

Tweekleppigen terminologie



Dennis Leeuw

Tweekleppigen terminologie

by Dennis Leeuw

Tweekleppigen terminologie 0.9 Edition

Published 2008

Copyright © 2008 Dennis Leeuw

Toestemming om Tweekleppigen terminologie te gebruiken, kopieëren, te wijzigen en te distribueren is hierbij gegeven, mits de bovenstaande copyright en deze paragraaf in alle exemplaren aanwezig is.

Dedication

Dit document is opgedragen aan mijn vader, P.C. Leeuw, die de aanzet heeft gegeven om structuur aan te brengen in onze vondsten en die een belangrijke bijdrage heeft geleverd bij de eerste determinatie boom die we hebben opzetten. Helaas heeft hij deze uitgave en de huidige staat van de website niet meer mogen meemaken omdat hij op 21 maart 2008 is overleden. Thanks, pap!

Table of Contents

1. Introductie	1
2. Overzicht	2
2.1. Beschrijving	2
2.2. Habitat	2
2.3. Verspreiding	2
2.4. Tijdvak	2
2.5. Vindplaatsen	2
2.6. Lijkt op	2
2.7. Etymologie	3
2.8. Synoniemen	3
2.9. Bijzonderheden	3
3. Vorm	4
3.1. Hoogte	4
3.2. Lengte	4
3.3. Breedte	4
3.4. Dikte	4
3.5. Convexiteit	4
3.6. Basis vorm	5
3.7. Bovenrand	5
3.8. Onderrand	5
3.9. Voorrand	5
3.10. Achterrand	5
3.11. Commissuur	5
3.12. Gelijkzijdig	5
3.13. Gelijkkleppig	5
3.14. Oren	6
4. Schelp opbouw	7
4.1. Apex	7
4.2. Umbo	7
4.3. Accessorische schelpstukken	7
4.4. Periostracum	8
4.4.1. Periostracum dikte	8
4.4.2. Periostracum kleur	8
4.4.3. Periostracum structuur	8
4.5. Ostracum	8
4.5.1. Ostracum dikte	9
4.5.2. Ostracum kleur	9
4.5.3. Ostracum structuur	9
4.5.4. Concentrische sculptuur	9
4.5.5. Radiale sculptuur	9
4.5.6. Groeven	9
4.5.7. Oppervlakte sculptuur	10
4.5.8. Kiel	10
4.5.9. Sulcus	10

4.5.10. Lunula	10
4.5.11. Areola	10
4.5.12. Area	10
4.6. Hypostracum	10
4.7. Binnenkant kleur	10
4.8. Binnenkant structuur	11
4.9. Umbonale holte	11
4.10. Apofyse	11
4.11. Septum	11
4.12. Slot	11
4.12.1. Ligament.....	11
4.12.1.1. Nymf	11
4.12.1.2. Ligament-vorm	12
4.12.1.3. Ligament-plek.....	12
4.12.1.4. Resiliumveld en Chondrofoor.....	13
4.12.2. Slotplaat.....	13
4.12.3. Slot-type	13
4.12.4. Slottanden	14
5. Het weekdier.....	16
5.1. Mantellijn	16
5.2. ctenidia (kieuwen).....	16
5.3. Siphonen.....	16
5.3.1. Mantelbocht	16
5.3.2. Siphonretractor-indruksels.....	16
5.4. Sluitspieren.....	16
5.5. Voortbeweging en verankering.....	17
5.5.1. Voet.....	18
5.5.1.1. Voetprotractor-indruksels.....	18
5.5.1.2. Voetretractor-indruksels	18
5.5.2. Byssus.....	18
5.5.2.1. Byssusopening	18
5.5.2.2. Byssus indrukken.....	18
A. Bronnen.....	19

Chapter 1. Introductie

Om een schelp goed te kunnen beschrijven of determineren is het belangrijk om te weten hoe naar een schelp te kijken en dezelfde terminologie te gebruiken. Dit artikel geeft de beschrijving van de op deze site gebruikte termen voor het determineren van tweekleppigen of bivalvia.

