



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Netten en fuiken, brasem, paling en platvis: De vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de noordelijke Lage Landen (ca. 425-1050)

Muysson, Chris

Citation

Muysson, C. (2021). *Netten en fuiken, brasem, paling en platvis: De vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de noordelijke Lage Landen (ca. 425-1050)*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/3209356>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [License to inclusion and publication of a Bachelor or Master thesis in the Leiden University Student Repository](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/3209356>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Netten en fuiken brasem, paling en platvis

De vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de
noordelijke Lage Landen (ca. 425-1050)

Chris Muysson



Afbeelding omslag:

Impressie vroegmiddeleeuwse visserij in Oxfordshire (878 AD).

Hier gebruikt om een indruk te geven van de visserij in de noordelijke Lage Landen tijdens de vroege middeleeuwen. Zichtbaar op de afbeelding is op de voorgrond een mogelijke zeeg (een langwerpige net dat in een boog wordt dichtgetrokken) en een fuik, hiernaast zijn meerdere netten met netverzwarings herkenbaar.

Nederland bestond in de vroege middeleeuwen nog niet en de regio waarin huidig Nederland gelegen is maakte deel uit van de zogeheten Lage Landen. Met de noordelijke Lage Landen wordt het gebied van huidig Nederland bedoelt.

Afbeelding uit:

Assassin's Creed Valhalla, Ubisoft Montreal 2021.

Een videogame over de Vikingen in Engeland tijdens de vroege middeleeuwen.

<https://www.ubisoft.com/en-gb/game/assassins-creed/valhalla/photomode/photo/ec1f1622-07cf-4a49-a8ef-9de9bf96d0f2>

Netten en fuiken, brasem, paling en platvis:

De vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de
noordelijke Lage Landen (ca. 425-1050)

Bachelor scriptie - ARCH 1083VBTHEY

Auteur:

Chris Muysson

(S2155923)

Dr. R.M.R. van Oosten

Universiteit Leiden, faculteit der archeologie

Versie 1.3, 13-06-2021

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	4
HOOFDSTUK 1: INTRODUCTIE	5
1.1 Onderzoeksvragen.....	7
1.2 Leeswijzer	8
HOOFDSTUK 2: ECOLOGISCHE ACHTERGROND	9
2.1 De brasemzone.....	9
2.2 De brakwater- getijdezone.....	9
2.3 De kustzone	9
HOOFDSTUK 3: DATASETS	11
3.1 Dataset: visresten.....	13
3.1.1 Vondstlocatie, verwervingsmethode en kwantificering	13
3.1.2 Vis classificaties	15
3.2 Dataset: visgerei	16
3.3 Dataset: site-locatie.....	17
3.4 Dataset: chronologie	19
3.4.1 Fase I (425-750)	19
3.4.2 Fase II (700-1000)	19
3.4.3 Fase III (900-1050)	19
3.4.4 VME totaal (425-1050)	20
HOOFDSTUK 4: VISRESTEN	21
4.1 Type vissen	21
4.2 Hoofd- en bijvangst	22
4.2.1 Acipenseridae (steurfamilie)	23
4.2.2 Anguillidae (palingfamilie).....	23
4.2.3 Clupeidae (haringfamilie)	24
4.2.4 Cyprinidae (brasemfamilie)	24
4.2.5 Esocidae (snoekfamilie).....	25
4.2.6 Gadidae (kabeljauwfamilie).....	26
4.2.7 Percidae (baarsfamilie).....	26
4.2.8 Pleuronectidae (platvisfamilie)	27
4.2.9 Salmonidae (zalmfamilie)	27
4.2.10 Bijzondere vangsten	27
4.3 Site-locatie en chronologie.....	29

4.3.1 Kust-sites	29
4.3.2 Transitie-sites	30
4.3.3 Binnenland-sites	31
4.3.4 Vergelijking kust-, transitie- en binnenland-sites.....	33
4.4 Vangstmethoden	34
4.4.1 Actieve vangstmethoden.....	35
4.4.2 Passieve vangstmethoden.....	35
HOOFDSTUK 5: VISGEREI	36
5.1 Typen visgeri en materiaalsoort.....	36
5.1.1 Visgeri van metaal	37
5.1.2 Visgeri van steen	39
5.1.3 Visgeri van hout.....	40
5.1.4 Visgeri van bot.....	43
5.1.5 Visgeri van keramiek	43
5.2 Site-locatie en chronologie.....	44
HOOFDSTUK 6: CONCLUSIE	45
6.1 De visresten	45
6.2 Het visgeri.....	47
6.3 Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek	48
ABSTRACT	49
BIBLIOGRAFIE.....	50
Literatuur.....	50
Internetsites	59
LIJST VAN FIGUREN	60
LIJST VAN TABELLEN.....	62
APPENDICES.....	63

VOORWOORD

De scriptie, wat een werk! Maar hij is af. Ik heb ontzettend genoten van het onderzoek dat ik gedaan heb over de visserij en visconsumptie van de vroege middeleeuwen. Dit is echter niet zonder slag of stoot gegaan. Ik heb mij ten eerste vergist in de omvang van dit onderwerp en ik heb hierdoor een groot deel van wat ik wilde zeggen moeten schrappen. Het idee was om gevonden vroegmiddeleeuwse vindplaatsen als casestudies te behandelen. Toen het aantal vindplaatsen eenmaal was opgelopen naar negentien, is dit teruggebracht naar drie casestudies. Toen ik één casestudie had uitgewerkt (4000 woorden en twintig a4tjes verder) merkte ik dat ook dit niet haalbaar was. Ik heb daarom echt keuzes moeten maken wat ik van het onderzoek naar visresten in de scriptie zou vermelden en heb gekozen voor een algemene presentatie en verdeling op regionaal niveau. Hierbij komt ook nog eens dat ik het visgerei van de vroege middeleeuwen graag wilde onderzoeken en presenteren, dit maakt dat ik lang niet alles in de scriptie heb kunnen zetten wat ik wilde. Al met al is het een onderzoek geworden wat hopelijk een mooie samenvatting geeft van het archeologisch onderzoek naar de visserij dat in de laatste jaren is verricht. Ik heb gemerkt dat de erkenning voor de visserijarcheologie soms te wensen overlaat terwijl dit juist een heel belangrijk aspect is binnen het onderzoek naar vroegere samenlevingen. Deze scriptie vraagt dan ook erkenning voor het belang van dit soort onderzoek.

Ik wil ten eerste een niet nader te noemen enthousiaste ichtyoarcheoloog bedanken voor zijn correspondentie en de hulp die hij mij gegeven heeft. Zonder hem was deze scriptie in de vorm die hij nu is niet gelukt! Ook mijn scriptiebegeleider Roos van Oosten wil ik bedanken voor haar hulp tijdens het schrijven van de scriptie. Haar interesse voor het onderwerp, het regelmatige e-mailcontact en de teams-sessies hebben mij enorm geholpen. Ik wil ook graag Wietske Prummel bedanken voor het aanleveren van meerdere (Friese) vindplaatsen en het met een kritische blik bekijken van mijn scriptie. Roosje de Leeuwe wil ik bedanken voor het onderwerp (dit is beter uitpakket dan een scriptie over saaie zwaarden). Verder wil ik mijn vader bedanken voor het doorlezen en corrigeren van de tekst en voor zijn belangstelling en steun tijdens mijn hele opleiding. Max wil ik graag bedanken voor de opmerkingen die hij voor mijn scriptie heeft gestuurd maar ook voor alle andere stukken die we moesten schrijven tijdens de studie jaren. Mijn moeder en mijn vriendin wil ik bedanken voor hun interesse en steun, zonder hun aanmoediging was ik deze opleiding nooit begonnen. En als laatste onze vier ratjes: Whiskey, Pepsi, husky en Dooley, die mij tijdens het schrijven van de scriptie op de studeerkamer steeds vergezeld hebben.

Deze scriptie is opgedragen aan onze lieve poes en mijn beste maatje 'Kinky'

HOOFDSTUK 1: INTRODUCTIE

De status van de visserij vandaag de dag is er een die vele controversies bevat. Technologische ontwikkelingen en een groeiende vraag naar vis zorgen dat de oceanen in toenemende mate te maken hebben met overbevissing. Wat als gevolg heeft dat lokale visbestanden steeds vaker instorten (nationalgeographic.nl). Ook in de Noordzee is deze verandering te zien, waar grote vissen steeds zeldzamer worden en de aantallen van de nog aanwezige vissoorten sterk teruglopen (Greenpeace 2018, 3). Niet alleen de visbestanden van de zeeën verkeren in zwaar weer, ook in de zoete wateren lijden de vissen onder de menselijke invloeden. Het afsluiten van rivieren door middel van dammen, dijken en andere hindernissen tezamen met het lozen van toxische stoffen maakt dat de huidige palingstand nog maar één procent is van het niveau halverwege de vorige eeuw (van Emmerik en de Nie 2006, 112). Hiernaast zijn de steur en de zalm door overbevissing en migratiebarrières vrijwel verdwenen uit onze wateren (van Emmerik en de Nie 2006, 55; Muus 1966, 76).

Overbevissing komt op de eerste plaats door een groeiende vraag naar vis en Nederland is een land waar vis zeer geliefd is. De jaarlijkse Hollandse nieuwe bijvoorbeeld is een fenomeen en een traditie. Sinds de late middeleeuwen vallen de noordelijke Lage Landen (de regio binnen de huidige Nederlandse grenzen) op met nieuwe innovaties in de scheepsvaartindustrie en de visserij, waaronder de langdurige opslag van vis aan boord (Martin 2009, 81). Er werd gebruik gemaakt van een schip, bijvoorbeeld een haringbuis, waarin een bun in de kiel verwerkt was. In een bun kan gevangen vis levend en dus 'vers' gehouden worden. Maar ook innovaties zoals het haring kaken, waarbij de ingewanden van haring op efficiënte wijze verwijderd konden worden, hielpen mee met het vers houden van de vis aan boord. De middeleeuwse haringvisserij van de noordelijke Lage Landen was invloedrijk en domineerde de markt tussen de 14^e en 17^e eeuw (Martin 2009, 77). Er wordt geschat dat op het hoogtepunt een vijfde van bevolking van de noordelijke Lage Landen direct of indirect betrokken was bij de haringvisserij (Muus 1966, 211). Maar, de visserij heeft niet altijd een focus gehad op volle-zeevis en haring was zelfs tot het begin van de late middeleeuwen een vis die slechts zelden gevangen werd (Lauwerier en Laarman 2006, 151). Een oorzaak van de toenemende focus op volle-zeevis kan de uitvinding van het drijfnet zijn rond 1000 AD, waardoor op efficiënte wijze haring uit de zee gehaald kon worden (van Neer en Eryvncck 2006, 102).

Visserij vond in de noordelijke Lage Landen al plaats in de prehistorie. Bewijs voor Neolithische visvangst in Zeewijk wijst op vis technieken voor zowel grote als kleine vissen. Gevangen soorten zijn migrerende vissen zoals de steur en paling, volle-zeevissen zoals kabeljauw en

makreel maar ook zoetwatervissen waaronder de snoek en brasem. Het wordt aangenomen dat er gebruik gemaakt werd van viswieren en fuiken in de estuaria (Theunissen *et al.* 2014, 187 en 196). In de Romeinse periode vindt men een groot scala aan vistechnieken terug. In zowel de steden als de *vici* wordt visserij met vishaken, viswieren, fuiken en netten toegepast. Men neemt aan dat de Romeinen een verscheidenheid aan nieuwe vistechnieken en materialen introduceerden, waaronder het uitgooien van netten, het gebruik van fijnmazige netten en netverzwaringen van tufsteen en lood (Dütting 2016, 398). Visconsumptie tijdens de Romeinse tijd in de noordelijke Lage Landen betrof in het binnenland voornamelijk zoetwatervis, maar aan de kust ook zeevis (Beerenhout 2010a; Beerenhout 2010b; Gehasse 1997).

De Romeinse periode en de vroege middeleeuwen zijn met name in Engeland voor de visserij goed onderzocht. Hier vindt men in de Romeinse periode een visserij die niet alleen gericht is op de zoete wateren, maar ook op de kust en estuaria. Paling, haring, platvis en zalm werden door de Romeinen gevangen en in Londen was een toename in de consumptie van kabeljauw waarneembaar (Locker 2007, 158). Na de Romeinse tijd lijkt alleen lokale kleinschalige (zoetwater)visserij nog plaats te vinden (Galloway 2017, 4). In de zevende eeuw vindt er een opleving plaats in de Engelse visserij; er wordt er meer trekvis en zeevis gevangen ten opzichte van de zoetwatervis. Hierbij wordt er meer paling, platvis en haring gevangen en later ook kabeljauw (Serjeantson en Woolgar 2006, 110). Aan de Engelse kust zijn er in de tiende en elfde eeuw honderden visserijplaatsen en bestaat er een groot aantal viswieren in de getijdegebieden van de rivieren en de kust (Galloway 2017, 6).

De overgang van de vroege naar de late middeleeuwen is in de Engelse visserij zichtbaar door de sterke toename van de intensiteit van de zeevisserij. Sinds de publicatie van Barret *et al.* wordt er voor deze overgang de term '*fish event horizon*' gebruikt (Barret *et al.* 2004, 2417). In de geschiedenis van de Europese visserij is de *fish event horizon* een belangrijk omslagpunt. De periode markeerde een revolutie in de expansie van de zeevisserij in een paar decennia na 1000 AD (Barret *et al.* 2004, 2420). Het keerpunt kwam in twee fases, een toename van de kustvisserij ten opzichte van de zoetwatervis en een toename van de volle-zeevisserij ten opzichte van de kustvisserij (Sicking en Abreu-Ferreira 2009, 7). Om de overgang van zoetwatervis naar kustvisserij in Engeland te verklaren wordt onder meer de opkomst van steden en hun impact op de zoetwaterkwaliteit genoemd. Maar ook de groei van de burgerij die de vraag naar volle-zeevis deed stijgen (Barret *et al.* 2004, 2420). Daarbij komt ook het samenvallen van het middeleeuws klimaatoptimum, een warme periode in Europa rond 1000 AD, met de *fish event horizon* (Barret *et al.* 2004, 2419). Het middeleeuws klimaatoptimum zorgde voor vermindering van haring en kabeljauw in de Noordzee en een toename van deze

vissoorten in de Scandinavische zeeën. Dit kan gezorgd hebben voor een grotere import van zeevis vanuit het buitenland vanwege de verhoogde vraag uit Engeland (Barret *et al.* 2004, 2420).

In Nederland is de visserij van de vroege middeleeuwen minder goed onderzocht. Een overzicht van de laatste vijftig jaar aan Nederlands archeozoologisch onderzoek laat zien dat er in de vroege middeleeuwen vooral op zoetwatervis en trekvis gevestigd werd en dat zeevis, met enkele uitzonderingen in het binnenland, alleen aan de kust wordt aangetroffen (Çakırlar *et al.* 2019, 11). In het onderzoek van Çakırlar *et al.* wordt het onderwerp visserij en visconsumptie niet verder uitgewerkt en ontbreekt het aan een chronologische volgorde en regionale verdeling van de aangetroffen visresten.

1.1 Onderzoeksvragen

Een geordend overzicht van alle vroegmiddeleeuwse archeologische opgravingen met indicaties van visvangst en daarbij een regionale en chronologische verdeling, kan helpen om de geschiedenis van de visserij en de visconsumptie beter te begrijpen. Hierbij kan worden aangetoond of de *fish event* horizon in de vroege middeleeuwen van de noordelijke Lage Landen daadwerkelijk heeft plaatsgevonden. Daarnaast ontbreekt het aan een overzicht wat voor soort visgerei en vismethoden er in de vroege middeleeuwen gebruikt werden. Deze scriptie onderzoekt de visresten en het visgerei van negentien vroegmiddeleeuwse vindplaatsen om de hoofdvraag te beantwoorden: wat valt er te zeggen over de vroegmiddeleeuwse visserij en de visconsumptie in de noordelijke Lage Landen tussen ca. 425-1050 AD?

Vroegmiddeleeuwse vindplaatsen worden onderverdeelt in kust-sites uit het kustgebied, transitie-sites uit de overgangszones tussen het kustgebied en het binnenland, en binnenland-sites aan de grote rivieren in het binnenland. Het visspectrum en het visgerei zullen doormiddel van een set van deelvragen worden onderzocht:

1. De visresten

- Hoe ziet het beviste visspectrum van de vroege middeleeuwen eruit?
 - o In hoeverre zijn zoetwater- zee- en trekvissen in het visspectrum te onderscheiden?
 - o Zijn zeevissen in het visspectrum voornamelijk kust- of volle-zeevissen?
 - o Welke vissen vormen de hoofdvangst?
- In hoeverre verschilt het visspectrum regionaal, tussen kust-, transitie- en binnenland-sites?
 - o Wat zegt het visspectrum over interregionale handel vanuit het kust- of zeegebied?

- In hoeverre verandert het visspectrum in de loop van de vroege middeleeuwen?
- Welke vroegmiddeleeuwse vangstmethoden worden geassocieerd met de aanwezige vissoorten?

2. Het visgerei

- Wat zijn de typen visgerei op vroegmiddeleeuwse vindplaatsen?
 - o Welke vormen visgerei zijn er tijdens de vroege middeleeuwen gebruikt?
 - o Welke materialen zijn voor het visgerei gebruikt?
- In hoeverre verandert het visgerei in de loop van de vroege middeleeuwen?
- Zijn er regionale verschillen tussen kust-, transitie- en binnenland-sites op grond van het visgerei vast te stellen?

1.2 Leeswijzer

In de introductie van deze scriptie is de staat van het huidig onderzoek over de geschiedenis van de visserij kort toegelicht. Daar is verteld de vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de noordelijke Lage Landen onderzocht zal worden doormiddel van verschillende onderzoeksvragen. In hoofdstuk 2 zal een ecologische achtergrond van Nederland worden geschetst met daarbij de verwachting van de aanwezige vissoorten op de vroegmiddeleeuwse vindplaatsen. In hoofdstuk 3 zullen vier datasets geïntroduceerd worden die gaan helpen om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Dit betreft de datasets visresten en visgerei samen met de site-locatie en de chronologie. In hoofdstuk 4 zullen de onderzoeksvragen naar de inhoud van het vroegmiddeleeuwse visspectrum uitgewerkt worden. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van de datasets visresten, site-locatie en de chronologie. Daarnaast worden in hoofdstuk 4 ook de geassocieerde vangstmethoden van het visspectrum gepresenteerd. In hoofdstuk 5 zullen de onderzoeksvragen aangaande de vorm van het vroegmiddeleeuwse visgerei worden uitgewerkt. Hierbij zal gebruik gemaakt worden van de datasets visgerei, site-locatie en chronologie. In hoofdstuk 6 zullen de uitkomsten van hoofdstuk 4 en 5 worden besproken en zullen de onderzoeksvragen in een conclusie beantwoord worden.

HOOFDSTUK 2: ECOLOGISCHE ACHTERGROND

In de visserijbiologie onderscheidt men diverse milieu-zones binnen een riviersysteem op basis van de waterdiepte, het bodemtype, de watertemperatuur en de stroomsnelheid. Deze zones worden de forelzone, vlagzalmzone, barbeelzone, brasemzone en de brakwater-/ getijdezone genoemd (van Neer en Erynck 1993, 31). Het binnenwater en de waterlopen van huidig Nederland vallen onder de brasemzone (Beerenhout 2016, 49). Logischerwijs vallen de estuaria onder de brakwater-/ getijdezone. De verwachting is dan ook dat het visspectrum van de noordelijke Lage Landen vooral vissoorten uit de brasem- en brakwater-/ getijdezone zal omvatten. Tezamen met kust- en volle-zeevissen die vanuit de Noordzee in de kustzone voorkomen en trekvisen die zich tussen verschillende zones verplaatsen. Een overzicht van de zones en het te verwachten visspectrum is te zien in figuur 2.1.

2.1 De brasemzone

De brasemzone is gelegen in de delta van grote rivieren kenmerkt zich door een brede rivierbedding met een relatief zachte bodem van zand of modder. Er is een brede begroeiingsstrook langs de oevers en er zijn veel waterplanten aanwezig (van Neer en Erynck 1993, 31). Typische vissen voor de brasemzone zijn de karperachtigen waaronder de brasem, blei en de blankvoorn vallen. Andere vissen uit de brasemzone zijn de snoek, baars en de paling. De karper is in de huidige Nederlandse wateren een veel voorkomende soort, maar deze vis is pas in de late middeleeuwen geïntroduceerd. Om verwarring te voorkomen zullen de karperachtigen in deze scriptie daarom de brasemachtigen genoemd worden.

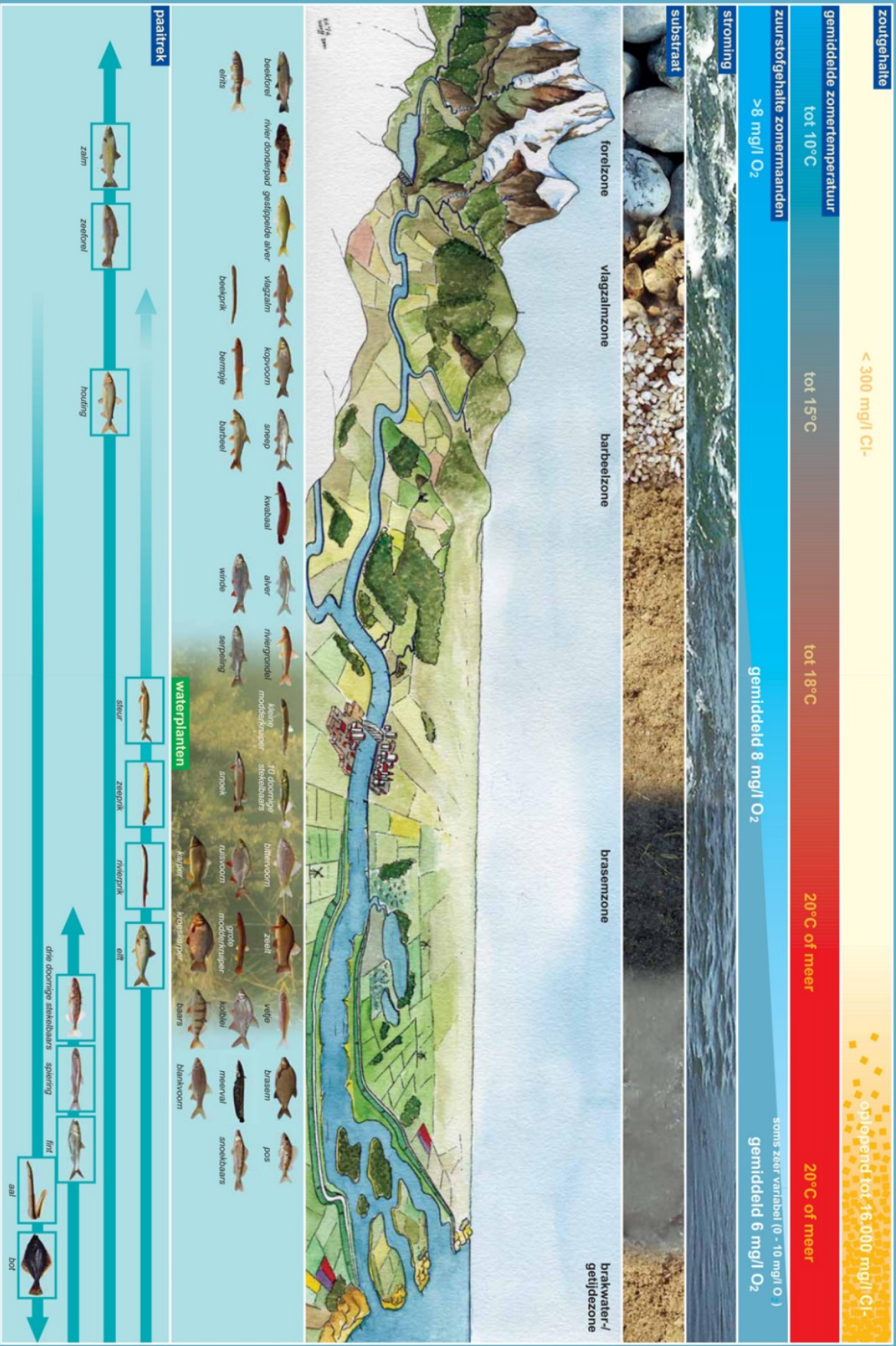
2.2 De brakwater-/ getijdezone

De brakwater-/ getijdezone betreft het brakke water van de estuaria. Hier lopen de rivieren uit in de zee en vermengt zoet en zout water zich (van Neer en Erynck 1993, 33). Typische vissen voor de brakwater-/ getijdezone zijn enkele zoetwatervissen die het brakke water kunnen verdragen, zoals de blankvoorn en de baars. Maar ook trekvisen zoals de bot, harder, zalm, zeeforel, houting, spiering, elft en de fint komen hier voor (van Neer en Erynck 1993, 33).

2.3 De kustzone

De kustzone betreft de kustlijn en het waddengebied van de noordelijke Lage Landen ten tijde van de vroege middeleeuwen. De brakke Zuiderzee bestaat nog niet in de vroege middeleeuwen, maar is een zoetwaterbekken. Typische vissen die in de kustzone voorkomen zijn zeevissen uit de Noordzee: kabeljauw, haring en schol (Muus 1966, 18). Maar ook trekvisen zoals de steur en zalm komen in deze zone voor (van Emmerik en de Nie 2006, 54; Muus 1966, 74).

Zoetwatervissen en hun milieu in het riviersysteem



Figuur 2.1: Zoetwatervissen en hun milieu in het riviersysteem (afbeelding naar Zoetemeyer en Lucas 2007, 28-29)

HOOFDSTUK 3: DATASETS

Om de vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de noordelijke Lage Landen te onderzoeken zal er gebruik worden gemaakt van vier verschillende datasets afkomstig van archeologische opgravingen van negentien vroegmiddeleeuwse vindplaatsen (tabel 3.1). Deze datasets zullen bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen in hoofdstuk vier en vijf gepresenteerd worden in tabellen in de tekst of in de appendix.

