

Evaluatie-onderzoek naar de meerwaarde van de getijdepoelen in de Oosterschelde



December 2013
Erik Speksnijder en Lucien Calle
Stichting Het Zeeuwse Landschap



Inhoud

1	Onderzoeksvraag.....	3
2	Onderzoeksmethode en resultaten	3
3	Beschrijving van de onderzochte poelen	4
3.1	Betonbakken Ouwerkerk.....	4
3.2	Getijdepoel Flauwersinlaag te Kerkwerve.....	6
3.3	Getijdepoel Goese Sas.....	8
3.4	Getijdepoelen Kattendijkse dijk	9
3.5	Getijdepoelen Koude en Kaarspolder te Yerseke.....	11
4	Aangetroffen soorten	13
4.1	Betonbakken Ouwerkerk.....	13
4.2	Getijdepoel Flauwersinlaag te Kerkwerve.....	13
4.3	Getijdepoel Goese Sas.....	14
4.4	Getijdepoelen Kattendijkse dijk	15
4.5	Getijdepoelen Koude- en Kaarspolder te Yerseke	17
5	Conclusies/aanbevelingen.....	19
5.1	Algemeen.....	19
5.2	Betonbakken Ouwerkerk.....	21
5.3	Getijdepoel Flauwersinlaag	22
5.4	Getijdepoel/oesterput Goese Sas	22
5.5	Getijdepoelen Kattendijksedijk	22
5.6	Getijdepoelen Koude- en Kaarspolder	22
Bijlage 1	Totale lijst van waarnemingen per poel	24

1 Onderzoeksvraag

Het Projectbureau Zeeweringen is verantwoordelijk voor het vervangen van de steenbekleding van het grootste deel van de zeedijken langs de Oosterschelde. Hierbij wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de actuele en potentiële ecologische waarden. Mede in het kader van project "Rijke dijken" zijn bij wijze van proef langs een aantal trajecten getijdpoelen aangelegd, met als doel het ecologisch functioneren van de dijk te vergroten. Sommige poelen hebben ook een recreatieve/educatieve functie.

Tot nu toe is onbekend of en hoe deze poelen functioneren. De vraag is of deze poelen een ecologische meerwaarde opleveren. Een eerste concrete vraag is welke diersoorten gebruik maken van deze poelen, met name vissen en kreeftachtigen, en op welke wijze (voortplantingsgebied, kinderkamer etc.).

2 Onderzoeksmethode en resultaten

Alle te onderzoeken getijdpoelen zijn ten minste één tot drie maal bezocht. Er is gekozen voor een veldbezoek in het late voorjaar en een veldbezoek in de (na)zomer. Voor genoemde tijdstippen is gekozen, omdat enerzijds in het late voorjaar veel organismen/dieren weer terug keren vanuit het diepe water naar ondieper water om zich voor te gaan planten. Voor het tijdstip in de zomer is gekozen, omdat in deze periode goed te zien is, welke jonge organismen/dieren zich hier voort geplant hebben door de aanwezigheid van jonge dieren en ook is in deze periode te zien, welk effect de opwarming van de getijdpoelen heeft op het aanwezige leven.

Het onderzoek werd uitgevoerd door medewerkers van de Afdeling Ecologie van Stichting Het Zeeuwse Landschap met hulp van vrijwilligers van Stichting Anemoon. Het onderzoek bestond uit een inspectie van de poelen, waarbij stenen gekeerd werden en actief m.b.v. schep- en sleepnetten is gevestigd. Van de in het veld herkenbare dieren, planten en andere organismen is een streeplijst per poel opgesteld. In sommige gevallen is een enkel exemplaar meegenomen om m.b.v. een binoculair te determineren; o.a. bij de moeilijk te determineren jonge haringachtigen en kleine grondels is dit gedaan. Daar waar dat mogelijk was, is tegelijk ook een inschatting van de abundantie gemaakt. Niet alle organismen/dieren konden met zekerheid op naam gebracht worden en in sommige gevallen is er dan voor gekozen om het geslacht/orde te vermelden.

Overzicht van inventarisatiedata

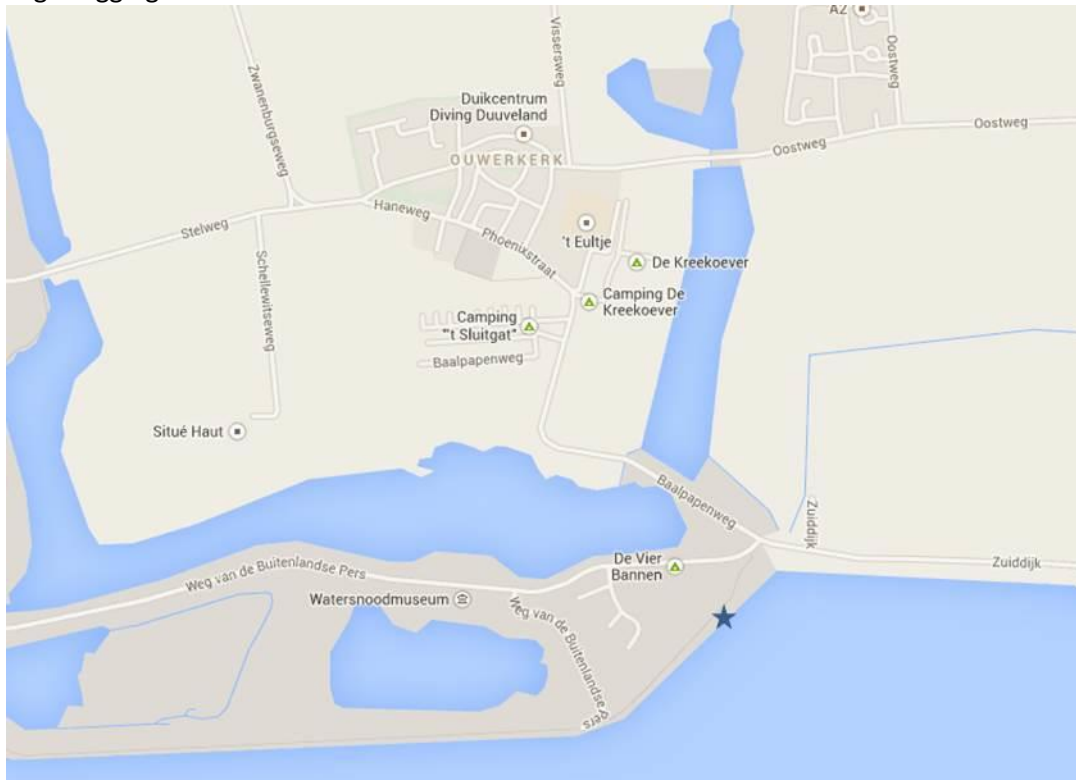
Locatie	Eerste ronde	Tweede ronde	Derde ronde
Flauwers inlaag	27-5	10-9	7-10
Betonbakken Ouwerkerk	13-5	20-9	
Goese Sas	15-5	11-9	
Kattendijkse dijk: Poel 1	10-6		
Kattendijkse dijk: Poel 2	11-6	9-9	
Kattendijkse dijk: Poel 3	28-5		
Kattendijkse dijk: Poel 4	5-5	24-9	
Koude- en Kaarspolder	12-6	23-9	

Naast dit verslag zijn de originele databestanden en een fotomap als aparte bijlagen bijgeleverd.