Bij de beschrijving van de determinatie wordt zoveel mogelijk uit gegaan van de enkele klep, daar we op het strand meestal enkele kleppen vinden. Doubletten komen weinig voor.

Bij de beschrijving van de verschillende schelpen komen niet alle in dit document genoemde delen voor.

Kenmerkend voor de tweekleppigen is dat ze bestaan uit twee schalen die het weekdier beschermen. Een ander kenmerkende eigenschap is dat ze allen een gereduceerde kop hebben. De meeste voeden zich met plankton dat ze via hun kieuwen uit het water filteren.

Tweekleppigen worden tussen de 1 en 300 jaar oud.

Afstamming: mogelijk zijn uit de monoplacophoran de rostroconchs en van daar de bivalvia en de scaphopods.

Een andere voorvader zou kunnen zijn de brachiopods hoewel hun schelp bestond uit een boven en onderkant, terwijl de tweekleppigen een linker en een rechter schelp hebben.

Chapter 2. Overzicht

Deze sectie beschrijft globaal de schelp, en hoe en waar je de schelp kan aantreffen.

2.1. Beschrijving

Een algemene beschrijving die min of meer een samenvatting is van de determinatie sectie.

2.2. Habitat

Een beschrijving van het leefgebied van de tweekleppige. Tweekleppigen kunnen aangetroffen worden in zout-, brak- en zoetwater. 80% leeft echter in zoutwater. Overwegend komen ze voor tussen de 0 en de 100 meter, maar heel soms zelfs tot 11.000 meter diepte. Maar de kans dat we die schelpen op onze stranden aantreffen is zeer klein daar de Noordzee bezuiden de Doggersbank 50 meter of minder diep is.

2.3. Verspreiding

Het aardrijkskundige gebied waarin we de schelp aantreffen. Bijv. Noordzee, Oostzee, Atlantische Oceaan, etc.

2.4. Tijdvak

Tweekleppigen komen al vroeg in de historie van onze planeet voor. Vanaf het Cambrium, ongeveer 500 miljoen jaar geleden, komen de eerste voor.

Dit betekent dat sommige soorten die we op onze stranden vinden fossiele overblijfselen zijn van reeds uitgestorven soorten. De tekst hier kan dan ook zijn "bekend vanaf ..." wat betekent dat de soort nog steeds leeft en dus zowel fosiël als vers gevonden kan worden. Een andere mogelijkheid is "bekend van ... tot ..." de soort is dan uitgestorven en kan nog slechts als fosiël gevonden worden.

2.5. Vindplaatsen

Vindplaatsen in Nederland waar de schelp gevonden kan worden, of waar de schelp gevonden is. Sommige soorten komen alleen op heel specifieke plekken voor terwijl anderen langs de gehele Nederlandse kust gevonden kunnen worden.

2.6. Lijkt op

Schelpen waarmee makkelijk verwarring kan ontstaan. Meestal zijn dit schelpen uit dezelfde genus. De donker gedrukte stukken geven de determinatie kenmerken weer die de ene soort van de andere onderscheiden.

2.7. Etymologie

De herkomst van de naam van de schelp, dit kan zowel voor de Nederlandse naam als voor de Latijnse naam zijn.

2.8. Synoniemen

Andere namen die in de literatuur voorkomen. Er wordt veel geschoven met namen. Vroeger ging men voor determinatie en familie bepaling voornamelijk af op uiterlijke kenmerken, maar met de komst van DNA onderzoek moet er soms geconstateerd worden dat een soort bij een andere familie hoort. Oudere literatuur kent dan alleen de oude naam.

2.9. Bijzonderheden

Wetenswaardigheden die niet in een van de andere secties al behandeld is.

Chapter 3. Vorm

In deze sectie proberen we een beschrijving te geven van de vorm van de schelp, te beginnen bij de maten.

Bij de vorm beschrijving en bij het meten is het van belang om te weten hoe we dat doen. Daarvoor hebben we een vast punt nodig van waaruit we vertrekken en dat is de apex. Daar waar de kleppen aan elkaar zitten (bij doubletten) of aan elkaar gezeten hebben noemen we de apex, dit is tevens het eerst gevormde deel van de schelp. De meeste schelpen op deze site zijn afgebeeld met de apex boven. De kant waar de kleppen het verst van elkaar kunnen is de onderrand.