De eerste twee datasets bevatten de gevonden visresten en visgerei. Visresten in combinatie met visgerei en nederzetting- of bewoningsresten zijn een duidelijke indicatie dat er op de plaats van de nederzetting vis gevangen of geconsumeerd werd. In het onderzoek van het visgerei in de Romeinse periode van Nederland zijn er verschillende vindplaatsen die géén visresten, maar wel visvangst gerelateerde vondsten hebben opgeleverd (Dütting 2016, 392). Om het onderzoek af te bakenen is ervoor gekozen uitsluitend vroegmiddeleeuwse sites mét visresten mee te nemen in het onderzoek. Gedetermineerde visresten kunnen informatie geven over de gevangen visfamilies en -soorten, de verschillen tussen zoetwater- trekvis- en zeevisserij, maar ook over soort-gerelateerde vangstmethoden. Het visgerei laat zien hoe en waarmee er lokaal gevestigd werd.

De derde dataset beschrijft de verschillen in paleografische ligging door middel van de site-locatie. De negentien vindplaatsen worden, doormiddel van het geografische landschap ten tijde van de vroege middeleeuwen, onderverdeeld in kust, binnenland en zogeheten transitie-sites. Verschillen in geografie kunnen uiteindelijke regionale verschillen in de visserij en visconsumptie verklaren. Ten slotte behandelt de vierde dataset de chronologie van de vindplaatsen. Hier zullen de relevante dateringen van de visresten en het visgerei onderverdeeld worden in een fasering, om zo eventuele veranderingen in de loop van de vroege middeleeuwen te kunnen onderscheiden.

Tabel 3.1: VME-sites, datasets en bronvermeldingen (tabel door auteur)

Plaats	Toponiem	Provincie	Datasets			Publicaties
			Visresten	Visgerei	Site-locatie	
Den Haag	Johan van Oldenbarneveldtlaan	Zuid-Holland	X	X	Kust-site	Chronologie 500-700 Magendans en Waasdorp 1989
Leiderdorp	Kastanjelaan	Zuid-Holland	X	X	Transitie-site	700-900 Kerklaan 2014; Oudhof 2014; De Lange 2014; Hendriksen 2014; Houkes 2014
Leiderdorp	Plantage	Zuid-Holland	X	X	Transitie-site	675-1000 Beerenhout 2016; Kars 2016; Dijkstra 2016; Vanderhoeven en Kars 2016; Lange 2016; Dijkstra <i>et al.</i> 2016
Naaldwijk	Hoogeland West Zuid	Zuid-Holland	X		Kust-site	500-1100 Van Dijk <i>et al.</i> 2015; Van der Feijst 2015
Oegstgeest	Nieuw Rhijngeest-Zuid	Zuid-Holland	X	X	Kust-site	550-700 Beerenhout 2011a; Melkert 2011; Van der Jagt 2011; Jezeer 2011
Rotterdam	Markthal	Zuid-Holland	X	X	Binnenland-site	900-1025 Vredenburg en van Trierum 2012
Utrecht	A2 (LR51/LR54)	Utrecht	X	X	Binnenland-site	650-725 Kerkhoven 2009; Esser 2009; Nökkert <i>et al.</i> 2009
Wijk bij Duurstede	Hoogstraat	Utrecht	X	X	Binnenland-site	675-850 Prummel 1980; van Es en Verwers 2009; Kars 1982
Wijk bij Duurstede	Veilingterrein	Utrecht	X	X	Binnenland-site	650-875 Esser <i>et al.</i> 2012; Melkert 2012; Nooijen 2012; Zuidhoff en Kappel 2012; Dijkstra 2012
Deventer	Binnenstad	Overijssel	X		Binnenland-site	850-1050 Beerenhout 2015
Deventer	Burseplein	Overijssel	X		Binnenland-site	850-950 Beerenhout 2011b
Bloemendaal	Groot Olmen	Noord-Holland	X	X	Kust-site	475-850 De vries 2011; De Koning 2011
Susteren	St. Salvator klooster	Limburg	X		Binnenland-site	700-1000 Beerenhout 2018
Kerk-Avezaath	Stenen Kamer/Linge	Gelderland	X	X	Binnenland-site	725-1050 Nooijen en Joosten 2001; Kars 2001; Esser en van Dijk 2001; Verhoeven en Brinkkemper 2001
Achlum	Achlum-terp	Friesland	X		Kust-site	500-1000 Hullegie en Prummel 2015; Nicolay en de Langen 2015; Prummel (<i>in press</i>); Nicolay <i>et al.</i> (<i>in press</i>)
Anjum	Anjum-terp	Friesland	X		Kust-site	500-1000 Prummel en van Gent 2010; Prummel (<i>in press</i>); Nicolay <i>et al.</i> (<i>in press</i>)
Firdgum	Firdgum-terp	Friesland	X		Kust-site	500-1000 Prummel (<i>in press</i>); Nicolay <i>et al.</i> (<i>in press</i>)
Oosterbeintum	Oosterbeintum-terp	Friesland	X		Kust-site	500-1000 Prummel (<i>in press</i>); Nicolay <i>et al.</i> (<i>in press</i>)
Wijnaldum	Tjitsma	Friesland	X		Kust-site	425-950 Prummel <i>et al.</i> 2011; Prummel <i>et al.</i> 2013

3.1 Dataset: visresten

Om de onderzoeksvragen aangaande het visspectrum te kunnen beantwoorden wordt er gebruik gemaakt van de dataset visresten (Appendix 1). De visresten zijn beschikbaar in de publicaties van het onderzoek per vondstlocatie en zijn het resultaat van ichthyo-archeologisch onderzoek. Deze visresten zijn tot soort- of familieniveau gedetermineerd en de interpretaties worden overgenomen in dit onderzoek. In dit deelhoofdstuk zal duidelijk worden hoe visresten vanuit de onderzoeken gekwantificeerd en gedetermineerd zijn. Vervolgens wordt de classificatie gepresenteerd die is gemaakt om zoet- zout- en trekvisen te kunnen onderscheiden.

3.1.1 Vondstlocatie, verwervingsmethode en kwantificering

Er wordt bij de onderzoeken over het algemeen rekening gehouden met de locatie waar de visresten zijn gevonden. Plekken waar visresten tussen het nederzettingsafval worden aangetroffen zijn een indicatie dat de visresten consumptie-afval waren. Hierbij geven snij- en productiesporen aanwezig op de visresten een extra indicatie dat de visresten consumptie-afval zijn. Het kan echter voorkomen dat visresten tussen het afval belanden als gevolg van thanatocoenose. Dit houdt in dat vissen bijvoorbeeld gestorven zijn terwijl zij onder het afval bedolven raakten of op de plek van het afval een natuurlijke dood zijn gestorven. Ook kunnen visresten worden aangetroffen in bijvoorbeeld geulafzettingen, waar dit ook om natuurlijke oorsprong kan gaan. De aanwezigheid van visresten wijst echter op een lokaal voorkomen van de vis en een mogelijkheid dát erop gevist kan zijn. Het voorkomen van incidentele thanatocoenose beïnvloedt in die zin de resultaten van dit onderzoek niet of nauwelijks.

Visresten worden verzameld volgens een bepaalde verwervingsmethode. De verwervingsmethode is per opgraving verschillend en kan meerdere methoden omvatten. De 2mm zeef is gebruikelijk in het onderzoek naar visresten en wordt aangeraden vanuit de handleiding voor veldarcheologie (Carmiggelt en Schulten 2002, 37). Het zeven over een 2mm zeef voorkomt de ondervertegenwoordiging van enkele soorten met fragiele en kleine skeletelementen (Beerenhout 2016, 488). Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van opgravingen die de 2mm zeef als verwervingsmethode hebben gebruikt, maar ook die met hand verzamelde resten en die van, de 0.5mm zeef, 1mm zeef en 5mm zeef. Er wordt bij het onderzoek van deze scriptie geen onderscheid gemaakt in de verwervingsmethode van visresten. Alle verzamelde visresten tellen mee voor de resultaten van deze scriptie.

Er zijn binnen het ichthyo-archeologisch onderzoek twee manieren van kwantificeren: de NISP-methode en het vastgestelde minimum aantal individuen (MAI). De NISP-methode staat voor *Number of Individual SPecimens*, hiermee wordt het totale aantal gedetermineerde

skeletelementen bedoeld (Lyman 2008, 27). NISP vindt over het algemeen plaats zonder de aantallen gevonden schubben, omdat één vis al vele duizenden schubben heeft (Beerenhout 2011b, 3). Dit zou vertekening van het visspectrum kunnen veroorzaken. Bij het MAI wordt binnen de totale assemblage op soortniveau vastgesteld hoeveel unieke of gepaarde skeletelementen voorkomen. Het hoogste aantal dat uit deze methode voortkomt, representeert het minimale aantal individuen (Beerenhout 2011b, 3). Bij de NISP-methode is niet meegenomen dat één visskelet vele honderden elementen bevat, het MAI geeft een preciezere weergave van het visspectrum en zal daarom altijd een voorkeur hebben boven de NISP-methode. Maar ook het MAI heeft nadelen. Vissoorten waarvan een enkel skeletelement is gevonden kunnen oververtegenwoordigd worden door deze methode. Het MAI wordt niet overal toegepast (Tabel 3.2). Daarom zal bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen worden vermeld welke kwantificatiemethode is gebruikt.

Tabel 3.2: Voorkomen kwantificatiemethode van visresten per vindplaats (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1)

Plaats	Toponiem	NISP	MAI
Den Haag	Johan van Oldenbarneveltlaan	X	
Leiderdorp	Kastanjelaan	X	X
Leiderdorp	Plantage	X	X
Naaldwijk	Hoogeland West Zuid	X	
Oegstgeest	Nieuw Rhijngeest-Zuid	X	
Rotterdam	Markthal	X	
Utrecht	A2 (LR51/LR54)	X	X
Wijk bij Duurstede	Hoogstraat	X	
Wijk bij Duurstede	Veilingterrein	X	X
Deventer	Binnenstad	X	X
Deventer	Burseplein	X	X
Bloemendaal	Groot Olmen	X	
Susteren	St. Salvatorklooster	X	
Kerk-Avezaath	Stenen Kamer/Linge	X	
Achlum	Achlum-terp	X	
Anjum	Anjum-terp	X	
Firdgum	Firdgum-terp	X	
Oosterbeintum	Oosterbeintum-terp	X	
Wijnaldum	Tjitsma	X	

3.1.2 Vis classificaties

Om de onderzoeksvragen over de aandelen van de zoetwater- zee- en trekvisserij te kunnen beantwoorden is er voor de vastgestelde vissoorten een onderscheid gemaakt in de verschillende typen leefmilieu en paaigedrag. Er is voor deze classificatie gebruik gemaakt van FishBase, dit is de grootste en meest geraadpleegde online vis-database (Froese en Pauly 2021). In deze database wordt per vissoort het leefmilieu, het zwem- en paaigedrag en het leefgebied van de vis uitgewerkt. In appendix 2 is de gemaakte classificatie te zien van de vissoorten uit het dataset visresten van appendix 1, hier zijn tevens de betreffende publicaties per vissoort vermeldt.

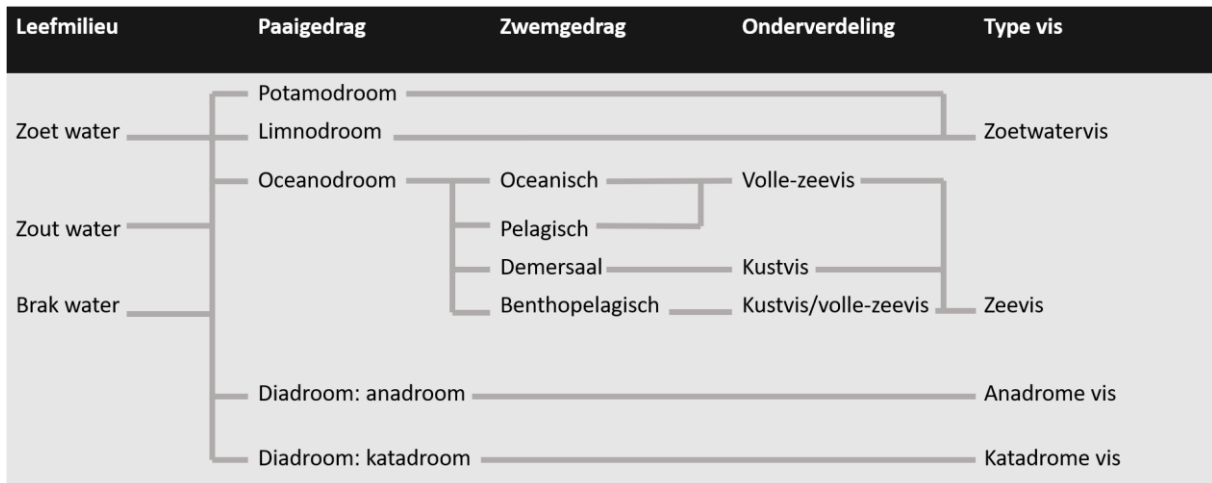
3.1.2.1 Leefmilieu en paaigedrag

Het leefmilieu valt onder te verdelen in zoet, zout en brak water. Als er bij de vissoort zowel zoet of zout, en brakwater vermeld wordt, is er gekozen om brakwatervissen afhankelijk van hun gedrag onder te verdelen bij of de zoet- of de zoutcategorie. Dit houdt in dat als een vissoort zich bijvoorbeeld zowel in zoet als in brak water bevindt, deze tot de zoetwatercategorie wordt gerekend. Om dit te kunnen onderbouwen is ook het paaigedrag bij de indeling in zoet- en zeevissen betrokken.

Bij vissen is er een grote variabiliteit aan paaigedragingen. Paaigedrag zorgt voor de voortplanting en staat in relatie met migratie van een vis. Volgens FishBase is er is een onderverdeling te maken in potamodroom, limnodroom, oceanodroom en diadroom gedrag (Froese en Pauly 2021). Potamodrome en limnodrome vis leeft en plant zich voort binnen in stromen, rivieren en meren. De vis blijft in zijn levenscyclus afhankelijk van zoet water maar kan soms brak water opzoeken. Oceanodrome vis leeft en plant zich voort in zout water. De vis blijft in zijn levenscyclus afhankelijk van zout water maar kan soms brak water opzoeken. Ten slotte is er de categorie diadroom (trekvissen). Deze is onder te verdelen in anadroom en katadroom gedrag. Anadrome vis leeft in de zee en trekt naar zoet water, de rivieren, om te paaien. Katadrome vis leeft in zoet water maar trekt naar de zee om te paaien. Met het paaigedrag in combinatie met het leefmilieu zijn er vier typen vis te onderscheiden: zoetwatervis, zeevis, anadrome (trek)vis en katadrome (trek)vis.

3.1.2.2 Onderverdeling typen vis

Om het zwemgedrag van de vissen mee te nemen in de classificaties en hierdoor iets te kunnen zeggen over de herkomst van zeevis, is er in dit onderzoek besloten om een onderverdeling te maken in de typen vis (fig. 3.1). Om onderscheid te maken tussen kust- en volle-zeevisserij is er bij de zeevissen gekeken waar deze vis zich in de zee bevindt. Dit is te zien aan het zwemgedrag van de vis. Het gedrag kan, volgens FishBase, pelagisch, oceanisch, demersaal, benthopelagisch, of een combinatie zijn. Pelagisch houdt in dat een vis leeft en zich voedt in de volle zee, tegen de bovenkant van het wateroppervlakte aan of op gematigde diepte. Dit kan worden gezien als ‘volle-zeevis’. Oceanisch wijst op een vis leeft in de oceaan buiten de continentale platen, dit wordt ook gezien als ‘volle-zeevis’. Demersaal houdt in dat een vis leeft en zich voedt in de nabijheid van de zeebodem, demersale zeevis wordt geclassificeerd als ‘kustvis’. Benthopelagisch is een combinatie van pelagisch en demersaal, vissen zijn dan zowel kust- als volle-zeevis.



Figuur 3.1: Classificatiesysteem type vis (afbeelding door auteur naar publicaties appendix 2)

3.2 Dataset: visgerei

De dataset visgerei toont de vondsten van visgerei afkomstig uit de vroegmiddeleeuwse context van tien archeologische onderzoeken (tabel 3.1). De dataset visgerei, zichtbaar in appendix 3, bevat het type visgerei, de materiaal-klasse, eventuele bijzonderheden, het aantal en de datering. Met de dataset visgerei worden de onderzoeksvragen aangaande het visgerei beantwoord. Het visgerei zal samen met de site-locatie en de chronologie worden vergeleken om verschillen te kunnen duiden.

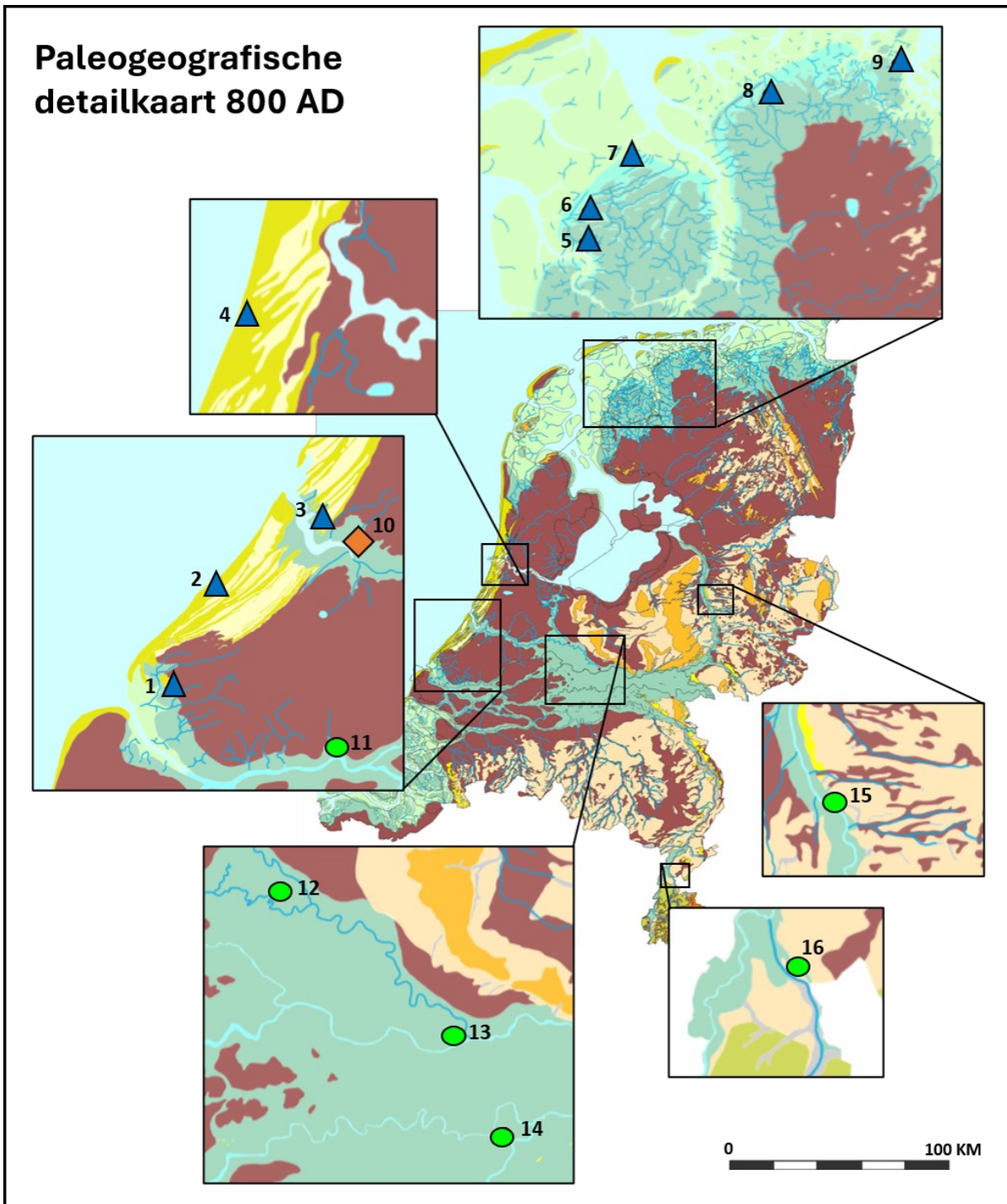
3.3 Dataset: site-locatie

Om regionale verschillen te kunnen onderscheiden zijn de negentien vindplaatsen onderverdeeld naar site-locatie. De dataset site-locatie is gebaseerd op de paleogeografische detailkaart van de vroege middeleeuwen (Figuur 3.2). De paleogeografische ligging van de vindplaatsen heeft geleid tot het vormen van kust-, transitie- en binnenland-sites. Deze zijn per site-locatie genummerd naar aanleiding van figuur 3.2 en worden in de onderstaande tekst opgesomd.

Kust-sites zijn te vinden in het kustgebied en gelegen in duingebieden en op strandvlakten, kwelderwallen en -ruggen, of in de directe nabijheid van wadden of slikken. Lokale visserij kan plaats hebben gevonden in het kust- en estuariawater, maar ook in het zoete water van lokale waterlopen of het binnenwater. Er zijn negen kust-sites onderscheiden: 1 Naaldwijk, Hoogeland West Zuid, 2 Den Haag, Johan van Oldenbarneveltlaan, 3 Oegstgeest, Nieuw Rhijngest-Zuid, 4 Bloemendaal, Groot Olmen, 5 Achlum, Achlum-terp, 6 Wijnaldum, Tjitsma, 7 Firdgum, Firdgum-terp, 8 Oosterbeintum, Oosterbeintum-terp en 9 Anjum, Anjum-terp.

Transitie-sites vindt men achter de zeereep, gelegen op kwelders of riviervlakten en in de nabijheid van een estuarium. Voor de lokale visvangst kunnen zowel de binnen- als buitenwateren van groot belang zijn. Hierbij zijn waterlopen en rivieren, maar ook de kust en het estuarium zijn makkelijk bereikbaar vanuit de site. Er zijn twee vindplaatsen aangemerkt als transitie-sites, beide gelegen in Leiderdorp: 10 Leiderdorp, Kastanjelaan en Plantage

Binnenland-sites zijn gesitueerd op de kwelders en de riviervlakten of -duinen van het binnenland. De sites liggen buiten het directe bereik van de kust of de estuaria. Lokale visvangst moet plaats gevonden in het binnenwater: de rivieren en waterlopen zijn makkelijk bereikbaar. Er zijn acht binnenland-sites onderscheiden, waarbij er in Wijk bij Duurstede en Deventer twee vindplaatsen op de site-locatie aanwezig zijn: 11 Rotterdam, Markthal, 12 Utrecht, A2 (LR51/LR54), 13 Wijk bij Duurstede, Hoogstraat, Veilingterrein, 14 Kerk-Avezaath, Stenen Kamer/Linge, 15 Deventer, Binnenstad, Burseplein, 16 Susteren, St. Salvator klooster.



Buiten- en binnenwater	Rivierduinen	1 Naaldwijk, Hoogeland West Zuid	9 Anjum, Anjum-terp
Hoge duinen	lössgebied	2 Den Haag, Johan van Oldenbarneveltlaan	10 Leiderdorp, Kastanjelaan en Plantage
Strandwallen en lage duinen	Stuwwallen	3 Oegstgeest, Nieuw Rhijnggeest-Zuid	11 Rotterdam, Markthal
Strandvlakten en duinvalleien	Waterlopen	4 Bloemendaal, Groot Olmen	12 Utrecht, A2 (LR51/LR54)
Wadden en slikken	Kust-site	5 Achlum, Achlum-terp	13 Wijk bij Duurstede, Hoogstraat en Veilingterrein
Kwelders en rivierlakten	Transitie-site	6 Wijnaldum, Tjitsma	14 Kerk-Avezaath, Stenen Kamer/Linge
Kwelderwallen en -ruggen	Binnenland-site	7 Firdgum, Firdgum-terp	15 Deventer, Binnenstad en Burseplein
Veengebied		8 Oosterbeintum, Oosterbeintum-terp	16 Susteren, St. Salvator klooster
Pleistocene zandgebieden			

Figuur 3.2: Paleogeografische detailkaart (kaart door auteur naar Vos et al. 2018)

3.4 Dataset: chronologie

Om de visserij en visconsumptie in de vroege middeleeuwen te kunnen analyseren is ervoor gekozen om een fasering te maken van drie tijdvakken. Zodoende worden de veranderingen en trends zichtbaar die tijdens de vroege middeleeuwen hebben plaatsgevonden. Per site zijn de dateringen van de relevante aardlagen/sporen genoteerd waarin visresten zijn aangetroffen. Zo is er een overzicht ontstaan van de dateringen. Naar aanleiding hiervan zijn er drie fases ontstaan die te koppelen zijn met de dateringen van de vindplaatsen (Tabel 3.3). Voor de perioden die binnen de fasering vallen is gebruik gemaakt van het Archeologisch Basis Register (Brandt *et al.* 1992).

3.4.1 Fase I (425-750)

Fase I begint met de migratieperiode, ook wel de volksverhuizingstijd genoemd. Deze periode loopt van 425-525 AD en is te onderscheiden in Wijnaldum-Tjitsma (Prummel *et al.* 2013, 88). De volksverhuizingstijd gaat over in de Merovingische tijd van 525-725 AD. Omdat meerdere dateringen tot 750 AD doorlopen is ervoor gekozen deze fase door te laten lopen tot 750 AD. Een uitzondering hierop is de site Leiderdorp-Plantage. De vindplaats wordt gerekend tot de vroeg-Karolingische tijd, 700-800 AD, samen met de Merovingische tijd omdat dit beter aansluit op de Merovingische ontwikkeling binnen de site (Dijkstra *et al.* 2016, 492). Omdat het niet mogelijk is om de gevonden visresten en vondsten van deze Merovingische/vroeg-Karolingische fase uit elkaar te houden is ervoor gekozen om voor deze site een uitzondering te maken en deze mee te laten tellen met Fase I.