3 Beschrijving van de onderzochte poelen

3.1 Betonbakken Ouwerkerk

Fig.1 Ligging



De betonbakken bij Ouwerkerk bestaan uit een negental betonnen bakken van $\pm 3\text{m} \times 1,5\text{m} \times 0,40\text{m}$. De betonbakken liggen enkele meters uit elkaar, op dezelfde hoogte in de getijdzone. Ze liggen vrij hoog in de getijdzone en vallen bij afgaand tij snel droog en overspoelen bij opkomend tij pas bij een hoge getijdstand. Sommige van de bakken zijn voorzien van houten bedekkingsplaten, die er voor zorgen dat een gedeelte van de bak verduisterd is. Sommige bakken zijn voorzien van een afwateringsdrempel, die aan de landzijde of soms ook aan de zeezijde ligt.

De aankleding van de bakken is willekeurig; soms zijn er veel stenen aangebracht, soms weinig en ook varieert per bak de grote en/of soort. Er is weinig gebruik gemaakt van poreuze stenen.

Foto 1: Ligging aan de dijkvoet.



Foto 2: Sommige bakken zijn gedeeltelijk afgedekt met een betonplex plaat. In de betonbak op de voorgrond ligt de afstroomopening aan de landzijde.

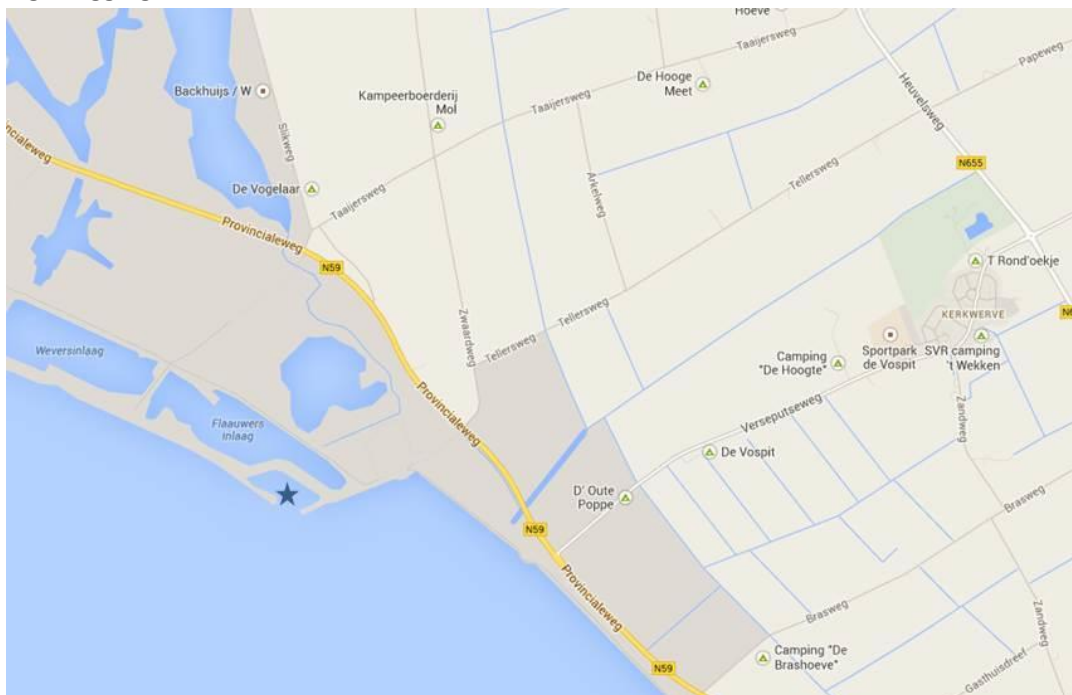


Foto 3: Zichtbaar zijn o.a.de begroeiing van lers mos, zeesla en inspoel van het roodwier *Agardhiella subulata*.



3.2 Getijdepoel Flauwersinlaag te Kerkwerve

Fig.2 Ligging



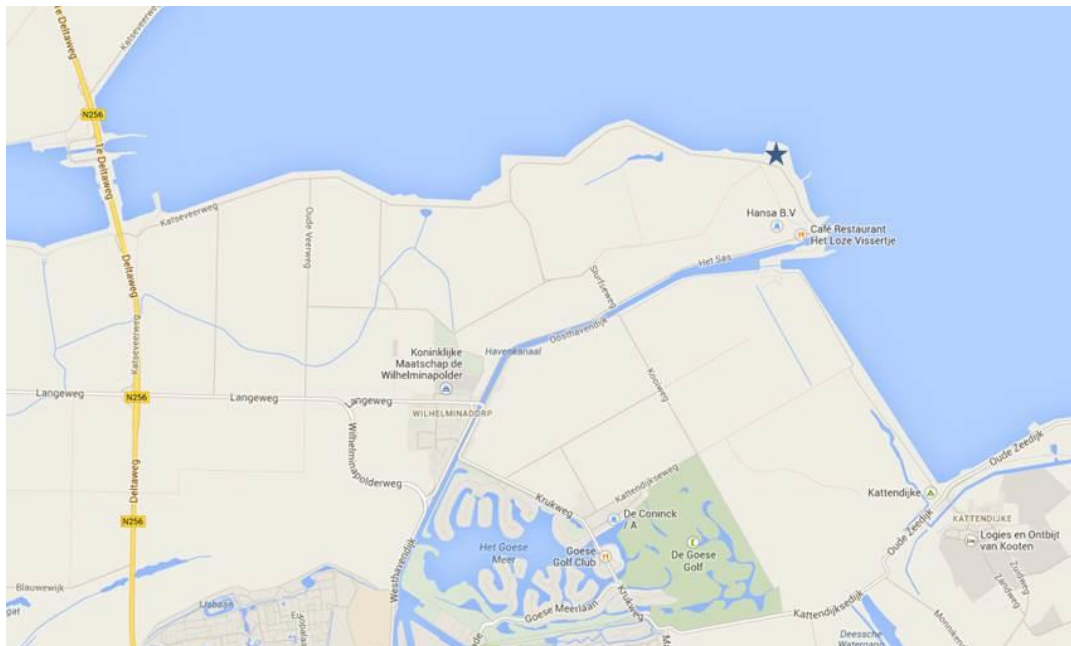
De getijdepoel bij de Flauwersinlaag is een zeer grote poel, die gemaakt is door de beide 'havenmondhoofden' van de voormalige vluchthaven, door middel van een lage dam, met elkaar te verbinden. Er zit een flauwe kromming in de dam en het middengedeelte is relatief lager dan de rest van de dam. De dam is opgebouwd uit basaltblokken, die dicht begroeid zijn met blaaswier en knotswier. In het midden van de dam zit een lager gedeelte, waardoor hier een actiever 'stroomgebiedje' ontstaat. Door de rest van de dam sijpelt het water langzaam weg; aan de zuidwestzijde is de dam iets opener, waardoor hier de meeste afstroom plaats vindt. Momenteel vindt opslibbing plaats van de poel, doordat bij hoogwater slib wordt aangevoerd en achterblijft. Een groot gedeelte van de poel en de steenbekleding hierin is hierdoor met een sliblaag bedekt. Alleen op de plekken waar bij laag tij enige versnelde uitstroom plaats heeft, is er minder slib aanwezig en kan aangroei van de stenen plaats vinden.

