 Kernthema 9

Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens

Tholen

In Sint-Maartensdijk-Haven 18 werden sporen van de laatmiddeleeuwse havendijk, een laatmiddeleeuws loopniveau en laatmiddeleeuwse ophooglagen,

daterend vanaf midden 13^{de} eeuw gedocumenteerd (Uleners 2013b). De opbouw van deze dijk werd tijdens de reconstructiewerkzaamheden van de haven in 2012 nogmaals op drie plaatsen gedeeltelijk vastgelegd (Uleners & Van den Bosch 2015). In het laatste onderzoek werd iets verder zuidelijk over een grote lengte een jongere kadebeschoeiing van de haven, zeker te dateren na 1850, aangetoond. In beschoeiing waren, net als in de laatmiddeleeuwse haven van Hulst, delen van schepen verwerkt, waarvan één stuk van een dendrochronologische datering kon worden voorzien (zie hoofdstuk 2, Kernthema 1, dendrochronologie). Aan de oostzijde van de haven ontdekte men nog delen van de oude bestrating van de kade, bestaande uit natuurstenen kinderkopjes. Dit plaveisel lag direct boven de laatmiddeleeuwse ophogingslagen, maar moet vrijwel zeker dateren uit de Nieuwe Tijd B of C. Twee bakstenen funderingen, waarvan een met een complete plattegrond, op de noord- en op de oostoever van de haven blijken toebehoord te hebben aan twee weegbruggen, die deels gelijktijdig deel uitgemaakt hebben van de haveninfrastructuur. De funderingen van de oostelijke weegbrug, gebouwd uit halve en hele rode en gele baksteen van verschillende formaten, konden niet volledig blootgelegd worden, maar zijn nog wel aanwezig buiten het opgegraven gedeelte. Deze weegbrug is vermoedelijk gebouwd in de tweede helft van de 19^{de} eeuw. De plattegrond van de fundering van de noordelijke weegbrug heeft een omvang van 5,35 x 3,10 meter. Deze weegbrug ligt met de lange zijde langs de noordelijke kade van de haven en was opgebouwd met rode baksteen van twee verschillende formaten, afgedekt met lange betonnen balken. Voor de fundering was een kleine bouwput gegraven in het dijklichaam van de havendijk. Deze weegbrug is gebouwd tussen 1917 en 1930. De oudste weegbrug is vermoedelijk gesloopt bij de herstelwerkzaamheden na de watersnoodramp van 1953, de jongste is afgebroken bij de herinrichting van het havengebied in 1962.

Walcheren

Middelburg

Een deel van de ontwikkeling van de haven van Arnemuiden kon gevolgd worden met de opgraving tussen Clasinestraat en Schuttershof van een deel van het zuidoostelijk havenfront uit de 15^{de} en 16^{de} eeuw (Jacobs & Vandeveld 2012). De oudste fase in de ontwikkeling ter plaatse is de aanleg van een dijk rondom het latere stadsgebied. Een beschoeiing van naalddhout aan de waterzijde van de dijk dateert de aanleg van dijk en vermoedelijk kade na 1404. Vermoedelijk rond 1462, bij de nieuwe stichting van

Arnemuiden, werd die dijk verhoogd en in zuid- en zuidoostelijke richting uitgebreid en eveneens voorzien van een beschoeiing aan de zeezijde, nu van eikenhout. De uitbreiding was verstevigd met houten balken en veldkeien, die waarschijnlijk als scheepsballast zijn aangevoerd. Op een hoger niveau werd nog de funderingsbalk van een derde beschoeiing ten zuiden daarvan gedocumenteerd. Daarvoor ontstond een insteekhaven, in gebruik vanaf het laatste kwart van de 15^{de} eeuw voor vermoedelijk slechts een halve eeuw. Vanaf circa 1525 wordt het havenfront flink naar het zuiden opgeschoven, door de aanleg van een west-oost georiënteerde dijk of dam in de haven, waarachter het bedijkte havendeel werd gedempt en de dempingspakketten met staand en liggend hout verstevigd. Na het archeologisch onderzoek is de originele opvulling van de havenbodem, die in de ontwikkeling niet verstoord zou worden, toch gedeeltelijk uitgegraven. De vondsten uit het havenslib zijn door detector-amateurarcheologen uit het stort geborgen en geven een datering voor het gebruik van dat deel van de haven tot 1525 (Janson 2014). Het aangeplempte deel van de haven werd direct in gebruik genomen door de bewoners van de huizen die op de 15^{de}-eeuwse dijk waren gebouwd.

Vlissingen

Het onderzoek in de Spuistraat in Vlissingen bracht, zoals verwacht, resten van de Vlissingse Achterhaven aan het licht (De Boer, Vanden Borre & Gerrets 2010). Daarbij werd echter niet de onderzijde van de bodem van de haven bereikt. Delen van drie kadeconstructies van de oostelijke havenzijde werden opgegraven. Al deze constructies zijn te dateren in de 17^{de} eeuw. De jongste kadewerken aan deze zijde zijn niet ontdekt. De twee oudste kades - de oudste wordt gedateerd in 1649, de jongste rond 1650 - bestonden uit verticaal in de grond geslagen palen met aan de landzijde daaraan vastgespijkerde planken. Deze verticale kadebeschoeiingen werden verankerd en op hun plaats gehouden door een verbinding met een erachter geplaatste trekbalconstructie. In de oudste kade was een kleine loshelling opgenomen. Van de jongste kade in de opgraving, gedateerd na 1661, lag de beschoeiing westelijk buiten de opgraving. Hiervan is alleen de verankering blootgelegd. Deze bestond uit een rij van in paren geplaatste palen achter de tweede beschoeiing, die een zwaar raamwerk van horizontale balken verankerde, een zogeheten trekraamconstructie. Een dergelijke constructie is in 2002 ook opgegraven aan de Spuistraat, eveneens in Vlissingen (Ufkes 2003, 23-

32). In geen enkele constructie zijn hergebruikte delen van schepen gevonden.

Twee vondsten aan de Gravestraat kunnen als bijzonder worden gekenschetst en zijn gerelateerd aan de militaire havenfaciliteiten van Vlissingen (Silkens 2014). De ene vondst betreft een 8 meter lang deel van een eikenhouten beschoeiing van de kade van de 17^{de}-eeuwse Admiraliteitsscheepswerf. De beschoeiing bestond uit verticale houten palen, met daartussen horizontale houten balken, waaraan verticale planken bevestigd waren. De tweede is een deel van de 0,8 meter brede bakstenen kademuur met natuurstenen afdekplaat van de 18^{de}-eeuwse Marinehaven.

Zeeuws-Vlaanderen

Terneuzen

Aan de Markt in Axel werd een deel van de loop van de Oude of Gentse Vaart blootgelegd (D'hondt 2015). Uit het onderzoek bleek dat deze waterloop zich ter plaatse ontwikkelde van een onbeschoeide geul tot een gekanaliseerde waterloop met aanvankelijk houten beschoeiingen tenminste op de oostoever en later stenen kademuren aan weerszijden van het water. De houten beschoeiingen dateren uit de laatste decaden van de 13^{de} eeuw, de kademuren deels van baksteen, deels van uit de omgeving van Theux bij Luik aangevoerde zandsteen, moeten op zijn vroegst in de late 14^{de} eeuw geplaatst worden. De aanwezigheid van zeepokken op de steen toont aan dat mariene invloed tot in de haven van Axel aanwezig was. Op de oostelijke oever werden ook sporen van gebouwen uit de Late Middeleeuwen gedocumenteerd. Daaruit blijkt dat die oostelijke oever geen havenfunctie (meer) had en dat, zoals verwacht mag worden, de havenfunctie zich bevond aan de stadszijde, op de westelijke oever van de vaart. Met de ombouw van Axel tot een vestingstad in de late 16^{de} eeuw werd de waterloop vanaf circa 1615 langzaam gedempt. De jongste fase van de demping, die gepaard ging met de gedeeltelijke afbraak van de kademuren dateert uit het begin van de 18^{de} eeuw.

Sluis

Aanleg van riolering vanaf de Anwerpstraat in de Haven van Sint-Anna-ter-Muiden maakte de overgang van de landzijde naar de vermoedelijk laatmiddeleeuwse haven van het middeleeuwse Mude zichtbaar (D'hondt 2010c). De vulling van de haven bleek te bestaan uit natuurlijk afgezette zand- en kleilaagjes met daarop donkerblauwe tot zwarte zandige pakketten met rietwortels en allerlei afval van menselijke activiteiten. Nergens, ook niet met behulp

van boringen, kon de bodem van de haven in beeld worden gebracht.

Een kreek bij de Sint-Bavodijk ter plaatse van de Marolleput ten zuiden van Nieuwvliet zou gefungeerd kunnen hebben als een lokale haven, voorafgaand aan de militaire inundaties van de Staatsen in 1583 (Coppens 2012c). Sporen van havenstructuren zijn echter niet aangetroffen.

Voor de scheepsresten in de kadestructuren van de laatmiddeleeuwse haven van Hulst zie hoofdstuk 2, Kernthema 9, havens.

4.8 Kernthema 10

Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water

Sinds enkele jaren is archeologisch onderzoek onder water een vast onderdeel van bouw- of aanlegactiviteiten in de Zeeuwse wateren en het Zeeuwse kustgebied van de Noordzee. Met name de aanleg van mosselzaadinvanginstallaties in de Oosterschelde en de uitgevoerde of in uitvoering zijnde dijkversterkingen en vooroeververdedigingen vormden de aanleiding voor archeologisch onderzoek onder water. In het bureauonderzoek zijn op diverse plaatsen sporen van wrakken aangetroffen, vooral van recentere datum uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw (Van Campenhout e.a. 2014). In de meeste gevallen werd de archeologische waarde van de wrakken gering geacht. In slechts twee gevallen werd het bureauonderzoek ook gevolgd door een verkennend onderwater-onderzoek (Inventariserend Veldonderzoek, onderwaterfase verkennend): Vooroeververdediging Breskens (Muis 2014) en Vooroeververdediging Zierikzee (Van Lil & Muis 2013). In beide gevallen is geconstateerd dat de in het vooronderzoek ontdekte objecten onder water niet van enige archeologische waarde waren.

Van de acht in de Bundel maritieme vindplaatsen (Van den Akker e.a. 2007) vermelde vondstlocaties is aan drie locaties verder onderzoek verricht, waarvan ook is gerapporteerd. Twee van de acht objecten behoeften geen verder onderzoek en onderzoek is uitgevoerd aan de Duitse mijnenlegger MFP-920 in het Veerse Meer (zie hoofdstuk 2, Kernthema 10, onderwaterarcheologie), het wrak van het oudste oorlogsschip in Nederlandse wateren in de Westerschelde bij Ritthem en de resten van de Romeinse tempel en nederzetting in de Schaar van Colijnsplaat. Daarnaast is ook onderzoek uitgevoerd

naar de vermoede locatie van het admiraalsschip Walcheren in de Westerschelde op de rede van Vlissingen, maar van dat onderzoek is nog geen definitief rapport verschenen.

Verder zijn wel enkele meldingen van nieuwe of reeds bekende onderwaterobjecten bekend: de vermoedelijke ligging van een Portugese kraak in het havenkanaal van Arnemuiden (STIBOZ z.j. [2012]) en vijf andere meldingen waarvan geen formele rapportage is opgemaakt.

Verder is er vanuit de Provincie Zeeland bijgedragen in advisering betreffende onderzoek voor een leidingtracé van een windmolenpark op de Noordzee naar de aanlandingsplaats in Borssele.

4.8.1 Wrakken

Walcheren

Vlissingen

Een wrak op de bodem van de Westerschelde bij Ritthem werd al in 1999 in de opmaat van de verruiming van de Westerschelde in dat jaar ontdekt op de noordelijke rand van de diepe vaargeul naar de Sloehaven en in 2001 zonder resultaat onderzocht (Vos 2009). Sportduikers van de Wrak Duik Stichting de Roompot (WDSR) meldden de vondst opnieuw in 2005, waarna door ROB/NISA (Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek/Nederlands Instituut voor Scheeps- en onderwaterArcheologie) in 2006 een waardestellend onderzoek is uitgevoerd, waarvan het rapport in 2009 werd gepubliceerd.

De scheepsresten bevonden zich in een bult stenen, het restant van de ballast van het schip. In een oppervlak van 25 x 18 meter om de scheepsrest heen lagen nog meer ballast en losse scheepsvondsten. Van het schip is alleen een middendeel van de bodem bewaard gebleven, met kiel en zaathout (binnenkiel), over een oppervlak van 18 x 9 meter. De boorden en voor- en achtersteven, inclusief voor- en achterschip, zijn verdwenen. Het oostelijk deel van het schip was het hoogst bewaard, tot en met de overgang naar het boord, de kim. Het schip had een breedte van 9 meter. De scheepshuid is gladboordig en het schip is dus karveel gebouwd. Van het schip zijn aan de binnenzijde bij de kim sporen van betimmering, een dwarsschot en een verhoogde laadvloer van slieten gedocumenteerd. Deze laatste vloer van dun rondhout, afgedekt met dunne eiken plankjes, was bedoeld om lading beter droog te houden.

De belangrijkste waarneming was echter het bestaan van een extra interne versteviging in de binnenzijde

van het schip. Deze dwarsverbandversteviging is aangebracht over de wegering, de binnenhuid, van het schip en bestaat uit horizontale leggers en zitters. Dergelijke delen vormen samen met een verticale steunder een kattespoor. Deze kattespooren werden vaak in grote schepen of oudere schepen aangebracht, alsmede in oorlogsschepen en in schepen die tot oorlogsschip zijn omgebouwd, om het geschut en de effecten daarvan te kunnen dragen. Dat het dendrochronologisch rond 1555 gedateerde schip als oorlogsschip heeft gefungeerd blijkt uit de vondst van 10 kanonnen of resten daarvan. Vier kanonnen zijn geborgen tijdens het waardestellend onderzoek en in de aangegroeide concretie daarvan was een afdruk van een vijfde kanon te zien. Vijf of zes kanonnen zijn door de sportduikers in 2005 geborgen; daarvan zijn er drie overgedragen aan de RACM. Twee of drie daarvan waren verkocht aan een particulier; een van die kanonnen is door de erven weer overgedragen aan de RACM, een tweede is beschikbaar gesteld voor onderzoek, de derde is nog niet opgespoord of onderzocht. De samenstelling van de kanonnen is divers: zes kanonnen zijn van smeedijzer, drie van gietijzer en een gegoten van brons en er zijn verschillende typen vertegenwoordigd. Een smeedijzeren kanon was van een nog onbekend type en was mogelijk een prototype voor een bronzen kanon van het type dat ook in het wrak is vertegenwoordigd. Dat laatste is een kanon met renaissance-versieringen en is blijkens een merk van de maker 'MESTER MERTEN' vermoedelijk vervaardigd door de kanongieter Maarten Pastenaken in Mechelen. Op grond van de bevindingen gaat het om een tot oorlogsschip aangepaste handelsvaarder, die een lengte van 35 tot 40 meter gehad moet hebben. Het is een uiterst zeldzame en bijzondere vondst: het eerste en enige zeegaande oorlogsschip uit de 16^{de} eeuw in Nederlandse wateren gevonden. Vanwege dat belang is ook verder onderzoek van de site en berging van de resten op korte termijn geadviseerd. Die zijn echter, bijna 10 jaar na de waardestelling, nog steeds niet uitgevoerd en de vraag is dan ook wat de huidige toestand van de wraksite is.

Duiveland). Al sinds 1997 voert een Vlaamse groep van duikende amateurarcheologen onderzoek uit naar de exacte ligging van de locatie van de Nehalenniatempel en de bijbehorende nederzetting. De duikers zijn verenigd in het Nehalennia Archeologisch Duikteam en voeren het onderzoek uit met toestemming van de RCE en haar voorgangers onder de vlag van de Landelijke Werkgroep Archeologie Onder Water. Sven van Haelst (2011), al jarenlang lid van de duikgroep, heeft voor zijn masterthesis aan de Katholieke Universiteit Leuven alle bekende gegevens uit literatuur en onderzoeksdata van de jaren sinds 1970 opnieuw geanalyseerd. Daarin werden ook de resultaten van het door de duikgroep uitgevoerde onderzoek geïntegreerd. De door hem verkregen gegevens van het verspreidingsbeeld van de archeologische vondsten zijn geïntegreerd in een bureauonderzoek dat in opdracht van de RCE werd uitgevoerd (Van Lil & Van den Brenk 2011). Daarbij lag de nadruk op de verwerking en interpretatie van de geofysische gegevens. Door alle oude en nieuwe gegevens bij elkaar te brengen kon worden aangetoond dat het bestaande AMK-terrein in de Oosterschelde te klein was begrensd. Het resultaat is nu dat het monument met de nieuwe begrenzingen tweemaal zo groot is als in de eerste versie van de AMK van Zeeland.

4.8.2 Andere objecten onder water

Schouwen-Duiveland

Vermeldenswaard zijn ook twee onderzoeken die vrijwel tegelijkertijd zijn uitgevoerd naar de locatie van het heiligdom van Nehalennia en de omgeving ervan in de Schaar van Colijnsplaat (gemeente Schouwen-



Kapelle-Vroonlandseweg. De opvullingslagen van de noordelijke gracht (14^{de}-15^{de} eeuw) van het kasteel Poucques zijn zichtbaar in de doorsnede van de proefsleuf. Foto Artefact!, Zaamslag.

5 Overige resultaten van uitgevoerd regulier gravend onderzoek zonder relatie met POAZ-kernthema's

5.1 Prehistorie 300.000 BP-20 v. Chr

De stand van kennis betreffende de Zeeuwse prehistorie is in 2012 in synthese gepubliceerd door Jongepier in zijn hoofdstuk betreffende dit onderwerp in deel I van de *Geschiedenis van Zeeland* (Jongepier 2012). Het is voldoende om naar deze publicatie te verwijzen en niet nog een synthese te maken van die samenvattende publicatie. In de paragrafen betreffende de Prehistorie zijn dan ook alleen zaken opgenomen die niet of slechts geserreerd in genoemde synthese konden worden weergegeven en resultaten van

onderzoek dat na afronding van het manuscript in 2010 is gepubliceerd.

5.1.1 Paleolithicum (Oude steentijd)

Vondsten uit het Paleolithicum (300.000 BP-8800 v. Chr.) bestaan in Zeeland voornamelijk uit losse vondsten die zijn opgebaggerd of opgevist uit de zeearmen of de Noordzee of zijn aangespoeld op Zeeuwse stranden (Jongepier 2012). De enige vondsten die tot nu toe *in situ* zijn gedaan betreffen vuurstenen werktuigen van de laat-paleolithische Tjongercultuur

(circa 11.000 voor Chr.), die in 1965 in Axel zijn gevonden. Ook in de onderhavige evaluatieperiode zijn er geen *in situ* vondsten uit de Oude Steentijd ontdekt uit het gravend onderzoek in Zeeland. Wel werd meer inzicht verkregen in het laat-paleolithische landschap in de grensstreek van Oost-Zeeuws-Vlaanderen door bemonstering van een venige laag aan de Ellestraat te Heikant (zie hoofdstuk 2, kernthema 1; Hoek 2014).

Noordzee

Enkele losse vondsten uit de lange periode van het Paleolithicum zijn zeer zeker ook de moeite waard om te vermelden, beide afkomstig uit de Noordzee ten westen van Zeeland. Allereerst is dat de vondst van een deel van een schedel van de eerste Nederlandse Neanderthaler, tevoorschijn gekomen bij schelpenuisgerij in het Middeldiep, ten westen van Schouwen-Duiveland. De ouderdom van deze jonge mannelijke Neanderthaler - door de Nederlandse onderzoekers voorzien van de Zeeuwse naam Krijn - uit het Midden-Paleolithicum wordt geschat op 40.000 tot 100.000 jaar (Hublin e.a. 2009). Bij deze baggervondsten bevonden zich ook een aantal vuistbijlen (Johansen, Niekus & Stapert 2009). Uit dezelfde omgeving in de Noordzee, de Steenbanken ten westen van Walcheren, werden in zeefresidu's van schelpenvisserij door een amateurarcheoloog een aantal midden-paleolithische vuurstenen artefacten gemeld bij de SCEZ (Jongepier 2013).

5.1.2 Mesolithicum (Midden steentijd)

Het is niet verwonderlijk dat alle data van onderzoek uit deze periode afkomstig zijn uit het zuidelijk dekzandgebied van Zeeuws-Vlaanderen, omdat daar het niveau van het pleistoceen dekzand - de toen dagzomende bodem voor de mesolithische mens - in het bereik van gravende ontwikkelingen aanwezig is. In hoofdstuk 2 is al melding gemaakt van de bijzondere vondst van de begraving van een menselijke crematie aan de Absdaalseweg in Hulst (Smits 2013; Depuydt in voorbereiding [2016]).

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Gezien de aanwezigheid van vindplaatsen van de Swifterbantcultuur in het Vlaamse Doel, direct ten zuiden van de Nederlands-Belgische grens, uit circa 4500-4000 voor Chr. is het, op basis van de aangepaste paleogeografische reconstructie van Zeeland, aannemelijk dat ook in Zeeland vindplaatsen

van deze belangrijke periode voor de overgang van jagen en verzamelen naar landbouw en veeteelt voorkomen, met name op dieper gelegen afgedekte toppen van pleistocene dekzandruggen in Zeeuws-Vlaanderen, onder andere in het Verdrongen Land van Saeftinghe en de aangrenzende Hedwigepolder (Vos 2015; Van Neer e.a. 2013; 2005; Bats e.a. 2003; Crombé e.a. 2004; 2009; Crombé 2005; Deforce 2011; Bastiaens e.a. 2005).

Terneuzen

Een eerste onderzoek van een veldkartering en boringen aan de Emmabaan in Koewacht bracht vuursteenvondsten aan het licht, waarvan enkele artefacten in het Vroeg-Mesolithicum konden worden geplaatst (8800-7100 voor Chr.; Timmers & Van Dasselaar 2009). Nieuwe veldkarteringen, een uitgebreid booronderzoek en een proefsleufonderzoek leverde een kuil op met daarin 146 vuurstenen artefacten, 86 fragmenten van hazelnootschillen en een flinke hoeveelheid houtskool (Noens, Laloo & Mikkelsen 2012). Op typologische gronden kan het vuursteenensemble in het Mesolithicum worden geplaatst. Het in de velkartering en boringen eveneens aangetroffen lithische materiaal (vuursteen en eenmaal Wommersomkwartsiet) duidt op die datering. Aanvullende mechanische boringen wijzen, evenals de manuele boringen, op een grote mate van variatie en complexiteit in de sequentie van de bodemopbouw ter plaatse. Ter waardering van de vindplaats is ook een uitgebreide inventarisatie uitgevoerd van Paleo- en Mesolithische vondsten uit Oost-Zeeuws-Vlaanderen, het aangrenzende Vlaamse zandgebied en de rest van Zeeland. Op basis van alle gegevens is de grotendeels verstoorde vindplaats als niet behoudenswaardig aangemerkt, met het advies om in de loop van de tijd en voorafgaand aan ontwikkelingen de veldkarteringen voort te zetten om zoveel mogelijk natuurstenen artefacten (vuursteen en kwartsiet) te verzamelen. De monsters uit het mechanisch booronderzoek zijn nog beschikbaar voor daterings- en archeobotanisch onderzoek.

Bovengenoemde veldkarteringen zijn jaarlijks uitgevoerd van 2010 tot 2013 (Kerckhaert 2014). Daarbij werden inderdaad opnieuw veel natuurstenen artefacten verzameld (199 stuks), die het beeld uit de voorgaande studie bevestigen: de grootste component van het materiaal is terug te brengen tot de periode van het Mesolithicum.

5.1.3 Neolithicum (Nieuwe steentijd)

Tholen

Voor het vermoedelijke takkenpad uit het Laat-Neolithicum ter hoogte van de kruising van de Postweg met de Kadijk ten oosten van Poortvliet zie hoofdstuk 4, Kernthema Infrastructuur.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

In een laatmiddeleeuwse kuil aan de westzijde van de Bagijnestraat in Hulst kwamen een drietal vuurstenen objecten aan het licht, die vermoedelijk bij de middeleeuwse graafwerkzaamheden ter plaatse uit hun oorspronkelijke context zijn geraakt (Eimermann 2008). Het gaat om een kernstuk, een verbrande kling en een afslag. Op grond van de kenmerken worden de vondsten gerelateerd aan de laat-neolithische Vlaardingencultuur.

Terneuzen

Bij veldkarteringen aan de Emmabaan 5 te Koewacht is naast de grote hoeveelheid natuurstenen artefacten uit het Mesolithicum een gebroken spitskling, een snij- of steekwerktuig, van vermoedelijk middenneolithische ouderdom aangetroffen (4100-3000 voor Chr.; Kerckhaert 2014).

5.1.4 Steentijd?

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Vijf in de Bontehondstraat te Hulst *in situ* gevonden stuks vuursteen zijn moeilijk te dateren (Coppens & De Rue 2014). Aangenomen wordt dat ze uit de steentijd dateren, maar een datering in de Brons- of IJzertijd kan niet worden uitgesloten, maar wordt minder waarschijnlijk geacht.

Het betreft twee kernpreparatieafslagen (om een vuursteenkern bruikbaar te maken voor goede afslagen), een preparatieafslag en twee gewone afslagen. Op een afslag na vertonen de stukken de sporen van een onervaren vuursteenbewerker, een opmerkelijke constatering.

5.1.5 IJzertijd

5.1.5.1 Midden-IJzertijd

Schouwen-Duiveland

Een groot deel van een niet meer zuivere context van aardewerk en dierlijk bot, gevonden in een uitgestoven dal in de Schouwse Meeuwenduinen, Westenschouwen-Vlierendal, stamt uit dit tijdvak (Van der Valk & Beekman 2011; 2013; zie hoofdstuk 2, kernthema 1). Op stilistische gronden is het aardewerk toe te schrijven aan de Haamstede Pottery Style Group (Van Heeringen 1988c). Eén radiokoolstofdatering van bot gaf een datering in de Midden-IJzertijd, van 380-190 voor Chr.

Walcheren

Veere

De belangrijkste nieuwe gegevens voor deze periode komen vooral voort uit de opgravingen die zijn uitgevoerd in het tracé van de nieuwe N57 en de rondweg Serooskerke-Noord bij Serooskerke (W.) (Dijkstra & Zuidhoff 2011). Een belangrijk en verbindend element in dit project was het onderzoek van de ontwikkeling van het natuurlijke milieu en het landschap waarin de opgegraven nederzettingssporen geplaatst moeten worden (Dijkstra 2011a; Bos, Van Zijverden & Zuidhoff 2011). Voor het onderzoeken van deze ontwikkeling werd niet alleen gebruik gemaakt van fysisch geografisch onderzoek, maar werd dit aangevuld met gegevens uit archeobotanisch onderzoek, waaronder onderzoek van macroresten, pollen- en diatomeeënonderzoek. Archeozoologisch onderzoek van mollusken (schelpdieren), en - voor de eerste keer in de Zeeuws archeologie - onderzoek aan ostracoden (mosselkreeftjes) en foraminiferen (eencellige gaatjesdragers met een kalkskelet) werd hiervoor ook ingezet (Dijkstra & Zuidhoff (red.) 2011). Het landschap rondom Serooskerke maakte al rond 3000 v. Chr. deel uit van een uitgestrekt veenmoerasgebied dat was ontstaan achter de strandwallen en Oude Duinen langs de Noordzeekust (Dijkstra 2011b). In de Late-Bronstijd, circa 1000-900 v. Chr., ontstond er ten noorden van Serooskerke een opening in de kust. Via een daarmee ontstaan systeem van kleine en grotere geulen kon het veen ontwateren. Maar tegelijkertijd werd er ook langs die geulen klei afgezet. Daarmee ontstond een zogenaamd Sluftergebied, een gebied met hoge en lage kwelders of schorren, gekenmerkt door zoete, brakke en zoute milieus. Dit rijk geschakeerd gebied, waar nog regelmatig een overstroming plaatsvond, bood goede

mogelijkheden van bestaan voor zowel akkerbouw als veeteelt.

Aan het einde van de Midden-IJzertijd streken dan ook de eerste bewoners neer in dit gebied. Oudere sporen en vondsten uit de Midden-IJzertijd op Walcheren zijn eerder verder westelijk aangetroffen in Oostkapelle. Sporen van de oudste boerderij van Serooskerke zijn opgegraven op de vindplaats Molenperk, ten noorden van het dorp Serooskerke (12-Zuid; Dijkstra 2011a). Het betreft de vrijwel complete en oudste huisplattegrond uit de IJzertijd in Zeeland. De boerderij was een zogenaamd woonstalhuis - waar mens en vee onder één dak woonden - met een lengte van 16 meter en een breedte van 5,5 meter. Het in een deel van de paalkuilen nog bewaarde constructiehout van het drieschepige gebouw bestond vooral uit es, maar daarnaast ook eik, els, wilg en wegedoorn. Radiokoolstofdateringen van twee van de palen van de dragende constructie dateren de boerderij tussen 380 en 200/160 voor Chr. In combinatie met het voorkomende aardewerk wordt een datering aan het einde van de Midden-IJzertijd of het begin van de Late-IJzertijd voorgesteld. Het gebouw past in de huizenbouwtraditie van het West-Nederlandse kustgebied en wijkt af van de bouwtraditie van de aangrenzende Brabantse zandgronden (Dijkstra 2011b). Ook het handgevormde aardewerk van de Domburg Pottery Style Group sluit aan bij een gelijkaardige kusttraditie. Hieruit zou, hoewel men hier voorzichtig mee moet omgaan, een bepaalde mate van gelijke culturele identiteit kunnen worden opgemaakt. Met zijn afmetingen bood de stal van het gebouw plaats aan 16-24 stuks vee, zowel schapen als runderen (Van Dijk e.a. 2011). Het gebouw stond op een erf, maar begrenzingen van het erf zijn niet gevonden (Dijkstra 2011a). Wel is ten westen van de boerderij een akker ontdekt met daarin sporen van een eenvoudige houten ploeg, een zogenaamd eergetouw dat voorzien moet zijn geweest van een strijkbord of raster om de ploegschollen te keren. Vergelijking met oudere Midden-IJzertijdploegsporen van Oostkapelle-Dunoweg, waar de ploegsporen afkomstig zijn van een enkelvoudig eergetouw, geeft aan dat de introductie van de eenvoudige keerploeg in dit deel van het kustgebied in de loop van de 3^{de} eeuw voor Chr. moet hebben plaatsgevonden. Op de akker is mogelijk vlas verbouwd, een gewas dat goed verbouwd kan worden in een brak milieu. Het lijnzaad kon worden gebruikt om olie van te persen, van de stengel werd linnen vervaardigd. Naast linnen is vrijwel zeker ook schapenwol verwerkt. Een gevonden spinsteentje wijst op de huishoudelijke productie van garen, mogelijk van

beide stoffen. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

Tweehonderd meter zuidwestelijk van de boerderij is op de vindplaats Serooskerke-Oranjezonsprink een menselijke begraaving gevonden. Het skelet van de begraven vrouw was niet compleet. De begraaving dateert waarschijnlijk uit dezelfde tijd als de boerderij (¹⁴C-datering 376-167 voor Chr.) en vormt de oudste skeletbegraving of inhumatie van een dode in Zeeland. Omdat aangenomen wordt dat het in de Midden-IJzertijd gebruik was om de doden te cremen heeft het begraven van deze dode een speciale betekenis gehad. Vermoedelijk gaat het hier om de verering van een voorouder die als eerste hier stierf. Op deze manier begraven in een stichtersgraf bracht de dode voorspoed voor de nieuwe nederzetting. Ploegsporen in de top van het veen en een daarboven gelegen slufferlaag langs de watergang Oranjezonsprink ten zuiden van de Kleine Putweg in Serooskerke zijn niet nader te dateren, maar moeten gezien de sporen van de nederzettingen uit het N57-onderzoek, geplaatst worden in de Midden- of Late-IJzertijd (Kodde 2014).

5.1.5.2 Late-IJzertijd

Schouwen-Duiveland

Op Schouwen werden op twee plaatsen in de Meeuwenduinen (Westenschouwen, gem. Schouwen-Duiveland) vondsten uit de Late-IJzertijd verzameld bij veldkarteringen in uitgestoven duinvalleien (zie hoofdstuk 2, Kernthema 1; Van der Valk & Beekman 2011; 2013). In Westenschouwen-Vlierendal betreft het een vermenging van handgevormd aardewerk en bot in een complex met meer Midden-IJzertijd vondsten. Een runderbot gaf een ¹⁴C-datering (POAZ) van 200-30 voor Chr. De vindplaats Westenschouwen-Nieuwe Westerse Laagte leverde twee contexten met Late-IJzertijdaardewerk op. Een daarvan, met scherven van één pot, werd aangetroffen *in situ*, is mogelijk te interpreteren als het restant van een intentionele rituele depositie. Het roet op de pot kon met ¹⁴C (POAZ) gedateerd worden tussen 120 voor en 60 na Chr. Een datering in de Vroeg-Romeinse tijd is dus niet uit te sluiten. De nieuwe vindplaatsen uit de Midden- en Late-IJzertijd betekenen een aanvulling op de kennis van deze periode in de Kop van Schouwen en wijzen op een relatief hoge bewoning in deze periode, zij het voorlopig minder dan in Noord-Walcheren.

Walcheren

Veere

Voor het rituele depot van Grijskerke-Kievitshoekweg, dat aan het begin van de Late-IJzertijd in Zeeland te plaatsen is, zij verwezen naar hoofdstuk 2 (Van Dierendonck & Jongepier in voorbereiding [2016]). Hoewel de opgravingen in het kader van de N57-Rondweg Serooskerke een grote kans leken te bieden om een continuïteit in de IJzertijdbewoning te vinden is die doorlopende bewoning niet gestaafd met harde data. Niettemin is de verwachting dat een dergelijke continuïteit in het gebied van Noord-Walcheren wel aanwezig is (Dijkstra 2011b). Vele gevonden afwateringsgreppels bij Serooskerke laten zien dat het gebied soms nat was. Maar pas tegen het einde van de Late-IJzertijd is uit opgravingen bij Serooskerke weer een woonplaats bekend. Dat is ook de periode waarin de Romeinse imperator Gaius Julius Caesar onze streken voor het eerst onder Romeins gezag brengt, maar daarvan is archeologisch in Zeeland nog geen weerslag gevonden. Op de vindplaats Gapingse Watergang, ten noorden van Serooskerke, zijn de sporen gevonden van een erf met een groot gedeelte van een woonstalhuis met een lengte van 11,5 tot 14 of 16 meter en een breedte van 5,75 meter. Omdat de volledige lengte onbekend is kunnen er 6 tot 16 stuks vee in de stal gestaan hebben. De drieschepige plattegrond heeft in de lange zijden dubbele wandpalen en is enigszins vergelijkbaar met een veel ouder gedateerd huis in Someren-Waterdael. Ook hier werden in 20 paalkuilen nog delen van de houten palen teruggevonden. De helft daarvan is essenhout, verder 6x wilg, 3x els en 1x berk, niet bepaald houtsoorten die voor een gebouw goed geschikt zijn. Dendrochronologisch onderzoek werd wel uitgevoerd aan het essenhout, maar leverde niets op. Twee radiokoolstofdateringen gaven dateringen van 210 - 50 v. Chr. en 370-170 voor Chr. Bij deze boerderij hoorde vermoedelijk een vierkante spieker (2,3 x 2,4 meter), een graanopslagplaats geplaatst op 9 palen, die op circa 15 meter ten noordwesten van het hoofdgebouw stond. In vijf paalkuilen waren nog paalresten bewaard, allen van elzenhout. De spieker was omgeven door een ovaalvormige greppel. Helaas kon de bemonstering van de sporen niet de vermoede functie van het gebouw bevestigen: er werd mogelijk gerst en zwarte mosterd aangetroffen, maar te weinig om een opslag te indiceren. Op het erf trof men eveneens een deel van een omheining van staken aan, mogelijk van een veekraal. Twee van de staken waren van elzenhout. De vele aangetroffen greppels konden niet worden toegewezen aan een begrenzing van het erf. In

combinatie met het vondstmateriaal wordt een datering in de eerste helft van de eerste eeuw of circa 50 voor Chr. aangehouden.

Een begraving op het erf van een runderkalf in anatomisch verband in combinatie met aardewerk zou een speciale depositie kunnen zijn geweest. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

De Serooskerkse vindplaatsen Petersburg (vindplaats 6), Oranjezonspink (vindplaats 8) en Molenperk (vindplaats 12-Zuid) leverden eveneens sporen en vondsten op uit de Late-IJzertijd. Het gaat dan vooral om afwateringsgreppels, maar ook aanwijzingen dat sporen van een nederzetting in de omgeving nog te verwachten zijn. Het beeld van de opgravingen bij Serooskerke duidt er op dat het nederzettingssysteem vergelijkbaar is met wat eerder voor de Brabantse zandgronden en de Maaskant is beschreven als een systeem van zwervende erven (Dijkstra 2011b). Hierbij werden de erven van boerderijen na een of twee generaties verplaatst naar locaties in de directe omgeving en bleven de mensen wonen in hetzelfde nederzettingssysteem. Dit nederzettingssysteem lijkt bij Serooskerke en wellicht ook voor Zeeland aanwijsbaar tot in de Vroeg-Romeinse periode (Sier 2003).

Drie andere vindplaatsen op Noord-Walcheren bevestigen een relatief hoge bewoningsintensiteit in het noordelijk deel van Walcheren (Dijkstra 2011c). Zo werd langs de Koekoeksweg tussen Aagtekerke en Meliskerke (Wattenberghe 2010b) in de proefsleuf van vindplaats 3, vrij dicht ten zuiden van Aagtekerke, een vindplaats met een dump van handgevormd aardewerk aangetroffen. De dump lag op de top van het Hollandveenlaagpakket en bestond uit fragmenten van acht verschillende potten, te dateren in de Late-IJzertijd. Het vermoeden is dat de bijbehorende bewoning zich ten westen of ten oosten van de aardewerkdump bevindt.

Vondsten van handgevormd aardewerk in een proefsleuf langs de Domburgse Watergang, voor de aanleg van waterberging en een natuurvriendelijke oever bij het Kalfhoeksepad te Aagtekerke brachten meer kennis aan het licht betreffende die al langer bekende vindplaats Kalfhoeksepad (Van Heeringen 1988a; Delporte & Van Wilgen 2011, 30-35). Van Heeringen (1988a, 6, 10-11) plaatste de vondsten van die locatie op stilistische gronden in de Midden-IJzertijd. De grotere hoeveelheid vondsten toont nu aan dat deze

datering ook moet worden bijgesteld naar de Late-IJzertijd en mogelijk doorlopend in de Vroeg-Romeinse tijd (Deconynck & De Clercq 2011, 102-104).

In hetzelfde onderzoek langs de Domburgse Watergang werden ook vondsten uit de Late-IJzertijd en Vroeg-Romeinse tijd aangetroffen op een vindplaats ten westen van de Pekelingseweg, eveneens te Aagtekerke (Delporte & Van Wilgen 2011, 53-71; Deconynck & De Clercq 2011, 104-108). Het enige spoor dat hier werd ontdekt is een paalkuil, maar van een structuur of gebouw zijn verder geen resten aangetroffen. Een deel van de vondsten is afkomstig uit een laag slutterklei, hetgeen een vergelijkbare landschappelijke situatie is als bij de vindplaatsen bij Serooskerke. De vindplaats strekt zich hier zeker uit tot aan de westzijde van de Domburgse Watergang, waar de verwachte resten *in situ* bewaard zijn gebleven.

5.1.6 Zonder datering

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Een enkele keer is in een gravend onderzoek een spoor aangetroffen dat pas in de uitwerkingsfase is herkend als een prehistorisch spoor. Dat is het geval bij een spoor van een kuil met houtskool aan de Hoofdstraat in Sint Jansteen (De Ridder 2010). Een monster van het houtskool voor datering is niet genomen.

In de opgraving Hulst-Korte Nieuwstraat c.a. zijn in de onderste niveaus een drietal kuilen met een randstructuur van plaggen aangetroffen, die geïnterpreteerd zijn als drinkpoelen voor vee in een weide-omgeving (Depuydt 2008, conceptrapport). Dateerbaar materiaal ontbreekt en op grond van de stratigrafie zijn de sporen te dateren voor de 13^{de} eeuw. De auteur houdt een datering open vanaf het Laat-Paleolithicum, maar waarschijnlijker is dan een datering vanaf de late prehistorie, op zijn vroegst het Midden- of Laat-Neolithicum. Een datering direct voorafgaand aan het eerste dateerbare gebruik van de site in de 12^{de} eeuw lijkt echter het meest voor de hand te liggen.

Op grond van de polleninhoud is een oude akkerlaag (A-horizont) in een intact podzolprofiel van de Grote Bagijnestraat te Hulst voorzien van een ruime datering tussen de IJzertijd en de Vroege Middeleeuwen (Coppens & De Rue 2014). De onderzoekster acht het laatste meer waarschijnlijk.

Twee kuilen, geïnterpreteerd als waterkuilen, aan de Heerstraat in Sint Jansteen, kunnen wegens het ontbreken van vondstmateriaal niet nader gedateerd worden (Uleners 2013c). De auteur laat de mogelijkheid van een datering in de prehistorie, Romeinse tijd of middeleeuwen open.

5.2 Romeinse tijd (20 voor Chr. - 450 na Chr)

In zijn proefschrift heeft De Clercq (2009) een studie gemaakt van het noordelijke deel van het stamgebied van de Menapii, waartoe hij ook een groot gedeelte van Zeeland -ten zuiden van de loop van de Schelde, die een tracé volgde dat in de huidige Oosterschelde ligt - rekent. In zijn studie komt een duidelijk onderscheid naar voren tussen de bewoning van het Vlaamse en Zeeuwse kustmoerasveengebied en de bewoning op de zuidelijk gelegen zand en zandleemgronden. De resultaten van zijn onderzoek zijn opgenomen in het synthetische hoofdstuk over Zeeland in de Romeinse tijd in deel I van de Geschiedenis van Zeeland (Van Dierendonck 2012a). Het voert te ver om hier nogmaals een samenvatting te maken van wat in de voornoemde publicatie al is samengevat. Onderstaand zijn resultaten van nieuw onderzoek weergegeven en wordt dieper ingegaan op wat in de Geschiedenis van Zeeland minder informatief kon worden weergegeven.

5.2.1 Landschap

Onderzoek in de Romeinse nederzetting van Ellewoutsdijk (Sier (red.) 2003) bevestigde min of meer een gegeven van Verbruggen (2002) dat al in de Romeinse tijd tot ter hoogte van het huidige Terneuzen een duidelijke mariene invloed aanwezig moet zijn geweest. Op basis van die data, o.a. de indicatie dat fossiel hout dat gebruikt was in de bouw van een boerderij in geulen in het veen in de omgeving van Ellewoutsdijk blootgespoeld moet zijn, ontwikkelden De Clercq en Van Dierendonck (2009; De Clercq 2009, passim) een paleogeografisch model voor een grotere inbraakgeul ter hoogte van de huidige Westerschelde, een pre-Westerschelde. Proefsleufonderzoek ten oosten van Vlissingen (Dijkstra 2015a) geeft eens te meer een aanwijzing voor het bestaan van zo'n grotere inbraakgeul, omdat daar slufferafzettingen zijn aangetroffen die stratigrafisch tenminste moeten dateren uit de Vroeg- of Midden-Romeinse tijd; er bleken helaas te weinig organische resten in de

afzettingsslaag aanwezig om hiervan een ¹⁴C-datering te verkrijgen.

Dergelijke slufferafzettingen zijn ook aangetroffen in het gebied van Noord-Walcheren, ten noorden en oosten van Serooskerke. Hier dateren de vroegste slufferafzettingen al uit de Late-Bronstijd (Bos, Van Zijverden & Zuidhoff 2011). De invloed van de zee en de slufferafzettingen breidden zich in de Romeinse tijd verder naar het zuiden uit en zijn vastgesteld tot ten zuidoosten van Serooskerke. Mogelijk is een dergelijke afzetting ook gedocumenteerd in de Mortiere (Bluesroute), ten zuidoosten van Middelburg (Silkens 2011b) en in Rittenburg, ten zuidwesten van Middelburg (Meijlink & Silkens 2013).

Twee studies geven aan dat er een binnenvaartroute moet zijn geweest in deze periode tussen de Romeinse loop van de Schelde en de noordelijker gelegen provincie Germania Inferior. De vondst van drie Romeinse binnenvaartschepen in Leidsche Rijn bij Utrecht bracht in beeld dat de schepen gebouwd moeten zijn in de provincie Gallia Belgica, in de omgeving van de samenvloeiing van Schelde en Leie in Vlaanderen. Omdat de gevonden boottypen, twee platbodems en een punter, niet zeewaardig zijn moeten deze schepen via een binnenvaartroute op hun laatste plaats van bestemming zijn gekomen (Jansma, Haneca & Kosian 2014). Een dergelijk route kan gelegen hebben tussen de Schelde, direct ten noorden van de Romeinse haven met Nehalenniatempel bij Colijnsplaat met de Romeinse naam Ganuenta. Op basis van de uitwerking van de oude opgravingen van Goedereede-Oude Oostdijk is geconcludeerd dat daar een binnenhaven heeft gelegen achter de toenmalige kustlijn, die vermoedelijk in verbinding heeft gestaan met de zuidelijker gelegen Schelde via een water ter plaatse van de latere Gouwe, tussen het latere Schouwen en Duiveland (De Bruin 2012; De Bruin, Besuijen & Van Zoolingen 2012).

5.2.2 Vroeg-Romeinse tijd

Schouwen-Duiveland

Een ¹⁴C-datering (POAZ) van edelhertgewei uit het Vlierendal bij Haamstede bleek tussen 20 en 180 na Chr. en zou dus in de Vroeg-Romeinse tijd dan wel de Midden-Romeinse periode geplaatst kunnen worden (Van der Valk & Beekman 2011).

Walcheren

Veere

De belangrijkste vondst uit deze periode zijn ongetwijfeld de sporen van een erf met een boerderij uit de eerste helft van de 1^{ste} eeuw na Chr. aan de Molenweg ten noorden van Serooskerke (W.), de eerste Vroeg-Romeinse boerderij op Walcheren (Dijkstra 2011a). Uit dezelfde periode waren al boerderijen bekend uit Noord- en Zuid-Beveland: Colijnsplaat-Noordhoeksnol en Ellewoutsdijk (De Clercq & Van Dierendonck 2009; Sier 2003). Onder het wegdek van de huidige Eeperkweg lag de plattegrond van een kleine boerderij van 10,50 meter lang bij 5 meter breed. De tweeschepige boerderij met dubbele paalstelling in de wanden is van een type Oss-Ussen 5A, dat in de Late-IJzertijd en Vroeg-Romeinse tijd in Zuid-Nederland veel voorkomt, maar nauwelijks in het kustgebied (Dijkstra 2011b). Het kleine woonstalhuis had maar een beperkte stalruimte, voor 4 koeien of 8 schapen. Op het erf stond ook een kleine ronde veekraal met een diameter van 4 meter, gemaakt van in de bodem geslagen staken, vermoedelijk voor het bijeenhouden van schapen/geiten. Het weinige dierlijk bot is eveneens van die diersoorten.

De boerderij heeft vrijwel zeker korter dan een generatie bestaan en bleek te zijn afgebroken. De palen waren uit de paalkuilen getrokken, hetgeen betekent dat de bewoners constructiehout hebben meegenomen en hergebruikt om de boerderij op een andere c.q. betere plek opnieuw op te bouwen (Dijkstra 2011a). Dit is een duidelijke indicatie voor het nog bestaan van het nederzettingssysteem van zwervende erven. Naast in prehistorische traditie handgevormd aardewerk bevonden zich enkele kleine fragmenten van Vroeg-Romeins importaardewerk uit Noord-Frankrijk. Die fragmenten dateren de boerderij in de Vroeg-Romeinse tijd, rond 25 na Chr.

Ook op andere vindplaatsen in N57-onderzoek bij Serooskerke, Oranjezonsprink (vindplaats 8), Gapingse Watergang (vindplaats 10) en Molenperk (12-Zuid) zijn sporen, voornamelijk afwateringsgreppels, en vondsten uit deze periode te vermelden (Dijkstra 2011b). Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

De verbreding van de watergang Oranjezonsprink ten zuiden van de Kleine Putweg in Serooskerke (W.) gaf in de archeologische begeleiding twee verschillende niveaus uit de Romeinse tijd te zien (Kodde 2014). Het oudste niveau, gelegen op de grens van veen en klei, wordt gedateerd in de eerste helft van de 1^{ste} eeuw na

Chr.. Het niveau duidt op de aanwezigheid van een boeren erf in de nabije omgeving, waarbij een vergelijking wordt gemaakt met de vindplaats Serooskerke-Molenweg.

Eveneens in Serooskerke, aan de Honddegemsweg, kwamen aardewerkvondsten te voorschijn in de kleivullingen van opgepulde jongere, maar ongedateerde moerteringsputten (Delporte 2008). Hoewel deze scherven kenmerken vertonen die ook in de Late-IJzertijd te plaatsen zijn is door de auteur de datering van het complex aardewerk in de Vroeg-Romeinse tijd geplaatst, op grond van de typologie van enkele potten en het voorkomen van een scherv van gedraaid Romeins aardewerk. Mogelijk is de site vergelijkbaar met de vindplaats van Serooskerke-Molenweg.

Oostelijk van Serooskerke waren in het profiel van een bouwput aan de Weelweg te Gapinge de sporen te zien van een 35 centimeter dikke met schop of ploeg doorwerkte akkerlaag, deels bestaande uit veenschollen en klei, vermoedelijk van sluffer- of schorafzettingen. Uit de laag werd vooral handgevormd aardewerk verzameld, dat door de onderzoekers gedateerd wordt van de Late-IJzertijd tot de Midden-Romeinse tijd. Vier fragmenten van gedraaid aardewerk worden in de Vroeg- tot Midden-Romeinse tijd geplaatst. De combinatie doet vermoeden dat de akkerlaag in de Vroeg-Romeinse periode geplaatst moet worden, al kan een vroegere of latere datering niet worden uitgesloten. Het akkerpakket was doorsneden door een jongere geul, waarin op de bodem ook handgevormd aardewerk werd aangetroffen.

Op de eerder bij de Late-IJzertijd genoemde vindplaats aan de Pekelingseweg bij Aagtekerke werd naast handgevormd aardewerk uit de Late-IJzertijd ook een klein deel handgevormd materiaal uit de Vroeg-Romeinse periode aangetroffen, tezamen met enkele fragmenten gedraaid aardewerk uit dezelfde tijd (Delporte & Van Wilgen 2011; Deconynck & De Clercq 2011). Daarnaast zijn enkele fragmenten toe te schrijven aan de Midden-Romeinse tijd.

5.2.3 Midden-Romeinse tijd

Zuid-Beveland

Borsele

In Zuid-Beveland zijn bescheiden resten uit deze periode geconstateerd. Ten zuiden van de afrit 's-

Gravenpolder van de A58, tussen de Vierwegen en de N666 (Nieuwe Vierwegen) is een nieuwe vindplaats ontdekt met materiaal uit drie perioden, waaronder Romeins aardewerk (2^{de} -3^{de} eeuw; De Groot & Warning 2010).

Bij Hoedekenskerke, aan de Moertjesdijk, is een nieuwe vindplaats uit de Midden-Romeinse tijd geconstateerd in een proefsleufonderzoek (Van den Bosch 2014).

Walcheren

Veere

Na de belangrijke nieuwe gegevens die het Odyssee-onderzoek van Romeins Aardenburg genereerde (Hoofdstuk 1) moeten de resultaten van de opgraving Wattelsweg uit het N57-onderzoek bij Serooskerke (W.) zeker de tweede plaats innemen. De sporen van twee dijken (zie Hoofdstuk 4, Kernthema 7) en een terp werpen voor Zeeland een nieuw licht op de inrichting en het beheer van het cultuurlandschap en de waterbeheersing. Met betrekking tot het laatste dient ook dissertatie van Vos (2015) genoemd te worden, waarin hij voor Zeeland middels onderzoek met het Actueel Hoogtebestand Nederland eerdere hypothesen over grootschalige landinrichting en ontwatering van de veengebieden door middel van percelings- en afwateringssloten en -greppels op Walcheren en Zuid-Beveland aantoonbaar maakt. Een bevestiging met archeologisch of anderszins goed gedateerde onderdelen van dit greppelsysteem ontbreekt echter nog.

Naast de twee lage dijken - de oudste van veen-klei-plaggen, de jongste opgebouwd uit schorrenplaggen - vormt een kleine terp het vroegste voorkomen van een dergelijke verhoogd platform in een nat of natter wordend landschap in Zeeland. De bijna ronde terp van 7,5 x 8-9 meter was aangelegd op een dikke laag lamsoor en opgenomen in de noordzijde van de jongste dijk. De terp was in één fase opgebouwd uit verschillende karrenvrachten schorrenplaggen tot een hoogte van 60 centimeter. Later is de terp nogmaals opgehoogd tot tenminste 80 centimeter. Sporen van een gebouw zijn niet gevonden op de terp, maar men heeft er wel verbleven, mogelijk in een tent of een bouwsel van plaggen. De terp is maar een korte tijd, vooral in het zomer- herfstseizoen, in gebruik geweest en in een latere fase van gebruik is een haard op de terp aangelegd. De gebruikers van de terp woonden zelf niet meer permanent in het gebied, omdat dat te nat geworden was. Voor permanente bewoning wordt gedacht aan het Oude Duingebied westelijk langs de

kust, van waaruit de exploitatie van het achterliggende gebied werd gevoerd.

De flanken van de terp waren aan bijna alle zijden bedekt met een dikke laag schelpen en afval (Dijkstra 2011a; Van Dijk e.a. 2011). De schelpen bestonden voor 90 procent uit mossel en 10 procent kokkels en zijn het afval van twee seizoenen. Er is berekend dat de schelpresten afkomstig moeten zijn van 5500 kg schelpdieren, te veel om het restproduct te zijn van consumptie. Deze schelpdieren zijn op de terp verwerkt, vermoedelijk tot producten als vissaus en/of schelpdierconserven, die verder verhandeld konden worden, meest waarschijnlijk vanuit de haven bij de Nehalenniatempel van Domburg. In het weidegebied naast de terp liep dan het vee. Micromorfologisch onderzoek toonde aan dat de kweldervegetatie van het weidegebied behorende bij de terp en de jongste dijk is afgebrand om de vegetatie te verjongen en de begrazing te begunstigen (Dijkstra 2011a; 20011b). Blijkens het vele importaardewerk hadden de bewoners ruim toegang tot het netwerk van bovenregionale goederenstromen, uit het Maasland, Noord-Frankrijk en het Duitse Rijnland.

Eveneens bij Serooskerke kwam op Oranjezonsprink (vindplaats 8) nog een greppel aan het licht, die was ingegraven in de wad-kwelderafzettingen en op zijn vroegst moet dateren uit de late Midden-Romeinse tijd of de Laat-Romeinse tijd (Dijkstra 2011a). Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

Niet ver daarvandaan en eveneens in wad-kwelderafzettingen lag een looppniveau met daarin sporen van kuilen en een greppel langs de watergang Oranjezonsprink ten zuiden van de Kleine Putweg (Kodde 2014). Het sporenniveau wordt gedateerd in de Midden-Romeinse tijd, in de eerste helft van de 3^{de} eeuw en duidt op de aanwezigheid van een boerenerf. De sporen maken duidelijk dat in de omgeving van de watergang de invloed van zee vanuit de inbraakgeulen vanuit het noorden toegenomen was, maar dat er desondanks perioden zijn geweest waarin bewoning en gebruik van het gebied nog mogelijk was.

Vlissingen

Sporen van een drietal haarden, enkele paalkuilen, een greppel en een vondstspreading van Romeins aardewerk hangen vrijwel zeker samen met een ten noorden ervan gelegen AMK-terrein aan de Havenweg in Vlissingen, waarin zich hoogstwaarschijnlijk sporen

bevinden van een productie van zout, schelpdierproducten en/of kalk (Dijkstra 2015a). De haarden zijn hier direct op de top van het veen aangelegd en de vrij homogene aardewerkvondsten zijn te dateren van 150 na Chr. tot in de 3^{de} eeuw. Archeobotanisch onderzoek van monsters uit twee haarden leverde geen gegevens op omtrent functie en gebruik van de haarden. Op grond van de homogeniteit van de vondsten en het ontbreken van duidelijke sporen van bewoning of gebouwen wordt deze vindplaats omschreven als een perifere activiteitenzone ten zuiden van het AMK-terrein. Daarbij wordt voor het AMK-terrein de mogelijkheid geopperd van een nederzettingenvorm vergelijkbaar met de seizoensmatige activiteiten op en nabij het terpje van Serooskerke-Wattelsweg, die ook in dezelfde periode zijn te plaatsen (Van Campenhout & Dijkstra 2011). Uit botanisch onderzoek blijkt dit in ieder geval ook om beweidings te gaan. Resten van greppels uit de Romeinse tijd bevonden zich eveneens ten noorden van het AMK-terrein en de Havenweg.

De bodem aan de Oostelijke Bermweg in Vlissingen gaf ook een aantal sporen van veenwinningskuilen prijs, waarin, op dezelfde manier als bij de Wattelsweg in Serooskerke (zie boven), veen-kleiplaggen waren teruggestort (Dijkstra 2015a). Hoewel vondsten ontbreken wordt, op grond van de stratigrafische positie en bovengenoemde sporen uit de Romeinse periode aan de Havenweg, iets ten oosten van deze vindplaats, een datering in de Romeinse tijd aannemelijk geacht. De vindplaats wordt als off-site activiteiten bij de vindplaats én het AMK-terrein Vlissingen-Havenweg gekarakteriseerd. Het sterke vermoeden is dat men uit was op de plaggen als bouw materiaal, zoals ook voor het oudste dijkje van Serooskerke-Wattelsweg het geval was. Voor het archeobotanisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie.

5.2.4 Laat-Romeinse tijd

Voor deze periode zijn in Zeeland tot nog toe weinig aanwijzingen voor bewoning bekend, en vermoed werd dat de bewoning zich beperkte tot de niet verdrinken resten van de strandwal- en duinengordel langs de kust, met name de Kop van Schouwen en het noordwestelijk deel van Walcheren (Van Dierendonck 2012a). Een onlangs gepubliceerde oude vondst van een vroeg 5^{de}-eeuwse drieknoppenfibula van het strand van Domburg is daarvoor een nieuwe indicatie (Deckers 2014, 320). Daarnaast zijn er indicaties dat er in Aardenburg ook in

de 4^{de} eeuw nog activiteiten zijn geweest (Van Dierendonck, Vos & Besuijen 2013). Het merendeel van de vondsten bestaat echter uit munten, 4^{de}-eeuwse munten, waarvan bekend is dat deze in alle denominaties ook nog in de Vroege Middeleeuwen als muntgeld hebben gecirculeerd (Lanting & Van der Plicht 2010; Heeren 2015).

Walcheren

Veere

Proefsleufonderzoek bij de Pekelingseweg te Aagtekerke heeft echter verrassenderwijs uitgewezen dat de verdrinking van het Zeeuwse landschap achter de strandwallen en oude duinen toch zo gefaseerd is verlopen dat ook in de late derde en in de 4^{de} eeuw, mogelijk tot circa 360 na Chr., er in ieder geval nog sprake moet zijn geweest van gebruik van het land achter de kust (Delporte & Van Wilgen 2011; Deconynck & De Clercq 2011). De vondsten zijn afkomstig uit een laag slufferklei, sporen van bewoning zijn niet aangetroffen.

5.2.5 Romeins?

Walcheren

Middelburg

In de Mortiere (Bluesroute), ten zuidoosten van Middelburg, werd een 2,5 meter brede (afwaterings)sloot of geul aangetroffen met een vermoedelijke datering in de Romeinse tijd, eventueel in de IJzertijd (Silkens 2011b). Dit vermoeden is niet gestaafd met vondsten.

Veere

Drie greppels, ingegraven in het Hollandveenlaagpakket, aan de Landmetersweg ten zuiden van Oostkapelle kunnen gedateerd worden in de Late-IJzertijd of Romeinse tijd (Warning 2010). De datering van de greppels is niet gebaseerd op vondsten uit de vulling van de greppels, maar op een OSL-datering van de direct boven de vulling van een greppel gelegen kwelderafzetting, die te dateren is tussen 565 en 795 na Chr., in de Vroege Middeleeuwen. Daarmee is een datering in de Romeinse tijd het meest aannemelijk, hoewel een datering in de Late-IJzertijd niet uitgesloten kan worden.

5.2.6 Economie

Zuid-Beveland

Op twee plaatsen, bij Kapelle-Smokkelhoek en bij Nisse, tussen de Drieweg en de Palmboomseweg zijn moerneringskuilen aangetroffen die gezien hun identieke sedimentatie van kuilvulling en top van het veen moeten dateren uit de Romeinse tijd (De Groot & Warning 2010). Er zijn in de kuilen geen teruggestorte of achtergebleven plaggen waargenomen (zoals in Serooskerke-Wattelsweg en Vlissingen-Oostelijke Bermweg; zie boven), hetgeen doet vermoeden dat men hier uitsluitend het oogmerk had veen te winnen. De klei uit de kuilvulling van Nisse is met een OSL-datering in de tijd geplaatst. De datering van AD 380 ± 200 geeft aan dat een datering van de aanleg van de kuil voorafgaand aan de gedateerde afzetting vrijwel zeker in de Romeinse tijd te plaatsen is. Omdat niet duidelijk is of op die plaatsen in die periode het veen al verzilt is geweest, ligt het op dit moment het meest voor de hand dat het veen is benut als brandstof, eerder dan voor de productie van zout. De brandstof kan benut zijn voor huishoudelijk gebruik, maar de mogelijkheid dat dit veen als brandstof is ingezet in een productieproces kan niet uitgesloten worden.