3.4.2 Fase II (700-1000)

Fase II omvat een klein deel van de late Merovingische tijd, 700-725 AD, de Karolingische tijd, 725-900 AD, en een deel van de Ottoonse periode, 900-1000 AD. Er is voor gekozen om de Ottoonse periode mee te nemen in Fase II omdat Naaldwijk-Hoogeland West Zuid en Susteren-St. Salvator klooster een datering van 700-1000 AD aanhouden. Deze dateringen betreffen voor het grootste deel de Karolingische tijd en zeggen dus meer over de Karolingische tijd dan over de Ottoonse periode.

3.4.3 Fase III (900-1050)

Fase III beschrijft de Ottoonse periode, 900-1050 AD met als uitzondering en een uitschieter naar de volle middeleeuwen in Naaldwijk-Hoogeland West Zuid met een datering van 900-1100 AD. Leiderdorp-Plantage, met een gedateerde geul van 850-1000 AD, wordt ook tot Fase III gerekend.

3.4.4 VME totaal (425-1050)

Enkele vindplaatsen hanteerden een ruime datering voor de vroege middeleeuwen, 425-1050 AD. Aan deze sites is geen fasering toegekend en deze zullen dus alleen bij de eindanalyse van de vroege middeleeuwen meetellen. Wijk bij Duurstede-Veilingterrein is een uitzondering, want hier is een datering omschreven van 650-850 AD. Omdat deze datering niet in de gemaakte fasering past is deze bij het VME totaal geplaatst.

Tabel 3.3: Dateringen en fasering sites (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1)

Plaats	Toponiem	Fase I (425-750)	Fase II (700-1000)	Fase III (900-1050)	VME totaal (425-1050)	Site datering totaal
Achlum	Achlum-terp				500-1000	500-1000
Anjum	Anjum-terp				500-1000	500-1000
Bloemendaal	Groot Olmen	475-675 700-750	700-800 750-850			475-850
Den Haag	Johan van Oldenbarneveltlaan	500-700				500-700
Firdgum	Firdgum-terp				500-1000	500-1000
Kerk-Avezaath	Stenen Kamer/Linge		725-900	900-1050		725-1050
Leiderdorp	Kastanjelaan		700-800 700-900			700-900
Leiderdorp	Plantage	675-750 700-800	800-850 800-900	850-1000		675-1000
Naaldwijk	Hoogeland West Zuid	500-750	700-1000	900-1100		500-1100
Oosterbeintum	Oosterbeintum-terp				500-1000	500-1000
Rotterdam	Markthal			900-1000 950-970 970-995 1000 1025		900-1025
Utrecht	A2 (LR51/LR54)	675 650-675 725				650-725
Wijk bij Duurstede	Veilingterrein	650-750	750-850		650-850	650-875
Wijk bij Duurstede	Hoogstraat		675-850			675-850
Wijnaldum	Tjitsma	425-550 550-750	750-850 850-950			425-950
Susteren	St. Salvatorklooster		700-1000			700-1000
Oegstgeest	Nieuw Rhijngest-Zuid	550-700				550-700
Deventer	Binnenstad		850 850-900 850-900	900-950 900-950 950-1050 950-1050 950-1050		850-1050
Deventer	Burseplein		850-900	900-950 900-950		850-950

HOOFDSTUK 4: VISRESTEN

Uit de dataset visresten van de negentien onderzochte sites (Appendix 1) is een overzicht van de vissoorten en -families gemaakt waarop men in het verloop vroege middeleeuwen (425-1050) gevist heeft, het visspectrum (Appendix 4). Het visspectrum omvat 24 visfamilies en 46 verschillende soorten vis. In dit hoofdstuk zal het visspectrum worden besproken: welke type vissen zich in het visspectrum bevinden en op welke vissen en visfamilies er voornamelijk gevist werd (hoofdvangst). Daarna zal besproken worden op welke wijze het visspectrum in de loop van de vroege middeleeuwen verandert en hoe deze regionaal tussen kust-, transitie- en binnenland-sites verschilt. Hierbij zullen er uitspraken worden gedaan over mogelijkheden van handel vanuit het kust- of zeegebied. Ten slotte zullen de vangstmethoden van de vissoorten worden uitgelicht.

4.1 Type vissen

In het visspectrum bevinden zich vier typen vissen: de zoetwatervissen, zeevissen, anadrome trekvis en katadrome trekvis (Appendix 4). Zoetwatervissen, zoals de brasem en snoek, zijn vissen die lokaal gevangen zijn en zeggen dus iets over lokale visvangst. Anadrome vissen, zoals de zalm en steur, kunnen zowel bij de paaitrek in de rivieren als bij de kust gevangen zijn. Katadrome vissen betreffen de paling en bot, beide soorten die bijna uitsluitend lokaal gevangen worden in het zoete water. Zeevissen, zoals de kabeljauw of haring, kunnen bij dicht bij de kust gelegen nederzettingen lokaal gevangen zijn. Maar geven bij nederzettingen in het binnenland een beeld van import of doorvoer van handelswaar. De zeevissen worden onderverdeeld in kustvis, die bij de kust gevangen kunnen zijn, en volle-zeevis, die op volle zee gevangen moeten zijn. Een derde groep betreft een combinatie van deze twee typen (kustvis/volle-zeevis). Er valt op, in Appendix 4, dat onder de zeevissen zich vooral veel kustvis en kustvis/volle-zeevis bevindt. Volle-zeevis is hierbij, afgezien van de geep, afwezig in het visspectrum. Zeevisserij zal dus voornamelijk aan de kust hebben plaats gevonden en niet op volle zee.

Bij het classificeren van het visspectrum volgens figuur 3.1 werd duidelijk dat de tot familieniveau gedetermineerde platvis niet als één type vis geïdentificeerd kon worden. Leden van de Pleuronectidae (platvisfamilie) zijn archeologisch slecht uit elkaar te houden en kunnen zowel de zeevis schol als de katadrome bot zijn (Beerenhout 2016, 518). In de rapportage van Leiderdorp-Plantage wordt een nieuwe methode gepresenteerd om deze twee vissen van elkaar te onderscheiden. Deze methode is gebaseerd op lengtereconstructies en maakt doormiddel van de lengte en de daarop gebaseerde leeftijd van de vis onderscheid

tussen schol en bot uit de kustregio (Beerenhout 2016, 491). Platvissen worden bij de meeste onderzoeken nog niet van elkaar onderscheiden volgens deze methode. De platvissen vormen bij dit onderzoek dus een eigen type vis: 'platvis-type' dat óf zeevis, óf katadrome vis kan betekenen.

4.2 Hoofd- en bijvangst

In de moderne visserij wordt gesproken over hoofdvangst en bijvangst. Met hoofdvangst wordt de doelsoort bedoeld. Vissers hebben meestal het voornemen een bepaalde soort vis te vangen. Vissen die onbedoeld mee worden gevangen kunnen als bijvangst worden beschouwd. Bijvangst kan meestal gewoon geconsumeerd worden en hoeft dus niet als negatief gezien te worden. Het is aannemelijk dat vissers van de vroege middeleeuwen ook te maken hadden met hoofd- en bijvangst. De meest voorkomende vissoorten en -families kunnen dus als hoofdvangst gezien worden. In het visspectrum van de vroege middeleeuwen zijn negen belangrijke visfamilies te onderkennen welke als de hoofdvangst aangeduid kunnen worden. Als eerste worden de zoetwatervissen vertegenwoordigd door de Cyprinidae (brasemfamilie), Percidae (baarsfamilie) en de Esocidae (snoekfamilie). Als tweede de anadrome vissen vertegenwoordigd door de Acipenseridae (steurfamilie), de Salmonidae (zalmfamilie) en de elft en fint van de Clupeidae (haringfamilie). Ten derde, de katadrome trekvissen waaronder de Anguillidae (palingfamilie) en de bot van de Pleuronectidae (platvisfamilie) vallen. Ten slotte de zeevissen met de Gadidae (kabeljauwfamilie), de schol, schar en heilbot van de Pleuronectidae en de haring van de Clupeidae. De hiervoor genoemde negen visfamilies zijn procentueel het meest aanwezig op de onderzochte vindplaatsen bij zowel het MAI (Appendix 5) en het NISP (Appendix 6). De percentages werden bij het de NISP-methode beïnvloed door het aantal ongeïdentificeerde vissen (pisces indet.). Deze categorie is in appendix 6 extra vermeldt. De negen families en de ongedetermineerde vissen omvatten een totaal van 97,6% (MAI) en 99,3% (NISP) van het complete visspectrum.

De leden van de Cyprinidae (brasemfamilie), Esocidae (snoekfamilie), Gadidae (kabeljauwfamilie) en de Percidae (baarsfamilie) hebben allen sterke botten die archeologisch goed bewaard blijven (Wheeler en Jones 2009, 63). Er moet worden vermeld dat dit een oververtegenwoordiging in het visspectrum kan opleveren.

4.2.1 Acipenseridae (steurfamilie)

De steur of Atlantische steur (*Acipenser sturio*), zichtbaar in figuur 4.1, is een anadrome vissoort die de rivieren optrekt om te paaien.



Figuur 4.1: *Acipenser sturio* (tekening naar Cuvier: *Histoire naturelle des poissons*)

De steur kwam in de noordelijke Lage Landen voor in de Zeeuwse

wateren, langs de kust, de rivieren en de Zuiderzee (van Emmerik en de Nie 2006, 54). Het is in recent onderzoek aangetoond dat er twee soorten steuren voorkwamen in West-Europa. Naast de Atlantische steur kan ook de Europese steur (*Acipenser oxyrinchus*) worden onderscheiden (Thieren *et al.* 2016, 1958). Toen de vondstcomplexen werden onderzocht was deze informatie nog niet bekend hierdoor zijn de gevonden steurresten automatisch als de Atlantische steur aangemerkt. Het skelet van de steur bestaat voornamelijk uit kraakbeen, wat slecht geconserveerd blijft in de grond (Wheeler en Jones 2009, 62). Resten van de steur die wel bewaard blijven zijn onder andere de huidplaten, deze vallen echter na het opgraven vaak snel uiteen. Als gevolg hiervan kan de steur door slechte conservatie een ondervertegenwoordiging hebben in het visspectrum (Beerenhout 2016, 516; Beerenhout 2011b, 9).



Figuur 4.2: *Anguilla anguilla* (tekening via zoetwatervissen.com)

4.2.2 Anguillidae (palingfamilie)

De familie van de palingen worden in het visspectrum vertegenwoordigd door de paling (*Anguilla anguilla*). De paling (Figuur 4.2) is een katadrome vis die opgroeit in het brakke water van de estuaria en het zoete water van sloten en rivieren, eenmaal volwassen trekken de palingen naar de Sargasso-zee bij Mexico

om te paaien. Het nageslacht van deze vis trekt terug naar onder andere de Nederlandse wateren (van Emmerik en de Nie 2006, 109). De paling is een vis die het hele jaar door in zoet water gevangen kan worden (Beerenhout 2016, 517). Hierbij komt dat op zee nooit op volwassen paling wordt gevist (Beerenhout 2016, 493 en 517). Paling kan dus als zoetwatervangst worden opgevat maar is volgens de classificatie van figuur 3.1 als katadrome vis benoemd. Hiermee wordt bij het beantwoorden van de onderzoeksvragen rekening gehouden. Resten van paling kunnen zeer klein zijn, daarom wordt geadviseerd om minimaal een 2-mm zeef te gebruiken en bij voorkeur zelfs de 1-mm zeef als verzamelmethode bij verwerving in het veld (Carmiggelt en Schulten 2002, 37; Beerenhout 2011b, 1).



Figuur 4.3: *Clupea harengus* (tekening via MSC.org)

4.2.3 Clupeidae (haringfamilie)

Van de familie van de haringen zijn in het visspectrum drie soorten te zien: de elft (*Alosa alosa*), fint (*Alosa fallax*) en de haring (*Clupea harengus*). De laatstgenoemde kwam het meeste voor. De leden van de haringfamilie

worden haringachtige genoemd. De in scholen levende elft en de fint behoren tot de anadrome vissen; zij trekken naar de rivieren om te paaien en verlaten het zoete water direct na het paaien. De soorten zijn nauw verwant en kunnen zelfs vruchtbare hybriden voortbrengen (van Emmerik en de Nie 2006, 101). De haring (Figuur 4.3) is een echte zeevis die in scholen onder andere in de Noordzee te vinden is. Haringen zullen dus in het zee- of kustgebied gevangen zijn. De resten van haringachtigen zijn archeologisch lastig van elkaar te onderscheiden, wat onzekere determinaties op kan leveren (Beerenhout 2016, 530).

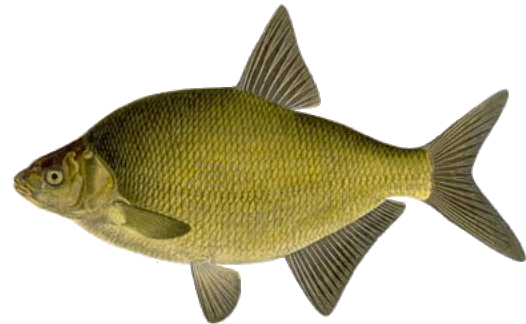
4.2.4 Cyprinidae (brasemfamilie)

De familie van de brasems wordt vertegenwoordigd door een groot aantal soorten. In tabel 5.1 is te zien dat enkele soorten het meest voorkomen. Dit zijn in volgorde van het hoogste NISP/MAI: de tot familieniveau bepaalde brasemachtigen (ook wel witvis genoemd), brasem (*Abramis brama*), de blei (*Abramis bjoerkna*) en de blankvoorn (*Rutilus rutilus*). Minder talrijke soorten kunnen tot bijvangst gerekend worden en worden hier niet bij de hoofdvangst besproken. Dit betreft: de barbeel (*Barbus barbus*), winde (*Leuciscus idus*), serpeling (*Leuciscus leuciscus*), rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*), kopvoorn (*Squalius cephalus*) en de zeelt (*Tinca tinca*). De brasem, blei en blankvoorn worden als typerend gezien voor de brasemzone en zijn in de Nederlandse (zoete) wateren dan ook het meest vertegenwoordigd (van Neer en Erynck 1993, 33).

‘Brasemachtige’ is term die gebruikt wordt om de leden van de brasemfamilie aan te duiden. Een ongedetermineerde vis behorende tot de familie van de brasems wordt ook een brasemachtige genoemd. De term ‘witvis’ wordt ook wel gebruikt onder de visserijbiologen. Omdat witvis een informele term is en het witte vlees van vis zoals kabeljauw, schol en tong in de volksmond ook witvis wordt genoemd, is ervoor gekozen de term ‘brasemachtige’ aan te

houden. Vaak kunnen wervels van brasemachtigen niet tot een soort gedetermineerd worden. Hier volgt dus een determinatie op familieniveau (Beerenhout 2011b, 3).

De brasem (Figuur 4.4) is onder de brasemachtigen het meest talrijk onder de hoofdvangst van de vroege middeleeuwen. Opmerkelijk is de consumptie in huidig Nederland miniem en weinig geliefd omdat het vlees bijzonder veel graten bevat (van Emmerik en de Nie 2006, 92). De brasem is een scholennis en brengt zijn hele leven in het



Figuur 4.4: *Abramis brama* (tekening via zoetwatervissen.com)

zoete water door (Van Emmerik en de Nie 2006, 92). Brasem en blei zijn nauw verwant aan elkaar. Hierdoor kunnen resten van voornamelijk wervels soms moeilijk onderscheiden worden, terwijl deze skeletelementen juist het meest talrijk zijn (Beerenhout 2011b, 8). De blei onderscheidt zich in leefwijze en verspreiding van de brasem: de blei komt in de grote rivieren meer voor dan brasem en de brasem komt in plassen en meren meer voor dan de blei. De blankvoorn is de meest voorkomende vis in huidig Nederland en is tevens in gedrag en verspreiding te vergelijken met de brasem en blei (van Emmerik en de Nie 2006, 84).

4.2.5 Esocidae (snoekfamilie)

De snoek (*Esox lucius*) is het enige lid van de snoeken familie die in de noordelijke Lage Landen voorkomt en is een typische vis uit de brasemzone. Snoeken (Figuur 4.5) zijn solitaire roofvissen en komen in de Nederlandse zoete wateren voor, waarbij er een voorkeur is voor vegetatierijk en helder water (van Emmerik en de Nie 2006, 202). Jonge snoeken houden zich in de oeverzone tussen de vegetatie verborgen (Beerenhout 2016, 520). De snoek was in de vroege middeleeuwen een geliefde consumptievis, maar exemplaren zullen niet op grote schaal gevangen zijn. Omdat de snoek een roofdier is, blijft de populatie namelijk redelijk beperkt. Hierbij komt dat grote snoeken zelden in elkaars directe omgeving voorkomen (Beerenhout 2016, 520 en 536).



Figuur 4.5: *Esox lucius* (tekening via deroofvisser.com)

4.2.6 Gadidae (kabeljauwfamilie)

De familie van de kabeljauwen wordt vertegenwoordigd door de kabeljauw (*Gadus morhua*), de schelvis (*Melanogrammus aeglefinus*) en de wijting (*Merlangius merlangus*). Deze vissen worden ook wel kabeljauwachtigen



Figuur 4.6: *Gadus morhua* (tekening via MSC.org)

genoemd. Tevens worden soorten die alleen tot familieniveau geïdentificeerd kunnen worden tot de kabeljauwachtigen gerekend. De leden van de kabeljauwfamilie zijn zeevissen en houden zich vooral bij de kust op, maar kunnen ook op volle zee worden aangetroffen (Muus 1964, 98). De wijting blijft zijn hele leven dicht bij de kust maar de kabeljauw en schelvis houden zich meer richting volle zee op. Dit verandert tijdens de winterperiode, wanneer de drie soorten zich bij de kust ophouden (Beerenhout 2016, 519). De kabeljauw (Figuur 4.6) is de meest gevangen soort. Hierop zal de visserij zich over het algemeen gericht hebben.

4.2.7 Percidae (baarsfamilie)

De leden van de baarsfamilie zijn in het visspectrum: de baars (*Perca fluviatilis*) en de pos (*Gymnocephalus cernua*), waarbij de pos met maar enkele resten niet tot de hoofdvangst wordt gerekend. Jongere baarzen leven veelal in scholen in plantenrijk water en de volwassen baars (Figuur 4.7) is een solitaire roofvis met voorkeur voor helder water (van Emmerik en de Nie 2006, 63). De baars is een typische zoetwatervis binnen de brasemzone en is na de blankvoorn de meest voorkomende vis in Nederland (van Emmerik en de Nie 2006, 63).



Figuur 4.7: *Perca fluviatilis* (tekening via zoetwatervissen.com)

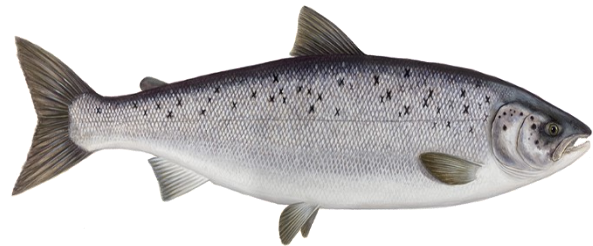


Figuur 4.8: *Pleuronectes platessa* (tekening via dezeleeft.nl)

talrijk en worden niet tot de hoofdvangst gerekend. De leden van de platvisfamilie die het meest worden gevonden zijn de bot en de schol. De bot trekt in de zomer soms ver de rivieren op, maar paaft in het zoute water en is dus een katadrome vis (Muus 1966, 188). De schol (Figuur 4.8) is een typische zeevis (kustvis) die gelijktijdig en in hetzelfde gebied paaft als de bot; hierdoor zijn er zelfs bastaarden te vinden tussen de twee soorten (Muus 1966, 188). Deze bastaardvorming maakt het tevens moeilijk om de twee soorten uit elkaar te houden.

4.2.9 Salmonidae (zalmfamilie)

Onder de familie van de zalmen vallen de grote marene (*Coregonus lavaretus*), houting (*Coregonus oxyrinchus*), zalm (*Salmo salar*), zeeforel (*Salmo trutta*) en de beekforel (*Salmo trutta fario*). De leden van de zalmfamilie worden overkoepelend



Figuur 4.9: *Salmo salar* (tekening via Nautic-seafood.com)

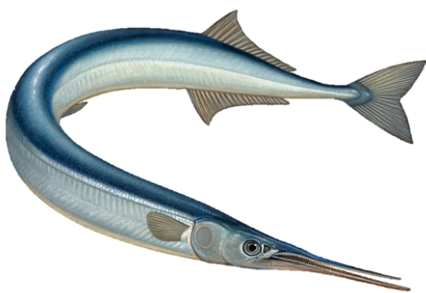
zalmachtige genoemd. Tot de hoofdvangst worden de houting en zalm gerekend, beide anadrome vissen die tegenwoordig niet meer voorkomen in de Nederlandse rivieren. De houting paaide in de benedenrivieren, terwijl de zalm (Figuur 4.9) in hogere delen nabij Duitsland en Zwitserland paaide (van Emmerik en de Nie 2009, 58 en 142). Vette vis, zoals zalm, heeft een poreuze botstructuur waarin vet wordt opgeslagen. Dit zorgt voor een slechte conservering van het bot (van Neer en Eryvynck 1993, 14). Hierdoor kan de zalmfamilie ondervertegenwoordigd zijn in het visspectrum.

4.2.10 Bijzondere vangsten

Tot de bijzondere vangsten worden onder andere gerekend: de pijlstaartrog (*Dasyatis pastinaca*), doornhaai (*Squalus acanthias*), meerval (*Silurus glanis*) en de geep (*Belone belone*). De pijlstaartrog is een zeevis die zich nabij de kust ophoudt en heeft als verdediging een staartstekel met gifklieren (Muus 1966, 58). De 'gevaarlijke' rog is in de visserij een weinig geliefde soort (Beerenhout 2016, 521). De stekel van de vis is in de vroege middeleeuwen één keer

aangetroffen bij de opgraving van Leiderdorp-Plantage, en kan daarom als bijzondere vangst worden aangemerkt. De vondst van een wervel en een doorn van rugvin van de doornhaai is tevens opmerkelijk te noemen. Die was nog niet in een vergelijkbare context in de vroege middeleeuwen aangetroffen (Magendans en Waasdorp 1989, 43). De doornhaai is een echte zeevis en kan worden gezien als een bijvangst van sleepnetten (Muus 1966, 44).

Meervallen zijn typische vissen van de brasemzone en zijn bodemvissen die zich overdag solitair schuilhouden in beschutting en in de schemering tevoorschijn komen om naar prooi te zoeken. De meerval is de grootste vis van de Nederlandse wateren en kan een lengte tot vijf meter bereiken (van Emmerik en de Nie 2009, 115). De meerval werd tot voor kort gezien als een geïntroduceerde vis die pas sinds de late middeleeuwen in de noordelijke Lage Landen voorkomt, maar vondsten uit de prehistorie en de Romeinse tijd bevestigen dat de meerval in de noordelijke Lage Landen een inheemse soort is (Beerenhout 2009, 2; Wheeler en Jones 2009, 166). De meerval is een vis die met speciale vaardigheden gevangen moet worden. Omdat meervallen zich overdag schuilhouden moet de visser goed weten waar hij moet zoeken (Beerenhout 2011c, 35). De meerval wordt in de Romeinse tijd vrij vaak tussen het vondstmateriaal aangetroffen, maar is zeldzaam bij vroegmiddeleeuwse vindplaatsen (Beerenhout 2016, 522). De zeldzaamheid van meervallen kan te maken hebben met de leefwijze van de vissen in combinatie met de expertise van de vissers. Meervallen zijn aangetroffen bij Kerk-Avezaath-Stenen Kamer/Linge, Leiderdorp-Plantage, Wijk bij Duurstede-Veilingterrein, Wijk bij Duurstede-Hoogstraat en Wijnaldum-Tjitsma.



Figuur 4.10: Belone belone (tekening via truefishtraders.com)

De laatste bijzondere vangst betreft de geep (Figuur 4.10). De geep is een echte volle-zeevis die in open water zich onder de oppervlakte bevindt (Muus 1966, 88). De geep komt tijdens het paaïen echter ook voor aan de kustgebieden en kan hier dan ook gevangen zijn (Beerenhout 2011b, 27). Van de geep zijn tijdens de opgraving van Deventer-Burseplein een totaal van 2836 resten en 132 MAI gevonden. De aantallen van de geep zijn dusdanig hoog dat voor de resultaten van dit onderzoek er een deviatie ontstond naar het type zeevis/volle-zeevis. De geep van Deventer-Burseplein wordt daarom apart besproken in 4.3.3 om de algemene resultaten niet te beïnvloeden. Gepen zijn niet alleen in Deventer aangetroffen. Ook op de Friese terpen Wijnaldum-Tjitsma en Firdgum-Firdgum-terp zijn gepen aanwezig, hier kunnen de vissen lokaal gevangen zijn.

4.3 Site-locatie en chronologie

In appendix 7-9 wordt het visspectrum op siteniveau vergeleken binnen de verdeling van kust-, transitie- en binnenland-sites. Hierdoor worden algemene trends zichtbaar die bij de site-locaties passen en is het makkelijk om uitzonderingen uit te lichten. Er is hierbij gebruik gemaakt van de fasering van tabel 5.1 om veranderingen in de loop van de vroege middeleeuwen te kunnen herkennen. In de vergelijkingen zijn de percentages van ongedetermineerde vis weggelaten omdat deze per fase kunnen verschillen en hierdoor de percentages beïnvloeden. De vergelijkingen maken gebruik van de NISP-methode en waar mogelijk het MAI om de meest correcte data te weergeven. Op siteniveau zal worden gekeken uit welke visfamilies het visspectrum bestond en welke typen vissen er zich in het visspectrum bevinden. Hierna zullen de kust-, transitie- en binnenland-sites regionaal met elkaar worden vergeleken en worden er uitspraken gedaan over de herkomst van de vis.