Foto 4: Aan de rechterzijde is de lage dam zichtbaar, die de 2 havenmondhoofden verbindt.



3.3 Getijdepoel Goese Sas

Fig.3 Ligging



De getijdepoel Goese Sas is een voormalige oesterput, die bij hoog tij overloopt en bij laag tij, middels de verlaging aan de oostzijde, weer enkele decimeters leeg loopt. De put ligt hoog in de getijdezone.

Door de recentelijke dijkverzwaring (winterperiode 2012-2013) is de bodem van deze put met een sliblaag bedekt geraakt, zodat weinig aangroei werd aangetroffen. Alleen het dammetje dat bekleed is met o.a. Vilvoordse zandsteen kent enige aangroei.

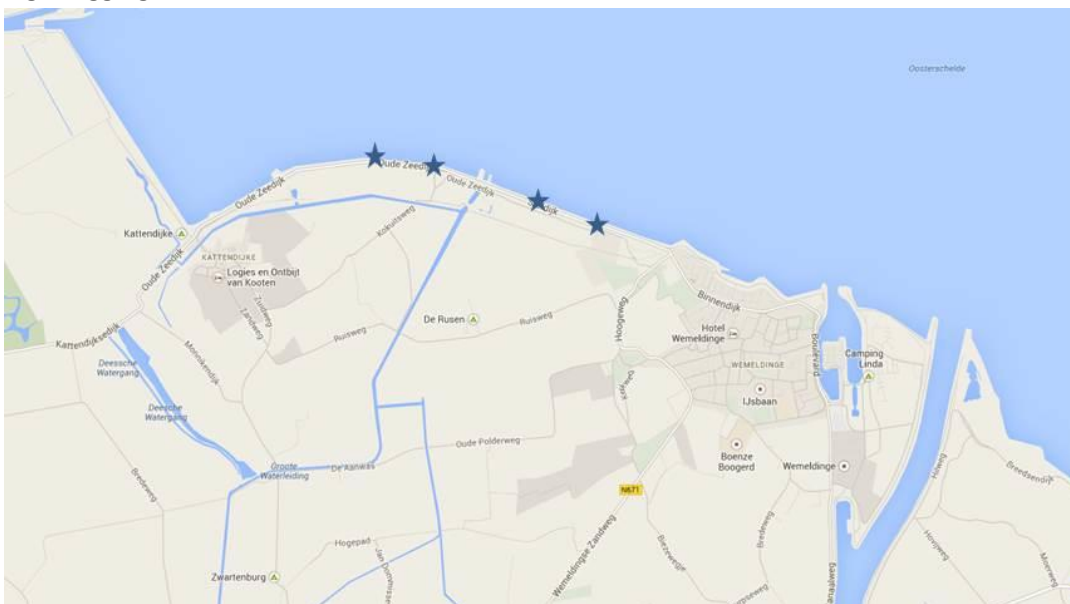
In de directe omgeving van de oesterput zijn natuurlijke poeltjes aanwezig, die ontstaan zijn door de vroegere dijkvallen die hier hebben plaats gehad. In de duikwereld is deze locatie bekend als Putti's Place.

Foto 5: In de directe omgeving van de voormalige oesterput zijn tal van natuurlijke poeltjes ontstaan op en rondom de vroegere dijkvalrestanten.



3.4 Getijdepoelen Kattendijkse dijk

Fig.4 Ligging



Van west naar oost bekeken, liggen langs de Kattendijksedijk vier poelen. De 1^e, 3^e en 4^e (west-oost) poel hebben een gelijke vorm en opbouw. Ze liggen tegen de voet van de dijk en bestaan uit 2 gescheiden delen. De diepte van deze poelen is (bij laag tij) in het midden 20-60 cm. De breedte van

deze poelen varieert van 5-7 meter. De 1^e poel is ±165 meter lang, de 2^e poel is ±110 meter lang en de 4^e poel is ±105 meter lang. In iedere poel liggen een aantal stenen eilandjes, die in meer of mindere mate zijn vast gegoten met asfalt.

Ter hoogte van de Kokuitsweg ligt er een grotere poel (poel 2), die ±85 meter lang en ±50 meter breed is. Ook deze poel ligt tegen de dijkvoet aan, maar ligt door zijn breedte, tot tegen het laagwaterpeil aan. De diepte van deze poel varieert bij laag tij tussen 0,50 en 1 meter; de poel loopt bij laag tij langzaam leeg, maar echter nooit helemaal. Vanwege de lage ligging in de getijdezone stroomt deze poel bij opkomend tij snel vol.

Foto 6: Langgerekte smalle poel met eilandjes en gescheiden delen.

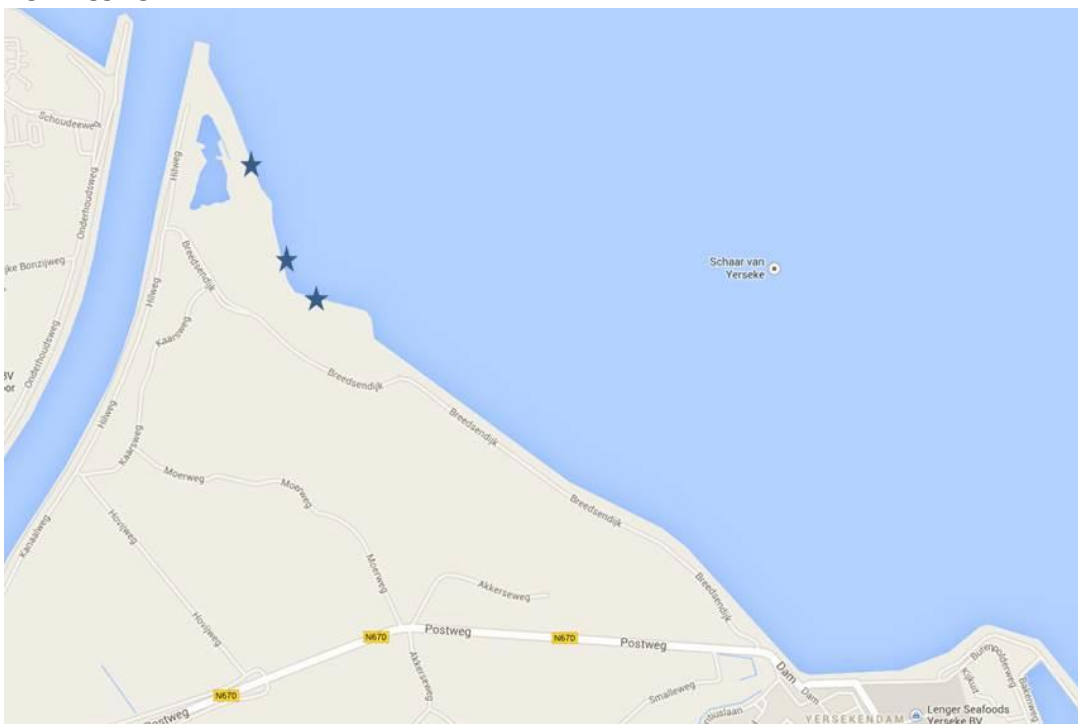


Foto 7: De diepte van de langgerekte poelen is bij laag water in het midden 20-60 cm.