5.3 Vroege Middeleeuwen 450-1050 na Chr.

De dissertatie van Pieterjan Deckers (2014) bevat onder andere een uitgebreide studie en synthese van de stand van onderzoek naar vrijwel alle aspecten van de ontwikkeling van de kustvlakte van Zeeland in deze periode en vormt daarmee een belangrijke nieuwe bron voor toekomstig onderzoek van archeologische sites uit dit tijdvak. Zijn belangrijkste bijdrage betreft hernieuwde inzichten in de rol en functies van centrale plaatsen in de kustvlakte, de handelsnederzettingen Walichrum en Scaltheim en de ringwalburgen. Een minder uitgebreide samenvatting van de archeologische kennis in 2010 is gepubliceerd in de Geschiedenis van Zeeland, deel I (Van Dierendonck 2012b).



Domburg-Badstraat. Vroegmiddeleeuwse metaalvondsten. D-vormige koperen gesp in de Scandinavische Borre-stijl, datering 850-950 na Chr. Foto ARC, Groningen; collectie Archeodienst, Zevenaar.



Domburg-Badstraat. Vroegmiddeleeuwse metaalvondsten. Koperen beslagstuk in de vorm van de kop van een lynx, mogelijk ook van Scandinavische herkomst, datering 9^{de}-11^{de} eeuw. Foto ARC, Groningen; collectie Archeodienst, Zevenaar.

5.3.1 Landelijke nederzettingen

Schouwen-Duiveland

Merovingische en Karolingische vondsten uit het ruimere duingebied van Schouwen wijzen op het bestaan van vroegmiddeleeuwse verspreide bewoning in dat gebied rondom de centrale plaatsen villa Scaltheim en de ringwalburg van Burgh (Deckers 2014).

Zuid-Beveland

Goes

Onderzoek aan de Nansenbaan in Goes leverde slechts één spoor op, te weten een schuin in het veen ingeslagen paal aan de rand van een geul (Wattenberghe 2010a). De paal kan niet aan een constructie worden toegewezen. De uitkomst van de radiokoolstofdatering ervan was verrassend: twee dateringen in de vroege middeleeuwen zijn mogelijk:

779-796 en 798-887. De opgraver houdt het op een datering van 780-820, waarmee dan is aangetoond dat er al aan het einde van de 8^{ste} eeuw sprake is van menselijke activiteiten in dit gebied.

Borsele

Bijzonder was het resultaat van een ¹⁴C-datering aan een menselijke kaakfragment, afkomstig van het strand van de Kaloot in Borssele (Jongepier, in druk [2016]). Vanwege de vermoede prehistorische datering kon dit stuk meegenomen worden in een lopend onderzoek naar menselijke resten van de Noordzeebodem en -stranden van drs. M. Niekus van de RijksUniversiteit Groningen. De Groningse datering wees uit dat de kaak niet afkomstig is van een prehistorisch mens, maar van een vroegmiddeleeuwse persoon. De datering van het bot ligt tussen 650 en 690 na Chr.

Walcheren

Veere

Tot de vondst in het N57-onderzoek aan de Vrouwenpolderseweg (Gapingse Watergang) te Serooskerke in 2007 bestond de kennis over Merovingische bewoning, naast de vondsten van het strand van Domburg uitsluitend uit verspreide vondsten. Dat veranderde toen onverwacht een plattegrond van een woonstalboerderij werd gevonden te dateren tussen 675 en 725 (Dijkstra 2011a; 2011b; Van 't Veer & Dijkstra 2011). De boerderij is gebouwd op de top van een kleine bijna noord-zuid verlopende kreekrug en volgde in zijn ligging het hoogste deel van de kreekrug. De sporen maken duidelijk dat de boerderij minstens eenmaal is herbouwd. De datering van deze nu oudste vroegmiddeleeuwse boerderij van Zeeland is bepaald door aardewerk en een ¹⁴C-datering. De sporen ervan zijn niet compleet teruggevonden, maar de constructie van het gebouw sluit aan bij vergelijkbare plattegronden uit het West-Nederlandse en Vlaamse kustgebied, namelijk een eenbeukig gebouw met ondersteuning van het dak door buitenstijlen, herkenbaar aan een serie paalgaten aan de buitenzijde van de wandgreppel waarin kleine palen of staken geplaatst waren. Deze laatste wijzen op met leem bezette wanden van vlechtwerk. In de oudste fase waren de afmetingen 24 x 5,70 meter, de jongere fase was groter en mat tenminste 27 x 5,6 meter. Helaas zijn geen sporen van ingangen gevonden. De weinige sporen en vondsten wijzen op een nog extensieve bewoning van het al dichter bewoonde duingebied met de handelsnederzetting Walichrum, in een periode van herkolonisatie van het achterland. Voor het archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeozoölogie.

De Laat-Merovingische bewoning is de start van een ononderbroken bewoning van het platteland op de hogere delen van het landschap, de kreekruigen, rondom Serooskerke. Vermoedelijk werd ook op dezelfde wijze, beginnend met een extensieve bewoning op geschikte plaatsen als kreekruigen, het Walcherse achterland in gebruik genomen. Van de opvolgende vroegmiddeleeuwse bewoning zijn rond Serooskerke tot aan de 10^{de} eeuw weinig sporen teruggevonden, maar wel veel vondsten. Naast de vindplaats Gapingse Watergang (Vrouwenpolderseweg, vindplaats 7) komen deze vondsten van de Wattelsweg (vindplaats 4) en de Kleine Putweg (vindplaats 13). Voor de eerste vindplaats is het gezien de gevonden afvallagen aannemelijk dat er in de directe omgeving van de opgraving een boerderij uit de Karolingische

periode (725-900) gestaan moet hebben (Dijkstra 2011a; 2011b; Van 't Veer & Dijkstra 2011). Op de vindplaats Serooskerke-Wattelsweg zijn enkele kuilen uit de 9^{de} eeuw gevonden (Dijkstra 2011a; Van Campenhout & Dijkstra 2011).

Uit de 10^{de} eeuw (Ottoonse periode, 900-1050) dateren de sporen van een rechthoekig woonstalhuis van opnieuw de Gapingse Watergang (vindplaats 7) te Serooskerke, gebouwd op de Karolingische afvallagen (Van 't Veer & Dijkstra 2011). De plattegrond wijkt af van dan gebruikelijke een- of drieschepige gebouwen door het feit dat er maar één zijbeuk gevonden is, aan de zuidzijde. De incomplete plattegrond wijst op een gebouw met de afmetingen van 11-15,80 meter lang en 7,80 meter breed, met een overspanning van 5,3-5,5 meter van de dakdragende gebinten van de centrale beuk. Qua type komt de boerderij overeen met vergelijkbare gebouwen uit de latere bewoning in de ringwalburg van Oost-Souburg (Van Heeringen 1995). Bij deze boerderij werd ook een grote drink- en drenkput opgegraven en sporen van gewas- of hooibergen. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

Vroegmiddeleeuwse sporen kwamen ook aan het licht aan de Roosjesweg in Domburg (Meijlink & Silkens 2012). Sporen van greppels uit de 10^{de} eeuw gaan vooraf aan een erf met een plattegrond van een klein gebouw (9,8 x 6,34 meter), waarvan niet duidelijk is of het een woonstalhuis of bijgebouw is. Mogelijk is het gebouw groter geweest omdat wanden (van kleizoden en vlechtwerk?) buiten de paalkuilen van de gevonden plattegrond gestaan kunnen hebben. Het huis is opgebouwd met vier dwarsgebinten met een overspanning van 6,34 meter. De kopse zijden van de draagconstructie van het gebouw bestond uit vier palen. De gebinten delen het gebouw in drie traveeën, waarvan de oostelijke travee door een wand, gesteund door twee palen, was afgescheiden. Deze twee palen vormen ook de aanwijzing voor de aanwezigheid van een zolder of vliering aan die zijde van het gebouw en de functie van deze travee als staldeel. De twee westelijke traveeën vormden het ruimere woongedeelte. Op grond van de vondsten wordt het gebouw rond 1000 gedateerd. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

5.3.2 Centrale plaatsen

Schouwen-Duiveland

Net als de centrale handelsnederzetting Walichrum tussen Domburg en Oostkapelle moet ook voor de kust van Schouwen op grond van de oude strandvondsten een vermoedelijke kleinere centrale plaats in het vroegmiddeleeuwse handelsnetwerk gelegen hebben (Deckers 2014; zie ook onder Walcheren). Deze wijkt qua ontwikkeling op basis van een analyse van de munten - veel minder dan in Walichrum/Domburg - af van die van Walichrum/Domburg (Deckers 2014, 418-420). Zo begint de nederzetting pas belang te krijgen rond 725, loopt gelijk op met Domburg/Walichrum tot 770, waar dan in de laatste het belang ten gunste van Dorestad afneemt, terwijl de muntreeks van Westenschouwen vanaf die tijd juist een scherpe stijging vertoont. Dit betekent dat de ontwikkeling van Westenschouwen niet wederkerig gerelateerd was aan de handelsactiviteiten van Dorestad, zoals Walichrum/Domburg. Het hoogtepunt van Westenschouwen ligt rond 830 en niet verwonderlijk dateert ook de enige vermelding van een villa Scaltheim, die in de omgeving van Westenschouwen wordt gesitueerd, in de geschreven bronnen uit die periode (838). Daarna neemt de muntdepositie gradueel af tot het einde van de 9^{de} eeuw. Ook hier wordt een vergelijkbare ontwikkeling als in Domburg voorgesteld, met de bouw van een ringwalburg in het achterland te Burgh, waarbij centrale functies daarheen verplaatst werden door een regionale elite die zich in het Schouwse gebied vanaf de 8^{ste} eeuw manifesteerde en productie en handel controleerde. De dateringen van de mantelspelden daarentegen zijn vooral einde 9^{de} en 10^{de} eeuw.

Walcheren

Veere

In het kader van zijn promotieonderzoek heeft Deckers een casestudy gemaakt van alle oude strandvondsten en documentatie van het strand tussen Domburg en Oostkapelle, vooral bij Westhove, en dit opnieuw geëvalueerd (Deckers 2014, 293-395). Uit de hernieuwde studie van de data van munten, mantelspelden, andere metalen objecten van wapenrusting- en kledingaccessoires, metalen sieraden en gebruiksvoorwerpen, aardewerk en glas blijkt dat de tot dan toe aangehouden datering voor de occupatie van het gebied bijgesteld moet worden. De begindatering van grotere activiteiten ligt inderdaad aan het einde van de 6^{de} eeuw. De einddatering is echter niet, zoals eerder aangenomen, circa 870, kort

na de Vikingraid van 837, maar er blijft een duidelijke en significante activiteit tot begin de 11^{de} eeuw.

De nieuwe datering leidde ertoe dat voor het hele Domburgse gebied, Walichrum inclusief de site (en de functie!) van de één kilometer zuidelijker, meer in het achterland, gelegen ringwalburg, met behulp van oude bronnen en de recente opgravingsgegevens (Ufkes 2011; Ufkes 2012) een nieuwe sequentie kon worden voorgesteld voor de ontwikkelingen in het bestudeerde gebied.

Volgens Deckers (2014, 387-395) kan rekening worden gehouden met een continuïteit in de bewoning vanaf de Romeinse tijd, hoewel daar slechts weinig Romeinse en vroegmiddeleeuwse aanwijzingen voor zijn. Een opbloei van de nederzetting komt aan het einde van de 6^{de} eeuw en al in de 7^{de} eeuw is de plaats Walichrum een sociaal-politiek en religieus centrum, dat tegen het einde van de 8^{ste} eeuw ook koningsgoed (villa of kroondomein) wordt. Het is een plaats van een zekere omvang met een behoorlijk dicht nederzettingsspatroon en een belangrijk wordende handelsnederzetting, gelegen op de meest noordelijke en meest zeewaarts gelegen vindplaats bij Westhove, op de kaart van Visscher-Roman uit 1655 aangegeven als 'Verdrongen woninghe der Oude Gotthen'. Het gebied van de latere ringwalburg van Domburg wordt vanaf de 7^{de} eeuw voor een deel benut als akkerland, vervolgens als weidegronden en daarna voor verspreide begravingen. Vanaf het begin van de 8^{ste} eeuw neemt de nederzetting in belang toe en verschuift de religieuze focus van een heidense cultus naar het Christendom, met vermoedelijk de bouw van een kerk aan het einde van de 8^{ste} eeuw. De functie van handelsnederzetting neemt expansief toe. De belangrijkste nederzettingssresten van die periode liggen zuidelijker en dichter bij Westhove dan het centrum van de eerste occupatie. Uit de tekeningen van sporen die tot in de 19^{de} eeuw op het strand zijn gemaakt zijn twee typen huizen te onderscheiden: grote en kleine rechthoekige huizen met wanden van palen die in wandgreppels staan of gefundeerd op liggende houten funderingsbalken. Deze woningen kunnen een of meer interne indelingen hebben, meestal in de vorm van dwarswanden over de breedte van het huis. Herkenbare (bijna) volledige plattegronden hebben een breedte van 9 tot 11 meter en een lengte van meer dan 23 meter. Een tweede type bestaat vooral uit NO-ZW georiënteerde complexen van langs meerdere assen verbonden kleinere rechthoekige of vierkante ruimten. De grootste daarvan heeft een omvang van 24 x 35 meter. Niet uitgesloten kan worden dat deze opgetekende complexen het resultaat zijn van

meerdere bouwfasen, die stratigrafisch niet herkend zijn. Een goede datering van deze huizen is moeilijk en kan variëren van Merovingisch tot in de 9^{de} of 10^{de} eeuw. Ook zijn uit de tekeningen sporen van infrastructuur op te maken, zoals percelerings- of afwateringsgreppels, mogelijke delen van straten en een begraafplaats omgeven door een palissade. Aan het einde van de 7^{de} of begin van de 8^{ste} eeuw start ter plaatse van het noordelijk deel de latere ringwalburg in Domburg mogelijk de eerste bewoning en ontwikkelt zich het pakket van ophogingen en nederzettingsmateriaal.

Bij Oostkapelle-Berkenbosch, ten noorden van Walichrum, bevond zich een begraafplaats waarvan twee skeletbegrovingen op een plank gevonden zijn. Recent dendrochronologisch dateringsonderzoek (Doeve & Jansma 2015) geeft als resultaat dat die begravingen - de enige twee met een absolute harde datering; alle andere dateringen zijn gebaseerd op vondstmateriaal - in ieder geval in de eerste helft van de 8^{ste} eeuw gesitueerd moeten worden. Deckers geeft hiervan aan dat de begraafplaats gelijktijdig in gebruik was met de andere begraafplaatsen in en in de nabijheid van Walichrum, Hoge Hil, Duinvliet en Westhove, waar de meeste begravingen oudtijds in kisten zijn gevonden. Vanaf de Karolingische periode blijft in ieder geval de begraafplaats Westhove in gebruik, voor Duinvliet is dat de vraag, voor Oostkapelle-Berkenbosch lijkt dat nu minder waarschijnlijk.

De grote hoeveelheid zilveren munten zijn de belangrijkste aanwijzing voor de handelsfunctie van de nederzetting, evenals de grote variatie in importaadewerk en de gevonden gewichten en weeginstrument. De plaats was uitvalshaven voor de handelsroute tussen Frisia en Engeland en vanuit andere plaatsen de handelspoort naar het Scheldegebied en functioneerde in de latere 9^{de} eeuw in een Anglo-Deens uitwisselingsnetwerk. Uit de muntreeksen blijkt dat er een sterke relatie bestond tussen Walichrum en Dorestad, als het ware als communicerende vaten. Zo nam Walichrum waarschijnlijk aan het eind van de 7^{de} eeuw de rol van Dorestad als centrale muntplaats over tot circa 740. En rond 795, met een verval dat al rond 770 begint, verloor Walichrum zijn positie als belangrijkste handelsnederzetting in de Nederlanden aan Dorestad, mogelijk als gevolg van bewuste strategie van de Karolingers om de handel op die plaats te centraliseren, in het kader van een algehele concentratie van handel

in bepaalde belangrijk plaatsen, de zogenaamde wics. Pas na 814 kreeg Walichrum zijn belangrijke handelspositie om onbekende redenen weer terug en overvleugelde rond 840, tijdens de regering van Karel de Kale, blijkbaar weer Dorestad. Het is echter de vraag of op dat moment het Karolingische gezag in het gebied van Walichrum en Dorestad nog van betekenis was. Naast de handel is er vrijwel zeker ook een ambachtelijke productie geweest, in ieder geval metaalbewerking, en dan met name van een gelijkarmige mantelspeld van het Domburg-type waarvan Walichrum het centrum van het verspreidingsgebied in Engeland en West-Europa vormt tussen 750 en 850. Walichrum bevindt zich dan op het scharnierpunt van de invloedssferen van Franken, Friezen en Angelsaksen.

Aan het begin van de 9^{de} eeuw krijgt de nederzetting ook een militaire functie met de bezetting van een garnizoen en zijn er hoge magistraten van de keizerlijke ruitaristocratie aanwezig in de nederzetting. Deze beide fenomenen onderstrepen de waarde en het belang van de nederzetting, die desondanks in 837 ten prooi valt aan een raid door Deense Vikingen, maar daardoor niet aan belang inboet, zoals tot nu toe werd gedacht.

Tussen 850 en 875 wordt in Domburg de ringwalburg aangelegd ter plaatse van reeds bestaande bewoning - nu ook in het zuidwestelijk deel van het burgareaal - en niet, zoals eerder werd gedacht, op een natuurlijke ondergrond. Ook de functie van de ringwalburg (en van de andere ringwalburgen in Zeeland) is volgens Ten Harkel (2013) en Deckers een andere dan tot nu toe aangenomen. De Zeeuwse burgen boven de Westerschelde zijn niet, zoals eerder gedacht, de vluchtburgen voor de bevolking tegen de invallen van de Vikingen, maar zijn de instrumenten voor het veroveren van macht door verschillende partijen, die in het gebied van de Zeeuwse eilanden bij het ontbreken van een centraal gezag hun stempel willen drukken. Binnen die functionerende ringwalburg is in ieder geval duidelijke en dichte bewoning geattesteerd vanaf het eind van 9^{de} eeuw/begin 10^{de} eeuw (Ufkes 2011: zie onder). Met de bouw van de ringwalburg lijkt de nederzetting Walichrum ter plaatse van Westhove in belang ingeperkt te worden en waarschijnlijk, hoewel sommige structuren nog uit de 10^{de} eeuw kunnen dateren, blijft alleen de begraafplaats van Westhove in gebruik; de overige begraafplaatsen worden niet meer gebruikt. In die (late) 9^{de} eeuw wordt de economie van Domburg, op grond van slechts weinige vondsten, niet meer uitsluitend gekenmerkt door een uitwisseling van

munten, maar ook door het gebruik van de intrinsieke waarden van (geknipt) edelmetaal. Domburg lijkt dan meer een relatie te hebben met de Noord-Europese - Anglo-Scandinavische - economie. Vanaf het eind 10^{de} - begin 11^{de} eeuw begint het verval van de nederzetting, zowel blijkens de strandvondsten van Westhove als de opgravingsgegevens van Domburg. De belangrijkste reden daarvoor moet waarschijnlijk gezocht worden in de wisseling van de macht ten gunste van de Ottoonse aristocratie, die mogelijk vanuit de ringwalburg van Middelburg het pleit won ten gunste van de verdere ontwikkeling van Middelburg met haven en centrale functies.

De opgraving Domburg-Badstraat (Ufkes 2011; 2012) toonde volgens Ufkes en Deckers als eerste belangrijke gegeven aan dat zich onder het maximale opgravingsniveau nog resten bevinden van oudere vroegmiddeleeuwse bewoning binnen de ringwalburg van Domburg. Mogelijk kort na de bouw van de ringwalburg kan ook de daar opgegraven bewoning geplaatst worden, die doorloopt tot in de 10^{de} eeuw. In de opgraving zijn sporen van zes erven met vijf huisplaatsen ontdekt, waarvan drie georiënteerd op de N-Z-as van de burg en twee haaks daarop (Ufkes 2011; 2012). De niet volledige huisplattegronden laten zien dat de huizen rechthoekig van vorm waren met een verschillende binnenindeling, waarschijnlijk in relatie tot de uitgeoefende activiteiten binnen de gebouwen. De bouw van de huizen wijkt af van de iets jongere huizen uit de ringwalburg van Oost-Souburg. Het gebruik van plaggen als bouw materiaal is hier sterk beperkt ten gunste van het gebruik van het opmerkelijk goed geconserveerde hout (vooral eik, els en es) en houten vlechtwerk (vooral wilg). Waar plaggen in de constructie zijn gebruikt, in twee huizen, betreft dit kleiplaggen. Voor vloeren en ophogingen, waarvan meerdere niveaus zijn aangetroffen, zijn zowel klei- als zandplaggen benut. Ook voor de binnenwanden is hout en vlechtwerk benut. Mogelijk is het preferente houtgebruik terug te voeren op de aard van de functie van de ringwalburg als centrale plaats. De goede bewaartoestand van het hout geeft ook een veel beter inzicht in de constructie van de huizen.

Van de meeste huizen kan bij benadering de vrij eenvormige omvang bepaald worden, respectievelijk 16/16,5 x 6/6,6 meter, 16/16,5 x 7 meter, 16/16,5 x 6 meter en 17 x 7 meter. Op grond van de plattegronden zijn 3 huizen min of meer driebeukig gebouwd met een gebintconstructie, mogelijk van ankerbalkgebinten. Huis 3 is een eenbeukig huis met dragende palen in de wanden, opmerkelijk omdat de breedte van het huis 7

meter bedraagt en men hier ook een gebintconstructie met een kleinere overspanning zou verwachten, omdat de andere huizen eenzelfde of kleinere breedte hebben. Van huis 2 kon niet worden bepaald of het een- of driebeukig was. Van een huis werd een duidelijke ingang, met een houten drempel, teruggevonden; verder zijn er verschillende aanwijzingen, o.a. horizontaal liggend hout die wijzen op het bestaan van andere ingangen. Een aantal vertrekken binnen huizen hebben, zij het soms beperkt in tijd, gediend als een stalgedeelte. Binnen huis 2 is in het westelijk deel een mestkuil aangetroffen die deze functie bevestigt. Mestkuilen komen ook op de erven in de nederzetting voor. In de huizen 4 en 5 zijn in totaal drie zogenaamde schelpenkuilen opgegraven. Deze vrij ondiepe ronde kuilen met een diameter van 2 meter hebben een bodem van blauwgrijze klei met daarop centraal met een iets kleinere diameter een pakket van vooral kokkel- en strandschelpen van 10-20 centimeter. Hoewel de functie onduidelijk blijft wordt aangenomen dat het hier standplaatsen betreft voor de opslag van voorraadpotten. Blijkens de vondst van zo'n kuil boven het niveau van de sporen van een huis komen dergelijke (overdekte?) opslagruimtes ook in de vrije ruimte van de nederzetting voor.

Vier van de huizen konden gedateerd worden aan het eind van de 9^{de} eeuw; huis 4 moet op grond van een dendrochronologische datering in de 10^{de} eeuw geplaatst worden.

Naast de sporen van de huizen zijn er ook verschillende afscheidingen en hekwerken, vooral van rijen ingeslagen of ingegraven palen en paaltjes en structuren van hout en vlechtwerk met een onduidelijke functie.

Net als in Oost-Souburg is de oriëntatie van de Domburgse bebouwing bepaald door de elkaar haaks kruisende wegen binnen de burg. Met behulp van de huisplattegronden, de structuren en hekwerken en sterk humeuze bodems, waar de plaggenophoging vertrapt was en de hoeveelheid vondsten als afval groot was, konden zes erven in meer of mindere mate gereconstrueerd worden. Opmerkelijk is de afwezigheid van waterputten op de erven. Dit geeft aan dat de watervoorziening niet per individueel erf was geregeld, maar centraler op een hoger niveau voor een groep van huizen of erven was georganiseerd.

Wat betreft ambachtelijke activiteiten zijn er aanwijzingen voor metaalbewerking in de vorm van ijzerbewerking en koper- of bronsgieterij. Onder de metaalvondsten vallen twee objecten op, die zijn vervaardigd in de zogenaamde Borre-stijl, een stijl

typisch voor Viking-producten. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

Middelburg

De dateringen van de huizen van Middelburg-Bachtensteene, allen gebouwd in de eerste helft van de 11^{de} eeuw, geeft aan dat er dan al gebouwd wordt aan de westelijke binnenrand van de ringwalburg (zie Kernthema 1, dendrochronologie). Met de eveneens vroege begravingen bij de Westmonsterkerk (Markt 65; Benerink 2012e) lijkt dit een bevestiging dat Middelburg de functie van centrale plaats zeker al in de 10^{de} eeuw overgenomen heeft van Domburg.

5.3.3 Ringwalburgen

Zie boven Centrale plaatsen en hoofdstuk 4, Kernthema 8, verdedigingswerken, ringwalburgen.

5.4 Late Middeleeuwen

5.4.1 Landelijke bewoning

Schouwen-Duiveland

Langs de Stolpweg te Nieuwerkerk, tussen de Nieuweweg en de Steenzwaanweg, heeft een archeologische begeleiding enkele perifere sporen van een boerenerf uit de 14^{de}-15^{de} eeuw aan het licht gebracht (Mientjes 2015a).

Tholen

Aan de Luchtenburgseweg in Tholen ontdekte men (uitbraak)sporen van muurwerk en een in verband gemetselde poer van een boerderij en/of erf (Van der Ham & Weterings 2005; Van der Ham 2009). Bij de poer is een humeuze cultuurlaag aangetroffen. De gebouwsporen zijn mogelijk resten van gebouwen op het erf. Een aantal afvalkuilen behoort ook tot dit complex. Vondsten dateren vanaf circa 1350/1400 tot eind 18^{de} eeuw, maar op grond van archiefonderzoek ligt een einddatering tussen 1671 en begin 18^{de} eeuw, vanwege overstromingen, voor de hand. De boerderij staat afgebeeld op de kaart van Jacob van Deventer. De sporen van de belangrijkste bebouwing zijn vrijwel zeker nog *in situ* aanwezig, meest waarschijnlijk ten noorden van het in 2009 uitgevoerde onderzoek van deelgebied 3.

Twee afvalkuilen en de begraving van delen van een paard en een hond zijn van jongere, meer recente, datum.

Zuid-Beveland

Reimerswaal

Aan de Slagveldstraat in Kruiningen werden in de proefsleuven greppels, sloten en paalkuilen gevonden, die vermoedelijk wijzen op de aanwezigheid van een omgracht terrein in deze periode (Jezeer 2015). Ook in Vlakte, aan de Reeweg, kwamen laatmiddeleeuwse greppels (1050-1375) aan het licht (Uleners 2012a). De oudste vondsten bevonden zich hier vooral in een ophoogpakket, met o.a. een amfoorfragment uit de Zuid-Limburgse productie van Brunssum-Schinveld.

Kapelle

In Kapelle, ten westen van de Eversdijks Bredeweg werden sporen en vondsten aangetroffen die verband houden met de gereduceerde nederzetting Eversdijk. De nadruk van de datering ligt wat betreft het vondstmateriaal in de 11^{de} tot 13^{de} eeuw, maar ook vondsten uit de 14^{de} en 15^{de} eeuw zijn vertegenwoordigd (De Groot & Warning 2010).

Goes

Een zuidwesthoek van een omgracht binnenterrein aan de Stelleweg in Goes moet deel uitgemaakt hebben van een omgrachte herenhof of moated site (Van Nuenen 2009). De greppel was circa 3-3,5 meter breed en 1 tot 1,2 meter diep. Ter plaatse van de zuidwesthoek was de greppel aanzienlijk breder, vermoedelijk door verspoeling van een deel van de kreekkrug, waarop de herenhof was aangelegd. Vanuit die verbrede hoek liep een andere greppel, met een breedte van 5 meter, naar het zuiden. Op het binnenterreingedeelte werden geen sporen ontdekt, maar wel een veelvoud aan vondsten in een fosfaatrijke bodem. De vondsten geven een beeld van bewoning van het binnenterrein, die start in de 12^{de} of 13^{de} eeuw en tussen 1450 en 1500 zijn hoogtepunt beleefd.

Ten zuiden van Goes kwamen bij de aanleg van de watergang aan de Nansenbaan op een kreekkrug een greppel, een afvalkuil en een ophoogpakket tevoorschijn van een nederzetting uit circa 1100-1250 (Diependaele 2015a). Voor het archeobotanisch onderzoek van de afvalkuil zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie.

Aan de noordoostzijde van Goes werden sporen van een agrarische nederzetting blootgelegd, die deel uitgemaakt moeten hebben van het in de omgeving

vermelde 's-Heer Elsdorp (Van Wilgen 2011a). De oudste sporen dateren vermoedelijk tussen 1150 en 1200 en geven aan dat het in 1576 voor het eerst vermeldde gehucht veel ouder moet zijn. De sporen behoren tot een omgracht boerenerf met aanvankelijk houten bebouwing, maar van de gebouwen zijn geen duidelijke plattegronden bewaard. In de 15^{de} of 16^{de} eeuw is de houten woonboerderij vervangen door een stenen gebouw. Op het erf is ook een spoor van een hooimijt of een kap- of roedenberg voor de opslag van ongedorst graan gedocumenteerd. Voor het archeobotanisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie.

Aan de zuidoostzijde van Goes, aan het Pykeswegje, kwamen laatmiddeleeuwse greppels van een perceelsindeling te voorschijn (Delporte & Van Wilgen 2008). Andere greppels of sloten en een waterput uit hetzelfde onderzoek houden verband met een (nabij gelegen) nederzetting uit dezelfde periode. De vondsten geven dateringen vanaf de 12^{de} eeuw.

In hetzelfde gebied kunnen sporen aan de Elvis Presleylaan duiden op voorafgaande landelijke bewoning uit de 15^{de} eeuw ter plaatse van een op de Hattinga-Kaart (1747/1748) vermeldde woonplek 'Witte Hoefjes' (Mientjes 2011). Ook sporen van perceelsindeling door middel van greppels of sloten in de omgeving dateren uit die periode.

Een bijna complete 15^{de}-16^{de}-eeuwse grape in een schoon kleipakket zou in de nabijheid van het Geldeloomezpad in Goes aangespoeld kunnen zijn bij een van de overstromingen ten gevolge van stormvloed in die periode (Van Wilgen 2013b).

Borsele

Ten zuiden van de afrit 's-Gravenpolder van de A58, tussen de Vierwegen en de N666 (Nieuwe Vierwegen) is een nieuwe vindplaats ontdekt met materiaal uit drie perioden, waaronder laatmiddeleeuws (10^{de}-13^{de} eeuw; De Groot & Warning 2010). Materiaal uit de 15^{de} tot 18^{de} eeuw is eveneens vertegenwoordigd. In dezelfde begeleiding werden ook ten oosten van de Palmboomseweg te Nisse sporen van een voornamelijk laatmiddeleeuws nederzettingsterrein (erf?) gedocumenteerd.

Een proefsleuf langs de Waanweg in Hoedekenskerke leverde sporen (cultuurlaag, sloten) en vondsten uit de periferie van vermoedelijk een laatmiddeleeuws boerenerf op (1300-1600; Van Wilgen 2013a). Sporen

van vermoedelijk hetzelfde erf, in relatie met de bebouwing van Moertjesdijk 8, kwamen een jaar later in hetzelfde project te voorschijn (Van den Bosch 2014). Resten van vermoedelijk een ander boerenerf (1400-1600) werden aangesneden bij de hoek van de Moertjesdijk met de Zee en Inlaagdijk Hoedekenskerke. Een laatmiddeleeuwse afvalkuil aan de Vrouwenweg in Hoedekenskerke wijst waarschijnlijk eveneens op een nederzetting uit die periode.

Walcheren

Middelburg

Een locatie aan de Derringmoerweg 7 te Arnemuiden gaf slechts één spoor van een kuil met daarin een mestlaag (Silkens & Conijn 2011). Op grond van het aardewerk kan de kuil in de 12^{de}-13^{de} eeuw geplaatst worden. Ook in de Late Middeleeuwen A (1050-1250) blijven alleenstaande boerderijen het kenmerk van het platteland. De steeds hoger liggende kreekruggen worden intensiever bewoond. In de lagere delen van het landschap vonden tot in de 12^{de} eeuw nog steeds overstromingen plaats (Dijkstra 2011a; Dijkstra 2011b). Op de locaties Gapingse Watergang (Van 't Veer & Dijkstra 2011) en Molenperk in het N57-onderzoek rondom Serooskerke zijn er alleen sporen van agrarisch gebruik, maar bij de Wattelsweg (Van Campenhout & Dijkstra 2011) en de Kleine Putweg (Van 't Veer 2011) zijn er echt sporen van bewoning gevonden. De sporen van de Wattelsweg bestaan uitsluitend uit een cluster van greppels rondom de vermoedelijke huisplaats, die tussen 1150 en 1200 te dateren is, maar gebouwsporen zijn hier niet ontdekt. Door zijn omgreppeling wijkt deze huisplaats af van de andere middeleeuwse erven. Het zou kunnen wijzen op een woonplaats van iemand van de lagere adel, die op een versterkte boerderij woonde. De enige plaats waar sporen van een gebouw zijn opgegraven ligt aan de Kleine Putweg. Van het woonstalhuis daar is slechts een gedeelte teruggevonden, maar daaruit is toch op te maken dat het om een bijzondere vorm gaat. De lange wand van het huis is niet recht, maar aan de kopse uiteinden naar binnen gebogen zodat de plattegrond de vorm heeft van een boot. Dergelijke bootvormige huizen waren uit andere delen van Nederland wel al bekend, maar voor Zeeland is dit de eerste en enige bekende tot nu toe. Het drieschepige woonstalhuis was ongeveer 19 meter lang en had een maximale breedte van 9,5 meter en stamt uit de periode 1050-1150. Er konden waarschijnlijk meer dan 20 stuks rundvee of circa 40 schapen in worden ondergebracht. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie, archeozoölogie.

Veere

Aan dezelfde periode kunnen de resten van twee greppels van hooimijten of gewasopslag worden toegeschreven van een onderzoek aan de Brouwerijstraat in Oostkapelle (Silkens & Mostert 2010). De ene kringgreppel had een diameter van 5,7 meter, de andere mat 7,4 meter. Omdat een van de greppels naadloos aansluit op een deel van een greppelsysteem zijn deze sporen gelijktijdig. Sporen van een hekwerk, in de vorm van een dubbele rij paalkuilen, zijn waarschijnlijk iets jonger, terwijl enkele delen van greppeltjes onder de hooimijtgrepels ouder zijn. Het geheel van sporen van vermoedelijk de periferie van een agrarisch nederzetting wordt afgedekt door een akkerlaag, die in de late 13^{de} en 14^{de} eeuw te plaatsen is.

Een laatmiddeleeuwse kuil kwam als een geïsoleerd spoor aan het licht aan de Landmetersweg ten zuiden van Oostkapelle (Warning 2010). In de kuil was aan een zijde een houten schot van drie horizontale planken geplaatst, bevestigd aan twee houten palen die tot in de klei van het onderliggende Laagpakket van Wormer waren geslagen. De met elkaar samenhangende planken vormden samen vrijwel zeker een segment van een hier deels hergebruikt rond object. De ronding van dit segment bevond zich aan de onderzijde en de zijkanten van het schot. Wat de functie van de kuil en het schot is geweest kon niet worden achterhaald, omdat een groot deel van de bovenzijde van de kuil reeds was afgegraven.

Sloten die gedempt zijn in de 16^{de} eeuw geven aan dat aan de Oostelijke Bermweg, voorafgaand aan de bouw van de kruisfabriek 'de Nieuwe Kruismolen' in 1765, een boerenbedrijf gestaan moet hebben waarvan de wortels teruggaan tot in de 15^{de} eeuw (Dijkstra 2015a).

Sporen van landelijke bewoning, van een boeren erf, uit de Late Middeleeuwen (en Nieuwe Tijd; 14^{de}-18^{de} eeuw) zijn gevonden langs de Koekoeksweg tussen Aagtekerke en Meliskerke, ten noorden van de voormalige Wester Kruisweg (Wattenberghe 2010b).

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Ten noorden van Kloosterzande, in de omgeving van de Drogendijk en Stuiverstraat, is waardestellend onderzoek uitgevoerd aan zes van in totaal 38 via luchtfotografie ontdekte, vooral cirkelvormige, structuren (Theunissen e.a. 2011). Daaruit bleek dat het geen sporen waren van prehistorische grafmonumenten, zoals in eerste instantie werd

aangenomen. De structuren tekenden zich in de ondergrond af als cirkelvormige greppels of greppels in een vierkant en zijn te dateren van de 12^{de} tot de 14^{de} eeuw. Voor de functie van deze greppelstructuren zijn geen directe aanwijzingen gevonden, maar zij moeten in gebruik zijn geweest in het bedijkt of nog te bedijken ongecultiveerd areaal, dan nog 'marginale gronden'. Vermoedelijk zijn ze te interpreteren als opslagplaatsen van hoog opgetast 'gewas', waarbij de greppels zorgden voor de drainage van het droog te houden gebied er binnen. In eerste instantie kan gedacht worden aan de opslag van hooi, riet of rijshout.

Terneuzen

Ten westen van Westdorpe, aan de Kapittelweg bleek de bodem veel sporen op te leveren van de 14^{de} tot 16^{de} eeuwse agrarische ontginning van het gebied in de vorm van parallel aan elkaar verlopende perceels- of afwateringssloten (D'hondt 2010d). Deze greppels, met verschillende oriënteringen, scheidden percelen met een breedte van 10 tot 12 meter van elkaar. De percelen zijn bedekt met een esdek, waarvan nog delen bewaard waren gebleven ondanks de latere inundatie. In het gebied werd ook een grote ovale laatmiddeleeuwse drinkpoel van 11 x 7 meter ontdekt.

Laatmiddeleeuwse perceelsgreppels kwamen ook te voorschijn bij zowel proefsleufonderzoek als archeologische begeleiding aan de Canadalaan - Paul Krugersdreef in Sas van Gent (D'hondt 2011e; Coppens & D'hondt 2012).

De archeologische begeleiding ten zuiden van de Fortdijk bij Koewacht gaf ook uitsluitend sporen van laatmiddeleeuws agrarisch gebruik te zien (Uleners 2012b). Naast perceelsgreppels en afwateringssloten met verschillende vullingen - zowel vullingen met esdek- of enkeerdgrond als vullingen van inundatiesediment uit het jongere Laagpakket van Walcheren - bestonden de sporen uit een kuil en een rij paalkuilen, van een omheining of afrastering langs een brede sloot. Aardewerk dateert de sporen in de 14^{de} en 15^{de} eeuw. Op de percelen lag een opgebracht esdek uit dezelfde periode, dat deels is verspoeld door latere inundatie. Direct onder het esdek werden vele ploegsporen zichtbaar.

Sporen van agrarisch gebruik vormden ook grotendeels het resultaat van een archeologische begeleiding langs de Hoofdweg-Zuid tussen Zuiddorpe en Overslag (Uleners & Van den Bosch 2013). Hier bestaat het resultaat uit resten van zes greppels en twee

ploegsporen. Opmerkelijk zijn een tweetal zones waarin zich steeds kleine oppervlakken met spit-sporen aftekenden. Deze sporen wijzen op een agrarische gebruiksvorm van beddenbouw, waar gewas op bedden werd gekweekt. In het noordelijk deel van het tracé duidt een forse paalkuil op de aanwezigheid van de resten van een grotere structuur of een gebouw. De paalkuil is te dateren tussen 1350 en 1500, de overige sporen van agrarisch gebruik tussen 1350 en 1650, alhoewel sommige sporen langer open hebben gelegen.

Tussen Terneuzen en Sluiskil kwamen greppelsporen van agrarische perceellering of ontwatering aan het licht (Pijpelink 2014). Ook werden twee niet nader geïnterpreteerde puinsporen vastgelegd. De sporen zijn vermoedelijk van laatmiddeleeuwse datum, uit de 14^{de} of 15^{de} eeuw.

Meer substantiële resten van laatmiddeleeuwse agrarische bewoning komen uit het nieuwe tracé van de N61, tussen de Kreekweg en de Hasjesstraat ten westen van Hoek (Mooren 2015). Onder inundatieafzettingen, vermoedelijk ten gevolge van de inundaties aan het begin van de 80-jarige oorlog, bevonden zich de bakstenen funderingen, delen van vloeren en bestratingen en een stookvloer van vermoedelijk een schuur, waarin ook is gewoond, te dateren tussen 1300 en 1500. Het gebouw had een breedte van 8,5 meter; de lengte kon slechts op 12,5 meter worden bepaald, inclusief het deel dat in het eerdere proefsleufonderzoek is blootgelegd (Vanden Borre & Zuidhoff 2006). De rest van het gebouw bevindt zich nog *in situ*, ten zuiden van het opgegraven gedeelte. Een smalle fundering haaks op de noordelijke lange zijde geeft aan dat er een binnenverdeling in het gebouw is geweest. In de oostelijke kopse zijde bevond zich een ingang. Aan de oostzijde van de zuidelijke lange gevel bevond zich een erkerachtige uitbouw met een lengte van 3,65 meter en een diepte van 1 meter. Omdat poeren niet zijn gevonden bestond de schuur vermoedelijk uit een houtskeletconstructie met korbelen, waarbij de muren tussen het skelet waren opgevuld met baksteen; het ontbreken van daktegels geeft aan dat het gebouw met stro of riet was gedekt. In de erker lag een deel van een bakstenen vloer. In het midden van het gebouw lag een vrijwel vierkante stookvloer, met in een uitsparing daarin een ingegraven aspot, een grote voorraadpot van spaarzaam geglazuurd roodbakend aardewerk, die veel plantaardige resten bevatte. Zowel langs de noordelijke - als zuidelijke lange gevels zijn delen van bakstenen

bestrating teruggevonden, die mogelijk wijzen op doorgangen op die locaties.

Sluis

Een belangrijke ontdekking waren de sporen van een herenhoeve, bestaande uit een opperhof en een neerhof aan de Einsteinstraat in Schoondijke (Lehouck & Vandevelde 2010). Beide delen van de hoeve waren omgeven door een gracht. Van de opperhof werd de oostelijke bakstenen keer-/weer- en begrenzingmuur blootgelegd met een lengte van meer dan 30 meter en een breedte van 0,8 -1 meter. Aan de noordzijde had deze muur een korte zijvleugel met een lengte van 5 meter; aan de zuidzijde kon dat niet worden vastgesteld. De muur was gemetseld in staand verband. Binnen de muur was het terrein met ophogingslagen opgehoogd. Het is mogelijk dat de muur deels of geheel ook een gevelmuur van het hoofdgebouw vormde. Het hoofdgebouw moet een dakbedekking van daktegels hebben gehad. De aanleg van de muur en de bijbehorende bebouwing op de moated site of site met walgracht ligt tussen 1250 en 1350, maar eerder rond 1350.

Op de neerhof zijn kuilen uit dezelfde periode gevonden en een lange en forse greppel uit de 14^{de}-15^{de} eeuw. Enkele van de kuilen waren vermoedelijk boomplantgaten. De belangrijkste objecten echter zijn een complete plattegrond van een 16^{de}-eeuwse (1525-1575) schuur van 27 x 5,75 meter. Daarmee is het de eerste volledig opgegraven vrijstaande boerenschuur in Zeeland en vermoedelijk een van de weinige in zijn soort in Nederland. De stal was duidelijk als bedrijfsgebouw bedoeld, slecht gefundeerd en slecht afgewerkt. De funderingen van de noord-zuid georiënteerde schuur waren uitgevoerd in baksteen, maar alleen de oostmuur van de stal was zeker tot een hoogte van 2 meter geheel in baksteen gebouwd, blijkens een omgevallen gedeelte van die muur. De westmuur en de kopse zuid- en noordwanden waren waarschijnlijk in houtskeletbouw met vakwerk uitgevoerd, hoewel in de westmuur, evenals in de oostmuur, bakstenen steunberen waren aangebracht. Het dak moet met riet of stro gedekt zijn geweest. Binnen de stal werden op diverse plaatsen restanten van bakstenen vloeren aangetroffen. De stal was onderverdeeld in acht verschillende ruimtes, waarvan de drie grootste aan de zuidzijde van het gebouw meer dan de helft van het oppervlak in beslag namen. De stal moet al zijn afgebroken of vervallen voor de inundatie van het gebied tegen de inval van de Spaansen in 1583. Het noordwestelijk deel van de neerhof naast de schuur werd in beslag genomen door een ondiepe drenkplaats,

die in verbinding stond met de gracht tussen de oppervlakte en de neerhof. Op het erf waren ook twee paarden begraven.

De 16^{de}-eeuwse resten op de neerhof waren bedekt met een dik pakket afzettingen van de inundaties. Historisch onderzoek heeft uitgewezen dat de herenhoeve rond 1550 behoort aan Charles van Y(d)eghem, heer van Wieze en gepacht en bewoond werd door Wouter Coutijsere. In een ommeloper van de Oude Yevenewatering wordt dit complex beschreven als een 'hofstede metten walle, singhelen ende boghaerde', een omwalde hofstede met singels en boomgaard.

Aan de Draaibrugseweg bij Draaibrug zijn enkele 15^{de}-eeuwse sporen ontdekt bij de inrichtingswerkzaamheden van en rondom de 17^{de}-eeuwse Bordeelschans (Jongepier 2015a). Een kringgreppel van een hooimijt of gewasopslag en een daarbinnen gelegen begraving van delen van een paard duiden op een agrarische nederzetting in de directe omgeving.

Ten noorden van Aardenburg, aan de westzijde van de Draaibrugseweg, werden in het landelijk gebied verschillende afvalkuilen gevonden (Stokkel 2008). Aardewerk dateerde deze kuilen van de tweede helft van de 13^{de} eeuw tot in de 16^{de} eeuw. Onder het afval bevonden zich ook misbaksels, vermoedelijk van een aardewerkproductie in Aardenburg.

Eveneens ten noorden van Aardenburg, ter plaatse van het 17^{de}-eeuwse ravelijn ten westen van de Noordweg, werden laatmiddeleeuwse sporen van bewoning en gebruik aangetroffen buiten de 13^{de}-eeuwse stadsomwalling (D'hondt 2010b). Het betrof hier een drietal greppels: twee daarvan dateren uit de 14^{de} of vroege 15^{de} eeuw, de andere bevatte 11^{de}-13^{de}-eeuws materiaal. Een rechthoekige ingraving zou kunnen behoren tot een huisplattegrond gelijktijdig aan de twee eerste greppels. Ter plaatse van het onderzochte gebied buiten de stadsverdediging staat op de kaart van Jacob van Deventer een drietal huizen afgebeeld, die mogelijk met deze bewoning in verband te brengen is.

Ten zuiden van Aardenburg, ter plaatse van het ravelijn ten oosten van Smedekensbrugge, vormen drie paalkuilen, een kuil en een hutkom de resten van bewoning met houtbouw, gelegen naast de resten van de laatmiddeleeuwse weg (D'hondt 2010b). Op grond van de vondsten is deze bewoning te dateren in de 13^{de}- en vroege 14^{de} eeuw. De sporen zijn afgedekt door een

jonger pakket met vondsten tot circa 1500. Ook werden delen van twee haaks op elkaar staande perceleringsgreppels aangesneden uit de 13^{de} of 14^{de} eeuw.

5.4.2 Woonterpen

Zuid-Beveland

Reimerswaal

In Yerseke werden aan de Steeweg ophogingslagen van twee opgeworpen verhogingen aangesneden, mogelijk van woonterpen (Wattenberghe 2008). De westelijke hoogte heeft een tweefasige opbouw, waarvan de vroegste fase in de 12^{de}-13^{de} eeuw te dateren is en de jongste in de 14^{de} eeuw. De tweede verhoging in het zuidoosten van het plangebied, vlakbij de Steeweg dateert eveneens uit de 14^{de} eeuw.

Goes

Niet duidelijk is of de opgegraven hoogte op de locatie van verpleeghuis Ter Valcke in Goes in de eerste fase (12^{de} eeuw) al deel uitmaakte van een motte of nog tot een woonterp behoorde (Meijlink & Dijkstra 2007).

Op de locatie Noordeinde 4a te Kloetinge bevond zich een van oost naar west oplopend antropogeen ophoogpakket, dat in westelijke richting in dikte afneemt (Mientjes 2014). Het pakket volgt het reliëf van de onderliggende kreekrug, maar lijkt vooral een duidelijk bewijs voor een kunstmatige ophoging als deel van een huisterp. Dit pakket bevat vondsten uit de 12^{de} - tot 15^{de} eeuw. In het verleden is al vastgesteld dat de dorpskern van Kloetinge is ontstaan uit een aaneengroeiing van kleine huisterpen tot een grote dorpsterp. In en door het ophogingspakket van de terp was een afvalkuil gegraven met daarin aardewerk en bakstenen, die in de 15^{de} eeuw in de kuil gedeponeerd moeten zijn.

5.4.3 Stads- en dorpskernonderzoek

Schouwen-Duiveland

Aan de Regenboogstraat in Zierikzee werden in een proefsleuf de resten gevonden van een puinfundering uit de 14^{de} en 15^{de} eeuw, samen met nog enkele andere sporen (Uléners 2010c). De daar aanwezige bebouwing moet in de tweede helft van de 16^{de} eeuw afgebroken en grondig gesloopt zijn. Verder zijn ophoogpakketten vastgesteld uit de Late Middeleeuwen - Nieuwe Tijd.

Tholen

Bij de 13^{de}- en 14^{de}-eeuwse moertering ter plaatse van Schoolstraat 4 in Scherpenisse werd ook klei afgegraven voor het opwerpen van de dorpsterp van Scherpenisse of het verstevigen van de dijk (Wattenberghe 2007). In de tweede helft 14^{de}- eerste helft 15^{de} eeuw is het gebied opgehoogd met afval- en ophoogpakketten. In de afvalpakketten bevonden zich lederen afvalresten van een 15^{de}-eeuwse schoenmaker en sporen van kleurstof van meekrap. In het noorden lag een 15^{de}-eeuwse greppel, waarvan de taluds later met een houten beschoeiing zijn verstevigd. De greppel is gedempt in de 17^{de} eeuw met grond die oudere vondsten bevatte, waarschijnlijk afkomstig uit de dorpskern. Daarnaast werd ook een 15^{de}-eeuwse afvalkuil gedeeltelijk opgegraven. In het zuiden werd in het profiel, onder het niveau van de fundering een rest van een eikenhouten vloer op palen gevonden, datering eind 15^{de}-begin 16^{de} eeuw. Een mooie vondst is een gaaf pelgrimsinsigne van St. Job van Wezemaal, met een fabricagefout (zie ook Hendrikse 2015).

In Sint-Maartensdijk-Haven 18 werd bewoning geconstateerd vanaf het midden van de 13^{de} eeuw. Het betreft een restant van laatmiddeleeuws muurwerk (Uleners 2013b). Vanaf dat moment is er doorlopende bewoning tot in de 21^{ste} eeuw op die locatie.

De archeologische begeleiding van de werkzaamheden voor de reconstructie van de Markt van Sint-Maartensdijk legde ter hoogte van de kruising Noordpoort/Bloemenlaan de resten van de aldaar gedempte stadsgracht vast (D'hondt 2011f). Vanaf de kruising met de Oostvest tot het einde van de Markt in het zuiden werden, mede in het booronderzoek, laatmiddeleeuwse stedelijke ophogingspakketten aangetroffen, te dateren vanaf circa 1250. Ter hoogte van Noordpoort 2 en de Oostvest, bij de overgang naar de Markt, werd de fundering van een 16 meter lange westgevel van een groot middeleeuws gebouw (1350-1450) gevonden. Het is de vraag of deze 90 centimeter brede fundering behoort heeft tot de Noordpoort, omdat de vestingwerken pas in de tweede helft van de 15^{de} eeuw zijn aangelegd (Zuurdeeg 2004) en de Noordpoort pas op het einde van de 16^{de} eeuw als houten poort zijn geconstrueerd. De houten poort werd in de vroege 17^{de} eeuw vervangen door een stenen exemplaar. Bij Noordpoort 4 werd ook een bakstenen fundering aangesneden, maar daarvan kon geen datering worden bepaald.

In de Bosstraat in de stad Tholen werden geen sporen van bewoning aangetroffen, alleen ophogingslagen op de top van het veen met een dikte van 1,4 tot 2,2 meter (Van Wilgen 2007). De oudste ophogingen dateren in de 14^{de} of 15^{de} eeuw en bevinden zich opmerkelijk juist aan de zuidzijde van het plangebied.

Walcheren

Middelburg

De opgraving van een bouwput tussen Markt 55/55A en Plein 1940 3/3A bracht slechts een handvol sporen uit de Late Middeleeuwen B (1250-1500) aan het licht (Delporte 2009a). Het betrof een aantal paalkuilen, waaruit geen configuratie van een structuur of gebouw kon worden opgemaakt, een kuil en een uitgebroken spoor van een ronde bakstenen structuur.

Aan de Koningsstraat in Middelburg werd een onderzoek uitgevoerd om te voorkomen dat schatgravers nog meer schade zouden toebrengen aan het bodemarchief door het leegroven van mogelijk daar aanwezige beerputten (Meijlink 2009). Tijdens het onderzoek in de tuinen direct achter de panden 4, 14, 16 en 18 werd in een laatmiddeleeuws ophoogpakket een tweetal kuilen met puin opgetekend, vermoedelijk uit de 15^{de} eeuw.

In een huisvuilcontainerproject ontdekte de Walcherse Archeologische Dienst de sporen van een laatmiddeleeuwse bakstenen kelder aan de Bachtensteene en het Damplein en muurwerk aan de Schuiffelstraat, de Dam en de Segeerstraat (Silkens & Meijlink 2010). Aan het Damplein werd ook een deel van een beer- of waterput geraakt.

Funderingsmuren en een kelder van een woonhuis kwamen te voorschijn bij een archeologische begeleiding van de aanleg van een bouwput aan de Poelendaelesingel (Van Wilgen 2009). Vastgesteld is dat de kelder werd gebruikt voor de opslag van turfblokken. De oudste fase van dit gebouw moet dateren rond het midden van de 14^{de} eeuw. Naast het gewone keuken- en wat tafelaardewerk vallen twee grote delen van Spaanse goudluster majolica-borden op. Het huis moet deel uitgemaakt hebben van bebouwing die op de kaart van Jacob van Deventer uit 1550 nog buiten de stadsmuur ligt.

Veere

Muurresten aan de Zuidstraat in Domburg, behorende tot de voormalige gesloopte bebouwing van Zuidstraat 2, kunnen vermoedelijk in de 15^{de} of 16^{de} eeuw worden gedateerd (Van Wilgen & Van Zessen 2011).

Sporen van muurwerk in een proefsleuf aan de Wijngaardstraat 23 in Veere, die vermoedelijk een achtergevel en twee zijgevels van twee huizen vertegenwoordigen, zijn te dateren in de 15^{de}, mogelijk 16^{de} eeuw (Van Jole-de Visser & Wattenberghe 2011b). De muurresten behoren waarschijnlijk tot het pand De Zeeprie en het pand van de Schotse Natie. De sporen zijn aangelegd in een ophogingspakket dat in de 15^{de} eeuw te plaatsen is.

Een bouwput aan de Langstraat 29 te Zoutelande bleek de uitbraaksporen en een fragment muurwerk van een groot deel van de omtrek van een laatmiddeleeuws pand (14^{de}-15^{de} eeuw) te bevatten (Van Wilgen 2012c). De breedte van het pand was 4 meter binnenwerks, de maximale lengte kon niet worden vastgesteld, maar bedraagt meer dan 12,5 meter. Het pand was met de korte zijde georiënteerd op de Langstraat.

Vlissingen

Aan de westzijde van de Oude Markt in Vlissingen hebben enkele vroeg 14^{de} -eeuwse muren mogelijk behoord tot een gebouw van een adellijke of geestelijke eigenaar (klooster?). Resten van bewoning uit de 14^{de}-15^{de} eeuw, vooral uit 1450-1500, zijn ook ontdekt aan de noordwestzijde van de Oude Markt, aangrenzend aan het kerkhof van de Sint-Jacobskerk (De Boer, Vanden Borre & Gerrets 2010). De bebouwing van het terrein kon pas plaatsvinden nadat het gemoerneerde gebied bouwrijp was gemaakt met ophogingslagen van zelas.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

In de stadskern van Hulst werden op diverse plaatsen verschillende onderzoeken uitgevoerd. De belangrijkste onderzoeken concentreren zich rond de uitvoering van het plan Nieuwe Bierkaai in het noordwestelijk deel van de stad, rondom de gedempte voormalige middeleeuwse haven. Helaas zijn van het merendeel van de uitgevoerde gravende onderzoeken nog geen definitieve rapporten beschikbaar. Aan het licht gekomen scheepsresten zijn met financiering uit de POAZ eind 2015 uitgewerkt en het conceptrapport daarvan is medio december opgeleverd. Alleen de resultaten van dit scheepsarcheologisch onderzoek zijn opgenomen in hoofdstuk 2.

Een groot stadskernonderzoek werd uitgevoerd in een groot deel van het gebied begrensd door de Korte Nieuwstraat, Lange Nieuwstraat, de Pierssensstraat en de Basiliekstraat (Depuydt 2008). De oudste, maar niet dateerbare, sporen uit deze opgraving, drie met plaggen beklede waterkuilen gelegen in een weidegebied, zouden kunnen behoren tot de periode direct voorafgaand aan de eerste dateerbare sporen uit de 13^{de} eeuw. Kuilen, perceels- of afwateringsgreppels, mestkuilen en ophogingslagen uit die periode wijzen op een vroegstedelijk agrarisch karakter op de locatie, met dorsafval van gerst, rogge, broodtarwe, haver en vlas. Een aantal kuilen zou gebruikt kunnen zijn voor het roten van vlas. De sporen zijn tussen 1225 en 1275 opgevuld. In de ophogingslagen bevond zich een rij plaggen, mogelijk de wand van een boerderij of bijgebouw, ook uit de 13^{de} eeuw. Eveneens nog uit de 13^{de} eeuw zijn sporen van zoutproductie.

Vanaf circa 1325 zijn er aanwijzingen voor twee woonplaatsen. Van de ene zijn bakstenen funderingen, - een drietal spaarbogen en de muren van een kelder - teruggevonden, van de andere een beerbak en een waterput, gemaakt van een ingegraven houten ton. Tot het plantaardige menu van de bewoners behoren naast inheemse vruchtensoorten ook al de geïmporteerde vijg; zaden van de uitheemse slaapbol waren vermoedelijk voor medicinaal gebruik. Het is mogelijk dat deze bebouwing is verwoest door de Gentenaren rond 1341.

Aan het eind van de 14^{de} of begin 15^{de} eeuw blijken er langs de noordoostzijde van de Korte Nieuwstraat vier panden te hebben gestaan, die deel uitmaken van twee erven. De huizen zijn gefundeerd op massieve bakstenen muren en hebben diepe gewelfde kelders. Een erf bestond uit een groter huis en twee kleinere. Het grote huis, Korte Nieuwstraat 13, grensde met de lange zijde aan de Basiliekstraat en had in 2005, voordat het gesloopt werd, nog een eiken kapconstructie uit het einde van de 15^{de} of begin 16^{de} eeuw. De afmetingen waren 19 x 8 meter. Het huis ontwikkelde zich van een zaalhuis met een grote voorkamer en kleinere achterkamer in de late 14^{de} of begin 15^{de} eeuw tot een huis met een indeling in drie vertrekken in de 16^{de} eeuw. Onder de voorkamer lag een voorraadkelder, centraal was een bakstenen stookvloer en achter het huis een bakstenen waterput. Onder de achterkamer lag een grote kelder met twee ingangen, één inpandig en één aan de achterzijde. Het huis was onder andere in de 16^{de} eeuw eigendom en werd, blijkens het luxe glaswerk uit een bijbehorende beerbak achter het huis, waarschijnlijk ook bewoond door mensen met een hoge status: een jonkvrouw, een

baljuw, een schepen en een burgemeester. De twee kleinere huizen op het erf, de latere Korte Nieuwstraat 17 en 19, hadden eveneens een tweedeling met een grotere voorkamer en een kleinere achterkamer. Korte Nieuwstraat 17 had in de voorkamer in de binnenzijde van de muren opgenomen poeren voor de dakdragende gebinten. Aan de achterzijde bevond zich een beerbak. Korte Nieuwstraat 19 was voorzien van een voorvertrek met massieve funderingen, terwijl het achtervertrek minder zwaar was uitgevoerd. Op het erf achter dit huis lagen twee waterputten van houten tonnen, die waren opgevuld met keukenafval.