4.3.1 Kust-sites

In appendix 7 wordt het visspectrum van de kust-sites vergeleken. Er is een algemene voorkeur voor het platvis-type, katadrome vis en zeevissen te zien. Alle sites in Friesland en bijkomend Naaldwijk-Hoogeland West Zuid laten over het algemeen voornamelijk het platvis-type zien. Sites die volgens figuur 3.2 direct aan de kust gelegen zijn: Den Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan en Bloemendaal-Groot Olmen, laten een hoog percentage zeevissen zien, met het grootste aandeel onder de kabeljauwfamilie. Een uitzondering van deze trend is te zien in Oegstgeest-Nieuw Rhijngest-Zuid. Hier is uitsluitend anadrome en katadrome vis gevonden. In appendix 1 is te zien dat in Oegstgeest-Nieuw Rhijngest-Zuid betrekkelijk weinig visresten zijn gevonden. Het visspectrum kan zijn beïnvloed door dat niet al het vismateriaal van de opgraving is onderzocht (Beerenhout 2011a, 106). Anadrome en katadrome vis zijn wisselend aanwezig onder de kust-sites, waarbij in zoetwater gevangen katadrome vis zoals de paling over het algemeen een relatief hoge voorkeur heeft. Uitzonderingen zijn Naaldwijk-Hoogeland West Zuid en Den Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan waar anadrome vissen zoals zalmachtigen en steuren na zeevis en het platvis-type het meest voorkomen. Zoetwatervissen zijn betrekkelijk weinig aanwezig op de kust-sites met als uitzondering Naaldwijk-Hoogeland West Zuid. Hier hebben de zoetwatervissen, in tegenstelling tot de algemene trend, een relatief groot aandeel.

Veranderingen in de loop van de vroege middeleeuwen zijn onder andere te zien bij Wijnaldum-Tjitsma: hier neemt het aandeel van het platvis-type en de zeevissen toe van Fase I naar II en evenredig neemt het aandeel van de zoetwatervissen en de katadrome palingen af. Naaldwijk-Hoogeland West Zuid laat door de hoge schommelingen in percentages geen duidelijke veranderingen zien. Dit kan wellicht het gevolg zijn van het lage aantal visresten dat op deze

opgraving per fase gevonden is. Hetzelfde probleem is te zien voor Bloemendaal-Groot Olmen. Het aantal visresten beïnvloed de resultaten dusdanig dat hier geen zinnige uitspraken over gedaan kunnen worden.

De visserij van de kust-sites heeft voornamelijk lokaal aan de kust of in het zoete water plaats gevonden. In beide wateren kunnen platvissen gevangen zijn. Zeevissen zullen aan de kust gevangen zijn; zij nemen in de loop van de vroege middeleeuwen in aandeel toe. Hierbij is het opvallend de kust-sites een relatief grote verscheidenheid aan visfamilies onder de zeevissen laten zien. Poon, rog, geep, donderpad, zeebaars, tong, gladde- en doornhaai zijn te zien als bijvangst naast de hoofdvangst van schol, haring en kabeljauwachtige. Kust-sites laten afgezien van enkele gepen weinig echte volle-zeevissen zien. De zeevisserij zal dus voornamelijk lokaal aan de kust of in de waddegebieden hebben plaatsgevonden. De visserij in het zoete water is te zien aan de katadrome en zoetwatervissen. Voornamelijk paling zal in het zoete water gevangen zijn samen met een enkele brasemachtige, snoek en meerval. Anadrome vissen kunnen zowel in het zoete als zoute water gevangen zijn.

4.3.2 Transitie-sites

In appendix 8 worden twee transitie-sites vergeleken, dit gaat om Leiderdorp-Kastanjelaan en Leiderdorp-Plantage. Er lijkt onder de transitie-sites een algemene voorkeur te zijn voor zoetwatervis gevolgd door het platvis-type en katadrome vis. Zoetwatervis betreft de brasemachtige, snoek, baars en een enkele meerval. Katadrome vis is te zien als paling en bot. Zeevissen zijn tevens aanwezig, waarbij kabeljauw het meest worden gevangen gevolgd door de haring en de schol. Anadrome vis heeft het laagste aandeel bij beide sites, maar dat aandeel is zeker niet onbeduidend. Verschillen tussen de vindplaatsen zijn tevens aanwezig. In Leiderdorp-Kastanjelaan zijn onder de zoetwatervissen van de brasemachtige en snoek de meeste resten teruggevonden, terwijl dit in Leiderdorp-Kastanjelaan brasemachtige en baars betreft. Hiernaast heeft men in Leiderdorp-Plantage een hogere voorkeur voor het platvis-type. Katadrome vis laat zich in Leiderdorp-Kastanjelaan zien als paling. Leiderdorp-Plantage laat naast paling ook bot zien onder de katadrome vissen. Anadrome vis verschilt in de gevangen visfamilies. Leiderdorp-Kastanjelaan laat vooral steur en zalmachtige zien, waarbij Leiderdorp-Plantage resten terugvindt van haringachtige, stekelbaars, spiering en zalmachtige.

Veranderingen in de loop van de middeleeuwen zijn te zien in Leiderdorp-Plantage van Fase I naar II. In Fase I is er een voorkeur te zien voor zoetwatervis en het platvis-type, zeevis komt weinig voor en laat zich alleen zien als kabeljauwachtige. Dit verandert in Fase II; zoetwatervissen nemen sterk in aandeel af, zeevissen en platvis-typen nemen sterk in aandeel toe. Een verklaring voor de afname van de zoetwatervissen is de verschuiving van 'gratige'

brasemachtige naar minder graterige zeevis. De verschuiving kan een indicatie zijn voor een meer welvarende samenleving, men hoefde immers niet alleen meer te eten wat voor handen was maar had een keuze (Beerenhout 2016, 536).

De visserij van de transitie-sites heeft zowel aan de kust als in het zoete water plaats gevonden. Hierbij valt het op dat zowel zoetwatervis als het platvis-type, zeevis, katadrome en anadrome vis relatief veel wordt gevangen. De vangst in het zoete water vond het meest plaats en ziet men in zoetwatervis zoals de brasemachtige, snoek, baars en meerval maar ook als katadrome vissen waaronder de paling en bot. Het hoge aandeel platvis-typen kan zowel aan de kust, in het estuarium of in het zoete water gevangen zijn, ditzelfde geldt voor de anadrome vissen. Visserij in het zoute water vond tevens veel plaats, kabeljauwachtige, pijlstaartrog en haring moet aan de kust gevangen zijn. Of hier sprake was van lokale visserij vanuit de nederzetting naar de kust of dat er regionale handel werd gedreven in de zeevissen is niet bekend (Beerenhout 2016, 535). Wel lijkt er in de loop van de vroege middeleeuwen een grotere vraag naar zeevis te ontstaan.

4.3.3 Binnenland-sites

Bij binnenland-sites (appendix 9) worden zoetwatervissen het meest gevonden gevolgd door katadrome vis. Gevangen zoetwatervis was vooral brasemachtige, snoek en baars en katadrome vissen als paling en bot. Anadrome en zeevissen verschillen in aandelen per site, maar blijven van secundaire betekenis in de percentageverhoudingen. Zeevis betreft hoofdzakelijk haring, kabeljauw en schol. Het platvis-type heeft onder de binnenland-sites geen hoog aandeel, de enige uitzondering is Rotterdam-Markthal, waar het platvis-type het grootste aandeel heeft onder het visspectrum. Rotterdam-Markthal wijkt als enige sterk af onder de binnenland-sites. Hier zijn locatiewijs geen verklaringen voor gevonden, de nederzetting had in de vroege middeleeuwen geen zee-invloeden en moet in een 'binnenlands' zoetwatermilieu gelegen hebben (Vredenburg en van Trierum 2012, 69).

Veranderingen in de loop van de vroege middeleeuwen zijn zichtbaar in verscheidende sites. Wijk bij Duurstede-veilingterrein laat van Fase I naar II een afname zien van zoetwater- en zeevissen en juist een toename in anadrome en katadrome vis, er worden vooral meer anadrome zalmen gevangen. Kerk-Avezaath-Stenen Kamer/Linge en Deventer-Binnenstad laten van Fase II naar III zien dat het aandeel zoetwatervissen toeneemt terwijl het aandeel katadrome vissen evenredig afneemt. Er zijn hiervoor geen verklaringen gevonden. Deventer-Burseplein laat eenzelfde trend zien. Echter hier kan het visspectrum van Fase II enigszins beïnvloed worden door het relatief lage aantal visresten in deze fase (Appendix 1).

Het visspectrum van de binnenland-sites wijst op een hoog aandeel lokale visvangst in het zoete water. Zoetwatervissen zoals de brasemachtige, snoek en baars en daarnaast katadrome vis zoals de paling en bot worden gevangen. Anadrome vis en het platvis-type kan zowel in het zoute water van de kust of het zoete water van de rivieren gevangen zijn. Interessant is het voorkomen van zeevis waaronder de haring, kabeljauw en schol. Deze kunnen niet lokaal gevangen zijn en moeten ingevoerd zijn vanuit het kustgebied. Hierbij komt de bijzondere vondst van minstens 132 individuele gepen uit Deventer-Burseplein (Appendix 1). De gepen van Deventer-Burseplein zijn echte volwassen volle-zeevissen die waarschijnlijk in Scandinavië werd gevangen en in tonnen zijn verhandeld naar de noordelijke Lage Landen (Beerenhout 2011b, 44). In Deventer-Burseplein zijn rond 850-900 AD enkele tonnen met geep om onbekende reden gedeponerd en tijdens de opgraving van de vindplaats naar voren gekomen. De vondst van de geep is een duidelijke aanwijzing van de handel in volle-zeevis naar het binnenland van de noordelijke Lage Landen.

4.3.4 Vergelijking kust-, transitie- en binnenland-sites

Als we de kust, transitie, en binnenland-sites aan de hand van de NISP-methode globaal met elkaar vergelijken (Tabel 4.1), is te zien dat tijdens de vroege middeleeuwen het aandeel van zoetwatervis toeneemt naarmate verder landinwaarts wordt gegaan. Brasemachtige wordt hierbij het meest gevangen in de binnenland-sites en baars in de transitie-sites.

Tabel 4.1: Vergelijking aard visspectrum (NISP) op site-locatie niveau (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1)

Type vis en familie	Hoofdvangst	Kust-sites	Transitie-sites	Binnenland-sites
Zoetwatervis		0,8%	58,4%	66,9%
Cyprinidae (brasemfam.)	Brasem, blei, blankvoorn	0,7%	28,4%	48,6%
Esocidae (snoekfam.)	Snoek	0,1%	2,1%	4,9%
Percidae (baarsfam.)	Baars		27,9%	13,4%
Zeevis		9,9%	1,9%	4,2%
Kustvis		1,2%	0,5%	0,4%
Gadidae (kabeljauwfam.)	Schelvis	0,1%	0,3%	<0.1%
Pleuronectidae (platvisfam.)	Schol	0,6%	0,1%	0,4%
Volle-zeevis		0,5%		
Kustvis/volle-zeevis		8,2%	1,4%	3,8%
Clupeidae (haringfam.)	Haring	0,8%	0,3%	3,6%
Gadidae (kabeljauwfam.)	Kabeljauw, wijting	7,4%	1,1%	0,2%
Anadrome vis		3,1%	0,7%	3,3%
Acipenseridae (steurfam.)	Steur	1,9%	0,2%	0,4%
Clupeidae (haringfam.)	Fint, elft	0,1%	<0.1%	0,7%
Salmonidae (zalmfam.)	Zalm, houting	1,0%	0,4%	1,5%
Katadrome vis		23,6%	19,4%	22,8%
Anguillidae (palingfam.)	Paling	22,3%	18,8%	22,5%
Pleuronectidae (platvisfam.)	Bot	0,3%	0,5%	0,3%
Platvis-type		62,7%	19,6%	2,9%
Pleuronectidae (platvisfam.)	Bot, schol	62,7%	19,6%	2,9%

Het aandeel van het platvis-type neemt parallel af ten opzichte van de zoetwatervis. Het is aan te nemen dat deze zelfde afname onder de zeevissen zichtbaar zou zijn, maar er is echter te zien dat zeevis een groter aandeel had bij binnenland-sites ten opzichte van de transitie-sites. Dit laat zien dat er vanuit het rivierengebied een vraag was naar zeevis en deze dan ook ingevoerd werd vanuit het kustgebied. Opvallend genoeg hebben de haringen een relatief groot aandeel bij de binnenland-sites. De haring is geen typische vis van de brasemzone en moet dus zijn ingevoerd vanuit het kustgebied. Hetzelfde geldt voor de kabeljauwachtige en de schol. De kabeljauwfamilie heeft bij de kust-sites een relatief hoog aandeel in het percentage zeevis dit neemt vanaf het kustgebied in percentages af. De kabeljauwfamilie is echter aanwezig als ingevoerde vis in het binnenland. Volle-zeevis heeft geen groot aandeel bij alle sites, echter, de eerder besproken vondst van een groot aantal gepen in Deventer is een indicatie van de handel

in volle-zeevis vanuit Scandinavië. De handel in deze type vissen bestond dus wel maar hier zijn geen verdere bewijzen van teruggevonden.

Anadrome vissen zijn het meest vertegenwoordigd op de kust- en binnenland-sites; hierbij komt er bij de kust-sites meer steur voor en meer zalmachtige op de binnenland-sites. Zalmen trekken verder de rivieren op dan steuren (Figuur 2.1), dit kan het verschil verklaren tussen de anadrome vissoorten. De anadrome vissen kunnen echter zowel lokaal gevangen als ingevoerd zijn vanuit het kustgebied. Lokaal gevangen katadrome vissen, zoals de paling en de bot, houden een ongeveer even groot aandeel bij elke site-locatie.

4.4 Vangstmethoden

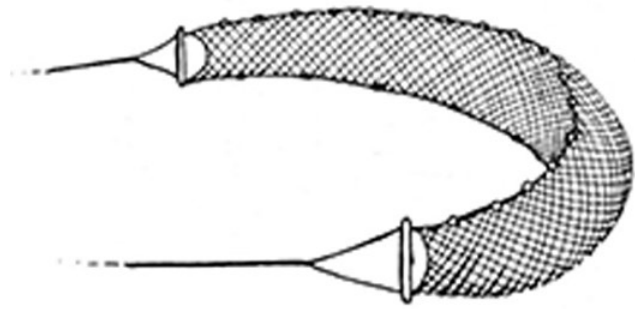
Vangstmethoden zijn de manieren waarop de visvangst plaats heeft kunnen vinden. Deze zijn onder te verdelen in actieve en passieve methoden met bijbehorend visgerei. De vangstmethoden die geassocieerd worden met de verschillende vissoorten zijn per vissoort uitgewerkt door Bob Beerenhout (Beerenhout 2016, 524; Beerenhout 2011b, 34). De geassocieerde vangstmethoden van de hoofdvangst van het visspectrum laten zien op welke wijze de vissen gevangen kunnen zijn (tab 4.2)

Tabel 4.2: Vangstmethoden hoofdvangst (tabel door auteur naar Beerenhout 2016, 524; Beerenhout 2011b, 34)

Familie	Ned. benaming	Vangstmethode									
		Actief						Passief			
		Zeeg	Wade	Kruisnet	Werpnet	Speer	Haak	Steek/visweer	Fuik	Fuik in weersysteem	Staand Want
Acipenseridae	Steur					X		X			
Anguillidae	Paling								X		
Clupeidae	Fint/elft	X	X		X			X		X	X
	Haring	X	X		X						X
Cyprinidae	Blei	X		X			X		X	X	
	Brasem	X		X			X		X	X	
	Blankvoorn	X		X	X		X		X	X	
Esocidae	Snoek	X		X	X		X		X		
Gadidae	Kabeljauw						X				
	Schelvis						X				
	Wijting	X									
Percidae	Baars	X		X	X				X	X	
Pleuronectidae	Bot	X	X			X					
	Schol	X	X								
Salmonidae	Houting	X			X		X	X		X	X
	Zalm				X	X		X		X	X

4.4.1 Actieve vangstmethoden

De zeeg, wade en het kruisnet zijn actieve vangstmethoden die gebruik maken van een net. Een zeeg (Figuur 4.11) is een net die in een boog worden dichtgetrokken. De zeeg werd in zowel in het kustgebied als in het binnenwater gebruikt (Beerenhout 2016, 523). De wade wordt ook wel een sleep of treknet genoemd. Deze kon langs het strand in het ondiepe kustwater worden gebruikt



Figuur 4.11: De zeeg (tekening uit Maitland 1980, 35)

(Beerenhout 2016, 518). Het kruisnet wordt als een schepnet gebruikt, waarbij het net onder de school vissen wordt geplaatst en hierna wordt opgetrokken, hier werden veelal scholen van kleine vis mee gevangen (Beerenhout 2016, 517 en 523). Vissperen of visvorken kunnen zowel als actieve vangstmethode of in combinatie met passieve vangstmethoden gebruikt zijn. Met de visspeer konden platvissen gevangen worden in het ondiepe water van de geul of tijdens het lage tij aan de kust met een methode die 'bottrappen' wordt genoemd (Beerenhout 2016, 536). Ten slotte kan het vissen met de haak bedreven zijn, waarbij er vanaf de oever, kust of vanuit een vaartuig gevist werd met een lijn en haak.

4.4.2 Passieve vangstmethoden

Voorbeelden van passieve vangstmethoden zijn de fuik, het visweer en het staand want. De fuik is een vismethode waarbij de vis gevangen wordt in een trechter van gevlochten twijgen op de bodem. Hierbij ligt de nadruk op paling, maar er kunnen eveneens zoetwatervissen die op de bodem leven gevangen mee worden. Fuiken kunnen ook gebruikt zijn in combinatie met een visweer, waarbij een visweer de vissen in de fuik leidde. Een kort visweer, een steek genoemd, kan gebruikt zijn voor de vangst van anadrome vis. Hierbij kan gebruik zijn gemaakt van een visspeer of schepnet om de vissen te vangen die werden tegengehouden door het visweer (Beerenhout 2016, 516). Staand want is een methode waarbij een net, die aan de bovenkant voorzien is van drijvers, in het water afgezonken wordt. Vissen die doorgang zoeken blijven vervolgens met de kieuwen in het net hangen, waarna deze binnengehaald kunnen worden (Beerenhout 2011b, 35). Het is niet bekend of deze methode tijdens de vroege middeleeuwen al gangbaar was.

HOOFDSTUK 5: VISGEREI

Visgerei op een archeologische opgraving waar tevens visresten zijn aangetroffen is een duidelijke indicatie voor lokale visserij. De analyse van de publicaties van tabel 3.1 heeft een verscheidenheid aan visgerei onder de vondstlocaties opgeleverd. Deze zijn verdeeld over een totaal van elf sites en vormen de dataset visgerei (Appendix 3). Bij acht sites is het onbekend of visgerei gevonden is of was er geen sprake van visgerei tussen het vondstmateriaal.

Het hoofdstuk visgerei zal de uitwerking van de dataset visgerei laten zien om achter de typen visgerei in de vroege middeleeuwen te komen. Vragen die hierbij beantwoord worden zijn: wat voor vormen visgerei worden er gevonden en welke van welke materialen is het visgerei gemaakt? Daarnaast zal worden gekeken in hoeverre het visgerei tussen kust-, transitie- en binnenland-sites regionaal verschilt en of er veranderingen plaats vinden in de loop van de vroege middeleeuwen.

5.1 Typen visgerei en materiaalsoort

Visgerei is aanwezig in de vorm van netverzwarings, fuiken, haken, visvorken/speer en visloodjes. Tevens zijn er vondsten gedaan geassocieerd met visgerei en de visserij, dit betreft de boetnaald, de hakensteker en de viskaar. De soorten visgerei zijn in vijf materiaalgroepen te verdelen: metaal, steen, hout, bot en keramiek.

5.1.1 Visgerei van metaal

In de materiaalgroep metaal zijn drie soorten metaal te onderscheiden, lood, ijzer en brons. Deze zijn aanwezig op zeven vindplaatsen. Loden voorwerpen zijn aanwezig als netverzwaringen en visloden in de vorm van stripjes en conische gewichten met of zonder ijzeren oog.

Loden stripjes (Figuur 5.1) worden over het algemeen geïnterpreteerd als netverzwaringen, ze worden zowel rechthoekig als cirkelvormig gevonden. Deze stripjes konden om de randen van netten heen gebogen worden, zodat deze zonken (Nooijen 2012, 273). Relatief kleine loden stripjes worden gezien als schuiflood om een vislijn, een vislood (Dijkstra 2016, 187; Vredenburg en van Tierum 2012, 141-142).



Figuur 5.1: Loden stripjes (tekening uit Vredenburg en van Tierum 2012, 137)

Conische gewichten zijn kegelvormige loden gewichten met een centraal gat (Figuur 5.2). Deze worden bij meerdere opgravingen geïnterpreteerd als netverzwaringen. Een voorbeeld hiervan zijn de diverse ruw afgewerkte conische gewichten met ijzeren oog bij Wijk bij Duurstede-Veilingterrein, en de conische gewichten van Utrecht-A2 (LR51/54) (Nooijen 2012, 273; Kerkhoven 2009, 237). De conische gewichten bij Leiderdorp-Plantage, worden geïnterpreteerd als visloden. Ze zijn te ruw afgewerkt om als spinklosjes te kunnen dienen en het centrale gat is te klein voor spinstokjes maar groot genoeg voor bevestiging aan een vislijn (Dijkstra 2016, 187). De functie van conische gewichten als netverzwaringen/vislood is niet met zekerheid te stellen. Andere functies waaronder speelstukken, weefgewichten en spinklosjes worden tevens vermeld (Nooijen 2012, 272; Hendriksen 2014, 122).



Figuur 5.2: Conische gewichten (foto uit Dijkstra 2016, 186)

Andere metalen voorwerpen zijn: ijzeren en bronzen vishaken, een visspeer, visvorken, een boetnaald en een bronzen hakensteker. De vondst van een ijzeren vishaak met weerhaak bij Leiderdorp-Plantage wijst op het vissen met haak en lijnen in vroegmiddeleeuws Leiderdorp (Dijkstra 2016, 186). Daarnaast zijn bij Wijk bij Duurstede-Hoogstraat meerdere bronzen en ijzeren vishaken gevonden (RMO 2021; Willemsen 2015, 115). De vondst van een bronzen hakensteker in Den Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan wijst verder op het gebruik van haken. Een hakensteker is een naald met een v-vormige punt die gebruikt kan worden om een vishaakje uit de bek van een vis te verwijderen (Magendans en Waasdorp 1989, 37).

De visspeer (Figuur 5.3a) kan samen worden gezien met de visvork (figuur 5.3b), die beide dezelfde functie hadden voor de jacht op vis (Westphalen 2002, 129 en 130). De visspeer werd aan een houten stok vastgemaakt en visvorken werden op dezelfde manier als bundel bevestigd (Houkes 2014, 122; Dijkstra 2016, 186). Met de visspeer kon men, afhankelijk van de afstand tussen de weerhaken, vissen op paling of platvissen (Westphalen 2002, 129 en 130).



Figuur 5.3 Visspeer (a) en visvork (b) (foto en tekening naar Houkes 2014, 121; Dijkstra 2016, 186)

5.1.2 Visgerei van steen

Stenen visgerei laat zich uitsluitend zien in de vorm van netverzwaren. Deze zijn op zes vindplaatsen aanwezig. Netverzwaren worden geassocieerd met het gebruik van onder andere de zeeg (Beerenhout 2011b, 35). Voor de classificatie van netverzwaren is, bij het merendeel van de sites, de typologie gebruikt van het archeopetrologische onderzoek in Wijk bij Duurstede-Hoogstraat (Kars 1982, 147). Er zijn Type I en Type II netverzwaren te onderscheiden. Type I netverzwaren (Figuur 5.4) zijn driehoekige stenen met een doorboring in de verticale punt van de steen, gewichten verschillen sterk. Type II netverzwaren (Figuur 5.5) typeren zich door een mediane groef en zijn

circulair of ellipsvormig, ook hier verschillen de gewichten sterk. Netverzwaren van tufsteen, zandsteen, kalksteen en tefriet zijn veelal vervaardigd van hergebruikt steen en afkomstig van de Romeinse gebouwen en forten in de noordelijke Lage Landen (Kars 1982, 151). Een voorbeeld hiervan is een type I netverzwarend van Leiderdorp-Kastanjelaan. Deze is waarschijnlijk afkomstig van het nabijgelegen Romeinse *castellum* Matilo (Houkes 2014, 144). Netverzwaren hadden als functie om de netten in combinatie met netdrijvers in stromend water te kunnen stabiliseren (Melkert 2012, 382). Lichte type I en type II netverzwaren (<200gr) kunnen niet gebruikt zijn om netten te stabiliseren in stromend water, hier moet dus naar een functie als netverzwarend in stilstaand water of een andere vismethode worden gekeken (Kars 1982, 157).

Netverzwaren werden gebruikt in combinatie met netdrijvers. Er zijn van netdrijvers, tot op heden, geen exemplaren terug gevonden uit de vroege middeleeuwen, netdrijvers uit de Romeinse periode en de latere middeleeuwen zijn wél bekend (de Lange 2017, 104).