3.5 Getijdepoelen Koude en Kaarspolder te Yerseke

Fig.5 Ligging



De getijdepoelen langs de Koude- en Kaarspolder zijn aangebracht tussen het stortsteen, langs de voet van de dijk. De poelen liggen als het ware op 3 plateaus. Op het 1^e plateau (van oost naar west gezien) blijft bij laag water ± 10 cm water staan. Het 2^e plateau valt vrijwel geheel droog en is grotendeels bedekt met slib. Het 3^e plateau valt gedeeltelijk droog, maar bevat ook enkele kleinere poelen, waarin bij laag tij ± 10 cm water blijft staan.

Foto's 8 en 9: Plateau 3 en plateau 1



4 Aangetroffen soorten

Omdat de onderzoeksvraag zich richt op de aanwezigheid van vissen en kreeftachtigen zijn alleen deze hieronder vermeld. De overige aangetroffen soorten zijn ingevoerd in Waarneming.nl. Een totale lijst van alle aangetroffen soorten per poel is toegevoegd als bijlage.

4.1 Betonbakken Ouwerkerk

Vissen:		Bak 1	Bak 2	Bak 3	Bak 4	Bak 5	Bak 6	Bak 7	Bak 8	Bak 9
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Brakwatergrondel</i>	2	2							
<i>Pomatochistus spec.</i>	<i>Dikkopje</i>	2								
<i>Osmerus eperlanus</i>	<i>Spiering</i>		1					1		
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde Bij ronde 2 i.v.m. slecht weer alleen bakken 1 t/m 4 geïnventariseerd										
Kreeftachtigen:		Bak 1	Bak 2	Bak 3	Bak 4	Bak 5	Bak 6	Bak 7	Bak 8	Bak 9
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	1,2	1	1	1,2	1	1	1	1	
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	1,2	1	1,2		1		1	1	1
<i>Palaemon adspersus</i>	<i>Roodspruitgarnaal</i>		2	2						
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone steurgarnaal</i>	1	2	1,2	1,2		1	1	1	1
<i>Palaemon serratus</i>	<i>Gezaagde steurgarnaal</i>	2		2						
<i>Palaemonetes varians</i>	<i>Brakwater steurgarnaal</i>		2(?)		2					
<i>Porcellana platycheles</i>	<i>Harig porseleinkrabbetje</i>	2	2							1
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	1,2	1,2	1,2	1,2	1	1	1	1	1
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde Bij ronde 2 i.v.m. slecht weer alleen bakken 1 t/m 4 geïnventariseerd										

4.2 Getijdexpoel Flauwersinlaag te Kerkwerve

Vissen:		Ronde 1	Ronde 2 + 3
<i>Gobiusculus flavescens</i>	<i>Ruthensarrs grondel</i>	x	
<i>Pomatoschistus lazanoi</i>	<i>Lazano's grondel</i>		x
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Brakwatergrondel</i>		x
<i>Pomatochistus spec.</i>	<i>Dikkopje</i>		x
<i>Syngnathus acus</i>	<i>Grote zeenaald</i>		x
<i>Osmerus eperlanus</i>	<i>Spiering</i>	x	
	<i>Harder spec.</i>		x

Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			
Kreeftachtigen:		Ronde 1	Ronde 2 + 3
<i>Athanas nitescens</i>	<i>Kreeftgarnaal</i>		x
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	x	x
<i>Crangon crangon</i>	<i>Gewone garnaal</i>		x
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	<i>Blaasjeskrab</i>	x	x
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	x	x
<i>Hippolyte varians</i>	<i>Veranderlijke steurgarnaal</i>		x
<i>Macropodia rostrata</i>	<i>Gewone hooiwagenkrab</i>		x
<i>Macropodia parva</i>	<i>Kleine hooiwagenkrab</i>		x(?)
<i>Palaemon adspersus</i>	<i>Roodsprietgarnaal</i>	x	x
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone steurgarnaal</i>	x	x
<i>Porcellana platycheles</i>	<i>Harig porseleinkrabbetje</i>	x	x
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	x	x
<i>Balanus improvisus</i>	<i>Brakwaterpok</i>		x(?)
<i>Hyperia galba</i>	<i>Kwalvlo</i>	x (11 ex. In kwal)	
<i>Mysis Spec.</i>	<i>Aasgarnaal</i>	x	x
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			

4.3 Getijdewoel Goese Sas

Vissen:		Ronde 1	Ronde 2
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Brakwatergrondel</i>	x	x
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			
Kreeftachtigen:			
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	x	x
<i>Crangon crangon</i>	<i>Gewone garnaal</i>	x	x
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	x	x
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone steurgarnaal</i>	x	x
<i>Palaemonetes varians</i>	<i>Brakwater steurgarnaal</i>	x	
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	x	
<i>Mysis species</i>	<i>Aasgarnaal</i>	x	
<i>Gammarus spec.</i>	<i>Vlokreeft</i>	x	
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			

4.4 Getijdepoelen Kattendijkse dijk

Poel 1 (van west-oost, zie 3.4)

Vissen:		Ronde 1
<i>Cyclopterus lumpus</i>	<i>Snotolf</i>	x
<i>Enophrys bubalis</i>	<i>Groene zeedonderpad</i>	x
<i>Pleuronectes platessa</i>	<i>Schol</i>	x
<i>Syngnathus acus</i>	<i>Grote zeenaald</i>	x
<i>Sprattus sprattus</i>	<i>Sprot</i>	x grote school
<i>Cyclopterus lumpus</i>	<i>Zandspiering spec.</i>	x
Alleen 1 ^e ronde = voorjaarsronde		
Kreeftachtigen:		
<i>Athanas nitescens</i>	<i>Kreeftgarnaal</i>	x
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	x
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	x
<i>Palaemon adspersus</i>	<i>Roodsprietgarnaal</i>	x
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone steurgarnaal</i>	x
<i>Porcellana platycheles</i>	<i>Harig porseleinkrabbetje</i>	x
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	x
<i>Hyperia galba</i>	<i>Kwalvlo</i>	x
<i>Mysis species</i>	<i>Aasgarnaal</i>	x
<i>Gammarus spec.</i>	<i>Vlokreeft</i>	x
Alleen 1e ronde = voorjaarsronde		

Poel 2 (grote poel)