De maten op deze site voor de hoogte, lengte, breedte en dikte zijn allemaal opgegeven in millimeters. We proberen zoveel mogelijk de maximale maat aan te geven. De reden dat wij gekozen hebben voor de maximale maat en niet het veel gebruikelijkere gemiddelde maat is dat het automatisch laten doorzoeken van een database op deze manier eenvoudiger wordt. Stel u heeft een schelp gevonden van 20 mm breed, dan kan als zoek criteria dus alles wat groter is dan 20 mm afvallen.

Daar de meeste literatuur uitgaat van de gemiddelde maat zal dus veel van de data op onze website uit deze maten bestaan. Als u iets gevonden heeft dat groter is dan de hier vernoemde maten, dan graag doorgeven aan info@strandvondsten.nl.

3.1. Hoogte

De hoogte is de afstand van de apex tot de onderrand.

3.2. Lengte

De lengte is de afstand van de voorrand tot de achterrand.

3.3. Breedte

Met de breedte bedoelen we op deze site de maat vanaf het commissuurvlak tot de maximale schelp boling. Vaak treft u hier alleen tekst aan welke een beschrijving geeft van de boling van de schelp.

3.4. Dikte

De dikte is de maximale dikte van het schelp materiaal. Of een omschrijving, daar dit zeer moeilijk te meten is.

Het gaat altijd om vers materiaal, dus opmerkingen als "doorschijnend" hebben betrekking op schelpen van levende of kort geleden gestorven dieren. Fossiele vormen zijn vaak ondoorschijnend.

3.5. Convexiteit

De bolling van een klep; deze kan worden uitgedrukt in een formule $C=100S/H$, waarbij de C de convexiteit is, S de semidiameter en H de hoogte.

3.6. Basis vorm

Een grove beschrijving van de vorm in geometrische termen zoals rond, ovaal of driehoekig.

3.7. Bovenrand

Een nadere beschrijving van de bovenrand. Het gaat hierbij niet om het slot deel maar zuiver om de vorm.

3.8. Onderrand

Een nadere beschrijving van de onderrand.

3.9. Voorrand

Een nadere beschrijving van de voorrand.

3.10. Achterrand

Een nadere beschrijving van de achterrand.

3.11. Commissuur

De lijn waar de twee kleppen elkaar raken; deze gebogen lijn ligt meestal in een vlak, het commissuurvlak.

3.12. Gelijkzijdig

Een schelpklep is gelijkzijdig als de apex in het midden ligt en de voorzijde gelijk is aan de achterzijde. Dit geldt voor zowel sculptuur als voor vorm.

3.13. Gelijkkleppig

Een schelp is gelijkkleppig als beide schelpkleppen (zowel links als rechts) hetzelfde zijn. Dit geldt niet voor het slot.

3.14. Oren

Bij de Teredinidae het met de klep vergroeide achterste deel (ik zou bijna zeggen een vergroeide siphonoplax). Of de waaivormige vergroeiing bij de top (voor en achter) van de Pectinacea en Pteriacea.

Chapter 4. Schelp opbouw

De schelp is de bescherming van het weekdier dat in de schelp leeft en is de productie van dit weekdier. De mantelrand maakt de ostracum en periostracum laag, terwijl de gehele mantel het hypostracum afscheid (als deze aanwezig is).

4.1. Apex

Het oudste deel van de schelp gelegen aan de bovenrand. Onderdeel van de umbo.

Belangrijkste determinatie eigenschappen van de apex zijn of deze in het midden ligt of niet.

4.2. Umbo

Het eerst gevormde deel van de schelp en de daarop volgende gewelfde groeizone. Deze zone kan een paar kenmerkende eigenschappen hebben:

Umbo gerichtheid

opisthogyr

De umbo is naar achteren gericht

prosogyr

De umbo is naar voren gericht

orthogyr

De umbo's zijn naar elkaar gericht

spirogyr

De umbo's van elkaar af gericht

4.3. Accessorische schelpstukken

Accessorische schelpstukken komt men tegen bij de hout, veen en steen boorders. In de overige literatuur vallen daar niet de paletten onder van de houtwormen, op deze site doen we dat echter wel want houtwormen behoren tot de tweekleppigen en dus zijn de paletten accessorische stukken, weliswaar liggen ze ver van de schelp af, maar toch behoren ze tot de kalk stukken die het weekdier beschermen tegen aanvallen.