Het huis op het andere erf, Korte Nieuwstraat 21, was een zaalhuis van 13 x 10 meter met een tweedeling als de hiervoor beschreven andere huizen. Onder het voorhuis bevond zich een kelder, waarvan het tongewelf evenwijdig liep aan de straat. Van het pand Lange Nieuwstraat 1 werd alleen de achtergevel onderzocht. Tussen die achtergevel en de zijgevel van Korte Nieuwstraat 21 bevond zich een regenwaterafvoer, een zogenaamde osendrop. In de achtergevel van het huis bevond zich een 15^{de}-eeuwse laatgotische schouw. Op het erf van dit pand lag ook een waterput, waarvan de opvulling met afval duidt op meer modale bewoners. Voor het overige archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie.

Aan de westzijde van de Grote Bagijnestraat kwamen een aantal kuilen, enkele greppels, een ophogingspakket en twee delen muurwerk uit de Late Middeleeuwen aan het licht (Eimermann 2008). De greppels waren vermoedelijk perceelsscheidingen. Sommige kuilen hadden een verbrande randstructuur, een wordt gezien als een stookplaats; de meeste kuilen worden in verband gebracht met ambachtelijke activiteiten (ijzerslakken) en enkele zijn mogelijk veenstookplaatsen. Het ophoogpakket is te dateren in de 12^{de} of 13^{de} eeuw. De meeste sporen zijn te plaatsen in de periode 1100-1250.

Brede greppels met een ZW-NO oriëntatie en kuilen aan de Kleine Bagijnestraat 21-23 wijzen op de aanwezigheid van bewoning in het stadsgebied uit de 13^{de} eeuw of eerder (Coppens 2014b). Twee parallel lopende greppels hebben een zelfde vulling als een kuil in het bovengenoemde onderzoek van de Grote Bagijnestraat 21-29, maar de functie is onbekend. Een greppel met dezelfde oriëntatie en dezelfde datering is aan de noordzijde begrensd door het 0,3 meter hoge restant van een wal. Mogelijk wordt deze greppel

doorsneden door een jongere greppel, die als gracht in een 16^{de}-eeuwse bron is vermeld. Uit de 14^{de}-15^{de} eeuw is nog een rest van een kuil gevonden.

Een archeologische begeleiding van de werkzaamheden voor een vernieuwing van de riolering bracht in een aantal straten van de stadskern verschillende sporen aan het licht (Uleners 2010a): een 13^{de}-eeuwse kuil en een restant van een beertonput met insteek uit de 14^{de} - 16^{de} eeuw op de hoek van de Lange Bellingstraat en de Asschepoort; een kuil- of greppelrestant uit de Late Middeleeuwen B en kleine delen van een 15^{de}-eeuwse bestrating van handgeselecteerde veldkeien, waarschijnlijk eerder gebruikt als scheepsballast en een sloot uit de 15^{de} eeuw of later in de Lange Bellingstraat; eveneens een sloot uit de 15^{de} eeuw of later in de Korte Bellingstraat; drie greppels met dezelfde datering ter plaatse van het Princebolwerk.

Clusters van sporen van greppels, kuilen, paalkuilen, een cultuurlaag en ophoogpakketten in de Bontehondstraat, de Lange Nieuwstraat en de Grote Bagijnestraat en verspreide sporen in die straten zijn te dateren in de tweede helft van de 12^{de} en vooral 13^{de} eeuw en behoren tot de vroegste stadsfase van Hulst (Coppens & De Rue 2014). Uit de lineaire sporen kon worden opgemaakt dat de oriëntatie ervan niet overeenkomt met het stratenplan op de kaart van Jacob van Deventer (1560) in het onderzochte gebied. Dat betekent dat er tussen de vroege stadsfase en de kaart van Van Deventer een wijziging in de percelering heeft plaatsgevonden, waarvan sommige percelen blijkens de paalkuilen bebouwd waren. Op deze cultuurlaag met sporen bevond zich een ophoogpakket met sporen uit 13^{de}-begin 14^{de} eeuw.

Terneuzen

Opgegraven muurwerk aan de Nassaustraat 13-17 in Axel dateert voornamelijk uit de late 14^{de}-15^{de} eeuw (D'hondt 2014). Het betreft slechts delen van gebouwen, die vermoedelijk al gesloopt waren bij en voor de aanleg van de laat 16^{de}-eeuwse vestingwerken. Van de gebouwen is een grondplan niet te reconstrueren, omdat zich wellicht nog delen *in situ* bevinden aan de westelijk gelegen straatzijde, in een minder diep ontgraven deel. De resterende diepere sporen zijn van 4 beerputten en 5 beerkelders, waarvan enkele een associatie hebben met het gevonden muurwerk. Vier daarvan hebben een begindatering in de Late Middeleeuwen met een doorloop in de Nieuwe Tijd A. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch

onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie.

Een ZW-NO verlopende greppel met daarin een deel van een beschoeiing van planken en kleine palen aan de Tuinstraat 3-5 te Axel, op de oostelijke oever van de voormalige Gentse Vaart kan in de 15^{de}-16^{de} eeuw gedateerd worden (Van Jole-de Visser & Terryn 2012b). Datzelfde geldt voor een deel van een beschoeiing, een 5 centimeter dikke houten balk en een grenen paal met een diameter van 20 centimeter, met een ZZW-NNO oriëntatie. Gezien de afwijkende richting lijken deze sporen geen verband te houden met elkaar en met de westelijker gelegen Gentse Vaart. De mogelijkheid bestaat ook dat de sporen verband houden met de eveneens nabijgelegen 16^{de}-eeuwse vestinggracht.

Biervliet

Twee vondstmeldingen van massief muurwerk bij explosievenonderzoek voor de aanleg van het nieuwe tracé van de N61 bij Biervliet vormden de opmaat voor een opgraving van een gebied dat aan de zuidwestzijde grenst aan de middeleeuwse stad Biervliet (Wattenberghe & De Visser 2010; Alma 2012; Lenting & Ufkes 2013). De karakterisering van de opgegraven resten is problematisch, omdat door het faillissement van het opgravende bedrijf de studie daarvan niet uitputtend kon zijn. In het rapport wordt ervan uitgegaan dat de opgegraven resten deel hebben uitgemaakt van een ambachts- en handelskwartier in een 14^{de}-eeuwse stadsuitleg.

De opgegraven resten bestaan vooral uit sporen van kanalen, grachten en greppels en gebouwsporen. Een aantal van deze kanalen moet bevaarbaar en bevaren zijn geweest, o.a. blijkende uit de vondst daarin van sintelnagels die het breeuwsel en de moslatten in de naden van schepen op hun plaats hielden. De brak water voerende kanalen vertonen sporen van getijdenwerking en moeten in verbinding hebben gestaan met een waterloop naar open zeewater, vermoedelijk aan de zuidoostzijde van de stad. Daarnaast zijn er duidelijke sporen van het looien van leer.

Uitgaande van de stadsuitleg volgens de auteurs, bestaat deze uit vier ongelijke kwadranten, die zijn omgeven door een gracht en van elkaar gescheiden door kanalen. Een kwadrant met sloten en ondiepe kuilen is waarschijnlijk als akker of eerder weiland benut, terwijl in het niet opgegraven noordoostelijk kwadrant bewoning wordt verwacht. Het zuidoostelijk kwadrant bevatte als oudste spoor uit het begin van de 14^{de} eeuw de helft van een cirkelvormige gracht dat een

terrein met een diameter van 30 meter omsloot. De maximale breedte hiervan was 6,5 meter. De vermoede functie van het terrein, nl. een motte met een gracht, kon nergens bevestigd worden. Verder bevonden zich er sporen van twee bakstenen gebouwen, waarvan van een de afmetingen konden worden bepaald op 10 x 7 meter. Beide gebouwen grensden aan een kanaal en zouden een woonfunctie gehad kunnen hebben, maar ook pakhuizen kunnen zijn geweest, omdat westelijk van het complete gebouw, direct in het verlengde van de noordgevel een kademuur met een lengte van 7 meter aansloot. Ook de vondst van (ongebruikte) lakenloden, waarvan een aantal met de naam Biervliet, zou daarop kunnen wijzen. In het voor slechts een klein deel opgegraven zuidwestelijke kwadrant geeft de vondst van grote driehoekige bakstenen, zogenaamde ezelsruggen aan dat hier ook een gebouw of een tuin- of fruitmuur heeft gestaan. De ambachtelijke activiteiten lijken vooral gerelateerd aan de lakenproductie en -handel. Maar ook werd een vermoedelijke schelpkalkoven met bijbehorende kuilen ontdekt (Alma 2012). Chemische analyse van een monster uit de oven bevestigde de functie. Alle sporen op het terrein worden gedateerd in de 14^{de} eeuw, waarbij aangegeven wordt dat de stormvloed van 1375-1376 het einde betekend kan hebben voor dit gebied. Onder het vondstmateriaal bevindt zich echter ook 15^{de}-eeuws materiaal, hetgeen deze einddatering in twijfel trekt.

Direct ten oosten achter de wal van de laatmiddeleeuwse stadsverdediging van Biervliet kwam in de Boterzandestraat een bakstenen vloer of stoep met een lengte van 10 meter aan het licht (Uleners 2009). In het midden van dezelfde straat werd over een lengte van 16 meter een 14^{de}-eeuwse muur met spaarboogfundering opgetekend, met vier spaarbogen. Drie bases van de boogfundering stonden gedeeltelijk op een onderliggende fundering. In een van de bogen was een jongere steunmuur gezet. De muur is mogelijk te relateren aan een klooster, waarvan de ligging in de omgeving wordt vermoed.

Verder kwam een tweetal resten van vloeren te voorschijn (Uleners 2009). De oudste hiervan is vermoedelijk uit de late 14^{de}-begin 15^{de} eeuw, de jongere, met resten van een haard of stookplaats, uit de 16^{de} eeuw. De meeste sporen zijn hier afgedekt met een verrommeld pakket met zelas, baksteen, aardewerk en dierlijk bot dat vermoedelijk in de 16^{de} eeuw is gedeponeerd.

De sporen van ophoging aan de Braakmanlaan in Biervliet lijken het gevolg te zijn geweest van de stormvloed van 1375-1376 en 1404 (D'hondt 2011c). Door de ophooglagen van zelas heen zijn weer ondiepe kuilen gegraven, die op hun beurt zijn opgevuld met zelas en baksteenbrokken. De functie van deze kuilen zou water- of kleiwinning kunnen zijn. Een tweetal stiepen of poertjes wijzen op eenvoudige bebouwing in het gebied in de 15^{de} eeuw.

Sluis

Proefsleufonderzoek aan het Ledelplein in Oostburg, gelegen binnen het middeleeuwse stadsgebied, leverde slechts een 13^{de}-vroeg 14^{de}-eeuwse greppel en een deel van een 15^{de}-16^{de}-eeuwse gracht op (Alma 2009). Enkele andere sporen waren van recente datum.

Het belangrijkste resultaat van een onderzoek ter plaatse van Nieuwstraat 8-10 is de buitenrand van een vermoedelijke woonheuvel of motte-achtige verhoging ten westen van die Nieuwstraat (Van der Ham 2010). Met dat gegeven zou de westelijke begrenzing van het kerkhof van de voormalige St. Eligiuskerk ten (zuid-) oosten van deze locatie ook bepaald kunnen zijn.

De archeologische begeleiding van een bouwput aan de zuidoostzijde van de Johan van Dalestraat gaf meer sporen van al eerder aangetroffen bebouwing (Vanden Borre 2007b) uit de 14^{de}-15^{de} eeuw te zien (Coppens & Vandevelde 2009). Daaronder bevindt zich het eerder gedocumenteerde gebouw met een omvang van 7 x 3 meter en een plattegrond met binnenmuren. Noordelijker in de straat werden muurresten van een gebouw uit dezelfde periode vastgelegd.

De funderingssleuven van nieuwbouw aan de Groote Markt 11 leverden twee delen van parallel verlopende muren op, die mogelijk nog in de 15^{de} eeuw kunnen worden gedateerd (D'hondt 2009). Ook de eerste fase van een gewelfde kelder zou gezien het gebruikte baksteenformaat in de Late Middeleeuwen gedateerd kunnen worden.

De vernieuwing of vernieuwde aanleg van riolering in de stadskern van Sluis heeft op diverse plaatsen in de stad inzicht gegeven in de aanwezigheid en ligging van laatmiddeleeuwse sporen (Uleners 2011c). Een nieuwe rioolsleuf in de Vleeshouwerijstraat gaf 12 funderingsresten van huismuren (Late Middeleeuwen B) te zien; elf daarvan hadden globaal een west-oost oriëntering, één een NW-ZO-oriëntering. Zo er sprake was van een verband in het muurwerk betrof dat een

koppen/strekkenverband. De muren varieerden in breedte van 0,25 tot 0,88 meter. Op een van de muren was nog een rolkraag gemetseld. In het vlak en in het profiel werden resten van drie vloeren en een loopniveau waargenomen. Een van de vloeren bestond uit horizontaal liggende bakstenen, een andere uit vierkante grote plavuizen. De oudste sporen in de straat zijn echter twee kuilen, met aardewerk uit 1300-1450. De gevonden laatmiddeleeuwse sporen in de Kloosterstraat bestonden uit NW-ZO georiënteerde delen van greppels, sloten en een gracht, en een kuil uit de periode 1350-1500.

In het gedeelte van de Handboogstraat, tussen de Gouverneurstraat en de Zuiddijkstraat, behoorden een deel van een greppel, een kuil en een beerput tot de oudste sporen (1300-1400). De wand van de beerput bestond aan de onderzijde uit een ingegraven ton. Bij de kruising met de Zuiddijkstraat werd een deel van een NW-ZO-verlopende gracht vastgelegd, die ook tot de oudste sporen (1300-1400) ter plaatse behoort. In de gracht werden delen van twee, 2,5 meter van elkaar verwijderde, parallelle houten beschoeiingen gevonden van vierkante en ronde palen, planken en hergebruikt ander constructiehout. Noch hier noch elders binnen dit onderzoek is het hout verder onderzocht. Vermoedelijk is de gracht de begrenzing geweest tussen het bebouwde en het weideareaal binnen de stad Sluis. In de tweede helft van de 15^{de} eeuw is de gracht aan de oostzijde begrensd door een bakstenen muur. De gracht is voor 1500 gedempt; in de vulling bevonden zich onder andere grote scheepsballast-stenen en enkele nagenoeg complete steengoed kannen. Ook aangetroffen werd een deel van plaveisel van een straat of een binnenplaats, bestaande uit een bakstenen goot met een rand van opstaande bakstenen, die op zijn beurt een plaveisel van kleine geselecteerde veldkeien, begrensde. Op het plaveisel lag aardewerk uit de Late Middeleeuwen B (1300-1500). Verreweg het belangrijkste spoor wordt gevormd door de resten van de Zuiddijk, die op de kruising van Handboogstraat en Zuiddijkstraat werd blootgelegd (zie hoofdstuk 4, Kernthema 7, Infrastructuur). In het verlengde van de Handboogstraat, de Sint-Jansstraat werden geen resten gevonden in relatie tot de ten noordoosten ervan gelegen in 1947 opgegraven Sint-Janskerk. In het hele begeleide gedeelte werd wel een leeflaag met een maximale dikte van 30 centimeter gedocumenteerd, met vondsten uit 1200-1450, maar vooral de 14^{de} eeuw. Twee resten van kuilen zijn te plaatsen in de periode 1350-1450. In hetzelfde onderzoek kwam aan het Geldeloozepad nog een greppel uit de 15^{de}-16^{de} eeuw aan het licht.

5.4.4 Kerken, kloosters en kerkhoven

Zuid-Beveland

Aan de Dorpsstraat 71 te Heinkenszand zijn in een proefsleufonderzoek delen van de oudste kerk aan het licht gekomen (Williams-Kodde 2012). De kerk was aangelegd op een verhoging of terp (kerkterp). De oudste muren zijn van de noordoostelijke hoek van de 15^{de}-eeuwse zaalkerk, een deel van het later aangebouwde koor dateert uit de 16^{de} of 17^{de} eeuw. Een blok muurwerk wijst op een mogelijke rechthoekige aanbouw tussen het koor en de NO-hoek van de zaalkerk. Het dak van de oude kerk was gedekt met leisteen. In 1843 werd de oude kerk gesloopt en vervangen door de huidige Dorpskerk.

Binnen en aan de noordzijde buiten de kerk werden 24 begravingen aangetroffen. De oudste begravingen zijn west-oost georiënteerd, de jongere zuidwest-noordoost, in dezelfde richting als de huidige Dorpskerk; die graven dateren dus van na 1843, voornamelijk in de tweede helft van de 19^{de} eeuw. Het merendeel van de intacte begravingen is *in situ* bewaard gebleven. Van de oudste begravingen zijn er twee met de radiokoolstofmethode gedateerd. De oudste begraving is die van een volwassene die direct buiten de kerk parallel aan de muur begraven was en dateert tussen 1421 en 1522. Een babyskelet dat binnen de kerk werd aangetroffen heeft een datering van 1483-1663. Voor het fysisch antropologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie. Voor het onderzoek van Goes-Singelstraat/Zusterstraat zie dit hoofdstuk sub Nieuwe Tijd.

Walcheren

Middelburg

Zoals verwacht zijn de belangrijkste resten uit de opgraving van de bouwput Markt 65 te Middelburg te relateren aan de laatmiddeleeuwse Westmonsterkerk, met name de zuidelijke muur van het schip en de begravingen binnen en buiten de kerk (Benerink 2012e). In de opgraving zijn drie bouwfases van de bakstenen Gotische kerk herkend. De eerste bouwfase, waarin het schip smaller en de kerk kleiner was dan in de latere fasen, is in de 13^{de} of begin 14^{de} eeuw te dateren. De sporen van deze fase bestaan uit een uitgebroken muur met daaronder een fundering met natuursteenpuin - tufsteen, Doornikse kalksteen, grote rolkeien, mogelijk hergebruikte scheepsballast en een vloertegel van Gobertange- of Ledesteen -, afkomstig van de Romaanse voorganger.

In de tweede fase, te dateren in het einde van de 14^{de} eeuw (rond 1390-1400) wordt de zuidmuur van het bredere schip gebouwd op spaarbogen. De muur rustte op noord-zuid verlopende en dus haaks op de muur liggende funderingsmuren, met een poer aan de binnenzijde en een 'steunbeer' aan de buitenzijde. Drie van dergelijke dwarsfunderingen zijn blootgelegd, waarvan de meest oostelijke tot op grotere diepte in gemetseld verband, terwijl de andere minder diep op een baksteenpuinfundering rustten. Ten noordwesten daarvan kwam men ook nog zo'n dwarsfundering tegen, maar dan west-oost georiënteerd, met de rest van een haaks daarop staande muur. Ten noorden van de zuidmuur van de kerk werd op twee plaatsen daaraan parallel verlopend muurwerk aangetroffen. De meest nabije was het restant van een ondiep gefundeerde drempel, vermoedelijk de toegang tot ten zuiden daarvan gelegen kapellen. Een zwaardere muur op korte afstand daarvan onttrok waarschijnlijk de ingangen van de kapellen aan het zicht en scheidde de ruimte met de kapellen van de rest van het schip, zodat daarmee een aparte ruimte werd gecreëerd. De vloeren of een deel ervan waren bedekt met tegels van Gobertange- of Ledesteen.

In een derde fase, in de late 15^{de} of vroege 16^{de} eeuw, bleek dit deel van de kerk te verzakken, waarschijnlijk omdat de puinfunderingen onder twee dwarsfunderingen niet voldoende draagkracht hadden voor het zware gewicht van de schipmuur. Beide dwarsfunderingen werden binnen de kerk, aan de westzijde van iedere poer, voorzien van een gemetselde bakstenen versterking.

In totaal werden resten van 42 begravingen geteld. Van de bijzettingen van de doden lagen 13 kistbegravingen binnen de kerk. Onder een poerversterking uit de 3^{de} bouwphase bevond zich het restant van een sarcofaag van rode zandsteen, mogelijk afkomstig uit het Duitse Eifel- of Maingebied (Melkert 2012, in Benerink 2012), met nog delen van het begraven skelet. Van een bakstenen dubbele grafkelder - met bepleistering aan de binnenzijde, maar geen sporen van beschildering meer *in situ*; wel enkele fragmenten met verfresten - bleek de zuidelijke kelder in plattegrond het minst beschadigd. Deze grafkelder is gebouwd na de 3^{de} bouwphase en bevatte resten van drie begravingen. In het kerkhof buiten de kerk, dat relatief kort in gebruik is geweest, konden twee begravingsfasen worden onderscheiden. Enerzijds begravingen die behoren bij de tweede bouwphase of ouder, anderzijds begravingen van de 3^{de} bouwphase. Een deel van de graven ouder dan

de hier beschreven tweede bouwfase was geruimd voor de funderingen van die fase.

Een nauwkeuriger chronostratigrafie van de begravingen in dit onderzoek, zowel binnen als buiten de kerk, kon worden gemaakt aan de hand van de diepteligging van de graven, ¹⁴C-dateringen van een aantal inhumaties en aardewerkdateringen. Dit leverde ook informatie over de algemene stratigrafie van het onderzoek op. Met enige onzekerheid over het al dan niet aanwezig zijn van het fish reservoir effect - bij ¹⁴C-dateringen van personen met een voornamelijk marien dieet kunnen de dateringen ouder uitvallen dan ze in werkelijkheid zijn - zijn de oudste begravingen te dateren tussen 965 en 1035 na Chr. Dit komt overeen met de vermoedelijke bouwdatum van de eerste Westmonsterkerk in het midden van de 10^{de} eeuw. Twee begravingen uit de daarboven liggende laag hebben een datering van rond 1080 en rond 1105. De datering van de oudste wijkt af en is ongeveer 100 jaar ouder (fish reservoir effect?) dan het hout van de kist met een kapdatum tussen 1161 en 1190. De datering van het skelet in de zandstenen sarcofaag valt ook in die periode, circa 1100. Een hiaat in de dateringen van 1160 tot 1450, zou verklaard kunnen worden door de versterking en/of ruiming van graven voor de bouw van dit kerkgedeelte. Een skelet wordt gedateerd rond 1475, een tweede vlak voor 1575, het jaar waarin de kerk wordt afgebroken. Toch lijkt er nog aan het begin van de 17^{de} eeuw (¹⁴C-datering circa 1615) een bijzetting in de familiegrafkelder te hebben plaatsgevonden. Voor het fysisch antropologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

Een greppel in een put voor een huisvuilcontainer aan de Bree in Middelburg zou de omgrachting van de begraafplaats rond de voormalige laatmiddeleeuwse Begijnhofkerk kunnen zijn geweest (Silkens & Meijlink 2010). Daar en ook Achter 't Hofplein (Noordmonsterkerk) werden menselijke botten van de begravingen aangetroffen.

Op het Hofplein werden van het kerkhof van de Noordmonsterkerk twee lagen van begravingen in anatomisch verband gedocumenteerd. Ook hier zou een dieper gelegen greppel een oudere begrenzing van het laatmiddeleeuwse kerkhof kunnen zijn. Aan de Nieuwstraat kwamen funderingspijlers van de nog net laatmiddeleeuwse Gasthuiskerk (circa 1493) in een containergat opduiken.

Op de Bodenplaats werden delen van gemetselde beerputten en een tonput gevonden. Een van de

beerputten zou toegeschreven kunnen worden aan het Cellebroedersklooster uit de 15^{de} en 16^{de} eeuw.

Veere

De archeologische begeleiding van funderingssleuven voor een moderne aanbouw ter vervanging van de in 1959 gebouwde consistorie van de Odulphuskerk in Meliskerke gaf een beeld van de voormalige bebouwing aan de oostzijde van de kerk, met name van het begin 17^{de} eeuw gesloopte koor, de vermoedelijk ook laatmiddeleeuwse sacristie-consistorie en het begin 17^{de}-eeuwse armenhuis/consistorie (Benerink 2011b). Deze laatste gebouwdelen zijn in 1959 gesloopt. De beschrijving van het armenhuis/consistorie is voor de overzichtelijkheid ook hier opgenomen, hoewel de bouw ervan in de Nieuwe Tijd A valt.

Van de huidige kerk zijn toren en middenschip rond 1400 gebouwd, terwijl nog in de 15^{de} eeuw de kerk aan de zuidzijde werd uitgebreid met een zijbeuk. Het is echter niet uitgesloten dat de kern van de huidige kerk al in de eerste helft van de 13^{de} eeuw in baksteen is opgetrokken. Eind 15^{de} of begin 16^{de} eeuw is het koor, waarvan nu delen zijn blootgelegd, koud tegen de muur van het schip aangebouwd, met gebruikmaking van dezelfde baksteenformaten als in de kerk. Daaruit is op te maken dat de oorspronkelijke kerk hoogstwaarschijnlijk aanvankelijk als rechthoekige zaalkerk is opgericht. Het koor moet binnenwerks een (niet vermelde) lengte van circa 11 meter en een (niet vermelde) breedte van circa 5,5 meter gehad hebben. Voor de sluiting van het koor, rond of meerzijdig, werden geen duidelijke aanwijzingen gevonden, maar uitbraaksporen suggereren een ronde sluiting. De kleine rechthoekige sacristie-consistorie is vermoedelijk ook in de 15^{de}-16^{de} eeuw aan de zuidzijde van het koor aangebouwd. Het rechthoekige armenhuis is pas tijdens of na de afbraak van het koor aan de oostzijde van de sacristie/consistorie aangebouwd.

Van afzonderlijke kistbegravingen bij de kerk is slechts één begraving, op grond van een erbij gevonden 13^{de}-eeuwse zilveren munt in de Late Middeleeuwen te dateren. Voor het fysisch antropologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

Vlissingen

Voor de bouw van de Sint-Jacobskerk rond 1308, hoogstwaarschijnlijk het oudste stenen bouwwerk in Vlissingen, werd voor kerk en kerkhof een ruim areaal toebedeeld en gespaard van moeraning (De Boer, Vanden Borre & Gerrets 2010). Dit wijst op een bewuste ruimtelijke planvorming voor kerk en kerkhof. Het kerkhof werd al vanaf het begin aan de noordwestzijde

begrensd door een bakstenen muur. Daarlangs is aan de buitenzijde begin 15^{de} eeuw een brede sloot gegraven om het binnenterrein te ontwateren door middel van een bakstenen riool; aan de binnenzijde van de muur werd een geplaveid pad gelegd. De sloot was aan de noordzijde voorzien van een houten beschoeiing van hergebruikt hout. Met deze infrastructurele maatregelen werd het in gebruik nemen van dit onderzochte noordwestelijk deel van het kerkhof gemarkeerd. In de opgegraven delen van het kerkhof zijn 52 intacte en 12 verstoorde begravingen gedocumenteerd, met de restanten van de houten grafkisten. De intacte begravingen blijken op grond van ¹⁴C-dateringen globaal in twee perioden begraven te zijn: een deel in de eerste helft van de 15^{de} eeuw en een deel in de tweede helft van de 15^{de} en begin 16^{de} eeuw. Tussen beide perioden werd het kerkhof met 1,5 meter grond met puin opgehoogd. Dit betekent ook dat aanvankelijk niet op het kerkhof werd begraven, maar vermoedelijk in de kerk en dat het kerkhof pas in gebruik is genomen bij het verschijnen van de eerste huizen in het gebied aan het einde van de 14^{de} eeuw. In de meeste graven waren de overledenen met het hoofd naar het zuidwesten begraven, parallel aan de noordwestelijke kerkhofmuur, maar van de jongere graven hebben er 7 een oriëntatie haaks op de kerkhofmuur, met het hoofd naar het noordwesten. Voor deze andere oriëntatie is geen verklaring. De dateringen geven aan dat na 1511, het jaar waarin de noordzijde van het kerkhof werd geplaveid en ingericht als markt, daar inderdaad geen teraardebestellingen meer plaatsvonden, maar aan de zuidzijde van de kerk. Voor het fysisch antropologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

5.4.5 Economie: Baksteenproductie

Noord-Beveland

Aan de Zandhoekweg te Wissenkerke zijn in 2008 de restanten van een laatmiddeleeuwse baksteenoven onderzocht. Verder details van dit onderzoek zijn niet beschikbaar, omdat de uitvoerder van het onderzoek ArcheoMedia de definitieve versie van het rapport (nog) niet heeft opgeleverd.

5.5 Nieuwe Tijd

5.5.1 Landelijke bewoning

Zuid-Beveland

Reimerswaal

In Waarde werd aan de Groene Kruisstraat de volledige plattegrond met binnenindeling van een 19^{de}-eeuwse schuur opgetekend, van 20,5 x 4,5 meter (Van Wilgen 2008). Het muurwerk was gefundeerd op horizontale planken, waaronder machinaal aangepunte palen. Helaas is aan de functionele indeling van de schuur geen aandacht besteed. Deze schuur lag aan de achterzijde van bakstenen bebouwing waarvan de sporen in ieder geval teruggaan tot in de 18^{de} eeuw, maar mogelijk ouder zijn. Ook voor sporen van een gebouw met een andere oriëntering ten opzichte van de oude straat zou dit kunnen gelden.

Een tonput aan de Reeweg in Vlakte bleek te dateren in de 19^{de} of 20^{ste} eeuw (Uleners 2012a).

Goes

Enkele sporen buiten en in het opgegraven deel van een laatmiddeleeuwse omgrachte boerderij (moated site) aan de Stelleweg te Goes zijn te interpreteren als sporen buiten de kern van de nederzetting en te dateren tussen 1600 en 1650. Mogelijk vormen deze sporen nog de uitloop van dit laatmiddeleeuwse herenhof (Van Nuenen 2009).

De opgegraven delen van een laatmiddeleeuwse agrarische nederzetting, deel uitmakend van het gehucht 's-Heer Elsdorp aan de noordoostkant van Goes, hebben ook nog een uitloop gekend tot in de 17^{de} eeuw. Hiervan getuigt de vondst van een bakstenen waterkelder met baksteenformaat 17 x 8 x 4 centimeter (Van Wilgen 2011a).

Proefsleufonderzoek aan de Beukenstraat-Populierenstraat in Goes-Zuid bracht resten van twee 17^{de}-eeuwse kelders aan het licht (Ras & Van Wilgen 2011). Een kelder opgetrokken uit ijsselsteen had de afmetingen van 2 x 2,8 meter; de afmetingen van de andere kelder konden niet worden vastgesteld, maar deze kelder was voorzien van een bakstenen vloer.

In het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied aan het Pykeswegje in Goes zijn de aangetroffen greppels, kuilen en een drinkpoel te relateren aan het

erf van het Hof Welgelegen uit de Nieuwe tijd (Delporte & Van Wilgen 2008).

In hetzelfde gebied, aan de Elvis Presleylaan zijn resten van bakstenen gebouwfunderingen van twee gebouwen en sporen van twintig paalkuilen – sommige nog met de resten van palen -, een mestkuil, twee bakstenen beerkelders en drie waterputten te verbinden met de op de Hattinga-kaart (1747/1748) vermelde ‘Witte Hoefjes’ (Mientjes 2011). De datering van dit agrarische complex ligt in de 16^{de} tot 18^{de} eeuw, maar er zijn aanwijzingen voor een begindatering van dit complex in de 15^{de} eeuw, de Late Middeleeuwen. Twee van de waterputten waren geconstrueerd met behulp van een ton en onder een van de tonnen was een gebruikt en versleten wagenwiel gelegd als fundering voor de ton. De bodem van de andere ton bestond uit een houten deksel. De waterputten dateren uit de vroegste periode van de Witte Hoefjes, uit de 15^{de} of 16^{de} eeuw. In de omgeving zijn uit dezelfde periode ook sporen van landgebruik, zoals perceleringsgreppels gedocumenteerd.

Proefsleuven aan de oostzijde van de Sinoutskerkseweg, ten zuidwesten van Goes, toonden aan dat daar van agrarische bewoning sprake moet zijn, daterend van na de stormvloed en overstroming van 1530 (Sint-Felix quade saterdach). Het gevonden muurwerk is afkomstig van twee gebouwen, een uit de eerste helft van de 16^{de} eeuw, de tweede uit de tweede helft van die eeuw of begin 17^{de} eeuw (Timmers & Depuydt 2009). De resten en leeflagen staan mogelijk in verband met het ‘Hof van Bouwen Larisse’ dat voor het eerst vermeld wordt in een bron in 1599 en op oude kaarten tot 1830 te traceren is. Sporen van twee grachten dateren ook uit de latere perioden, uit de 17^{de} en 18^{de} eeuw. De oudste is gedempt in de 19^{de} eeuw, de jongste heeft nog tot in de tweede helft van de 19^{de} eeuw open gelegen. De opvulling van deze laatste gracht wordt doorsneden door een laat 19^{de}-eeuwse perceelsgreppel.

Walcheren Middelburg

Voorafgaand aan de inrichting van het buiten Het Hof Ramsburg ten noordoosten van Middelburg is de locatie van het buiten tussen circa 1630 en 1720 in gebruik geweest als boerderij (Silkens & Meijlink 2012a). De archeologische sporen zijn echter pas te dateren vanaf circa 1675. Van het woonhuis van het boerderijcomplex, gelegen aan de noordwestzijde van het erf, was niet meer dan de drempel van de ingang bewaard gebleven

onder de sporen van het latere buitenhuis. Twee waterputten bepalen aan de zuidoost- en de zuidwestkant de begrenzingen van het woonhuis. Van een van de putten waren de drie op elkaar gestapelde houten tonnen nog uitstekend geconserveerd bewaard gebleven. In de andere werden een ijzeren bakpan en pollepel gevonden.

Op het erf van circa 2500 m², dat aan de noordwestzijde was begrensd door een tuinmuur, aan de zuidwestzijde door een gracht en aan de zuidoostzijde door een greppel, bevonden zich nog resten van twee andere bedrijfsgebouwen. Direct ten westen langs de tuinmuur liep een afwaterings- of drainage goot, getuigend van de uitstekende organisatie van dit boerenbedrijf.

In de zuidelijke hoek van het erf lag vermoedelijk een rechthoekige schuur waarvan slechts twee delen van fundamenteen bewaard waren. Het meest in het oog springt een rechthoekig gebouwtje van 10 x 3,5 meter, met aan de zuidoostzijde een apsidale aanbouw, die koud tegen de muur van het gebouwtje was aangezet. Deze aanbouw is nogmaals hersteld. In de apsidale bouw werden de resten van een met zware ijzeren banden versterkte ton gedocumenteerd; de functie van het gebouw en de apsis blijft echter onduidelijk: men denkt aan een bakkeet of een lokale ambachtelijke activiteit. Sporen van jonger muurwerk wijzen op een tweede fase van herbouw of herstel van het rechthoekige gebouw. In de loop van de late 17^{de} eeuw ontwikkelde de plaats zich al meer tot een beginnend buiten of een luxe boerderij met welgestelde bewoners. Dat blijkt ook uit de inhoud van een drietal rechthoekige kuilen, die in elkaars verlengde gelegen, mogelijk de noordoostelijke begrenzing van het erf aangeven. Een opmerkelijke paalconstructie geeft aan dat een van de kuilen eerder een andere onbekende functie had. In de kuilen was de complete inventaris van de bewoners van de boerderij rond 1715-1720 gestort: keuken- en tafelaardewerk, een grote hoeveelheid wijnflessen en drinkglazen en kleipijpen. Objecten van organisch materiaal waren blijkbaar verbrand voorafgaand aan het storten in de kuilen. Voor de beschrijving van de sporen van de buitenplaats, zie dit hoofdstuk, Buitenplaatsen. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie.

Proefsleuvenonderzoek en een opgraving aan de Sprencklaan brachten voor het merendeel sporen van agrarisch gebruik uit de twintigste eeuw aan het licht: palenrijen van afrasteringen, greppels, sloten en

afvalkuilen, waaronder een kuil met de begraving van een rund (Meijlink & Silkens 2014). Enkele sporen, als een sloot en een aantal paalkuilen, zijn uit een oudere periode van de Nieuwe Tijd; alleen de sloot was goed te dateren in de 17^{de} eeuw.

Veere

Sporen van landelijke bewoning uit de (Late Middeleeuwen en) Nieuwe Tijd (14^{de}-18^{de} eeuw) zijn gevonden langs de Koekoeksweg tussen Aagtekerke en Meliskerke, ten noorden van de voormalige Wester Kruijsweg (Wattenberghe 2010b). De sporen behoren bij een veldnaam 't Ofsteedje, waarvan de bebouwing niet meer voorkomt op de Kaart van Hattinga (circa 1745).

Onduidelijke sporen maar duidelijke vondsten aan de Kaapduinseweg te Dishoek kunnen in verbinding gebracht worden met een boerderij die op grond van de vondsten gedateerd moet worden tussen 1550 en 1700 (Van Wilgen 2010b). Andere sporen in het met proefsleuven onderzochte gebied behoren bij een boerderij met bijgebouwen die hier al vanaf de tweede helft van de 17^{de} eeuw heeft gestaan, die op oude kaarten vanaf de 18^{de} eeuw voorkomt en die na WO II werd afgebroken.

Sporen van een tweetal sloten, een smalle greppel, twee paalkuilen en vier dierbegravingen in een bouwput aan de Weelweg in Gapinge zijn alle toe te wijzen aan de Nieuwe Tijd, in de 17^{de} en 18^{de} eeuw (Van Wilgen 2013c). De sporen behoren alle tot een daar gelegen boeren erf, vermoedelijk van de hoeve Banenburg, die op de kaarten van Visscher-Roman uit 1650 en Hattinga uit 1725-1745 iets ten noorden van de deels archeologisch begeleide bouwput was gelegen.

Vlissingen

Te Ritthem aan de Zandweg 40 kwam een bakstenen muurtje van vermoedelijk een kelder of beerbak aan het licht, met een lengte van 18,8 meter en een breedte van 0,2 meter, waarvan alleen de onderste twee steenlagen bewaard waren (Van Jole-de Visser & Terryn 2012b). Voor de muur lag een langere houten balk. De constructie, te dateren na 1850, is vermoedelijk in WO II, bij de aanleg van een weg, door de Duitse bezetter buiten gebruik gesteld.

Sloten die gedempt zijn in de 16^{de} eeuw geven aan dat aan de Oostelijke Bermweg, voorafgaand aan de bouw van de kruitfabriek de Nieuwe Kruitmolen in 1765, een boerenbedrijf gestaan moet hebben waarvan de wortels teruggaan tot in de 15^{de} eeuw (Dijkstra 2015a). Sporen

van (uitgebroken) funderingen zijn afkomstig van twee fasen van een boerderij die daar mogelijk al vanaf het begin van de 17^{de} eeuw gevestigd was. De gebouwssporen wijzen op een bouwsel van een houten opbouw op lichte stenen funderingen.

Een depressie aan de Havenweg 6 in Vlissingen, ter plaatse waar vanaf midden 17^{de} eeuw een boerderij op oude kaarten staat aangegeven, moet opgevuld zijn tussen 1450 en 1575, terwijl een nabijgelegen sloot gevuld is met materiaal uit 1600-1800 (Dijkstra 2015a). Van de boerderij is slechts een klein fragment van een fundering teruggevonden, waaruit mag worden opgemaakt dat de boerderij geheel en grondig is gesloopt en het terrein daarna geëgaliseerd.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Proefsleuven langs het zuidelijk deel van de Oude Drydijck in Sint-Jansteen leverden slechts sporen op van percelerings- of ontwateringsgreppels en een drinkpoel, vooral te dateren in deze periode (Uleners 2011b).

Aan de Sint Janstraat in Kapellebrug werd een spoor van een gedempt water gevonden (Uleners 2011a). In de onderste vulling bleek vondstmateriaal aanwezig uit de periode 1500-1725, terwijl de dempingslagen ook vondsten uit de periode 1350-1500 bevatten. Dit materiaal lijkt afkomstig te zijn uit een stedelijke context, vermoedelijk uit Hulst. Het is niet duidelijk of het water, dat parallel loopt aan de Gentse Vaart, een oude loop van de Gentse Vaart was, een oude erfbegrenzing of in verband staat met het laat 16^{de}-eeuwse fort Austria.

Terneuzen

Ten westen van de Axelsestraat bij Zaamslag was de oogst van een archeologische begeleiding bijzonder mager: een greppel uit de 17^{de} eeuw, twee greppels uit de 19^{de} of 20^{ste} eeuw en een afvalkuil uit de 20^{ste} eeuw (Warning 2014).

Sluis

Onderzoek aan de Sint-Bavodijk bij Nieuwvliet (Marolleput) leverde naast een veenwinningskuil sporen van agrarisch gebruik op in de vorm van enkele afwateringsgreppels, die tot in het veen waren gegraven, en een aantal kuilen die gediend hebben om vlas in te roten, als onderdeel van het proces van vlasverwerking (Coppens 2012c). Een monster van macroresten uit de sedimentatievulling geeft een

verrassende ¹⁴C-datering in de 13^{de} eeuw, maar deze datering is niet geëvalueerd en verwerkt in de tekst van het rapport. Voor het archeobotanisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie.

Ten noorden van Aardenburg werden bij de inrichting van het natuurcompensatiegebied voor de Rondweg Aardenburg uitsluitend perceelsgreppels aangetroffen tijdens de begeleide graafwerkzaamheden (Coppens 2012b). Het gaat om greppels uit twee verschillende perioden, die niet nader gedateerd kunnen worden dan vóór circa 1800, omdat ze niet op de eerste Kadastrale Minuut voorkomen.

5.5.2 Buitenplaatsen

Walcheren

Middelburg

In de regionale archeologische onderzoeksagenda van de drie Walcherse gemeenten (Walcherse Archeologische Onderzoeksagenda) is als kernthema het onderzoek van Walcherse buitenplaatsen opgenomen. Dat heeft in de afgelopen periode tot een aantal opgravingen met mooie resultaten geleid, die meer inzicht hebben gegeven in deze specifieke bewonings- of nederzettingenvorm. Daarbij is tot nu toe als opvallend resultaat naar voren gekomen dat de status van de bewoners niet zozeer herkenbaar is aan de materiële cultuur van de buitenplaatsen, maar vooral uitdrukking vond in de uiterlijkheden van de landgoederen met het buitenaanzicht van het (hoofd)gebouw, tuinaanleg met soms exotische plantensoorten en waterpartijen als grachten en vijvers.

Na een proefsleufonderzoek in 2007, waarbij de centrale bebouwing van het buiten niet werd aangesneden, volgde in 2010 de opgraving van het 17^{de}-eeuwse hoofdgebouw van het buiten Hof Essenvelt te Middelburg, eertijds gelegen in het buitengebied tussen Middelburg en Oost-Souburg (Silkens & Meijlink 2012b). Het hoofdgebouw bevond zich op een vermoedelijk rechthoekig omgracht terrein aan de zuidoostzijde van het complex. Noordwestelijk aansluitend lag een meer dan vier maal groter rechthoekig omgracht erf. De gracht om het woonerf had een breedte van 11 meter en een oorspronkelijke diepte van 1,2 meter. De rechte taluds van de grachten waren overal voorzien van een beschoeiing van houten palen om de 1,5 meter, waartussen op de bovenste 50 centimeter horizontale planken waren bevestigd. Aan de zuidzijde van het

woonareaal was via een brug de verbinding met een weg en aan de noordzijde eveneens via een brug de toegang tot het noordelijk omgrachte erf. Beide bruggen met een overspanning van 3 meter waren op dezelfde manier geconstrueerd, door bij de aanleg van de gracht aan weerszijden blokken van 3 x 4 meter uit te sparen en die rondom van een grondkerende beschoeiing te voorzien. De beschoeiing bestond uit vierkante houten palen op afstanden van 1,3 meter met daartussen een grondkerende bekleding van horizontale planken tot op de bodem van de gracht. In die rechthoekige bruggenhoofden waren de pijlers van de bruggen geplaatst. Het merendeel van de vondsten is afkomstig uit de grachtvullingen, waarvan ongeveer een derde bij het bruggenhoofd van de zuidelijke brug. Het woonareaal bevatte uitsluitend resten van het hoofdgebouw met aanpalende ruimtes, maar zonder bijgebouwen. Deze rechthoekige centrale bebouwing met de afmetingen van 11,6 x 5,25 meter en waarvan alleen de onderste drie of twee steenlagen bewaard waren, was ZO-NW georiënteerd en vrij eenvoudig uitgevoerd. Dit woonhuis was in twee delen verdeeld: een groter vertrek aan de zuidzijde en een iets kleiner vertrek aan de noordzijde. Een kelder - meermalen hersteld vanwege wateroverlast - binnen de muren en een waterton en een kleine beerput erbuiten geven aan dat het noordelijk vertrek waarschijnlijk een keukenfunctie heeft gehad, terwijl het zuidelijk vertrek meer als woon/leefruimte is benut. De beerput bevatte relatief eenvoudig aardewerk maar hoogkwalitatief drinkglas uit de eerste helft van de 17^{de} eeuw. Aan de noordwestelijke kopse zijde zijn later nog enkele ruimten aangebouwd, waaronder een tweede (water?)kelder, omdat de in pandige kelder door het vele herstel te klein van omvang was geworden. De datering en de vondsten geven aan dat Hof Essenvelt al in de 17^{de} eeuw bewoners had die tot de nouveaux riches gerekend kunnen worden, maar waarvan de grandeur van de buitenplaats, zo daar al sprake van kan zijn, meer wordt weerspiegeld in het opzichtige grachtensysteem en de bomenlanen dan in het bescheiden gebouw zelf.

Rond 1720 worden de gebouwen van de voorafgaande boerderij op het buiten Het Hof Ramsburg ten noordoosten van Middelburg afgebroken en de gehele inventaris van de boerderij deels verbrand gestort in afvalkuilen langs de rand van het erf van de boerderij, om plaats te maken voor de bouw van een buitenhuis en tuinaanleg voor een nieuwe eigenaar (Silkens & Meijlink 2012a). Het hoofdgebouw van het buiten, waarvan alleen uitbraaksporen en houten

funderingspalen onder de muren bewaard waren, is asymmetrisch van opzet. Met zijn lange zijde van 23,5 meter was het buiten, dat waarschijnlijk voorzien was van een verdieping, gericht op de meer noordwestelijk gelegen Oude Veersegweg. Dat deze zijde ook ingericht was om naar die kant indruk te maken blijkt uit de resten van pilaren van een galerij aan de noordoost- en noordwestzijde van het gebouw. Het noordoostelijk deel van het gebouw had een breedte van 10,5 meter, maar de zuidwestzijde wordt ingenomen door een grote ruimte met een breedte van 16,5 meter, die aan de zichtzijde op de noordoostelijke een afgeronde hoek had. Naast die grote eetkamer of salon liep een gang of hal van 6 x 5 meter die met ingangen de voorzijde met de achterzijde verbond. Ten oosten van deze gang was de ruimte ingedeeld in twee of drie vertrekken. Een ruimte voor een keuken is niet herkend, maar deze kan zich aan de achterzijde bevonden hebben bij de ingang aan de achterzijde, waar een bakstenen afvoergoot met een bodembedekking van geglazuurde plavuizen begint. Deze afvoergoot mondde uit in een sloot op het achtererf. Twee andere bakstenen goten ontspringen aan de oosthoek van het hoofdgebouw; een daarvan loopt in noordoostelijke richting naar de erfscheidingssloot, de andere is slechts over korte afstand te volgen in zuidoostelijke richting, naar een plaats waar mogelijk een diepere kelder of wateropvang heeft gelegen. Op het achtererf bevond zich ook een afvoersysteem van ingegraven houten goten/buizen, die van west naar oost over het terrein liep en de begrenzingen van het voormalige erf overschreed, richting de tuinen en waterpartijen. Centraal daarin lag als eindpunt een kleine houten ton, waarvan de botanische inhoud inzicht geeft in zowel het menu van de eerste fase van de buitenplaats alsook op de omgeving ervan. Voor het archeobotanisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie.

Enkele sporen behoren tot een latere fase van het buiten: een sloot aan de achterzijde van het buiten parallel aan de achtergevel, die mogelijk in verbinding stond met de noordoostelijke perceelsloot bevat 16^{de} tot 19^{de}-eeuws materiaal en een klein rechthoekig bakstenen putje in die sloot die stratigrafisch in de 19^{de} eeuw moet worden geplaatst. Een spoor met veel verbrand materiaal, waaronder aardewerk, paardenbotten en bouw materiaal zou kunnen wijzen op een brand die een paardenstal heeft verwoest. Een rechthoekige kuil met een houten beschoeiing kan deel uitgemaakt hebben van een vijverpartij. Het vondstmateriaal stamt vooral uit het begin van de

buitenplaatsperiode; materiaal uit de hoogtijperiode van Het Hof Ramsburg van 1750-1848 is veel minder talrijk.

In het plangebied Rittenburg, ten zuidwesten van Middelburg, zijn enkele sporen van sloten te relateren aan de waterpartijen van de tuinen van de buitenplaats het Hof Zeerust.

Veere

De WAD onderzocht in het kader van het buitenplaatsenonderzoek ook de locatie van het voormalige hoofdgebouw van het buiten Het Hof Elzenoord, dat op basis van oude kaarten was gelokaliseerd aan de huidige Emmaweg in Vrouwenpolder (Conijn & Silkens 2010). De buitenplaats was in 1705 aangelegd met de naam het Hof De Pille-Grim en kreeg in 1736 de naam Elzenoord. Resten van het gebouw werden ontdekt in twee proefsleuven in de vorm van een oppervlak met afbraakresten van puin en kalkmortel. Dit oppervlak komt goed overeen met de contouren van het gebouw zoals op de oude kaart van het tuinontwerp van Massol (1765) aangegeven. Het hoofdgebouw van de buitenplaats bleek even grondig gesloopt als het hierboven vermelde Hof Ramsburg Van beide buitens is bekend dat het sloopmateriaal is verkocht. Het gesloopte bouw materiaal van Elsenoord is vermoedelijk hergebruikt in de Marechausseekazerne te Westkapelle. Alleen van de westelijke buitenmuur is een spoor teruggevonden. Enkele één-steens muurresten binnen de gebouwcontouren zijn vermoedelijk delen van de binnenindeling van dit hoofdgebouw.

Muurwerk aan de zuidzijde van het gebouw komt overeen met de ligging van de zuidmuur, maar het feit dat dit niet geheel gesloopt is zou er op kunnen wijzen dat deze muren behoorden aan voorafgaande bebouwing van een boerderij uit de 17^{de} eeuw die voor de aanleg van het buiten was afgebroken. Een tot direct onder de bouwvoor intact bewaarde bakstenen waterput, met een diepte van 4,1 meter, gelegen binnen de contouren van het hoofdgebouw van het buiten kan zowel door zijn ligging als door de datering van zijn vulling (circa 1575-1650) niet tot de buitenplaatsperiode gerekend worden en derhalve ook toegewezen aan de eerdere boerderijperiode. Deze boerderij is nog in de bronnen bekend in 1678. Ook het merendeel van de overige vondsten behoren tot de pre-buitenplaatsperiode.

5.5.3 Stads- en dorpskernonderzoek

Tholen

In Sint-Annaland werden in proefsleufonderzoek de sporen van huizen en erven van arbeiderswoningen aan de Klippelstraat blootgelegd (Obdam 2013). De woningen dateren uit de Nieuwe Tijd, met vondsten vanaf het einde van de 18^{de} of begin van de 19^{de} eeuw. Bij de woningen werden ook twee houten tonputten gevonden.

Het gebied ter plaatse van Schoolstraat 4 in Scherpenisse werd evenals in de Late Middeleeuwen ook in de 17^{de} en 18^{de} eeuw opgehoogd met grond, vermengd met nederzettingsafval, vrijwel zeker uit het dorp (Wattenberghe 2007). In het zuiden werden resten aangetroffen van een 18^{de}-of 19^{de}-eeuwse fundering, mogelijk van een perceelsbegrenzing.

Vanaf het midden van de 13^{de} eeuw is er op de locatie Sint-Maartensdijk-Haven 18 een continuïteit in de bewoning tot in de 21^{ste} eeuw (Uleners 2013b). De meeste sporen dateren uit de Nieuwe Tijd: de 17^{de}-eeuwse noordelijke achtermuur van het pand), resten van 5 kelders, 2 beerkelders, een vloer (van een kelder?) en een waterput. Het zwaartepunt ligt in de 16^{de} en 17^{de} eeuw: 2 kelders, de vloer (van een kelder?) en de genoemde waterput.

Een bij de reconstructiewerkzaamheden op en bij de Markt van Sint-Maartensdijk aangetroffen spoor van een waterput (ter hoogte van Markt 55) kan gedateerd worden vanaf eind 17^{de} eeuw (D'hondt 2011f). De waterput maakte deel uit van de stedelijke infrastructuur en was in gebruik tot het begin van de 19^{de} eeuw. Eveneens tot de stedelijke infrastructuur behoorde een op houten planken gefundeerd overwelfd riool, waarvan resten werden gedocumenteerd bij Noordpoort 1 en de kruising Noordpoort/Oostvest. Dit noord-zuid verlopende riool is waarschijnlijk in de tweede helft van de 18^{de} eeuw aangelegd. Een kleiner west-oost georiënteerd riool ter hoogte van Noordpoort 4 is te dateren tussen 1900 en 1950.

Ter plaatse van Kruittoren 17-25 te Tholen werden na de sloop nog sporen gevonden van funderingen, kelders, waterputten en een afvalputje behorende bij de vijf gesloopte huizen en schuurtjes, die daar tussen 1885 en 1904 waren gebouwd (Mientjes 2015b). Het afvalputje bevatte vondsten, o.a. glazen flesjes, uit de eerste helft van de 20^{ste} eeuw.

Zuid-Beveland

Reimerswaal

Ter plaatse van Mauritsstraat 2 in Waarde is een funderingspoer van hergebruikte laatmiddeleeuwse bakstenen waarschijnlijk afkomstig van een gebouw met een houten bovenbouw (D'hondt & Coppens 2014). Het is niet uit te sluiten dat het ook daadwerkelijk de resten zijn van een laatmiddeleeuws gebouw. Sporen van een kleine kelder (1,7 x 1,85 meter) met gemetseld trapgat, die later met een muur van ijsselsteentjes is opgedeeld, een grote waterkelder (3,7 x 1,8 meter) met een met trasmortel bestreken binnenzijde en een waterput met een diameter van 0,9 meter behoren tot een boerderij die op het 19^{de}-eeuwse Kadastrale Minuutplan staat aangegeven, en mogelijk al te dateren is in de 18^{de} eeuw.

Kapelle

Op het Dorpsplein in Wemeldinge kwamen in een proefsleuf de muur- en vloerresten van een kelder te voorschijn, die half verdiept onder de opkamer van een huis moet hebben gelegen (Van Meurs & Van Wilgen 2010). De kelder had een omvang van vermoedelijk 2,9 meter in het vierkant. De noordelijke buitenmuur kan op grond van het baksteenformaat in de 16^{de} eeuw zijn gebouwd en behoren tot een eerder aangelegde kelder; de zuidelijke en oostelijke keldermuur zijn koud tegen de noordmuur geplaatst en, naar het baksteenformaat, pas in de 17^{de} eeuw gebouwd. Toch is het mogelijk dat het geheel in de 17^{de} eeuw geplaatst moet worden, als bij de bakstenen in de noordmuur sprake is van hergebruik. Tegen de oostelijke keldermuur is later nog een steunmuurtje geplaatst. De kelder had twee vloeren, een oudere van bakstenen uit de 17^{de} eeuw en een jongere van rode plavuizen. Het pand waartoe de kelder behoorde is in de tweede helft van de 18^{de} eeuw gesloopt; het komt niet meer voor op de kadastrale minuut van 1811-1832.

Eveneens in Wemeldinge, Zuidelijke Achterweg 4A, bevatte een bouwput enkele sporen uit de Nieuwe Tijd, die afgedekt werden door een ophoogpakket uit de 19^{de} eeuw (Benerink 2010). Het ging om een paalkuil en deels in verband, horizontaal op de zijkant liggende bakstenen, en een rommelige plek van dezelfde baksteen, beiden vermoedelijk van een verharding. Een deel van een 19^{de}-eeuwse sloot behoorde tot een kavel-sloot. De resten maken vermoedelijk deel uit van een boeren erf.

Proefsleufonderzoek aan de Noordstraat 23 in Biezelinge toonde aan dat in de bodem nog substantiële

resten aanwezig waren van een woonhuis dat al op de eerste kadastrale kaart van 1811-1832 voorkomt en dat tussen 1950 en 1959 afgebroken moet zijn (Van Wilgen 2014). Het gebouw staat vermoedelijk ook op oudere kaarten vanaf het midden van de 17^{de} eeuw. Van het pand zijn de muren van de achtergevel en een deel van de noordelijke zijgevel ontdekt, evenals een drietal binnenmuren, waarvan twee mogelijk van een kelder. De muur van de achtergevel was gebouwd over een oudere afvalkuil (14^{de} - 15^{de} eeuw) en daardoor op die plaats verzakt. Het pand dateert in ieder geval uit de 18^{de} eeuw, maar een vroegere datering in de Nieuwe Tijd of zelfs in de Late Middeleeuwen is op grond van de gebruikte baksteenformaten, de vondsten en het nog niet gezet zijn van de inhoud van de afvalkuil niet uit te sluiten. Anderzijds kan in de funderingen ook oude baksteen hergebruikt zijn.

Ten noorden van de sporen van het pand lag nog een rest van een muur of een poer, die gelijktijdig met het pand wordt geacht. Achter het pand zijn enkele subrecente paalkuilen gevonden, die mogelijk een functie hebben gehad in de daar gelegen moestuin.

Goes

Het complex van het Slot Ostende in Goes, dat recentelijk in een archeologische begeleiding is onderzocht, is rond 1750 in gebruik genomen als herberg (D'hondt 2011a). Niet duidelijk is of een beerkelder met veel glas en aardewerk, wijzend op een functie van herberg voor het bijbehorende pand, daartoe al behoorde. De vondsten zijn namelijk te dateren in de eerste helft van de 18^{de} eeuw, hetgeen zou kunnen wijzen op een eerder begin van de herbergfunctie. Anderzijds is het mogelijk dat de beerkelder behoort bij een pand dat als herberg gelegen was aan de Wijngaardstraat. Een gewelfde waterkelder op het binnenterrein van het voormalige slot dateert uit het midden van de 19^{de} eeuw. Deze waterkelder was tegen de noordmuur van een in dit onderzoek ontdekte 15^{de}-eeuwse kelder aangebouwd. In het gebied van de voormalige gracht werd ook een bakstenen afvoergoot of riool ontdekt van de voormalige Waterstaatskerk die tussen 1815 en circa 1850 ten zuiden van de locatie op Singelstraat 7 stond. Op de grachtvulling werden ook twee resten van verharding blootgelegd: één met kinderkopjes en veldkeien en een pad van IJsselsteentjes. Ook deze zijn terug te voeren op de 19^{de} eeuw.

Bij een archeologische begeleiding tussen de Lange Kerkstraat en de Korte Vorststraat in de stadskern van Goes ontdekten de onderzoekers aan beide straten

delen van twee woonhuizen, waarvan de ene op eerstgenoemde en de tweede op laatstgenoemde straat was georiënteerd (Benerink 2011a). Het ontstaan van beide panden is te dateren in de 16^{de} eeuw, na de stadsbrand van 1554.

Van het pand Korte Vorststraat 15 waren muurwerk en twee vloeren bewaard. De oudste vloer is aangetroffen op twee verschillende niveaus, waarbij de vloer aan de achterzijde van het pand lager lag. Van dit pand is in de 19^{de} eeuw de voorgevel vervangen en de vloer vervangen of deels hersteld. Omdat de zuidelijke muur van het pand niet is aangetroffen en de vloer op een plaats doorloopt tot onder de muur van het huidige zuidelijk gelegen pand Korte Vorststraat 19 wordt vermoed dat de begrenzing van het pand onder het huidige perceel van nummer 19 ligt. Het eventuele pand nr. 17 moet dan een vrij smal pand zijn geweest. Een andere mogelijkheid, namelijk dat er tussen de nummers 15 en 19 een steeg heeft gelegen, ligt niet voor de hand. Aan de westelijke zijde achter het pand lag een achterplaats met bestrating van bakstenen. Direct aansluitend aan de zuidelijke achterzijde van het pand heeft een onverhard gedeelte mogelijk als kleine 'binnentuin' gefungeerd. Eveneens aan de achterzijde, vermoedelijk onder de bestrating, lagen twee identieke 19^{de}-eeuwse gewelfde kelders, die tot in de twintigste eeuw zijn gebruikt.

Het pand Lange Kerkstraat 12/12b nam het grootste deel van het perceel in beslag en was dus groter dan Korte Vorststraat 15. De zuidelijke muur van het pand lag op 0,75 meter van de noordelijke buitenmuur van het aangrenzende pand nummer 14. Van dit pand was ook muurwerk van een binnenindeling zichtbaar, waarvan enkele uit een jongere fase van het gebouw. Blijkens een andere muur is het pand op een onbekende datum in de lengte in twee wooneenheden gesplitst naar 12 en 12b. Aan de noordoostelijke achterzijde had dit pand een waarschijnlijk inpandige kelder met nog intact gewelf. Oostelijk aan de achterzijde van het pand ligt een vermoedelijke beerput uit de 17^{de} of 18^{de} eeuw.