Vissen:		Ronde 1	Ronde 2
<i>Cyclopterus lumpus</i>	<i>Snotolf</i>	x	
<i>Enophrys bubalis</i>	<i>Groene zeedonderpad</i>	x	
<i>Gobiusculus flavescens</i>	<i>Ruthensparrs grondel</i>	x	
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	<i>Gewone zeedonderpad</i>	x	
<i>Pholis gunnellus</i>	<i>Botervis</i>	x	
<i>Pleuronectes platessa</i>	<i>Schol</i>	x	
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Brakwatergrondel</i>	x	x
<i>Pomatoschistus lozanoi</i>	<i>Lazano's grondel</i>	x	x
<i>Syngnathus acus</i>	<i>Grote zeenaald</i>	x	
<i>Zoarces viviparus</i>	<i>Puitaal</i>	x	
<i>Clupea harengus</i>	<i>Haring</i>	x	
<i>Sprattus sprattus</i>	<i>Sprot</i>	x	x grote scholen
<i>Liza ramada</i>	<i>Dunlipharder</i>		x
	<i>Tarbot/griet?</i>		x zichtwaarneming
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			

Kreeftachtigen:		Ronde 1	Ronde 2
<i>Athanas nitescens</i>	<i>Kreeftgarnaal</i>	x	x
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	x	
<i>Crangon crangon</i>	<i>Gewone garnaal</i>	x	
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	<i>Blaasjeskrab</i>	x	
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	x	
<i>Hippolyte varians</i>	<i>Veranderlijke steurgarnaal</i>	x	x
<i>Liocarcinus holsatus</i>	<i>Gewone zwemkrab</i>	x	
<i>Liocarcinus navigator</i>	<i>Gewimperde zwemkrab</i>	x	
<i>Macropodia rostrata</i>	<i>Gewone hooiwagenkrab</i>	x	
<i>Pagurus bernhardus</i>	<i>Gewone heremietkreeft</i>	x	X ex.in gew. alikruik
<i>Palaemon adspersus</i>	<i>Roodsprietgarnaal</i>	x	x
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone / sierlijke steurgarnaal</i>	x	x
<i>Palaemon serratus</i>	<i>Gezaagde steurgarnaal</i>	x	
<i>Porcellana platycheles</i>	<i>Harig porseleinkrabbetje</i>	x	
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	x	
<i>Sacculina carcini</i>	<i>Krabbenzakje</i>	x	
<i>Mysis species</i>	<i>Aasgarnaal</i>	x	
<i>Gammarus spec.</i>	<i>Vlokreeft</i>	x	

Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde

Poel 3

Vissen:		Ronde 1
<i>Enophrys bubalis</i>	<i>Groene zeedonderpad</i>	x
<i>Gobiusculus flavescens</i>	<i>Ruthensparrs grondel</i>	x
<i>Myoxocephalus scorpius</i>	<i>Gewone zeedonderpad</i>	x eiklomp
<i>Osmerus eperlanus</i>	<i>Spiering</i>	x grote school
<i>Sprattus sprattus</i>	<i>Sprot</i>	x
Alleen 1 ^e ronde = voorjaarsronde		
Kreeftachtigen:		Ronde 1
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	x
<i>Crangon crangon</i>	<i>Gewone garnaal</i>	x
<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	<i>Blaasjeskrab</i>	x
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	x
<i>Palaemon adspersus</i>	<i>Roodsprietgarnaal</i>	x
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone / sierlijke steurgarnaal</i>	x
<i>Palaemon serratus</i>	<i>Gezaagde</i>	x

	<i>steurgarnaal</i>	
<i>Pisidia longicornis</i>	<i>Porseleinkrabbetje</i>	x
<i>Porcellana platycheles</i>	<i>Harig porseleinkrabbetje</i>	x
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	x
<i>Mysis species</i>	<i>Aasgarnaal</i>	x
<i>Gammarus spec.</i>	<i>Vlokreeft</i>	x
Alleen 1e ronde = voorjaarsronde		

Poel 4

Vissen:		Ronde 1	Ronde 2
<i>Anguilla anguilla</i>	<i>Paling</i>		x
<i>Osmerus eperlanus</i>	<i>Spiering</i>	x grote school	
<i>Pholis gunnellus</i>	<i>Botervis</i>	x	
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Brakwatergrondel</i>	x	x
<i>Sprattus sprattus</i>	<i>Sprot</i>		x
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			
Kreeftachtigen:		Ronde 1	Ronde 2
<i>Athanas nitescens</i>	<i>Kreeftgarnaal</i>	x	x
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	x	x
<i>Crangon crangon</i>	<i>Gewone garnaal</i>	x	
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	x	x
<i>Palaemon adspersus</i>	<i>Roodsprietgarnaal</i>	x	
<i>Palaemon elegans</i>	<i>Gewone steurgarnaal</i>	x	x
<i>Porcellana platycheles</i>	<i>Harig porseleinkrabbetje</i>		x
<i>Balanus balanoides</i>	<i>Gewone zeepok</i>	x	x
<i>Hyperia galba</i>	<i>Kwalvlo</i>	x	
<i>Mysis species</i>	<i>Aasgarnaal</i>	x	
<i>Gammarus spec.</i>	<i>Vlokreeft</i>	x	x
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde			

4.5 Getijdepoelen Koude- en Kaarspolder te Yerseke

Vissen:		Ronde 1, plateau:	Ronde 2, plateau:
<i>Pomatoschistus microps</i>	<i>Brakwatergrondel</i>		1, 2(?), 3
<i>Pomatoschistus minutus</i>	<i>Dikkopje</i>		1
<i>Sprattus sprattus</i>	<i>Sprot</i>	1, 3	
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde, 1,2,3 = verschillende plateaus			
Kreeftachtigen:		Ronde 1, plateau:	Ronde 2, plateau:
<i>Athanas nitescens</i>	<i>Kreeftgarnaal</i>		3
<i>Carcinus maenas</i>	<i>Strandkrab</i>	1, 2, 3	1, 2, 3
<i>Crangon crangon</i>	<i>Gewone garnaal</i>		1, 2
<i>Hemigrapsus takanoi</i>	<i>Penseelkrab</i>	1, 2, 3	1, 2, 3

<i>Palemon elegans</i>	Gewone steurgarnaal	1, 3	1, 3
<i>Porcellana platycheles</i>	Harig porseleinkrabbetje	3	1,3
<i>Balanus balanoides</i>	Gewone zeepok	1, 2, 3	1
<i>Gammarus spec.</i>	Vlokreeft	1, 2, 3	1, 2, 3
Ronde 1 = voorjaarsronde, ronde 2 = nazomerronde, 1,2,3 = verschillende plateaus			

5 Conclusies/aanbevelingen

5.1 Algemeen

De getijdepoelen kunnen recreatieve/educatieve, ecologische en cultuurhistorische waarden hebben.

Recreatieve/educatieve waarde

Alle poelen hebben een duidelijke recreatieve/educatieve en belevingswaarde. Alleen al de aparte vormgeving maakt mensen nieuwsgierig en lokt ze erheen. In een aantal van de kleinere poelen is door het heldere water, het onderwaterleven prachtig te bewonderen. Deze functie kan verder worden uitgebouwd door o.a. de poelen verder uit te breiden en hierbij meer variatie in de ligging en vorm aan te brengen. Het aanbrengen van meer losse stenen, die gekeerd kunnen worden, verhoogt de belevingswaarde; nu zijn veel stenen vast gegoten in het asfalt.