Een nadere beschrijving van de accessorische schelpstukken staat onder de determinatie sectie.

De verschillende accessorische schelpstukken die kunnen voorkomen zijn:

Accessorische schelpstukken

Hypoplax

Een langwerpig schelpstuk dat zich aan de achter-onderkant van de schelp bevindt.

Metaplax

Een boven stuk dat de opening tussen de tweekleppen aan de voorzijde bedekt.

Mesoplax

Een sluitstuk voor de bovenkant van het slot. Ter bescherming van de voorste sluitspier.

Paletten

Schelpstukken die het uiteinde van een boorgang kunnen afsluiten. Liggen rondom de siphobuizen.

Protoplax

Een schelp stuk, enkelvoudig of gepaard, aan de boven-voorzijde van de schelp. Het bedekt gedeeltelijk de boven-voorzijde om het gat te sluiten tussen de kleppen.

Siphonoplax

Een of meer delen die zich bij de achterzijde van de schelp bevinden. Ze bedekken gedeeltelijk de siphonen.

4.4. Periostracum

Het periostracum is in het Nederlands bekend als de opperhuid. Het is de buitenste laag van de schelp, opgebouwd uit conchioline vermengd met kalk, en beschermt de schelp tegen de inwerking van (zee)water en zuren.

4.4.1. Periostracum dikte

De dikte beschrijving.

4.4.2. Periostracum kleur

De kleur

4.4.3. Periostracum structuur

De structuur, zoals vezelig of glad.

4.5. Ostracum

Het ostracum is de tweede laag van de schelp. Deze laag, ook wel prismalaag of porseleinlaag genoemd, bestaat uit calciet, of uit calciet en argoniet, wat voornamelijk bestaat uit calciumcarbonaat. Het zijn kleine primatische kristalletjes die loodrecht staan op de buitenste laag en dan prismalaag heet of als gekruiste lamellen en dan porseleinlaag heet. In beide gevallen hebben we het nog steeds over het ostracum.

4.5.1. Ostracum dikte

De dikte van de ostracum laag, bijna nooit ingevuld alleen voor compleetheid aanwezige sectie.

4.5.2. Ostracum kleur

De kleur van de schelp is de kleur van verse kleppen. Dit is niet de kleur van het periostracum, maar de kleur van het ostracum, de tweede laag. Het periostracum is bij op het strand gevonden schelpen vaak verweerd.

De op het strand gevonden schelpen kunnen door verwerking en inwerking van mineralen in de bodem de meest uiteenlopende kleuren krijgen, maar zijn vaak blauw, grijs of bruin verkleurd. Dit is niet de oorspronkelijke kleur van de schelp.

4.5.3. Ostracum structuur

De structuur van de ostracum laag, dus prismalaag of porseleinlaag. Of een meer generieke term als glazend of ruw.

4.5.4. Concentrische sculptuur

Sculptuur veroorzaakt door de groeilijnen, danwel daar mee gelijk loopt. De groeilijnen worden veroorzaakt door een periode van langzamere groei. Bij sommige soorten kunnen ze gebruikt worden als jaarringen van een boom.

4.5.5. Radiale sculptuur

De sculptuur die loopt vanaf de top naar de onderrand. Meestal zijn dit ribben met een bepaalde vorm zoals bijvoorbeeld kanteelvormig of golvend, wat goed te zien is aan de onderrand.

Tesamen met de concentrische sculptuur kan de radiale sculptuur een vorm opleveren die bekend staat als traliwerksculptuur.

4.5.6. Groeven

Beschrijving van de groeven die ontstaan zijn door de radiale sculptuur. Dus de structuur van de ruimte tussen de ribben. Of groeven die over de schelp lopen en die niets met de radiale of concentrische structuur te maken hebben.