Een onderzoeksterrein aan de Klokstraat 5 in Goes maakte deel uit van twee verschillende percelen (Oosterbaan 2012). De sporen van bebouwing op het westelijke perceel bestonden uit uitgebroken muurwerk en een inpandige waterkelder van 2,6 x 1,25 meter met een tongewelf. De sporen geven aan dat het gebouw georiënteerd en gelegen was aan de Kreukelmarkt op perceel D217. De sporen, ook een kuil met keukenafval, zijn te dateren in de 17^{de} en 18^{de} eeuw. Jonger is een bijzonder spoor, een ovale concentrisch gemetselde bak, waarvan de opgaande wanden een holle welving

hebben. De bak meet 2,75 x 2,05 meter en heeft een hoogte van 0,88 meter. Het is mogelijk dat deze bak dienst heeft gedaan in het ambachtelijke proces van bier brouwen. Het perceel D 217 met de belendende percelen D216, D211 en D212 was immers tot in de 19^{de} eeuw in het bezit was van bierbrouwer J. Fransen van de Putte. Vondsten uit de bak lijken de 18^{de}-19^{de}-eeuwse datering te bevestigen. Twee kleine stukken muurwerk op perceel D216 zijn waarschijnlijk toe te wijzen aan gebouwfundering of een kelder, die in de 17^{de} en 18^{de} eeuw in gebruik is geweest en daarna gesloopt.

Walcheren

Middelburg

Tussen Clasiestraat en Schuttershof te Arnemuiden werd het aangeplempte deel van de haven (1475-1525) direct als achtererven in gebruik genomen door de bewoners van de huizen die op de 15^{de}-eeuwse dijk waren gebouwd (Jacobs & Vandevelde 2012). Sporen van zeker 4 bakstenen huizen zijn opgetekend. Nadat het gedempte havengedeelte opgehoogd was, zijn de huizen naar de zuidelijke achterzijde in verschillende fasen uitgebouwd over het gebied, dat aan de zuidzijde begrensd werd door een west-oost verlopende bakstenen muur. Van het meest oostelijk gevonden pand kon de volledige plattegrond en bouwgeschiedenis van het voorhuis en twee uitbreidingen worden afgelezen. Ook het onvolledig bewaard gebleven pand ten westen daarvan kende een gelijkaardige ontwikkeling. Rond 1575, mogelijk in relatie tot de oorlogshandelingen van de Opstand tussen 1572 en 1574 werd de bebouwing afgebroken om plaats te maken voor de vernieuwing van de vestingwerken van de stad.

In Middelburg zelf bleek boven de vulling van de gracht van de ringwalburg, die in de westelijke ruimte van de Balanspoort werd gedocumenteerd, de verstoorde en verspreide inhoud van een beerput aanwezig in een laag onder de bestaande vloer van die ruimte. De vondsten zijn te dateren tussen 1575 en 1650 (Jongepier 2008).

Naast laatmiddeleeuwse sporen bevatte de opgegraven bouwput tussen Markt 55/55A en Plein 1940 3/3A ook delen van muurwerk, onder andere van een kelder met een natuurstenen trap (Delporte 2009a). Dit muurwerk behoorde bij de bebouwing die mogelijk vanaf de 17^{de} eeuw tot de brand van 1940 op die locatie heeft gestaan.

De aanleg van een ondiepe bouwput en funderingssleuven in een gedeelte van de naastgelegen percelen Markt 57-59 leverde geen sporen en enkel vondsten uit de jongste perioden van de Nieuwe Tijd op (Benerink 2010a).

In het onderzoek van delen van de achtererven van Koningstraat 4, 14, 16 en 18 bleek een laatmiddeleeuws ophoogpakket afgedekt door een tweede pakket uit de Nieuwe Tijd (Meijlink 2009). De oudste sporen daarin, Nieuwe Tijd A, zijn een met veen(?) gevulde kuip of ton met een diameter van 1,5-2 meter. Daarnaast werd een door schatgravers leeggehaalde beerput aangetroffen, een rond putje met puinresten en enkele muurdelen. Van jongere datum waren enkele muur- of fundamentresten, enkele leeggehaalde kleine (beer?)putjes, een stookplaats en een waterkelder.

Enkele houten palen en paalkuilen aan de Looierssingel (Armeniaans Schuitvlot 1) staan waarschijnlijk in relatie tot het zuidelijker gelegen gebied waarin de resten zijn opgegraven van een leerlooierij (Coppens 2009). Een cirkelvormige betonnen fundering met een diameter van 1,75 meter is onderdeel geweest van de fundering van de zendmast bij de nabijgelegen ondergrondse Koude Oorlogsbunkers van de Provinciale Commandopost Civiele Verdediging en het Commando Bescherming Bevolking-kring Middelburg.

Bij de archeologische begeleiding van de aanleg van huisvuilcontainers in Middelburg werd veel diverse informatie verzameld (Silkens & Meijlink 2010).

Muurwerk en een vloer aan de Spanjaardstraat/Spuistraat, de Bachtensteene, het Damplein en de Nieuwstraat is toe te schrijven aan bewoning uit de Nieuwe tijd. Op het Damplein en in de Nieuwstraat betreft het resten van twee keldertjes, de eerste daterend uit de 19^{de} eeuw. De tweede is van oudere datum en was tegen de Gasthuiskerk aangebouwd.

Sporen van gemetselde bakstenen riolen uit de 19^{de} eeuw vond men aan de Herengracht, de Penninghoeksingel, Haringplaats, Kalverstraat. Het riool aan de Herengracht bestond uit een fundering van houten balken met daarop een vloer van rode baksteen voorzien van een gewelf in gele IJsselsteentjes. Het bakstenen riool aan de Penninghoeksingel, mogelijk eveneens gefundeerd op houten balken, lag op de resten van de laatmiddeleeuwse stadsmuur en was, net als het riool op de Haringplaats, afgedekt met natuurstenen platen. Het rioolrestant aan de

Kalverstraat mondde uit in een rood bakstenen putje. Een beerput op een andere locatie van de Bodenplaats is te dateren na het Cellebroedersklooster, in de 17^{de} eeuw. Een 19^{de}-eeuwse put lag aan de Bachtensteene. Een muur en een gootje op de Varkensmarkt hebben mogelijk een relatie met een waterput die daar op oude kaarten staat aangegeven.

Uit hetzelfde onderzoek is een muur aan de Sint Jorisstraat mogelijk toe te wijzen aan de omheining van het laat 16^{de}-eeuwse pesthuis of een kademuur van een kanaal dat daar oostelijk achterlangs liep. Muurresten haaks op de kades van de Molenberg zouden een relatie kunnen hebben met de kadeconstructie van de voormalige buitengracht van de laatmiddeleeuwse stadsverdediging.

Een tweede periode van bebouwing in een bouwput aan de Poelendaelesingel is toe te schrijven aan bebouwing binnen een daar gelegen bastion van de laat 16^{de}-eeuwse vestingwerken (Van Wilgen 2009). Het gaat om de resten van een kleiner huis, deels gebouwd op oudere laatmiddeleeuwse funderingen. Deze bebouwing werd in de 18^{de} of 19^{de} eeuw aangepast door de aanleg van een nieuwe keukenvloer en een waterkelder. Bij dit huis behoorde verder nog een waterput en een afvalput (tonput); de laatste bevatte vondsten uit de 17^{de} eeuw. Andere gebouwresten in de bouwput zijn voorafgaand aan het archeologisch onderzoek door schatgravers met een graafmachine vernietigd. Daarvan restten nog slechts enkele muurresten, een deel van een afvoergootje en twee tonputten uit de 17^{de} eeuw.

Veere

Aan de Domburgseweg 1a te Domburg waren de boven- en binnenzijde van de oude wal van de ringwalburg afgedekt met egalisatielagen (Dijkstra 2015b). In een laag bevond zich een grote hoeveelheid aardewerk uit de eerste helft van de 17^{de} eeuw, dat tegen de binnenzijde van de wal was gedeponeerd.

Het onderzoek aan de Badstraat te Domburg leverde ook enkele sporen uit de Nieuwe Tijd op, en wel drie waterputten (Ufkes 2011). Op grond van hun vulling met aardewerk konden twee ervan gedateerd worden in de 19^{de} eeuw; voor de derde wordt op grond van de gebruikte baksteen een datering in de 18^{de} of 19^{de} eeuw aangenomen.

Eveneens in Domburg vond men aan de Zuidstraat in een archeologische begeleiding met een beperkte diepte delen van een één-steens muur, een fragment van een goot en een regenbak (Van Wilgen & Van Zessen 2011).

De archeologische begeleiding van een bouwput aan de Bergwei in Grijskerke leverde resten van een negental kuilen op, die op één na allemaal dezelfde bovenste vulling hadden (Uleners 2010d). Drie van de kuilen zijn rechthoekig van vorm, de overige onregelmatig tot rond. Mogelijk houden deze kuilen, met een identieke datering tussen 1675 en 1750, verband met een zone van (ambachtelijke?) activiteiten op een erf net buiten de dorpsring. De aard van een ander groot spoor kon vanwege de beperkte diepte van de begeleiding niet worden vastgesteld.

De uitgevoerde AB aan de Kapellestraat 9 in Veere toonde aan dat ter plaatse het gebied aan de straatzijde dicht bebouwd was, een bevestiging van de data van de kaart van Van Deventer (Oudhuis & Wagner 2010). De oudste bebouwing bestond hier uit resten van drie huizen uit de 16^{de} eeuw. Op het achtererf van één van de panden zijn sporen gevonden van een smidsvuur uit de late 16^{de} en vroege 17^{de} eeuw. Een historische bron bevestigt dat Kapellestraat 11 in 1603 werd bewoond door een smid. In de 17^{de} en 18^{de} eeuw werden op de achtererven van twee huizen 3-4 waterkelders gebouwd. Jongere nieuwbouw in het onderzoeksgebied bestond uit de in 1873 opgetrokken school van de Gereformeerde Gemeente.

Een proefsleuf ter plaatse van Wijngaardstraat 23 gaf diverse sporen uit deze periode te zien. Het oudst is een deel van een plavuizenvloer uit de 17^{de}-18^{de} eeuw (Van Jole-de Visser & Wattenberghe 2011b). Een stort van leistenen dakbedekking en een afvalkuil met oesterschelpen moet waarschijnlijk aan de 19^{de} eeuw toegeschreven worden.

Te Zoutelande werden naast en boven de contouren van een laatmiddeleeuws huis nog resten van twee gebouwen ontdekt (Van Wilgen 2012c). De gebouwsporen zouden behoord kunnen hebben aan een gebouw dat, in tegenstelling tot de laatmiddeleeuwse voorganger met de lange zijde aan de straat heeft gestaan. Niet duidelijk is of dit een woonhuis, dan wel een schuur betrof, al is het pand in zijn laatste fase zeker als schuur gebruikt. Over aard en functie van deze bebouwing kan niets worden gezegd. Uit dezelfde bewoningsperiode uit de 17^{de} (?), maar in ieder geval 18^{de}-19^{de} eeuw dateren drie stenen waterputten. Een derde bewoningsfase, waarvan alleen een halfsteens bakstenen waterkelder met een zijde van ruim 2 meter bewaard is gebleven, dateert van na 1850.



Vlissingen-Slijkstraat. Overzichtsfoto van de sporen met muurwerk van het bouwblok in de opgraving. Foto ARC, Groningen; collectie Archeodienst, Zevenaar.

Vlissingen

Het is vrijwel onmogelijk om in dit bestek recht te doen aan alle onderzoeksresultaten van een groot onderzoek als Vlissingen-Spuistraat (De Boer, Vanden Borre & Gerrets 2010). Afgezien van enkele vroeg 14^{de}-eeuwse muren aan de westzijde van de Oude Markt, die mogelijk behoord hebben tot een gebouw van een adellijke of geestelijke eigenaar (klooster?), zijn de meeste sporen van de bebouwing te dateren vanaf de 16^{de} eeuw. Resten van bewoning uit de 14^{de} of 15^{de} eeuw zijn ook ontdekt aan de noordwestzijde van de Oude Markt, aangrenzend aan het kerkhof van de Sint-Jacobskerk, maar de systematische ontwikkeling van dit deel start ook pas in de 16^{de} eeuw. De huizen, waarvan de sporen zoveel mogelijk per perceel zijn geïnterpreteerd en beschreven, zodat goede onderlinge vergelijking mogelijk was, lagen langs de voormalige Korte Noordstraat, de Lange Zelke en de Oude Markt. De ontwikkeling in de bebouwing tussen 1500 en 1550 vond plaats vanaf de Lange Zelke naar het zuiden, vanaf de Korte Noordstraat in de richting van de Jacobskerk en ten westen van de Korte Noordstraat richting Achterhaven. Met deze uitbreidingen werd ook het stratenpatroon, met onder andere de vorming van de Kromme Elleboog vastgelegd.

De huizen langs de Achterhaven waren met hun voorgevels georiënteerd op de Korte Noordstraat, evenals de percelen ten westen van de kerk. Door de versmalling van de Achterhaven aan het einde van de 17^{de} eeuw was het mogelijk voor sommige eigenaren van de panden tussen de Korte Noordstraat en de Achterhaven hun percelen en panden uit te breiden. Aan de Lange Zelke werden slechts de diepere sporen van kelders en putten gedocumenteerd, op de overige

bebouwde locaties waren van de bebouwing meestal nog de kelderverdieping of de half ondergrondse benedenverdieping met funderingen en de dieper ingegraven sporen bewaard.

Uit het onderzoek van het vondstmateriaal blijkt dat de sociaaleconomische positie van de bewoners van de opgegraven huizen varieert van een weinig bemiddelde tot zeer gemiddelde levensstandaard. Er zijn slechts weinig directe aanwijzingen gevonden voor ambachtelijke activiteiten en handel in de sporen en vondsten van de opgraving. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie. Voor de resultaten van het onderzoek van de havenwerken van de Achterhaven zie hoofdstuk 4, Kernthema 9, havens.

Ook een volledige samenvatting van de resultaten van het uitnemende archeologisch onderzoek in geselecteerde gebieden van het Scheldekwartier te Vlissingen is schier ondoenlijk (Claeys, Jaspers & Ostkamp 2010). De ingebruikname van dit gebied als nieuwe stadsuitleg ten noordoosten van de laatmiddeleeuwse stadskern van Vlissingen start hier na de buiten gebruikstelling van de dwangburcht van Alva (zie hoofdstuk 4, Kernthema 8 verdedigingswerken) en de bevrijding van de Spaanse (hulp)troepen. De uitleg bestrijkt vervolgens ook een deel van de stadsomwalling uit de late 16^{de}-begin 17^{de} eeuw (zie hoofdstuk 4, Kernthema 8 verdedigingswerken). Bij het onderzoek werden ook delen van een watertoevoerende sluis voor een watermolen aan de Pottehaven ontdekt (zie hoofdstuk 4, Kernthema 7, infrastructuur).

Het onderzoek richtte zich op de ontwikkeling van delen van de nieuwe stadsuitleg en het wonen en leven daarin enerzijds en het sterven in dat gebied middels onderzoek in begraafplaatsen in en rondom twee kerken, de Engelse Kerk en de Waalse Kerk (zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, Fysische antropologie en hieronder sub Kerken, kloosters en kerkhoven). Voor het onderzoek naar het leven in deze stadsuitleg waren verschillende (delen van) woonblokken geselecteerd om niet alleen de ontwikkeling van het gebied en van de onderscheiden percelen in beeld te krijgen. Ook wilde men via de materiële cultuur van de afvalverwerking uit 96 gesloten contexten zicht te krijgen op de sociaaleconomische situatie van de bewoners. Een grote steun voor het onderzoek bleek ook de verwerking en koppeling van archiefgegevens over woonblokken en bewoners van panden, die voor dit gebied bewaard waren. De archeologische gegevens

zijn in het rapport dan ook, waar mogelijk in combinatie met elkaar, per perceel inzichtelijk en overzichtelijk gepresenteerd.

In het woonblok dat begrensd werd door de voormalige straten Lange Vlamingsstraat, Wagenaarstraat en Kerkstraat bleek het muurwerk van de huizen volledig door sloop te zijn verdwenen. De uitleg van dit woonblok is georiënteerd op de oudere laatmiddeleeuwse omwalling. De percelen van dit woonblok waren met gemiddeld 70 m² relatief klein en archiefonderzoek liet zien dat de bewoners tot de werkende klasse behoorden. De dieper gelegen afvalputten - 17 tonputten, drie beerbakken en zes waterputten - en waterkelders waren echter nog goed bewaard en een aantal daarvan konden gerelateerd worden aan opeenvolgende eigenaars van bijbehorende panden. Uit de dateringen van de inhoud bleek dat de tonputten in het hele gebied de oudste sporen van afvalverwerking zijn en dat hun voorkomen in dit woonblok en op de achtererven van het noordoostelijk deel van de Wagenaarstraat inzicht gaf in de vroege ontwikkeling van de eerste stadsuitbreiding. Elf contexten uit het woonblok werden geselecteerd voor specialistische uitwerking.

De noordzijde van de Wagenaarstraat, voor een groot gedeelte tegenover het terrein van kerk en kerkhof van de in 1593 voltooide Engelse kerk, werd later dan het woonblok van de Lange Vlamingsstraat c.a. bebouwd en was georiënteerd op de eerste postmiddeleeuwse stadsomwalling van voor 1609. Ten noorden van deze straat werd de Peperdijk aangelegd, die de zuidelijke begrenzing vormde van de tussen 1609 en 1614 aangelegde Dokkershaven. De meeste percelen van deze noordelijke straatzijde konden geheel of gedeeltelijk worden onderzocht op zowel de nog bewaarde structuren van woningen als de afvalputten. Achter de westzijde van de Wagenaarstraat, gelegen aan een smalle straat of slop (Slop achter de Franse kerk) bevonden zich resten van twee pakhuizen. Twaalf van de aangetroffen afvalcontexten werden geselecteerd voor verdere uitwerking. Ook hier bleek het mogelijk van enkele panden opeenvolgende eigenaars vanaf de 17^{de} eeuw aan contexten te koppelen.

Met de aanleg van de Dokkershaven vanaf 1609 kwam ook een klein droogdok, het Ganzengat, tot stand dat later werd omgebouwd tot het Droogdok van Perry. Aan beide zijden van het dokje werden vanaf genoemd jaar herenhuizen gebouwd op grote percelen van 150

tot 300 m²; verder naar het zuiden langs het dok, onder andere de Koudenhoek, zijn de percelen kleiner. Uit archiefbronnen komt naar voren dat in dit gebied leden van de lokale maatschappelijke elite woonden, waarvan enkele ook aan percelen te verbinden zijn, maar soms alleen als eigenaar. Van de panden aan de westzijde van het dok (Dokke West) konden alleen de achterdelen van de percelen, grenzende aan het terrein van de Engelse kerk, worden onderzocht, evenals (delen van) percelen aan de Peperdijk. Twee beerbakken uit dit deel zijn geselecteerd voor verder onderzoek. Van Dokke Oost, de straat ten oosten van het dok waarvan de rooilijn van de gevels de oriëntatie van het bastion van de citadel van Alva volgde, werden enkele percelen bijna volledig onderzocht; hiervan zijn twee tonputten en vijf beerbakken voor specialistisch onderzoek geselecteerd.

Van de al eerder genoemde tussen 1609 en 1614 aangelegde Peperdijk zijn dus ten westen van de Dokke West en ten westen van de Wagenaarstraat percelen en delen ervan blootgelegd, in het laatste gebied ook enkele delen van percelen aan de Waalse Kerkstraat. De bebouwing bestaat voornamelijk uit pakhuizen, waar ook afvalcontexten bij gevonden zijn; acht daarvan zijn in het verdere specialistisch onderzoek betrokken.

Op het terrein van de in 1825? gesloopte Engelse Kerk is in 1883 een openbare school gebouwd, de Open School. Van deze school die tot 1930 als opleidingsinstituut functioneerde zijn grote delen van de funderingen gedocumenteerd. Voor een beschrijving van de archeobotanische en archeozoölogische onderzoeksresultaten zij verwezen naar hoofdstuk 4, Kernthema 1, sub archeobotanie en archeozoölogie.

De ontwikkeling van de wijk wordt aan de hand van de onderzoeksresultaten beschreven in vijf opeenvolgende perioden. In de eerste periode, vanaf 1574 tot aan de aanleg van de Dokkershaven en de tweede stadsuitbreiding in 1609, beslaat de eerste stadsuitleg maar een deel van de wijk, te weten het woonblok Lange Vlamingsstraat-Kerkstraat-Wagenaarstraat, de Engelse kerk met kerkhof en de ten noorden daarvan gelegen Wagenaarstraat. De huizen worden dan blijkens de vondstcontexten bewoond door mensen uit de middenklasse, niet door armen. Gezien de bouw van kerken van een geografisch bepaalde signatuur is het mogelijk dat deze wijk was bevolkt door immigranten die in die periode van de 80-jarige oorlog de Noordelijke Nederlanden als toevluchtsoord zochten.

In de tweede periode, lopende van 1609 tot het einde van de Tachtigjarige oorlog in 1648, komt de volledige wijk tot ontwikkeling, met de tweede stadsuitbreiding, de nieuwe verdedigingswerken en de aanleg van de Dokkershaven met het dokje en de sluis voor de watermolen. Nieuw aangelegd en bebouwd worden onder andere de Dokke aan beide zijden, de Franse of Waalse kerk met de Franse Kerkstraat, de Koudenhoek en de Peperdijk. Doordat voor deze periode de contexten het best vertegenwoordigd zijn, zijn met behulp daarvan sociale zones aan te wijzen, ondersteund door archivalische gegevens met namen van bewoners, die weer een extra dimensie en informatie opleveren. Daarmee is de informatie voor deze periode het beste dat voorhanden is. Zo woonden aan de beide zijden van het dok meer welgestelden, blijkend uit de grotere omvang van de percelen en een hoog aandeel van rijkere contexten. Een van die rijke contexten staat in verband met de eigenaar Cornelis Lampsins, een steenrijke Vlissingse reder en notabele, met hoge posities in de VOC en de WIC. Uiterst opmerkelijk in die context is een bordje van Japans kutani-porselein, mogelijk de allereerste import van Japans porselein in Europa! Een andere rijke context buiten deze zone bleek ook op een groot perceel op een speciale locatie te liggen, namelijk aan een pleintje bij de Waalse kerk.

In tegenstelling tot voorgaande zijn de meeste contexten van de het woonblok Lange Vlamingsstraat-Wagenaarstraat-Kerkstraat en de noordzijde van de Wagenaarstraat overwegend van een middenklasse, hoewel er ook drie duidelijk arme contexten aanwezig zijn, die een ontwikkeling van een zekere verarming weergeven. Voor de contexten van de Koudenhoek geldt ook een gemiddelde welstand. Met reden mag worden aangenomen dat de bewoners van deze percelen ook de eigenaren ervan waren. Een pand aan de Wagenaarstraat is vanaf vóór 1637 ruim 170 jaar lang een bakkerij geweest, met zeker vier bakker-eigenaren.

Van een duidelijk andere orde zijn de pakhuispercelen langs de Peperdijk. Ondanks hun archivalisch geduide functie blijken de percelen ook afvalcontexten van huishoudelijk afval te herbergen. Mogelijk zijn de pakhuizen in die periode toch ook deels als woning benut door personen uit de middenklasse.

In de volgende periode, 1648 tot de aanleg van het Dok van Perry in 1705, blijft de wijk bewoond en vinden er in de onderzochte panden ook verbouwingen plaats. Er zijn echter maar twee contexten in deze periode te plaatsen, vrijwel zeker ten gevolge van een andere

manier van afvalverwerking: riolering of vuilnisophaaldienst? De ene context betreft een beerbak aan de Lange Vlamingsstraat van een redelijk welgesteld huishouden, met als opvallend kenmerk een toegenomen hoeveelheid Chinees porselein. De andere is een als rijk te bestempelen context uit een beerbak aan de Peperdijk, met importwaar uitsluitend uit het Duitse Rijnland en China en veel indicaties voor een rijk gevarieerd menu.

Ook voor de vierde periode, van 1705 tot de belegering door Engelse troepen in 1807, zijn de gegevens summier en het vondstmateriaal schaars. De meeste dynamiek ligt in die periode in de functiewijzigingen van panden aan de kades, zoals aan de Peperdijk. Daar gaf men twee panden een religieuze functie, enerzijds synagoge, anderzijds doopsgezinde kerk. Op een ander perceel werd een 'pleziertuin' aangelegd. De twee contexten uit die periode zijn afkomstig van statige panden langs het Dokje van Perry. De inhoud van de beerbak van een perceel aan de Dokke West wijst echter op een gemiddelde welstand, die van de Dokke Oost is aanzienlijk rijker in kwantiteit en kwaliteit van de vondsten en de grote variatie in luxueuze plantaardige en dierlijke bestanddelen van het menu.

Voor de laatste periode van 1807 tot 1974, de demping van het Dok van Perry heeft de archeologie minder bij te dragen dan uit de goede archiefbronnen kan worden afgelezen. De twee contexten uit deze periode, een waterput en een tonput, dragen met hun schaarse vondsten weinig bij aan de kennis.

Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie.

Aan de Gravestraat in Vlissingen werden de mogelijke resten gedocumenteerd van een tuinmuur van het Prinsenhuis, dat in opdracht van Willem van Oranje werd gebouwd in de stadsuitleg bij opname van de dwangburcht van Alva in het stedelijke gebied (Silkens 2014). Ook werden in die straat delen van de voorzijde van drie panden uit de 17^{de}-18^{de} eeuw vastgelegd. Twee daarvan hadden een kelder met een vloer van rode tegels. Van een kelder was een trap bewaard gebleven, waarvan de treden met hout bekleed waren geweest.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

De ontwikkeling van de bewoning en bebouwing in het gebied tussen Korte Nieuwstraat, Lange Nieuwstraat, Pierssensstraat en Basiliekstraatje zette zich in de 17^{de}

en 18^{de} eeuw voort (Depuydt 2008). Een deel van de nieuwe ontwikkelingen in het begin van de 17^{de} eeuw kan het gevolg zijn geweest van schade door het oorlogsgeweld tussen de Spaansen en de Staatsen. Het pand Korte Nieuwstraat 13 werd in de 17^{de} eeuw aan de lange oostzijde uitgebreid over een eerder niet bebouwd deel van het erf. Daarbij kreeg het centrale vertrek een nieuwe vloer. Dit pand onderging verder in de 18^{de} eeuw nauwelijks nog wijzigingen, met uitzondering van een uitbreiding van een deel van de 17^{de}-eeuwse aanbouw. In de 18^{de} eeuw is in dit pand een herberg gevestigd, waarvan een deel van het luxe porseleinen servies uit een beerbak getuigt. Ook de botten van zwaan, konijn en zangvogel wijzen op welvarende bewoners. Door de eerste uitbreiding ontstond tussen de panden 13 en 17, die nog steeds samen één perceel vormden, een steeg met een inrijpoort. In de 19^{de} eeuw wordt het pand nogmaals uitgebreid, maar kort daarna verkleind tot de omvang van de 17^{de} eeuw. Een beerbak met veel glaswerk bevestigt de functie van herberg voor dit hoekpand. Pand Korte Nieuwstraat 17 daarentegen werd in oppervlak verkleind door het aan de achterzijde in te korten. Onder het voorvertrek werd een kelder gebouwd met een ingang aan de straatzijde. Vermoedelijk in de 18^{de} eeuw kwam er deels onder het achtervertrek eveneens een kelder. Op het achtererf werd een stookvloer in gebruik genomen, die mogelijk in relatie staat met de in 1661 vermelde brouwerij Den Swarten Arent, die daar kort na 1683 werd opgeheven. Het pand wordt na 1650 niet meer bewoond. In de 18^{de} eeuw is dit pand, dat dan wederom aan de achterzijde wordt vergroot, een opslagruimte voor de herberg van Korte Nieuwstraat 13. In de 19^{de} eeuw wordt het huis weer bewoond door een welvarende familie. De kelder onder het pand wordt dan buiten gebruik gesteld en volgestort. In 1629 vormt pand Korte Nieuwstraat 19 samen met Korte Nieuwstraat 21 een nieuw perceel. Het eerstgenoemde pand wordt een eenkamerwoning met een nieuwe kelder, door het buiten gebruik stellen van de achterzijde. In de 19^{de} eeuw blijft het pand ongewijzigd. Vondsten bevestigen bewoning door een kleermaker in de eerste helft van deze eeuw. Korte Nieuwstraat 21 krijgt een nieuwe gewelfde kelder. Een op het achtererf gelegen kelder wordt later in de 18^{de} eeuw volgestort. Verder wordt het pand in de 19^{de} eeuw nauwelijks gewijzigd. Het blok tussen de genoemde straten ondergaat tussen 1881 en 1911 een aantal belangrijke wijzigingen door het splitsen van pand Korte Nieuwstraat 17, de bouw van een pand op Korte Nieuwstraat 15, de bouw van twee

arbeidershuisjes noordwestelijk achter Korte Nieuwstraat 13 en zeven kleine arbeidershuisjes aan de Pierssensstraat. Van al deze bebouwing zijn in meer of minder mate 19^{de}- en/of 20^{ste}-eeuwse resten aangetroffen. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie.

Aan de Grote Bagijnestraat te Hulst trof men de resten van een 19^{de}-eeuwse rechthoekige keldervloer aan en een muurrest die mogelijk verband houdt met eerder ter plaatse gesloopte bebouwing (Eimermann 2008).

Twee funderingen van muren en een nabijgelegen waterput aan de Kleine Bagijnestraat in Hulst zijn van 16^{de}-eeuwse bebouwing in het gebied (Coppens 2014b). Een groot deel van de overige sporen zijn resten van de bebouwing van een zoutziederij uit 1840. Het betreft funderingen van muren, delen van vloeren, kelders en een waterput. Onder een fundering van één van de buitenmuren van de zoutziederij bevonden zich de resten van een oudere, maar niet nader gedateerde kelder en beerput en een kuil met schelpresten dateert ook uit deze oudere periode.

In de Lange en Korte Bellingstraat in Hulst bracht een archeologische begeleiding sporen van 19^{de}/20^{ste}-eeuwse kelders en een waterput te voorschijn (Uleners 2010a). Uit dezelfde periode stammen delen van de zuidelijke omheiningmuur van het kloosterterrein van het Refugium van Baudeloo ten zuiden van Lange Bellingstraat 1 en 30. Onder de muur bevond zich een kuil met veel glaswerk en schelpgruis. Mogelijk had deze muur een oudere voorganger.

Een terrein aan de Hoofdstraat in Sint Jansteen bleek voor het einde van de 19^{de} eeuw te zijn opgehoogd met een ophogingspakket met een puinlaag (De Ridder 2010). Daaronder lagen, naast het spoor van een vermoedelijk laatmiddeleeuwse waterkuil, nog sporen van drie waterputten, een sloot en een begraving van een paard. De sporen maken waarschijnlijk deel uit van een erf uit de Nieuwe Tijd A en B (1500-1850).

Terneuzen

Hoewel aan de Markt in Axel enkele indicaties zijn gevonden dat in de Late Middeleeuwen bewoning aanwezig was op de oostelijke oever van de Gentse Vaart zijn de meeste sporen van huizen, voornamelijk in de vorm van twee kelders en beerputten te plaatsten in de Nieuwe Tijd (D'hondt 2015). Omdat vanwege het archeologiebeleid van de gemeente Terneuzen in dit

onderzoek de focus lag op de periode voor 1650 is de aandacht voor de periode daarna summier tot nihil geweest. De kelders van twee panden, die met hun voorgevel georiënteerd waren op het zuidoosten, zijn te dateren in de 16^{de} eeuw; een van de panden was al verdwenen voor de vervaardiging van de kadastrale minuut tussen 1815 en 1832.

Van de negen beerputten en -kelders van de Nassaustraat 13-17 zijn er vier met een duidelijke datering in de Nieuwe Tijd: twee uit de 16^{de} eeuw, één uit de 18^{de} eeuw (1700-1775) en één uit de 20^{ste} eeuw (1900-1950) (D'hondt 2014). De 18^{de}-eeuwse beerput betreft waarschijnlijk een onderdeel van een soldatenbarak die blijkens oude kaarten in de nabijheid van de gevonden beerput stond. Vanwege een selectiebesluit van de gemeente Terneuzen om geen materiaal van na 1650 uit te werken is de bestudering van de inhoud van deze beerput niet uitgevoerd. De overige vijf gevonden beerkelders en -putten hebben een looptijd, waarvan de datering begint in de Late Middeleeuwen B, één vanaf 1350. Voor het archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, archeobotanie en archeozoölogie.

Sluis

Een archeologische begeleiding van beperkte diepte aan de oostzijde van de Nieuwstraat (5-7) in Oostburg bracht uitsluitend sporen uit de Nieuwe Tijd aan het licht (Spoelstra, Van der Haar & Koopmanschap 2010). De waarschijnlijk oudste sporen ter plaatse betreft de resten van de begraafplaats van de oostelijker gelegen Sint-Eligiuskerk, die nog in gebruik blijkt aan het begin van de 18^{de} eeuw. De overige sporen dateren van daarna en mogelijk zelfs van na 1811-1830, omdat op de eerste kadastrale minuut geen bebouwing ter plekke staat aangegeven. De sporen betreffen drie waterputten, waarvan één vermoedelijk van kort na de buiten gebruikstelling van het (deel van het) kerkhof, een ingegraven ton en sporen van gebouwen die tijdens WO II en de bevrijding van Oostburg zijn verwoest.

De archeologische begeleiding van de ondergrondse sloopwerkzaamheden aan de Haven 14-30 en 52 te Aardenburg gaf niet meer te zien dan de funderingen van de gesloopte woningen met kelders, waterkelders en enkele betonnen waterputten (D'hondt & Wattenberghe 2009). De woningen zijn op zijn vroegst te dateren aan het einde van de 19^{de} eeuw.

Een archeologisch begeleide bouwput aan zuidoostzijde van de Johan van Dalestraat in Sluis gaf de westelijke buitenmuur en andere muurresten van een gebouw langs deze straat prijs uit de 16^{de} tot 18^{de} eeuw (Coppens & Vandevelde 2009). Van het gebouw konden geen afmetingen worden bepaald. De rooilijn van dit gebouw ligt verder naar het westen dan een ouder gebouw uit de 14^{de}-15^{de} eeuw.

Aan de zuidzijde van de Vleeshouwerijstraat te Sluis werden de sporen van een 6-7 meter brede gracht ontdekt, die uit twee parallel verlopende delen bestond (Uleners 2011c). De aanleg van de gracht kon niet gedateerd worden. De datering kan laatmiddeleeuws zijn, maar de gracht komt nog voor op de stadskaat van Jacob van Deventer uit het midden van de 16^{de} eeuw. De noordelijke helft van de gracht heeft lang tot in de Nieuwe Tijd open gelegen. Een grote kuil aan de Kloosterstraat, waarschijnlijk van oudere datum, werd pas na WO II gedempt.

Een viertal ZW-NO-georiënteerde delen van muurfunderingen in de Handboogstraat zijn aangelegd op de vulling van een oudere gracht en zijn te dateren na 1450, maar eerder in de Nieuwe Tijd A. In een van de muren werd de aanwezigheid van een spaarboog vastgesteld. Een rest van een eenlaags bakstenen vloer past in dezelfde periode, evenals een tweetal kuilen. Kuilen, een greppel en uitbraaksporen van een riool aan het Geldeloozepad te Sluis bleken allemaal te plaatsen in de Nieuwe Tijd C.

Twee parallel verlopende muren aan de Groote Markt 11 in Sluis zouden ook nog van een 16^{de}-eeuws gebouw afkomstig kunnen zijn (D'hondt 2009). Een mogelijk laatmiddeleeuwse gewelfde kelder, wellicht ook 16^{de}-eeuws, heeft in ieder geval in de Nieuwe Tijd een verbouwing ondergaan. Verder kwam een 19^{de}-eeuwse regenwaterbak aan het licht.

Een archeologische begeleiding tot een beperkte diepte aan de Meerminnestraat 1-3 te Sluis leverde, op een stuk laatmiddeleeuws muurwerk na, alleen sporen uit de Nieuwe Tijd op (Delporte 2010b). Losse sporen zijn twee kuilen uit respectievelijk Nieuwe Tijd A/B en Nieuwe Tijd C, twee beerputten, waarvan een met gewelf en een uit de 17^{de} of 18^{de} eeuw, een muur met ernaast een 19^{de}-eeuwse gewelfde waterkelder. Op het westelijk deel van het perceel werd nog een samenhangend geheel blootgelegd van twee buitenmuren van een gebouw met daarbuiten tegenaan gemetseld een beerput, omgeven door een verharding van veldkeien, die hier en daar was gerepareerd met

baksteen. In het plaveisel was nog een goot aanwezig. Dit geheel is te dateren in de 17^{de} of 18^{de} eeuw.

5.5.4 Kerken, kloosters en kerkhoven

Zuid-Beveland

Kapelle

De uitbreiding van de Mozeskerk aan de Noordstraat 4 in Biezelinghe aan zowel de noord-, oost- als zuidzijde maakte archeologisch onderzoek in 2012 noodzakelijk. Sporen van muurwerk en poeren van hergebruikte baksteen ten oosten van de toen bestaande kerk kunnen toebehoren aan een voorganger van die kerk uit 1908, vermoedelijk daterend voor 1800. Een vierde stuk muurwerk zou toebehoord kunnen hebben aan een gemetselde grafkelder. De datering van de bakstenen geeft aan dat op deze locatie ook de laatmiddeleeuwse kerk gelegen moet hebben, die onder andere in 1346 en 1459 in archiefbronnen is vermeld. Een muur en een uitbraaksleuf ten zuiden van de bestaande kerk is terug te voeren op een uitbouw van het kerkgebouw, die op de kadastrale minuut van 1811-1832 te zien is en zeker uit de 18^{de} eeuw dateert.

De uitbreiding van de kerk strekte zich ook uit over een deel van het oude kerkhof, waarin zich begravingen vanaf de Late Middeleeuwen bevinden. De graven van dat kerkhof zijn niet geruimd. Ook bevonden zich graven binnen de kerk. Het deel ten noorden van de kerk was deels verstoord, waardoor daar alleen maar losse botten en schedels zijn ontdekt. In de bovenste grondlagen van het kerkhof aan de oost- en zuidzijde zijn 19 begravingen of inhumaties herkend, waarvan meerdere delen van de skeletten zichtbaar waren. Alle begravingen waren west-oost georiënteerd; de lijken lagen gestrekt op de rug met de handen ofwel langs het lichaam ofwel gekruist in de schoot en met de voeten aan de oostzijde, zodat het gezicht in oostelijke richting keek. De aangetroffen begravingen zijn vermoedelijk uit de 18^{de} of 19^{de} eeuw, in ieder geval van vóór 1874, toen het kerkhof werd opgeheven. Alle begravingen zijn kistbegravingen en van enkele was het hout van de grafkisten zichtbaar en werden 4 metalen hengsels en enkele spijkers verzameld. Twee inhumaties - een aan de oostzijde, een aan de zuidzijde - zijn geheel geborgen omdat ze vanwege de hoge ligging niet bewaard konden blijven; de overige zijn *in situ* gebleven. Deze twee begravingen zijn aan een fysisch antropologisch onderzoek onderworpen. De resultaten van deze analyse zijn beschreven in hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

Goes

Ten westen en zuiden van de Grote Kerk (Singelstraat 4) in Goes kwamen, naast verspreid los menselijk bot, vier begravingen van volwassen personen uit de begraafplaats rondom deze kerk aan het licht (Van Jole-de Visser & Terry 2012a). Van één van de begravingen bleken nog resten van de houten kist bewaard. De begravingen kunnen niet nader gedateerd worden dan 16^{de} tot 19^{de} eeuw. Fysisch antropologisch onderzoek heeft niet plaatsgevonden.

De archeologische begeleiding rondom de Grote of Maria Magdalenakerk in Goes (Goes-Singelstraat/Zusterstraat, Diependaele 2012 zonder bijlagen) leverde interessante gegevens op over de bouwgeschiedenis van het kerkgebouw en het kerkhof eromheen. De weinige oudere sporen in het onderzoek zijn funderingen uit de 15^{de}-16^{de} eeuw aan de noordzijde van de kerk. De funderingen zijn van huisjes die tegen de kerk waren gebouwd en die gesloopt zijn bij de uitbreiding van de kerk, in dit geval de uitbreiding van het middenschip uit 1506. Ook enkele begravingen kunnen uit de 15^{de} eeuw dateren, hoewel geen van de graven daadwerkelijk aan dat tijdvak is toegeschreven. De belangrijkste sporen van de kerk betreffen de fundamente van een nooit afgewerkte uitbreidingsfase, met nieuwe beuken ten noorden en ten zuiden van het schip van de kerk, uit de 16^{de} (-17^{de}) eeuw, om tot een zevenbeukig schip te komen. Voor het bij een brand in 1618 verloren gegane en van 1619-1621 herbouwde schip zijn fragmenten van natuurstenen grafzerken hergebruikt in de funderingen. Van verschillende gebouwen uit de Nieuwe Tijd die tegen de kerk waren aangebouwd zijn eveneens sporen gevonden. Aan de zuidzijde tegen het schip stond een gebouw uit de 17^{de}-18^{de} eeuw. Langs de westelijke zijde van het transept werden resten van gewelfde waterkelders en bergplaatsen uit de 18^{de}-19^{de} eeuw gevonden, maar van het verwachte brandspuithuis geen spoor. Uit dezelfde periode dateren funderingen van gebouwen of kerkhuisjes tegen de kerkhofmuur. Ter hoogte van de oude pastorij in het noordwesten van het plangebied kwam een bestrating van veldkeien aan het licht. Uit het onderzoek konden drie perioden van een begrenzing van het kerkhof, in de vorm van een kerkhofmuur, worden opgemaakt. Enkele restanten muurwerk uit de 15^{de}-16^{de} eeuw zouden de meest zuidelijke begrenzing van het kerkhof kunnen zijn langs de toen nog smalle Singelstraat. De omvang van het kerkhof werd in de 17^{de}-18^{de} eeuw verkleind en begrensd met een nieuwe muur, die in het westen een toegangspoort had en waarin fragmenten van

grafzerken in de fundering waren verwerkt aan het zuidertransept. Een derde verkleining, waarvan ook funderingsresten aan de Singelstraat zijn ontdekt, vond in de 18^{de}-19^{de} eeuw plaats. Door deze verkleining werd de Singelstraat verbreed tot een soort plein.

In het onderzoek zijn 147 begravingen gedocumenteerd, alle kistbegravingen in voor het merendeel taps naar het voeteneinde toelopende kisten. Daarnaast waren er ook eenvoudige rechthoekige kisten. Op het westelijk deel van het kerkhof heeft men gepoogd de kisten naast elkaar in verschillende rijen te begraven. Op één na zijn alle skeletten in de kist(rest)en aangetroffen liggend op de rug, de handen naast het lichaam of samengevouwen op borst buik of heupen, west-oost georiënteerd, dat is met het hoofd aan de westzijde. Enkele graven weken qua oriëntering iets af. Het ene afwijkend begraven skelet lag in hurkhouding. In twee begravingen zijn twee individuen tegelijkertijd in hetzelfde graf naast of boven elkaar begraven; een graf bevat vermoedelijk de resten van een moeder en haar kind. Kindergraven zijn zowel aan de noord-, zuid- en westzijde aangetroffen. Naast los botmateriaal is ook materiaal van verschillende verstoorde graven in een knekelkuil herbegraven. De datering van de begravingen was moeilijk door het veelal ontbreken van dateerbaar materiaal; gevonden aardewerk lag waarschijnlijk secundair in de contexten. Sommige graven konden aan een bepaalde periode worden toegeschreven op grond van de horizontale en verticale stratigrafie, bijvoorbeeld boven oudere funderingen of buiten de funderingen van de jongere kerkhofmuren. Tweederde van de gedocumenteerde begravingen zijn *in situ* bewaard gebleven; van 45 grafcontexten zijn de 47 primaire begravingen aan een fysisch antropologische quick scan onderworpen. Daaruit kwam naar voren dat 24 skeletten geschikt waren voor fysisch antropologische analyse. De resultaten van deze analyse zijn beschreven in hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

Walcheren

Middelburg

In het recente onderzoek van de Westmonsterkerk (Markt 65) bleken ook nog enkele jonge sporen uit de Nieuwe Tijd aanwezig; zie Late Middeleeuwen (Benerink 2012e).

In een bouwput aan de Poelendaalesingel werden verplaatste resten van begravingen uit het 'Vlissingsch Kerkhof' gevonden, dat in 1710 in gebruik was genomen (Van Wilgen 2009). Dit kerkhof was geruimd bij het

slechten van de vestingwallen in 1870 voor de aanleg van het Kanaal door Walcheren.

Veere

Het ten zuiden van het voormalige koor van de Odulphuskerk in Meliskerke gelegen armenhuis/consistorie dateert met zekerheid in de 17^{de} eeuw, terwijl koor en de ten zuiden daarvan aangebouwde sacristie eind 15^{de}-begin 16^{de}-eeuws zijn (Benerink 2011b). Van afzonderlijke kistbegravingen bij de kerk werden 21 sporen vastgelegd: vijf met de gehele skeletten, twaalf gedeeltelijk en van vier alleen de bovenste delen van de grafkuilen. Alle doden waren liggend op de rug begraven. Op één na zijn deze alle te dateren in de Nieuwe Tijd. Vijf van deze begravingen, met dateringen tussen 1675 en 1929, zijn op basis van zo groot mogelijke volledigheid geschikt geacht voor nader fysisch antropologisch onderzoek (de resultaten van deze analyse zijn beschreven in hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.); drie skeletten daarvan waren compleet. Resten van inhumaties zijn ter plaatse van de latere aanbouwen in knekelkuilen bijgezet; enkele losse schedels zijn ter plaatse van uitgebroken ouder muurwerk bijgezet. Ten noorden van het armenhuis/consistorie vond men nog het onderste restant van een daarbij behorende beerput. Vondsten dateren de beerput tussen 1825 en 1900. Archeozoologisch onderzoek toonde aan dat varkensnek en -poot op het menu had gestaan, evenals rund-, paarden- of schapenvlees. Verschillende vissoorten zijn ook klaargemaakt en gegeten: zalm/zeeforel, haring, paling, platvis en een grote kabeljauwachtige. Eieren en kokkels waren ook in de beerput vertegenwoordigd.

Vlissingen

De selectie van te onderzoeken gebieden in het Scheldekwardier van Vlissingen (Dokkershaven) had als tweede belangrijke doelstelling inzicht te krijgen in de gebouwen met een kerkelijke functie. Onderdeel van het onderzoek vormden ook de toebehorende kerkhoven en fysisch antropologisch onderzoek van begraven personen (Claeys e.a. 2010).

De oudste kerk in de nieuwe stadsuitleg na 1574 is de Engelse kerk, waarvan de bouw werd gestart in 1585 en voltooid in 1593. Deze kerk, oorspronkelijk bedoeld voor het bevriende Engelse garnizoen dat in Vlissingen was gelegerd, was met zijn ZW-NO-as georiënteerd op de toenmalige noordelijke stadsverdediging. Kerk en kerkhof waren aan de noordzijde begrensd door de Wagenaarstraat, aan de westzijde door de Lange

Vlamingstraat, aan de zuidzijde door de achterverven van de Steenen Beer en aan de westzijde door de erven van de Dokke Oost en de Peperdijk. De kerk is oorspronkelijk aangelegd als een zaalkerk, maar is blijkens archiefbronnen en aanwijzingen in de gevonden interne architectuur - een zware verdeelmuur in het midden van de uitgebreide kerk - en de lay-out van de begravingen in 1626 naar het zuiden uitgebreid. Van een dergelijke uitbreiding is in het muurwerk van de gevonden buitenmuren, met funderingen van gemiddeld 1,65 meter breed, niets herkend en de verdeelmuur lijkt ook uit hetzelfde metselwerk als de buitenmuren opgebouwd. Het is mogelijk dat de uitbreiding van de kerk is uitgevoerd met een volledige nieuwbouw van het kerkgebouw. Binnen de zuidelijke uitbreiding zijn, vermoedelijk na 1626 nog twee rijen van 5 pijlers geplaatst, die het zuidelijk kerkdeel een drieschepige plattegrond lijken te geven. De uiteindelijk in plattegrond bijna vierkante kerk werd aan alle zijden gesteund door zware steunberen en had binnenwerks de maximale afmetingen van 24,7 x 22,8 meter, buitenwerks 30,15 x 28,5 meter.

In de westelijke muur van het gebouw bevond zich, excentrisch meer naar het noorden gelegen, een apsis. Zowel binnen als buiten de kerk is de bodem als begraafplaats gebruikt. De begraafplaats buiten de kerk heeft een oppervlak van ruim 3000 m². Uit de daarvan opgegraven delen blijkt dat in ieder geval voor het westelijk deel begraven is in een redelijk strakke indeling van noord-zuid verlopende rijen, met een tussenafstand van circa 2,3 meter en een tussenafstand tussen de individuele graven van 54 centimeter. Op basis daarvan kan berekend worden dat in de begraafplaats, met begravingen in drie niveaus, bij het einde van het gebruik rond 1820 tenminste 7500 personen hun laatste rustplaats vonden. In het noordoostelijk deel ontbreekt een dergelijke structuur, en hier zijn ook de meeste kinderen begraven. Uit de archiefbronnen blijkt dat er in de 18^{de} eeuw ook twee massagraven in de begraafplaats zijn geweest, die vermoedelijk buiten het opgegraven terrein liggen, en dat het kerkhof gebruikt werd voor de lokale bevolking uit de wijk, waarbij de allerarmsten letterlijk in de massagraven werden gedumpt.

Binnen de kerk was de hele oppervlakte ingedeeld in grafkelders, die eveneens in noord-zuid verlopende rijen waren geordend. De doden waren over het algemeen bijgezet met de voeten naar de oostelijk gelegen kansel. In het noordelijk deel van de kerk hadden de rijen een breedte van 2,48 meter en bevonden zich vanaf de westzijde negen rijen met die breedte. Een tiende rij was veel breder en bevatte de

resten van twee opeenvolgende grotere crypten, waar mogelijk de priesters in waren begraven; er werden echter geen skeletresten in aangetroffen. In het zuidelijke uitbreidingsdeel van de kerk was de breedte van de rijen met 2,24 meter krappere en daardoor kon dit deel elf rijen met grafkelders bevatten. Op grond van de 30 kelders met meetbare afmetingen en de grafregisters konden tien individuele graven met een breedte van 70-85 centimeter worden herkend en twintig familiegraven met een breedte van 1,25-1,75 meter. Ondanks dat blijken de grafkelders niet planmatig te zijn aangelegd; de individuele elementen als bouwkenmerken, aankleding, uitrusting en de al dan niet aanwezigheid van verschillende doch sobere decoratie wijzen eerder op een organisch gegroeide ontwikkeling. De opgravers schatten dat het aantal van 125-135 grafkelders dat in de kerk aanwezig was, samen goed was voor circa 200-220 individuele rustplaatsen. In werkelijkheid zijn er zeker meer overledenen bijgezet, omdat in de grafkelders lijken krap bij of op elkaar waren gelegd of de resten van voorgangers terzijde waren geschoven of in een knielhuisje, -put of -kuil geplaatst om plaats te maken voor een nieuwe bijzetting. Uit één grafkelder kwam een grafplaat met de naam van een persoon, Agnita Johanna Furner, in 1778 gestorven op 71-jarige leeftijd en vrouw van Passchier Baert, arts en schepen in Vlissingen. Voor de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek zie hoofdstuk 2, Kernthema 1, DNA-onderzoek en hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

De bouw van Franse of Waalse kerk werd in 1635 gestart in de tweede stadsuitleg, westnoordwestelijk van de Engelse kerk (Claeys e.a. 2010). De bijna noord-zuid georiënteerde kerk lag met de lange westelijke zijde tegen de Achter de Franse Kerk of Waalse Kerkstraat en met de korte zuidzijde aan de Vrouwestraat en in het verlengde oostelijk daarvan het Franse Slop. Van de rechthoekige zaalkerk werd het zuidelijk deel met ingang en de oostmuur met aanbouwen opgegraven. De daarop gebaseerde omvang van de kerk is binnenwerks 11,85 x 19,05 meter; van de binnenzijde waren nog kleine delen bewaard. De 1,2-1,3m dikke muren hadden aan de beide lange zijden vijf en alleen aan de korte zuidzijde vier steunberen van dezelfde dikte als de muren. Ter hoogte van de tweede zuidelijke steunbeer van de lange zijden was later een dwarsmuur aangebracht, vermoedelijk als fundering voor het orgel en de pijlers van een balkon voor extra plaatsen en als afscheiding tussen het zuidelijke ingangsdeel en de eigenlijke kerkruimte. Twee parallelle O-W verlopende muurtjes geven waarschijnlijk het

gangpad aan dat toegang bood tot dat balkon. In het opgegraven deel waren ook nog resten van vloeren bewaard, enerzijds ten zuiden van de dwarsmuur van op de lange zijkant liggende ijsselsteentjes, anderzijds ten noorden van de dwarsmuur van plavuizen. Voor een indruk van het interieur van de kerk wordt verwezen naar het in 1672 gebouwde kerkje van 's-Heerenhoek, dat zich nu in het Openluchtmuseum in Arnhem bevindt.

Van de oostelijke aanbouwen, van noord naar zuid respectievelijk een sacristie, een binnenplaats en een brandspuithuisje is alleen een waterput teruggevonden en een deel van de loden leiding die het water van het dak naar de put voerde. Deze put kan dienst hebben gedaan als watervoorziening voor het brandspuithuisje. Rondom de Waalse kerk was geen ruimte voor een begraafplaats; de meeste overledenen zijn misschien begraven op het kerkhof van de Engelse kerk. Uit archivalia is bekend dat in de kerk grafkelders waren voor familie van Michiel de Ruijter en van Abraham van Pere. Binnen de kerk zijn vijf grafkelders gevonden met afwijkende afmetingen van die van de Engelse kerk: vier in het zuidelijk deel en één in de noordoostelijke hoek. De oriëntatie van de laatste was waarschijnlijk west-oost, terwijl dat voor een uitzonderlijk lange grafkelder onder de ingangspartij zeker is. In de kelder onder de ingang lagen waarschijnlijk de resten van de voorgangers: de jongste bijzetting lag nog in anatomisch verband, de resten van eerdere bijzettingen van zeven anderen waren in drie hoeken geplaatst. Qua afwerking en decoratie kwamen de kelders overeen met die van de Engelse kerk.

Naast de grafkelders kwamen in deze kerk ook losse kistbegravingen voor, waarvan de meeste doden, net als in de meeste kelders, in noord-zuidpositie waren begraven met de voeten naar de kansel in het noorden. Twee graven zijn toch, ondanks het ontbreken van een begraafplaats om de kerk, aan de buitenzijde van de kerk, direct naast de oostelijke buitenmuur op de binnenplaats begraven.

Ook hier is uit een graf een grafplaat met tekst teruggevonden, van Evert Clyver, oud-burgemeester en raad van de stad, in 1802 gestorven op de leeftijd van 73 jaar.

Voor de resultaten van het fysisch antropologisch onderzoek zie hoofdstuk 2, Kernthema 1, DNA-onderzoek en hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie.

Wanneer de Engelse en Waalse kerk al zijn afgebroken is in 1899 de Gereformeerde Kerk gebouwd (Claeys e.a. 2010). Deze stond aan de andere zijde van Achter de

Franse Kerk of Waalse Kerkstraat en op de hoek met de Vrouwestraat, tegenover de locatie waar de Waalse kerk had gestaan. Van de WNW-OZO georiënteerde rechthoekige zaalkerk, met de kansel aan de noordelijke lange zijde en de hoofdingang daartegenover in de zuidelijke zijde, werd vrijwel het gehele kerkgedeelte (24,2 x 12 meter binnenwerks) ontgraven, met nog een groot deel van de vloer intact. Aan die vloer kon de oorspronkelijke indeling, zoals bekend van de bouwtekening, herkend worden. De zitplaatsen aan de beide korte zijden stonden naar het westen, respectievelijk oosten naar de kansel gericht, terwijl in het middendeel de plaatsen noordelijk naar de kansel gericht waren. Op de plaats waar de zitbanken hadden gestaan, lag een mortelvloer, terwijl de gangpaden voorzien waren van grijze tegels. Resten van bakstenen pilaren parallel aan de korte zijden duiden op het bestaan van balkons aan die zijden, hetgeen de aanwezigheid van de trapportalen op de bouwtekening verklaart.

Zeeuws-Vlaanderen

Hulst

Onderdeel van het eerder genoemde Nieuwe Bierkaaiproject in Hulst vormde ook een nieuw proefsleufonderzoek op het 's-Gravenhofplein, waar in 2001 al eerder een proefsleufonderzoek was uitgevoerd (Goossens 2001). Dat zich in het plangebied resten bevonden van het kort na 1489 gestichte en in 1645 verlaten klooster van de Franciscaner minderbroeders was al langer bekend. Het in 2011 uitgevoerde onderzoek (Wattenberghe 2012) toonde aan dat de kloosterkerk, in tegenstelling tot wat in 2001 was geconcludeerd, niet een driebeukige kerk was, maar in oorsprong een eenbeukige zaalkerk met een breedte van 9 meter en een lengte van tenminste 35 meter. Van een apart koor aan de oostzijde of van een transept aan de zuidzijde zijn geen sporen gevonden, maar op grond van de Hattingakaart uit 1751 ligt de apsisvormige koorsluiting buiten het onderzoeksgebied. Van de overige kloostergebouwen werden resten van vermoedelijk de drie meter brede noordelijke klooster- of pandgang ontdekt. Van de begravingen kon worden vastgesteld dat deze zich zowel binnen als buiten de kerk bevonden, de laatste ter plaatse van de westelijke pandgang. De begravingen zijn in één niveau aangetroffen, nergens zijn begravingen boven elkaar vastgesteld. Binnen de kerk is mogelijk een dubbele grafkelder met halfsteens opgaand muurwerk ontdekt. Sporen van de latere functies van de gebouwen als (wapen)arsenaal en weeshuis zijn niet ontdekt. Wel kwamen ten oosten van de kerk enkele jongere

muurresten en een begraaving van een varken te voorschijn. Fysisch antropologisch onderzoek heeft niet plaatsgevonden.

Oostburg

Van het kerkhof rond de Sint-Eligiuskerk in Oostburg is aan de Nieuwstraat 5-7 de vermoedelijke oostelijke begrenzing aangesneden (Spoelstra, Van der Haar & Koopmanschap 2010). Er werden sporen van begravingen boven elkaar vastgesteld en daarvan werden de bovenste twee zich duidelijk aftekenende inhumaties gelicht. De skeletresten daarvan zijn fysisch antropologisch onderzocht (zie hoofdstuk 4, Kernthema 1, fysische antropologie). Een van de begravingen is met de ¹⁴C-methode gedateerd tussen 1699 en 1724. Daaruit blijkt dat de begraafplaats nog tot in de 18^{de} eeuw is gebruikt.

Sluis

Aan de westzijde van de Johan van Dalestraat in Sluis bevond zich, zoals ook al eerder vastgelegd (Vanden Borre 2007), een bovenste laag begravingen, vermoedelijk van het Mariagasthuis (Coppens & Vandeveld 2009). Onder deze laag zijn meer begravingen *in situ* bewaard gebleven. De 13 blootgelegde begravingen (al eerder waren er 26 vastgesteld: Vanden Borre 2007b) lagen niet in kisten en geven aan dat de begraafplaats van dit gasthuis tot waarschijnlijk de eerste helft van de 17^{de} eeuw in gebruik was en zich verder naar het zuiden uitstrekte dan eerder was aangenomen. De oostelijke begrenzing van de begraafplaats lijkt de voorganger van de Johan van Dalestraat te zijn geweest. De meeste begravingen waren met het hoofd in het westen en de voeten in het oosten begraven, maar een aantal blijkt slordig begraven: met gekruiste onderbenen of enkels, met een arm onder het lichaam, met het bovenlichaam in een hoek ten opzichte van de benen en met een rechterarm op afstand van het lichaam. Drie of vier individuen zijn samen in een dumpkuil bijgezet met een iets afwijkende oriëntering en een afwijkende ligging van de hoofden aan de oostzijde. Fysisch antropologisch onderzoek aan 10 geborgen begravingen is niet uitgevoerd, zodat niet kon worden vastgesteld wat de doodsoorzaak van de individuen is geweest. Dergelijk onderzoek had zonder resultaat van een doodsoorzaak eerder plaatsgevonden (Vanden Borre 2007b), maar had wel het inzicht gegeven dat het om een armere en slecht gevoede bevolkingsgroep ging. Op grond van eerder literatuuronderzoek werd het vermoeden geuit van twee mogelijke doodsoorzaken: oorlogsgeweld en de pest.

5.5.5 Economie

Walcheren

Middelburg

Een bijzonder onderzoek betreft de opgraving van de resten van de rond 1700 gebouwde kruitmolen of kruitfabriek 'De Eendragt' in het gebied van de Mortiere, ten zuiden van Middelburg (Houkes 2009). Dit is een van de drie kruitmolens die ten zuidoosten van Middelburg buiten de veste langs de Nieuwe Haven stonden. Nog nooit eerder was in Nederland een dergelijk (pre-)industriële complex het onderwerp geweest van archeologisch onderzoek. De kruitfabriek bleef in gebruik tot tenminste 1807; een andere bron doet vermoeden tot tenminste 1846. Zeker in de tweede helft van de 19^{de} eeuw is een deel van het complex in gebruik genomen als boerderij De Eendracht.