Ook het aanbrengen van informatieborden, die wijzen op het dierenleven in de poel kan de educatieve waarde vergroten.

Van cultuurhistorische waarde is de oude oesterput aan het Goese Sas.

Ecologische waarde

Getijdepoelen hebben een ecologische meerwaarde omdat ze van nature altijd in een delta aanwezig zijn. Ze zijn van nature aanwezig op plaatsen waar water in kleiachtige kommen bij eb niet kan wegstromen. De aanleg van de zeedijken heeft veel van dit soort plekken met hun leefgemeenschappen doen verdwijnen.

De aanleg van nieuwe getijdepoelen biedt slechts gedeeltelijk een vervanging voor deze natuurlijke getijdepoelen en hun leefgemeenschappen, omdat ze veelal opgebouwd zijn uit hard substraat en hierdoor vaak een ander, weliswaar soortenrijker, habitat vormen. Ook zijn ze veelal op gelijke hoogte in de getijdezona aangebracht, waardoor de hiermee gepaard gaande natuurlijke soortendiversiteit 'beperkt' blijft. Wel verzachten de nieuwe getijdepoelen, evenals natuurlijke getijdepoelen, de harde en monotone grens tussen land en stromend water, die zeedijken tegenwoordig vormen.

Gezien het zeer uiteenlopend karakter van de aangelegde poelen is het ecologisch effect zeer verschillend. Een kleine betonnen waterbak van enkele m³ (Ouwkerk) is van geheel ander karakter dan een uitgestrekte laaggelegen poel met slikkerige bodem (Flauwersinlaag). Toch enkele algemene opmerkingen:

- Bij het ecologisch effect van de aanleg van getijdepoelen speelt altijd het gegeven dat de ene soort natuur wordt ingeruild voor de andere. Daar waar water permanent blijft staan en kansen gecreëerd worden voor soorten die van de getijdepoelen profiteren, verdwijnen soorten die afhankelijk zijn van het periodiek droogvallen door het tij.
- Er zijn twee structurele elementen die een ecologische meerwaarde opleveren, omdat ze in de directe omgeving vaak veel minder of soms zelfs helemaal niet aanwezig zijn. Dit zijn hard substraat, in de vorm van allerlei soorten stenen, en periodiek (bijna) stilstaand water. Hard substraat heeft een heel eigen leefwereld met bijbehorende wieren, poliepen, sponzen ed. In vergelijking tot de strakke zeedijken, waarbij de smalle kreukelzone vaak direct

overgaat in periodiek droogvallende slibvlakten, hebben veel getijdepoelen een geleidelijker overgang met een variatie in extra aangebrachte stenen. Er is veel variatie in het soort steen en de manier waarop ze zijn neergelegd. Lange lage stroken worden afgewisseld met flinke hopen stapelsteen.

De mate van voorkomen van stilstaand water hangt met name af van de hoogte in de getijdezone. Des te hoger in de getijdezone, des te langer de periode van (relatieve) stilstand en des te langer de tweedagelijkse periode van stilstand, des te afwijkender een aantal waarden zoals helderheid (neemt dan toe) en temperatuur (neemt in de winter af en in de zomer toe) kan zijn. Na iedere nieuwe oeverspoeling mengt het water zich weer met het Oosterscheldewater en neemt daarmee weer de waarden van dat water weer aan.

- De soortenrijkdom blijkt in veel van de poelen erg hoog te zijn. Dat geldt voor veel soortgroepen. Steekproefsgewijs is ook in de directe omgeving van de poelen gekeken en meestal was daar een vergelijkbare hoeveelheid soorten aanwezig. Hoewel het niet precies gemeten is, bestaat de indruk dat voor enkele soortgroepen, de poelen iets soortenrijker zijn dan de directe omgeving. Dat geldt met name voor de wieren, anemonen en garnalen.
- In een aantal van de grotere poelen zijn flinke scholen jonge vis aangetroffen. De indruk bestaat dat ze een functie vervullen als tijdelijke kraamkamer. De periodiek hogere temperatuur kan hierbij een voordeel zijn, de grotere helderheid van het water een nadeel i.v.m. de zichtbaarheid voor (predatie door) visdieven. De vissoorten die het meeste van de poelen lijken te profiteren zijn Puitaal, Steenslijmvis (zeer waarschijnlijk, hoewel niet aangetroffen), Zeedonderpad, Groene zeedonderpad en Botervis.
- Omdat de poelen vaak slechts een zeer klein oppervlakte hebben, zal het effect op het (Oosterschelde)populatie-niveau van de meeste soorten erg beperkt zijn. Geen enkele soort blijkt er in hoge mate afhankelijk van te zijn. Dit neemt niet weg dat bij een flinke uitbereiding van de poelen het effect wel dienovereenkomstig vergroot zal worden.
- De helderheid van de poelen en de hier intrekkende visscholen die niet weg kunnen, zijn voor viseters als visdieven uiteraard handig. Ze waren in de onderzoeksperiode veel vaker in de poelen aan het foerageren dan buiten de poelen (gerelateerd aan de oppervlakte ervan).
- Omdat hard substraat in de delta van nature niet aanwezig is, is het aandeel exotische soorten er ongekend hoog, en de instroom van nieuwe soorten gaat onverminderd door. Deze nieuwe soorten vormen een internationaal gezelschap met een grote diversiteit van herkomst.

De ecologische waarde van de poelen blijkt omgekeerd evenredig aan de recreatieve/educatieve waarde ervan. De hele grote en laaggelegen poelen hebben de meeste ecologische waarde, maar worden door de meeste wandelaars of fietsers niet eens als zodanig herkend. Helemaal aan de andere zijde zijn er de heel kleine betonnen bakken op de dijk bij Ouwerkerk, die in ecologische zin weinig meerwaarde hebben. Maar dit zijn voor recreanten wel prachtige waterbakken, waar je op een makkelijke manier iets van het onderwaterleven kunt zien.

Samenvattend is de conclusie dat de getijdepoelen een grote recreatieve/educatieve meerwaarde hebben en een, gelet op de directe omgeving, vaak geringere ecologische meerwaarde.

Het verder uitbreiden van de poelen is ecologisch zinvol als hierbij het accent ligt op meer variatie in grootte, diepte, hoogte in de getijdezone en bekleding.

De recreatieve/educatieve waarden kan verder uitgebouwd worden door middel van het aanbrengen

van informatieborden en bekleding van de poelen.

5.2 Betonbakken Ouwerkerk

Een duidelijke ecologische meerwaarde van de bakken t.o.v. de directe omgeving kon niet worden vastgesteld. Wel was in de periode van onderzoek, in een aantal bakken, jonge spiering binnen gezwommen. Hierop werden veelvuldig jagende visdiefjes waargenomen, die handig profijt maakten van dit heldere ondiepe water; ook in andere getijdepoelen werd dit later waar genomen.