4.5.7. Oppervlakte sculptuur

Sculptuur anders dan de radiale en de concentrische sculptuur. Deze kan bijvoorbeeld bestaan uit putjes, stekels, knobbels, schubben of groeven.

4.5.8. Kiel

Een radiale vouw.

4.5.9. Sulcus

Radiale groef of uitholling.

4.5.10. Lunula

Bij de meeste tweekleppigen op de buitenkant te vinden veldje voor de umbonen. Vaak hartvormig (bij een doublet) en afwijkend in sculptuur en kleur van de rest van de schelp.

4.5.11. Areola

Bij sommige tweekleppigen te onderscheiden omzooming van de lunula.

4.5.12. Area

Een min of meer duidelijk begrensd langwerpig veld achter de umbonen bij een deel van de tweekleppigen, naast en achter het uitwendig ligament. In het algemeen is het afwijkend van sculptuur van de rest van de schelp.

4.6. Hypostracum

De binnenste van de drie lagen (niet altijd aanwezig) ook wel parelmoerlaag genoemd. Deze laag is opgebouwd uit koolzure kalk die is afgezet in zeer dunne bladvormige kristallen. Wordt gemaakt door de gehele mantel.

4.7. Binnenkant kleur

De kleur aan de binnenkant van de schelp.

4.8. Binnenkant structuur

De structuur van de binnenkant van een klep. Dit kan zijn glad, ruw, glanzend, etc.

4.9. Umbonale holte

Onder de slotplaat gelegen holte.

4.10. Apofyse

Vrijstaand, met de welving van de schelp meebuigend tandvormig uitsteeksel, dienend voor de aanhechting van spieren, niet te verwarren met de chondrofoor.

4.11. Septum

Schot aan de binnenkant, direct onder de apex.

4.12. Slot

Tot het slot behoren de slotplaat met tanden en het ligament.

4.12.1. Ligament

Het ligament zorgt ervoor dat de klep in rust toestand open staat. Door het gebruik van de sluitspieren kan het dier de kleppen sluiten.

Er zijn twee methoden die apart of gecombineerd gebruikt worden om de klep open te houden. De eerste mogelijkheid is door middel van een band conchioline die de klep open trekt. Deze band bevindt zich nabij de apex van de schelp. De andere mogelijkheid is dat de schelp een prop conchioline in de schelp heeft, die de schelp min of meer open duwt.

De prop wordt *resilium* genoemd, en de band *tensilium*.

4.12.1.1. Nymf

Aanhechtingsplek voor het tensilium. Er zijn verschillende manieren waarop de nymf zich kan manifesteren:

Nymf posities

extravert

verzonken langwerpig veld of groeve aan de achter-bovenzijde van de klep

ingesloten

binnen het area

introvert

aan de binnenzijde van een klep waarneembaar als een kalklijst

4.12.1.2. Ligament-vorm

Dit is eigenlijk een nadere beschrijving van het tensilium. Maar de database is gegroeid met de term ligament, misschien dat ik in de toekomst de naam wijzig naar Tensilium-vorm.

We kennen drie verschijnings vormen van het tensilium:

parivinculair

lang en cilindervormig, dit is de meest voorkomende.

alivinculair

breed en plat, onder andere te zien bij de clycymeris soorten en de lima soorten

multivinculair

Bestaande uit vele kleine strengen

4.12.1.3. Ligament-plek

Ook hier zou het eigenlijk Tensilium-plek moeten heten.

We kennen twee verschillende verschijningsvormen:

opisthodeet

Als het tensilium achter de top gelegen is

amphideet

Als het tensilium zowel voor als achter de top ligt

4.12.1.4. Resiliumveld en Chondrofoor

Plek vlak onder de top waarin zich het resilium bevond of bevindt. Bij sommige soorten kan deze plek uitgegroeid zijn tot een chondrofoor. Dit is een lepelvormig uitsteeksel waarop zich het resilium bevindt.

Het resiliumveld kan dan ook een beschrijving bevatten van het veld, of alleen maar de term chondrofoor bevatten, waarna bij chondrofoor de verdere beschrijving volgt.