Van de planmatig opgezette fabriek werden belangrijke delen van het hoofdgebouw en vijf bijgebouwen aan de vergetelheid onttrokken. De inrichting was in ieder geval aan de noordoost-, noordwest- en zuidwestzijde omgeven door een gracht, die aan de noordoostkant nog 160 meter in zuidoostelijke richting doorliep en daar aan drie zijden een rechthoekig schiereiland omsloot, zoals ook aangegeven op de kaart van Hattinga uit 1790. Het complex was georiënteerd op een NO-ZW verlopende toegangsweg, met plaveisel van kinderkopjes en gele baksteentjes of verharding van puin- en schelpen. De weg gaf door het hoofdgebouw heen toegang tot en verliep in ZW-richting verder over een binnenplein met aan de west- en oostzijde op flinke afstand daarvan - 32 meter uit het hart van de weg - de bijgebouwen. Van het hoofdgebouw werden delen blootgelegd over een lengte van 44,5 meter en een breedte van 7,35 meter. Vermoedelijk bedroeg de totale lengte ervan rond 79 meter. In dat hoofdgebouw bevond zich vermoedelijk ook de stalling van de molenpaarden. De toegangen van de weg in het hoofdgebouw zijn begin 20^{ste} eeuw dichtgezet, toen het hoofdgebouw van het complex al was omgevormd tot boerderij. Van het woongedeelte van de boerderij zijn tegen de jongere oostmuur sporen gevonden van een haard en mogelijk een bakoven, gelegen ter plaatse van de oudere weg. In en bij het hoofdgebouw zijn de muren van een viertal flinke kelders te voorschijn gekomen. Een inpandige kelder heeft ook dienst gedaan in de latere boerderij. Gezien de gaafheid van de vondsten uit deze kelder moet de kelder, vermoedelijk in het begin van WO II, plotseling verlaten zijn.

In het onderzoek zijn sporen van vijf bijgebouwen waargenomen, drie aan de oostzijde van het binnenplein en twee aan de westzijde. Twee gebouwen aan zowel de oost als aan de westzijde liggen tegenover elkaar. Van drie van die gebouwen zijn aan één zijde geen funderingsspooren gevonden, hetgeen er mogelijk op wijst dat daar een lichte wand heeft gestaan. Daardoor werd bij een eventuele explosie de lichte wand weggeblazen in plaats van het hele gebouw. In elk van die bijgebouwen zijn de sporen teruggevonden van rosmolens, met molenfunderingen met een diameter van 3,45 meter en een totale diameter van 6,6 meter, inclusief de houten funderingspalen van het plankenpad waarop de paarden (rossen) in het rond liepen. De molenfunderingen waren van baksteen, tenminste acht lagen dik, op een fundering van houten palen. Tussen de twee oostelijke bijgebouwen bevonden zich in de grond 2x2 ingegraven tonnen die door een goot met elkaar verbonden waren. Deze zijn geïnterpreteerd als waterreservoirs. Bij een ander bijgebouw lag een stelsel van goten. Beide fenomenen hadden een functie in de watervoorziening voor zowel het productieproces als het drenken van de paarden.

In een van de bijgebouwen zijn ook twee helften van maalstenen van donkere kalksteen gevonden, zogenaamde Belgische hardsteen. De molenstenen hadden diameters van 2,01 en 2,05 meter. Een kleinere maalsteen met een diameter van 1,74 meter werd gevonden in een van de kelders van het hoofdgebouw. In de bijgebouwen met de molens heeft het mengen, malen en pletten plaatsgevonden van de voor buskruitproductie benodigde grondstoffen salpeter, zwavel en houtskool. De sporen wijzen er op dat deze grondstoffen niet in de fabriek werden bereid, maar kant en klaar werden aangeleverd.

Aan de oostzijde van het binnenplein werd op een afstand van 39 meter van de zuidmuur van het noordelijke bijgebouwenpaar nog een vijfde bijgebouw gevonden, waarvan alleen de paalfunderingen bewaard waren gebleven. Gezien de afstand tot de overige gebouwen werd hier waarschijnlijk het buskruit gedroogd. Het niet opgegraven gebouw dat op de Hattingakaart uit 1790 afgebeeld staat op het vorengenoemde schiereiland diende waarschijnlijk om het buskruit op een flinke afstand van de fabriek op te slaan.

Een rechthoekige houten bak aan de Haringplaats zou verband kunnen houden met de vishandel die op deze markt heeft plaatsgevonden (Silkens & Meijlink 2010).

Vlissingen

Aan de huidige Oostelijke Bermweg te Vlissingen heeft in de 18^{de} (vanaf 1765) en 19^{de} eeuw ook een kruitfabriek gestaan, de Nieuwe Kruitmolen of Nieuwe Molen (Dijkstra 2015a). Van die fabriek werd in een proefsleufonderzoek een deel van een riool gedocumenteerd.



Middelburg-Bachtensteene. Resten van wanden van houten huizen. Het hout waarmee de huizen zijn gebouwd is gekapt in de winter van 1035/1036 na Chr. Foto ArcheoMedia, Capelle aan den IJssel.

6 Evaluatie effecten en werking Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland

6.1 Onderzoeken en projecten in cijfers

6.1.1 Algemene cijfers evaluatie

Het onderzoek voor de evaluatie van de POAZ is uitgevoerd aan projecten en rapporten van gravend onderzoek waarvan de meeste gepubliceerd zijn in de periode van 2008 tot medio 2015. Hoewel de POAZ pas in 2009 in werking is getreden en de tijdspanne groter is dan voor de evaluatie van de POAZ-periode noodzakelijk was, is dit een bewuste keuze geweest. Met de evaluatie van de rapporten vanaf 2008 is zo, tenminste voor gravend onderzoek, een aansluiting verkregen met het

onderzoek dat is uitgevoerd vóór de totstandkoming van de POAZ, waarvoor gepubliceerde rapporten zijn bestudeerd tot en met 2007. Ook enkele rapporten uit 2007 zijn nog meegenomen in het onderzoek, omdat deze effectief pas definitief beschikbaar waren in 2008. Deze keuze houdt meteen in dat de werking en de effecten van de POAZ 2009-2015 nu afgezet zijn tegen een langere periode van onderzoek in totaal, te weten zeven jaar. Bovendien is een aantal rapporten pas in 2008 of daarna gepubliceerd van onderzoeken die vóór 2008 in het veld zijn uitgevoerd. Meestal betreft dit grote projecten als het N57-onderzoek bij Serooskerke (W.) en Vlissingen-Spuistraat, die vaak een langere doorlooptijd hebben in de uitwerking. Bovenstaande houdt in dat de effecten van de POAZ dus in algemene

zin al enigszins minder scherp worden, omdat de keuze voor een continuïteit in kennis van gravend onderzoek leidend is geweest. Bij de uiteindelijke evaluatie is geen onderscheid gemaakt naar omvang van de projecten en onderverdeling in deelprojecten, zoals de verschillende opgravingen in het N57-project: één rapport is geteld als één project.

Voor de evaluatie van de POAZ zijn de resultaten van 214 projecten, voor het overgrote deel van gravend onderzoek in Zeeland, bestudeerd (Bijlage 1). Het betreft niet altijd resultaten van gravend onderzoek, omdat in de huidige POAZ al in kernthema's en aandachtspunten voor uitvoering besloten ligt dat te behalen resultaten niet uitsluitend op dit onderdeel behaald moeten worden. Waar mogelijk en nodig zijn dus ook resultaten van ander onderzoek vermeld, zoals bijvoorbeeld de inspanningen van vooronderzoeken op het gebied van kernthema 8, verdedigingswerken, betreffende de forten en linies van de Staatse en Spaanse verdedigingswerken in Zeeuws-Vlaanderen.

Van de 214 projecten zijn er 190 projecten (89 procent) waarbij een vorm van gravend onderzoek werd toegepast. Hierbij is ook inbegrepen duikonderzoek. Bijna de helft van het gravend onderzoek, 94 (44 procent van alle projecten), bestaat uit archeologische begeleidingen, 58 maal (27 procent van alle projecten) betreft het een inventariserend veldonderzoek met proefsleuven, 27 (13 procent van alle projecten) opgravingen en vier duikonderzoeken (bijna 2 procent van alle projecten). Zeven onderzoeken zijn combinaties van gravende archeologische werkzaamheden: tweemaal is een archeologische begeleiding direct gevolgd door een opgraving, eenmaal is een proefsleufonderzoek gecombineerd met een opgraving en viermaal is een proefsleufonderzoek in combinatie met een archeologische begeleiding uitgevoerd. Van de overblijvende onderzoeksvormen betreft het tienmaal uitwerking van oud onderzoek, vier onderzoeken in het kader van het dijkenproject (Kernthema 7, infrastructuur), twee bouwhistorische onderzoeken, twee inventariserende opwater-onderzoeken, eenmaal de combinatie van synthetiserend bureauonderzoek met duikonderzoek, een berging, twee veldkarteringen, een speciaal IVO-overig en een ¹⁴C-datering van een vondst.

Wanneer we het totale aantal onderzoeken bezien naar gemeente komen we uit op een gemiddelde van ruim 16 onderzoeken per gemeente. Uitgesplitst naar gemeente zijn Sluis en Veere koploper in aantal uitgevoerde

onderzoeken met ieder 28 (Tabel 1). Daar kort achter volgen Terneuzen (26), Middelburg (23) en Goes (22). De kleinste aantallen onderzoeken zijn uitgevoerd in Noord-Beveland (3), Borsele (8) en Vlissingen (9). Tholen (15), Hulst (14). Kapelle en Schouwen-Duiveland (ieder 13) en Reimerswaal (12) completeren het geheel.

Van de 214 projecten zijn in 130 onderzoeken (61 procent) één of meer aspecten van de in de POAZ benoemde onderzoeksthema's aan de orde gekomen en in meer of mindere mate onderzocht, gemiddeld 10 per gemeente. Verdeeld naar gemeente gaat hier Terneuzen voorop met 18 projecten, gevolgd door Sluis (17), Middelburg en Veere met ieder 15 en Goes met 11. Gezien het totale aantal onderzoeken is het niet verwonderlijk dat ook in deze beschouwing Noord-Beveland het kleinste aantal heeft (2). Reimerswaal (6), Hulst, Kapelle en Schouwen-Duiveland (elk 7), Borsele en Vlissingen (elk 8) en Tholen (9) maken het overzicht compleet.

Gemeente	Projecten totaal	Projecten POAZ	Projecten POAZ-financiering
Borsele	8	8	0
Goes	22	11	0
Hulst	14	7	3
Kapelle	13	7	0
Middelburg	23	15	2
Noord-Beveland	3	2	1
Reimerswaal	12	6	2
Schouwen-Duiveland	13	7	2
Sluis	28	17	2
Terneuzen	26	18	4
Tholen	15	9	3
Veere	28	15	6
Vlissingen	9	8	4
	214	130	29

Tabel 1

6.1.2 Projecten POAZ

Vanuit de POAZ is tot en met 2015 aan 21 projecten (10 procent van het totaal) een financiële bijdrage geleverd (zie hoofdstuk 2.1 en 2.2; inclusief de nog niet gerealiseerde projecten). De geleverde ondersteuning heeft bijgedragen aan de beantwoording van onderzoeksvragen van totaal 27 verschillende deelprojecten; van twee projecten zijn nog geen resultaten bekend (zie hoofdstuk 2.1 en 2.2). Die grotere

hoeveelheid is vooral het gevolg van de bijdrage aan het Vlissingse DNA-onderzoek, waarvoor uit Vlissingen monsters van vier projecten betrokken waren, aangevuld met nog drie monsters uit de gemeente Veere. Verder heeft ook het project Binnendijken van Zeeland resultaten op vier verschillende deelprojecten opgeleverd.

Wanneer de bijdrage van de gefinancierde POAZ-projecten wordt afgezet tegen het totaal aan projecten waar aspecten van de POAZ-kernthema's aan de orde zijn geweest (130) is de bijdrage van eerstgenoemde projecten hoger, namelijk 16 procent. Anderzijds is in een aantal gevallen meerdere malen een financiële bijdrage geleverd aan onderdelen van één project, zoals de zes verschillende bijdragen voor opgraving en uitwerking van de laatmiddeleeuwse scheepsresten van Hulst (hoofdstuk 2, Kernthema 9, havens): opgraving en rapportage, transport scheepshout, conservering scheepshout, dendrochronologie, archeobotanie en archeozoölogie. Dat geldt ook voor de berging van de MFP-920 in het Veerse Meer, waar zowel de videodocumentatie als een deel van de conservering is gesubsidieerd en Middelburg-Bachtensteene voor dendrochronologie en archeobotanie.

Uitgesplitst naar gemeente zijn er tot en met 2015 in de gemeenten Borsele, Goes en Kapelle geen onderzoeksprojecten ondersteund met POAZ-gelden, inclusief de projecten die nog zonder resultaat zijn. In de gemeente Noord-Beveland gaat het om één project; in gemeenten Middelburg, Reimerswaal, Schouwen-Duiveland en Sluis betreft het ieder twee projecten, waarvan in Middelburg één nog zonder resultaat; Hulst, Tholen en Vlissingen hebben ieder drie POAZ-gefinancierde projecten; Terneuzen vier, waarvan één nog zonder resultaat. De gemeente Veere spant hier de kroon met bijdragen aan zes projecten.

De grootse bijdrage betrof de eerste uitwerking van sporen en goed dateerbare vondsten van Romeins Aardenburg (Tabel 2). Grote bijdragen zijn ook geleverd aan het DNA-onderzoek van Vlissingen en opgraving en uitwerking van de scheepsresten van Hulst. Tien bijdragen konden via het normale subsidietraject worden afgewikkeld. Een groter aantal projecten voldeed echter niet aan het door de Provincie Zeeland gehanteerde financiële criterium dat alleen subsidies van tenminste 2500 euro verstrekt worden. In het project Middelburg-Bachtensteene kon aan dit criterium voldaan worden door de twee verschillende onderzoeken van een eenmalige subsidie te voorzien.

Omdat in bijna de helft van de gevallen (14 aantal; 48 procent) een verzoek tot bijdrage uit de POAZ-gelden niet aan die eis voldeed, is de oplossing hiervoor gezocht in de vorm van opdrachtverlening door de Provincie. Zo konden de gewenste onderzoeken toch uitgevoerd worden met de Provincie Zeeland als opdrachtgever voor het onderzoek en waren de resultaten als meerwaarde beschikbaar voor uitwerking en analyse van het betreffende onderzoeksproject. Voor enkele projecten zijn verder geen directe financiële bijdragen uit de jaarlijkse POAZ-budgetten geleverd, maar bestond de bijdrage in niet-gekapitaliseerde uren van de coördinator van de POAZ bij de SCEZ, die via de prestatieafspraken met de SCEZ waren vastgelegd. Dit betrof allereerst de coördinatie en inhoudelijk archeologische ondersteuning aan de POAZ, betreffende beoordelingen van subsidieverzoeken, begeleiding van onderzoek en beoordeling van de resultaten van onderzoek, en daarnaast bijdragen aan de onderzoeken van de diepere ontsluitingen van de Kanaalkruising Sluiskil en de Nieuwe Zeesluis in Terneuzen (zie hoofdstuk 2, Kernthema 3), het dendrochronologisch onderzoek van Oostkapelle-Berkenbosch (hoofdstuk 2, Kernthema 1, dendrochronologie) en de opgraving en uitwerking van de laatmiddeleeuwse scheepsresten van Hulst-Bierkaaistraat (Nieuwe Bierkaai; hoofdstuk 2, Kernthema 9, havens).

Jaar	Onderzoek	Organisatie	Bedrag
2009	Ouderdomsdatering depot Grijpskerke-Kievitshoekweg	SCEZ	€ 1.680,00
2009	Inventarisatie binnendijken Zeeland	AWN Zeeland	€ 2.525,00
2010	Publicatie Midden-IJzertijd vondsten Meeuwenduinen	AWN 's-GRAVENhage	€ 4.584,00
2010	Oud DNA onderzoek Vlissingen	Gemeente Vlissingen	€ 25.000,00
2010	Onderzoek Allerød-laag Heikant, Ellestraat	Universiteit Utrecht	€ 1.650,00
2010	Odyssee-project Romeins Aardenburg	SCEZ	€ 78.256,00
2011	Onderzoek scheepsresten Nieuwe Bierkaai Hulst	Jeroen Vermeersch	€ 2.267,00
2012	Conservering scheepsresten Hulst Nieuwe Bierkaai	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed	€ 750,00
2012	Dendrochronologisch onderzoek scheepsresten Hulst Nieuwe Bierkaai	BAAC	€ 2.765,00
2013	Dendrochronologisch onderzoek Markt 2, Axel	ECAS	€ 530,00
2013	Aanvullend onderzoek Emelissedijk Wissenkerke	ArcheoMedia	€ 8.500,00
2013	Onderzoek zelas Tholen	SOB Research	€ 400,00
2013	Onderzoek scheepsresten Sint Maartensdijk	SOB Research	€ 1.850,00
2013	Dendrochronologisch en archeobotanisch onderzoek Bachtensteene Middelburg	ArcheoMedia	€ 4.000,00
2013	Videoverslag berging MFP920	Television People	€ 3.500,00
2014	Interactieve visualisatie Castellum Aardenburg	Stichting Archeologisch Museum Zeeland	€ 9.000,00
2014	Restauratie en conservering sokkel en gradenschijf MFP920	Bevrijdingsmuseum Zeeland	€ 3.500,00
2015	Parenchymonderzoek Autrichepolder Westdorpe	Artefact!	€ 2.660,00
2015	Micromorfologisch onderzoek Hazenburg Arнемuiden	ArcheoPro / Kirsten van Kappel	€ 1.500,00
2015	Dendrochronologisch onderzoek grafkisten Oostkapelle	BAAC	€ 1.180,00
2015	14C-dateringen Oostburg 't Vestje	Artefact!	€ 2.100,00
2015	Externe begeleiding Aendijke	Edufact!	€ 1.500,00
2015	Datering crematiegraf Absdaalseweg Hulst	Artefact!	€ 422,00
2015	Dendrochronologisch onderzoek Torenberg Zaamslag	BAAC	€ 350,00
2015	Vezelidentificatie breeuwselharen scheepshout Hulst	KIK-IRPA	€ 588,00
2015	Mosbreeuwsel en pollenanalyse scheepshout Hulst	BIAX	€ 1.987,50

Tabel 2

6.2 Evaluatie van de resultaten per kernthema en subthema

6.2.1 Kernthema 1

Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴C, dendrochronologie, luminescentie (OSL), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek

6.2.1.1 ¹⁴C-dateringen

In de geëvalueerde periode zijn in 20 projecten (9 procent van het totaal) radiokoolstofdateringen uitgevoerd met een totaal aantal van 85 dateringen. Voor zes van die genoemde projecten (30 procent) zijn de ¹⁴C-dateringen volledig gefinancierd uit de POAZ. Van het totaal van 85 dateringen zijn er 21 (25 procent) tot stand gekomen met bekostiging uit de POAZ. De dateringen hebben een spreiding door de tijd vanaf de vroege prehistorie (Laat-Mesolithicum) tot in de Nieuwe Tijd.

De meeste niet-POAZ gefinancierde dateringen zijn uitgevoerd in grotere projecten: 50 van de 85 dateringen zijn van vier grote projecten. Alle POAZ-dateringen daarentegen zijn uitgevoerd in kleinere projecten.

Uit bovenstaande cijfers blijkt dat de POAZ een substantiële en waardevolle bijdrage heeft geleverd aan het inlopen van de geconstateerde achterstand op dit gebied. Ook is er een begin gemaakt met een dataset van Zeeuwse ¹⁴C-dateringen. De waarde van de POAZ betreft juist kleine projecten, waar één of enkele dateringen cruciaal kunnen zijn voor de onderzoeksresultaten, zoals bijvoorbeeld het laatmesolithische graf van Hulst-Absdaalseweg en Oostburg-'t Vestje c.a. (ringwalburg).

6.2.1.2 Dendrochronologie

Dendrochronologisch onderzoek is uitgevoerd in 14 projecten (6,5 procent van het totaal) en aan in totaal 143 monsters. Aan zes van die projecten (43 procent) heeft de POAZ een financiële bijdrage geleverd; onderzoek van 53 monsters (37 procent) is rechtstreeks vanuit de POAZ gefinancierd, terwijl de bijdrage vanuit de POAZ voor het project Middelburg-

Bachtensteene mede zorgde voor onderzoek aan nog 33 extra monsters (23 procent) in het kader van een lopend onderzoeksproject.

Van de 143 monsters heeft minder dan de helft (68; 47,5 procent) een resultaat opgeleverd. Elf van de 143 zijn resultaten van bouwhistorisch onderzoek in de Geerteskerk van Kloetinge. Van dit onderzoek is niet bekend hoeveel monsters geen resultaat hebben opgeleverd.

Van de 53 POAZ-bekostigde monsters - Middelburg-Bachtensteene naar rato van de ingezette financiering meegerekend - bedraagt het resultaat ruim meer dan de helft (32; 60 procent). Met de extra resultaten van het onderzoeksproject van Middelburg-Bachtensteene komt dit uit op 37 (70 procent).

Een belangrijk aandeel in dit hoge aantal en percentage - van grote invloed op de uitkomsten - komt van de 21 (40 procent) gedateerde scheepsdelen uit de kadestructuren van Hulst-Bierkaaistraat.

Niettemin mag geconstateerd worden dat de bijdrage van de POAZ aan de resultaten op dit subthema aanzienlijk en waardevol is en hoger geschat mag worden dan de bijdrage aan de ¹⁴C-dateringen.

De chronologische spreiding van de onderzoeken is beperkt tot de periode van de Vroege Middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. Het maken van een aparte Zeeuwse dataset bleek niet nodig, omdat alle Zeeuwse data zijn opgenomen in de database van het Digitaal Collaboratorium Cultuurhistorische Dendrochronologie in de Lage Landen, DCCD, en zo steeds geactualiseerd raadpleegbaar zijn.

Hier moet eveneens opgemerkt worden dat in vijf van de zes projecten de bijdrage vanuit de POAZ niet voldeed aan het bovenvermelde financiële criterium voor subsidieverlening. Zij zijn als provinciale opdracht uitgevoerd en als zodanig te beschouwen als kleine projecten, maar met een groot resultaat.

6.2.1.3 OSL-dateringen

Deze vrij nieuwe vorm van dateringsonderzoek is in Zeeland nog maar beperkt ingezet. Veelal wordt deze methode gebruikt als andere dateringsmogelijkheden niet benut kunnen worden en de inzet van de methode vergt op dit moment vaak een lange doorlooptijd vanwege de beperking in onderzoekscapaciteit. Tot nu toe is de methode slechts ingezet bij vier projecten van gravend onderzoek.

Geen van de projecten heeft een beroep gedaan op financiering vanuit de POAZ. Er zijn in totaal negen dateringen uitgevoerd met wisselend resultaat. De

resultaten in Zeeland zijn tot nog toe minder nauwkeurig dan de ¹⁴C-dateringen. De chronologische spreiding van de weinige dateringen loopt van de Late-IJzertijd tot het begin van de Late Middeleeuwen. Met de weinige data is een dataset opgesteld door de SCEZ.

6.2.1.4 Archeobotanie

In 28 van de 214 projecten vond archeobotanisch onderzoek plaats (13 procent). De stellige indruk bestaat dat dit een aanzienlijke toename is van dit soort onderzoek ten opzichte van de periode voorafgaand aan het in gebruik nemen van de POAZ, vanaf het moment dat de archeologie mede als een provinciaal belang werd gezien in 1998. Deze indruk kan echter niet met cijfers onderbouwd worden omdat de benoemde kennislacunes van de POAZ in het onderzoek voor de totstandkoming van de POAZ gebaseerd zijn op waargenomen trends en niet op harde data.

De onderzoeken uitgevoerd binnen grote onderzoeksprojecten als N57-Serooskerke, Vlissingen-Dokkershaven, Hulst-Korte Nieuwstraat c.a. en Axel-Nassastraat hebben echter over het algemeen een groter aandeel in de resultaten dan die van kleine projecten. In 20 van de 28 projecten (71 procent) zijn de onderzochte contexten van landelijke nederzettingen, daarbij inbegrepen ook verdedigingswerken. Deze contexten zijn van zeer diverse aard lopend van de vroege prehistorie (Laat-Paleolithicum) tot de Nieuwe Tijd. De overige dorps- of stadscontexten betreffen vaak de inhoud van beerputten, die samen al een redelijk beeld lijken te geven van wat op archeobotanisch gebied verwacht mag worden in zulke Zeeuwse contexten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd, hoewel de geografische spreiding ervan is beperkt tot Walcheren en Oost-Zeeuws-Vlaanderen. In Walcherse contexten kon al een begin van een onderscheid gemaakt worden tussen de beerputinhoud van bewoners met hogere en lagere sociale status.

Aan 3 van de 28 projecten heeft de POAZ een financiële bijdrage geleverd: Heikant-Ellestraat, Westdorpe-Autrichepolder en Middelburg-Bachtensteene. Westdorpe-Autrichepolder betreft een nog vrij zeldzame specialistische vorm van onderzoek naar parenchym, koolhydraathoudend plantenweefsel, die in Nederland nog maar beperkt is uitgevoerd en hier tot verrassende resultaten heeft geleid. Wederom zij opgemerkt dat van de drie genoemde projecten de POAZ-bijdrage in geen enkel geval de

minimumdrempel van de provinciale subsidieverlening haalde.

6.2.1.5 Archeozoölogie

Deze vorm van onderzoek is uitgevoerd in 19 van de 214 projecten (9 procent). Dit is minder dan archeobotanisch onderzoek, maar ook wel een toename ten opzichte van de voorgaande periode. Hier is de verhouding landelijke contexten ten opzichte van stads- en dorpscontexten iets meer ten gunste van de laatste, namelijk respectievelijk 63 procent en 37 procent. De stads- en dorpscontexten uit de Late Middeleeuwen en de Nieuwe Tijd betreffen opnieuw de inhoud van beerputten. Hier gaven de Walcherse stedelijke contexten eveneens inzage in verschil in sociale status van de bewoners. Opmerkelijk is de samenstelling van het dierlijk bot uit het oude onderzoek van het kasteel van Sint-Maartensdijk, waaruit de adellijke status van de bewoners pregnant naar voren kwam.

Ook hier zijn het de grotere onderzoeksprojecten die meer onderzoeksinzet en resultaten laten zien. De chronologische spreiding beslaat hier de periode, vanaf de Midden-IJzertijd tot de 19^{de}/20^{ste} eeuw.

De POAZ heeft slechts aan twee onderzoeken een bijdrage geleverd: één daarvan, Schouwen-Duiveland-Meeuwenduinen, gaf geen resultaat omdat de context niet zuiver bleek te zijn, het andere onderzoek betrof een zeer specialistisch onderzoek naar de soortbepaling van dierenhaar dat in het breeuwsel van een van de laatmiddeleeuwse schepen uit Hulst-Bierkaaistraat verwerkt was.

Het laatste onderzoek werd ook weer in opdracht van de Provincie Zeeland uitgevoerd omdat de kosten beneden de minimumdrempel van provinciale subsidieverlening lagen.

6.2.1.6 Fysische antropologie

Wat deze vorm van onderzoek betreft is voor de Zeeuwse archeologie sprake van pure winst. In de voorgaande periode is zulk onderzoek niet uitgevoerd. Vóór 1998 is wel veel menselijk skeletmateriaal verzameld, maar, enkele incidentele skeletten daargelaten, niet onderzocht. Van de toen verzamelde en in het ZAD opgeslagen skeletvondsten (circa 600 kisten) is alleen nog maar onderzoek gedaan aan een selectie van 52 volledige skeletten uit de begraafplaats van het verdwenen Schouwse dorp Klaaskinderkerke.

In totaal is in 15 van de 214 projecten (7 procent) onderzoek gedaan aan 481 skeletten. De oudste daarvan dateert uit de Midden-IJzertijd, maar de rest uit de periode van circa 1000 tot de 19^{de} eeuw. Er zijn drie individuele resten van begravingen onderzocht, voor het overige betreft het selecties van skeletten uit begraafplaatsen van dorpen en steden. Die laatste onderzoeken geven een eerste beeld van o.a. de leeftijden, geslacht, lichaamslengte, gezondheidstoestand, ziekten, gebreken, aangeboren afwijkingen en incidenteel een doodsoorzaak van Zeeuwen uit die periode, maar vanwege het feit dat steeds selecties uit begraafplaatsen zijn onderzocht is bij ieder onderzoek steeds vermeld dat de onderzochte populatie te klein is om algemene uitspraken te doen. De grootste populaties die zijn onderzocht zijn die van de begraafplaats van de Oude Markt in Vlissingen (120; 25 procent) en van het kerkhof van het verdronken Valkenisse (120; 25 procent). Vrijwel al het onderzoek (88 procent) is uitgevoerd in Zuid-Beveland en Walcheren, waarbij de laatste regio meer dan de helft voor haar rekening heeft genomen (266; 56 procent).

Vanuit de POAZ is aan deze vorm van beschrijvend fysisch antropologisch onderzoek geen financiële ondersteuning verleend, maar duidelijk is dat het benoemen van het subthema als kennislacune in de Zeeuwse archeologie mede heeft bijgedragen aan de geboekte kenniswinst.

6.2.1.7 DNA-onderzoek

Deze betrekkelijk nieuwe tak van fysisch antropologisch onderzoek is voor het eerst in Zeeland en uitsluitend toegepast op skeletmateriaal uit Walcheren. Het betreft onderzoek aan selecties van de in het bovenstaande fysisch antropologisch onderzoek genoemde geselecteerde populaties van de begraafplaatsen van de Sint-Jacobskerk en de Engelse- en Waalse Kerk in Vlissingen, de Westmonsterkerk (Markt 65) in Middelburg en een drietal individuele skeletten, één uit Serooskerke en twee uit Domburg. Alleen het onderzoek van Middelburg-Markt 65 is uitgevoerd zonder financiële ondersteuning vanuit de POAZ. Het DNA-onderzoek heeft tot nu toe, vanwege het ontbreken van grote vergelijkings- en controlegroepen per onderscheiden archeologische periode, nog niet tot de gewenste en voorgehouden resultaten geleid en de uitkomsten van het uitgevoerde onderzoek zijn dan ook beperkt. Maar omdat dit onderzoek nog nooit was uitgevoerd in Zeeland is er sprake van kenniswinst.

Ingewonnen advies bij deskundigen bevestigt dat op dit moment beter gewacht kan worden met het uitvoeren van verder onderzoek en dat het zinvoller is om in te zetten op het deskundig verzamelen en opslaan van geschikte monsters voor toekomstig onderzoek.

6.2.1.8 Onderzoek strontiumisotopen

Met de ondersteuning van het Vlissingse DNA-project heeft de POAZ ook bijgedragen aan een andere nieuwe vorm van fysisch antropologisch onderzoek, te weten onderzoek aan isotopen van strontium. Met dit onderzoek kan bepaald worden op welke grond- of bodemsoort iemand opgroeide bij de vorming van het gebit. Daarmee geeft dit onderzoek een indicator van de herkomst van een persoon en kan bepaald worden of een persoon afkomstig is uit de regio waar deze is begraven of in een andere regio is opgegroeid en dus is gemigreerd naar de plaats van begraving. Van de 28 onderzochte individuen uit Vlissingen en Ritthem (Fort Rammekens) bleken er acht met zekerheid afkomstig te zijn van buiten Vlissingen en de kustregio, maar de herkomstgebieden zijn met Noordoost-Nederland, de Nederlandse dekzandgronden, het Limburgse lössgebied en België, Scandinavië of het Verenigd Koninkrijk nog wel erg ruim. Net als bij DNA-onderzoek heeft deze onderzoeksrichting kenniswinst opgeleverd.

6.2.1.9 Conclusie Kernthema 1

De onder dit thema opgenomen vormen van onderzoek hebben in het algemeen tegen relatief lage kosten een hoog kennisrendement opgeleverd. Anderzijds is, ondanks de succesvolle inzet in regulier onderzoek en met POAZ-ondersteuning, slechts een beperkt deel van de gesignaleerde achterstanden in kennis ingelopen, zowel wat betreft de algemene kennis als qua geografische verspreiding. Het verdient dus de aanbeveling om dit kernthema te continueren. Verder kan het kernthema inhoudelijk uitgebreid worden op basis van voortgeschreden en voortschrijdende kennis: het onderzoek van vruchtenparenchym, strontiumisotopen en micromorfologie zijn hier goede voorbeelden van, terwijl er zich daarnaast ook nog kansrijke nieuwe onderzoeksmethoden hebben aangediend en zullen aandienen.

6.2.2 Kernthema 2

Archeologisch onderzoek vanuit de lucht

Het resultaat op het gebied van dit thema nihil. De oorzaak ligt bij de obstakels in vergunningverlening aan de beoogde uitvoeringsorganisatie Universiteit Gent, die uitvoering van een pilot-project in de weg stonden. Uiteindelijk leek het onmogelijk om het project volgens plan op een legale manier uit te voeren. Uitvoering van het project door een Nederlandse partij bleek aanmerkelijk duurder uit te vallen. In overleg met de Provincie Zeeland is in 2011 besloten aan dit kernthema op deze manier geen uitvoering meer te geven, temeer daar het budget van de POAZ door de uitvoering van het Odyssee-project Romeins Aardenburg voor enkele jaren was vastgelegd en uitgeput. Ook de voorgenomen bezuinigingen bij de Provincie Zeeland hebben in die afweging een belangrijke rol gespeeld. Om bovenstaande redenen is er geen geldelijke bijdrage geleverd vanuit het POAZ-budget.

6.2.2.1 Conclusie kernthema 2

Omdat de hierboven genoemde obstakels nog steeds geldig zijn, lijkt het niet verstandig deze actieve vorm van onderzoek als kernthema te handhaven in een nieuwe periode van de POAZ.

Ondanks het voorstel kernthema 2 niet te continueren blijft het benutten van luchtfoto's voor met name archeologisch bureauonderzoek een instrument dat goede resultaten oplevert voor de ontdekking en begrenzing van archeologische vindplaatsen en potentiële monumenten. Echter moet worden vastgesteld dat dit instrument te weinig wordt benut, zelfs als het gaat om reeds beschikbare luchtfoto's, ondanks de eisen in de KNA om van alle bestaande bronnen gebruik te maken. Daarentegen zijn er ook situaties die verhinderen dat bestaande vaak recente luchtfoto's niet beschikbaar zijn voor onderzoek, bijvoorbeeld vanwege contractuele redenen. Het niet kunnen benutten van de bestaande en kwalitatief vaak goede informatie leidt in dergelijke gevallen vaak tot het uitvoeren van extra archeologisch onderzoek en dus extra kosten, terwijl het gebruik van de gerichte informatie juist tot kostenbesparing zou hebben geleid. Het zou zeer nuttig zijn om in gezamenlijkheid van de Zeeuwse overheden te onderzoeken welke luchtfoto-informatie van Zeeuwse bodem waar aanwezig is en of en hoe die informatie kan worden ontsloten en voor gezamenlijk gebruik beschikbaar gesteld.

Dat laat onverlet dat ook van de onderzoekende bedrijven een actieve bijdrage mag worden verlangd in het opzoeken van alle beschikbare luchtfoto-informatie en het benutten daarvan in hun KNA-conforme bureauonderzoeken en andere onderzoeken.

6.2.3 Kernthema 3

Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen

Vanuit de POAZ is hier geen directe financiële steun verleend, maar bestond de bijdrage uit de advisering, begeleiding en toetsing door de beleidsmedewerker archeologie van de Provincie en de coördinator van de POAZ bij de SCEZ. In de twee grote projecten, waarop dit kernthema bij uitstek van toepassing was, de aanleg van de Sluiskiltunnel en de in voorbereiding zijnde Nieuwe Zeesluis in Terneuzen, is ingezet op het ontwikkelen van een goede systematiek voor het onderzoeken van diep gelegen afzettingen, waarin vooral resten van menselijke activiteiten uit de vroege prehistorie (Paleolithicum en Mesolithicum) te verwachten zijn. Daarbij wordt natuurlijk het voorkomen van archeologische resten in hoger gelegen niveaus niet uit het oog verloren.

Het proces voor de ontwikkeling van een goede systematiek in het Sluiskiltunnelproject – één van de geformuleerde aandachtspunten voor uitvoering - kan met recht een proces van *trial and error* genoemd worden, waarbij de archeologische opbrengst uiteindelijk zeer beperkt was. De afsluitende opgraving van een vindplaats, waar in het eerste onderzoek resten van door de mens bewerkte vuursteen waren gevonden, gaf geen verdere resultaten, maar heeft wel geleid tot een vorm van assessment van het eerder uitgevoerde vooronderzoek en heeft daarmee een goede richting gegeven voor de verdere ontwikkeling van de onderzoekssystematiek. In ieder geval heeft de ervaring in dit project al geleid tot wijzigingen in de door Gedeputeerde Staten van Zeeland vastgestelde *Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014*.

Deze verder ontwikkelde onderzoeksmethode voor gespecificeerd bureauonderzoek en specifieke boringen, in combinatie met onderzoek dat toch al om milieu- en bouwtechnische redenen moet plaatsvinden, en aangevuld met recente ervaringen van zulk onderzoek elders in Nederland (Rotterdam-Yangtzehaven) wordt sinds 2014 ingezet in de aanloop naar de bouw van de Nieuwe Zeesluis in Terneuzen. De eerste resultaten van de aangepaste onderzoeksoptzet

zijn pas in het najaar van 2015 beschikbaar gekomen en niet meegenomen in deze evaluatie, maar zijn bemoedigend.

Bij gebleken geschiktheid kan de nieuw ontwikkelde systematiek dienen als een blauwdruk voor het plan van aanpak, dat als ander aandachtspunt voor uitvoering was opgenomen. Omdat in beide projecten ook Deltares in het onderzoek participeerde is daarmee grotendeels aan de uitgesproken verwachtingen voldaan, maar volledigheid is pas te verwachten na het eindresultaat van het lopende onderzoek en de verder voorgestelde onderzoeken van de Nieuwe Zeesluis in Terneuzen.

6.2.3.1 Conclusie kernthema 3

Omdat het onderzoek van Terneuzen-Nieuwe Zeesluis nog niet is afgerond dient het kernthema in ieder geval voortgezet te worden tot definitieve resultaten van het geadviseerde en nog uit te voeren onderzoek bekend zijn. De resultaten tonen een grote progressie in kennisrendement op dit gebied, te meer een reden om dit kernthema voort te zetten. Die voortzetting kan op dezelfde wijze blijven plaatsvinden als tot nog toe, door personele inzet bij projecten en het daarmee aanbieden en delen van kennis.

6.2.4 Kernthema 4

Uitwerking oud archeologisch onderzoek

Op het gebied van de benoemde aandachtspunten voor uitvoering van dit kernthema – uitwerking Romeins Aardenburg en Valkenisse – is voor beide projecten belangrijke vooruitgang geboekt. In beide projecten is veel tijd geïnvesteerd en Romeins Aardenburg heeft ook de grootste financiële ondersteuning uit de POAZ-gelden gekregen. Het resultaat is dat er nu twee grote publicaties liggen en in het bijzonder voor Romeins Aardenburg heeft het onderzoek belangrijke nieuwe conclusies opgeleverd. Gebleken is dat de centrale nederzetting een fort in de verdediging van de Romeinse Noordzeekust was. Zowel begin- als einddatering van de Romeinse bewoning is gewijzigd evenals het beeld van de ontwikkeling die de nederzetting en omliggende bewoning- en gebruiksarealen hebben doorgemaakt. Toch kan niet gezegd worden dat de doelstellingen volledig zijn gerealiseerd. Voor Valkenisse geldt dat een volledige uitwerking op spoorniveau niet heeft plaatsgevonden. Ook voor Aardenburg is dat het geval,

omdat de financiële middelen, hoe groot ook in het opzicht van de beschikbare POAZ-budgetten, bij lange na niet toereikend waren voor een volledige bestudering van alle opgegraven sporen en contexten en de financiële beperking noopten tot scherpe keuzes: alleen uitwerking van de sporen van gebouwen en structuren en herkenbare nederzettingselementen, daarbij uitsluitend gebruik makend van de belangrijkste goed dateerbare vondsten. Van Aardenburg is circa 90 procent van de opgegraven vondsten nog onbestudeerd gebleven. Voor de opgegraven sporen is zelfs een schatting niet te maken van wat nog niet is bestudeerd, maar indicatief is dat het onderzoek is uitgevoerd voor minder dan 30 procent van het bedrag dat oorspronkelijk was aangevraagd als groot Odyssee-project. Verdere uitwerking van het resterende vondstmateriaal en sporen van Romeins Aardenburg kan nog tot meer nieuwe inzichten leiden, o.a. in datering, fasering en sociaaleconomische functie van het *castellum* en de nederzettingen er om heen. Helaas moest in het uitgevoerde onderzoek van Romeins Aardenburg ook geconstateerd worden dat een in 2008 uitgevoerd groot veldonderzoek met belangrijke resultaten in 2013 nog niet geleid had tot een definitieve rapportage van het uitvoerende bedrijf. In 2016 is dit rapport nog steeds niet verschenen, dit ondanks het feit dat bij wet is vastgesteld dat definitieve rapporten opgemaakt dienen te zijn binnen twee jaar na afronding van het veldwerk. Op deze manier is opnieuw oud onderzoek gecreëerd.

Van de overige genoemde oude onderzoeken, de laatmiddeleeuwse resten uit de opgravingen van Aardenburg, Sluis-Hoogstraat/Lange Wolstraat, Sluis-Toren van Bourgondië en het onderzoek van de laat- en postmiddeleeuwse begravingen van oude onderzoeken in heel Zeeland zijn alleen het glas van Sluis-Hoogstraat/Lange Wolstraat, de complete skeletten uit de begraafplaats van Klaaskinderkerke en de selectie van skeletten van de opgraving Oude Markt in Vlissingen uit 2003 bestudeerd en geheel of gedeeltelijk gepubliceerd.

6.2.4.1 Conclusie kernthema 4

Voor dit kernthema kan geconcludeerd worden dat er weliswaar belangrijke vooruitgang is geboekt, maar dat er nog genoeg uitwerking te wensen overblijft. Gezien de in de nabije toekomst beschikbare financiële middelen is het echter onrealistisch te verwachten dat uitwerking op eenzelfde wijze als Romeins Aardenburg

in de komende periode uitgevoerd kan worden. Ook van de kant van de Rijksoverheid, onder wiens verantwoordelijkheid de genoemde oude opgravingen hebben plaatsgevonden, is waarschijnlijk geen bijdrage te verwachten voor uitwerking. Er moet dan ook gezocht worden naar andere manieren om de uitwerking van de nog achterstallige opgravingen gestalte te geven.

6.2.5 Kernthema 5

Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moertering, selnering)

De resultaten op dit kernthema zijn beperkt. Het onderzoek van moertering, zelfs in de als aandachtspunt genoemde provinciale projecten, is uiterst summier. In 33 projecten (15 procent) maakt men melding van de aanwezigheid van sporen van moertering, maar slechts in 10 projecten daarvan (30 procent) worden er nadere gegevens verstrekt betreffende sporen van moertering zelf. Waar mogelijk wordt vaker aan de hand van het vondstmateriaal een datering van de moertering gegeven. In veel gevallen wordt moertering niet bestudeerd als fenomeen, maar slechts opgemerkt als aanwezig. Vooral in verband met het gegeven dat het voorkomen van moertering betekent dat andere archeologische sporen dus verstoord (zullen) zijn, houdt daarmee meestal de onderzoeksinspanning op. Alleen in de publicaties van Vlissingen-Spuistraat (De Boer e.a. 2010) en Kapelle-Smokkelhoek (Bouma 2013) is dieper ingegaan op het fenomeen van de moerteringssporen zelf, de laatste waarschijnlijk omdat er in het onderzoek verder geen andere archeologische sporen zijn gevonden. De wens om meer te documenteren en bestuderen van dit belangrijke fenomeen voor de vroegere Zeeuwse economie en de huidige archeologie is dus nauwelijks vervuld en kan gehandhaafd blijven.

Slechts iets beter is het gesteld met onderzoek naar de werkelijke sporen en resten van de productie van zout. In 12 projecten (5,5 procent) is sprake van de vondst van sporen in relatie tot de productie van zout. Voor de Romeinse tijd zijn de sporen van mogelijk een deel van een zoutpanconstructie blootgelegd bij Kapelle. Ook in de opgraving van Vlissingen-Spuistraat is aandacht besteed aan de combinatie van moertering en zoutwinning, zij het door een combinatie van de archeologische gegevens van het voorkomen van het restproduct zelas met informatie uit archiefbronnen, die daarmee meer inzicht bood in de ontwikkeling van de lokale zoutproductie in de late middeleeuwen.

Werkelijk onderzoek aan de restanten van zoutproductie is alleen uitgevoerd door chemische analyse van één monster uit een kuil van Tholen-Kruittoren, waarbij de samenstelling niet wees op het restproduct van zoutproductie uit verzilt veen, maar op resten van een verbrandingsproces in zo'n productie. Duidelijk is dat de analyse van slechts 1 monster op een zoutwinningvindplaats te weinig is om daar goede conclusies uit te trekken en dat vergelijkingsmateriaal nog weinig voorhanden is.

6.2.5.1 Conclusie kernthema 5

Ondanks de opname in de POAZ en de gepleegde inzet is het nauwelijks mogelijk gebleken aandacht te genereren voor dit voor de Zeeuwse geschiedenis en archeologie zo kenmerkende kernthema. Integendeel, het is gebleken dat de sporen van deze vorm van menselijk handelen, voornamelijk wat betreft moertering, nauwelijks archeologische aandacht krijgen. Het lijkt dan ook gewenst om de aandacht voor dit onderzoek op een andere wijze op het netvlies van opdrachtgevers en onderzoekende archeologen te krijgen. Voortzetting van dit kernthema wordt voor dit moment dan ook niet opportuun geacht.

6.2.6 Kernthema 6

Verdronken land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)

Wat betreft de opgestelde deeldoelen kon het opnemen van Het Verdronken Land van Zuid-Beveland in de pilot luchtfotografie niet uitgevoerd worden wegens organisatorische problemen (zie 6.2.2). Voor het onderzoek naar specifieke verdronken dorpen hebben vooral de mastertheses van Trachet en Vanhoutte uit 2010 aangetoond dat bureauonderzoek met gebruikmaking van verschillende GIS-kaarten, luchtfoto's, satellietbeelden, gedetailleerde hoogtekarten en oude kaarten goede resultaten kunnen opleveren. Het onderzoek van Trachet is dan ook als basis ingezet in het onderzoek naar het verdronken Aendijcke ten noorden van Zaamslag, waaraan vanuit de POAZ in 2015 een geldelijke bijdrage is geleverd. Dat onderzoek kon om organisatorische redenen in 2015 geen doorgang vinden en met instemming van de Provincie Zeeland wordt dit vanaf maart 2016 uitgevoerd. Incidenteel is ook in enkele onderzoeken de thematiek van verdrinkend en

verdrongen landschap aan de orde gekomen in Schoondijk-Einsteinstraat en Hoek-N61. De gewenste doorstart van het project Verdrongen dorpen is niet goed van de grond gekomen, hoewel een studiemiddag van deskundigen en belangstellenden daarvoor wel aanzetten heeft gegeven. Wel is het thema onder de aandacht gehouden door het verder ontwikkelen van de website voor verdrongen dorpen tot een bredere website voor de verdrongen geschiedenis van Zeeland. Deze website is tot 2014 geactualiseerd. In 2015 is besloten deze website onder te brengen in de website van [Zeeuwse Ankers](#).

6.2.6.1 Conclusie kernthema 6

Nergens anders dan in Zeeland is de hoeveelheid verdrongen land en verdrongen dorpen absoluut en relatief groter. Dit unieke gegeven maakt het kernthema niet alleen van belang voor de Zeeuwse archeologie. Het is ook bij uitstek geschikt om in te zetten in de publicitaire affichering voor Zeeland als gebied met een langdurige dynamiek van land en water en de Zeeuwse strijd tegen de elementen met landwinning en verlies van land. Toch moet geconstateerd worden dat de Stichting Verdrongen Geschiedenis in het noorden van Nederland in (grensoverschrijdende) activiteiten, wetenschappelijk onderzoek, wetenschappelijke bemensing en publiciteit de Zeeuwse inspanningen op dit gebied is voorbij gestreefd.

Het thema van de verdrongen geschiedenis van Zeeland biedt voor de toekomst nog zoveel belangrijke aanknopingspunten dat voortzetting van dit kernthema in de POAZ gewenst is om de aandacht weer op dit belangrijke Zeeuwse erfgoed te vestigen. Ook regionaal zijn er nog duidelijke verschillen in de stand van kennis betreffende dit kernthema aan te wijzen, zoals de nog onbekende posities van een flink aantal verdrongen steden en dorpen in Midden- en Oost-Zeeuws-Vlaanderen. In de voortzetting van het kernthema zouden gerichter keuzes gemaakt kunnen worden om een beter rendement te garanderen.

6.2.7 Kernthema 7

Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken...)

Ondanks het feit dat het binnendijkenproject van de AWN niet het gewenste resultaat voor de CHS heeft opgeleverd is er onder de noemer van hetzelfde project veel ander onderzoek uitgevoerd. Een deel daarvan is al gepubliceerd, een deel van de publicaties zal in de komende tijd het licht zien.

Ook in regulier onderzoek is het onderzoek van de ruggengraat van Zeeland, de Zeeuwse dijken, onder de aandacht gekomen, mede in projecten waarvoor de Provincie Zeeland opdrachtgever is. De resultaten zijn opzienbarend en hebben landelijke belangstelling, maar totaal betreft het nog maar een tiental gepubliceerde projecten (5 procent van het totaal). De attenderende waarde van de POAZ is op dit gebied uitermate belangrijk geweest.

Datzelfde geldt eveneens voor het onderzoek naar infrastructuur bij de aanleg van natuurvriendelijke oevers, dat op Walcheren een aantal locaties met resten van oude wegen en een brug heeft opgeleverd. Maar ook elders is in regulier onderzoek aandacht geweest voor het onderzoeken en vastleggen van infrastructuur. Dit levert soms verrassende resultaten op, zoals het gebruik van voormalige scheepsballast als wegverharding, dat op enkele plaatsen is geconstateerd.

Bijzonder zijn ook de vondst van een deel van een Romeinse weg in Aardenburg, een 17^{de}-eeuwse weg of pad met houten wegdek in de Autrichepolder bij Westdorpe en de in 1612 gebouwde afwateringssluis, de Doksluis, voor de getijdenmolen op de kop van de Pottehaven in het Scheldekwartier in Vlissingen.

6.2.7.1 Conclusie kernthema 7

Omdat dit kernthema in het verleden van de Zeeuwse archeologie nooit aandacht heeft gekregen -ook landelijk is de archeologische aandacht voor dit thema betrekkelijk nieuw - zijn alle resultaten van de afgelopen periode te beschouwen als kenniswinst. De resultaten tot nu toe zijn echter slechts een eerste begin op een tot nu toe nauwelijks ontgonnen onderzoeksterrein. Verder en meer diepgaand onderzoek voor dit kernthema blijft van belang en actieve stimulering, ook in het spoor van regulier uit te voeren onderzoek, zou tot meer opbrengst kunnen leiden. Gezien de aanwezige bijzondere kennis en belangstelling voor het onderdeel dijken van dit thema

bij amateurarcheologen is het van groot belang de inzet van amateurarcheologen te stimuleren bij alle vormen van onderzoek voor dit sub-thema. Het onderzoek van de Emelissedijk te Wissenkerke op Noord-Beveland kan als voorbeeld dienen voor het uitvoeren van gravend onderzoek in dijken.

6.2.8 Kernthema 8

Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw

In totaal zijn verdedigingswerken - van de Romeinse tijd tot de Tweede Wereldoorlog - in 42 van de 214 projecten (20 procent) onderwerp van gravend onderzoek geweest. Dit kernthema vormt daarmee verreweg het grootste aandeel van kenniswinst in het totaal van onderzoeksresultaten.

Met de definitieve vaststelling dat in de Romeinse tijd in Aardenburg drie opeenvolgende verschillende verdedigingswerken hebben gelegen is ook invulling gegeven aan dit kernthema door de uitwerking van oud onderzoek. Dat zich vermoedelijk ten noorden en ten zuiden ervan kleinere verdedigingswerken bevonden moet nog door verder onderzoek bevestigd worden en is een van de wensen voor de voortzetting van dit kernthema.

Eén van de aandachtspunten voor uitvoering onder dit kernthema, onderzoek naar de ligging van de ringwalburg van Oostburg, is in de archeologische begeleiding van de vervanging en aanleg van riolering tot stand gebracht. Voor de uitwerking ervan zijn vanuit de POAZ vijf ¹⁴C-dateringen bekostigd. Ook aan het in de titel van het kernthema genoemde zwaartepunt van onderzoek is uitvoerig uitvoering gegeven. In het kader van het Europese programma 'Forten en Linies in Grensbreed Perspectief' zijn in Zeeuws-Vlaanderen onderzoeken (inclusief bureau- en booronderzoeken) uitgevoerd aan 15 elementen van landelijke verdedigingswerken uit die periode en nog eens op acht locaties is gravend onderzoek uitgevoerd aan grotere, zoals stedelijke, vestingwerken uit die periode. Met deze 23 onderzoeken heeft de POAZ voor dit zwaartepunt van het kernthema zijn attenderende waarde duidelijk bewezen: vergeleken met onderzoek uit de voorgaande periode kan een flinke toename van de onderzoeksinspanning op dit onderdeel vastgesteld worden. Het gravend onderzoek heeft echter nog maar weinig licht geworpen op de binnenbebouwing van de landelijke verdedigingswerken met uitzondering van een centrale waterput in Fort Berchem en de nog

grotendeels bewaarde kern van de stenen redoute in de Kruisdijkschans, die bij bouwhistorisch onderzoek aan het licht kwam.

Verder zijn onderzoeken uitgevoerd aan kasteelbergen, kastelen en verdedigingswerken uit latere perioden in heel Zeeland en verder voor het eerst aan resten van verdedigingswerken uit de Tweede Wereldoorlog.

6.2.8.1 Conclusie kernthema 8

De opbrengst van dit thema is in aantal projecten betrekkelijk groot geweest, in de hele breedte van archeologische perioden. Nadrukkelijk in het licht stonden projecten van 16^{de}- en 17^{de}-eeuwse grote (stedelijke) en kleinere landelijke vestingwerken en linies. In veel gevallen lag hierbinnen de nadruk op de buitenwerken van deze vestingen, met name de onderdelen delen van wal- en grachtcomplexen. Hoewel in het huidige kernthema vestingwerken uit alle perioden al opgenomen waren kan dit thema, vooral door de verbreding naar alle perioden en alle onderdelen van verdediging, gehandhaafd blijven. Nadrukkelijk kunnen hierin ook de sporen van de Tweede Wereldoorlog worden opgenomen, een onderwerp dat niet alleen archeologisch maar ook publiekelijk in de belangstelling staat. Vooral voor laatstgenoemde periode kan een actieve stimulering ten aanzien van regulier uitgevoerd archeologisch onderzoek nieuwe en onbekende kennisbronnen aanboren.

6.2.9 Kernthema 9

Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens

In negen van de 214 projecten (4 procent) zijn in meer of mindere mate resten van havens en havenwerken aan het licht gekomen. Maar ook indirect is informatie over havens aan het licht gekomen, zoals door de hergebruikte resten van een vroegmiddeleeuws Angelsaksisch schip uit Domburg-Badstraat, die inzicht geven in de havenfunctie van de centrale plaats Walichrum bij Westhove, tussen Domburg en Oostkapelle. Het meest omvangrijke onderzoek hierin betreft de archeologische begeleiding van het uitgraven van de in oorsprong laatmiddeleeuwse havenkom van Hulst, maar de onderzoeken in de Vlissingse Achterhaven (Spuistraat) en in die van Arnemuiden, Axel en Sint-Maartensdijk hebben ook belangrijke gegevens opgeleverd. Van het onderzoek van de haven van Hulst is alleen gebruik gemaakt van

de kennis van de uitwerking van de laatmiddeleeuwse scheepsresten in kadestructuren omdat het eindrapport nog wacht op zijn definitieve publicatie die voorzien is in 2016. Zo zijn enerzijds belangrijke gegevens aan het licht gekomen, bij voorbeeld dat Hulst al in de vroege 13^{de} eeuw connecties had met de Oostzeehandel en dat ook onderzoek van kleinere havens als Sint-Maartensdijk bijdraagt aan de kennis van Zeeuwse havens door de tijd heen, anderzijds is er geen onderzoeksprogramma opgesteld om specifieke speerpunten te selecteren.

6.2.9.1 Conclusie kernthema 9

Onderzoek naar resten voor dit kernthema deed zich in de meeste gevallen voor in vrij grootschalige projecten in binnenstedelijke ruimte. Aangenomen mag worden dat voor de nabije toekomst zulke projecten zich in Zeeland nauwelijks zullen voordoen. Het is dan ook raadzaam om dit kernthema niet als zodanig te handhaven. Vanuit de eerder geformuleerde kennislacunes kan dit thema natuurlijk als aandachtspunt wel gehandhaafd blijven en ingezet worden in de uitvoering van het archeologiebeleid van de andere Zeeuwse overheden. De in de afgelopen periode uitgevoerde onderzoeken en hun Programma's van Eisen vormen voor verder onderzoek een goede basis.

Duidelijk is aangetoond dat onderzoek van (hergebruikt) scheepshout belangrijke gegevens bevat voor verder onderzoek op het gebied van dit kernthema. Onderzoek van scheepsresten is binnen dit kernthema van uitermate grote waarde gebleken en de aandacht voor dit onderdeel zou nog specifiek in de POAZ benoemd kunnen blijven, door dit subthema onder te brengen in het te handhaven kernthema van Onderwaterarcheologie.

6.2.10 Kernthema 10

Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water

Naast twee verkennende onderwateronderzoeken die geen archeologisch resultaat opleverden zijn er aan drie andere onderwaterobjecten onderzoeken uitgevoerd, waarvan publicaties zijn verschenen of in de maak zijn, de laatste voor het onderzoek van het Admiraalsschip Walcheren. Tot een geadviseerd verder onderzoek van de tot oorlogsbodem omgebouwde 16^{de}-eeuwse handelsvaarder is het niet gekomen.

Onderwateronderzoek is op zich al een onderzoeksvorm die veel hogere kosten met zich mee brengt dan onderzoek op land vanwege de veiligheid en de beperkingen van onderzoek onder water in tijd. De drie genoemde onderzoeken zijn alle uitgevoerd met niet-commerciële instanties. Het onderwateronderzoek naar de Nehalenniatempel en nederzetting in de Schaar van Colijnsplaat is in uitvoering door duikende amateurarcheologen, terwijl de beide andere onderzoeken zijn uitgevoerd door duikers van Defensie in het kader van opleiding en training.

6.2.10.1 Conclusie kernthema 10

Ondanks het beperkte aantal resultaten blijft het actueel om dit kernthema voor de komende periode te behouden en zowel in beleid als in uitvoering te stimuleren. Naar verwachting zullen er in de komende periode veel meer ruimtelijke ontwikkelingen plaatsvinden op en in de bodem van de Noordzee en de grote Zeeuwse binnenwateren. Voorbeelden hiervan zijn de aanleg van grote windparken op zee met hun verbindende leidingtracés naar het vasteland en grootschalige grondstofwinning als het winnen van zand, grint en schelpen. Op en in de bodems van deze grote wateren bevinden zich niet alleen de resten van scheepvaart en verdrongen nederzettingen. Meer nog is door recente vondsten duidelijk geworden dat de zeebodem goed bewaarde prehistorische paleolandschappen herbergt, die door deze activiteiten bedreigd worden.

6.3 Kenniswinst Zeeuwse archeologie

In de hoofdstukken 2 tot en met 5 is vooral vanuit de bestudeerde onderzoeksrapporten weergegeven wat door financiering uit de POAZ-budgetten zelf en uit regulier onderzoek zowel op de POAZ-kernthema's als daarbuiten aan resultaten is geboekt in de periode 2008-2015. In deze paragraaf wordt op hoofdlijnen ingegaan op de betekenis van de in de onderzoeken gegenereerde kennis per periode en de winst en de vooruitgang in kennis voor de Zeeuwse archeologie.

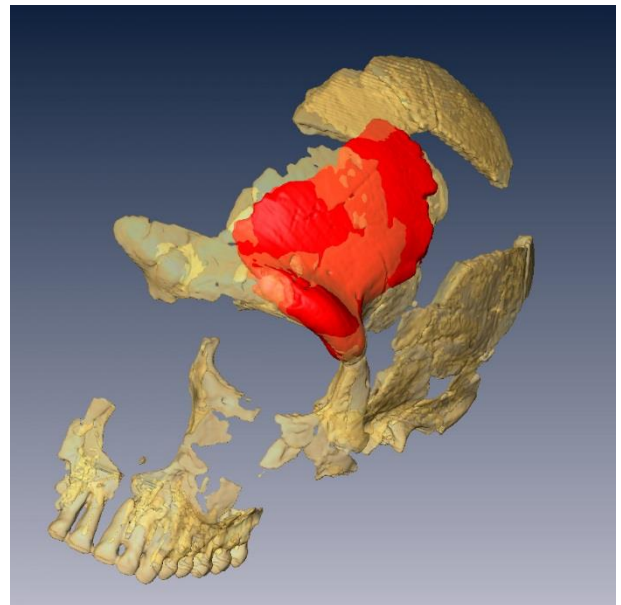
6.3.1 Landschap

De belangrijkste data voor de ontwikkeling van het Zeeuwse landschap in vroeger tijden betreffen twee aspecten. Enerzijds zijn er de mogelijkheden voor prehistorische bewoning in het zuidelijke dekzandgebied van Zeeland in Zeeuws-Vlaanderen, getuige de onderzoeken in Heikant-Ellestraat, Sluiskiltunnel en Terneuzen-Zeesluis. De eerste twee onderzoeken geven een beeld van de landschapsontwikkeling van het gebied vanaf 13.500 jaar geleden en geeft in verschillende vegetatieniveaus weer waar en wanneer er mogelijkheden waren voor de mens om dat landschap te benutten. De eerste resultaten van het onderzoek van Terneuzen-Zeesluis tonen zulke mogelijkheden ook. Voor de nog diepere niveaus met Schelde-afzettingen en Schelderestgeul-afzettingen wordt aangegeven dat zich er respectievelijk verspoelde en herwerkte en *in situ* aanwezige resten van menselijk gebruik in kunnen bevinden.