Figuur 5.4: Type I netverzwarend (Foto uit Dijkstra 2016, 323)



Figuur 5.5: Type II netverzwarend (foto uit Dijkstra 2016, 323)

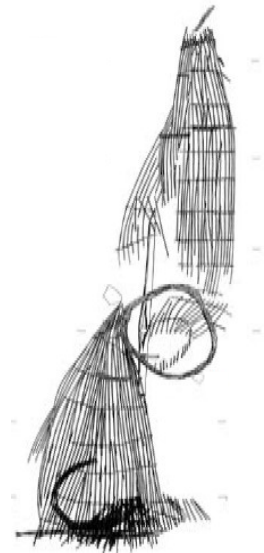
Er bestaat een discussie over de aard van de gewichten bij meerdere archeologische opgravingen. Op opgravingen waar een duidelijke visvangst context aanwezig is worden beide typen ook geïnterpreteerd als netvervaarders (Melkert 2012, 382), maar op sites waar geen duidelijke visvangst-context aan te verbinden is worden deze, vaak tufstenen gewichten, ook wel geïnterpreteerd als weefgewichten (Nokkert *et al.* 2009, 209; Vanderhoeven en Kars 2016, 300; Houkes 2014, 137). Omdat bij dit onderzoek alleen sites met visresten en een visvangst-context zijn gebruikt, worden de gewichten hier als netverzwaren geïnterpreteerd.

5.1.3 Visgerei van hout

Houten visgerei is aanwezig op drie vondstlocaties en laat zich, onder andere, zien in de vorm van drie typen fuiken: de Fits-techniek fuik, de Hollandse eer-fuik en de visnet-fuik. Waarvan bij het laatste type alleen hoepels zijn teruggevonden. Daarnaast zijn ook vondsten van houten visgerei gedaan die in relatie tot de visvangst staan, dit betreft de vondsten van viskaren en mogelijke staken van een visweer en fuik.

Het eerste type fuik betreft de Fits-techniek fuik. De 'Fits-techniek' is een type fuik waarbij gebruik wordt gemaakt van een open vlechtwerk van twijgen, dit wordt ook wel de open-vlechtmethode genoemd (de Lange 2016, 375). Deze techniek is zichtbaar in de noordelijke Lage Landen sinds het mesolithicum en kent verschillende vormen van fuiken als eindproduct: fuiken kunnen kort en druppelvormig zijn, maar ook langgerekt en visvormig (de Lange 2017, 102). De verschillende vormen van fuiken kunnen een functie hebben gehad ten aanzien van de stroomsnelheid van het water, de verschillende soorten vis, het gebruikte type materiaal, maar ook de persoonlijke voorkeur van de maker (Lange 2017, 102).

Bij Wijk bij Duurstede-Hoogstraat zijn twee langgerekte Fits-techniek fuiken (Figuur 5.6) aangetroffen van respectievelijk drie en vijf meter lengte (van Es en Verwers 2009, 242).



Figuur 5.6: Fits-techniek fuiken van Wijk bij Duurstede-Hoogstraat (tekening uit van Es en Verwers 2009, 248)

Een tweede type fuik betreft de Hollandse eer-fuik. De 'Hollandse eer' methode wordt gezien in de noordelijke Lage Landen sinds de ijzertijd en betreft een techniek waarbij gebruik wordt gemaakt van een gesloten vlechtwerk van twijgen. De fuiken volgens de Hollandse eer methode worden veelal gevonden bij Romeinse vindplaatsen in Nederland, ze zijn relatief kort (tot ca. één meter) ten opzichte van de 'fits-techniek' fuiken en klokvormig (de Lange 2017, 102). De Hollandse eer-fuik wordt gebruikt voor de visserij op paling en wordt ook wel een aalkob genoemd (lange 2016, 375).

In Leiderdorp-Plantage zijn drie fuiken volgens de ‘Hollandse eer’ methode gevonden (Lange 2016, 375). Eén fuik (Figuur 5.7) van 60-100 cm is *in situ* gevonden met verzwaringen en dierlijke botfragmenten, welke waarschijnlijk gebruikt zijn als aas (Lange 2016, 375). Een andere fuik is tijdens de opgraving beschadigd geraakt en kan dus niet worden gereconstrueerd. Er is een stukje vlechtwerk bewaard gebleven en hieruit kon worden opgemaakt dat het een fuiktype volgens de ‘Hollandse eer’ methode was (Lange 2016, 376). Hierbij werd er een blok eikenhout aangetroffen dat waarschijnlijk als verzwaring is gebruikt, en de staak en lus waarmee de fuik is vastgezet. De laatste fuik is ook beschadigd geraakt, er is in het veld vastgesteld dat het type



Figuur 5.7: Fuik van Leiderdorp-Plantage in situ (uit Dijkstra 2016, 375, foto door S. de Lange)

fuik op de andere twee fuiken leek (Lange 2016, 376).

De verschillen tussen de twee typen fuiken wijzen waarschijnlijk op de vangst van verschillende vissen, zo werden fuiken met gesloten vlechtwerk gebruikt voor de vangst van paling en werd deze tot in de twintigste eeuw gebruikt voor dit doeleinde (de Lange 2017, 103). Beide typen fuiken maakten vaak deel uit van een ‘visweer systeem’. Een visweer is een vangstmethode waarbij constructies van palen of netten de vissen naar de fuik of vangstkamer toe leidde (de Lange 2017, 101). Een mogelijke paal van een dergelijk visweer is gevonden bij Leiderdorp-Plantage (Dijkstra 2016, 97)



Figuur 5.8: Visnet-fuik (uit Dijkstra 2016, 377, foto door M. Dijkstra)

Een derde type fuik, een visnet-fuik bestaande uit netten en enkele compartimenten van hoepels, kan ook zijn gebruikt in de vroege middeleeuwen. De vondst van dergelijke hoepels bij Leiderdorp-Plantage wijzen hierop. De hoepels zijn glad afgewerkt aan de binnenkant wat ervoor zorgde dat de netten van de fuik niet aan de hoepel kon blijven hangen (de Lange 2016, 376). De uiteinden van de hoepels hebben inkepingen zodat ze bij elkaar konden worden verbonden (de Lange 2016, 377). De interpretatie van de hoepels als visnet-fuik (Figuur 5.8) is gebaseerd op een hoepel uit de Romeinse tijd. In de opgraving van de Romeinse site Borsele-Ellewoutsdijk werd een hoepel in een waterrijke context samen met een vishaak gevonden (de Lange 2017, 104).

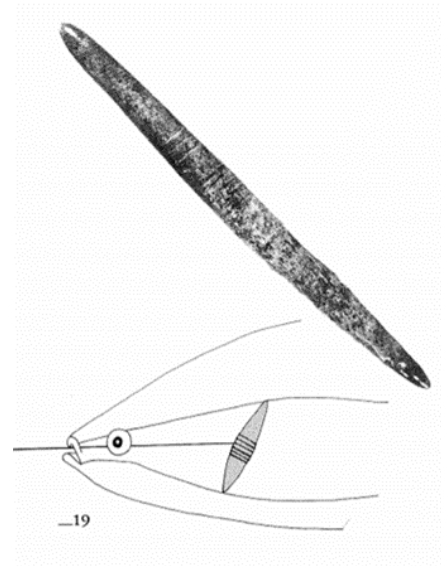
Dat vissen in de vroege middeleeuwen na de vangst soms nog bewaard bleven bewijst de aanwezigheid van twee viskaren uit Wijk bij Duurstede-Hoogstraat. Bij deze opgraving zijn delen van twee viskaren aangetroffen (van Es en Verwers 2009, 242). Een viskaar (Figuur 5.9) is een grote mand van vlechtwerk waarin gevangen levende vis in water een langere tijd bewaard kon worden (Esser *et al.* 2012, 547).



Figuur 5.9: Viskaar van Wijk bij Duurstede-Hoogstraat (tekening uit van Es en Verwers 2009, 246)

5.1.4 Visgerei van bot

Benen staafjes zijn bekend van opgravingen van Den Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan en Bloemendaal-Groot Olmen. Deze staafjes worden ook wel ‘blinkerds’ genoemd. Bij de jacht op grote vissen zoals de snoek werden benen staafjes gebruikt die aan twee kanten aangepunt waren. Deze ‘blinkerds’ werden aan een touw bevestigd met bijvoorbeeld een klein visje als aas (van Vilsteren 1987, 30). Als de vis het aas met het staafje inslikte en probeerde weg te zwemmen dan trok het touw strak en zette het staafje zich vast in de ingewanden van de vis (Figuur 5.10). De functie van deze ‘blinkerds’ kan dus met die van een vishaak worden vergeleken. De staafjes werden bij Den Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan aangetroffen in de resten van een kleine werkplaats samen met weefgewichten en spinklosjes, de precieze functie van de staafjes is daarom nog onzeker, ze kunnen ook bij het weven gebruikt zijn (Magendans en Waasdorp 1989, 23).



Figuur 5.10: Benen staafje 'blinkerd' en de werking in de visvangst (tekening en foto uit van Vilsteren 1987, 30)

Boetnaalden van bot worden geassocieerd met visgerei. De boetnaald werd gebruikt bij de reparatie en het maken van netten (Magendans en Waasdorp 1989, 44; Esser 2009, 321; Prummel *et al.* 2011, 76). Boetnaalden worden met uitzondering van metaal vervaardigd, dit is het geval bij Rotterdam-Markthal.

5.1.5 Visgerei van keramiek

Keramisch visgerei bestaat uitsluitend in de vorm van netverzwaren. Deze zijn op drie sites aangetroffen. Bij Leiderdorp-Kastanjelaan, is het niet zeker of de gevonden gewichten netverzwaren zijn, het kunnen eventueel ook weefgewichten zijn (Oudhof 2014, 137). Keramische netverzwaren zijn niet talrijk onder het visgerei en de onderbouwing voor de interpretaties als visgerei worden niet verder uitgewerkt in de publicaties.

5.2 Site-locatie en chronologie

Er zijn in de chronologie tussen de verschillende fasen geen veranderingen te zien in het type visgerei, alle fasen kennen dezelfde materialen en typen. Fuiken, haken, vissperen/vorken zijn zeldzaam en komen dus niet alle fasen voor, dit zal hoogstwaarschijnlijk komen door de invloed van tafonomische processen op het visgerei en een slechte conservatie als gevolg, niet van een chronologische verandering in de typen visgerei.

Met betrekking tot de site-locaties zijn er enkele kleine verschillen te zien. De twee kust sites, Bloemendaal-Groot Olmen en Den Haag-Johan van Oldenbarneveldtlaan, laten geen netverzwaringsen zien, er is echter wel een boetnaald gevonden die wijst op het gebruik van netten. De boetnaald is tevens aangetroffen in Wijnaldum-Tjitsma aan de Friese kust. Wellicht werden er een ander type netten of netverzwaarders aan de kust gebruikt voor de visserij of zijn netverzwaarders op een andere wijze geïnterpreteerd. Op de kust-sites zijn tevens benen staafjes (binkerds) gevonden die in verband kunnen worden gebracht met de visserij. Deze zijn niet op andere site-locaties aangetroffen.

HOOFDSTUK 6: CONCLUSIE

Deze scriptie heeft het de visspectrum en het visgerei van negentien vroegmiddeleeuwse vindplaatsen onderzocht om de hoofdvraag te beantwoorden: wat valt er te zeggen over de vroegmiddeleeuwse visserij en visconsumptie in de noordelijke Lage Landen tussen ca. 425-1050 AD? De hoofdvraag kan beantwoord worden door middel van de deelvragen aangaande het visspectrum en het visgerei. Deze zijn per onderzoeksvraag uitgewerkt aan de hand van hoofdstuk 4 en 5.

6.1 De visresten

Hoe ziet het beviste visspectrum van de vroege middeleeuwen eruit?

- **In hoeverre zijn zoetwater-, zee- en trekvissen in het visspectrum te onderscheiden?**

In het visspectrum van de vroege middeleeuwen zijn er vier typen vissen te onderscheiden, dit betreft de zoetwatervissen, zeevissen, anadrome trekvissen en katadrome trekvissen. De platvis, een tot familieniveau gedetermineerde vis uit de dataset visresten, kon niet tot een type gerekend worden. Hiervoor is een aparte term gebruikt: 'platvis-type', dit kan zowel een zeevis (kustvis) als een katadrome trekvis betekenen.

- **Zijn zeevissen in het visspectrum voornamelijk kust- of volle-zeevissen?**

Zeevissen kunnen onderverdeeld worden in kust- en volle-zeevissen of een combinatie van deze twee typen (kustvis/volle-zeevis). In de vroege middeleeuwen zijn vooral kustvissen en kustvis/volle-zeevis te onderscheiden en met hoge uitzondering volle-zeevis.

- **Welke vissen vormen de hoofdvangst?**

De analyse van het visspectrum laat zien dat de hoofdvangst tijdens de vroege middeleeuwen bestond uit de vissoorten van negen visfamilies. Dit zijn onder de zoetwatervissen: de brasemachtige (brasem, blei en blankvoorn), snoek en baars. Onder de zeevissen: de haring, kabeljauwachtige (kabeljauw, wijting) en schol. Onder de anadrome trekvissen: de steur, haringachtige (fint en elft) en zalmachtige (zalm en houting). En ten slotte onder de katadrome trekvissen: de paling en de bot.

In hoeverre verschilt het visspectrum regionaal, tussen kust-, transitie- en binnenland-sites?

Het visspectrum verschilt regionaal. Er is een trend te zien van de afstand tot de kust en de aandelen van zoetwatervis en het platvis-type. Binnenland-sites hebben een algemene voorkeur voor zoetwatervissen, terwijl deze bij kust-sites relatief onbelangrijk zijn. Hier viste men vooral op het platvis-type. Transitie-sites zijn vindplaatsen waar zowel de zoetwatervis als het platvis-type belangrijk is en zijn dus echt te zien als overgangszone.

- **Wat zegt het visspectrum over interregionale handel vanuit het kust- of zeegebied?**

Visserij zal voornamelijk lokaal gericht zijn in de nabije omgeving van de nederzetting. Daarnaast zijn er sterke aanwijzingen voor de handel in zeevis. De relatief sterke voorkeur voor zeevis in het binnenland is een indicatie voor interregionale handel in zeevis vanuit het kustgebied. Deze vissen kunnen immers niet in het binnenland gevangen zijn. De handel in zeevis laat zich voornamelijk zien in de resten van haringen, gevolgd door schollen en kabeljauwen. Er zijn tevens aanwijzingen voor de handel in volle-zeevis. De gepen (volle-zeevissen) van Deventer-Burseplein komen waarschijnlijk uit de zee bij Scandinavië en zijn dus verhandeld vanuit het zeegebied.

In hoeverre verandert het visspectrum in de loop van de vroege middeleeuwen?

De veranderingen van het visspectrum in de loop van de vroege middeleeuwen zijn spaarzaam. Op de kust en transitie-sites wordt van Fase I naar II meer zeevis en het platvis-type gevangen. Een verklaring hiervoor is in de transitie-sites een meer welvarende samenleving die een grotere keus had in het type vis voor de consumptie. In het binnenland is deze trend niet zichtbaar. Hier worden van Fase I naar II juist meer anadrome en katadrome vissen geconsumeerd en van Fase II naar III meer zoetwatervissen.

Welke vroegmiddeleeuwse vangstmethode worden geassocieerd met de aanwezige vissoorten?

Vangstmethode laten zich opsplitsen in actieve en passieve vangstmethode of een combinatie hiervan. Actieve vangstmethode betreffen het gebruik van netten. De zeeg is een net waarmee het merendeel van het basis-visspectrum bevestigd kon worden. De wade gebruikte men in het kustgebied om op haring en schol te vissen. Kruisnetten werden gebruikt als schepnet om scholen zoetwatervis te kunnen vangen. Passieve vangstmethode werden gebruikt voor de palingen, deze werden met fuiken gevangen. Andere zoetwatervissen waaronder de brasemachtige, de baars en de snoek kunnen eveneens met fuiken zijn gevangen. Een combinatie van actieve en passieve methode werd waarschijnlijk toegepast voor de zalm, die met het staand want of visweer in combinatie met de visspeer kan zijn gevangen

6.2 Het visgerei

Wat zijn de typen visgerei op vroegmiddeleeuwse vindplaatsen?

- **Welke vormen visgerei zijn er tijdens de vroege middeleeuwen gebruikt?**

Het visgerei van de vroege middeleeuwen uit zich vooral in de vondsten van stenen en loden netverzwaringen, maar ook fuiken, vishaken, visloden, vissperen en visvorken worden gevonden. Er zijn indicaties voor visweren, maar een compleet visweer is tot op heden niet gevonden. Daarnaast zijn er vondsten gedaan die visvangst impliceren, dit zijn boetnaalden en de vondst van enkele viskaren aan de Hoogstraat, Wijk bij Duurstede. Boetnaalden werden gebruikt voor het repareren van netten en een viskaar is bedoeld om gevangen vis levend te bewaren en vervoeren

- **Welke materialen zijn voor het visgerei gebruikt?**

Visgerei werd gemaakt uit verschillende materialen: steen, metaal (ijzer, lood en brons), hout, bot en keramiek. Stenen visgerei zijn netverzwaringen. Deze werden vooral van tufsteen vervaardigd. Metalen visgerei zijn vishaken van brons of ijzer, netverzwaringen van lood, visloden van lood en vissperen en -vorken van ijzer. Houten visgerei betreft voornamelijk fuiken. Visgerei van bot zijn de zogeheten 'blinkerds', die in functie als vishaken kunnen worden gezien. De materiaalgroep keramiek bestaat, ten slotte, uit netverzwaringen.

In hoeverre verandert het visgerei in de loop van de vroege middeleeuwen?

Er is geen duidelijke verandering te zien van het gebruik van visgerei tijdens het verloop van de vroege middeleeuwen. Fuiken, haken, vissperen/vorken zijn zeldzaam en komen niet uit alle fasen; het ontbreken is geen indicatie dat het visgerei in bepaalde fasen niet gebruikt is. Hier moet worden gedacht aan de invloed van tafonomische processen op de conservatie van het visgerei.

Zijn er regionale verschillen tussen kust-, transitie- en binnenland-sites op grond van het visgerei vast te stellen?

Het visgerei verschilt niet tussen transitie en binnenland-sites, wel zijn er verschillen met kust-sites te zien. Kust-sites laten geen netverzwaringen zien tussen het vondstmateriaal, maar boetnaalden indiceren wel het gebruik van netten in de kustregio. Hiernaast zijn er op de kust-sites benen staafjes (blinkerds) aangetroffen, die niet voorkomen op transitie en binnenland-sites.

6.3 Aanbevelingen voor toekomstig onderzoek

In de loop van de vroege middeleeuwen is er geen *fish event horizon* te herkennen. Er is aan de kust en op transitie-sites een verschuiving te zien van een hoger aandeel zeevis en het platvis-type, maar dit is in het binnenland niet zichtbaar. In het binnenland bestaat er een vraag naar zeevis maar wordt het merendeel van de vis lokaal in het zoete water gevangen.

Een aanbeveling voor toekomstig onderzoek is het keerpunt te vinden waarop de *fish event horizon* in de noordelijke Lage Landen plaatsvond. Deze is nog niet in de vroege middeleeuwen zichtbaar en moet dus later hebben plaatsgevonden, wellicht in de late middeleeuwen. Deze scriptie wil er tevens op wijzen hoe belangrijk het onderzoek naar visresten is om de vroege middeleeuwen in de noordelijke Lage Landen te kunnen begrijpen. De consumptie per vissoort kan aanwijzingen geven voor handel tussen gebieden en de welvaart van de populatie.

Onderzoek naar visresten volgens de correcte verwervingsmethode en een kwantificering volgens de MAI-methode, zou naast de NISP-methode een aanbeveling moeten zijn bij elke opgraving die visresten bevat.

ABSTRACT

Overfishing of our oceans is a big problem nowadays, the rising demand in consumption fish and rapid technological advances of fishing deplete our oceans at an alarming rate. The beginning of ocean fishing seems to originate at the 'fish event horizon' a rapid shift from a consumption based on freshwater fish to marine fish. This is visible in England around 1000 AD. The Low Countries are known from the Late Middle Ages to excel in trade of marine fish; technological advances made the Dutch hold a monopoly in the herring trade. In contrast, the Early Middle Ages of the Low Countries are not well researched in term of fish and fishing gear. Fifty years of archaeozoological research done in the Netherlands concluded that fish consumption in the early medieval period concerned mainly freshwater and migratory fish and that marine fish are, with a few exceptions, only found in coastal areas. This thesis analyzed the archaeological data on the fish remains and fishing gear of nineteen early medieval sites in the Netherlands to find out the nature of the Early Medieval fisheries in the Low Countries between 425-1050 AD. Archaeological sites are divided into regional areas (coastal, transition and inland-sites) and data is divided into chronological phases. The results show that the caught fishes are regionally determined and consists of a 'head-catch' of nine important fish families that consist of: freshwater fish, marine fish, anadromous fish, catadromous fish and flatfish. Further from the coast there is a large number of freshwater and migratory species present and closer to the coast this shifts into a large number of flatfish, migratory and marine fish. Marine fish are, however, present in the inland and suggest (interregional) trade. Coastal and transition-sites show an increasing number of flatfish and marine fish throughout the Early Medieval Period, but this is not visible on the inland-sites. Associated fishing methods of the head-catch show that the majority of fish were caught using nets and fykes. Fishing gear that is found on the archaeological sites consist of weights of stone, lead and ceramics used as net-sinkers, fykes, fishing hooks, fish lead, fishing spears and forks. Fishing gear is consistent throughout the Early Medieval Period, but seems to differ regionally: on coastal-sites there are no net-sinkers apparent or net-sinkers are possibly misinterpreted. There is no clear fish event horizon visible in the Early Medieval Period of the Low Countries and further research should focus on finding the origin of this event in the Late Medieval Period.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur

- Barrett, J.H., Locker, A.M. en R.C., Roberts, 2004. The origins of intensive marine fishing in medieval Europe: The English evidence. *Biological Sciences*, 271(1556), 2417-2421.
- Beerenhout, B., 2009. De Europese meerval (*Silurus glanis*) in ichthyo-archeologisch perspectief. Amsterdam: intern rapport Archeo-Zoo.
- Beerenhout, B., 2010a. *Visresten van het Forum Hadriani*. Amsterdam: intern rapport Archaeo-Zoo
- Beerenhout, B., 2010b. *Velsen-1; een vlootstation met directe toegang tot zee?* Amsterdam: intern rapport Archaeo-Zoo
- Beerenhout, B., 2011a. Vis. In W. Jezeer (red), Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijngest-Zuid. *ADC Rapport 2054*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 105.
- Beerenhout, B., 2011b. *Visresten van het Burseplein in Deventer*. Amsterdam: intern rapport Archeo-Zoo.
- Beerenhout, B., 2011c. *De visconsumptie in vroeg-middeleeuws Dorestad*. Amsterdam: intern rapport Archeo-Zoo.
- Beerenhout, B., 2015. *Visresten uit de binnenstad van Deventer*. Amsterdam: intern rapport Archeo-Zoo.
- Beerenhout, B., 2016. Vis. In M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (reds), *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Themata 8. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv, Amsterdam
- Beerenhout, B., 2018. *Voedselvoorziening en landschap: vissen en mollusken*. Amsterdam: intern rapport Archeo-Zoo.
- Brandt, R.W., Drenth, E., Montforts, M., Proos, R.H.P., Roorda, I.M. en R. Wiemer, 1992. *Archis, Archeologisch Basis Register, versie 1.0*. Archis Expertise Centrum, Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Brito, A., 1991. *Catalogo de los pesces de las Islas Canarias*. la Laguna: Francisco Lemus.

- Çakırlar, C., Hurk, Y., Jagt, I., Amerongen, Y., Bakker, J., Breider, R., Dijk, J., Esser, K., Groot, M., Jong, T., Kootker, L., Steenhuisen, F., Zeiler, J., Kolfschoten, T., Prummel, W. en R. Lauwerier, 2019. Animals and People in the Netherlands' Past: >50 Years of Archaeozoology in the Netherlands. *Open Quaternary*5(13), 1-30.
- Carmiggelt, A. en P.J.W.M. Schulten (reds), 2002. *Veldhandleiding archeologie, Archeologie leidraad 1*. Zoetermeer: College voor de Archeologische Kwaliteit.
- Cohen, D.M., Inada, T., Iwamoto, T. en N. Scialabba, 1990. *Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date*. Rome: FAO (FAO species catalogue).
- Dijk, van, J., 2008. Archeozoölogie. In E. Blom en W.K. Vos (reds). Woerden-Hoochwoert. De opgravingen 2002-2004 in het Romeinse Castellum Laurium, de vicus en van het schip de 'Woerden 7'. *ADC Rapport 910*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Dijk, van, J., Esser, E., Rijkelijkhuisen, M. en B. Beerenhout, 2015. Archeozoölogie. In L.M.B. van der Feijst (red), De nederzetting te Naaldwijk IV. De opgravingscampagne van 2011. *ADC Rapport 3608*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Dijkstra M.F.P., 2016. Bewoningssporen uit de Vroege Middeleeuwen. In M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (reds.) *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv (Themata 8), Amsterdam, 72-101.
- Dijkstra M.F.P., 2016. Metaal. In M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (reds.), *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv (Themata 8), Amsterdam, 146-199.
- Dijkstra, J., 2012. Het domein van de boer en de ambachtsman: een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht. *ADC Monografie 12/ADC rapport 3100*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Dijkstra, M.F.P., Verhoeven A.A.A. en K.C.J. van Straten (reds), 2016. *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv (Themata 8), Amsterdam.