4.12.2. Slotplaat

Inwendige plaat waarop de tanden staan.

4.12.3. Slot-type

Tweekleppigen zijn bij de top met elkaar verbonden via een slotband en tanden zorgen ervoor dat de klep op de juiste manier sluit. Volgens Clarkson (1993) kennen we 7 slot-typen gebaseerd op de verschillende manier waarop tanden zijn gevormd. Historisch gezien is het taxodonte slot de oudste verschijningsvorm.

Er zijn in de literatuur nogal wat verschillende beschrijvingen, dus allen zijn hier opgenomen. Nadere bestudering van literatuur en schelpen zal uitsluitsel moeten geven welke beschrijving we op deze site gaan hanteren.

Slottypen

Anodont

Een slot zonder tanden

Heterodont



Heterodont slot

Een heterodont slot heeft 2-3 cardinale tanden direct onder de top en enkele laterale tanden langs de voor- en achterrand. Meeste recente en tertiare tweekleppigen hebben deze tanden.

Taxodont

Een taxodont slot heeft vele tanden die subparallel of radiaal geordend zijn. Groot aantal gelijkvormige tanden recht of chevronvormig (V-vormig).

Desmodont/Dysodont

Een dysodont slot kleine simpele tanden aan de rand van de klep. Of: tanden in de vorm van een aantal knobbeltjes

Isodont

Een isodont slot heeft zeer grote tanden aan beide kanten van de resiliengroef. Of: enkele symmetrische gerangschikte tanden

Schizodont

Een schizodont slot heeft zeer grote tanden met parallelle groeven evenwijdig met de as van de tand.

Pachyodont

Een pachyodont slot heeft grote, zware, lompe tanden. De vertanding komt alleen voor in "rudists"

4.12.4. Slottanden

Slottanden kan een beschrijving geven van de tanden van een taxodont slot, danwel 0 bevatten voor een anodonte slot.

Voor de overige slot-typen zijn er de volgende extra termen:

Cardinale tanden

De tanden met direct onder de top. Voorbeeld de tanden die beginnen met een C.

Voorste cardinale tanden

De tanden in het voorbeeld die beginnen met Cv.

Achterste cardinale tanden

De tanden in het voorbeeld die beginnen met Ca.

Laterale tanden

De tanden die lopen langs de bovenrand. Voorbeeld de tanden die beginnen met een L.

Voorste laterale tanden

De tanden in het voorbeeld die beginnen met Lv.

Achterste laterale tanden

De tanden in het voorbeeld die beginnen met La.

Chapter 5. Het weekdier

5.1. Mantellijn

De tweekleppigen (bivalvia) behoren tot de weekdieren. Deze weekdieren beschermen zichzelf door twee schelpkleppen die ze zelfbouwen. De kleppen scharnieren aan de bovenrand. De schelp wordt gemaakt door de mantel. De rand van deze mantel zit met spiertjes vast aan de schelp en na de dood blijft in de binnenkant van de schelp de laatste aanhechtingsplaats zichtbaar. Deze lijn staat bekend als de mantellijn.

5.2. ctenidia (kieuwen)

De weekdieren halen aan de achterkant water binnen, filteren het op zuurstof en voedsel via een kam-achtige kieuw die ctenidium genoemd wordt. En lozen het restwater ook weer aan de achterkant.

5.3. Siphonen

Omdat veel tweekleppigen zich ingraven is het belangrijk om de in- en uitstroom openingen boven het zand te houden. Hiervoor hebben sommige soorten een verlengd deel van de mantel dat siphon genoemd wordt. Hoe dieper ingegraven de soort leeft desto langer zijn de siphonen.

5.3.1. Mantelbocht

Bij gevaar moeten echter de siphonen volledig binnen de schelp ingetrokken kunnen worden en dit kunnen we zien aan de mantelbocht in de schelp. Als een schelp een mantelbocht heeft weten we zeker dat het weekdier siphonen had, maar hoe dieper de mantelbocht is desto langer waren de siphonen.