De meerwaarde van deze bakken ligt duidelijk op het educatieve vlak. Ze zijn makkelijk te overzien en gemakkelijk en 'comfortabel' te inventariseren. Het educatieve karakter van de bakken zou versterkt kunnen worden door de bakken van verschillende bekleding te voorzien. Momenteel is veelal gewerkt met harde (beton)steen. Sommige bakken zouden ingericht kunnen worden met Vilvoordse zandsteen, anderen met baksteen, dakpannen of een andere, bij voorkeur, poreuze steensoort. Ook zou meer variatie kunnen worden aangebracht qua plaatsing in de getijdezone, zodat de bakken onderling van elkaar gaan afwijken qua diversiteit aan zeeleven. Juist de eenduidige vormgeving maakt deze bakken hiervoor geschikt.

Foto 10: De bakken liggen op gelijk niveau in de getijdezone.



5.3 Getijdepoel Flauwersinlaag

Met name de delen van de dam waar afstroom plaats vindt gedurende het laag tij, zijn zeer soortenrijk. Hier kan slib zich minder ophopen, waardoor meer schuilgelegenheid gegarandeerd is aan allerlei organismen en aangroei kan plaats vinden. Bijzonder was hier o.a. de vondst van 5 soorten zeenaaktslakken met hun eisnoeren. Op het slibrijke binnengedeelte werden slechts weinig vissen gevangen. Wel werden ook hier visdiefjes waargenomen die fourageerden op sprot/haring. In het slib waren duidelijke graassporen van harders te zien, maar deze werden niet gevangen. Het zou de soortenrijkdom ten goede komen, indien ook aan de oostzijde van de dam meer afstroom bij laag tij kan plaats hebben. Hier hoopt zich in de huidige situatie slib op, dat alle schuilgelegenheid en hechtingsmogelijkheid voor planten en dieren onmogelijk maakt. Opslibbing van de poel is het grootste gevaar voor de soortenrijkdom van het waterleven, hoewel hierbij uiteraard weer andere waarden zullen ontstaan.

5.4 Getijdepoel/oesterput Goese Sas

De getijdepoel bij het Goese Sas is een oude spoelbak voor oester. Deze poel ligt zeer hoog in de getijdezone. I.v.m. de recent uitgevoerde dijkverzwaring was op het moment van inventarisatie het geheel bedekt met een laag slib en werden zeer weinig planten en dieren waargenomen. Opvallend was de aanwezigheid van brakwatersoorten als brakwatersteurgarnaal en brakwatergrondel; het zoutgehalte van de poel is niet gemeten, maar waarschijnlijk heeft de poel een iets zoeter karakter dan de overige onderzochte poelen.

Deze poel heeft qua natuurwaarde nauwelijks een meerwaarde t.o.v. de soortenrijke directe omgeving met 'natuurlijke' poelen rondom de vroegere dijkvalresten, slechts een cultuurhistorische waarde.

5.5 Getijdepoelen Kattendijksedijk

In alle poelen werden grote scholen haringachtigen (spiering, sprout en haring) waargenomen. Daarnaast werden in alle poelen jonge snotolven gevangen. De snotolf zet zijn broed af op grotere diepte in de Oosterschelde en niet in de poelen, maar duidelijk is wel dat de poelen een kalme/luwe en veilige schuilplaats voor de (slecht zwemmende) jongen vormen; i.t.t. de haringachtigen zwemmen ze niet vrij rond in een school, maar verstoppen zich solitair tussen de (bruin)wieren. In de poelen werden eiklommen en jonge exemplaren van de groene zeedonderpad en de zeedonderpad waargenomen.

De grote poel (poel 2) is tevens rijk aan botervissen en ook werden hier meerdere puitalen gevangen. Het is zeer waarschijnlijk dat deze soorten zich hier ook voortplanten. Ook was deze poel zeer rijk aan verschillende kreeftachtigen. Er werden 19 soorten gevangen.

5.6 Getijdepoelen Koude- en Kaarspolder

Een duidelijke meerwaarde t.o.v. de directe omgeving kon niet worden geconstateerd. Ook waren de gebruikte stenen in 1 van de wat langere poelen, waarin bij eb wat meer water achterblijft, allen vast

gegoten in asfalt, waardoor onderzoek zeer moeilijk was. In vergelijking tot de andere onderzochte poelen waren deze poelen duidelijk soortenarmer. Het soortenrijkst waren de poelen op plateau 3, omdat deze wat dichterbij de hoofdgeul liggen en vermoedelijk meer doorstromen bij hoog tij.

Bijlage 1 Totale lijst van waarnemingen per poel

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van alle aangetroffen soorten in de poelen. Daarbij zijn de soorten op soortgroep gesorteerd (op hun Nederlandse naam). De poelen zijn in de 5 hoofdclusters samengevoegd. Alle gegevens zijn, voor zover dat mogelijk was, ook in Waarneming.nl ingevoerd. Voor onderstaande tabel is gebruikt gemaakt van de naamlijst van de soorten die ook door Waarneming.nl gebruikt wordt. Dit is echter niet precies dezelfde als de naamlijst van Stichting Anemoon. De inventarisaties zijn opgemaakt aan de hand van die laatste naamlijst. De originele databestanden met die opnames per poel worden apart als bijlage bijgeleverd. Daarop staan wat meer soorten (omdat Waarneming.nl die soorten (nog) niet kent). Zo staan er in die databestanden 3 soorten zeesla, terwijl in onderstaande overzichtstabel slechts één soort gegeven wordt. In het originele databestand wordt steeds vermeld als soorten niet ingevoerd konden worden, of soms ingevoerd werden onder een verzamelnaam.

	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Ouwerkerk	Kerkwerve	Goese Sas	Kattendijkse	Yerseke
Algen en wieren	Blaaswier	<i>Fucus vesiculosus</i>	1	1	1	1	1
	Buizenwier	<i>Polysiphonia spec.</i>	1				
	Donkergroen rotswier	<i>Cladophora rupestris</i>	1				
	Echt darmwier	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	1	1	1	1	1
	Gezaagde zee-eik	<i>Fucus serratus</i>				1	1
	Iers mos	<i>Chondrus crispus</i>	1	1	1	1	1
	Japans bessenwier	<i>Sargassum muticum</i>	1	1	1	1	1
	Kleine zee-eik	<i>Fucus spiralis</i>	1		1	1	
	Knotswier	<i>Ascophyllum nodosum</i>	1	1	1		1
	Purperwier	<i>Porphyra purpurea</i>	1		1	1	
	Riemwier	<i>Himantalia elongata</i>	1			1	1
	Rood darmwier	<i>Dumontia contorta</i>				1	
	Roze kalkkorstwier	<i>Phymatolithon lenormandii</i>	1	1	1	1	1
	Sausijsjeswier	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	1		1	1	
	Vederwier	<i>Bryopsis plumosa</i>					1
	Veterwier	<i>Chorda filum</i>	1			1	1
	Wakame	<i>Undaria pinnatifida</i>	1	1	1	1	
		<i>Agardhiella subulata</i>	1	1		1	1
	<i>Colpomenia peregrina</i>	1				1	
	<i>Heterosiphonia japonica</i>	1			1	1	
Geleedpotigen	Blaasjeskrab	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>		1	1	1	
	Brakwaterpok	<i>Balanus improvisus</i>		1			
	Brakwatersteurgarnaal	<i>Palaemonetes varians</i>	1		1		
	Geknikte Aasgarnaal	<i>Praunus flexuosus</i>				1	
	Gewimperde Zwemkrab	<i>Liocarcinus arcuatus</i>				1	
	Gewone Garnaal	<i>Crangon crangon</i>		1	1	1	1
	Gewone Steurgarnaal	<i>Palaemon elegans</i>	1	1	1	1	1