- Dütting, M.K., 2016. Fishing gear from the Roman period in the Netherlands: An overview. *Environmental Archaeology: The Journal of Human Palaeoecology*, 21(4), 389-401.
- Emmerik, van, W.A.M. en H.W. de Nie, 2006. *De zoetwatervissen van Nederland Ecologisch bekeken*. Bilthoven: Vereniging Sportvisserij Nederland.
- Es, van, W.A. en W.J.H. Verwers, 2009. *Excavations at Dorestad 3 Hoogstraat 0, II-IV*. Amersfoort: Rijksdienst voor Archeologie, Cultuurlandschap en Monumenten (Nederlandse Oudheden 16).
- Esser, E. en J. van Dijk, 2001. Archeozoölogie. In A.A.A. Verhoeven en O. Brinkkemper (reds), *Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85*. NS Railinfrabeheer B.V., Utrecht, 363-484.
- Esser, E., 2009. Archeozoölogie zoogdieren en vogels. In M. Nokkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia (reds), *Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn. Basisrapportage Archeologie 26*. Team Erfgoed Gemeente Utrecht, Utrecht, 307-334.
- Esser, E., Beerenhout, B. en M.J. Rijkelijhuizen, 2012. Dierlijke resten van het Veilingterrein. In J. Dijkstra (red), *Het domein van de boer en de ambachtsman: Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht. ADC Monografie 12/ADC rapport 3100*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 479-558.
- Esser, E., Beerenhout, B. en W.J., Kuijper, 2004. *De wacht aan tafel. Onderzoek aan dierlijke resten uit Romeinse wachttorens (locatie Zandweg L31)*. Delft: Archeoplan Eco (Ossicle 85).
- Feijst, van der, L.M.B. (red), 2015. De nederzetting te Naaldwijk IV. De opgravingscampagne van 2011. *ADC Rapport 3608*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Frimodt, C., 1995. *Multilingual illustrated guide to the world's commercial warmwater fish*. Oxford: Fishing News Books.
- Frimodt, C., 1995. *Multilingual illustrated guide to the world's commercial coldwater fish*. Oxford: Fishing News Books.
- Froese, R. en D. Pauly (reds), 2020. *FishBase*. World Wide Web electronic publication. Via www.fishbase.org.

- Galloway, J.A., 2017. Fishing in medieval England. In M. Balard en C. Buchet (reds), *The Sea in History - The Medieval World (Sea in History / La Mer Dans L'histoire)*. Woodbridge: Boydell press.
- Gehasse, E.F., 1997. *Valkenburg: Het botmateriaal uit de Marktveld-geul 1985-1988*. Amsterdam: intern rapport IPP UvA
- Greenpeace, 2018. Zeereservaten: goed voor natuur én visserij. Rapport Vissers, Amsterdam.
- Hendriksen, M., 2014. Metaal. In M.C.E. Houkes (red), Archeologische opgraving: Kastanjelaan, Leiderdorp, gemeente Leiderdorp. *IDDS Archeologie rapport 1620*. IDDS Archeologie B.V., Noordwijk, 115-127.
- Houkes, M.C.E. (red), 2014. Archeologische opgraving: Kastanjelaan, Leiderdorp, gemeente Leiderdorp. *IDDS Archeologie rapport 1620*. IDDS Archeologie B.V., Noordwijk.
- Hullegie, A.G.J. en W. Prummel, 2015. Dieren op en rond de Achlumer terp. In J.A.W. Nicolay en G.J. de Langen (reds), *Graven aan de voet van de Achlumer dorpsterp, Archeologische sporen rondom een terpnederzetting*. Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek (Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 97), 134-159.
- Jagt, van der, I.M.M., 2011. Archeozoologisch onderzoek. In W. Jezeer (red), Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijnegeest-Zuid. *ADC Rapport 2054*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 95-112.
- Jezeer, W. (red), 2011. Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijnegeest-Zuid. *ADC Rapport 2054*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.
- Kangur, M., Paaver, T. and T. Drevs, 2003. Salmon, *Salmo salar* L. In E. Ojaveer, E. Pihu and T. Saat (reds), *Fishes of Estonia*. Tallinn: Estonian Academy Publishers, 91-97
- Kars, E., 2016. Natuursteen. In M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (reds), *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv (Themata 8), Amsterdam, 316-329.
- Kars, E.A.K., 2001. Natuursteen. In A.A.A. Verhoeven en O. Brinkkemper (reds), Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85*. NS Railinfrabeheer B.V., Utrecht, 341-362.

- Kars, H., 1982: Early-Medieval Dorestad, an Archaeo-Petrological study, part II: The Weights and the Well. Petrology and Provenance of the Tuff Artefacts. *Berichten van de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek* 32, 147-168.
- Kerkhoven, N.D., 2009. Metaal. In M. Nokkert, A.C. Aarts en H.L. Wynia (reds), Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn. *Basisrapportage Archeologie 26*. Team Erfgoed Gemeente Utrecht, Utrecht, 211-246.
- Kerklaan, F., 2014. Visresten. In M.C.E. Houkes (red), Archeologische opgraving: Kastanjelaan, Leiderdorp, gemeente Leiderdorp. *IDDS Archeologie rapport 1620*. IDDS Archeologie B.V., Noordwijk, 103-110.
- Koning, de, J. (red), 2011. *Onder het stuifzand. Overstoven vroegmiddeleeuwse nederzettingen bij Bloemendaal (5e-9e eeuw)*. Zaandijk: Uitgeverij Batenburg
- Kottelat, M. en J. Freyhof (reds), 2007. *Handbook of European freshwater fishes*. Berlijn: Publication Kottelat, Cornol and Freyhof.
- Lange, de, S., 2014. Hout. In M.C.E. Houkes (red), Archeologische opgraving: Kastanjelaan, Leiderdorp, gemeente Leiderdorp. *IDDS Archeologie rapport 1620*. IDDS Archeologie B.V., Noordwijk, 46-66.
- Lange, de, S., 2016. Bouwhout en houten voorwerpen. In M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (reds), *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv (Themata 8), Amsterdam, 343-392.
- Lange, de, S., 2017. Uit het juiste hout gesneden houten gebruiksvoorwerpen uit archeologische context tot 1300 n.Ch. *Nederlandsche Archeologische Rapporten 54*. Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, Amersfoort.
- Last, P.R., White, W.T., Carvalho, M.R., Séret, B., Stehmann, M.F.W. en G.J.P. Naylor (reds), 2016. *Rays of the world*. Clayton: CSIRO Publishing, Comstock Publishing Associates.
- Lauwerier, R.C.G.M. en F.J., Laarman, 2006. Hollandse Nieuwe en de mythe van Willem Beukelszoon. *Historisch Tijdschrift: Hollandse vis* 38(3), 150-196.
- Locker, A., 2007. In piscibus diversis; the Bone Evidence for Fish Consumption in Roman Britain. *Britannia (Society for the Promotion of Roman Studies)* 38, 141-180.
- Lyman, L.R., 2008. *Quantitative Paleozoology*. Cambridge: Cambridge University Press

- Magendans, J.R. en J.A., Waasdorp (reds), 1989. *Franken aan de Frankenslag: Een vroeg-middeleeuwse nederzetting in 's-Gravenhage*. 's-Gravenhage: Gemeente 's-Gravenhage.
- Maitland, P.S. (red), 1980. *Elseviers gids van de zoetwatervissen*. Amsterdam: Elsevier.
- Maitland, P.S. en T.W. Hatton-Ellis (reds), 2003. *Ecology of the allis and twaite shad*. Peterborough: English Nature (Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series no. 3).
- Martin, M., 2009. THE GOAL AND THE GOLD MINE: Constraints Management and the Dutch Herring Fishing Industry, 1400-1700. In L.P. Doti (red), *The Journal of the Economic & Business Historical Society*. Orange: The Economic and Business Historical Society and the George L. Argyros School of Business and Economics Chapman University (Essays in Economic & Business History 27), 77-92.
- McDowall, R.M., 1997. The evolution of diadromy in fishes (revisited) and its place in phylogenetic analysis. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 7(4), 443-462.
- Melkert, M.J.A., 2011. Keramisch bouw materiaal. In W. Jezeer (red), Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijngest-Zuid. *ADC Rapport 2054*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 79-86.
- Melkert, M.J.A., 2011. Natuursteen. In W. Jezeer (red), Een Merovingische nederzetting aan de monding van de Rijn. Een archeologische opgraving te Oegstgeest Nieuw Rhijngest-Zuid. *ADC Rapport 2054*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 87-94.
- Melkert, M.J.A., 2012. Natuursteen. In J. Dijkstra, Het domein van de boer en de ambachtsman: Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht. *ADC Monografie 12/ADC rapport 3100*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 335-394.
- Muus, B.J. 1966. *Volle-zeevissengids: volle-zeevissen en volle-zeevisserij in Noordwest-Europa*. Amsterdam: Elsevier
- Mytilineou, C., Politou, C.Y., Papaconstantinou, C., Kavadas, S., D'Onghia, G. en L. Sion, 2005. Deep-water fish fauna in the Eastern Ionian Sea. *Belgian Journal of Zoology* 135(2), 229-233.
- Neer, van, W. en A. Eryvynck, 1993. *Archeologie en Vis*. Assen: Instituut voor het Archeologisch Patrimonium (herlevend verleden 1).
- Neer, van, W. en A. Eryvynck, 2006. The zooarchaeological reconstruction of the development of the exploitation of the sea: a status quaestionis for Flanders. In M. Pieters, F. Verhaeghe

- en G. Gevaert (reds), *Fishery, trade and piracy; fishermen and fishermen's settlements in and around the North Sea area in the Middle Ages and later*. Brussel: Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, 95-103.
- Nelson, J.S., 1994. *Fishes of the world. Third edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Nelson, J.S., 2006. *Fishes of the World. Fourth edition*. New York: John Wiley & Sons.
- Nicolay, J.A.W. en G.J. de Langen (reds), 2015. Graven aan de voet van de Achlumer dorpsterp, Archeologische sporen rondom een terpnederzetting. Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek (Jaarverslagen van de Vereniging voor Terpenonderzoek 97), 134-159.
- Nicolay, J.A.W., Langen, G.J. en A. Nieuwhof (reds), (*in press*). *Landschap, bewoning en exploitatie: Friese terpen in doorsnede: De resultaten van 'Terpenproject Steilkantonderzoek Friesland'*. Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek (Jaarverslag van de Vereniging voor Terpenonderzoek).
- Nokkert, M., Aarts, A.C. en H.L. Wynia, 2009: Vroegmiddeleeuwse bewoning langs de A2 Een nederzetting uit de zevende en achtste eeuw in Leidsche Rijn. *Basisrapportage Archeologie 26*. Team Erfgoed Gemeente Utrecht, Utrecht.
- Nooijen C. en I. Joosten, 2001. Metaal. In A.A.A. Verhoeven en O. Brinkkemper (reds), *Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85*. NS Railinfrabeheer B.V., Utrecht, 285-318.
- Nooijen. C., 2012. De Metaalvondsten. In J. Dijkstra, Het domein van de boer en de ambachtsman: Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht. *ADC Monografie 12/ADC rapport 3100*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 237-292.
- Oudhof, J.W., 2014. Verbrande klei en keramisch bouwmateriaal. In M.C.E. Houkes (red), *Archeologische opgraving: Kastanjelaan, Leiderdorp, gemeente Leiderdorp. IDDS Archeologie rapport 1620*. IDDS Archeologie B.V., Noordwijk, 136-138.
- Parin, N.V., Fedorov, V.V. en B.A. Sheiko, 2002. An annotated catalogue of fish-like vertebrates and fishes of the seas of Russia and adjacent countries: Part 2. Order Scorpaeniformes. *Journal of Ichthyology* 42(1), 60-135.
- Prummel, W., (*in press*). Landschap en exploitatie: veeteelt, jacht en visvangst. In J.A.W. Nicolay, G.J. Langen en A. Nieuwhof (reds), *Landschap, bewoning en exploitatie: Friese*

- terpen in doorsnede: De resultaten van 'Terpenproject Steilkantonderzoek Friesland'*. Groningen: Vereniging voor Terpenonderzoek (Jaarverslag van de Vereniging voor Terpenonderzoek).
- Prummel, W., 1980. *Vroegmiddeleeuws Dorestad, een archeozoölogische studie*. Groningen (proefschrift Rijksuniversiteit Groningen).
- Prummel, W., Esser, K. en J.T. Zeiler, 2013. The animals on the terp at Wijnaldum-Tjitsma (The Netherlands) – reflections on the landscape, economy and social status. *Settlement and Coastal Research in the Southern North Sea Region* (36), 87-98.
- Prummel, W., Halici, H. en A. Verbaas, 2011. The bone and antler tools from the Wijnaldum-Tjitsma terp. *Journal of Archaeology in the Low Countries* 3(2), 65-106.
- Riede, K., 2004. *Global register of migratory species - from global to regional scales. Final Report of the R&D-Projekt 808 05 081*. Bonn: Federal Agency for Nature Conservation.
- Scott, W.B. en E.J. Crossman (reds), 1973. *Freshwater fishes of Canada*. Ottawa: Department of the Environment Fisheries Research Board of Canada.
- Serjeantson, D., en C. Woolgar, 2006. Fish consumption in medieval England. In, C. Woolgar, D. Serjeantson en T. Waldron (reds), *Food in Medieval England: Diet and nutrition*. Oxford: Oxford University Press, 102-130.
- Sicking, L. en D., Abreu-Ferreira (eds), 2009. *Beyond the catch: Fisheries of the North Atlantic, the North Sea and the Baltic, 900-1850*. Boston (MA): Brill.
- Theunissen, E.M., Brinkkemper, O., Lauwerier, R.C.G.M., Smit B.I. en I.M.M. van der Jagt (reds), 2014. *A mosaic of habitation at Zeewijk (the Netherlands): Late Neolithic behavioural variability in a dynamic landscape*. Amersfoort: Cultural Heritage Agency of the Netherlands.
- Thieren, E., Erynck, A., Brinkhuizen, D., Locker, A. en W. van Neer, 2016. The Holocene occurrence of *Acipenser* spp. in the southern North Sea: the archaeological record. *Journal of Fish Biology* 89, 1958-1973
- Vanderhoeven, T. en E.A.K. Kars, 2016. Romeins keramisch bouw materiaal. In M.F.P. Dijkstra, A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (reds.) *Nieuw licht op Leithon Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage*. Universiteit van Amsterdam/Diachron UvA bv (Themata 8), Amsterdam, 285-300.

- Verhoeven, A.A.A. en O. Brinkkemper (reds), 2001. Archeologie in de Betuweroute: Twaalf eeuwen bewoning langs de Linge bij De Stenen Kamer in Kerk-Avezaath. *Rapportage Archeologische Monumentenzorg 85*. NS Railinfrabeheer B.V., Utrecht.
- Vilsteren, van, V.T., 1987. *Het benen tijdperk: Gebruiksvoorwerpen van been, gewei, hoorn en ivoor 10.000 jaar geleden tot heden*. Assen: Drents Museum.
- Vos, P., van der Meulen, M., Weerts, H. en J. Bazelmans, 2018. *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*. Amsterdam: Prometheus.
- Vredenburg, A.H.L. en M.C. van Trierum (reds), 2012. ROTTERDAM MARKTHAL Archeologisch onderzoek 1 Bewoningssporen en vondsten uit de Romeinse tijd en de prestedelijke periode (10e-11e eeuw); zes opeenvolgende huizen op terpophogingen in de nederzetting Rotta. *BOORrapporten 469-deel 1*. Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam, Rotterdam.
- Vries, de, L., 2011. Botten in het zand. De Dierlijke botresten. In J. de Koning (red), *Onder het stuifzand. Overstoven vroegmiddeleeuwse nederzettingen bij Bloemendaal (5e-9e eeuw)*. Zaandijk: Uitgeverij Batenburg, 340-554.
- Westphalen, P., 2002. *Die Eisenfunde von Haithabu*. Neumunster: Wachholtz (Die Ausgrabungen in Haithabu).
- Wheeler, A. en A.K.G., Jones, 2009. *Fishes*. Cambridge: Cambridge University Press (Cambridge Manuals in Archaeology).
- Willemsen, A., 2015. Dorestad as a fluvial society in: J.H. Barrett en S.J. Gibbon (reds), *Maritime Societies of the Viking and Medieval World*. Cambridge: Taylor & Francis Ltd, 108-121.
- Zoetemeyer, B. en B. Lucas, 2007. *Basisboek visstandbeheer*. Bilthoven: Sportvisserij Nederland
- Zuidhoff, F.S. en K. Kappel, 2012. Landschap en paleografie. In J. Dijkstra, Het domein van de boer en de ambachtsman: Een opgraving op het terrein van de voormalige fruitveiling te Wijk bij Duurstede: een deel van Dorestad en de villa Wijk archeologisch onderzocht. *ADC Monografie 12/ADC rapport 3100*. ADC ArcheoProjecten, Amersfoort.

Internetsites

www.deroofvisser.com/roofvis-tips/snoeken/meer-weten-over-de-snoek/, geraadpleegd op 16 mei 2021

www.dezeeleeft.nl/de-zee-leeft/schol/, geraadpleegd op 16 mei 2021

www.fisheries.msc.org/en/fisheries/nafo-division-4r-atlantic-herring-purse-seine/, geraadpleegd op 16 mei 2021

www.msc.org/be/wat-kunt-u-doen/vissoorten-abc/kabeljauw, geraadpleegd op 16 mei 2021

www.nationalgeographic.nl/milieu/2019/10/wereldzeeen-worden-leeggevist-ondanks-internationale-beloften, geraadpleegd op 26 mei 2021

[www.nautic-seafood.com/atlantic-salmon /](http://www.nautic-seafood.com/atlantic-salmon/), geraadpleegd op 19 april 2021

www.rmo.nl/collectie/collectiezoeker/?term=vishaak&department=&object=&period=middeleeuwen&material=&place=dorestad&inventory=, geraadpleegd op 15 april 2021

www.truefishtraders.com/product/gar-fish-2/, geraadpleegd op 19 april 2021

www.zoetwatervissen.com/vissoorten.html, geraadpleegd op 16 mei 2021

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 2.1: Zoetwatervissen en hun milieu in het riviersysteem (afbeelding naar Zoetemeyer en Lucas 2007, 28-29).....	10
Figuur 3.1: Classificatiesysteem type vis (afbeelding door auteur naar publicaties appendix 2).....	16
Figuur 3.2: Paleogeografische detailkaart (kaart door auteur naar Vos <i>et al.</i> 2018.....	18
Figuur 4.1: <i>Acipenser sturio</i> (tekening naar Cuvier: Histoire naturelle des poissons).....	23
Figuur 4.2: <i>Anguilla anguilla</i> (tekening via zoetwatervissen.com).....	23
Figuur 4.3: <i>Clupea harengus</i> (tekening via MSC.org).....	24
Figuur 4.4: <i>Abramis brama</i> (tekening via zoetwatervissen.com).....	25
Figuur 4.5: <i>Esox lucius</i> (tekening via deroofvisser.com).....	25
Figuur 4.6: <i>Gadus morhua</i> (tekening via MSC.org).....	26
Figuur 4.7: <i>Perca fluviatilis</i> (tekening via zoetwatervissen.com).....	26
Figuur 4.8: <i>Pleuronectes platessa</i> (tekening via dezeleeft.nl).....	27
Figuur 4.9: <i>Salmo salar</i> (tekening via Nautic-seafood.com).....	27
Figuur 4.10: <i>Belone belone</i> (tekening via truefishtraders.com).....	29
Figuur 4.11: De zeeg (tekening uit Maitland 1980, 35).....	35
Figuur 5.1: Loden stripjes (tekening uit Vredenburg en van Tierum 2012, 137).....	37
Figuur 5.2: Conische gewichten (foto uit Dijkstra 2016, 186).....	37
Figuur 5.3 Visspeer (a) en visvork (b) (foto en tekening naar Houkes 2014, 121; Dijkstra 2016, 186).....	38
Figuur 5.4: Type I netverzwaring (Foto uit Dijkstra 2016, 323).....	39
Figuur 5.5: Type II netverzwaring (foto uit Dijkstra 2016, 323).....	39
Figuur 5.6: Fits-techniek fuiken van Wijk bij Duurstede-Hoogstraat (tekening uit van Es en Verwers 2009, 248).....	40

Figuur 5.7: Fuik van Leiderdorp-Plantage in situ (uit Dijkstra 2016, 375, foto door S. de Lange).....	41
Figuur 5.8: Visnet-fuik (uit Dijkstra 2016, 377, foto door M. Dijkstra).....	42
Figuur 5.9: Viskaar van Wijk bij Duurstede-Hoogstraat (tekening uit van Es en Verwers 2009, 246).....	42
Figuur 5.10: Benen staafje ‘blinkerd’ en de werking in de visvangst (tekening en foto uit van Vilsteren 1987, 30).....	43

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 3.1: VME-sites, datasets en bronvermeldingen (tabel door auteur).....	12
Tabel 3.2: Voorkomen kwantificatiemethode van visresten per site (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	14
Tabel 3.3: Dateringen en fasering sites (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	20
Tabel 4.1: Vergelijking aard visspectrum (NISP) op site-locatie niveau (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	33
Tabel 4.2: Vangstmethoden hoofdvangst (tabel door auteur naar Beerenhout 2016, 524; Beerenhout 2011b, 34).....	34

APPENDICES

Appendix 1: Dataset visresten, gesorteerd per plaats-toponiem (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	64
Appendix 2: het visspectrum geclassificeerd volgens het classificatiesysteem type vis uit figuur 3.1 (tabel door auteur naar publicaties uit de tabel).....	68
Appendix 3: De dataset visgerei, gesorteerd per plaats-toponiem (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	70
Appendix 4: het complete visspectrum van de vroege middeleeuwen in de noordelijke Lage Landen, met aantallen per kwantificatie-methode (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	72
Appendix 5: Percentages van de hoofdvangst (vis families) van het visspectrum op basis van het minimum aantal individuen (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	73
Appendix 6: Percentages van de hoofdvangst (vis families) van het visspectrum op basis van de NISP-methode (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	74
Appendix 7: Kust-sites typen vis en fasering (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	75
Appendix 8: Transitie-sites typen vis en fasering (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	77
Appendix 9: Binnenland- sites typen vis en fasering (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).....	78

Appendix 1: Dataset visresten, gesorteerd per plaats-toponiem (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Plaats	Toponiem	Site-locatie	Familie	Soort	Ned. Benaming	Fase I	Fase II	Fase III	Tot.	Fase I	Fase II	Fase III	Tot.					
						(NISP)	(NISP)	(NISP)	(NISP)	(MAI)	(MAI)	(MAI)	(MAI)					
Achlum	Achlum-terp	Kust-site	Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling				6									
			Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring				12									
			Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw					1								
			Gadidae	Onbekend	Kabeljauwachtige					1								
			Pleuronectidae	Onbekend	Platvis					19								
			Salmonidae	<i>Salmo</i> sp.	Zalm/zeeforet					1								
			Pisces indet.							29								
Anjum	Anjum-terp	Kust-site	Pleuronectes															
			Pleuronectidae	<i>platessa</i>	Schol								1					
			Pleuronectidae	Onbekend	Platvis								1					
												1						
Bloemendaal	Groot Olmen	Kust-site	Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur				1									
			Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw			32	1				33					
			Gadidae	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis				1					1				
			Gadidae	Onbekend	Kabeljauwachtige			1						1				
			Rajidae	<i>Raja clavata</i>	Stekeltrog			1							1			
			Triglidae	Onbekend	Poonachtige			1							1			
			Pisces indet.					1		2					3			
Den Haag	Johan van Oldenbarnevelt aan	Kust-site	Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur				120				120					
			Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek				1					1				
			Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw				373					373				
			Gadidae	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis				6					6				
			Mugilidae	Onbekend	Harderachtige				1						1			
			Pleuronectidae	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Heilbot				3						3			
			Pleuronectidae	Onbekend	Platvis				29						29			
			Rajidae	<i>Raja clavata</i>	Stekeltrog				2						2			
			Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Zalm				8						8			
			Squalidae	<i>Squalus acanthias</i>	Doornhaai				2						2			
			Triglidae	Onbekend	Poonachtige				2						2			
			Firdgum	Firdgum-terp	Kust-site	Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling				51						
						Belonidae	<i>Belone belone</i>	Geep				2						
Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring												18				
Cottidae	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad													1			
Gadidae	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting													8			
Osmeridae	<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering													1			
Pleuronectidae	Onbekend	Platvis													329			
Salmonidae	<i>Coregonus lavaretus</i>	Grote marene													2			
Soleidae	<i>Solea solea</i>	Tong													18			
Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i>	Ruwe haai													2			
Triakidae	<i>Mustelus mustelus</i>	Toonhaai													1			
Pisces indet.															335			
Kerk-Avezaath	Stenen Kamer/Linge	Binnenland-site				Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur				4				4		
						Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling			11						25	
						Clupeidae	<i>Alosa alosa</i>	Elt										2
						Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring			4							5
						Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem			9							32
			Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn			1							1			
			Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige			18							56			
			Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek			6							12			
			Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars			2							23			
			Pleuronectidae	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Heilbot										2			
			Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	Bot										1			
			Pleuronectidae	<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol										1			
			Pleuronectidae	Onbekend	Platvis										3			
			Salmonidae	<i>Coregonus</i> sp.	Houting/marene										1			
			Salmonidae	<i>Salmo trutta</i>	Zeeforet										2			
			Salmonidae	<i>Salmo</i> sp.	Zalm/zeeforet										1			
			Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	Meerval										1			
			Pisces indet.												34			
																209		
																243		
Leiderdorp	Kastanjelaan	Transitie-site	Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur				5				1					
			Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling				472					7				
			Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring										2			
			Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Blei										7			
			Cyprinidae	<i>Tinca tinca</i>	Zeelt										2			
			Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige										12			
			Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek										2			
			Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw										2			
			Gadidae	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis										1			
															2			
															1			
															1			