Anderzijds zijn er belangrijke en gedetailleerde gegevens over de toenemende invloed van de zee op het landschap van de duin- en strandwalgordel en het landschap daarachter. Zo is door het onderzoek van Schouwen-Meeuwenduinen de ontwikkeling van het duin- en strandwallenlandschap met een uitbouw van de kust in noordwestelijke richting daar nu vanaf circa 4000 voor Chr. redelijk goed in beeld gebracht, inclusief (mogelijkheden) voor bewoning in dat gebied. Ook is bepaald dat de zandopduiking met laatneolithische, IJzertijd- en Romeinse sporen van Haamstede Brabers niet een strandwal is, maar een overwash, een zandrug, gevormd door een doorbraak van de zee.

Zulke doorbraken van de zee zorgden vanaf de Late Bronstijd in het noorden van Walcheren (N57-onderzoek Serooskerke) tot de vorming van één, maar mogelijk meer sluffers, waarvan de randen zich allengs ontwikkelden tot een kwelderlandschap. Dat vruchtbare schorrenland werd vanaf de Midden-IJzertijd door de mens in gebruik genomen en bewoond en bleef in gebruik tot zeker na het midden van de 3^{de} eeuw na Chr.. Maar vanaf het einde van de 2^{de} eeuw na Chr. waren al vergaande maatregelen als het aanleggen van lage dijken en het opwerpen van terpen nodig om delen van het achterland te kunnen blijven gebruiken. Vanaf het einde van de 3^{de} eeuw na Chr. viel het achterland ten prooi aan de zee, ontstond een systeem van grote diepe geulen en kleinere krekken en bleef alleen de duingordel langs de kust bewoonbaar. In de Vroege

Middeleeuwen vulden die krekken en geulen zich langzamerhand op en werd het gebied weer bruikbaar en bewoonbaar. De vroegste vroegmiddeleeuwse bewoning is, net als Laat-Merovingische bewoning bij Serooskerke, dan te verwachten op de kleinere kreekkruggen, die als eerste opgevuld raakten en mogelijk langs de randen van (grote) geulen, zoals ook vaak in de Romeinse tijd het geval is.



Noordzee-Middeldiep. Het schedelfragment (rood) van de 'Zeeuwse' Neanderthaler Krijn (90.000-35.000 jaar geleden) in een gereconstrueerde positie in een schedel van andere bekende Neanderthaler botten. Foto Rijksmuseum van Oudheden, Leiden.

6.3.2 Prehistorie

Een van de belangrijkste nieuwe vondsten uit de Nederlandse prehistorie van de laatste jaren, het eerste bot van een jonge mannelijke Neanderthaler, is afkomstig uit het Zeeuwse deel van de Noordzee. Samen met andere vondsten uit het Midden-Paleolithicum uit de omgeving van die vindplaats bevestigt dit dat in de bodem van de Noordzee intacte resten van vroege prehistorische landschappen aanwezig zijn, zoals ook eerder al in de onderzoeksagenda van de Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen was vastgesteld. Voor het Mesolithicum moet de informatie over de begrafenisrite in de vorm van het verbranden van een laatmesolithische dode en bijzetten in een kuil als een belangrijk gegeven beschouwd worden omdat de kennis daarvan voor heel Nederland zelfs nog zeldzaam is.

Voor heel Zeeland gold dat over het bijzetten van doden tot nog toe kennis uit de gehele prehistorie ontbrak.

Eenzelfde zeldzaamheid geldt voor de bewaringstoestand en de onderzoeksresultaten van midden- en laatneolithische resten van plantenweefsel van speenkruidknolletjes, bessen en wilde appel. Voor het eerst is hiermee in Zeeland zicht gekregen op een plantaardige deel van menselijke consumptie in het Neolithicum. Omdat in het pollenonderzoek geen indicatoren zijn gevonden voor een cultuurlandschappelijk gebruik als akkerbouw en veeteelt is daarmee eens te meer duidelijk dat ook in Zeeland de mens hier vooral nog als verzamelaar gebruik maakte van de opbrengst uit natuurlijke bronnen. Toekomstig onderzoek kan uitwijzen tot wanneer in het neolithisatieproces de nadruk nog vooral op jager-verzamelaar-strategieën lag en wanneer de overgang naar een grotendeels landbouwsamenleving plaatsvond. Ook kan nagegaan worden of dit een regio-specifiek fenomeen was en of er in Zeeland dan ook regionale verschillen aantoonbaar zijn in het moment van duidelijke overgang naar landbouw.

Door het N57-onderzoek bij Serooskerke (W.) en Grijskerke is aanzienlijk meer kennis verworven over de Midden- en Late IJzertijd. Voor het eerst hebben we zicht gekregen op een groot aantal aspecten van die samenlevingen op Noord-Walcheren, veel meer dan uit de vindplaatsen tot nu toe bekend was. Dit betreft onder meer het benutten van het gevarieerde kwelderlandschap als locatiekeuze. Verschillende typen van huizen geven inzicht in huizenbouw en houtgebruik. Woonstalhuizen, dierlijk bot en archeobotanische resten brengen voedsel economie, landbouw en veeteelt in beeld. De verspreiding van gedateerde sporen geeft aan dat het nederzettingssysteem bestaat uit verspreid in het landschap liggende vrijstaande boerderijen met niet begrensde erven. Hieruit is op te maken dat de bewoning op Noord-Walcheren hoogstwaarschijnlijk een egalitaire samenleving betreft zonder veel sociale statusverschillen. Twee bijzondere vondsten vertellen wel iets over de sociale samenhang in die lokale/regionale maatschappij. De oudste begraven vrouw van Zeeland is vermoedelijk als pionier in het gebied gekomen en als stichter en vereerde voorouder begraven. En de offerkuil van Grijskerke is een bewijs van een sociale verbondenheid en sociaal en waarschijnlijk religieus ritueel gedrag van de hele regionale bewonersgroep van Noord-Walcheren aan het begin van de Late IJzertijd.

Boerderijen in Serooskerke uit het midden van de 1^{ste} eeuw voor Chr. en de eerste helft van de 1^{ste} eeuw na Chr., op de overgang van de Late-IJzertijd naar de Romeinse tijd, lijken te wijzen op een voortbestaan van hetzelfde systeem, met dezelfde economische basis. Met eerstgenoemde boerderij kennen we nu naast Haamstede-Brabers een tweede nederzetting die moet stammen uit de periode dat Julius Caesar in onze streken zijn oorlogen voor persoonlijk gewin en politieke macht voerde.

6.3.3 Romeinse tijd

Met de publicaties van De Clercq en Van Dierendonck (De Clercq 2009; De Clercq & Van Dierendonck 2009; Van Dierendonck 2012a) is een veelomvattend en coherent beeld ontstaan van Zeeland van de overgang van de Late-IJzertijd naar de Romeinse tijd en de hele Romeinse periode, gebaseerd op onderzoek tot en met 2008. Recent onderzoek heeft daarop nog een aantal nieuwe aanvullingen gegeven. Daarbij moet in de eerste plaats de studie van de ontwikkeling van de Romeinse agglomeratie rond Aardenburg genoemd worden (Van Dierendonck & Vos (red.) 2013), waarin is aangetoond dat Aardenburg werkelijk een militaire versterking is geweest en dat daar niet één, maar twee of drie verschillende militaire werken in chronologische openvolging zijn gebouwd. Nieuw, maar passend in het militaire beeld, is de vastgestelde aanwezigheid van resten van een badgebouw. Ook is inzicht gekregen in omliggende infrastructuur, ambachtelijke en economische activiteiten in twee zones van niet militaire bewoning (vicus) bij het fort en de relatie met andere militaire versterkingen in de kustregio van *Gallia Belgica*. Helaas zijn de resultaten van een rioleringsproject in Aardenburg uit 2008 nog steeds niet uitgewerkt en is dit inmiddels als oud onderzoek aan te rekenen, een situatie die in de aanpassing van het nationale archeologiebeleid en de Monumentenwet nu juist niet meer voor mag komen.

Nieuw is de aanwezigheid van een vroeg-Romeinse boerderij op Walcheren, met het bijzondere gegeven dat deze is afgebroken en vrijwel zeker met hergebruik van het bouwhout elders in de omgeving van Serooskerke (W.) weer is opgebouwd. Dit geeft vermoedelijk aan dat de omstandigheden voor bewoning op de locatie aan de Molenweg in korte tijd verslechterde. Een mogelijke oorzaak daarvan is vernatting van het landschap. Omdat ook in het grootschalige N57-onderzoek rond Serooskerke geen

daadwerkelijke sporen van bewoning uit de Midden-Romeinse tijd zijn aangetoond bevestigt dit de hypothese van De Clercq dat echte bewoning van het Zeeuwse veen-kleigebied al na het midden van de 2^{de} eeuw na Chr., vermoedelijk vanwege te natte omstandigheden, niet meer plaatsvindt. Vermoedelijk trekt de bewoning zich terug in de hoger gelegen duingordel langs de kust en op de eveneens hoger gelegen rivierduinen langs de Schelde. Vele vondsten uit de Midden-Romeinse tijd geven echter aan dat het achterland wel intensief in gebruik blijft en vanuit die bewoonde gebieden geëxploiteerd wordt. Men neemt zelfs infrastructurele maatregelen als het aanleggen van dijken en een kleine terp neemt om de economische mogelijkheden van het gebied te blijven benutten. Op die terp bij Serooskerke is voor het eerst duidelijk aangetoond dat schelpdieren in een productieproces, vermoedelijk voor vissaus (*altec*) of conserven, verwerkt worden. De vondst van 4^{de}-eeuws aardewerk in Aagtekerke geeft aan dat exploitatie van het achterland, ondanks sterke vernatting, op bepaalde locaties nog kan plaatsvinden.

6.3.4 Vroege Middeleeuwen

Het omvangrijke recente proefschrift van Deckers (2014), waarin alle onderzoek gepubliceerd tot en met 2013 is verwerkt, biedt samenhangend en verrassend nieuw inzicht in de ontwikkeling van Zeeland binnen het Vlaams-Zeeuwse kustgebied gedurende de hele periode van de Vroege Middeleeuwen (zie hoofdstuk 5, Vroege Middeleeuwen). Bijna alle belangrijke nieuwe kennis is van Walcheren afkomstig. De herwaardering van de strandvondsten van Westhove gaf een nieuw kader voor de ontwikkeling van de centrale nederzetting Walichrum en kon gecombineerd worden met de gegevens van Domburg-Badstraat. Daaruit bleek dat op de laatste locatie al bewoning aanwezig was voorafgaand aan de aanleg van de ringwalburg en dat de aanleg van deze ringwalburg vroeger gedateerd moet worden dan tot dan toe werd gedacht: niet aan het einde van de 9^{de} eeuw, maar tussen 850 en 875. Nieuwe dendrodateringen plaatsen één van de begraafplaatsen rond Walichrum in de eerste helft van de 8^{ste} eeuw.

Naast de bovenvermelde nieuwe kennis in de landschapsontwikkeling van Walcheren heeft het N57-onderzoek inzichten gegeven in de tot dan nog onbekende vroegste middeleeuwse herkolonisatie van het land achter de druk bewoonde duingordel. Een

Laat-Merovingische (schapen)boerderij (675-725) ten oosten van Serooskerke (W.) is de tot nu toe oudste woonplaats op een kleine kreekkrug. Vanaf dat moment vindt ononderbroken bewoning plaats in het gebied rond met resten van verschillende gebouwen en vindplaatsen. De nieuw ontdekte 10^{de}-eeuwse boerderij in Domburg past ook in dat beeld, hoewel de daarbij gelegen moestuinbedden een gloednieuw fenomeen zijn voor die periode. Archeobotanisch en archeozoologisch onderzoek uit contexten uit die periode heeft bovendien onze kennis aanzienlijk verrijkt.

In het onderzoek van Middelburg-Bachtensteene zijn de eerste contouren van de zich ten koste van Walichrum/Domburg uitbreidende centrale plaats Middelburg te herkennen.

Buiten Walcheren is de bevestiging van de aanwezigheid en datering van de ringwalburg van Oostburg de eerste aanzet voor het wegwerken van die gesignaleerde specifieke kennislacune.



Colijnsplaat-Colijnsplaatseweg/Noordlangeweg. In het proefschrift onderzoek op deze locatie kwamen de sporen van een gracht en een omgracht huis (1475-1525) te voorschijn. Foto SCEZ, Middelburg.

6.3.5 Late Middeleeuwen

Voor het eerste deel van de Late Middeleeuwen tot 1300 heeft Van Dierendonck (2012c) de stand van zaken betreffende archeologisch onderzoek tot en met 2010 kort samengevat. Voor het latere deel, het grootste deel van de Late Middeleeuwen B (1250-1500) bestaat een dergelijke samenvatting (nog) niet. Voor die laatste periode is het is dan ook zeer moeilijk om op onderdelen aan te geven wat de gerealiseerde kenniswinst is van de geëvalueerde periode. Een nieuw gegeven voor het eerste deel van de periode voor de landelijke nederzettingen is het voorkomen van

een woon(stal)huis met een bootvormige plattegrond in Serooskerke (W.). Ook een nieuw fenomeen in onderzoeken is het voorkomen van sporen van opslag van ongedorst gewas of hooi op diverse locaties van het Zeeuwse platteland, maar voor het overige betreffen de meeste sporen deze van zowel ruimtelijk als economisch agrarisch gebruik zonder duidelijke nederzittingsstructuren. Voor de latere periode is de kennis van het verschijnsel omgrachte herenboerderijen (*moated sites*) met de vondsten in Schoondijke en Goes sterk toegenomen. Met uitzondering van incomplete gebouwen uit Hoek en Aardenburg zijn de overige landelijke sporen evenzeer vooral perifere sporen.

De aandacht voor stads- en dorpskernonderzoek is in de evaluatieperiode flink uitgebreid, zowel in doorsnede-opzicht met archeologische begeleidingen van rioleringsprojecten als met grootschalige onderzoeken als in Axel, Biervliet, Hulst en Vlissingen; wel is op te merken dat er regio's in Zeeland zijn waar dit onderzoek weinig is uitgevoerd. Helaas zijn de gegevens van een aantal oude stadskernonderzoeken van Aardenburg en Sluis nog niet uitgewerkt. Een aanzienlijke vooruitgang in kennis is ook op te merken bij kastelen.

Voor de gehele periode is de kenniswinst ten aanzien van archeobotanie en archeozoölogie fors ten opzichte van de nog nauwelijks bestaande kennis uit de voorgaande periode. Voor onderzoek van begraafplaatsen en alle vormen van fysisch antropologisch onderzoek - beschrijvend, DNA en strontiumisotopen - is sprake van pure kenniswinst ten opzichte van de voorgaande periode. Dat geldt eveneens voor het onderzoek van infrastructuur, dat in deze periode voornamelijk dijken en wegen betreft en voor het onderzoek aan havens en havenwerken, voor deze periode met name Arnemuiden, Axel en Hulst.

6.3.6 Nieuwe Tijd

Ook voor deze periode ontbreekt een overzicht van de stand van zaken in de Zeeuwse archeologie, zeker ook omdat de aandacht voor het onderzoek ervan van betrekkelijk recente datum is en de archeologische kennis voor dit tijdvak nog beperkt genoemd kan worden.

Voor de landelijke bewoning zijn er twee in het oog springende zaken die als bijzondere aanwinsten te beschouwen zijn. Ten eerste zijn dat twee volledige plattegronden van landbouwschuren, een 16^{de}-eeuwse uit Schoondijke en een 19^{de}-eeuwse uit Waarde. De

tweede winst is de opgebouwde archeologische kennis van buitenplaatsen (en hun voorgangers), dankzij het specifieke onderzoeksthema van de Walcherse gemeenten.

Wat betreft het stads- en dorpskernonderzoek maakt hier vooral het stadskernonderzoek een grote sprong voorwaarts, met belangrijke onderzoeken in Goes, Hulst, Vlissingen en Axel. Onderzoek van kerken en kloosters, begravingen binnen kerken en op kerkhoven toont een nog grotere vooruitgang dan al voor de Late Middeleeuwen werd vastgesteld. Dat moet ook gezegd worden van de stedelijke en landelijke verdedigingswerken, die bij uitstek in deze periode tot ontwikkeling kwamen en evolueerden.

Net als voor de Late Middeleeuwen is er louter kenniswinst op het gebied van de archeobotanie, archeozoölogie, alle vormen van fysische antropologie, infrastructuur en havens en havenwerken. De archeobotanische en archeozoölogische kennis betreft hier vooral de inhouden van beerputten, soms met bijzondere en exotische importen. Qua infrastructuur is ook de diversiteit toegenomen met o.a. de bijzondere toevoersluis voor de getijdemolen op de kop van de Pottehaven in Vlissingen. Uitermate uniek, niet alleen voor Zeeland, maar voor heel Nederland, is het onderzoek van een vooral 18^{de}-eeuwse kruisfabriek ten zuiden van Middelburg.

Dankzij alle onderzoek op Walcheren is voor deze regio een goed beeld opgebouwd van de aardewerkconsumptie in Late Middeleeuwen en Nieuwe Tijd. Het is wenselijk om ook voor de andere regio's (Schouwen-Duiveland, Tholen, de Bevelanden en Zeeuws-Vlaanderen) een dergelijk beeld te verkrijgen om te bezien of, en zo ja, welke regionale verschillen er zijn en hoe die verklaard kunnen worden.

6.4 Conclusies

Vanaf 2009 is voor de eerste keer in de Zeeuwse archeologie getracht sturing te geven aan archeologisch onderzoek in Zeeland om zoesignaleerde kennisachterstanden op een aantal vastgestelde kernthema's of speerpunten in te lopen bij het uitvoeren van onderzoek dat verplicht was in het kader van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (2007), een wijziging van de Monumentenwet 1988. Geconstateerd kan worden dat de daarvoor opgestelde POAZ, met uitzondering van kernthema 2, succesvol is geweest. Dit gezien het feit dat in 60 procent van de beoordeelde rapporten van vooral projecten van gravend onderzoek een of meer

(onderdelen van) kernthema's aan de orde zijn geweest. In de eerste plaats heeft vooral de attenderende waarde van de geformuleerde kernthema's voor een voortschrijdende kennis op de gebieden met kennislacunes effect gehad, zodat deze kernthema's in onderzoeksvragen verwoord konden worden in Programma's van Eisen voor onderzoek.

In het provinciale beleid ten aanzien van archeologisch onderzoek is de POAZ op elk gebied leidend geweest. Zo heeft op het gebied van kernthema 8 de Provincie Zeeland een grote bijdrage geleverd in de provinciale uitvoeringsprojecten betreffende de Staats-Spaanse Linies. Bovendien is de POAZ complementair benut voor het opstellen van regionale of gemeentelijke onderzoeksagenda's in het kader van regionaal of gemeentelijk beleid, zoals de regionale agenda van Walcheren en de gemeentelijke agenda van Sluis.

Op de geformuleerde onderdelen van de kernthema's is in wisselende mate kenniswinst en vooruitgang geboekt, wederom met uitzondering van kernthema 2. Door de inzet van de provinciale middelen uit de POAZ-budgetten heeft de POAZ voor tenminste 10 procent van alle projecten en 16 procent van POAZ-kernthema-gerelateerde projecten bijgedragen aan het verkrijgen van nieuwe kennis op het gebied van de benoemde kennislacunes.

Hoewel dit niet makkelijk onderbouwd kan worden, lijkt de financiële inzet in totaal toch meer te hebben opgeleverd dan de som der delen. Een voorbeeld daarvan is dat er voor Aardenburg een coherente synthese is van wat de waarde is van de Romeinse agglomeratie voor het gebied in en om Aardenburg. Op basis daarvan kan nu gericht beleid ontwikkeld en onderzoek uitgevoerd worden aan het volledige nederzettingsareaal van het enige nog goed bewaarde Nederlandse kustverdedigingsfort van de Noordzeekust in de Romeinse tijd.

In enkele gevallen is geld uit de POAZ benut als stimulans voor het uitvoeren van nieuwe vormen van onderzoek met belangwekkende resultaten, zoals het parenchymonderzoek van Westdorpe-Autrichepolder en het inzetten van onderzoek van strontiumisotopen in het fysisch antropologisch onderzoek.

Uit de omvang van hoofdstuk 4 mag opgemaakt worden dat regulier onderzoek op verschillende kernthema's zeer veel, zo niet de meeste resultaten heeft bijgedragen in het oplossen van de geformuleerde kennislacunes. Dat geldt voor bijna alle kernthema's, met uitzondering van de kernthema's 4

(Uitwerking oud archeologisch onderzoek) en 10 (Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water) en in mindere mate voor kernthema 6 (Verdronken land en dorpen). Natuurlijk is het onmogelijk om hiervoor aan te geven of deze resultaten zijn geboekt ondanks of dankzij het bestaan van de POAZ. Feit is dat de kennis op de onderscheiden kernthema's toegenomen en gepreciseerd is.

Een belangrijk knelpunt wordt wel signaleerd bij de algemeen geformuleerde doelstellingen in de kernthema's. Vrijwel al deze doelstellingen zijn zodanig algemeen opgesteld dat voor het bereiken ervan de kaders ontbreken. Zo wordt nergens aangegeven wie verantwoordelijk is voor het bereiken van de gestelde doelen, hoe, wanneer en in welk tijdsbestek de uitvoering moet plaatsvinden en wat het te bereiken eindresultaat moet zijn. Op een aantal gebieden heeft de SCEZ in het kader van de prestatieafspraken invulling gegeven aan aandachtsgebieden voor uitvoering, zoals op de kernthema's 3 (Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen), 6 (Verdronken land en dorpen) en 10 (Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water). Maar ook op die gebieden zijn de doelstellingen vrijblijvend opgesteld en is geen uitvoeringsprogramma gemaakt. Het gevolg is geweest dat het bereiken van deze algemene doelstellingen steeds een sluitpost is gebleven in de coördinerende uitvoering van de POAZ. Enerzijds ontbraken duidelijk omschreven opdrachten. Anderzijds ontbrak bij de coördinator van de POAZ de benodigde tijd om dergelijke opdrachten voor te bereiden en uit te voeren. Daarentegen is in de archeologie op voorhand nooit te voorspellen of, waar en wanneer zich archeologische onderzoeken voordoen die kennislacunes kunnen opvullen. Er zal dus vaak meegelift moeten worden op zich voor doende kansen.

Hoewel er duidelijke verschillen bestaan in wat per gemeente of regio op verschillende kernthema's en subthema's is bereikt, is het gezien de algemene stand van kennis en de nog steeds bestaande kennislacunes niet mogelijk om in de subsidieverlening differentiatie aan te brengen naar regio. Wel kan in sommige gevallen signaleerd worden dat kennisachterstanden voor een bepaalde regio nog steeds bestaan en dat het wenselijk is om daar voor de komende periode nadrukkelijker aandacht te vragen vanuit de POAZ. Hopelijk kan de hier gepresenteerde stand van kennis bijdragen aan de evaluatie van gemeentelijk beleid en eventueel het (her)formuleren van doelstellingen in gemeentelijk

beleid en regionale en gemeentelijke onderzoeksagenda's.

Het voorafgaande onderzoek voor het opstellen van de POAZ (Hessing e.a. 2008) heeft gewezen op het slechts gedeeltelijk aanwezig zijn van synthetiserende wetenschappelijke studies betreffende periodes en thema's uit de Zeeuwse archeologie. Ook hier is aanmerkelijk vooruitgang geboekt. Voor een aantal perioden beschikken we nu over up to date syntheses van archeologisch onderzoek door de recente publicaties van Jongepier (2012: prehistorie), De Clercq en Van Dierendonck (Romeinse tijd: De Clercq 2009; De Clercq & Van Dierendonck 2009; Van Dierendonck 2012a), Deckers en Van Dierendonck (Vroege Middeleeuwen: Deckers 2014; Van Dierendonck 2012b) en Van Dierendonck (Late Middeleeuwen tot 1300: Van Dierendonck 2012c). Deze publicaties vormen uitstekende uitgangspunten voor het aanvullen en bijhouden van synthetische overzichten voor de beschreven perioden. Daarnaast zijn er nu thematische syntheses betreffende de stand van onderzoek voor mottes of kasteelbergen (Van Heeringen e.a. 2007), voor ringwalburgen (Van Dierendonck 2009; Deckers 2014), voor opgegraven huisplattegronden (Lange e.a. 2014) en voor scheepsvondsten tot en met de 16^{de} eeuw (Vermeersch & Van Dierendonck in druk [2016]). Een volledig overzicht van bekende en vermoede vindplaatsen van mottes en kastelen in Zeeland is ontsloten in het Kastelenlexicon Zeeland, onderdeel van het Kastelenlexicon Nederland (www.kastelen.nl/start-kastelenlexicon-zeeland.php; Jongepier 2015b). Voor de kastelen in Zeeland zou dit een uitstekend uitgangspunt vormen voor een geactualiseerde synthese van de ontwikkeling van kastelen in Zeeland. Het samenvattende hoofdstuk over de resultaten van het N57-onderzoek (Dijkstra 2011b) is te beschouwen als een goede opzet voor aanvulling op regionale schaal voor Noord-Walcheren en Walcheren als geheel.

Een belangrijke constatering is dat voor de archeologische onderzoeken van de Late Middeleeuwen na 1300 en de Nieuwe Tijd zulke syntheses ontbreken. In de komende periode zou daar nadrukkelijk op ingezet kunnen worden, evenals op thematische syntheses op ander gebied. Gezien de inherente complexiteit van onderzoeksresultaten voor deze tijdsperiodes is een multidisciplinaire aanpak voor een synthese van dit onderzoek van belang.

Een synthetiserend publieksboek over de stand van kennis van de huidige Zeeuwse archeologie zou een bijzondere aanvulling betekenen en tegelijkertijd een verantwoording zijn van de investeringen in de recente

en afgelopen perioden. Een dergelijk boek zou niet alleen een functie kunnen hebben ter behoud en verbreding van het maatschappelijk draagvlak voor archeologie, maar zou ook een waardevol instrument kunnen zijn voor de verspreiding van deze kennis als onderlegger voor de cultuurhistorische aantrekkelijkheid van de provincie.

Met zekerheid kan gesteld worden dat er op het gebied van de POAZ-kernthema's, kernthema 2 uitgezonderd, sprake is van kenniswinst, bij het ene kernthema meer dan bij het andere. Dat neemt niet weg dat bij ieder kernthema de resultaten, relatief gezien, niet hebben geleid tot een volledige wegwerking van de achterstanden in kennis, zo dat al mogelijk was en is. Voor ieder kernthema zijn, ondanks de hierboven gepresenteerde winstresultaten, nog steeds bestaande evidente kennislacunes te zien. Ook ten aanzien van de algemeen geformuleerde aandachtspunten voor uitvoering is nog steeds een achterstand te bemerken. Het inlopen van deze kennisachterstanden blijkt meer tijd te vergen dan verwacht en zelfs een periode van zes jaar is op veel onderdelen niet voldoende gebleken. Om bovenstaande redenen lijkt een wijziging in het beleid ten aanzien van de kernthema's dan ook niet opportuun en lijkt continuering van het huidige beleid ten aanzien van de POAZ en de inhoud van de kernthema's dan ook een juiste beleidskeuze. Dat neemt niet weg dat op sommige kernthema's andere of meer genuanceerde aandachtsgebieden geformuleerd kunnen worden. Daarbij moet wel de weg open blijven om aan te haken op nieuwe mogelijkheden van onderzoek die zich in de komende beleidsperiode kunnen voordoen.

Met een gemiddelde van circa 30 onderzoeksrapporten per jaar (214 rapporten in zeven jaar) lijkt de komende beleidsperiode van vier jaar voor de cultuurnota 2017-2020 onvoldoende om te bezien of bereikte resultaten dan zodanig zijn dat de kennisachterstanden zijn ingelopen. Een langere duur, van twee cultuurnotaperioden, zal meer mogelijkheden bieden om een goede afweging te maken van de resultaten en het effect te beoordelen ten aanzien van kernthema's en aandachtspunten voor uitvoering.



De Plompe toren van het deels verdronken dorp Koudekerke. Bouwhistorisch onderzoek toonde aan dat dit vermoedelijk één van de twee torens uit de westgevel van de kerk is en gebouwd is tussen 1340 en 1360. Foto gemeente Schouwen-Duiveland.

7 Aanbevelingen

Op grond van de uitgevoerde evaluatie is geconcludeerd dat, een aantal uitzonderingen daargelaten, een groot deel van de in 2009 geformuleerde kernthema's heeft geleid tot goede en belangrijke resultaten. Dat geldt zowel het onderzoek dat uit de POAZ bekostigd is als onderzoek dat regulier is uitgevoerd in het kader van de wet- en regelgeving, het provinciale archeologiebeleid, het archeologiebeleid van de Zeeuwse gemeenten en van het Waterschap Scheldestromen. Tegelijkertijd is geconstateerd dat op de onderscheiden kernthema's geen vooruitgang is geboekt, dat niet alle deeldoelen zijn bereikt, of dat de wel bereikte resultaten nog niet hebben bijgedragen aan een voldoende inlopen van de in de kernthema's gesignaleerde achterstanden. Op basis van de evaluatie worden onderstaande aanbevelingen gedaan.

7.1 Aanbevelingen algemeen

De belangrijkste aanbeveling geldt de voortzetting van de POAZ als beleidsinstrument om richting te geven aan archeologisch onderzoek in Zeeland. Het belang van de POAZ en de effecten en werking ervan zijn zodanig dat een continuering gewenst is. Geadviseerd wordt verder om voor een komende POAZ-periode zeven kernthema's van de geëvalueerde POAZ in grote lijnen te continueren. Dat betekent ook dat aanbevolen wordt om drie kernthema's uit de geëvalueerde POAZ niet te handhaven, waarop in de evaluatie in hoofdstuk 6 al in zekere zin is vooruitgelopen. Voorstellen worden gedaan voor de opname van drie of vier nieuwe kernthema's, die grotendeels aansluiten bij provinciaal cultuurbeleid op ander gebied.

Met de continuering van het merendeel van de kernthema's en de nieuwe kernthema's wordt opnieuw invulling gegeven aan het inlopen van de belangrijkste geselecteerde en coherente kennisachterstanden in de Zeeuwse archeologie. Echter de benoemde kernthema's vormen slechts een selectie van de kennislacunes die in het onderzoek voor het opstellen van de POAZ in 2006-2008 zijn geregistreerd voor de Zeeuwse archeologie (Hessing e.a. 2008). Hoewel ook op delen van die lacunes kennis is toegenomen - in het kader van deze evaluatie zijn deze niet nader onderzocht - blijven die resterende lacunes ook voor de geadviseerde nieuwe POAZ-periode (zie 7.1.5) actueel.

7.1.1 Waarde van kleine POAZ-subsidies

In het kader van de huidige POAZ is het mogelijk om een aanvraag in te dienen voor een kleine bijdrage in de kosten voor de uitvoering van (onderdelen van) onderzoeksprojecten. In de afgelopen periode zijn op die manier veertien onderzoeken uitgevoerd (twee nog in uitvoering) voor bedragen lager dan de door de Provincie gehanteerde ondergrens voor provinciale subsidies van 2500 euro. De twee onderzoeken die nog in uitvoering zijn voldoen ook niet aan dit financiële criterium dat voor provinciale subsidieverlening wordt gehanteerd. Daarmee behelst meer dan de helft POAZ-gefinancierde projecten bijdragen van minder dan 2500 euro, waarvan enkele zelfs minder dan 1000 euro. Met de inzet van zulke kleine bedragen zijn desalniettemin belangrijke resultaten bereikt, waar anders geen nieuwe kennis gegenereerd zou zijn, van belang voor het raamwerk van de Zeeuwse geschiedenis in de ruimste zin. Immers met deze nieuwe kennis kunnen meer en betere verhalen verteld worden over en van het Zeeuwse erfgoed, dat toch een van de pijlers is voor de sociale, economische en culturele aantrekkingskracht ten aanzien van het vestigingsklimaat en de toeristische sector.

De beschikbaarstelling van dergelijke kleine bedragen uit de POAZ-gelden kon alleen maar geregeld worden via een opdrachtverlening door de Provincie Zeeland zelf. Meermalen is gebleken dat dit een omslachtige manier van werken was, waardoor regelmatig fouten en obstructies ontstonden in de financiële afwikkeling met de onderzoekende partijen. Er ontstond geregeld onduidelijkheid over rollen en verantwoordelijkheden, doordat de Provincie zich met eigen opdrachten moest mengen in opdrachten van derden. Dit wordt als onwenselijk gezien. De kosten van sommige belangrijke onderzoeken voor harde data als een ¹⁴C-datering of

een dendrochronologische datering zijn lager dan 500 euro. Vaak volstaan in dergelijke gevallen 1 tot 3 dateringen per onderzoek of project. Handhaving van het financiële subsidie criterium zou kunnen betekenen dat belangrijke informatie voor de kennis van de Zeeuwse archeologie niet vergaard zou kunnen worden, alleen vanwege dit financieel technisch aspect.

Om bovenstaande redenen wordt geadviseerd om voor de subsidieverlening voor POAZ-onderzoek een andere figuur te vinden. Een mogelijkheid is om voor de subsidiegrens van gelden uit de POAZ een uitzondering te maken op de ondergrens van 2500 euro en die subsidiegrens hiervoor geheel los te laten. Een andere mogelijkheid is om de subsidieverlening voor de POAZ te laten verlopen via de SCEZ, onder auspiciën van de beleidsmedewerker archeologie van de Provincie Zeeland en de coördinator POAZ bij de SCEZ.

7.1.2 Afronding en controle POAZ-subsidies

Inhoudelijke kennis en betrokkenheid is ook van belang bij de afhandeling van met POAZ-gelden gesubsidieerde projecten. Door de steekproefsgewijze controle van de afdeling Juridische zaken, Inkoop en Subsidies van de Provincie Zeeland kon het gebeuren dat een project, dat buiten de steekproef als voltooid was afgevinkt terwijl van dat project de toegezegde en verplichte prestatiebewijzen in het geheel nog niet waren afgerond, laat staan aangeleverd.

Om dergelijke situaties te voorkomen wordt ook voor de trajectbegeleiding en de afronding van projecten geadviseerd gebruik te maken van de kennis en kunde van de beleidsmedewerker archeologie van de Provincie Zeeland en de coördinator van de POAZ bij de SCEZ.

Met de uitvoering van de aanbevelingen 7.1.1 en 7.1.2 wordt er voor gezorgd dat de voor de POAZ beschikbare gelden optimaal worden benut en gecontroleerd.

7.1.3 Algemene doelstellingen in kernthema's

Een aantal van de algemene doelstellingen kunnen, waar geheel of gedeeltelijk resultaten zijn bereikt, aangepast worden aan de in dit rapport beschreven stand van zaken. Dat geldt bijvoorbeeld voor de genoemde datasets van kernthema 1 en de doelstelling

van kernthema 3. Meer van belang is echter dat voor het bereiken van de algemeen omschreven doelen duidelijke aanwijzingen, bij voorbeeld in de vorm van een uitvoeringsprogramma of het jaarlijks uitvoeringsprogramma Cultuur, worden gegeven aan duidelijk omschreven opdrachtnemers. Waar deze opdrachtnemer de SCEZ, als uitvoerende organisatie van provinciaal beleid, betreft, wordt aanbevolen de afspraken voor uitvoering duidelijk en goed omschreven (SMART) vast te leggen in de prestatieafspraken.

7.1.4 Langere looptermijn POAZ

Omdat uit de evaluatie is gebleken dat resultaten van een onderzoeksagenda archeologie, zeker op een provinciaal of regionaal niveau, pas goed meetbaar zijn over een langere periode wordt voor de continuering van de POAZ een langere looptermijn voorgesteld. De termijn van een cultuurnota is daarvoor te kort. Het ligt dan ook voor de hand om de POAZ voort te zetten voor de duur van twee cultuurnotaperioden, tot en met 2023.

7.1.5 Evaluatie POAZ nieuwe beleidsperiode

Voor een effectieve beoordeling van resultaten van onderzoek zou een permanente evaluatie van de resultaten op het gebied van de POAZ-kernthema's een vast onderdeel kunnen vormen van het Provinciebreed Overleg Zeeuwse Archeologie (PROZA). Dit afstemmingsoverleg van voor de Zeeuwse overheden werkzame archeologen en beleidsmedewerkers vindt vier- tot vijfmaal jaarlijks plaats. Het heeft onder andere geleid tot de door de Gedeputeerde Staten van Zeeland vastgestelde aanvullende regelingen voor archeologisch onderzoek in 2009 en 2014. Sinds 2009 staat overleg over de POAZ al als informeel vast besprekingspunt op de agenda van dit overleg. Door een permanente evaluatie kunnen tussentijds aanbevelingen worden gedaan voor bijstellingen ten aanzien van de POAZ. Voorgesteld wordt de permanente evaluatie van resultaten van de POAZ op te nemen in het kwartaalafstemmingsoverleg van het PROZA.

Geadviseerd wordt ook om tegen het einde van de nieuwe POAZ-beleidsperiode voor een aantal specialistische onderdelen van de POAZ, zoals archeobotanie, archeozoölogie en fysische

antropologie, aan deskundigen opdracht te verlenen om op basis van de resultaten uit alle voorgaande Zeeuwse onderzoeken een synthese te schrijven voor de stand van zaken betreffende Zeeland op die onderdelen. Die syntheses kunnen dan, in vergelijking met Nederlandse en Vlaamse resultaten de positie van het Zeeuwse onderzoek weergeven en aangeven of en hoe onderzoek moet worden voortgezet voor een nieuwe onderzoeksagenda. Het is eveneens aan te bevelen het brede publiek deelgenoot te maken van de samengevatte resultaten van deze onderzoeken in het kader van het nieuw voorgestelde kernthema publiekswerking.

7.2 Aanbevelingen per kernthema

7.2.1 Kernthema 1

Het stimuleren en verkrijgen van basale harde gegevens, aanvullen en ontwikkelen van diachrone datasets op het terrein van absolute dateringen (¹⁴C, dendrochronologie, luminescentie (OSL), archeobotanie, archeozoölogie, fysische antropologie, inclusief DNA-onderzoek

Het verkrijgen van harde data is weliswaar in de afgelopen periode succesvol geweest, maar heeft slechts een klein deel van de achterstanden in kennis ingelopen, zowel wat betreft de algemene kennis als qua geografische spreiding. Het verdient dus de aanbeveling om dit kernthema te continueren. Verder kan het kernthema inhoudelijk uitgebreid worden op basis van voortgeschreden en voortschrijdende kennis: het onderzoek van vruchtenparenchym, strontiumisotopen en micromorfologie zijn hier goede voorbeelden van, terwijl er zich daarnaast ook nog kansrijke nieuwe onderzoeksmethoden hebben aangediend en zullen aandienen.

Wat betreft het dateringsonderzoek zou meer nadruk moeten komen liggen op ¹⁴C-dateringen en dendrochronologie, omdat de uitgevoerde OSL-dateringen tot nu toe vrij brede dateringsranges hebben opgeleverd. De dateringen moeten uitsluitend worden ingezet aan materialen die uit zuivere contexten afkomstig zijn, zoals duidelijk vastgelegde sporen en stratigrafisch goed gedocumenteerde lagen. Een bijzonder kansrijke mogelijkheid doet zich voor bij ¹⁴C-dateringen van aangekoekte voedselresten op aardewerk. In het bijzonder voor prehistorische

handgevormd aardewerk zouden zulke dateringen niet alleen een algemeen dateringsbeeld geven, maar ook onderscheid kunnen maken in dateringen van aardewerkvormen en -decoraties, waarmee weer betere condities worden geschapen om zulk aardewerk als dateringsinstrument in te zetten. Wat betreft de perioden wordt aanbevolen meer in te zetten op absolute dateringen uit de prehistorie, de Vroege Middeleeuwen en de Late Middeleeuwen A tot 1250. OSL-dateringen zouden alleen moeten worden ingezet wanneer andere opties niet aanwezig zijn.

DNA-onderzoek blijkt tot nu toe betrekkelijk weinig resultaten op te leveren. Het verdient de voorkeur om in de komende periode eerst en vooral in te zetten op het verzamelen en opslaan van DNA-monsters van goed gedateerde begravingen, grafvelden en begraafplaatsen. Het ZAD voldoet al aan de voorwaarden voor een dergelijke opslag en zou daarvoor benut kunnen worden. In de Programma's van Eisen voor onderzoeken zou daar in de komende periode op moeten worden ingezet, zodat deze monsters in de toekomst, wanneer de mogelijkheden en de kans op resultaten positiever zijn, onderzocht kunnen worden.

Bij het opnemen van skeletten in het ZAD moet er ook voor gezorgd worden dat de skeletten per individu apart opgeslagen blijven, met inbegrip van hun gebitselementen, zodat deze voor toekomstig onderzoek gebruikt kunnen worden, voor bijvoorbeeld onderzoek van strontiumisotopen.

Het ontwikkelen en onderhouden van datasets voor harde data wordt in de toekomst sterk vergemakkelijkt omdat de RCE voornemens is de databases voor archeobotanie en archeozoölogie, RADAR en BONE, op te nemen in de nationale archeologische database ARCHIS 3. In Programma's van Eisen zou moeten worden opgenomen dat onderzoekers verplicht zijn de data uit hun onderzoeken daarin op te nemen als een van de afrondende werkzaamheden bij de oplevering van een onderzoek. Voorgesteld wordt om voor Zeeland deze verplichting voor te schrijven middels een aanpassing van de 'Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014'. Een aanpassing van genoemde richtlijnen is op korte termijn toch al noodzakelijk vanwege de inwerkingtreding van de Erfgoedwet per 1 juli 2016, met de daarin opgenomen consequenties voor archeologisch onderzoek.

Voor ¹⁴C-dateringen bestaat zo'n voorziening niet. Bij de SCEZ is voor dit onderzoek een database opgesteld

van zulke dateringen, die nog niet volledig is wat betreft onderzoek voor 2009. Aan SCEZ zou opdracht gegeven kunnen worden om deze database te voltooien en bij te houden voor de komende periode. Een gelijke procedure zou gevolgd kunnen worden voor de OSL-dateringen.

7.2.2 Kernthema 2

Archeologisch onderzoek vanuit de lucht

Gezien de ondervonden en te verwachten voortdurende problemen en hoge kosten bij implementatie van dit kernthema, wordt aanbevolen dit kernthema niet meer te continueren en te vervangen door een nieuw kernthema.

Gebleken is dat er vanuit vele andere initiatieven inmiddels een grote voorraad van luchtfoto's van de provincie Zeeland is ontstaan. Deze voorraad is ondergebracht bij en eigendom van verschillende instanties, met diverse soorten gebruiksrechten. Aanbevolen wordt om in gezamenlijkheid van de Zeeuwse overheden te onderzoeken welke luchtfoto-informatie van Zeeuwse bodem waar aanwezig is en of en hoe die informatie kan worden ontsloten en voor gezamenlijk gebruik beschikbaar gesteld.

Van de onderzoekende bedrijven mag in de tussentijd een actieve bijdrage worden verlangd in het opzoeken van alle beschikbare luchtfoto-informatie en het benutten daarvan in hun KNA-conforme bureau- en andere onderzoeken. Voorgesteld wordt daartoe de 'Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2014' aan te passen met de verplichting om alle beschikbare luchtfoto-informatie in betreffende onderzoeken te bestuderen, onderzoeken en interpreteren en deze in voldoende hoge resolutie in de rapporten als onderbouwing af te beelden.



Kruiningen-Blauwhoefseweg. Vuurstenen pijlpunt gevonden bij de aanleg van een natuurvriendelijke oever in project Den Inkel. De pijlpunt uit de Michelsbergcultuur is van Belgische vuursteen en is te dateren tussen 4200 en 3400 voor Chr. Foto SOB Research, Heinenoord.

7.2.3 Kernthema 3

Archeologisch onderzoek in diepere bodemontsluitingen

Projecten onder dit kernthema zijn in de afgelopen periode schaars geweest. Het enige project dat volledig is uitgevoerd heeft wel tot resultaten geleid, maar meer op het gebied van de ontwikkeling van het landschap door de eeuwen heen, dan de zichtbaarheid van de mens in nagelaten sporen en objecten. Vooral goed geconserveerde sporen van de mens uit de vroege prehistorie, die in dit thema verwacht werden, zijn niet aan het licht gekomen. De onderzoekssystematiek uit het uitgevoerde project van de Sluiskiltunnel en de in uitvoering zijnde aanleg van de Zeesluis Terneuzen biedt voldoende aanknopingspunten als plan van aanpak voor het uitvoeren van dergelijke onderzoeken in Zeeland. Omdat de resultaten van het lopende project nog niet bekend zijn en omdat een verdere ontwikkeling op dit gebied in nationale en internationale projecten wordt verwacht, is de aanbeveling om dit kernthema te handhaven. Aanbevolen wordt de inzet voor dit kernthema op dezelfde wijze en met dezelfde intensiteit te laten plaatsvinden als tot heden is gebeurd, namelijk door

deskundige personele inzet en het bijdragen in en delen van kennis.

7.2.4 Kernthema 4

Uitwerking oud archeologisch onderzoek

De in de POAZ geformuleerde subthema's zijn slechts ten dele uitgewerkt. Alleen de uitwerking van Romeins Aardenburg is voor een klein, maar belangrijk deel tot stand gebracht, maar daarbij is slechts een klein gedeelte van alle vondsten bestudeerd. Ook de uitwerking van Valkenisse is uitgevoerd tot een algemeen niveau, maar niet op de onderscheiden sporen en structuren.

Hoewel de oude onderzoeken allemaal zijn uitgevoerd door of onder auspiciën van de toenmalige ROB is het in de huidige archeologische constellatie niet meer te verwachten dat de eigenlijke probleemeigenaar, de RCE als opvolger van de ROB, nog een bijdrage zal leveren aan de uitwerking ervan. Uitwerking van dat onderzoek zal dus op een andere manier moeten plaatsvinden, waarbij o.a. gedacht kan worden aan de uitwerking door studenten in het kader van mastertheses, als onderdelen van promotieonderzoeken of middels een opdrachtverlening door de eigenaar van de vondsten en documentatie, de Provincie Zeeland, bijvoorbeeld in de vorm van een project met publieksparticipatie en -verspreiding (nieuw kernthema Publiekswerking, zie 7.3.4).

Daarnaast moet aandacht gevraagd worden voor vondstcollecties van particulieren. In het verleden zijn er van vele locaties in Zeeland vondsten verzameld door particulieren, onder andere uit verdronken dorpen in Zeeland. Dat gaat om opgegraven vondsten uit beer- en afvalputcontexten van bijvoorbeeld Reimerswaal en Nieuwlande, maar bijvoorbeeld ook om collecties van veldkarteringen van metaaldetectoristen in binnendijs gebied. Veel van de verzamelaars en eigenaren van die collecties zijn al op leeftijd en bij het overlijden van enkele zijn die collecties reeds verkocht en de informatie die ze bevatten voorgoed verdwenen. Enkele eigenaren van collecties uit de verdronken stad Reimerswaal hebben aangegeven bereid te zijn hun collectie en de informatie die ze er van hebben vast te laten leggen. De kennis van die collecties vormt waardevolle aanvullingen voor de Zeeuwse geschiedenis en wellicht is het mogelijk om (delen van) de collecties op te nemen in het ZAD. Tegelijk met de nieuwe beleidsperiode gaat een groot landelijk project van start, gefinancierd door de NWO

(Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek) en aangestuurd vanuit de Vrije Universiteit te Amsterdam. Dit project 'Portable Antiquities in the Netherlands' (PAN), voor alle 'draagbare' vondsten, beoogt ook zulke collecties van vondsten te inventariseren en digitaal te ontsluiten en te publiceren. Het project is vooral gericht op metaalvondsten, maar andere vondsten zoals aardewerk worden ook onder de draagbare vondsten geschaard. Voor de inventarisatie van dergelijke collecties zal vanuit het project aansluiting worden gezocht bij de bestaande of nieuw te vormen ArcheoHotspots of mogelijk andere regionale organisaties. Een samenwerking tussen SCEZ als Zeeuwse ArcheoHotspot met dit project zou een directe en grote synergie opleveren om de beide voornemens te realiseren. Wat betreft de collecties met vondsten uit verdrongen dorpen kan dit ook toegevoegd worden aan kernthema 6 (Verdrongen land en dorpen).

De inventarisaties van genoemde collecties zouden deels ook door de Provincie Zeeland opgedragen kunnen worden aan de SCEZ, enerzijds in het kader van de functie van SCEZ als kenniscentrum voor de archeologie en haar taak als het centrale loket van vondstmeldingen in de provincie, anderzijds met het oog op de mogelijkheid deze collecties, of delen ervan, te verwerven voor het ZAD en zo beschikbaar te maken voor het publiek.

7.2.5 Kernthema 5

Zoutproductie vanaf de IJzertijd (o.a. moernering, selnering)

Uit de evaluatie is gebleken dat op het gebied van moernering nauwelijks echt onderzoek is uitgevoerd. Met uitzondering van een paar projecten zijn slechts in enkele gevallen specifieke onderzoeksvragen voor dit thema opgenomen en is er specifiek onderzoek verricht. In iets meer projecten zijn er data vastgelegd betreffende moernering, die in het kader van onderzoek werd aangetroffen. Zelfs in provinciale projecten is dergelijk onderzoek naar moernering niet uitgevoerd en zijn weinig data vastgelegd. Evenmin is substantieel onderzoek uitgevoerd naar de reden en het doel van de moernering, zij het als winning voor brandstof, zij het voor het gebruik als grondstof voor de productie van zout, de selnering. Omdat, ondanks de inzet, de beoogde doelen voor dit kernthema nauwelijks zijn gehaald en verwacht wordt dat daar in de nabije toekomst weinig verandering in zal

optreden wordt voorgesteld dit thema van de onderzoeksagenda af te voeren.

Niettemin blijft het onderzoek naar moernering en de productie van zout in Zeeland een belangrijk gegeven, dat onder de aandacht van onderzoekers moet blijven. Enerzijds is dit mogelijk door actieve promotie van dit onderzoeksgegeven bij universitaire opleidingen voor bachelor- en mastertheses, in de vorm van literatuurstudies, eventueel te combineren met materiaalonderzoek aan vondsten uit het ZAD. Anderzijds is het aan te bevelen vormen van onderzoek naar sporen van moer- en selnering aan te duiden als belangrijk onderdeel van regulier uit te voeren onderzoek in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen. Voor dit onderzoek wordt eveneens geadviseerd een aanpassing van de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek door te voeren, met daarin opgenomen specificaties voor dergelijk onderzoek. De Provincie kan hier zelf nog steeds het voortouw in blijven nemen door een van de subthema's van dit kernthema te handhaven, namelijk dat de Provincie sporen van moer- en selnering altijd onderzoekt wanneer deze bij gravend onderzoek in provinciale projecten aan het licht worden gebracht.

7.2.6 Kernthema 6

Verdrongen land en dorpen (dynamiek van mens en landschap)

Verdrongen land en verdrongen dorpen komen nergens in Europa in absolute en relatieve hoeveelheid zoveel voor als in Zeeland en met recht zou de provincie zich op dit gebied zo mogen afficheren en profileren. Omdat de archeologie en de geschiedenis van de verdrongen dorpen te beschouwen zijn als een van de belangrijke Zeeuwse thema's voor de verbindende verhalen van [Zeeuwse Ankers](#) is het van belang dit thema van nieuwe impulsen te voorzien door onderzoek en publiciteit.

De in 2004 gepubliceerde kaart met daarop aangegeven de ligging van de tot dan toe bekende verdrongen dorpen is niet meer actueel (Goldschmitz-Wielinga 2004). Van enkele dorpen is in de tussentijd een exacte geografisch positie aan te duiden, maar van het merendeel van de op de kaart aangegeven plaatsen is de positie slechts bij benadering bekend. Geadviseerd wordt in te zetten op een zo goed mogelijk onderbouwde positionering van alle binnendijs en in het intergetijdengebied liggende plaatsen, zodat daarmee een goed te hanteren beleidsinstrument

ontstaat ten behoeve van toekomstig archeologisch onderzoek voor dit kernthema. Een eerste aandacht zou daarbij uit kunnen gaan naar de positionering van verdronken steden en kerkdorpen in Midden- en Oost-Zeeuws-Vlaanderen.

Een flink deel van het verdronken land, met daarin ook resten van verdronken dorpen, bevindt zich buitendijks en is daarmee vaak niet onderhevig aan directe bedreigingen door ruimtelijke ontwikkelingen. Een even groot gevaar voor deze buitendijkse resten is echter de voortschrijdende natuurlijke erosie door de werking van getijden en stromen, waarbij ook waterstaatkundige ingrepen, zoals bijvoorbeeld de verdiepingen van de Westerschelde, direct of indirect een onderliggende oorzaak zijn. De voortdurende erosie van de periferie van het verdronken Oud-Rilland in het Nauw van Bath en de gelukkig gestopte verdwijning van de resten van het belangrijke dorp Valkenisse zijn hier een voorbeeld van. De erosie van de periferie van Oud-Rilland is tot 2008 gemonitord door leden van de AWN, vrijwilligers in de archeologie, afdeling Zeeland. Het Verdronken Land van Zuid-Beveland herbergt ook nog een aantal locaties van verdronken dorpen, onder andere Nieuwlande en Tolsende en vele sporen van bewoning en ruimtelijk gebruik van het perifere gebied. Dat geldt ook voor het Verdronken Land van Saeftinghe. Gezien de weinige ruimtelijke ontwikkelingen vormt de sluipende bedreiging van de buitendijkse archeologische resten niet direct de focus van gemeentelijk beleid. Het ligt dan ook voor de hand om te adviseren de kennisverwerving betreffende deze belangrijke resten vanuit provinciaal belang op te nemen, te meer daar verschillende dorpen zich in gebied bevinden dat beschermd is vanwege de Natuurbeschermingswet. Hier zou de Provincie het initiatief kunnen nemen door opdracht te geven actief bij te dragen aan de kennisvorming over deze buitendijkse resten, die langzaam verloren gaan. Daarbij wordt vooral gedacht aan het verdronken land van Zuid-Beveland, waar eigenlijk nergens de archeologische resten goed zijn gedocumenteerd, noch wetenschappelijk gepubliceerd en de kennis eigenlijk vooral gebaseerd is op onvolledige informatie van gravers en metaaldetectorzoekers in het gebied en de even onvolledige kennis van hun verzamelde vondsten. Zo zouden bijvoorbeeld de verdronken dorpen Tolsende en Nieuwlande, waarvan wel de ligging bekend is, maar waarvan alleen maar de begrenzingen van de omvang van het dorp globaal wetenschappelijk zijn vastgelegd voor de AMK, op dezelfde manier als met Valkenisse is gebeurd in kaart kunnen worden gebracht en de sporen

en vondsten worden vastgelegd. Het onderzoek zou kunnen worden uitgevoerd onder auspiciën van de SCEZ. Het is aan te bevelen dit onderzoek uit te voeren in een nauwe samenwerking met en met bijdragen van de archeologische vrijwilligers van de AWN. Deze samenwerking heeft al eerder met het verdronken dorp Valkenisse tot belangrijke resultaten geleid. Met het oog op publiekswerking zou dit onderzoek kunnen plaatsvinden in samenwerking met het Watersnoodmuseum in Ouwkerk, het Oosterscheldemuseum in Yerseke en participatie van het publiek. Ook de onder kernthema 4 genoemde inventarisatie van collecties uit verdronken dorpen kan in dit thema een belangrijke rol spelen.

Aanbevolen wordt de verspreiding van alle nieuwe kennis direct te laten plaatsvinden via [Zeeuwse Ankers](#), om zo het onderwerp voortdurend onder de aandacht te houden.

Aanbevolen wordt ook om juist het onderzoek van de verdronken dorpen, een voor de provincie Zeeland uitermate groot en groots gegeven in geschiedenis en archeologie, in projectvorm nieuw leven in te blazen bij voorbeeld vanuit het kenniscentrum van de SCEZ, de voorgestelde realisatie van een ArcheoHotspot (zie Kernthema 4), en/of lokale of regionale initiatieven, zoals het nieuwe publieksontsluitings- en informatiepunt in de Hedwigepolder te Nieuw-Namen.

7.2.7 Kernthema 7

Onderzoek naar infrastructuur (dammen, dijken, wegen, waterstaatswerken...)

Helaas heeft het onderzoeksproject van Zeeuwse binnendijken van de AWN niet de beoogde beschrijving van alle binnendijken en hun voorkomen en geschiedenis, vastgelegd in de CHS van Zeeland, opgeleverd. Alleen voor Sint-Philipsland is dit gelukt. Daarentegen heeft ander onderzoek, voor een deel uitgevoerd met medewerking van de project-medewerkers van voornoemd project wel veel goede resultaten opgeleverd. Het uitgevoerde onderzoek is echter maar een miniem deel van de beschikbare kennis. Bovendien zijn in de afgelopen periode in grote projecten, als de aanleg van de N61 tussen Hoek en Schoondijke, delen van dijken zonder onderzoek geamoveerd.



Wissenkerke-Emelissedijk. Dwarsdoorsnede door de in 1598 aangelegde en tot 1616 verbeterde Emelissedijk. Dit onderzoek mag als voorbeeld gelden voor toekomstig dijkonderzoek in Zeeland. Foto SCEZ, Middelburg.

Wat betreft onderzoek aan andere sporen van natte en droge infrastructuur zijn de meeste daarvan bij toeval in onderzoek aan het licht gekomen, zonder specifieke vraagstellingen daarvoor in Programma's van Eisen. Uit de evaluatie is gebleken dat onderzoek naar infrastructuur, zowel in Zeeland als in de rest van Nederland nog in de kinderschoenen staat en dat dit kernthema in de Zeeuwse archeologie voortzetting verdient.

Op verschillende gebieden van dit kernthema is uit wel uitgevoerd onderzoek gebleken dat subthema's verder aangevuld kunnen worden. Zo heeft onderzoek van het AHN door Vos (2015) uitgewezen dat het te verwachten is dat in de Romeinse tijd het land grootschalig is ingericht met een verkaveling en waterbeheersing c.q. ontwatering. De hypothese van deze inrichting, die mogelijk aan de basis staat van de enorme invloed van

de zee in de laat-Romeinse en vroegmiddeleeuwse periodelandinrichting, verdient het om in onderzoek getest te worden. Geadviseerd wordt om dit testonderzoek (na bureauonderzoek) onder te brengen in plannen voor grootschalige doorsnijdingen van het landschap, zoals aanleg van nieuwe infrastructuur in de vorm van wegen natuurvriendelijke oevers en waterbergingen. In dergelijke lineaire projectgebieden is immers de kans het grootst om zulke sporen in de vorm van greppels tegen te komen. De dateringen van deze sporen, indien ze geen dateerbaar cultureel materiaal opleveren, zou dan met behulp van absolute dateringsmethoden moeten worden uitgevoerd. Daarnaast is uit onderzoek bij Serooskerke gebleken dat al vanaf de Romeinse Tijd terpen deel uitmaken van de infrastructuur van het landschap. Dergelijke kleine infrastructuren kunnen mogelijk ook opgespoord worden in plangebieden door een volledig en goed

gebruik van het AHN tijdens bureauonderzoek. Geadviseerd wordt om het opsporen van dergelijke kleine structuren nadrukkelijk op te nemen in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek.

Het diepgaande onderzoek van de Emelissedijk bij Wissenkerke op Noord-Beveland heeft een aantal interessante fenomenen en daaruit voortvloeiende onderzoeksvragen aan het licht gebracht. In de eerste plaats is uit dit onderzoek naar voren gekomen dat bij het amoveren van (delen van) dijken voor moderne infrastructurele maatregelen als wegaanleg, waterbeheersing en -berging, natuurontwikkeling en de aanleg van natuurvriendelijke oevers niet alleen onderzoek noodzakelijk is van de verticale opbouw en ontwikkelingsgeschiedenis van de dijk, maar dat ook in het horizontale vlak van het gehele te verwijderen dijkdeel onderzoek noodzakelijk is, om belangrijke informatie te vergaren en niet over het hoofd te zien.

Aanbevolen wordt het onderzoek van deze dijk aan te merken als een voorbeeld voor onderzoek van Zeeuwse dijken. Daarbij ligt dan niet alleen de focus op de verticale opbouw van de dijk, maar ook op het onderzoek van het volledige gebied van de dijkdoorsnijding of van het te verwijderen gedeelte. Zo gaan andere sporen van de opbouw en constructie van de dijk en sporen in of onder het oude oppervlak onder het dijklichaam niet ongezien verloren, zoals onlangs nog is gebeurd bij het doorsnijden van de zeedijk voor de nieuwe natuur bij Perkpolder. Ook wordt geadviseerd om de vrijwillige deskundige dijkonderzoekers van de AWN actief te betrekken in alle vormen van onderzoek betreffende de Zeeuwse dijken, omdat hun expertise van een belangrijke meerwaarde is.