	Gewone Zeepok	Semibalanus balanoides	1	1	1	1	1
	Gewone Zwemkrab	Liocarcinus holsatus				1	
	Gezaagde Steurgarnaal	Palaemon serratus	1			1	
	Harig porceleinkrabbetje	Porcellana platycheles	1	1	1	1	1
	Heremietkreeft	Pagurus bernhardus				1	
	Hooiwagenkrab	Macropodia rostrata		1		1	
	Kleine Hooiwagenkrab	Macropodia parva		1			
	Krabbenzakje	Sacculina carcini			1	1	
	Kreeftgarnaal	Athanas nitescens		1		1	1
	Kwalvlo	Hyperia galba		1		1	
	Penseelkrab	Hemigrapsus takanoi	1	1	1	1	1
	Porceleinkrabbetje	Pisidia longicornis				1	
	Roodsprietgarnaal	Palaemon adspersus	1	1		1	
	Strandkrab	Carcinus maenas	1	1	1	1	1
	Veranderlijke Steurgarnaal	Hippolyte varians		1		1	
		Gammarus spec.	1				1
Vissen	Botervis	Pholis gunnellus			1	1	
	Brakwatergrondel	Pomatoschistus microps	1	1	1	1	1
	Dikkopje	Pomatoschistus minutus	1	1			1
	Dunlipharder	Liza ramada				1	
	Groene zeedonderpad	Enophrys bubalis				1	
	Grote zeenaald	Syngnathus acus		1		1	
	Harder spec.	Mugilidae spec.		1			
	Haring	Clupea harengus				1	
	Lozano's grondel	Pomatoschistus lozanoi		1		1	
	Puitaal	Zoarces viviparus				1	
	Ruthersparrs grondel	Gobiusculus flavescens		1		1	
	Schol	Pleuronectes platessa				1	
	Snotolf	Cyclopterus lumpus				1	
	Spiering	Osmerus eperlanus	1			1	
	Sprot	Sprattus sprattus				1	1
	Zandspiering spec.	Ammodytes spec.				1	
Zeedonderpad	Myoxocephalus scorpius			1	1		
Weekdieren	Amerikaanse ribkwal	Mnemiopsis leidyi		1		1	
	Amerikaanse zwaardschede	Ensis americanus				1	1
	Asgrauwe keverslak	Lepidochitona cinerea	1	1	1	1	1
	Asgrauwe tolhoren	Gibbula cineraria	1	1	1	1	
	Blauwe haarkwal	Cyanea lamarckii		1	1	1	
	Boompjesslak	Dendronotus frondosus		1			
	Boorspons	Clione celata			1		
	Brokkelster	Ophiothrix fragilis		1	1	1	
	Doorschijnende zakpijp	Ciona intestinalis	1	1	1	1	1
	Driekantige kalkkokerworm	Pomatoceros triqueter					1
	Druipzakpijp onbekend	Didemnum spec.	1	1		1	

Filippijnse tapijtschelp	Tapes philippinarum		1	1	1	1	1
Geschubde zeerups	Lepidonotus squamatus	1	1				
Gestippelde dieseltreinworm	Phyllodoce maculata	1					
Geweispons	Haliclona oculata		1				
Gewone alikruik	Littorina littorea	1	1	1	1	1	1
Gewone broodspoons	Halichondria panicea	1	1			1	1
Gewone schaalhoren	Patella vulgata	1	1	1	1	1	1
Gewone zakspoons	Sycon ciliatum	1	1	1	1	1	1
Gewone zeester	Asterias rubens		1	1	1		
Glanzende bolzakpijp	Aplidium glabrum	1	1	1	1	1	1
Golfbrekeranemoon	Diadumene cincta	1	1			1	
Gorgelpijpknotsslak	Cuthona gymnota		1				
Grijze korstzakpijp	Diplosoma listerianum						1
Grijze snoerworm	Emplectonema gracile		1				
Groene wierslak	Elysia viridis		1			1	
Harige zakpijp	Asciidiella scabra		1			1	
Japanse oester	Crassostrea gigas	1	1	1	1	1	1
Kleine zeeappel	Psammechinus miliaris					1	1
Knotszakpijp	Styela clava	1	1	1	1	1	1
Kokkel	Cerastoderma edule	1	1	1			1
Millenium wratslak	Geithodoris planata		1	1	1		
Mossel	Mytilus edulis	1	1	1	1	1	1
Muiltje	Crepidula fornicata	1	1	1	1	1	1
Nonnetje	Macoma balthica		1				
Oorkwal	Aurelia aurita			1	1		
Oranje korstspoons	Prosuberites epiphytum	1	1			1	1
Orgelpijppoliep, Gorgelpijppoliep	Tubularia larynx		1				
Paardenanemoon	Actinia equina	1	1			1	
Paarse buisjesspoons	Haliclona xena	1	1			1	1
Paarse geleikorst	Botryllus schlosseri	1	1			1	1
Penneschacht	Tubularia indivisa		1				
Platte slijkgaper	Scrobicularia plana		1				
Purperslak	Nucella lapillus	1		1			
Rosse sterslak	Onchidoris bilamellata		1				
Ruwe alikruik-complex	Littorina saxatilis s.l.	1	1	1	1		
Schelpkokerworm	Lanice conchilega						1
Slibanemoon	Sagartia troglodytes					1	1
Sliertige broodspoons	Halichondria bowerbanki		1				
Slijmkokerworm spec	Amphitrite spec.	1				1	1
Slingerzakpijp	Botrylloides violaceus					1	1
Stompe alikruik	Littorina obtusata		1	1	1	1	1
Strandgaper	Mya arenaria		1				
Vlakke alikruik	Littorina fabalis		1			1	1

Vlokkige zeeslak	Aeolidia papillosa		1	1	1	
Vuilwitte zakpijp	Asciodiella aspersa		1		1	1
Wedueroos	Sagartiogeton undatus	1	1		1	1
Witte buisjesspons	Leucosolenia variabilis	1	1		1	1
Wulk	Buccinum undatum			1	1	1
Zager	Alitta virens	1	1		1	1
Zeeanjelier	Metridium senile	1	1	1	1	
Zeedruif	Pleurobrachia pileus		1	1	1	
Zeepier	Arenicola marina		1			1
Zeevitrage	Conopeum reticulum	1	1	1	1	1
	Flabelligera affinis		1		1	1
	Harmothoe extenuata				1	
	Leptoplana tremellaris	1	1			
	Lineus longissimus			1	1	1
Het totaal aantal soorten		59	81	50	96	59
		Ouwerkerk	Kerkwerve	Goese Sas	Kattendijke	Yerseke