				<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting		2		2		1		1	
				Gadidae	Onbekend	Kabeljauwachtige		1	1		1		1	
				Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars	135		135		7		7	
				Pleuronectidae	Onbekend	Platvis	76		76		10		10	
				Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Zalm	2		2		1		1	
							944		944					
Leiderdorp	Plantage	Transitie-site					Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
				Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling	12	110		122	3	10		13
				Clupeidae	<i>Alosa</i> sp.	Fint/eltft	1		1	1	1			2
				Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring		3		3		1		1
				Cyprinidae	<i>Abramis bjoerkna</i>	Blei		1		1		1		1
				Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem	48	41		89	11	11		22
				Cyprinidae	<i>Abramis</i> sp.	Brasem/Blei		1		1		1		1
				Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn	4	3		7	1	2		3
					<i>Scardinius erythrophthalmus</i>									
				Cyprinidae		Rietvoorn	4	1		5	3	2		5
				Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige	123	347		470	2	4		6
					<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pijlstaartrog		1		1		1		1
				Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek	19	33		52	4	7		11
				Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	1	24		25	1	2		3
					<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis		8		8		3		3
				Gadidae	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting		2		2		3		3
				Gadidae	Onbekend	Kabeljauwachtige		3		3		1		1
				Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Stekelbaars		2		2		2		2
				Osmeridae	<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering		1		1		1		1
					<i>Gymnocephalus cernua</i>			3		3		2		2
				Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars	245	495		740	16	24		40
				Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	Bot	8	8		16	2	4		6
					<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol		4		4		2		2
				Pleuronectidae	Onbekend	Platvis	129	412		541	10	47		57
					<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Houting	2	1		3	1			1
				Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Zalm	3	5		8	2	1		3
				Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	Meerval		1		1		1		1
				Pisces indet.			230	859		1089				
Naaldwijk	Hoogeland West Zuid	Kust-site					Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
				Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur	4			4				
				Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling	2		1	3				
				Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	Fint			2	2				
				Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem	2			2				
				Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige	1	2	1	4				
				Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek	1		1	2				
				Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw			1	1				
					<i>Merlangius merlangus</i>			7		7				
				Gadidae	Onbekend	Kabeljauwachtige			1	1				
				Mugilidae	<i>Chelon ramada</i>	Dunlipharder	1			1				
				Mugilidae	Onbekend	Harderachtige	1			1				
					<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol		6	1	7				
				Pleuronectidae	Onbekend	Platvis	1	25	3	29				
					<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Houting	4			4				
				Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Zalm	2		1	3				
				Pisces indet.			2	10	3	15				
Oosterbeintum	Oosterbeintum-terp	kust-site					Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
				Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling				3				
				Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring				1				
				Mugilidae	<i>Chelon ramada</i>	Dunlipharder				3				
				Pleuronectidae	Onbekend	Platvis				371				
					<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol				1				
				Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	Bot				2				
				Salmonidae	<i>Salmo</i> sp.	Zalm/zeeforet				7				
				Pisces indet.						791				
Rotterdam	Markthal	Binnenland-site					Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
				Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling			6	6				
				Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige			1	1				
				Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek			1	1				
					<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis			1	1				
				Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars			7	7				
				Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	Bot			1	1				
					<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol			1	1				
				Pleuronectidae	Onbekend	Platvis			32	32				
				Pisces indet.					25	25				
Utrecht	A2 (LR51/LR54)	Binnenland-site					Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
				Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling	14			14	2			2
				Clupeidae	<i>Alosa</i> sp.	Fint/eltft	1			1	1			1
				Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring	2			2	1			1
				Cyprinidae	<i>Abramis bjoerkna</i>	Blei	2			2	1			1
				Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem	348			348	10			10
					<i>Squalius cephalus</i>									
				Cyprinidae		Kopvoorn	1			1	1			1
				Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn	10			10	3			3

			Scardinus erythrophthalmus							
Cyprinidae		Rietvoorn	5		5	2				2
Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige	117		117	5				5
Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek	115		115	3				3
Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	15		15	1				1
Mugilidae	Onbekend	Harderachtige	1		1	1				1
Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars	255		255	8				8
			Pleuronectes							
Pleuronectidae	<i>platessa</i>	Schol	1		1	1				1
Pleuronectidae	Onbekend	Platvis	18		18	1				1
			Coregonus							
Salmonidae	<i>lavaretus</i>	Grote marene	2		2	1				1
			Coregonus							
Salmonidae	<i>oxyrinchus</i>	Houting	12		12	1				1
Salmonidae	<i>Coregonus</i> sp.	Houting/marene	6		6	1				1
Pisces indet.			259		259					

Wijk bij Duurstede	Veilingterrein	Binnenland-site	Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Acipenseridae <i>Acipenser sturio</i>		12		14		10		11
		Anguillidae <i>Anguilla anguilla</i>	98	617		743	7	38		47
		Clupeidae <i>Alosa alosa</i>	1	28		35	1	9		12
		Clupeidae <i>Alosa fallax</i>	1	4		5	1	4		5
		Clupeidae <i>Clupea harengus</i>	14	80		94	4	8		12
		Cyprinidae <i>Abramis bjoerkna</i>		2		4		2		3
		Cyprinidae <i>Abramis brama</i>	2	29		32	1	16		18
		Cyprinidae <i>Abramis</i> sp.	1	27		30	1	4		5
		Cyprinidae <i>Barbus barbus</i>	1	1		2	1	1		2
		Cyprinidae <i>Leuciscus idus</i>		3		3		3		3
			Scardinus erythrophthalmus							
		Cyprinidae		1		1		1		1
		Cyprinidae <i>Rutilus rutilus</i>	3	26		30	3	14		18
		Cyprinidae <i>Tinca tinca</i>	1	4		5	1	4		5
		Cyprinidae	120	1220		1408	6	17		24
		Esocidae <i>Esox lucius</i>	18	141		161	8	24		33
		Mugilidae <i>Chelon labrosus</i>		1		1		1		1
		Percidae <i>Perca fluviatilis</i>	77	219		299	7	30		38
		Pleuronectidae <i>Platichthys flesus</i>		12		12		4		4
			Pleuronectes							
		Pleuronectidae <i>platessa</i>		2		2		2		2
		Pleuronectidae	2	127		138	2	7		10
			Coregonus							
		Salmonidae <i>lavaretus</i>	1	3		4	1	2		3
			Coregonus							
		Salmonidae <i>oxyrinchus</i>	1	26		27	1	8		9
		Salmonidae <i>Salmo salar</i>	2	40		45	1	13		15
		Salmonidae <i>Salmo</i> sp.	1	18		20	1	8		10
		Siluridae <i>Silurus glanis</i>	1			1	1			1
Pisces indet.			143	447		595				

Wijk bij Duurstede	Hoogstraat	Binnenland-site	Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Acipenseridae <i>Acipenser sturio</i>		20		20				
		Anguillidae <i>Anguilla anguilla</i>		265		265				
		Clupeidae <i>Alosa alosa</i>		21		21				
		Clupeidae <i>Clupea harengus</i>		72		72				
		Cyprinidae <i>Abramis bjoerkna</i>		1		1				
		Cyprinidae <i>Abramis brama</i>		42		42				
		Cyprinidae <i>Barbus barbus</i>		1		1				
		Cyprinidae <i>Leuciscus idus</i>		2		2				
		Cyprinidae <i>Rutilus rutilus</i>		8		8				
		Cyprinidae <i>Tinca tinca</i>		1		1				
		Cyprinidae		418		418				
		Esocidae <i>Esox lucius</i>		105		105				
			Melanogrammus							
		Gadidae <i>aeglefinus</i>		1		1				
		Gadidae		4		4				
		Lotidae <i>Lota lota</i>		2		2				
		Percidae <i>Perca fluviatilis</i>		272		272				
		Pleuronectidae <i>Platichthys flesus</i>		17		17				
			Pleuronectes							
		Pleuronectidae <i>platessa</i>		24		24				
		Pleuronectidae		15		15				
			Coregonus							
		Salmonidae <i>oxyrinchus</i>		1		1				
		Salmonidae <i>Salmo salar</i>		34		34				
			Scophthalmus							
		Scophthalmidae <i>m aximus</i>		1		1				
		Siluridae <i>Silurus glanis</i>		1		1				
Pisces indet.				1033		1033				

Wijaldum	Tjitsma	kust-site	Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Acipenseridae <i>Acipenser sturio</i>	1	1		2				
		Anguillidae <i>Anguilla anguilla</i>	994	422		1416				
		Belonidae <i>Belone belone</i>	7	22		29				
		Clupeidae <i>Alosa alosa</i>	1	1		2				
		Clupeidae <i>Clupea harengus</i>	12	7		19				
		Cyprinidae <i>Abramis brama</i>	11			11				
		Cyprinidae	25	4		29				
		Esocidae <i>Esox lucius</i>		1		1				
		Gadidae <i>Gadus morhua</i>	1	3		4				
			Melanogrammus							
		Gadidae <i>aeglefinus</i>		1		1				
			Merlangius							
		Gadidae <i>merlangus</i>	10	2		12				
		Gadidae	9	39		48				
			Dicentrarchus							
		Moronidae <i>labrax</i>	1	1		2				
		Mugilidae <i>Chelon labrosus</i>		1		1				
		Mugilidae <i>Chelon ramada</i>	19	32		51				
		Mugilidae	2			2				
		Pleuronectidae <i>Limanda limanda</i>	2			2				
		Pleuronectidae <i>Platichthys flesus</i>	19	1		20				

		<i>Pleuronectes</i>		Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)	
		Pleuronectidae	<i>platessa</i>	Schol	23	4	27					
		Pleuronectidae	Onbekend	Platvis	2032	1345	3377					
		Rajidae	<i>Raja clavata</i>	Stekelrog		1	1					
		Salmonidae	<i>Salmo</i> sp.	Zalm/zeeforel	33	8	41					
		Siluridae	<i>Silurus glanis</i>	Meerval	1		1					
			<i>Mustelus mustelus</i>									
		Triakidae	<i>mustelus</i>	Toonhaai		2	2					
		Pisces indet.			826	315	1141					
Susteren	St. Salvator klooster	Binnenland-site			Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling		19	19					
		Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring		9	9					
		Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem		10	10					
		Cyprinidae	<i>Abramis bjoerkna</i>	Blei		2	2					
		Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn		6	6					
			<i>Scardinius erythrophthalmus</i>									
		Cyprinidae		Rietvoorn		5	5					
		Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige		76	76					
		Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek		30	30					
		Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars		28	28					
		Salmonidae	<i>Salmo trutta fario</i>	Beekforel		1	1					
		Pisces indet.				566	566					
Oegstgeest	Nieuw Rhijngest-Zuid	Kust-site			Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur		2	2					
		Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	Fint		4	4					
		Mugilidae	Onbekend	Harderachtige		2	2					
		Pisces indet.				10	10					
Deventer	Binnenstad	Binnenland-site			Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur			1	1			1	1
		Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling		200	844	1044		5	14	19
		Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring		13	105	118		2	7	9
		Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem		37	332	369				
		Cyprinidae	<i>Abramis bjoerkna</i>	Blei		4	12	16				
		Cyprinidae	<i>Abramis</i> sp.	Brasem/blei		6	21	27				
			<i>Leuciscus leuciscus</i>									
		Cyprinidae		Serpeling			1	1				
		Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn		2	32	34				
			<i>Scardinius erythrophthalmus</i>									
		Cyprinidae		Rietvoorn			3	3				
			<i>Squalius cephalus</i>									
		Cyprinidae		Kopvoorn			1	1				
		Cyprinidae	<i>Tinca tinca</i>	Zeet			6	6				
		Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige		97	644	741		9	42	51
		Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek		3	59	62		1	6	7
		Gadidae	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw			1	1				
				Kabeljauwachtige								
		Gadidae	Onbekend				1	1			2	2
			<i>Gasterosteus aculeatus</i>									
		Gasterosteidae	<i>aculeatus</i>	Stekelbaars		1	9	10		1	2	3
			<i>Osmerus eperlanus</i>			3	53	56		2	4	6
		Osmeridae		Spiering		3	53	56		2	4	6
		Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars		36	193	229		3	13	16
		Pleuronectidae	Onbekend	Platvis		4	20	24		1	3	4
		Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Zalm		1		1		1		1
		Pisces indet.				65	468	533				
Deventer	Burseplein	Binnenland-site			Fase I (NISP)	Fase II (NISP)	Fase III (NISP)	Tot. (NISP)	Fase I (MAI)	Fase II (MAI)	Fase III (MAI)	Tot. (MAI)
		Acipenseridae	<i>Acipenser sturio</i>	Steur			5	5			2	2
		Anguillidae	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling		61	248	309		2	15	17
		Belonidae	<i>Belone belone</i>	Geep			2836	2836			132	
		Clupeidae	<i>Alosa fallax</i>	Fint			10	10			2	2
		Clupeidae	<i>Clupea harengus</i>	Haring		10	75	85		1	2	3
		Cyprinidae	<i>Abramis bjoerkna</i>	Blei		1	4	5		1	3	4
		Cyprinidae	<i>Abramis brama</i>	Brasem		10	239	249		1	13	14
		Cyprinidae	<i>Abramis</i> sp.	Brasem/blei			18	18			1	1
		Cyprinidae	<i>Leuciscus idus</i>	Winde			3	3			1	1
		Cyprinidae	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn			15	15			7	7
			<i>Scardinius erythrophthalmus</i>									
		Cyprinidae		Rietvoorn			2	2			1	1
		Cyprinidae	<i>Tinca tinca</i>	Zeet			1	1			1	1
			<i>Squalius cephalus</i>									
		Cyprinidae		Kopvoorn			4	4			2	2
		Cyprinidae	Onbekend	Brasemachtige		45	1028	1073				
		Esocidae	<i>Esox lucius</i>	Snoek		1	38	39			3	4
			<i>Melanogrammus aeglefinus</i>									
		Gadidae		Schelvis			2	2			1	1
			<i>Osmerus eperlanus</i>									
		Osmeridae		Spiering			7	7			1	1
		Percidae	<i>Perca fluviatilis</i>	Baars		12	318	330		2	10	12
		Pleuronectidae	<i>Platichthys flesus</i>	Bot			1	1			1	1
			<i>Pleuronectes platessa</i>									
		Pleuronectidae		Schol		1	6	7		1	3	4
		Pleuronectidae	Onbekend	Platvis		12	67	79			2	2
		Salmonidae	<i>Coregonus</i> sp.	Houting/marene		1		1		1		1
		Salmonidae	<i>Salmo salar</i>	Zalm			2	2			1	1
			<i>Scophthalmus maximus</i>									
		Scophthalmidae		Tarbot			1	1			1	1
		Pisces indet.				31	833	864				

Appendix 2: het visspectrum geïnclassificeerd volgens het classificatiesysteem type vis uit figuur 3.1 (tabel door auteur naar publicaties uit de tabel).

Familie	Soort	Ned. Benaming	Type vis	Type vis (onderverdeling)	Publicatie (classificatie)
Acipenseridae		Steurfam.			
	<i>Acipenser sturio</i>	Steur	Anadrome vis		Riede 2004
Anguillidae		Palingfam.			
	<i>Anguilla anguilla</i>	Paling	Katadrome vis		Riede 2004
Belonidae		Geepfam.			
	<i>Belone belone</i>	Geep	Zeevis	Volle-zeevis	Riede 2004
Clupeidae		Haringfam.			
	<i>Alosa alosa</i>	Elft	Anadrome vis		Maitland en Hatton-Ellis 2003
	<i>Alosa fallax</i>	Fint	Anadrome vis		Riede 2004
	<i>Alosa</i> sp.	Fint/elft	Anadrome vis		
	<i>Clupea harengus</i>	Haring	Zeevis	Kustvis/volle-zeevis	Riede 2004
Cottidae		Donderpadfam.			
	<i>Myoxocephalus scorpius</i>	Zeedonderpad	Zeevis	Kustvis	Parin <i>et al.</i> 2002
Cyprinidae		Brasemfam.			
	<i>Abramis bjoerkna</i>	Blei	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Abramis brama</i>	Brasem	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Abramis</i> sp.	Brasem/blei	Zoetwatervis		
	<i>Barbus barbus</i>	Barbeel	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Leuciscus idus</i>	Winde	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Serpeling	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Rutilus rutilus</i>	Blankvoorn	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Rietvoorn	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Squalius cephalus</i>	Kopvoorn	Zoetwatervis		Riede 2004
	<i>Tinca tinca</i>	Zeelt	Zoetwatervis		Riede 2004
	Onbekend	Brasemachtige	Zoetwatervis		Nelson 1994
Dasyatidae		Pijlstaartrogfam.			
	<i>Dasyatis pastinaca</i>	Pijlstaartrog	Zeevis	Kustvis	Brito 1991
Esocidae		Snoekfam.			
	<i>Esox lucius</i>	Snoek	Zoetwatervis		Scott en Crossman 1973
Gadidae		Kabeljauwfam.			
	<i>Gadus morhua</i>	Kabeljauw	Zeevis	Kustvis/volle-zeevis	Riede 2004
	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	Schelvis	Zeevis	Kustvis	Riede 2004
	<i>Merlangius merlangus</i>	Wijting	Zeevis	Kustvis/volle-zeevis	Riede 2004
	Onbekend	Kabeljauwachtige	Zeevis	Kustvis/volle-zeevis	Cohen <i>et al.</i> 1990
Gasterosteidae		Stekelbaarsfam.			
	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Stekelbaars	Anadrome vis	Anadrome vis	Riede 2004
Lotidae		Kwabaalfam.			

<i>Lota lota</i>	Kwabaal	Zoetwatervis		Kottelat en Freyhof 2007
Moronidae	Zeebaarsfam.			
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Zeebaars	Zeevis	Kustvis	Frimodt 1995
Mugilidae	Harderfam.			
<i>Chelon labrosus</i>	Diklipharder	Katadrome vis		McDowall 1997
<i>Chelon ramada</i>	Dunlipharder	Katadrome vis		Kottelat en Freyhof 2007
Onbekend	Harderachtige	Katadrome vis		Nelson 2006
Osmeridae	Spieringfam.			
<i>Osmerus eperlanus</i>	Spiering	Anadrome vis		Riede 2004
Percidae	Baarsfam.			
<i>Gymnocephalus cernua</i>	Pos	Zoetwatervis		Riede 2004
<i>Perca fluviatilis</i>	Baars	Zoetwatervis		Riede 2004
Pleuronectidae	Platvisfam.			
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	Heilbot	Zeevis	Kustvis	Riede 2004
<i>Limanda limanda</i>	Schar	Zeevis	Kustvis	Riede 2004
<i>Platichthys flesus</i>	Bot	Katadrome vis		Riede 2004
<i>Pleuronectes platessa</i>	Schol	Zeevis	Kustvis	Riede 2004
Onbekend	Platvis	Platvis-type		
Rajidae	Rogfam.			
<i>Raja clavata</i>	Stekelrog	Zeevis	Kustvis	Last <i>et al.</i> 2016
Salmonidae	Zalmfam.			
<i>Coregonus lavaretus</i>	Grote marene	Anadrome vis		Riede 2004
<i>Coregonus oxyrinchus</i>	Houting	Anadrome vis		Riede 2004
<i>Coregonus</i> sp.	Houting/marene	Anadrome vis		
<i>Salmo salar</i>	Zalm	Anadrome vis		Kangur <i>et al.</i> 2003
<i>Salmo</i> sp.	Zalm/zeeforel	Anadrome vis		
<i>Salmo trutta</i>	Zeeforel	Anadrome vis		Riede 2004
<i>Salmo trutta fario</i>	Beekforel	Anadrome vis		Riede 2004
Scophthalmidae	Tarbotfam.			
<i>Scophthalmus maximus</i>	Tarbot	Zeevis	Kustvis	Riede 2004
Siluridae	Meervalfam.			
<i>Silurus glanis</i>	Meerval	Zoetwatervis		Frimodt 1995
Soleidae	Tongfam.			
<i>Solea solea</i>	Tong	Zeevis	Kustvis	Riede 2004
Squalidae	Doornhaaifam.			
<i>Squalus acanthias</i>	Doornhaai	Zeevis	Kustvis/volle-zeevis	Riede 2004
Triakidae	Gladde haafam.			
<i>Galeorhinus galeus</i>	Ruwe haai	Zeevis	Kustvis/volle-zeevis	Riede 2004
<i>Mustelus mustelus</i>	Toonhaai	Zeevis	Kustvis	Mytilineou <i>et al.</i> 2005
Triglidae	Poonfam.			
Onbekend	Poonachtige	Zeevis	Kustvis	Nelson 2006

Appendix 3: De dataset visgerei, gesorteerd per plaats-toponiem (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Plaats	Plaats-toponiem	Site-locatie	Soort vondst	Materiaal	Bijzonderheden	Aantal	Datering	Fase
Bloemendaal	Groot Olmen	Kust-site	Stafje/blinkerd	Bot		1	700-750	I
Den Haag	Johan van Oldenbarneveltlaan	Kust-site	Boetnaald	Bot	Geassocieerd met visgerei	1	500-700	I
			Hakensteker	Metaal	Brons, v-vormig uiteinde, geassocieerd met visgerei	1	500-700	I
			Stafje/blinkerd	Bot		3	500-700	I
Kerk-Avezaath	Stenen Kamer/Linge	Binnenland-site	Netverzwarend	Metaal	Loden stripjes	23	750-1250	II/III
			Netverzwarend	Steen	Type II	1	750-1250	II/III
Leiderdorp	Kastanjelaan	Transitie-site	Fuik?	Hout	Mogelijk fragment fuik	1	700-800	II
			Vispeer	Metaal		1	700-800	II
			Netverzwarend?	Keramiek	Netverzwarend/weefgewichten	9	700-1000	II
			Netverzwarend	Steen		1	700-800	II
			Netverzwarend	Steen	Type I	1	700-800	II
			Netverzwarend	Metaal	Lood conisch	1	700-800	II
			Boetnaald	Bot	Geassocieerd met visgerei	1	525-900	I/II
Leiderdorp	Plantage	Transitie-site	Vishaak	Metaal	IJzer	1	800-850	II
			Visvork	Metaal	IJzer	4	800-850	II
			Vislood/netverzwarend	Metaal	Lood conisch/strip	2	675-750	I
			Vislood/netverzwarend	Metaal	Lood conisch/strip	19	800-850	II
			Vislood/netverzwarend	Metaal	Lood conisch/strip	1	850-1000	II
			Netverzwarend	Steen	Type I/II	76	800-1000	II
			Netverzwarend	Steen	Type I/II	4	675-800	I/II
			Staak	Hout	Staak van mogelijke visweer	1	800-1000	II
			Fuik	Hout	Type: Hollandse eer	3	750-1000	II
			Hoepel	Hout	Hoepel van mogelijke visnet-fuik	2	675-750	I
			Staak	Hout	Staken van mogelijke visfuik	7	750-850	II
Rotterdam	Markthal	Transitie-site	Netverzwarend	Metaal	Loden stripjes	13	950-1040	III
			Vislood	Metaal	Kleine loden stripjes	2	995-1040	III
			Boetnaald	Metaal	IJzer, geassocieerd met visgerei	2	970-1040	III
Utrecht	A2 (LR51/LR54)	Binnenland-site	Netverzwarend	Metaal	Merendeel loden stripjes, maar ook conische netverzwarend	22	650-725	I
			Netverzwarend	Steen	Type II	39	650-725	I
Wijk bij Duurstede	Veilingterrein	Binnenland-site	Netverzwarend	Steen	Type I	1	725-775	II
			Netverzwarend	Steen	Type II	1	875-900	II
			Netverzwarend?	Metaal	Loden conische gewichten. Andere functie: speelsteentjes?	33	650-850	I/II
			Netverzwarend?	Metaal	Loden gewichten met ijzeren oog	4	?	?
			Netverzwarend	Metaal	Loden stripjes	18	750-?	II
			Netverzwarend	Keramiek		1	?	?
Wijk bij Duurstede	Hoogstraat	Binnenland-site	Fuik	Hout	Type: fits-techniek	2	661-800	I/II
			Viskaar	Hout	Geassocieerd met visserij	2	665-770	I/II
			Netverzwarend	Steen	Type I	7	660-780?	I/II
			Netverzwarend	Steen	Type II	71	660-780?	I/II
			Vishaak	Metaal	Brons	2	?	?
			Vishaak	Metaal	IJzer	4	?	?
Oegstgeest	Nieuw Rhijngeest-Zuid	Transitie-site	Netverzwarend	Keramiek	Aantal onduidelijk	-	525-725?	I
			Netverzwarend	Steen	Deel van Type II	1	525-725?	I
Wijnaldum	Tjitsma	Kust-site	Boetnaald?	Bot	Boetnaald, aantal onduidelijk	-	525-725?	I

Appendix 4: het complete visspectrum van de vroege middeleeuwen in de noordelijke Lage Landen, met aantallen per kwantificatie-methode (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Type vis, onderverdeling en familie	Familie (Ned. Benaming)	Soorten (Ned. Benaming)	NISP	% NISP	MAI	% MAI
Zoetwatervis			9127	44,3%	433	54,7%
Cyprinidae	Brasemfam.		6196	30,1%	248	31,4%
		Barbeel	3	<0,1%	2	0,3%
		Blankvoorn	112	0,5%	31	3,9%
		Blei	42	0,2%	16	2,0%
		Brasem	1200	5,8%	70	8,8%
		Brasem/Blei	76	0,4%	7	0,9%
		Kopvoorn	6	<0,1%	3	0,4%
		Rietvoorn	21	0,1%	9	1,1%
		Serpeling	1	<0,1%		
		Winde	8	<0,1%	4	0,5%
		Zeelt	16	0,1%	8	1,0%
		Brasemachtige	4711	22,9%	98	12,4%
Esocidae	Snoekfam.		601	2,9%	60	7,6%
		Snoek	601	2,9%	60	7,6%
Lotidae	Kwabaalfam.		2	<0,1%		
		Kwabaal	2	<0,1%		
Percidae	Baarsfam.		2323	11,3%	123	15,5%
		Baars	2320	11,3%	121	15,3%
		Pos	3	<0,1%	2	0,3%
Siluridae	Meervalfam.		5	<0,1%	2	0,3%
		Meerval	5	<0,1%	2	0,3%
Zeevis			1164	5,7%	58	7,3%
Kustvis			139	0,7%	16	2,0%
Cottidae	Donderpadfam.		1	<0,1%		
		Zeedonderpad	1	<0,1%		
Dasyatidae	Pijlstaartrogfam.		1	<0,1%	1	0,1%
		Pijlstaartrog	1	<0,1%	1	0,1%
Gadidae	Kabeljauwfam.		22	0,1%	5	0,6%
		Schelvis	22	0,1%	5	0,6%
Moronidae	Zeebaarsfam.		2	<0,1%		
		Zeebaars	2	<0,1%		
Pleuronectidae	Platvisfam.		83	0,4%	9	1,1%
		Heilbot	5	<0,1%		
		Schar	2	<0,1%		
		Schol	76	0,4%	9	1,1%
Rajidae	Rogfam.		4	<0,1%		
		Stekelrog	4	<0,1%		
Scophthalmidae	Tarbotfam.		2	<0,1%	1	0,1%
		Tarbot	2	<0,1%	1	0,1%
Soleidae	Tongfam.		18	0,1%		
		Tong	18	0,1%		
Triakidae	Gladde haaifam.		3	<0,1%		
		Toonhaai	3	<0,1%		
Triglidae	Poonfam.		3	<0,1%		
		Poonachtige	3	<0,1%		
Volle-zeevis			31 (2867)	0,2%	(132)	
Belonidae	Geepfam.		31 (2867)	0,2%	(132)	
		Geep	31 (2867)	0,2%	(132)	
Kustvis/volle-zeevis			994	4,8%	42	5,3%
Clupeidae	Haringfam.		444	2,2%	28	3,5%
		Haring	444	2,2%	28	3,5%
Gadidae	Kabeljauwfam.		546	2,7%	14	1,8%
		Kabeljauw	455	2,2%	6	0,8%
		Wijting	31	0,2%	4	0,5%
		Kabeljauwachtige	60	0,3%	4	0,5%
Squalidae	Doornhaaifam.		2	<0,1%		
		Doornhaai	2	<0,1%		
Triakidae	Gladde haaifam.		2	<0,1%		
		Ruwe haai	2	<0,1%		
Anadrome vis			578	2,8%	98	12,4%