Bij toekomstige opgravingen verdient het verder aanbeveling het resterende, nog *in situ* aanwezige rijswerk aan weerszijden van de onderzochte dijkcoupure nauwkeurig te documenteren teneinde zoveel mogelijk details met betrekking tot de constructie, verspreiding en het gebruik van de afzonderlijke soorten hout vast te leggen. Ook hier ontbreekt vaak dateerbaar cultureel materiaal, zodat dateringen ook hier moeten voortkomen uit het gebruik van absolute dateringsmethoden, in volgorde van aflopend belang: dendrochronologie, ¹⁴C-datering en OSL-datering. Van belang blijft eveneens de reconstructie van het milieu waarin de eerste dijk werd aangelegd door middel van de analyse van pollen en macroresten, waar nodig en mogelijk ook aangevuld met onderzoek van mosselkreeftjes (Ostracoda) en

gaatjesdragers (Foraminifera) om informatie te verkrijgen over variabelen als stroming, (zee-)bodem en dergelijke en daarmee over het milieu en de omstandigheden waarin de gebruikte grond is gevormd en de plaggen zijn gestoken.

7.2.8 Kernthema 8

Verdedigingswerken in Zeeland, met nadruk op de verdedigingswerken en -linies uit de 16^{de} en 17^{de} eeuw

Hoewel heel wat onderzoek is uitgevoerd aan Zeeuwse verdedigingswerken – het Romeinse *castellum* van Aardenburg, een eerste zicht op de ligging van de ringwalburg van Oostburg en binnenterreinen van de ringwalburgen van Domburg en Middelburg – heeft het gravende onderzoek waarin de POAZ de nadruk op lag, ondanks de inspanning in veel onderzoek eigenlijk nauwelijks in enige vooruitgang geresulteerd. Dat komt deels door de primaire inzet op bescherming van de archeologische waarden van de binnenterreinen van forten uit de 16^{de}- en 17^{de} eeuw, omdat in de Staats-Spaanse Linies en andere verdedigingswerken steeds de focus lag op de buitenste begrenzingen van deze werken en de binnenterreinen ongemoeid bleven. In twee forten is een binnenterrein archeologisch onderzocht, en dan nog met proefsleuven en slechts één fort leverde enig duidelijk resultaat op. Geconstateerd is ook dat de aandacht op de buitenste vestingwerken vaak met te weinig onderzoeksinspanning is gelegd, geen goede basis vormde voor een goede reconstructie of visualisatie van de vestingwerken en dat de op het vooronderzoek gebaseerde bestekken in de uitvoering zodanig rigide werden uitgevoerd dat regelmatig juist schade ontstond aan de te behouden sporen. Die geringe gravende onderzoeksinspanning betreft niet de buitenwerken van grotere (stedelijke) verdedigingswerken, waar gravend onderzoek niet gericht was op reconstructie.

Door de beëindiging van de Europese projecten betreffende de Staats-Spaanse linies zal de aandacht minder op de 16^{de}- en 17^{de}-eeuwse verdedigingslinies komen te liggen, maar het kernthema als geheel biedt nog voldoende ruimte om het als onderzoeksspeerpunt voort te zetten. Het advies luidt dan ook om dit kernthema nadrukkelijk tot zijn volledigheid te verbreden, van de vroegste tot de jongste verdedigingswerken, met inbegrip van sporen van de Tweede Wereldoorlog.

Op onderdelen zijn er aanvullende vragen te formuleren. Zo heeft de eerste uitwerking van Romeins Aardenburg tegelijkertijd nieuwe onderzoeksvragen voor deze enige grote vesting van de Romeinse kustverdediging, die in Nederland bewaard is gebleven, opgeworpen. De onderzoeks aandacht is nog even actueel, zeker met onderzoek naar de locaties van de kleinere verdedigingswerken ten noorden van Aardenburg (Draaibrug-Oosthavendijk) en ten zuiden van Aardenburg (Eede-Schependomseweg). Verder betekent de mogelijk herwaardering van de functie van de ringwalburgen ten noorden van de Westerschelde dat de onderzoeksvragen voor deze versterkte machtsbases aangepast moeten worden en betekent dit voor de Oostburgse burg dat hier eveneens verder onderzoek met een nieuwe vraagstelling moet plaatsvinden. Ook de soms verrassende vondsten van niet meer vermoede werken als de motte van Middelburg-Oude Schroeweg tonen dat bij zulke verloren gewaande verdedigingswerken er juist kansen liggen voor het beantwoorden van vragen die de van rijkswege beschermde mottes op dit moment niet kunnen bieden.

De archeologie van WO II dient een plaats te krijgen in de onderzoeks aandacht van de verdedigingswerken van Zeeland, zoals recentelijk door landelijk onderzoek voor het voetlicht is gebracht en bijvoorbeeld al is opgenomen in de regionale archeologische onderzoeksagenda van de drie Walcherse gemeenten. Voor de uitvoering van het onderzoek wordt geadviseerd samenwerking te zoeken met het door de Provincie ondersteunde Bevrijdingsmuseum Zeeland in Nieuwdorp. Dat museum biedt ook het beste platform om de resultaten van archeologisch onderzoek van deze periode te presenteren. Bovendien heeft het museum een grote deskundigheid opgebouwd op het gebied van de determinatie, conservering en restauratie van materialen uit die periode en maakt het deel uit van een nationaal en internationaal netwerk. Vanwege de daar aanwezige deskundigheid wordt eveneens samenwerking aanbevolen met de Stichting Bunkerbehoud te Middelburg. De vrijwilligers van deze stichting zouden door hun kennis in toekomstig archeologisch onderzoek van verdedigingswerken uit WOII van onschatbare waarde kunnen zijn en zouden op hun gebied opgeleid kunnen worden tot vrijwilligers in de archeologie van deze specifieke periode.

7.2.9 Kernthema 9

Diachrone ontwikkeling van Zeeuwse havens

Het onderzoek aan sporen van Zeeuwse havens is door de verschillende onderzoeken van Vlissingen, Hulst en Axel goed op gang gekomen. Dat goed uitgevoerd onderzoek loont blijkt uit de resultaten van de opgraving en uitwerking van de scheepsresten in de kades van de laatmiddeleeuwse haven van Hulst, waar enerzijds uit valt op te maken dat Hulst al aan het begin van de 13^{de} eeuw een belangrijke haven was in een expanderend handelsnetwerk. Anderzijds was verrassend al vanaf die vroege perioden duidelijke contacten bleken te bestaan met het Oostzeegebied, waarvan tot de vondst van het scheepshout uit die streken in het geheel niets bekend was.

Van de havens zijn tot nu toe eigenlijk alleen nog maar resten van kades aangetroffen en ontbreekt inzicht in verdere infrastructuur. Echter zowel wat betreft de verschillende periodes als geografische gezien zijn er nog steeds grote kennisachterstanden. Zo moet het vermoeden van de aanwezigheid van een haven aan de noordzijde van het Romeinse *castellum* van Aardenburg bevestigd worden met duidelijke sporen en kan hernieuwd en gericht onderzoek op het strand tussen Oostkapelle en Domburg, bij Westhove, wellicht de laatste nog aanwezige sporen van de vroegmiddeleeuwse handelsnederzetting Walichrum in beeld brengen, terwijl zijn opvolger in Middelburg nog nauwelijks iets van zijn aanwezigheid heeft bloot gegeven. Van de belangrijke laatmiddeleeuwse havens van Zierikzee, Tholen, Goes, Veere, Sluis en Aardenburg zijn nog geen resten gevonden en dat geldt ook voor een aantal kleinere havens als Brouwershaven, Biezelinge en Oostburg.

Hoewel er dus nog voldoende reden is om onderzoek te doen naar de voorgangers van Zeeland Seaports, is gebleken dat de beste resultaten van gravend onderzoek zich voordeden in onderzoeken van grootschalige binnenstedelijke ontwikkelingen. Daarvan mag worden aangenomen dat deze zich in het huidige tijdsgewricht en de nabije toekomst niet zullen voordoen. Om die reden wordt aanbevolen dit kernthema voor de komende POAZ-periode te schrappen. Dit thema kan als aandachtspunt wel gehandhaafd blijven voor de uitvoering van het archeologiebeleid van de andere Zeeuwse overheden. De in de afgelopen periode uitgevoerde onderzoeken en hun Programma's van Eisen vormen daarvoor een goede basis.

Omdat onderzoek van (hergebruikt) scheepshout vaak belangrijke gegevens bevat voor verder onderzoek op het gebied van dit kernthema is het advies het subthema onderzoek van scheepsrusten op te nemen in het kernthema van Onderwaterarcheologie, waar scheepswrakken en andere objecten het doel van onderzoek zijn.

7.2.10 Kernthema 10

Onderwaterarcheologie: wrakken en andere objecten onder water

Gezien de te verwachten toename van ontwikkelingen op en in de bodem van de grote Zeeuwse wateren en de aangrenzende Noordzee wordt voorgesteld dit kernthema te handhaven, vooral ook om waar mogelijk sturing te geven aan onderzoek. Mede gezien de nog steeds bestaande kennislacune op het gebied van scheepsarcheologie en de daaruit voorkomende belangrijke gegevens wordt aanbevolen dit subthema uit kernthema 9 op te nemen in het nu aan de orde zijnde kernthema. Omdat steeds duidelijker wordt dat de bodem van de Noordzee door een toename van activiteiten is steeds grotere mate geroerd zal worden wordt eveneens geadviseerd dit kernthema daarnaast te richten op de in zeebodem aanwezige verdronken landschappen uit vooral de vroege prehistorie. Voorgesteld wordt dan ook het huidige kernthema te hernoemen tot 'Scheeps- en onderwaterarcheologie: scheepsrusten en objecten en verdronken landschappen onder water'. In principe zou het onderzoek er op gericht moeten zijn om permanent behoud *in situ* te realiseren.

Op grond van de eerdere ervaring is het voorstel nogmaals de gelegenheid te bieden, wellicht in combinatie met de voorgestelde vestiging van een ArcheoHotspot, om de samenwerking tussen professioneel archeologen en duikende amateurarcheologen te versterken. Het is in het bijzonder van belang om tot duidelijke afspraken te komen over taken en verantwoordelijkheden. Daarbij moet er zorg voor worden gedragen dat de gemaakte afspraken ook worden nageleefd.

Geadviseerd wordt ook provinciaal initiatief te nemen om op zo kort mogelijke termijn het onderzoek naar het vroegst bekende oorlogsschip in Nederlandse wateren op te (laten) pakken en af te ronden. Daarvoor dienen de mogelijkheden te worden onderzocht om dit te realiseren in samenwerking met de RCE,

Rijkswaterstaat, de Walcherse Archeologische Dienst, de gemeente Vlissingen, het ministerie van defensie, amateurduikers van de Landelijke Werkgroep Archeologie Onder Water (LWAOW) en andere belanghebbenden. In februari 2016 is met sonaronderzoek vastgesteld dat de resten van het schip nog op de positie liggen waar het in 2006 is vastgelegd (Van den Brenk 2016), maar dat de situatie van behoud van de vindplaats steeds meer bedreigd wordt door uitslijping en uitholling van de rand van de Hontegeul onder het schip. Behoud *in situ* lijkt hier geen optie meer. De kans lijkt echter nog wel aanwezig om onderzoek nog zinvol voortgang te laten vinden. Indien onderzoek nog mogelijk is dient een plan van aanpak te worden opgesteld om op zo kort mogelijke termijn in eendrachtige samenwerking deze voor Nederland waardevolle vondst te documenteren en te bezien welke delen nog geschikt zijn om te bergen voor verder onderzoek en conservering. Daarbij moet wel in het oog worden gehouden dat het ZAD niet geschikt is voor de opslag van grote complexen scheepshout en zeker niet toegerust is voor het deponeren van samenhangende scheepsdelen.

7.3 Voorstellen nieuwe kernthema's voor een nieuwe POAZ-periode

7.3.1 Boerderijen en rurale nederzettingen

Gedurende lange perioden heeft de samenleving in Zeeland vooral een agrarisch karakter gehad. Zoals algemeen bekend deed de landbouw zijn intrede in het Neolithicum. De agrarische signatuur komt in zijn verschijningsvormen tot uiting in sedentisme, het hele jaar door wonen op één plek, en de bouw van vaste en 'permanent' bewoonde nederzettingen. Zulke nederzettingen kunnen uit een of meer huizen bestaan. De twee tot nu toe oudste huisplattegronden van Zeeland van Haamstede-Brabers dateren uit het Laat-Neolithicum (Vlaardingencultuur) en lijken het karakter van een agrarische nederzetting te hebben. Andere agrarische indicatoren ontbreken. Maar gezien de ligging in een kustgebied en de samenstelling van de vuurstenen artefacten moet ook de jacht een belangrijk deel van de bestaanseconomie van Haamstede-Brabers hebben uitgemaakt (Amkreutz 2010). Omdat oudere neolithische sporen in Zeeland niet direct aan agrarisch gebruik te koppelen zijn, blijft het onzeker wanneer het neolithisatieproces met introductie van de landbouw in Zeeland werkelijk plaatsvond. De oudst bekende echt

agrarische sporen dateren uit de Midden-IJzertijd, in de vorm van ploegsporen van een eergetouw in Oostkapelle en de plattegrond van een woonstalhuis bij Serooskerke. Vanaf dan is de landbouw de belangrijkste pijler van de Zeeuwse bestaans economie en vanaf de Late Middeleeuwen met fluctuaties ook een exporteur van een surplusproductie naar gebieden buiten Zeeland tot de huidige tijd.

Toch is er over boerderijen en hun erven en andere rurale nederzettingen in Zeeland nog onvoldoende bekend. Dat komt mede doordat vroeger onderzoek van agrarische nederzettingen, soms door omstandigheden, beperkt is uitgevoerd, vooral met de focus op de plattegrond van het hoofdgebouw en niet op het erf met hoofd- en bijgebouwen en andere (perifere) sporen. Informatie over de agrarische productie is in ouder onderzoek ook nauwelijks gezocht en maakt eigenlijk pas met de invoering van de Malta-wetgeving in 2007 een onderdeel uit van archeologisch onderzoek. Dat levert dan ook meteen verrassende resultaten op, zoals de beddentuwbouw van Domburg-Roosjesweg en de vaststelling van de aanwezigheid van sporen van hooi- en gewasopslag op en bij erven. Een van de aandachtspunten zou moeten komen te liggen op de periode van de overgang in Zeeland van jager-verzamelaar-samenlevingen naar de sedentaire samenleving met introductie van de landbouw en onderzoek naar de specifieke aspecten van dat laatste. Een andere vraag is wat per periode de omvang is van een erf, of, en zo ja welke, erfbegrenzingsen er zijn, en of er bijgebouwen op het erf zijn en welke functie die gehad hebben. Daarnaast moeten de vragen beantwoord worden welke andere sporen van agrarische economie en agrarische activiteiten er op de erven of in de periferie ervan zijn en welke indicaties er zijn voor de inrichting en onderhoud van het landbouwareaal, waterbeheersing en beweiding. Wat betreft de gebouwen is het ook noodzakelijk vast te stellen of de hoofdgebouwen, waarvan wordt aangenomen dat het woonstalhuizen zijn, inderdaad die volledige functionaliteit hebben en om vast te stellen welk deel van het gebouw als stalgedeelte is benut door middel van fosfaatkartering binnen de huisplattegronden.

Omdat boerderijen bovendien in het provinciaal beleid voor gebouwd erfgoed een speerpunt vormen, ontstaat er een complementair provinciaal beleid wanneer onderzoek naar boerderijen en rurale nederzettingen als nieuw kernthema in de POAZ wordt opgenomen. Op die manier kan kennis van het gebouwd boerderijenerfgoed en archeologische kennis ten

aanzien van die rurale economie gebundeld worden en elkaar versterken. De nieuwe kennis zou ook in de publiekswerking gebundeld tot uitdrukking kunnen worden gebracht via speciaal op dit thema gerichte musea als Goemanszorg in Dreischor.

7.3.2 Voedseleconomie van stad en platteland

In nauwe samenhang met bovengenoemd nieuw kernthema (7.3.1) kan het hier voorgestelde nieuwe kernthema inzicht gaan geven in de voedseleconomische relatie tussen centrale nederzetting en periferie, in de Late Middeleeuwen tussen stad en platteland. Enkele onderzoeken uit de geëvalueerde periode en daarvoor (Vlissingen-Spuistraat c.a., Vlissingen-Dokkershaven en Middelburg-Berghuiskazerne en de dissertaties van De Clercq en Deckers) geven daar al aanzetten toe. Door onderzoek naar productie van boerderijen en rurale nederzettingen te stimuleren en de datasets daarvan te vergelijken met de sporen van consumptie in centrale nederzettingen en steden kan nagegaan worden wat de verzorgingsgebieden zijn van de onderscheiden centrale plaatsen. Wanneer voldoende van dit soort onderzoek is uitgevoerd moet het mogelijk zijn de resultaten te synthetiseren in het kader van mastertheses of promotieonderzoeken. Vragen die ten aanzien van akkerbouw beantwoord moeten worden betreffen onder andere per periode verbouwde producten, introductie van nieuwe gewassen en vruchtwisselingsystemen. Wat betreft de veeteelt zijn dat de introductie van gedomesticeerde landbouwhuisdieren, de verhoudingen van deze ten opzichte van wilde dieren, specifieke dierlijke producten, omvang en samenstelling van de veestapel, inclusief klein- en pluimvee.

Zoals in 7.3.1 al aangehaald is de landbouw in Zeeland nog steeds een fundamenteel deel van de Zeeuwse economie. De Provincie zet in de *Kadernota Economische Agenda 2.0* in op het verduurzamen door een transitie naar een circulaire economie en een *biobased economy* met daaraan gerelateerde teelten. Aangezien de oudere samenlevingen niet anders kenden is het mogelijk dat archeologisch onderzoek met het aandragen van kennis uit het verleden ook een bijdrage kan leveren aan de geformuleerde opgaven.

7.3.3 Religieuze en rituele verschijningsvormen

Onderzoek elders in Nederland maakt duidelijk dat rituelen en religie al sinds de prehistorie deel uit maken van de interactie tussen mensen onderling en tussen de mens en zijn omgeving. Waar voor de prehistorische mens kan worden aangenomen dat zij in hun relaties rekening hielden met bovennatuurlijke krachten waarvan ons namen, als die er waren, niet bekend zijn, werden die bovenmenselijke krachten door Germanen en Romeinen gepersonifieerd in goden met een naam. De komst van het monotheïstische christendom luidde een lange periode van één godsdienst in, die na de reformatie en met de komst van immigranten opnieuw diversifieerde. Uit alle perioden zijn wel enkele verschijningsvormen bekend, maar vaak zijn zulke ook over het hoofd gezien. Wellicht mag de begraving van de Midden-IJzertijdvrouw van Serooskerke als oudste uiting van voorouderverering en ritueel of religieus handelen worden gezien. Voor het offerdepot van Grijskerke, beschreven in hoofdstuk 2, geldt dat zeker. Anderzijds is door latere studie duidelijk geworden dat een groter aantal fenomenen in het Romeinse nederzettingsareaal van Ellewoutsdijk vrijwel uitsluitend economisch zijn verklaard, waarbij aan duidelijke indicaties voor ritueel handelen is voorbijgegaan. Opname van dit thema als kernthema in de nieuwe POAZ moet er voor zorgen dat zowel in het veldonderzoek als in de uitwerking rekening wordt gehouden met ritueel en religieus karakter van opgegraven sporen en hun inhoud.

Anderzijds sluit het nieuwe kernthema ook aan bij de huidige actualiteit van de krimpende aantallen christelijk gelovigen. De daaruit voortvloeiende concentratie van geloofsgemeenschappen leidt al tot de afstoting van kerkgebouwen door bisdommen en kerkelijke gemeenten en deze trend zal zich voortzetten. Hoewel naarstig wordt gezocht naar herbestemming van vrijkomende kerkgebouwen zal niet in alle gevallen zo'n herbestemming gerealiseerd kunnen worden en bestaat de mogelijkheid dat kerken, die geen monument zijn, maar wel gebouwd zijn op de plaats van oudere voorgangers gesloopt zullen worden (Koren 2015). Archeologisch onderzoek zal dan deel uit moeten maken van een nieuwe bestemming van het vrijgekomen gebied. Dat geldt ook wanneer het casco van het gebouw bewaard blijft, maar de verbouwing van het interieur gepaard gaat met ingrepen in de bodem. Ook de concentratie van gemeenten en parochies kan leiden tot ingrepen in de bodem die archeologisch onderzoek noodzakelijk maken. Door de concentratie

van geloofsgemeenschappen in één gebouw, omdat onderhoud van meerdere gebouwen te duur is geworden, zullen bij het overblijvende gebouw nieuwe en grotere voorzieningen worden gerealiseerd. In veel gevallen is het overblijvende gebouw de monumentale oude kerk en moeten de voorzieningen inpandig of er direct buiten worden gebouwd, waarbij het roeren van de bodem met zijn informatie van oudere kerkbebouwing en begravingen onontkoombaar is. Het nieuwe kernthema biedt zo een aanvullende kans om nieuwe kennis te vergaren bij een problematiek, die zich in het provinciale beleid van herbestemming van monumenten voordoet.

7.3.4 Publiekswerking van archeologisch onderzoek

Dit kernthema betreft niet direct het inlopen van een wetenschappelijke kennislacune, maar het invullen van een kennislacune bij het grote publiek door middel van de verbreiding van nieuw opgedane kennis uit archeologisch onderzoek. Opname van dit nieuwe kernthema sluit ook naadloos aan op het beleid van de Provincie Zeeland om de resultaten van ingezette gelden ten nutte te laten komen voor de promotie van de aantrekkelijkheid van Zeeland voor andere sectoren. In het algemeen is het voor het maatschappelijk draagvlak van de archeologie al van belang om zoveel mogelijk resultaten van archeologisch onderzoek bekend te maken. In enkele andere provincies is juist dit aspect van archeologisch onderzoek leidend gemaakt in beleid. Zo heeft de Provincie Noord-Holland zijn nieuwe archeologische depot als 'Huis van Hilde' vooral opgezet als publiekscentrum voor de provinciale archeologie en mede daarvoor gepositioneerd bij het station van Castricum. Hetzelfde heeft de provincie Zuid-Holland gedaan in het archeologisch themapark Archeon in Alphen aan den Rijn. Voor de huidige beleidsperiode gaat men daar echter nog verder, door het entameren van een groot eigen onderzoeksproject betreffende de graven van Holland en door participatie van het publiek in archeologisch onderzoek en de vertaling van archeologische resultaten mee te laten wegen in de opdrachtverlening voor provinciale projecten.

In Zeeland worden tot nu toe vooral vanuit of in samenwerking met de SCEZ al op verschillende manieren de resultaten van archeologisch onderzoek met regelmaat onder de aandacht gebracht, o.a. via *Zeeuws Erfgoed, blad voor erfgoedliefhebbers*,

Zeeuwse Ankers, open dagen en medewerking en bijdragen aan tentoonstellingen en publicaties. Het is echter duidelijk dat in de meeste gevallen niet de direct belanghebbenden en belangstellenden bij een archeologisch onderzoek, zoals de lokale of provinciale bevolking, bereikt worden. Uit een aantal initiatieven blijkt dat de directe verspreiding van kennis in de lokale of regionale omgeving van de opgraving succesvol is. Te vermelden zijn hier onder andere de permanente kennisoverdracht door leden van de Werkgroep Archeologie Hulst bij de archeologische begeleiding van de Nieuwe Bierkaai in Hulst, de demonstraties van zout winnen uit verzilt veen door leden van de AWN bij verschillende publieksmanifestaties, publieksboeken van de opbrengst van grote opgravingsprojecten in Middelburg en recentelijk Vlissingen, de visualisatie van de plattegrond van een Romeinse boerderij in de Inlaag 2005 bij Ellewoutsdijk door Natuurmonumenten en de reconstructie van de Romeinse terp en dijk aan de Wattelsweg, langs de N57, in Serooskerke (W.) door Rijkswaterstaat Zeeland. De beide laatste zijn opgenomen in lokale of regionale fietsroutes. Verder zijn enkele kleine tentoonstellingen ingericht naar aanleiding van een lopend of recent uitgevoerd onderzoek, zoals in Arnemuiden, Hulst, Tholen en Vlissingen.

Veel resultaten van soms grote projecten blijven echter onderbelicht omdat aan het einde van het uitwerkingstraject geen tijd en geld meer over is om de resultaten te vertalen naar het publiek, waardoor zelfs de omwonenden, die het archeologisch onderzoek in uitvoering hebben kunnen volgen, niet op de hoogte komen van het eindresultaat. Het onderbelicht blijven geldt in nog grotere mate voor de realisatie van behoud *in situ* van archeologische resten als gevolg van uitgevoerd (voor)onderzoek.

Alleen al om bovenstaande redenen is het van belang om de bewerking en presentatie van eindresultaten voor het publiek als kernthema voor de komende POAZ-periode op te nemen. Publieksaanbod leidt tot grotere bekendheid, culturele identiteit en culturele waarde en maakt klimaat voor de omgeving in alle opzichten aantrekkelijker. In dat opzicht zal een algemeen overzicht van de huidige kennis van de Zeeuwse archeologie in de vorm van een publieksboek een enorme bijdrage kunnen leveren.

De opname van dit kernthema in de nieuwe POAZ en de uitvoering ervan zouden hun weg kunnen vinden naar de Programma's van Eisen voor uit te voeren onderzoek. De Provincie kan daarbij leidend en

stimulerend zijn door als eerste het initiatief nemen om dit kernthema op te nemen in de onderzoeken die in opdracht van de Provincie worden uitgevoerd en in eerste instantie ondersteuning te bieden aan initiatieven die van belang zijn voor de provincie Zeeland als geheel of een provinciaal belang dienen. Ook kan voor de komende POAZ-periode worden opgenomen dat bij verstrekking van een subsidie uit de POAZ als prestatiebewijs een op het publiek gerichte verslaglegging van het onderzoek wordt aangeleverd voor (digitale) publicatie in Zeeuwse media. Stimulering door middel van kleine subsidies zou zowel gemeenten als particuliere opdrachtgevers over de streep kunnen trekken om meer aandacht te besteden aan de verspreiding van opgedane kennis door planaanpassing, visualisatie van archeologische sporen in de onbebouwde ruimte, publieksboekjes, websites, het stimuleren van de educatie en werkzaamheden van vrijwilligers in de archeologie en meer.

Daarnaast kan aansluiting gezocht worden bij een landelijk initiatief om regionale hulp- en informatiecentra in te richten, de zogenaamde ArcheoHotspots, waarvan er al enkele bestaan zoals in het Allard Piersonmuseum in Amsterdam, de provincie Utrecht en bij de gemeentelijke archeologische dienst van Eindhoven. De meest aangewezen plek voor een Zeeuwse ArcheoHotspot is natuurlijk bij het ZAD en de SCEZ (zie ook onder kernthema 4).

Verklarende woordenlijst

¹⁴ C-datering	Ouderdomsbepaling met behulp van het radioactieve koolstof-14 atoom. ¹⁴ C heeft een halveringstijd van 5736 jaar, ongeacht wat er chemisch met het materiaal gebeurt. Dat wil zeggen dat na 5736 jaar de helft van alle ¹⁴ C is verdwenen. In de archeologie is deze methode bruikbaar voor dateringen tot circa 40.000 jaar geleden.
AD	Anno Domini; jaren na Christus.
AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland; een bestand met voor heel Nederland gedetailleerde en precieze hoogtegegevens, een digitale hoogtekartaart.
Allec	De Latijnse benaming van de Romeinen voor een specifieke soort vissaus van mindere kwaliteit. Goede kwaliteit vissaus werd garum genoemd.
Allerød	Geologische periode; een warmere en nattere periode tijdens de laatste ijstijd te dateren tussen 13.900 en 12.850 jaar BP.
Amoveren	In de archeologie vaak gebruikt in de betekenis van wegruimen.
AMZ-cyclus	Archeologische MonumentenZorg-cyclus; vaste procedure binnen de Nederlandse monumentenzorg bestaande uit inventarisatie, selectie en maatregelen.
Archeobotanie	Het onderzoek van plantaardige resten in het kader van archeologisch onderzoek.
ArcheoHotspot	Ontmoetingsplaats waar archeologie toegankelijk en aanraakbaar is voor iedereen van elke leeftijd.
Archeozoölogie	Het onderzoek van dierlijke resten in het kader van archeologisch onderzoek.
Areaal	Verspreidingsgebied van een plantensoort of -geslacht of gebruiksgebied van een nederzetting.
AWN	Vereniging van vrijwilligers in de archeologie.
BC	Before Christ; jaren voor Christus.
BONE	Een database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed met archeozoölogische en fysisch antropologische informatie.
BP	Before Present; aantal jaren voor het vaste ijkpunt 1950 AD.
C-14-datering	Zie ¹⁴ C-datering.
CHS	Cultuurhistorische Hoofdstructuur Zeeland; database met cultuurhistorische informatie van de Provincie Zeeland.

Constellatie	De manier waarop een bepaalde structuur is opgebouwd en het verband tussen de delen.
Dendrochronologie	Wetenschapsdiscipline die zich bezighoudt met het dateren van houten voorwerpen of archeologische vondsten aan de hand van in de voorwerpen herkenbare groeiringen van bomen.
Diachroon	Door de tijd heen.
Dissertatie	Proefschrift of doctoraatsthesis; een originele wetenschappelijke verhandeling, geschreven door een promovendus, ter verkrijging van de doctorstitel.
Egalitaire samenleving	Een samenleving die gelijkheid nastreeft; in de archeologie een samenleving met weinig verschillen in hiërarchie en sociale status.
Fosfaatkartering	Kartering van fosfaatgehalten van de bodem in en om een huisplattegrond voor het bepalen van de aanwezigheid van stalling van vee.
Fysische antropologie	De wetenschap die de mens als biologisch organisme bestudeert.
In situ	Ter plaatse, op de plaats waar het aangetroffen wordt.
Interstadiaal	Tijdelijk warmere en nattere periode tijdens een ijstijd.
Isotoop	Atoom van hetzelfde chemische element, en dus met hetzelfde aantal protonen, waarin het aantal neutronen verschilt.
IVO	Inventariserend VeldOnderzoek.
Kwelder	Een begroeide buitendijkse landaanwas die bij een gemiddeld hoogwater niet meer onderloopt; in Zeeland schor genoemd.
Luminescentie	Het uitstralen van licht als atomen van een hogere naar een lagere energietoestand overgaan.
Mastertheses	Een originele wetenschappelijke verhandeling, geschreven door een masterstudent, ter verkrijging van de mastertitel.
Micromorfologie	Een onderzoek van bodemmateriaal op microscopisch niveau.
Mitigeren	Verzachten, minder erg maken.
Moernering	Veenwinning.
Neolithisatieproces	Overgang van jager-verzamelaar-samenleving naar landbouwsamenleving die in het Neolithicum plaatsvond.
OSL	Optisch gestimuleerde luminescentie; een dateringsmethode waarmee de tijd die verstreken is sinds de laatste verhitting of blootstelling aan zonlicht van het monster kan worden berekend.

Parenchym	Een term uit de plantkunde die één van de drie primaire weefsels van een plant aanduidt, in dit geval het vulweefsel.
Pollen	Stuifmeel.
RACM	Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten; voorganger van RCE.
RADAR	Een database van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed met archeobotanische informatie.
Radiokoolstofdateringen	Zie ¹⁴ C-datering.
RCE	Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
Rite	Een vaststaande, ceremoniële, meestal godsdienstige handeling.
ROB	Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, via de RACM opgegaan in de RCE.
SCEZ	Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland.
Sedentisme	Het hele jaar door wonen op één plek.
Selnering	Veenwinning met als doel het zout uit het veen te winnen.
Strontium	Een scheikundig element met symbool Sr en atoomnummer 38.
Synthese	Het samenvoegen van kleinere onderzoeken tot een groter geheel, zodat de kenniswinst groter is dan de som der delen.
tpq	Terminus post quem: een datering na een bepaalde tijd of periode. In de dendrochronologie de vroegst mogelijke kapdatum na een jaartal of een kapdatum tussen twee jaartallen.
ZAD	Zeeuws Archeologisch Depot. Onderdeel van de SCEZ.

Literatuur

Literatuurlijst per gemeente

Gemeente Borsele

Berk, B., 2012: Fysisch antropologisch onderzoek, in: S.W. Williams-Kodde, *Archeologie rond de dorpskerk. Onderzoek aan de Dorpsstraat 71 te Heinkenszand*, Amersfoort (ADC-rapport 3075) 23-33.

Bosch, J.E., van den, 2014: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen en Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Project Nieuwe Natuur Hoedekenskerke, Locatie D en E, Gemeente Borsele*, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2010a: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Uitbreidingslocatie Kolewiegenhoek, Baarland, Gemeente Borsele*, Heinenoord.

Jongepier, J., in druk [2016]: *Merovingische mens uit Borssele, Zeeuws Erfgoed 15/2*.

Wallinga, J., & A.J. Versendaal 2009: *NCL Optical Dating Report Gasleiding, Zuid-Beveland, Delft (NCL Optical Dating Report 7207)*.

Wilgen, L.R. van, 2012a: *Archeologische Begeleiding project 'Aanleg Fietspad Kloetingseweg', 's-Heer Abtskerke, Gemeente Borsele*, Heinenoord.

Wilgen, L.R. van, 2012b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Plangebied Poelweg, 's-Heer Abtskerke, Gemeente Borsele*, Heinenoord.

Wilgen, L.R. van, 2013a: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Project Nieuwe Natuur Hoedekenskerke, Gemeente Borsele*, Heinenoord.

Williams-Kodde, S., 2012: *Archeologie rond de Dorpskerk. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven aan de Dorpsstraat 71 te Heinkenszand, gemeente Borsele*, Amersfoort (ADC Rapport 3075).

Gemeente Goes

Benerink, G.M.H., 2011a: *Archeologische Begeleiding Plangebied Lange Kerkstraat 12a, 12b en Korte Vorststraat 15, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Benerink, G.M.H., 2012a: *Archeologische Begeleiding Oranjeweg/Stelleweg Natuur- en Gezondheidspark, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Benerink, G.M.H., 2012b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Bouwlocatie Noordeinde 4a, Kloetinge, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Coppens, E., 2014a: *Goes Sportpark Het Schenge (gemeente Goes). Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, Middelburg (Artefact! Rapport 137)*.

D'hondt, F.G.R., 2011a: *Archeologische Begeleiding sloopwerkzaamheden voormalige bioscoop (Singelstraat 5a) en in pandige sloop voormalig Grieks Restaurant Rhodos (Singelstraat 5), Project Slot Ostende, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2012: *Archeologische Begeleiding Sloopwerkzaamheden Noordeinde 11, Kloetinge, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Delporte, F.M.J., & L.R. van Wilgen 2008: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Bestemmingsplan Aria, Vindplaats 10, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Diependaele, S., 2012: *Archeologisch onderzoek bij de herinrichting van de Singelstraat-Zusterstraat te Goes (gemeente Goes), Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A10-021-R; zonder bijlagen)*.

Diependaele, S., 2015a: *Goes De Poel 2. Watergang Nansenbaan. Archeologische Begeleiding, Middelburg (Artefact! Rapport 87)*.

Jole-de Visser, N.J.G. van, & J.E.M. Wattenberghe 2011a: *Archeologisch onderzoek Ringbaan-West en Troelstralaan te Goes. Archeologische Begeleiding aanleg fietstunnel verkeerslus Ringbaan-West en Troelstralaan te Goes, gemeente Goes, Roermond (Grontmij archeologische rapporten 1129)*.

Jole-de Visser, N.J.G. van, & B.K. Terryn 2012a: *Archeologisch onderzoek Singelstraat te Goes. Archeologische Begeleiding (beperkte verstoring) bij het uitgraven van vier boomgaten aan de Singelstraat te Goes, gemeente Goes*, Eindhoven (Grontmij archeologische rapporten 1226).

Linde, C. van der, 2012: Fysisch-antropologisch onderzoek van 25 individuen uit Goes, in: S. Diependaele, *Archeologisch onderzoek bij de herinrichting van de Singelstraat-Zusterstraat te Goes (gemeente Goes)*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A10-021-R; zonder bijlagen), 74-90.

Mark, R. van der, 2013: *Goes, Plangebied slot Ostende, Singelstraat 5, 5a en 7. Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-11.0437).

Meijlink, B.H.F.M., & J. Dijkstra 2007: *Goes Verpleeghuis Ter Valcke, de resten van een verdwenen motteberg. Een Archeologisch Onderzoek in verschillende stappen*, Amersfoort (ADC Rapport 719).

Mientjes, A.C., 2011: *Archeologische Begeleiding aanleg watergang Elvis Presleylaan, Bestemmingsplan Ouverture, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Mientjes, A.C., 2014: *Archeologische Opgraving Bouwlocatie Noordeinde 4a, Kloetinge, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Nuinen, F. van, 2009: *Goes Stellegeweg, plangebied Mannee: archeologische begeleiding*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 07.0332).

Oosterbaan, J., 2012: *Stadskernonderzoek met bewoningsresten uit de 17e - 20e eeuw. Een archeologische begeleiding - protocol proefsleuven en - protocol opgraven in de Klokstraat te Goes, concept versie*, Groningen (ARC_Rapporten 2012-73).

Pekaar, R., 2009: *Geerteskerk in Kloetinge gerestaureerd. Oude kap en nieuwe pleister*, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2009/2, 28-30.

Ras, J., & L.R. van Wilgen 2011: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Plangebied Beukenstraat-Populierenstraat, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

RING intern rapport Kloetinge 2008046

Timmers, A., & S. Depuydt 2009: *Archeologisch onderzoek aan de Sinoutskerkseweg te Goes (gemeente Goes). Waarderend onderzoek met proefsleuven*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A09-029-R).

Verbruggen, F., 2015: *Archeobotanie*, in: S. Diependaele, *Goes De Poel 2. Watergang Nansenbaan. Archeologische Begeleiding*, Middelburg (Artefact! Rapport 87), 47-53.

Wattenberghe, J.E.M., 2010a: *Bestemmingsplan De Poel II, Vindplaats 3, Goes, Gemeente Goes. Vindplaats 3-West: Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven. Vindplaats 3-Oost: Archeologische Begeleiding onder protocol Opgraven*, Heinenoord.

Wilgen, L.R. van, 2011a: *Archeologische Begeleiding aanleg wegcunet en Opgraving aanleg watervoorziening Hoge Meet, Stellegeweg/Oranjeweg, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Wilgen, L.R. van, 2013b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Uitbreiding Sportpark 't Schenge/Geldeloozepad, Goes, Gemeente Goes*, Heinenoord.

Gemeente Hulst

Berghe, I. Vanden, 2015: *Breeuwselharen van scheepsrusten Hulst-Nieuwe Bierkaai (NL)*, Brussel (Analyserapport 2015.12892, Koninklijk Instituut voor het Kunstpatrimonium).

Coppens, E., 2014b: *Archeologisch onderzoek Plangebied Zoutziederij te Hulst. Archeologische begeleiding protocol opgraven van de sloopwerkzaamheden ten behoeve van nieuwbouw in het plangebied Zuotziederij - Kleine Bagijnestraat 21-23 te Hulst, gemeente Hulst, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1490).*

Coppens, E., & Y.J.W.R. de Rue 2014: *Archeologisch onderzoek Rioleringswerken Bontehondstraat - Grote Bagijnestraat te Hulst. Archeologische begeleiding protocol opgraven van de rioleringswerken aan de Bontehondstraat, Lange Nieuwstraat en Grote Bagijnestraat te Hulst, gemeente Hulst, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1479).*

Daalen, S. van, 2012: *Hulst. Nieuwe Bierkaai. Dendrochronologisch onderzoek*, Deventer (BAAC rapport D-12.0222).

Depuydt, S., 2008: *Archeologisch onderzoek Korte Nieuwstraat 13-21, Lange Nieuwstraat 1-3, Pierssensstraat 14-16 (plangebied onder de Toren) te Hulst. Opgraving en archeologische begeleiding. Nieuwkerk aan den IJssel (ArcheoMedia rapport A04-533-K; Concept).*

Diependaele, S., 2008: *Archeozoologisch onderzoek*, in: S. Depuydt, *Archeologisch onderzoek Korte Nieuwstraat 13-21, Lange Nieuwstraat 1-3, Pierssensstraat 14-16 (plangebied onder de Toren) te Hulst. Opgraving en archeologische begeleiding. Nieuwkerk aan den IJssel (ArcheoMedia rapport A04-533-K; Concept), 158-186.*

Dierendonck, R. van, & J. Vermeersch 2016: *'Internationaal' scheepshout uit middeleeuws Hulst, Zeeuws Erfgoed 15/1, 18-19.*

Eimermann, E., 2008: *Gemeente Hulst, Grote Bagijnestraat nr. 21-29. Sporen van laatmiddeleeuwse activiteiten. Een Archeologische Begeleiding en Inventariserende Veldonderzoek in de vorm van een proefsleuf*, Amersfoort (ADC Rapport 1225).

Goossens, T.A., 2001: *Aanvullend Archeologisch Onderzoek op het 's-Gravenhofplein te Hulst, Bunschoten (ADC Rapport 104).*

Hoek, W.Z., 2014: *Archeobotanisch en fysisch geografisch onderzoek van een laat-paleolithische veenlaag te Heikant-Ellestraat (50-52), gemeente Hulst, Utrecht.*

Kubiak-Martens, L., M. Van der Linden & A. Obidowicz 2015: *Archeobotanisch onderzoek van breeuwsel uit 13e en 14e-eeuwse scheepsdelen opgegraven in kadestructuren van de laatmiddeleeuwse haven van Hulst (Hulst-Nieuwe Bierkaai 2011: Bierkaaistraat), Zaandam (BIAXiaal 857).*

Meer, W. van der, & K. Hänninen 2008: *Botanie*, in: S. Depuydt, *Archeologisch onderzoek Korte Nieuwstraat 13-21, Lange Nieuwstraat 1-3, Pierssensstraat 14-16 (plangebied onder de Toren) te Hulst. Opgraving en archeologische begeleiding. Nieuwkerk aan den IJssel (ArcheoMedia rapport A04-533-K; Concept), 219-227.*

Ridder, A. de, 2010: *Sint Jansteen (gemeente Hulst) Hoofdstraat 16. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 1906).

Smits, E., 2013: *Hulst. Het fysisch antropologisch onderzoek van een crematiegraf, [Amsterdam], in: S. Depuydt in voorbereiding [2016], Hulst Absdaalseweg Nieuwe Waterleiding, Eindhoven (Grontmij Rapport)*

Theunissen, L., A. Müller & A.M.J. de Kraker 2011: *Cirkels in het Zeeuwse land. Waarderend archeologisch veldonderzoek aan de Drogendijk bij Kloosterzande (gemeente Hulst), Amersfoort (Rapportages archeologische monumentenzorg 193).*

Uleners, H.H.J., 2010a: *Archeologische Begeleiding Rioleringswerken Binnenstad Hulst, Tuinstraat, Paardenmarkt, Asschepoort, Lange Bellingstraat, Korte Bellingstraat en Princebolwerk, Gemeente Hulst, Heinenoord.*

Uleners, H.H.J., 2011a: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Kadastraal perceel Hulst S 1461, Sint Janstraat, Kapellebrug, Gemeente Hulst, Heinenoord.*

Uleners, H.H.J., 2011b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven 'Aanleg Fietspad Heikant-Sint Jansteen'*, Gemeente Hulst, Heinenoord.

Uleners, H.H.J., 2013c: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Grondboringen, karterend en Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Landgoed Heerstraat, Sint Jansteen, Gemeente Hulst*, Heinenoord.

Vermeersch, J., 2012: *Basisrapportage Scheepsarcheologisch Onderzoek Hulst*. Ongepubliceerd Rapport.

Vermeersch, J., & R.M. van Dierendonck in druk [2016]: De laatmiddeleeuwse scheepsresten van Hulst-Nieuwe Bierkaai (Bierkaaistraat), in: S. Depuydt (red.), *Nieuwe Bierkaai (deelgebieden 2 en 3) (Bierkaaistraat, Dubbele Poort, Vismarkt, Overdamstraat) te Hulst, gemeente Hulst. Archeologische Begeleiding, protocol Opgraven, Zaamslag (Artefact! Rapport 228)*.

Wal, A. ter, 2007: *Hulst: Absdaalseweg Locaties I, II en III: Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.410)*.

Wattenberghe, J.E.M., 2012: *Archeologisch onderzoek Nieuwe Bierkaai deelgebied 7, Hulst. Proefsleuvenonderzoek 's-Gravenhofplein te Hulst, gemeente Hulst, Roermond (Grontmij archeologische rapporten 1178)*.

Gemeente Kapelle

Benerink, G.M.H., 2010b: *Archeologische Begeleiding Zuidelijke Achterweg 4a, Wemeldinge, Gemeente Kapelle*, Heinenoord.

Benerink, G.M.H., 2012c: *Archeologische Begeleiding, Protocol IVO-P, Spooronderdoorgang Kapelle-Biezeling, Gemeente Kapelle*, Heinenoord.

Benerink, G.M.H., 2012d: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Uitbreiding Mozeskerk, Noordstraat 4, Biezeling, Gemeente Kapelle*, Heinenoord.

Bouma, N., 2013: *Grootschalige veenwinning in Kapelle Smokkelhoek. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 3348).

Campenhout, K. Van, J. Verweij, W.B. Waldus & A. Botman 2014: *Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek Opwaterfase in het kader van het project vooroeververdediging cluster 3 (VOV3) in de Oosterschelde en Westerschelde*, Amersfoort (ADC Rapport 3627).

Coppens, E., 2012a: *Archeologisch onderzoek Plangebied Oude Veiling te Kapelle. Archeologische Begeleiding conform Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van Proefsleuven met aanvullende boringen van de sloop- en graafwerkzaamheden in het plangebied Oude Veiling te Kapelle, Gemeente Kapelle, Eindhoven (Grontmij archeologische rapporten 1228)*.

D'hondt, F.G.R., 2011b: *Archeologische Begeleiding Project 'Maatregelen t.b.v. Water vasthouden in Kapelse Moer', Vlakte, Gemeente Kapelle*, Heinenoord.

Diependaele, S., 2015b: *Kapelle Vroonlandseweg Kasteel Poucques (gemeente Kapelle). Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, Middelburg (Artefact! Rapport 121)*

Groot, R.W. de, 2008: *Plangebied Smokkelhoek, Sectie S, perceelnummer 178, gemeente Kapelle; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (proefsleuven)*, Weesp (RAAP rapport 1721).

Jongepier, J., 2014: *Kapelle Pronkenburg. Archeologische begeleiding-beperkte verstoring (AB-bv) aanleg park Pronkenburg te Kapelle, Oostambachtweg, gemeente Kapelle, Zeeland, Middelburg (SCEZ-rapport 2013-1).*

Linde, C. van der, 2014: Fysisch Antropologisch onderzoek, in A.C. Mientjes & L.R. van Wilgen, *Archeologische Begeleiding Uitbreiding Mozeskerk, Noordstraat 4, Biezeling, Gemeente Kapelle, Heinenoord, 33-47.*

Meijlink, B., 2005: *Biezeling, Middenweg (bedrijventerrein Smokkelhoek, perceel S409, gemeente Kapelle). Een Inventariserend Veldonderzoek met proefsleuven, Amersfoort (ADC Archeoprojecten Rapport 438).*

Mientjes, A.C., & L.R. van Wilgen 2014: *Archeologische Begeleiding Uitbreiding Mozeskerk, Noordstraat 4, Biezeling, Gemeente Kapelle, Heinenoord.*

Meurs, F.A. van, & L.R. van Wilgen 2010: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven/Archeologische Begeleiding Aanleg Riolerings Dorpsplein Wemeldinge, Wemeldinge, Gemeente Kapelle, Heinenoord.*

Warning, S., 2009: *Plangebied Vroonlandseweg, gemeente Kapelle; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek, Weesp (RAAP-Rapport 1963).*

Wilgen, L.R. van, 2014: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven 'Bestemmingsplan Noordstraat 23', Biezeling, Gemeente Kapelle, Heinenoord.*

Gemeente Middelburg

Altena, E., 2012: Archeologisch DNA onderzoek, in: G.M.H. Benerink: *Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg, Heinenoord, 57-64.*

Benerink, G.M.H., 2009a: *Archeologische Begeleiding Schoolstraat, Arnemuiden, Gemeente Middelburg, Heinenoord.*

Benerink, G.M.H., 2010a: *Archeologische Begeleiding Bouwlocatie Markt 57-59, Middelburg, Gemeente Middelburg, Heinenoord.*

Benerink, G.M.H., 2012e: *Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg, Heinenoord.*

Beurden, L. van, 2015: *Pollen en macroresten uit Middelburg-Bachtensteene, Zaandam (BIAxiaal 841, concept juli).*

Coppens, E. (red.), 2009: *Middelburg Looierssingel 3 en Armeniaans Schuitvlot 1. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, Amersfoort (ADC Rapport 1928).*

D'hondt, F.G.R., 2013: *Archeologisch onderzoek Golsteinseweg 6 te Middelburg, gemeente Middelburg. Archeologische Begeleiding Protocol Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1584).*

Delporte, F.M.J., 2009a: *Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 55/55a en Plein 1940 3/3a, Middelburg, Heinenoord.*

Delporte, F.M.J., 2010a: *Archeologische Begeleiding Bruglocaties Zone 1, 3 en 4, Aanleg natuurvriendelijke oevers Domburgse Watergang, Gemeente Middelburg/Veere, Heinenoord.*

Dijk, J. van, 2012: Dierlijke resten, in: B. Silkens & B.H.F.M. Meijlink, *Het Hof Ramsburg. Archeologische opgraving van een 17e/18e-eeuwse boerderij & buitenplaats aan de Oude Veerseweg te Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 33), 69-75.*

- Ham, N.H. van der, 2008: *Archeologische begeleiding van de aanleg van natuurvriendelijke oevers langs de bestaande watergangen aan de Oude Kleverskerkseweg en de Oude Veerseweg nabij het toekomstig gemaal Poppekinderen te Middelburg (gemeente Middelburg), Nieuwerkerk aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A07-345-R).*
- Houkes, M.C.E., 2009: *Molens te Middelburg Mortiere: Een Archeologische Opgraving, Amersfoort (ADC Rapport 1219).*
- Jacobs, E., & J. Vandeveld (red.) 2012: *De Haven van Arnemuiden. Het archeologisch onderzoek aan de Clasiestraat, Amersfoort (ADC Rapport 1675).*
- Jansma, E., 2014: *Middelburg Bachtensteene. Samenvatting van de dendrochronologische onderzoeksresultaten, Amersfoort (RING Rapport 2014004).*
- Janson, B., 2014: *Muntgewichten uit de oude insteekhaven te Arnemuiden, Bergen op Zoom.*
- Jongepier, J., 2008: *Archeologische waarnemingen Middelburg-Zeeuws Museum, Abdij 4, Gemeente Middelburg, Middelburg (SCEZ-rapport 2008-1).*
- Koning, M. de, 2010: *Resten van een ringgracht van een verdwenen mottekasteel aan de Oude Schroeweg te Middelburg. Waardestellend archeologisch onderzoek. Inventariserend veldonderzoek in de vorm van een proefsleuf, Moordrecht.*
- Maesen, K., 2012: *Fysisch Antropologisch onderzoek, in: G.M.H. Benerink: Archeologische Begeleiding en Archeologische Opgraving Bouwlocatie Markt 65, Middelburg, Gemeente Middelburg, Heinenoord, 37-56.*
- Meijlink, B.H.F.M., 2009: *Archeologische opgraving eerste fase Koningstraat, gemeente Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologisch Rapporten 20).*
- Meijlink, B.H.F.M., & B. Silkens 2013: *Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek met proefsleuven aan de Stromenweg, plangebied Rittenburg, gemeente Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische rapporten 40).*
- Meijlink, B.H.F.M., & B. Silkens 2014: *Ontwikkeling Sprencklaan, Archeologische opgraving, en inventariserend veldonderzoek in de vorm van boringen en proefsleuven te Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 42).*
- Silkens, B., 2011a: *Archeologisch bureau- en booronderzoek en begeleiding voor de aanleg van het fietspad aan de Vlissingse Watergang te Middelburg, gemeente Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 30).*
- Silkens, B., 2011b: *Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek met proefsleuven aan de Bluesroute te Middelburg Mortiere, gemeente Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 32).*
- Silkens, B., & R. Conijn 2011: *Archeologisch proefsleuvenonderzoek aan de Derringmoerweg 7 te Arnemuiden, gemeente Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 17).*
- Silkens, B., & B.H.F.M. Meijlink 2010: *Duizend jaar afval. Archeologische waarnemingen bij de aanleg van huisvuilcontainers in de binnenstad van Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologisch Rapporten 14).*
- Silkens, B. & B.H.F.M. Meijlink 2012a: *Het Hof Ramsburg. Archeologische opgraving van een 17e/18e-eeuwse boerderij & buitenplaats aan de Oude Veerseweg te Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 33).*
- Silkens, B. & B.H.F.M. Meijlink 2012b: *Het Hof Essenvelt. Archeologische opgraving van een 17e/18e-eeuwse boerderij en buitenplaats aan de Oude Vlissingseweg te Middelburg, Middelburg (Walcherse Archeologische Rapporten 36).*
- Smedt, P. De, M. Monirul Islam & M. Van Meirvenne 2013: *Geofysisch bodemonderzoek Middelburg: Elektromagnetische Inductiesurvey, Gent.*
- STIBOZ, z.j [2012]: *Portugese Kraak in de oude rivier de Arne, Vlissingen (Meldingsrapport 01).*
- Ufkes, A., 2006: *Een archeologisch onderzoek in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg op het Abdijplein te Middelburg, gemeente Middelburg (Z.), Groningen (ARC-Publicaties 119).*

Uleners, H.H.J., 2009a: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Plangebied Cleene Hoogeweg 1, Middelburg, Gemeente Middelburg, Heinenoord.*

Verbruggen, F., 2012: Botanische macroresten, in: B. Silken & B.H.F.M. Meijlink, *Het Hof Ramsburg. Archeologische opgraving van een 17e/18e-eeuwse boerderij & buitenplaats aan de Oude Veerseweg te Middelburg, Middelburg* (Walcherse Archeologische Rapporten 33), 79-83.

Wilgen, L.R. van, 2009: *Archeologische Begeleiding/Opgraving met beperkte voorwaarden Middelburg-Poelendaelesingel, Gemeente Middelburg, Heinenoord.*

Gemeente Noord-Beveland

Engelse, R.F., 2016: *Archeologisch onderzoek aan de Emelissedijk(/Zandhoekweg) te Wissenkerke (gemeente Noord-Beveland). Opgraving en archeologische begeleiding, Capelle aan den IJssel* (Archeomedia Rapport A10-001-R).

Kerckhaert, K.-J. R., 2015: *Colijnsplaat Colijnsplaatseweg-Noordlangeweg. Inventariserend en waarderend onderzoek door middel van proefsleuven protocol IVO-P. Gemeente Noord-Beveland, Zeeland, Middelburg* (SCEZ-Rapport 2013-2).

Terryn, B.K., 2012: *Archeologisch onderzoek Kaaistraat rioleringswerkzaamheden te Kortgene, gemeente Noord-Beveland. Archeologische Begeleiding Protocol opgraven, Eindhoven* (Grontmij Archeologische Rapporten 1331).

Gemeente Reimerswaal

Chamuleau, B., 2013: *Dakpannen als dijkbescherming. De bijzondere zeewering van de Karelpolder, Kapelle.*

Chamuleau, B., 2014a: De 'Tweede polder' in de Oosterschelde. Een rampzalige onderneming, *de Spuije* 91, 16-27.

Chamuleau, B., 2014b: Rijswerk in slikken. De rampzalige bedijkingen van het Verdrongen Land van Zuid-Beveland, 1852-1863, *Tijdschrift voor WaterstaatsGeschiedenis* 23/2, 56-68.

Claeys, J., 2010: *De Steehof te Yerseke, gemeente Reimerswaal. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven in het onderzoeksgebied Ferdinand Bollaan, Damstraat, Pieter de Hooghlaan, Amersfoort (ADC Rapport 2305).*

D'hondt, F.G.R., & E. Coppens 2014: *Archeologisch onderzoek Mauritsstraat Project Meerwaarde te Waarde, gemeente Reimerswaal, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1444).*

Delporte, F.M.J., 2009b: *Archeologische Begeleiding Plangebied Scheldekwartier/Tramper II, Hansweert, Gemeente Reimerswaal, Heinenoord.*

Delporte, F.M.J., 2009c: *Archeologische Begeleiding Rioleringsplan Yerseke, Deel 3, Yerseke, Gemeente Reimerswaal, Heinenoord.*

Groot, R.W. de, & S. Warning 2010: *Aardgasleiding Zuid-Beveland: gemeentes Reimerswaal, Kapelle en Borsele; een archeologische begeleiding, Weesp (RAAP-rapport 1815).*

Jezeer, W., 2014: *Kruiningen Slagveldstraat (gemeente Reimerswaal). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, Amersfoort (ADC Rapport 3656).*

Kuipers, J.J.B. (red.), 2012: *Valkenisse. Geschiedenis, archeologie en topografie van een verdrongen dorp op Zuid-Beveland, Poortugaal (AWN-reeks 5).*

Laarman, F., 2012: Flinke, relatief gezonde en hardwerkende Zeeuwen: de skeletten van Valkenisse, in: J.J.B. Kuipers (red.), *Valkenisse. Geschiedenis, archeologie en topografie van een verdrongen dorp op Zuid-Beveland, Poortugaal (AWN-reeks 5), 120-131.*

Uleners, H.H.J., 2010b: *Archeologische Begeleiding Aanleg Watergang Kruiningenpolder, Vlerenweg, Kruiningen, Gemeente Reimerswaal, Heinenoord.*

Uleners, H.H.J., 2012a: *Archeologische Begeleiding, Protocol IVO-P, Bouwlocatie Reeweg 5, Vlakte, Gemeente Reimerswaal, Heinenoord.*

Wattenberghe, J.E.M., 2008: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Waterberging Steeweg, Yerseke, Gemeente Reimerswaal, Heinenoord.*

Wilgen, L.R. van, 2008: *Archeologische Begeleiding Bodemsanering Plangebied Groene Kruisstraat 3, Waarde, Gemeente Reimerswaal, Heinenoord.*

Gemeente Schouwen-Duiveland

Boo van Uijen, E. de, 2013: *The people of Klaaskinderkerke, an assessment of stature of a Late Middle Age rural population*, Leiden (ongepubliceerde masterthesis Universiteit Leiden).

Chamuleau, B., 2011: *De "dijkjes" bij Viane(n)*, Kapelle.

Claeys, J., 2009: *Het Gravenhof te Zierikzee (Zeeland). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven aan de Karnemelksvaart in Zierikzee, gemeente Schouwen-Duiveland, Amersfoort (ADC Rapport 1787)*.

Deckers, P., 2014: *Between Land and Sea. Landscape, Power and Identity in the Coastal Plain of Flanders, Zeeland and Northern France in the Early Middle Ages (AD 500-1000)*, Brussel (Unpublished dissertation, 2 Vols.).

Haelst, S. van, 2011: *Het Nehalennia heiligdom te Colijnsplaat. Onderzoekshistoriek, site kartering, huidige toestand en toekomstig onderzoek*, Leuven (ongepubliceerde masterproef Katholieke Universiteit Leuven).

Huizer, J., & J. Blom, 2011: *Plompe Toren, Burgh Haamstede (gemeente Schouwen-Duiveland). Een bouwhistorisch en bouwtechnisch onderzoek en een archeologisch bureauonderzoek met controleboringen*, Amersfoort (ADC Rapport 2761).

Ilson, P.J., 2011: *Plangebied Tureluur, Deelgebied 12, Omleidingsloot, gemeente Schouwen-Duiveland; archeologisch onderzoek; een archeologische begeleiding (AB, Protocol IVO-P)*, Weesp (RAAP-Notitie 3752).

Lil, R. van, & S. van den Brenk 2011: *Oosterschelde - Schaar van Colijnsplaat, 'Nehalennia': een bureauonderzoek met nadruk op de verwerking en interpretatie van geofysische gegevens*, Amsterdam (Periplus Archeomare Rapport 10_A025).

Lil, R. van, & L.A. Muis 2013: *Inventariserend Veldonderzoek (onderwaterfase verkennend). Vooroeververdediging - Locatie Zierikzee*, Amsterdam (Periplus Archeomare Rapport 13A022-R01).

Mientjes, A.C., 2015a: *Archeologische Begeleiding 'Aanleg Fietspad Stolpweg'*, Nieuwerkerk, Gemeente Schouwen-Duiveland, Heinenoord.

Schats, R., 2015a: *Malaise and mosquitos: Osteoarchaeological evidence for malaria in the Medieval Netherlands*, *Analecta Praehistorica Leidensia* 45, 133-140.

Schats, R., 2015b: *Tot op het bot. De skeletten van Klaaskinderkerke*, *Zeeuws Erfgoed* 2015/3, 12-13.