Acipenseridae	Steurfam.		178	0,9%	15	1,9%
		Steur	178	0,9%	15	1,9%
Clupeidae	Haringfam.		83	0,4%	22	2,8%
		Elft	60	0,3%	12	1,5%
		Fint	21	0,1%	7	0,9%
		Fint/elft	2	<0,1%	3	0,4%
Gasterosteidae	Stekelbaarsfam.		12	0,1%	5	0,6%
		Stekelbaars	12	0,1%	5	0,6%
Osmeridae	Spieringfam.		65	0,3%	8	1,0%
		Spiering	65	0,3%	8	1,0%
Salmonidae	Zalmfam.		240	1,2%	48	6,1%
		Beekforel	1	<0,1%		
		Grote marene	8	<0,1%	4	0,5%
		Houting	47	0,2%	11	1,4%
		Houting/marene	8	<0,1%	2	0,3%
		Zalm	103	0,5%	21	2,7%
		Zalm/zeeforel	71	0,3%	10	1,3%
		Zeeforel	2	<0,1%		0,0%
Katadrome vis			4643	22,5%	118	14,9%
Anguillidae	Palingfam.		4509	21,9%	105	13,3%
		Paling	4509	21,9%	105	13,3%
Mugilidae	Harderfam.		64	0,3%	2	0,3%
		Diklipharder	2	<0,1%	1	0,1%
		Dunlipharder	55	0,3%		
		Harderachtige	7	<0,1%	1	0,1%
Pleuronectidae	Platvisfam.		70	0,3%	11	1,4%
		Bot	70	0,3%	11	1,4%
Platvis-type			5081	24,7%	84	10,6%
Pleuronectidae	Platvisfam.		5081	24,7%	84	10,6%
		Scholachtige	5081	24,7%	84	10,6%

Appendix 5: Percentages van de hoofdvangst (vis families) van het visspectrum op basis van het minimum aantal individuen (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Toponiem	Vis families									Totaal per site
	Acipenseridae	Anguillidae	Clupeidae	Cyprinidae	Esocidae	Gadidae	Percidae	Pleuronectidae	Salmonidae	
A2 (LR51/LR54)		4,5%	4,5%	50,0%	6,8%	2,3%	18,2%	4,5%	6,8%	97,6%
Binnenstad	0,8%	16,0%	7,6%	42,9%	5,9%	1,7%	13,4%	3,4%	0,8%	92,5%
Burseplein	2,4%	20,5%	6,0%	37,3%	4,8%	1,2%	14,5%	8,4%	2,4%	97,5%
Kastanjelaan	1,6%	11,3%	3,2%	43,5%	3,2%	8,1%	11,3%	16,1%	1,6%	99,9%
Plantage		6,8%	1,6%	19,9%	5,8%	5,2%	22,0%	34,0%	2,1%	97,4%
Veilingterrein	3,8%	16,1%	9,9%	27,1%	11,3%		13,0%	5,5%	12,7%	99,4%
Totaal alle sites	1,9%	13,3%	6,3%	31,4%	7,6%	2,4%	15,5%	13,1%	6,1%	97,6%

Appendix 6: Percentages van de hoofdvangst (vis families) van het visspectrum op basis van de NISP-methode (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Toponiem	Vis families										
	Acipenseridae	Anguillidae	Clupeidae	Cyprinidae	Esocidae	Gadidae	Percidae	Pleuronectidae	Salmonidae	Pisces indet.	Totaal per site
A2 (LR51/LR54)		1,2%	0,3%	40,8%	9,7%	1,3%	21,5%	1,6%	1,7%	21,9%	99,9%
Achlum-terp		8,7%	17,4%			2,9%		27,5%	1,4%	42,0%	100,0%
Anjum-terp								66,7%		33,3%	100,0%
Binnenstad	<0,1%	31,8%	3,6%	36,5%	1,9%	0,1%	7,0%	0,7%	0,0%	16,3%	97,9%
Burseplein	0,2%	9,9%	3,1%	44,0%	1,3%	0,1%	10,6%	2,8%	0,1%	27,8%	99,9%
Firdgum-terp		6,6%	2,3%			1,0%		42,8%	0,3%	43,6%	96,5%
Groot Olmen	2,4%					85,4%				7,3%	95,1%
Hoogstraat III	0,8%	11,2%	3,9%	20,0%	4,4%	0,2%	11,5%	2,4%	1,5%	43,8%	99,7%
Hoogeland West Zuid	4,7%	3,5%	2,3%	7,0%	2,3%	10,5%		41,9%	8,1%	17,4%	97,7%
Johan van Oldenbarneveltlaan	21,9%				0,2%	69,3%		5,9%	1,5%	0,0%	98,8%
Kastanjelaan	0,3%	23,8%	0,3%	16,2%	0,7%	0,4%	6,8%	3,8%	0,1%	47,6%	100,0%
Markthal		8,0%		1,3%	1,3%	1,3%	9,3%	45,3%		33,3%	99,8%
Nieuw Rhijngeest-Zuid	11,1%		22,2%							55,6%	88,9%
Oosterbeintum-terp		0,3%	0,1%					31,7%	0,6%	67,1%	99,8%
Plantage		3,8%	0,1%	17,9%	1,6%	1,2%	23,2%	17,5%	0,3%	34,1%	99,7%
St. Salvator klooster		2,5%	1,2%	13,2%	4,0%		3,7%		0,1%	75,3%	100,0%
Stenen Kamer/Linge	0,9%	7,8%	1,5%	25,3%	3,9%		5,4%	1,5%	1,1%	52,5%	99,9%
Tjitsma	<0,1%	22,7%	0,3%	0,6%	0,0%	1,0%		54,9%	0,7%	18,3%	98,5%
Veilingterrein	0,4%	20,0%	3,6%	40,8%	4,3%		8,1%	4,1%	2,6%	16,0%	99,9%
Totaal alle sites	0,6%	15,5%	1,8%	21,3%	2,1%	2,0%	8,0%	18,0%	0,8%	29,2%	99,3%

Appendix 7: Kust-sites typen vis en fasering (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Provincie, plaats-toponiem, type vis en familie	Ned. benaming				
Friesland					
Achlum-Achlum-terp (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zeevis					35,0%
Kustvis/volle-zeevis					35,0%
Clupeidae	Haringfam. (haring)				30,0%
Gadidae	Kabeljauwfam.				5,0%
Anadrome vis					2,5%
Salmonidae	Zalmfam.				2,5%
Katadrome vis					15,0%
Anguillidae	Palingfam.				15,0%
Platvis-type-type					47,5%
Pleuronectidae	Platvisfam.				47,5%
Anjum-Anjum-terp (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zeevis					50,0%
Kustvis					50,0%
Pleuronectidae	Platvisfam.				50,0%
Platvis-type					50,0%
Pleuronectidae	Platvisfam.				50,0%
Firdgum-Firdgum-terp (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zeevis					11,5%
Kustvis					4,6%
Cottidae	Donderpaddenfam.				0,2%
Soleidae	Tongfam.				4,2%
Triakidae	Gladde haaienfam.				0,2%
Volle-zeevis					0,5%
Belonidae	Geepfam.				0,5%
Kustvis/volle-zeevis					6,5%
Clupeidae	Haringfam. (haring)				4,2%
Gadidae	Kabeljauwfam.				1,8%
Anadrome vis					0,7%
Osmeridae	Spieringfam.				0,2%
Salmonidae	Zalmfam.				0,5%
Katadrome vis					11,8%
Anguillidae	Palingfam.				11,8%
Platvis-type					76,0%
Pleuronectidae	Platvisfam.				76,0%
Oosterbeintum-Oosterbeintum-terp (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zeevis					0,5%
Kustvis					0,3%
Pleuronectidae	Platvisfam.				0,3%
Kustvis/volle-zeevis					0,3%
Clupeidae	Haringfam. (haring)				0,3%
Anadrome vis					1,8%
Salmonidae	Zalmfam.				1,8%
Katadrome vis					2,1%
Anguillidae	Palingfam.				0,8%
Mugilidae	Harderfam.				0,8%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)				0,5%
Platvis-type					95,6%
Pleuronectidae	Platvisfam.				95,6%
Wijnaldum-Tjitsma (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis		1,2%	0,3%		0,8%
Cyprinidae	Brasemfam.	1,1%	0,2%		0,8%
Esocidae	Snoekfam.		0,1%		<0,1%
Siluridae	Meervalfam.	<0,1%			<0,1%
Zeevis		2,0%	4,3%		2,9%
Kustvis		0,8%	0,5%		0,7%
Gadidae	Kabeljauwfam.		0,1%		<0,1%
Moronidae	Zeebaarsfam.	<0,1%	<0,1%		<0,1%
Pleuronectidae	Platvisfam.	0,8%	0,2%		0,6%
Rajidae	Rogfam.		<0,1%		<0,1%
Triakidae	Gladde haaienfam.		0,1%		<0,1%

Volle-zeevis		0,2%	1,2%		0,6%
Belonidae	Geepfam.	0,2%	1,2%		0,6%
Kustvis/volle-zeevis		1,0%	2,7%		1,6%
Clupeidae	Haringfam. (haring)	0,4%	0,4%		0,4%
Gadidae	Kabeljauwfam.	0,6%	2,3%		1,3%
Anadrome vis		1,1%	0,5%		0,9%
Acipenseridae	Steurfam.	<0,1%	0,1%		<0,1%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)	<0,1%	0,1%		<0,1%
Salmonidae	Zalrfam.	1,0%	0,4%		0,8%
Katadrome vis		32,3%	24,0%		29,2%
Anguillidae	Palingfam.	31,0%	22,2%		27,8%
Mugilidae	Harderfam.	0,7%	1,7%		1,1%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)	0,6%	0,1%		0,4%
Platvis-type		63,4%	70,9%		66,2%
Pleuronectidae	Platvisfam.	63,4%	70,9%		66,2%
Noord-Holland					
Bloemendaal-Groot Olmen (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zeevis		75,0%	100,0%		97,4%
Kustvis		50,0%	2,9%		7,9%
Gadidae	Kabeljauwfam.	25,0%			2,6%
Rajidae	Rogfam.	25,0%			2,6%
Trigilidae	Poonfam.		2,9%		2,6%
Kustvis/volle-zeevis		25,0%	97,1%		89,5%
Gadidae	Kabeljauwfam.	25,0%	97,1%		89,5%
Anadrome vis		25,0%			2,6%
Acipenseridae	Steurfam.	25,0%			2,6%
Zuid-Holland					
Naaldwijk-Hoogeland West Zuid (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis		21,1%	5,0%	16,7%	11,3%
Cyprinidae	Brasemfam.	15,8%	5,0%	8,3%	8,5%
Esocidae	Snoekfam.	5,3%		8,3%	2,8%
Zeevis			32,5%	25,0%	22,5%
Kustvis			15,0%	8,3%	9,9%
Pleuronectidae	Platvisfam. (schol)		15,0%	8,3%	9,9%
Kustvis/volle-zeevis			17,5%	16,7%	12,7%
Gadidae	Kabeljauwfam.		17,5%	16,7%	12,7%
Anadrome vis		52,6%		25,0%	18,3%
Acipenseridae	Steurfam.	21,0%			5,6%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)			16,7%	2,8%
Salmonidae	Zalrfam.	31,6%		8,3%	9,9%
Katadrome vis		21,1%		8,3%	7,0%
Anguillidae	Palingfam.	10,5%		8,3%	4,2%
Mugilidae	Harderfam.	10,5%			2,8%
Platvis-type		5,3%	62,5%	25,0%	40,8%
Pleuronectidae	Platvisfam.	5,3%	62,5%	25,0%	40,8%
Den-Haag-Johan van Oldenbarneveltlaan (NISP)					
Zoetwatervis		0,2%			0,2%
Esocidae	Snoekfam.	0,2%			0,2%
Zeevis		70,9%			70,9%
Kustvis		2,4%			2,4%
Gadidae	Kabeljauwfam.	1,1%			1,1%
Pleuronectidae	Platvisfam.	0,5%			0,5%
Rajidae	Rogfam.	0,4%			0,4%
Trigilidae	Poonfam.	0,4%			0,4%
Kustvis/volle-zeevis		68,6%			68,6%
Gadidae	Kabeljauwfam.	68,2%			68,2%
Squalidae	Doornhaaienfam.	0,4%			0,4%
Anadrome vis		23,4%			23,4%
Acipenseridae	Steurfam.	21,9%			21,9%
Salmonidae	Zalrfam.	1,5%			1,5%
Katadrome vis		0,2%			0,2%
Mugilidae	Harderfam.	0,2%			0,2%
Platvis-type		5,3%			5,3%
Pleuronectidae	Platvisfam.	5,3%			5,3%
Oegstgeest-Nieuw Rhijngest-Zuid (NISP)					
Anadrome vis		75,0%			75,0%

Acipenseridae	Steurfam.	25,0%		25,0%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)	50,0%		50,0%
Katadrome vis		25,0%		25,0%
Mugilidae	Harderfam.	25,0%		25,0%

Appendix 8: Transitie-sites typen vis en fasering (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Provincie, plaats-toponiem, type vis en familie	Ned. benaming				
Zuid-Holland					
Leiderdorp-Kastanjelaan (MAI)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis			58,1%		58,1%
Cyprinidae	Brasemfam.		58,1%		58,1%
Esocidae	Snoekfam.		43,5%		43,5%
Percidae	Baarsfam.		3,2%		3,2%
Zeevis			11,3%		11,3%
Kustvis			1,6%		1,6%
Gadidae	Kabeljauwfam.		1,6%		1,6%
Kustvis/volle-zeevis			9,7%		9,7%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		3,2%		3,2%
Gadidae	Kabeljauwfam.		6,5%		6,5%
Anadrome vis			3,2%		3,2%
Acipenseridae	Steurfam.		1,6%		1,6%
Salmonidae	Zalmafam.		1,6%		1,6%
Katadrome vis			11,3%		11,3%
Anguillidae	Palingfam.		11,3%		11,3%
Platvis-type			16,1%		16,1%
Pleuronectidae	Platvisfam.		16,1%		16,1%
Leiderdorp-Plantage (MAI)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis		64,9%	41,0%		48,2%
Cyprinidae	Brasemfam.	29,8%	15,7%		19,9%
Esocidae	Snoekfam.	7,0%	5,2%		5,8%
Percidae	Baarsfam.	28,1%	19,4%		22,0%
Siluridae	Meervalfam.		0,7%		0,5%
Zeevis		1,8%	9,7%		7,3%
Kustvis			4,5%		3,1%
Dasyatidae	Pijlstaartrogfam.		0,7%		0,5%
Gadidae	Kabeljauwfam.		2,2%		1,6%
Pleuronectidae	Platvisfam.		1,5%		1,0%
Kustvis/volle-zeevis		1,8%	5,2%		4,2%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		0,7%		0,5%
Gadidae	Kabeljauwfam.	1,8%	4,5%		3,7%
Anadrome vis		7,0%	3,7%		4,7%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)	1,8%	0,7%		1,0%
Gasterosteidae	Stekelbaarsfam.		1,5%		1,0%
Osmeridae	Spieringfam.		0,7%		0,5%
Salmonidae	Zalmafam.	5,3%	0,7%		2,1%
Katadrome vis		8,8%	10,4%		9,9%
Anguillidae	Palingfam.	5,3%	7,5%		6,8%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)	3,5%	3,0%		3,1%
Platvis-type		17,5%	35,1%		29,8%
Pleuronectidae	Platvisfam.	17,5%	35,1%		29,8%

Appendix 9: Binnenland- sites typen vis en fasering (tabel door auteur naar publicaties tabel 3.1).

Provincie, plaats-toponiem, type vis en familie	Ned. benaming				
Gelderland					
Kerk-Avezaath-Stenen Kamer/Linge (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis			66,7%	75,3%	73,2%
Cyprinidae	Brasemfam.		51,9%	53,6%	53,2%
Esocidae	Snoekfam.		11,1%	7,2%	8,2%
Percidae	Baarsfam.		3,7%	13,9%	11,4%
Siluridae	Meervalfam.			0,6%	0,5%
Zeevis			9,3%	1,8%	3,6%
Kustvis			1,9%	1,2%	1,4%
Pleuronectidae	Platvisfam.		1,9%	1,2%	1,4%
Kustvis/volle-zeevis			7,4%	0,6%	2,3%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		7,4%	0,6%	2,3%
Anadrome vis			3,7%	5,4%	5,0%
Acipenseridae	Steurfam.			2,4%	1,8%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)			1,2%	0,9%
Salmonidae	Zalmfam.		3,7%	1,8%	2,3%
Katadrome vis			20,4%	15,7%	16,8%
Anguillidae	Palingfam.		20,4%	15,1%	16,4%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)		0,0%	0,6%	0,5%
Platvis-type				1,8%	1,4%
Pleuronectidae	Platvisfam.			1,8%	1,4%
Limburg					
Susteren-St. Salvator klooster (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis			84,4%		84,4%
Cyprinidae	Brasemfam.		53,2%		53,2%
Esocidae	Snoekfam.		16,1%		16,1%
Percidae	Baarsfam.		15,1%		15,1%
Zeevis			4,8%		4,8%
Kustvis/volle-zeevis			4,8%		4,8%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		4,8%		4,8%
Anadrome vis			0,5%		0,5%
Salmonidae	Zalmfam.		0,5%		0,5%
Katadrome vis			10,2%		10,2%
Anguillidae	Palingfam.		10,2%		10,2%
Overijssel					
Deventer-Binnenstad (MAI)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis			52,0%	64,9%	62,2%
Cyprinidae	Brasemfam.		36,0%	44,7%	42,9%
Esocidae	Snoekfam.		4,0%	6,4%	5,9%
Percidae	Baarsfam.		12,0%	13,8%	13,4%
Zeevis			8,0%	9,6%	9,2%
Kustvis/volle-zeevis			8,0%	9,6%	9,2%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		8,0%	7,4%	7,6%
Gadidae	Kabeljauwfam.			2,1%	1,7%
Anadrome vis			16,0%	7,4%	9,2%
Acipenseridae	Steurfam.			1,1%	0,8%
Gasterosteidae	Stekelbaarsfam.		4,0%	2,1%	2,5%
Osmeridae	Spieringfam.		8,0%	4,3%	5,0%
Salmonidae	Zalmfam.		4,0%		0,8%
Katadrome vis			20,0%	14,9%	16,0%
Anguillidae	Palingfam.		20,0%	14,9%	16,0%
Platvis-type			4,0%	3,2%	3,4%
Pleuronectidae	Platvisfam.		4,0%	3,2%	3,4%
Deventer-Burseplein (MAI)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis			50,0%	57,5%	56,6%
Cyprinidae	Brasemfam.		20,0%	39,7%	37,3%
Esocidae	Snoekfam.		10,0%	4,1%	4,8%
Percidae	Baarsfam.		20,0%	13,7%	14,5%
Zeevis			20,0%	9,6%	10,8%
Kustvis			10,0%	6,8%	7,2%

Gadidae	Kabeljauwfam.			1,4%	1,2%
Pleuronectidae	Platvisfam.		10,0%	4,1%	4,8%
Scophthalmidae	Tarbotfam.			1,4%	1,2%
Kustvis/volle-zeevis			10,0%	2,7%	3,6%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		10,0%	2,7%	3,6%
Anadrome vis			10,0%	8,2%	8,4%
Acipenseridae	Steurfam.			2,7%	2,4%
Gasterosteidae	Stekelbaarsfam.			2,7%	2,4%
Osmeridae	Spieringfam.			1,4%	1,2%
Salmonidae	Zalmfam.		10,0%	1,4%	2,4%
Katadrome vis			20,0%	21,9%	21,7%
Anguillidae	Palingfam.		20,0%	21,9%	21,7%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)			20,5%	20,5%
Platvis-type				1,4%	1,2%
Pleuronectidae	Platvisfam.			1,4%	1,2%
Utrecht					
Utrecht-A2 (LR51/LR54) (MAI)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis		75,0%			75,0%
Cyprinidae	Brasemfam.	50,0%			50,0%
Esocidae	Snoekfam.	6,8%			6,8%
Percidae	Baarsfam.	18,2%			18,2%
Zeevis		6,8%			6,8%
Kustvis		2,3%			2,3%
Pleuronectidae	Platvisfam.	2,3%			2,3%
Kustvis/volle-zeevis		4,5%			4,5%
Clupeidae	Haringfam. (haring)	2,3%			2,3%
Gadidae	Kabeljauwfam.	2,3%			2,3%
Anadrome vis		9,1%			9,1%
Clupeidae	Haringen	2,3%			2,3%
Salmonidae	Zalmfam.	6,8%			6,8%
Katadrome vis		6,8%			6,8%
Anguillidae	Palingfam.	4,5%			4,5%
Mugilidae	Harderfam.	2,3%			2,3%
Platvis-type		2,3%			2,3%
Pleuronectidae	Platvisfam.	2,3%			2,3%
Wijk bij Duurstede-Hoogstraat (NISP)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis			64,2%		64,2%
Cyprinidae	Brasemfam.		35,6%		35,6%
Esocidae	Snoekfam.		7,9%		7,9%
Lotidae	Kwabaalfam.		0,2%		0,2%
Percidae	Baarsfam.		20,5%		20,5%
Siluridae	Meervalfam.		0,1%		0,1%
Zeevis			7,7%		7,7%
Kustvis			2,0%		2,0%
Gadidae	Kabeljauwfam.		0,1%		0,1%
Pleuronectidae	Platvisfam.		1,8%		1,8%
Scophthalmidae	Tarbotachtigen		0,1%		0,1%
Kustvis/volle-zeevis			5,7%		5,7%
Clupeidae	Haringfam. (haring)		5,4%		5,4%
Gadidae	Kabeljauwfam.		0,3%		0,3%
Anadrome vis			5,7%		5,7%
Acipenseridae	Steurfam.		1,5%		1,5%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)		1,6%		1,6%
Salmonidae	Zalmfam.		2,6%		2,6%
Katadrome vis			21,2%		21,2%
Anguillidae	Palingfam.		20,0%		20,0%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)		1,3%		1,3%
Platvis-type			1,1%		1,1%
Pleuronectidae	Platvisfam.		1,1%		1,1%
Wijk bij Duurstede-Veilingterrein (MAI)		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis		60,4%	50,4%		51,7%
Cyprinidae	Brasemfam.	27,1%	27,0%		27,1%
Esocidae	Snoekfam.	16,7%	10,4%		11,3%
Percidae	Baarsfam.	14,6%	13,0%		13,0%

Siluridae	Meervalfam.	2,1%			0,3%
Zeevis		8,3%	4,3%		4,8%
Kustvis			0,9%		0,7%
Pleuronectidae	Platvisfam.		0,9%		0,7%
Kustvis/volle-zeevis		8,3%	3,5%		4,1%
Clupeidae	Haringfam. (haring)	8,3%	3,5%		4,1%
Anadrome vis		12,5%	23,5%		22,3%
Acipenseridae	Steurfam.		4,3%		3,8%
Clupeidae	Haringfam. (fint/elft)	4,2%	5,7%		5,8%
Salmonidae	Zalmfam.	8,3%	13,5%		12,7%
Katadrome vis		14,6%	18,7%		17,8%
Anguillidae	Palingfam.	14,6%	16,5%		16,1%
Mugilidae	Harderfam.		0,4%		0,3%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)		1,7%		1,4%
Platvis-type		4,2%	3,0%		3,4%
Pleuronectidae	Platvisfam.	4,2%	3,0%		3,4%
Zuid-Holland					
Rotterdam-Markthal (NISP)					
		Fase I	Fase II	Fase III	VME tot.
Zoetwatervis				18,0%	18,0%
Cyprinidae	Brasemfam.			2,0%	2,0%
Esocidae	Snoekfam.			2,0%	2,0%
Percidae	Baarsfam.			14,0%	14,0%
Zeevis				4,0%	4,0%
Kustvis				4,0%	4,0%
Gadidae	Kabeljauwfam.			2,0%	2,0%
Pleuronectidae	Platvisfam.			2,0%	2,0%
Katadrome vis				14,0%	14,0%
Anguillidae	Palingfam.			12,0%	12,0%
Pleuronectidae	Platvisfam. (bot)			2,0%	2,0%
Platvis-type				64,0%	64,0%
Pleuronectidae	Platvisfam.			64,0%	64,0%