Uleners, H.H.J., 2010c: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Nieuwbouw Regenboogstraat 38 - 56, Zierikzee, Gemeente Schouwen-Duiveland*, Heinenoord.

Uleners, H.H.J., 2013a: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven, Plan Tureluur, Deelgebied 12, Zierikzee, Gemeente Schouwen-Duiveland*, Heinenoord.

Uleners, H.H.J., 2014: *Archeologische Begeleiding en voorboren heipalen De Weverij, Kerkhof, Zierikzee, Gemeente Schouwen-Duiveland*, Heinenoord.

Valk, L. van der, & F. Beekman 2011: *Geologie en archeologie van de Kop van Schouwen, Gemeente Schouwen-Duiveland: verslag over de periode 2007-2011*, Den Haag.

Valk, L. van der, & F. Beekman 2013: *Living in a dynamic landscape: the dune area on the island of Schouwen, province of Zeeland, during the late prehistory and early historical period*, in: E. Thoen, G.J. Borger, A.M.J. de Kraker, T. Soens, D. Tys, L. Vervaeke & H.J.T. Weerts (eds.), *Landscapes or seascapes? The history of the coastal environment in the North Sea area reconsidered*, Turnhout, 127-143.

Gemeente Sluis

Alma, X.J.F., 2009: *Sluis - Oostburg, Woonzorgcentrum De Burght, Ledelplein 18. Een Aanvullend Booronderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 1814).

Amkreutz, L., & E. van Ginkel 2014: Laatste steunpunt aan de Zeeuwse kust, in: L. Amkreutz & E. van Ginkel, *Bij nader inzien. Nieuw onderzoek naar oude opgravingen*, Leiden, 71.

Baetsen, S., 2010: Fysisch antropologisch onderzoek Oostburg, locatie Nieuwstraat, in: A. Spoelstra, L.J. van der Haar & H.J.L.C. Koopmanschap 2010: *Bureauonderzoek en archeologische begeleiding ten behoeve van de sloopwerkzaamheden aan de Nieuwstraat 5-7 te Oostburg*, Heerenveen (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/130), Bijlage 5 (Rapport EARTH 2010-06).

Berg, N. van den & G.-J. Buth 2013: Herstel van de Kruisdijkschans, in: N. van den Berg & K. van Veggel (red.), *Kruisdijkschans. In oude glorie hersteld*, [Wilhelminadorp], 59-79.

Besuijen, G.P.A., 2008: *Rodanum. A Roman settlement at Aardenburg and its metal finds*, Leiden.

Besuijen, G.P.A., & R.M. van Dierendonck 2013a: Inleiding, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 9-19.

Besuijen, G.P.A., & R.M. van Dierendonck 2013b: Geschiedenis van het onderzoek, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 21-33.

Besuijen, G.P.A., R.M. van Dierendonck, W.K. Vos & N.J.G. de Visser 2013: Sporen en structuren, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.): *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 87-207.

Boer, A. de, J. Holt & S. Nederpelt 2008: *Staats-Spaanse Linies fase 2 (gemeente Sluis). Een archeologisch bureauonderzoek naar de ligging van de Hans Vriezeschans, de redoute Marolleput, het fort Berchem, de schansen 't Vrije, Middelburg en Constantinopel, het Fort Neijeveld, de redoute Spek en Brood en de liniedijk bij IJzendijke*, Amersfoort (ADC Rapport 1308).

Boer, G.H. de, 2005: *De Hans Vriezenschans, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (waardering)*, Amsterdam (RAAP-rapport 1088).

Bolt, J., & R.M. van Dierendonck 2013: *Aardenburg en Zeeland in het Romeinse Rijk*, Leiden.

Borre, J. Vanden, 2007a: *IJzendijke, Landbouwstraat (gem. Sluis). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 827).

Borre, J. Vanden, 2007b: *Van Dalestraat/Geweldigerstraat Van Dalestraat/1 Novemberstraat (Sluis). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 826).

Brinkkemper, O., & R.M. van Dierendonck 2013: Zoete kersen en speciale zure pruimen uit Romeins Aardenburg, *Zeeuws Erfgoed* 12/3, 7.

Chameroy, J., 2013: Vondstmateriaal: Munten (Fundamaterial: Münzen), in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 75-86.

Coppens, E., 2012b: *Archeologisch onderzoek Natuurcompensatie Aardenburg Rondweg. Archeologische Begeleiding ten behoeve van het project Nieuwe Natuur te Aardenburg, gemeente Sluis*, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1268).

Coppens, E., 2012c: *Gemeente Sluis. Retranchement (Fort Berchem) en Nieuwvliet (Marolleput). Archeologische begeleiding met Protocol Opgraven*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-09-0358).

Coppens, E., & J. Vandevelde 2009: *Sluis, J.H. van Dalestraat/Geweldigestraat en J.H. van Dalestraat/1 Novemberstraat. Een Archeologische Begeleiding onder protocol opgraven*, Amersfoort (ADC Rapport 803).

D'hondt, F.G.R., 2009: *Archeologische Begeleiding Bouwplan Groote Markt 11, Sluis, Gemeente Sluis, Heinenoord*.

D'hondt, F.G.R., 2010b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Reconstructie Vestinggrachten Aardenburg, Gemeente Sluis, Heinenoord*.

D'hondt, F.G.R., 2010c: *Archeologische Begeleiding Rioleringswerkzaamheden Haven-Anworpstraat, Sint Anna ter Muiden, Gemeente Sluis, Heinenoord*.

D'hondt, F.G.R., & J.E.M. Wattenberghe 2009: *Archeologische Begeleiding en Inventariserend Veldonderzoek door middel van grondboringen Haven 14-30 en 52, Aardenburg, Gemeente Sluis, Heinenoord*.

Delporte, F.M.J., 2010b: *Archeologische Begeleiding Bouwplan Meerminnestraat 1-3, Sluis, Gemeente Sluis, Heinenoord*.

Dhaeze, W., 2011: *De Romeinse kustverdediging langs de Noordzee en het Kanaal van 120 tot 410 na Chr. Een onderzoek naar de rol van de militaire sites in de kustverdediging en drie casestudies over de militaire versterkingen van Maldegem-Vake, Aardenburg en Boulogne-sur-Mer*, Gent (ongepubliceerd academisch proefschrift Universiteit Gent).

Dhaeze, W., 2013: *Studie van enkele volledige aardewerkconten ten uit het centrale nederzittingsareaal van Romeins Aardenburg*, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 209-286.

Diependaele, S., 2014a: *Oostburg Rioleringswerken 't Vestje Fase 1. Archeologische Begeleiding - protocol Opgraven*, Middelburg (Artefact! Rapport 49).

Dierendonck, R.M. van, 2013 (met een bijdrage van O. Brinkkemper): *Aardenburg in een landschappelijk en archeologisch kader*, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 34-61.

Dierendonck, R.M. van, & T. Hazenberg 2013: *English summary*, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 351-356.

Dierendonck, R.M. van, & W.K. Vos (red.) 2013: *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg.

Dierendonck, R.M. van, & W.K. Vos 2013: *Aanbevelingen*, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 345-350.

Dierendonck, R.M. van, W.K. Vos & G.P.A. Besuijen 2013: *Synthese: zonering, karakter en chronologie van Romeins Aardenburg*, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 287-344.

Dyselinck, T., 2007a: *Sluis, Aardenburg-Draaibrugseweg/Olieweg (Olieschans). Archeologische begeleiding*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.293).

Esser, E., 2010: *Archeozoologisch onderzoek*, in: A.J.J. Lehouck & J. Vandevelde (red.): *Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat (gemeente Sluis). Een Archeologische Opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 1425), 93-96.

Feikens, J., & G.J. de Roller 2012: *Archeologisch bureauonderzoek naar redoute Schaapstelle en batterij De Keizer nabij IJzendijke en Waterlandkerkje, gemeente Sluis (ZE), Leek (MUG-publicatie 2011-130)*.

Ginkel, E. van, 2010: Ronde torens langs het kustmoeras, in: A. Knip (red.), *Programma Odyssee. 32 archeologische projecten behouden thuis. Wetenschappelijke en maatschappelijke meerwaarde van vergeten opgravingen*, Amsterdam, 46-47.

Haaster, H. van, 2010a: Archeobotanisch onderzoek, in: A.J.J. Lehouck & J. Vandevelde (red.): *Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat (gemeente Sluis). Een Archeologische Opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 1425), 87-92.

Haaster, H. van, 2010b: Archeobotanisch onderzoek aan de inhoud van een middeleeuwse bermsloot in Aardenburg, Zaandam (BIAxiaal 471), in: F.G.R. D'hondt, *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Reconstructie Vestinggrachten Aardenburg, Gemeente Sluis*, Heinenoord, 123-135 (Bijlage 13).

Haaster, H. van, 2012: Botanisch onderzoek Marolleput, in: E. Coppens, *Gemeente Sluis. Retranchement (Fort Berchem) en Nieuwvliet (Marolleput). Archeologische begeleiding met Protocol Opgraven*, 'Hertogenbosch (BAAC rapport A-09-0358), 60-68.

Ham, N.H. van der, 2010: Archeologisch onderzoek aan de Nieuwstraat 8-10 te Oostburg (gemeente Sluis). *Archeologische begeleiding conform protocol proefsleuven*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A10-029-R).

Huizer, J., 2008: *Staats-Spaanse Linies fase 2 (gemeente Sluis). Een inventariserend veldonderzoek met boringen naar de ligging van de Hans Vrieseschans (Oostburg-Oostburgsestraat), het Fort Neijeveld en de redoute Spek en Brood (Oostburg-Bakkerstraat/Nieuveltweg), de schans Middelburg (Waterlandkerkje-Liniedijk) en de liniedijk bij IJzendijke-Middenweg/Watervlietseweg*, Amersfoort (ADC Rapport 1566).

Huizer, J., & N. de Jonge 2011: *Staats-Spaanse Linies, fase 3. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek naar de ligging van de Slikpoort bij Retranchement (gemeente Sluis), de Bordeelschans bij Draaibrug (gemeente Sluis), het Mauritsfort bij Hoek (gemeente Terneuzen) en het Fort St.-Jan bij Zuiddorpe (gemeente Terneuzen)*, Amersfoort (ADC Rapport 2253).

Immerseel, R.H.M. van, 2010: *Historisch onderzoek Kruisdijkschans nabij Aardenburg*, Heerde.

Immerseel, R.H.M. van, 2013: De Kruisdijkschans: fort, buitenplaats en boerderij, in: N. van den Berg & K. van Veggel (red.), *Kruisdijkschans. In oude glorie hersteld*, [Wilhelminadorp], 29-57.

Jole-de Visser, N.J.G. van, J.E.M. Wattenberghe & B. Terry 2012: *Archeologisch onderzoek rioleringswerken Sluis Geldelozeopad. Archeologische begeleiding rioleringswerken Geldelozeopad Sluis, gemeente Sluis*, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1123).

Jongepier, J., 2015: *Draaibrug - Bordeelschans. Inventariserend veldonderzoek (IVO) met proefsleuven- Archeologische Begeleiding beperkte verstoring tijdens de reconstructie van de Bordeelschans langs de Draaibrugseweg te Draaibrug, gemeente Sluis, Zeeland*, Middelburg (SCEZ-Rapport 2013-3).

Jordanov, M., & Stevens 2006: *Onderzoeksgebied Slikpoort te Retranchement, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (geofysisch onderzoek)*, Amsterdam (RAAP-Notitie 1488).

Jordanov, M., & W.B. Verschoof 2011: *Plangebied Bordeelschans, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (geofysisch)*, Weesp (RAAP Rapport 2421).

Keemink, M., 2015: *Glass distribution in the Late Middle Ages in North-Western Europe: the case of Sluis compared to the Low Countries*, Leiden (onpubliceerde masterthesis Universiteit Leiden)

Kempen, P.A.M.M. van & I.A. Schute 2001: *Binnenstad Sluis. Gemeente Sluis-Aardenburg. Een archeologische inventarisatie en verwachtingskaart*, Amsterdam (RAAP-Rapport, 718)

Labiau, G., 2008: *Sluis, Eede Dorpskern Rioleringsplan. Een Archeologische Begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 1130).

Lehouck, A.J.J., & J. Vandevelde (red.) 2010: *Een 'verdrongen' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat (gemeente Sluis). Een Archeologische Opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 1425).

- Linden, E, van der, & K. Huijben 2013: Vondstmateriaal: *Terra sigillata*, in: R.M. van Dierendonck & W.K. Vos (red.), *De Romeinse agglomeratie Aardenburg. Onderzoek naar de ontwikkeling, structuur en datering van de Romeinse castella en hun omgeving, opgegraven in de periode 1955-heden*, Middelburg, 63-74.
- Mol, J.A., 2008: *Archeologisch onderzoek Wallen van Retranchement, gemeente Sluis. Locatie Contre Escarpe. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen*, Wilhelminadorp.
- Mol, J.A., 2009: *Archeologisch onderzoek van de stadswallen van Aardenburg, gemeente Sluis, Wallen van Aardenburg-Noord, -Oost en -Zuid. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen*, Wilhelminadorp.
- Muis, L.A., 2014: *Inventariserend Veldonderzoek (onderwaterfase verkennend). Vooroeververdediging - Locatie Breskens*, Amsterdam (Periplus ArcheoMare Rapport 14A016-01).
- Schifferli, R., 2004: *De Olieschans, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*, Amsterdam (RAAP-Rapport 986).
- Silkens, B., & S.A. Mulder 2006: *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) op het grachtensysteem van de forten Sint Joseph (Uilendreef) en Sint Livinus (Reigerijdreef), te Axel, gemeente Terneuzen (Z.)*, Groningen (ARC-Rapporten 2005-89).
- Sinke, J.H., 2010: *Bouwhistorisch en bouwtechnisch onderzoek hoofdgebouw Kruisdijkshans*, Middelburg.
- Spoelstra, A., L.J. van der Haar & H.J.L.C. Koopmanschap 2010: *Bureauonderzoek en archeologische begeleiding ten behoeve van de sloopwerkzaamheden aan de Nieuwstraat 5-7 te Oostburg, Heerenveen* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2009/130).
- Stokkel, P.J.A., 2009: *Laatmiddeleeuwse en nieuwetijdse afvalkuilen. Een archeologische opgraving met beperkingen aan de Draaibrugseweg te Aardenburg, gemeente Sluis (Z.)*, Groningen (ARC-Rapporten 2008-168).
- Trimpe Burger, J.A., 1985: *Aardenburg-Rodanburg-Burg aan de Rudannâ, Naamkunde 17*, 335-346.
- Uleners, H.H.J., 2011c: *Archeologische Begeleiding Rioleringswerken Stadskern Sluis 2009*, Gemeente Sluis, Heinenoord.
- Vandeveld, J., & J. Claeys 2009: *Op zoek naar Fort Berchem en voorlopers. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven aan de Zeedijk/Oude Zeedijk te Retranchement, gemeente Sluis. Onderzoek in het kader van het project Staats-Spaanse Linies in Zeeland*, Amersfoort (ADC Rapport 1532).
- Visser, N. de, 2001: *Hof van Buize II te Aardenburg. Studie van het Romeinse materiaal en sporen aangetroffen op het perceel Hof van Buize II bij opgravingen in 1988*, Gent (Ongepubliceerde licentiaatverhandeling).
- Wattenberghe, J.E.M., & N.J.G. van Jole-de Visser 2012: *Aardenburg-Rondweg (gemeente Sluis). Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*. Provincie Zeeland, Arnhem.
- Williams-Kodde, S.W., 2011: *De Slikpoort van Retranchement, gemeente Sluis. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 2693).

Gemeente Terneuzen

Alma, X.J.F., 2012: *Laatmiddeleeuwse stadsuitleg van Biervliet onder de N61. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 2972).

Bats, M., F. Cruz & L. Allemeersch 2014: *Grote Zeesluis Kanaal Gent-Terneuzen: archeologische begeleiding van de milieuhygiënische boringen*, Bergen op Zoom (Rapport Vlaams Nederlandse Scheldecommissie, Documentnummer VNZT-R-73-1).

Bats, M., J. Deconynck, P. De Smedt, W. Gheyle, J. Jacobs, G. Noens, J. Sergant & Ph. Crombé 2010: *Kanaalkruising Sluiskil - karterend inventariserend veldonderzoek. Gemeente Terneuzen: Nieuw-Westenrijkpolder, Van Wyckhuiseipolder, Bonte polder, Pierssens polder, Koegors- en Nieuwe Zevenaarpolder*, Gent (UGent Archeologische Rapporten 15).

Benerink, G.M.H., 2009b: *Archeologische Begeleiding Rioolreconstructie Kasteelstraat, Philippine, Gemeente Terneuzen*, Heinenoord.

Borre, J. Vanden, & F.S. Zuidhoff 2006: *Hoek-N 61-vindplaats 4. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 561).
Brijker, J.M., J.A.A. Bos, D.A. Gerrets & M. Opbroek (red.) 2013: *Tunnel door verdrongen landschappen; Kanaalkruising Sluiskil - Zone 3; Terneuzen. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van zeefvakken*, Amersfoort (ADC Rapport 3445).

Coppens, E., & F. D'hondt 2012: *Archeologisch onderzoek Canadalaan - Paul Krugersdreef te Sas van Gent. Archeologische begeleiding protocol 'Opgraven van de aanleg van een bergingsvijver aan de Canadalaan - Paul Krugersdreef te Sas van Gent, gemeente Terneuzen'*, Middelburg (Grontmij Archeologische Rapporten 1583).

D'hondt, F.G.R., 2010d: *Archeologische Begeleiding Project 'Aanleg Nieuwe Natuur Westdorpe-Passluis'*, Westdorpe, Gemeente Terneuzen, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2011c: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Brede School, Braakmanlaan, Biervliet, Gemeente Terneuzen*, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2011d: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Plangebied Markt 2, Axel, Gemeente Terneuzen*, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2011e: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven en Archeologische Begeleiding Plangebied Canadalaan - Paul Krugersdreef, Sas van Gent, Gemeente Terneuzen*, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2014: *Archeologisch onderzoek aan de Nassaustraat 13, 15 en 17 te Axel. Archeologische Begeleiding protocol Opgraven Axel Nassaustraat 13, 15 en 17 te Axel, gemeente Terneuzen*, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1494).

D'hondt, F.G.R., 2015: *Archeologisch onderzoek aan de Markt 2 te Axel. Archeologische begeleiding Markt 2 te Axel, gemeente Terneuzen*, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1570).

Daalen, S. van, 2013a: *Axel, Markt 2. Dendrochronologisch onderzoek*, Deventer.
Diependaele, S., 2013: *Biervliet Schoollaan 6 en Ter Wallestraat. Archeologische Begeleiding*, Middelburg (Artefact! Rapport 44).

Diependaele, S., 2014b: *Philippine Kasteelstraat 22. Archeologisch Buureauonderzoek met schadevaststelling AMK-terrein*, Middelburg (Artefact! Rapport 73).

Diependaele, S., 2015c: *Philippine Riolering Oude Kerkstraat. Archeologische Begeleiding - protocol Proefsleuven*, Middelburg (Artefact! Rapport 47).

Diependaele, S., & W. van Neer 2014: *Archeozoologisch onderzoek*, in: F.G.R. D'hondt, *Archeologisch onderzoek aan de Nassaustraat 13, 15 en 17 te Axel. Archeologische Begeleiding protocol Opgraven Axel Nassaustraat 13, 15 en 17 te Axel, gemeente Terneuzen*, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1494), 63-73.

Doeve, P., 2015: *Dendrochronologisch onderzoek brugpalen voorburcht Torenberg te Zaamslag (gemeente Terneuzen)*, 's-Hertogenbosch (BAAC Rapport D-15.0202).

Dyselinck, T., 2007b: *Terneuzen, Zuiddorpe-Uilendreef/Fortdijk (Sint Joseph), Axel-Fortdijk/Reigerijdreef (Sint Livinus). Archeologische Begeleiding*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.293).

Heeringen, R.M. van, 1989: Het kasteel van Zaamslag (ii): archeologisch onderzoek op het voorterrein van de 'Torenberg', *Zeeuws Tijdschrift* 39, 209-14.

Jole-de Visser, N.J.G. van, & B.K. Terry 2012b: *Archeologisch onderzoek Tuinstraat 3-5 te Axel. Archeologische begeleiding Tuinstraat 3-5 te Axel, gemeente Terneuzen, Eindhoven* (Grontmij Archeologische Rapporten 1196)

Jordanov, M., 2009: *Batterij Zwartenhoek, gemeente Terneuzen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (geofysisch), Weesp* (RAAP-Rapport 1885).

Kerckhaert, K.-J.R., 2014: *Koewacht Emmabaan 5. Inventariserend Veldonderzoek Overig (IVO-o) door middel van veldverkenningen aan de Emmabaan 5 in Koewacht, Gemeente Terneuzen, Zeeland, Middelburg* (SCEZ rapport 2014-1).

Kluiving, S., 2007: *Tunneltracé Kanaalkruising Sluiskil aan de west- en oostzijde van het Kanaal Gent-Terneuzen (gemeente Terneuzen), archeologisch bureauonderzoek, Delft* (GEO-LOGICAL reeks 03).

Lenting, J.J., & A. Ufkes 2013: *Een verdronken 14^e-eeuws handelskwartier van Biervliet. Een archeologische opgraving in het tracé van de N61 bij Biervliet, gemeente Terneuzen (Z.), concept versie, Groningen* (ARC-Publicaties 211).

Moor, J.J.W. de, F.P. Weijdem, W.K. van Zijverden, D. Fritzsch, E. Kirilova, S. Troelstra & J. Wallinga 2011: *Een interdisciplinair geo-archeologisch assessment van potentiële archeologische niveaus en begraven archeologische landschappen nabij Sluiskil, gemeente Terneuzen. Aanvullend mechanisch booronderzoek en specialistische analyses Kanaalkruising Sluiskil - Zone 3, Amersfoort* (EARTH Integrated Archaeology Rapporten 32).

Mooren, J.R., 2015: *Terneuzen, N61. De opgraving van locatie 4. Een verdronken gebouw uit de late middeleeuwen, 's-Hertogenbosch* (BAAC rapport A-13.0244).

Noens, G., P. Laloo & J. Mikkelsen 2012: *Koewacht-Emmabaan (gemeente Terneuzen, provincie Zeeland). Standaardrapport van een inventariserend veldonderzoek (IVO-O/P), Evergem* (GATE - rapport 33).

Pijpelink, A., 2014: *Archeologische begeleiding van het uitgraven van bermsloten ten behoeve van de aanleg van de Sluiskiltunnel, Terneuzen, Amersfoort* (ADC Rapport 3610).

Sophie, G.J.A., 2009: *Archeologische begeleiding met beperkte verstoring Koepoortstraat 15/15a/17/17a te Zaamslag, gemeente Terneuzen, Heerenveen* (Archeologische Rapporten Oranjewoud 2007/102).

Timmers, A., & M. van Dasselaar 2009: *Archeologisch onderzoek aan de Emmabaan te Koewacht, gemeente Terneuzen. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek met boringen, Capelle aan den IJssel* (ArcheoMedia Rapport A09-020-I).

Uleners, H.H.J., 2009b: *Archeologische Begeleiding Rioleringsplan 2008: Hugevlietstraat, Boterzandstraat en Weststraat, Biervliet, Gemeente Terneuzen, Heinoord.*

Uleners, H.H.J., 2012b: *Archeologische Begeleiding Nieuwe Natuur Groote Gat, Koewacht, Gemeente Terneuzen, Heinoord.*

Uleners, H.H.J., & J.E. van den Bosch 2013: *Archeologische Begeleiding project 'Aanleg Fietspad Zuiddorpe-Overslag', Gemeente Terneuzen, Heinoord.*

Verbruggen, F., 2014: *Archeobotanisch onderzoek, in: F.G.R. D'hondt, Archeologisch onderzoek aan de Nassaustraat 13, 15 en 17 te Axel. Archeologische Begeleiding protocol Opgraven Axel Nassaustraat 13, 15 en 17 te Axel, gemeente Terneuzen, Eindhoven* (Grontmij Archeologische Rapporten 1494), 73-86.

Verbruggen, F., M. van der Linden, L.I. Kooistra & L. van Beurden 2015: *Stille wateren hebben diepe gronden: paleoecologisch onderzoek aan het Pleistoceen en het Holoceen van Terneuzen, Nieuwe Sluis, Zaandam* (BIAxiaal 849).

Vos, P.C., P. Doornenbal & M.W. van den Berg 2008: *Toelichting op het geologisch profiel Sluiskil, Utrecht.*

Vos, P., & S. de Vries 2015: *Geoarcheologisch vooronderzoek Nieuwe Sluis Terneuzen, [Utrecht].*

Warning, S., 2014: *NVO Steenovens in Zaamslag, gemeente Terneuzen; archeologische begeleiding (protocol proefsleuven)*, Weesp (RAAP-Rapport 2810).

Wattenberghe, J.E.M., & N.J.G. van Jole-de Visser 2010: *Archeologisch onderzoek N61 te Biervliet, gemeente Terneuzen. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek karterende fase in het onderzoeksgebied N61 te Biervliet, gemeente Terneuzen, Roermond* (Grontmij Archeologische Rapporten 1013).

Gemeente Tholen

D'hondt, F.G.R., 2011f: *Archeologische Begeleiding Herstructurering Markt, Sint Maartensdijk, Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Daalen, S. van, 2013b: *Sint-Maartensdijk, Herinrichting Haven. Dendrochronologisch onderzoek van de beschoeiing van de haven*, Deventer.

Delporte, F.M.J., 2010c: *Archeologische Begeleiding Project Zeeweringen Anna Jacobapolder, Veerhaven en Willempolder, dp608 (Holle Stelle), Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Engelse, R.F., 2010: *Archeologisch onderzoek kruising N 286-Kadijk te Poortvliet (gemeente Tholen). Archeologische begeleiding protocol proefsleuven*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A10-019-R).

Engelse, R.F., & A.J.D. Isendoorn 2010: *Archeologisch onderzoek aan de N286 tussen de Eerste Dijk en de Provinciale weg nr. 46 te Sint Maartensdijk (gemeente Tholen). Bureauonderzoek met controleboringen en proefsleuvenonderzoek*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A09-094-I / A09-103-L).

Fèber, D.J. la, 2007: *Een rendier in Zeeland. Het botmateriaal uit de opgravingen 1965-1968 op het kasteelterrein van St. Maartensdijk*, Groningen (ongepubliceerde bachelorscriptie).

Fèber, D.J. la, 2010: *De dierlijke resten, Jaarboek van de Kastelenstichting Holland en Zeeland 2010*, 77-104.

Ham, N. van der, 2009: *Archeologische begeleiding bij ontgravingen voor de aanleg van waterpartijen en kunstmatige ophogingen binnen het plangebied van het nieuwe gemeentehuis van Tholen aan de Postweg (gemeente Tholen)*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia-rapport A07-467-R).

Hendrikse, H., 2010: *Pelgrimsinsigne Sint-Job van Wezemaal (B.) uit Schepenissee, Zeeuws Erfgoed 9/1*, 18.

Koopmanschap, H.J.L.C., 2010a: *Archeologisch onderzoek naar het kasteel, Jaarboek van de Kastelenstichting Holland en Zeeland 2010*, 47-64.

Koopmanschap, H.J.L.C., 2010b: Het vondstmateriaal en de materiële cultuur van het kasteelterrein, *Jaarboek van de Kastelenstichting Holland en Zeeland 2010*, 65-76.

Mientjes, A.C., 2015b: *Archeologische Begeleiding, Protocol opgraven, Kruittoren 17-25, Tholen, Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Obdam, T.J., 2013: *Arbeiderswoningen aan de voet van de dijk: Sint Annaland, Deelgebied 7 Havengebied (Gemeente Tholen). Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 3405).

Smit, B.I., J. Deebe, J. van Doesburg, E. Rensink, M. ter Schegget & E.M. Theunissen 2014: Een verdronken stad in Zeeland, in B.I. Smit, J. Deebe, J. van Doesburg, E. Rensink, M. ter Schegget & E.M. Theunissen (red.), *Beschermingsprogramma archeologie 2013. Selectievoorstel voor 28 nieuwe archeologische rijksmonumenten*, Amersfoort (Rapportage Archeologisch Monumentenzorg 213), 202-207.

Uleners, H.H.J., 2013b: *Archeologische Begeleiding Haven 18, Sint-Maartensdijk, Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Uleners, H.H.J., & J.E. van den Bosch (red.) 2015: *Archeologische Begeleiding Herinrichting Haven, Sint-Maartensdijk, Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Wattenberghe, J.E.M., 2007: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Uitbreiding Kerk Gereformeerde Gemeente, Schoolstraat 4, Scherpenisse, Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Wielinga, R., & B. Chamuleau 2016: *Rapport bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek van de binnendijken van het eiland Sint-Philipsland*, Middelburg.

Wilgen, L.R. van, 2007: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Bouwplan Bosstraat, (Tholen, R224), Tholen, Gemeente Tholen*, Heinenoord.

Wilgen, L.R. van, 2010a: *Archeologische Begeleiding Bestemmingsplan Scherpenisse-Oost, Scherpenisse, gemeente Tholen*, Heinenoord.

Zuurdeeg, J.P.B., 2004: Tholen (eiland), in: T. de Kruijf, J. Baalbergen, P.J.J. van Dijk, S.J. de Groot, J.C.P.M. van Hoof, A.J. van der Peet & H.J. van Welsen (red.), *Atlas van de historische vestingwerken in Nederland. Zeeland*, Utrecht.

Gemeente Veere

Baart, J.J., & H. Jehee 2014a: Beroering in het Veerse Meer. De ondergang en berging van een omstreden Duitse mijnenlegger (I), *De Blauwe Wimpel* 69, 192-197.

Baart, J.J., & H. Jehee 2014b: Beroering in het Veerse Meer. De ondergang en berging van een omstreden Duitse mijnenlegger (II), *De Blauwe Wimpel* 69, 232-237.

Baart, J.J., & H. Jehee 2014c: Beroering in het Veerse Meer. De ondergang en berging van een omstreden Duitse mijnenlegger (III), *De Blauwe Wimpel* 69, 274-277.

Benerink, G.M.H., 2011b: *Archeologische Begeleiding Uitbreiding Odulphuskerk, Meliskerke, Gemeente Veere, Heinenoord.*

Beurden, L. van, & M. van Waijen 2011: Pollen, in: A. Ufkes, *Een archeologische opgraving in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg, gem. Veere (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 223), 169-183.

Bos, J.A.A., W.K. van Zijverden & F.S. Zuidhoff 2011: De ontwikkeling van het landschap op Walcheren met de nadruk op het onderzoeksgebied rondom Serooskerke, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 35-58.

Buithuis, H., 2011: Faunaresten, in: A. Ufkes, *Een archeologische opgraving in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg, gem. Veere (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 223), 149-160.

Campenhout, K. van, & J. Dijkstra 2011: Sporen en structuren, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 272-292.

Conijn, R., & B. Silken 2010: *Elsenoord opgespoord. Archeologisch bureau- en proefsleuvenonderzoek op het hof Elzenoord te Vrouwenpolder, gemeente Veere, Domburg (Walcherse Archeologische Rapporten 16).*

Deckers, P., 2014: *Between Land and Sea. Landscape, Power and Identity in the Coastal Plain of Flanders, Zeeland and Northern France in the Early Middle Ages (AD 500-1000)*, Brussel (Unpublished dissertation, 2 Vols.).

Delporte, F.M.J., 2008: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven Bedrijventerrein Hondegemsweg, Serooskerke, Gemeente Veere, Heinenoord.*

Delporte, F.M.J., 2010d: *Archeologische Begeleiding Biggekerke-Noordweg, Aanleg Natuurvriendelijke oevers Biggekerksche Watergang, Gemeente Veere, Heinenoord.*

Delporte, F.M.J., & L.R. van Wilgen 2011: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven WZE-Project 'Aanleg natuurvriendelijke oevers Domburgse Watergang, 2^{de} fase', Grijskerke-Aagtekerke, Gemeente Veere, Heinenoord.*

Doeve, P., & E. Jansma 2015: *Dendrochronologisch onderzoek vroegmiddeleeuwse grafplanken Oostkapelle-Berkenbosch, 's-Hertogenbosch (BAAC Rapport D-15.0156).*

Depuydt, S., 2015: *Domburg, Domburgseweg 26-28 (gemeente Veere). Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven, Middelburg (Artefact!Rapport 167).*

Dierendonck, R.M. van, & J. Jongepier 2009, met een bijdrage van O. Brinkkemper: *Evaluatierapport opgraving met beperkte voorwaarden Grijskerke-Kievitshoekweg, Gemeente Veere, Middelburg.*

Dierendonck, R.M. van, & J. Jongepier (red.) in druk [2016]: *De hond in de-pot. Een offerdepositie uit de Late-IJzertijd. Opgraving met beperkte voorwaarden aan de Kievitshoekweg te Grijskerke, Gemeente Veere, Middelburg (Erfgoedrapporten Zeeland 3).*

Dijk, J. van, M.T.I.J. Bouman, C. Moolhuizen & J.A.A. Bos 2011: De voedsleconomie vanaf de Midden-IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 109-130.

Dijkstra, J., 2011a: De ontwikkeling van de bewoning vanaf de Midden-IJzertijd tot en met de Late Middeleeuwen, in: J. Dijkstra & F. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg N57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 59-82.

Dijkstra, J., 2011b: Eeuwenlang wonen in een dynamisch kustlandschap, een synthese, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 131-138.

Dijkstra, J., 2011c: Het archeologisch-historisch kader, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 25-34.

Dijkstra, J., 2015a: Een gat in de wal. *Archeologisch onderzoek in het kader van de uitbreiding van het Badhotel, Domburgseweg 1a te Domburg, gemeente Veere*, Amersfoort (ADC Rapport 3861).

Dijkstra, J., & F.S. Zuidhoff (red.) 2011: *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10).

Engelse, R.F., 2008: *Archeologische Begeleiding bij de verbreding van de Biggekerksche Watergang tracé Meinersweg-Perduinsweg te Buttinge, gemeente Veere, Nieuwerkerk aan den IJssel* (ArcheoMedia Rapport A07-427-N).

Harkel, L. ten, 2013: Early medieval identities on Walcheren, *Paper presented at The Early medieval metalwork from Domburg international workshop, 15 October 2013*, Middelburg.

Jole-de Visser, N.J.G. van, & J.E.M. Wattenberghe 2011b: *Archeologisch onderzoek Wijngaardstraat 23 te Veere. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven (karterende fase) in het plangebied Wijngaardstraat 23 te Veere, gemeente Veere*, Roermond (Grontmij archeologische rapporten 1119).

Kodde, S.W., 2014a: *Watergang Oranjezonsprink langs de kleine Putweg te Serooskerke, gemeente Veere. Een Archeologische Begeleiding*, Amersfoort (ADC Rapport 3592).

Lange, S., 2012: Hout uit vroegmiddeleeuws Domburg. Onderzoek aan houtvondsten uit een ringwalburg, gemeente Veere (Zeeland), Zaandam (BIAxiaal 562), in: A. Ufkes, *Een archeologische opgraving in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg, gem. Veere (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 223), Bijlage 9.

Linde, C. van der, 2011: Resultaten fysisch-antropologisch onderzoek, in: G.M.H. Benerink, *Archeologische Begeleiding Uitbreiding Odulphuskerk, Meliskerke, Gemeente Veere*, Heinenoord, 29-39.

Maesen, K., 2011: Fysisch antropologisch onderzoek, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 419-423.

Meijlink, B.H.F.M., & B. Silkens 2012: *Middeleeuwse bewoning bij de Duinburg. Een archeologische opgraving aan de Roosjesweg (plangebied de Golfslag) te Domburg, gemeente Veere*, Domburg (Walcherse Archeologisch Rapporten 11).

Oudhuis, N.M., & A. Wagner 2010: *Archeologisch onderzoek Kapellestraat 9 te Veere. Archeologische begeleiding*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A10-007-R).

Schepers, M., 2011: Botanische Macroresten, in: A. Ufkes, *Een archeologische opgraving in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg, gem. Veere (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 223), 161-168.

Silkens, B., 2009: *Archeologisch Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven op de Tienden II te Zoutelande, gemeente Veere*, Domburg (Walcherse Archeologische Rapporten 18).

Silkens, B. & A.H.E. Mostert 2010: *Archeologische opgraving aan de Brouwerijstraat te Oostkapelle, gemeente Veere, Domburg* (Walcherse Archeologische Rapporten 26).

Ufkes, A., 2011: *Een archeologische opgraving in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg, gem. Veere (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 223).

Ufkes, A., 2012: *Karolingische bewoning in de vroegmiddeleeuwse ringwalburg van Domburg (Zl.)*, *Paleo-Aktueel* 23, 49-55.

Uleners, H.H.J., 2010d: *Archeologische Begeleiding Nieuwbouw Bergwei (percelen K 735 en 739), Grijskerke, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Veer, R. van 't, 2011: *Sporen en structuren*, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 547-555.

Veer, R. van 't, & J. Dijkstra 2011: *Sporen en structuren*, in: J. Dijkstra & F.S. Zuidhoff (red.), *Kansen op de kwelder. Archeologisch onderzoek op en rond negen vindplaatsen in het nieuwe tracé van de Rijksweg 57 en de nieuwe rondweg ter hoogte van Serooskerke (Walcheren)*, Amersfoort (ADC Monografie 10), 351-368.

Warning, S., 2010: *Plangebied Buiten Pekelinge, Oostkapelle, gemeente Veere; archeologische begeleiding*, Weesp (RAAP-rapport 1691).

Wattenberghe, J.E.M., 2009: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven en Archeologische Begeleiding Aanleg Fietspad Kaasboerweg, Biggekerke - Meliskerke, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Wattenberghe, J.E.M., 2010b: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven en Archeologische Begeleiding Aanleg Fietspad Koekoeksweg, Meliskerke-Aagtekerke, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Wilgen, L.R. van, 2010b: *Inventariserend veldonderzoek door middel van proefsleuven plangebied Kaapduinseweg, Dishoek, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Wilgen, L.R. van, 2011b: *Archeologische Begeleiding Plangebied Zuidstraat 4, Domburg, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Wilgen, L.R. van, 2012c: *Archeologische Begeleiding Bouwlocatie Langstraat 29, Zoutelande, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Wilgen, L.R. van, 2013c: *Archeologische Begeleiding Bouwlocatie Weelweg 1, Gapinge, Gemeente Veere, Heinenoord*.

Woudenberg, G. van, 2014: *Duits oorlogsschip geeft zich gewonnen, Hippocampus* 247, 50-55.

Gemeente Vlissingen

Altena, E., R. Smeding, P. de Knijff & L. Kootker 2014: *Bioarcheologisch onderzoek op de middeleeuwse en post-middeleeuwse bevolking: genetische diversiteit en mobiliteit*, [Leiden] (Skeletloket Rapport 2014-3).

Baetsen, S., 2010: Fysisch antropologisch onderzoek, in: P.C. de Boer, J. Vanden Borre & D.A. Gerrets (red.), *Zevenhonderd jaar wonen en werken langs de Achterhaven. Een archeologische opgraving aan de Spuistraat in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1278), 207-231.

Boer, P.C. de, J. Vanden Borre & D.A. Gerrets (red.) 2010: *Zevenhonderd jaar wonen en werken langs de Achterhaven. Een archeologische opgraving aan de Spuistraat in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1278).

Brenk, S. van den, 2016: *Rapportage Wraklocatie Ritthem Westerschelde 2016. Resultaten van opnamen met multibeam en side scan sonar op de wraklocatie van de Ritthem in de Westerschelde*, Rijswijk.

Claeys, J., N.L. Jaspers & S. Ostkamp (red.) 2010: *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk in het Scheldekwardier in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1635/ADC Monografie 9).

Dijk, J. van, 2010: Archeozoölogie, in: J. Claeys, N.L. Jaspers & S. Ostkamp (red.) 2010, *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk in het Scheldekwardier in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1635/ADC Monografie 9), 177-198.

Dijk, J. van, B. Beerenhout & M.J. Rijkelijkhuisen 2010: Archeozoölogisch onderzoek, in: P.C. de Boer, J. Vanden Borre & D.A. Gerrets (red.), *Zevenhonderd jaar wonen en werken langs de Achterhaven. Een archeologische opgraving aan de Spuistraat in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1278), 187-206.

Dijkstra, J. (red.), 2015b: *Plangebied kazerne Korps Mariniers te Vlissingen, Oostelijke Bermweg - Havenweg - Fort De Ruijterweg. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven*, Amersfoort (ADC Rapport 3826).

Haaster, H. van, 2010c: Archeobotanie, in: J. Claeys, N.L. Jaspers & S. Ostkamp (red.) 2010, *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk in het Scheldekwardier in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1635/ADC Monografie 9), 199-203.

Haaster, H. van, 2010d: Archeobotanisch onderzoek, in: P.C. de Boer, J. Vanden Borre & D.A. Gerrets (red.), *Zevenhonderd jaar wonen en werken langs de Achterhaven. Een archeologische opgraving aan de Spuistraat in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1278), 167-185.

Jole-de Visser, N.J.G. van, & B.K. Terryn 2012c: *Archeologisch onderzoek Ritthem Zandweg 40. Archeologisch Bureauonderzoek en Archeologische Begeleiding beperkte verstoring voor de bouw van een loods op poeren aan de Zandweg 40 te Ritthem (AMK-monument 11336), gemeente Vlissingen*, Eindhoven (Grontmij Archeologische Rapporten 1262).

Koning, M.W.A. de, & J. Wattenberghe 2007: *Archeologisch onderzoek Oude Markt te Vlissingen (gemeente Vlissingen). Standaardrapportage opgraving excl. fysisch antropologisch onderzoek*, Capelle aan den IJssel (ArcheoMedia Rapport A07-190-R)

Maesen, K., 2010: Fysische antropologie, in: J. Claeys, N.L. Jaspers & S. Ostkamp (red.) 2010, *Vier eeuwen leven en sterven aan de Dokkershaven. Een archeologische opgraving van een postmiddeleeuwse stadswijk in het Scheldekwardier in Vlissingen*, Amersfoort (ADC Rapport 1635/ADC Monografie 9), 407-443.

Rietkerk, M., 2009: *Plangebied voormalig KSG-terrein te Vlissingen, gemeente Vlissingen; een archeologisch begeleiding*, Weesp (RAAP-rapport 1840).

Silkens, B., 2014: *Op zoek naar Alva's citadel. Archeologie in de Gravestraat, Vlissingen, Nehalennia* 185, 1-3.

Ufkes, A., 2003: *Een archeologisch onderzoek op het terrein 'Alhambra' te Vlissingen (Z.)*, Groningen (ARC-Publicaties 85).

Vlaander, J., [2013]: *Fort Rammekens. Een poort naar de toekomst*, Vlissingen.

Vos, A., 2009: *Wrak Ritthem, een onverwacht oud scheepswrak in de Westerschelde, Amersfoort* (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 174).

Staats-Spaanse Linies en overige forten en schansen Nieuwe Tijd

Berg, N. van den & G.-J. Buth 2013: Herstel van de Kruisdijkschans, in: N. van den Berg & K. van Veggel (red.), *Kruisdijkschans. In oude glorie hersteld*, [Wilhelminadorp], 59-79.

Boer, A. de, J. Holt & S. Nederpelt 2008: *Staats-Spaanse Linies fase 2 (gemeente Sluis). Een archeologisch bureauonderzoek naar de ligging van de Hans Vriezeschans, de redoute Marolleput, het fort Berchem, de schansen 't Vrije, Middelburg en Constantinopel, het Fort Neijevelt, de redoute Spek en Brood en de liniedijk bij IJzendijke, Amersfoort* (ADC Rapport 1308).

Boer, G.H. de, 2005: *De Hans Vriezenschans, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (waardering)*, Amsterdam (RAAP-rapport 1088).

Borre, J. Vanden, 2007: *IJzendijke, Landbouwstraat (gem. Sluis). Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven, Amersfoort* (ADC Rapport 827).

Coppens, E., 2012c: *Gemeente Sluis. Retranchement (Fort Berchem) en Nieuwvliet (Marolleput). Archeologische begeleiding met Protocol Opgraven*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport A-09-0358).

Coppens, E., 2014a: *Goes Sportpark Het Schenge (gemeente Goes). Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven, Middelburg* (Artefact!Rapport 137).

D'hondt, F.G.R., 2010e: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van Proefsleuven Reconstructie Vestinggrachten Aardenburg, Gemeente Sluis*, Heinenoord.

D'hondt, F.G.R., 2011e: *Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven en Archeologische Begeleiding Plangebied Canadalaan - Paul Krugersdreef, Sas van Gent, Gemeente Terneuzen*, Heinenoord.

Dyselinck, T., 2007a: *Sluis, Aardenburg-Draaibrugseweg/Olieweg (Olieschans). Archeologische Begeleiding*, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.292).

Dyselinck, T., 2007b: *Terneuzen, Zuiddorpe-Uilendreef/Fortdijk (Sint Joseph), Axel-Fortdijk/Reigerijdreef (Sint Livinus)*. Archeologische Begeleiding, 's-Hertogenbosch (BAAC rapport 06.293).

Feikens, J., & G.J. de Roller 2012: Archeologisch bureauonderzoek naar redoute Schaapstalle en batterij De Keizer nabij IJzendijke en Waterlandkerkje, gemeente Sluis (ZE), Leek (MUG-publicatie 2011-130).

Huizer, J., 2008: *Staats-Spaanse Linies fase 2 (gemeente Sluis)*. Een inventariserend veldonderzoek met boringen naar de ligging van de Hans Vriezeschans (Oostburg-Oostburgsestraat), het Fort Neijeveld en de redoute Spek en Brood (Oostburg-Bakkerstraat/Nieuveltweg), de schans Middelburg (Waterlandkerkje-Liniedijk) en de liniedijk bij IJzendijke-Middenweg/Watervlietseweg, Amersfoort (ADC Rapport 1566).

Huizer, J., & N. de Jonge 2011: *Staats-Spaanse Linies, fase 3. Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek naar de ligging van de Slikpoort bij Retranchement (gemeente Sluis), de Bordeelschans bij Draaibrug (gemeente Sluis), het Mauritsfort bij Hoek (gemeente Terneuzen) en het Fort St.-Jan bij Zuiddorpe (gemeente Terneuzen)*, Amersfoort (ADC Rapport 2253).

Immerseel, R.H.M. van, 2010: *Historisch onderzoek Kruisdijkschans nabij Aardenburg*, Heerde.

Immerseel, R.H.M. van, 2013: De Kruisdijkschans: fort, buitenplaats en boerderij, in: N. van den Berg & K. van Veggel (red.), *Kruisdijkschans. In oude glorie hersteld*, [Wilhelminadorp], 29-57.

Jongepier, J., 2015: *Draaibrug - Bordeelschans. Inventariserend veldonderzoek (IVO) met proefsleuven*. Archeologische Begeleiding beperkte verstoring tijdens de reconstructie van de Bordeelschans langs de Draaibrugseweg te Draaibrug, gemeente Sluis, Zeeland, Middelburg (SCEZ-Rapport 2013-3).

Jordanov, M., 2009: *Batterij Zwartenhoek, gemeente Terneuzen; archeologisch vooronderzoek: een bureau- en inventariserend veldonderzoek (geofysisch)*, Weesp (RAAP-Rapport 1885).

Jordanov, M., & Stevens 2006: *Onderzoeksgebied Slikpoort te Retranchement, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek (geofysisch onderzoek)*, Amsterdam (RAAP-Notitie 1488).

Jordanov, M., & W.B. Verschoof 2011: *Plangebied Bordeelschans, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (geofysisch)*, Weesp (RAAP Rapport 2421).

Mol, J.A., 2008: *Archeologisch onderzoek Wallen van Retranchement, gemeente Sluis. Locatie Contre Escarpe. Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen*, Wilhelminadorp.

Mol, J.A., 2009: *Archeologisch onderzoek van de stadswallen van Aardenburg, gemeente Sluis, Wallen van Aardenburg-Noord, -Oost en -Zuid. Bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek door middel van boringen*, Wilhelminadorp.

Schifferli, R., 2004: *De Olieschans, gemeente Sluis; archeologisch vooronderzoek: bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek*, Amsterdam (RAAP-Rapport 986).

Silkens, B., & S.A. Mulder 2006: *Een archeologisch bureau-onderzoek en inventariserend veldonderzoek (IVO) op het grachtensysteem van de forten Sint Joseph (Uilendreef) en Sint Livinus (Reigerijdreef), te Axel, gemeente Terneuzen (Z.)*, Groningen (ARC-Rapporten 2005-89).

Sinke, J.H., 2010: *Bouwhistorisch en bouwtechnisch onderzoek hoofdgebouw Kruisdijkschans, Middelburg*.

Vandeveld, J., & J. Claeys 2009: *Op zoek naar Fort Berchem en voorlopers. Een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van proefsleuven aan de Zeedijk/Oude Zeedijk te Retranchement, gemeente Sluis. Onderzoek in het kader van de Staats-Spaanse Linies in Zeeland*, Amersfoort (ADC Rapport 1532).

Vlaander, J., [2013]: *Fort Rammekens. Een poort naar de toekomst*, Vlissingen.
Williams-Kodde, S.W., 2011: *De Slikpoort van Retranchement, gemeente Sluis. Een archeologische opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 2693).

Verdronken dorpen

Besuijen, G.P.A., 2013: *Waarde - Emanuëlpolder - Verdronken dorp Valkenisse. Gemeente Reimerswaal. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen*, Middelburg (Artefact! Rapport 69).

Kiburg, J., 2009: *Biografie van St. Cathelijne: van verdronken dorp tot schans tot wandelroute*, Amsterdam (ongepubliceerde paper Vrije Universiteit Amsterdam).

Koning-Kastelijn, D. de (red.), 2008: *Verdronken land Oud-Rilland 2004-2008*, Kloetinge.

Kuipers, J.J.B. (red.), 2012: *Valkenisse. Geschiedenis, archeologie en topografie van een verdronken dorp op Zuid-Beveland*, Poortugaal.

Lehouck, A.J.J., & J. Vandevelde (red.) 2010: *Een 'verdronken' herenhoeve te Schoondijke Einsteinstraat (Gemeente Sluis). Een Archeologische Opgraving*, Amersfoort (ADC Rapport 1425).

Lenting, J.J., & A. Ufkes 2013: *Een verdronken 14^e-eeuws handelskwartier van Biervliet. Een archeologische opgraving in het tracé van de N61 bij Biervliet, gemeente Terneuzen (Z.), concept versie*, Groningen (ARC-Publicaties 211).

Trachet, J., 2010: *Verdronken dorpen in het zuidoosten van Zeeland*, 2 dln. Gent (ongepubliceerde masterthesis Universiteit Gent).

Trachet, J., 2012: *Verdronken dorpen in Zeeland en hoe ze te vinden*, *Ex Situ* 1, 82-86.

Vanhoutte, C., 2010: *Verdronken dorpen in West-Zeeuws Vlaanderen, een methode tot reconstructie door middel van de kaart van het Brugse Vrije van P. Pourbus (1571), luchtfoto's, AHN-1 en GIS*, Gent (ongepubliceerde masterthesis Universiteit Gent).

Literatuur algemeen

Aarts, S.A.J.J., 2015: *Zeeuwse motte-burchten in een nationale en internationale context*, *Nehalennia* 188, 11-19.

Akker, J. van den, M. Manders, W. van der Wens & A. Zandstra 2007: *Bundel Maritieme vindplaatsen 1*, Amersfoort.

Amkreutz, L.W.S.W., 2010: *De laatsten der Mohikanen? Enige gedachten over de positie van de Vlaardingen-cultuur in het neolithisatieproces*, in: T. de Ridder, L. Verhart, J. Coenraedts, G. Groeneweg, M. Lockfeer & L. Kruyf (red.), *Special 2010: De Vlaardingen-cultuur*, (Westerheem Special Vlaardingen-cultuur (2)), 12-25.

Bosman, A.V.A.J., E.J. van Ginkel, J.P.F. Verweij & W.B. Waldus 2014: *De archeologie van modern oorlogserfgoed. Een inventarisatie van het wetenschappelijke, maatschappelijke en juridische kader voor land- en waterbodems in een nationaal en internationaal perspectief. Rapportage SIKB project 204, fase 1a en 1b*, Amersfoort (ADC Rapport 3595).

Bruin, J. de, 2012: *Connectivity in the south-western part of the Netherlands during the Roman period (AD 0-350)*, in: C. Bakels & H. Kamermans, *The end of our fifth decade*, Leiden (Analecta Praehistorica Leidensia 43/44), 145-157.

Clercq, W. De, 2009: *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. - 400 n. Chr.)*, Gent 2009 (ongepubliceerd academisch proefschrift Universiteit Gent).

Clercq, W. De, 2009: *Aspecten van de inheems-Romeinse materiële cultuur. Het handgevormde aardewerk en de huizenbouw in Zeeland tijdens de late IJzertijd en de Romeinse periode (ca. 150 BC - 250 AD) (NI.)*, bij: W. De Clercq, *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum (provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. - 400 n. Chr.)*, Gent, CD 2009Zeeland.

Clercq, W. De, & R. van Dierendonck 2008: *Extrema Galliarum*. Zeeland en Noordwest-Vlaanderen in het Imperium Romanum, *Zeeuws Tijdschrift* 58/3-4, 5-34.

Clercq, W. De, & R. van Dierendonck 2009: *Extrema Galliarum*. Noordwest-Vlaanderen en Zeeland in het Imperium Romanum, *VOBOV-Info* 64, 34-75.

Deckers, P., 2014: *Between Land and Sea. Landscape, Power and Identity in the Coastal Plain of Flanders, Zeeland and Northern France in the Early Middle Ages (AD 500-1000)*, Brussel (Unpublished dissertation, 2 Vols.).

Dhaeze, W., 2011: *De Romeinse kustverdediging langs de Noordzee en het Kanaal van 120 tot 410 na Chr. Een onderzoek naar de rol van de militaire sites in de kustverdediging en drie casestudies over de militaire versterkingen van Maldegem-Vake, Aardenburg en Boulogne-sur-Mer*, Gent (ongepubliceerd academisch proefschrift Universiteit Gent).

Dierendonck, R.M. van, 2009: The Early Medieval Circular Fortresses in the Province of Zeeland, The Netherlands: Ten Years After, in M. Segschneider (Hrsg.), *Ringwälle und verwandte Strukturen des ersten Jahrtausends rund um Nord- und Ostsee*, Neumünster (Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergänzungsreihe 5), 249-274.

Dierendonck, R.M. van, 2012a: Romeinse tijd, in: P. Brusse & P. Henderikx (red.), *Geschiedenis van Zeeland*, deel 1, *Prehistorie - 1550*, Utrecht/Zwolle, 42-55.

Dierendonck, R.M. van, 2012b: Materiële cultuur in archeologisch perspectief, in: P. Brusse & P. Henderikx (red.), *Geschiedenis van Zeeland*, deel 1, *Prehistorie - 1550*, Utrecht/Zwolle, 80-84.

Dierendonck, R.M. van, 2012c: Materiële cultuur: resultaten van archeologisch en bouwhistorisch onderzoek, in: P. Brusse & P. Henderikx (red.), *Geschiedenis van Zeeland*, deel 1, *Prehistorie - 1550*, Utrecht/Zwolle, 174-182.

Goldschmitz-Wielinga, L.C.J., 2004: Verdrongen kerkdorpen in Zeeland: een overzicht (met kaartbijlage), in: J.J.B. Kuipers (red.), *Sluimerend in slik. Verdrongen dorpen en verdrongen land in Zuidwest-Nederland*, Middelburg, 48-49.

Heeren, S., 2015: The depopulation of the Lower Rhine region in the 3rd century. An archaeological perspective, in N. Roymans, T. Derks & H.A. Hiddink (eds.) 2015, *The Roman Villa of Hoogeloon and the Archaeology of the Periphery*, Amsterdam, 271-294.

Heeringen, R.M. van, 1988a: De bewoning van Zeeland in de IJzertijd, *Archief, Mededelingen van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen*, 1988, 1-45.

Heeringen, R.M. van, 1988b: Natte voeten, droge voeten. Bewoningsmogelijkheden in de midden- en late ijzertijd in Holland en Zeeland, in: M. Bierma, O.H. Harsema & W. van Zeist (red.), *Archeologie en landschap. Bijdragen aan het gelijknamige symposium gehouden op 19 en 20 oktober 1987 ter gelegenheid van het afscheid van H.T. Waterbolk van 1954-1987 hoogleraar in de Prehistorie en Germaanse archeologie aan de Rijksuniversiteit Groningen*, Groningen, 63-80.

Heeringen, R.M. van, 1988c: Iron Age Occupation of the Dunes near Haamstede on the Island of Schouwen-Duiveland, Province of Zeeland, *Helinium* 28, 63-80.

Heeringen, R.M. van, 1995 m.m.v. B. Oele: De Grondsporen, in: R.M. van Heeringen, P.A. Henderikx & A. Mars (red.): *Vroeg-Middeleeuwse ringwalburgen in Zeeland. Deel ii, De opgravingen te Oost-Souburg*, 114-43.

Heeringen, R.M. van, A.G. Jong, M.J.G.Th. Montforts, A.W.P.M. Penders & C.A.M. van Rooijen 2007: *Monumenten van aarde. Beeldcatalogus van de Zeeuwse bergjes*, Koudekerke.

Hublin, J.-J., D. Weston, P. Gunz, M. Richards, W. Roebroeks, J. Glimmerveen & L. Anthonis 2009: Out of the North Sea: the Zeeland Ridges Neandertal, *Journal of Human Evolution* 30, 1-9.

Jansma, E., K. Haneca & M. Kosian 2014: A dendrochronological reassessment of three Roman boats from Utrecht (the Netherlands): evidence of inland navigation between the lower-Scheldt region in Gallia Belgica and the limes of Germania inferior, *Journal of Archaeological Science* 50, 484-496.

Johansen, L., M.J.L.Th. Niekus & D. Stapert 2009: Zwarte vuurstenen uit het Midden-Paleolithicum in Nederland, *Paleo-aktueel* 20, 1-8.

Jongepier, J., 2012: Prehistorie, in: P. Brusse & P. Henderikx (red.), *Geschiedenis van Zeeland*, deel 1, *Prehistorie - 1550*, Utrecht/Zwolle, 31-41.

Jongepier, J., 2013: Nieuwe vondsten Neanderthalers, *Noordzee, Zeeuws Erfgoed* 12/4, 9.

Jongepier, J., 2015b: Terugblik op het symposium, *Nehalennia* 188, 1-2.

Jongepier, J., 2015c: Archeologisch onderzoek naar Zeeuwse kastelen in het verleden, *Nehalennia* 188, 3-6.

Koren, D., 2015: *Kerk, Krimp en Kans. Impuls voor West-Zeeuws-Vlaanderen. Terugblik op een inspirerend project*, Middelburg (Erfgoedrapporten Zeeland 1).

Lange, A.G., E.M. Theunissen, J.H.C. Deeben, J. van Doesburg, J. Bouwmeester & T. de Groot (red.) 2014: *Huisplattegronden in Nederland. Archeologische sporen van het huis*, Amersfoort.

Lanting, J.N., & J. van der Plicht 2009-2010: De ¹⁴C-chronologie van de Nederlandse Pre- en Protohistorie VI: Romeinse tijd en Merovingische periode, deel A: historische bronnen en chronologische thema's, *Palaeohistoria* 51-52, 27-168.

Leenders, K.A.H.W., 2010: *Middeleeuws zout uit de delta. Status questionis als basis voor nader onderzoek*, <http://users.bart.nl/~leenders/txt/statusquestionis100603.pdf>, versie 3 juni 2010, geraadpleegd 22 januari 2016.

Sier, M.M., (red.) 2003: *Ellewoutsdijk in de Romeinse tijd*, Bunschoten (ADC Rapport, 200).

Sier, M.M., 2003: Samenvatting en synthese, in: M.M. Sier (red.) *Ellewoutsdijk in de Romeinse tijd*, Bunschoten (ADC Rapport, 200), 173-185.

Verbruggen, C., 2002: Het ontstaan van de Westerschelde, in: A.M.J. de Kraker (red.), *De Westerschelde, een water zonder weerga*, Kloosterzande, 9-16.

Vos, P.C., 2015: *Origin of the Dutch coastal landscape. Long-term landscape evolution of the Netherlands during the Holocene, described and visualized in national, regional and local palaeogeographical map series*, Groningen.

Bijlagen

**POAZ 2009-2015 - Hoofdstuk 2.1 Digitale data
(separaat Excel-bestand)**

**POAZ 2009-2015 - Bijlage 1 Overzicht projecten
met kernthema 1 (separaat Excel-bestand)**

**POAZ 2009-2015 - Bijlage 2 Uitgaven (separaat
Excel-bestand)**

Colofon

Uitgave: Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland (scez.nl)

Tekst: Robert M. van Dierendonck

Redactie: Marianne Boone en
Robert M. van Dierendonck

Vormgeving: SCEZ

© **2016:** Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland, Middelburg

ISBN/EAN: 978-90-77567-23-4

NUR: 682



Foto omslag achterzijde: Grijskerke-Kievitshoekweg. Randfragment van een handgevormde gepolijste post met ingepolijst geometrisch versieringsmotief. In een later stadium is de pot, gevonden in een offerkuil, voorzien van druppels en spatten verf. Datering circa 185 voor Chr. Foto SCEZ, Middelburg.