5.3.2. Siphonretractor-indruksels

De spier die gebruikt wordt om de siphonen in te trekken laat ook zo zijn sporen na op de schelp, namelijk het zo genaamde Siphonretractor-indruksels. Helaas valt deze in de mantellijn is vaak slecht zichtbaar

5.4. Sluitspieren

Een tweekleppige moet zijn kleppen actief sluiten. In rust toestand staat de schelp open. Om hem te sluiten gebruikt het weekdier sluitspieren. De sluitspieren laten over het algemeen duidelijk indrukken in de schelp achter.

Voor de naamgeving en onderverdeling hanteren wij het volgende:

Monomyaar

Slechts een sluitspierindruksel, dit is meestal het achterste spierindruksel.

Dimyaar

Anisomyaar

twee spierindrucksels van min of meer gelijke grote

Isomyaar

twee duidelijk ongelijke spierindrucksels, dwz. een spierindruksel is duidelijk kleiner dan het andere. Hierbij is het grootste indruksel vaak het achterste.

Trimyaar

Drie spierindrucksels:

1. De schelpen uit de familie Pholadidae hebben een aanvullende derde sluitspier, welke bekend is als 'accessorische sluitspier'. Deze is te vinden direct onder de mantelbocht. De mantellijn is aldaar dan ook vervormd tot een veldje.
2. Ook bij de Tellinacea en Solenidae is er sprake van een derde spier, namelijk de kruisspier. De kruisspier bestaat uit twee bundels die kruislings de twee kleppen verbinden, en vastgehecht zijn direct onder de mantelbocht. De littekens zijn te zien als twee ronde veldjes.

Een nadere beschrijving van de spierindrucksels kan plaats vinden onder de kopjes: Voorste sluitspieroindrucksel, Middelste sluitspieroindrucksel en Achterste sluitspieroindrucksel. Zowel de kruisspier als de accessorische sluitspier vallen hierbij onder het kopje Middelste sluitspieroindrucksel.

5.5. Voortbeweging en verankering

De minst bewegelijke manier van leven is door hechting van een van de kleppen op een substraat. Dit is wat bijvoorbeeld de oesters doen. Vast is vast zullen we maar zeggen.

Iets bewegelijker zijn de mosselen. Zij hechten zich aan een oppervlak middels byssus draden. Maar vergis je niet als een mossel wordt aangevallen door bijvoorbeeld een purperslak dan kan hij deze ook in de byssusdraden inspinnen. Wat dan weer heel vervelend voor de purperslak is.

De belangrijkste manier bij tweekleppigen om zichzelf voort te bewegen is door gebruik te maken van de voet. De voet wordt meestal gebruikt om zichzelf in te graven. Maar bijvoorbeeld de kokkel kan ook springen met zijn voet om zo te ontsnappen aan aanvallers.

De kleppen kunnen ook gebruikt worden om te zwemmen. De kleppen worden dan zo hard dichtgetrokken dat er een waterstraal ontsnapt die het dier voortbeweegt. Dit kan met de apex vooruit of met de apex achteruit.

De laatste manier is het gebruik maken van boren. Door de klep te gebruiken als boormachine kan bijvoorbeeld een ruwe boormossel zich in hout of veen boren. Maar ook steen, klei en andere substraten kunnen gebruikt worden om in te boren. Het grote voordeel van deze manier van leven is dat het substraat als extra bescherming werkt.

5.5.1. Voet

5.5.1.1. Voetprotractor-indruksels

Indruk van de spier waarmee de voet uitgestoken werd.

5.5.1.2. Voetretractor-indruksels

Indruksel van de spier waarmee de voet ingetrokken werd. Te vinden in de umbonale holte.

5.5.2. Byssus

Een bundel vezels van hoornachtig organisch materiaal (colageen), afgescheiden door de voet van bepaalde tweekleppigen, waarmee de dieren zich vasthechten aan een substraat of in de grond.

5.5.2.1. Byssusopening

Opening in de rechterklep van Anomiidae of tussen schelpranden van bijvoorbeeld Mytilidae, Pectinidae, waardoor de byssysdraden lopen.

Bij veel Pectinoidea: inkeping in de schelprand van de rechterklep onder het voorste oor, waardoor de byssusdraden lopen.

5.5.2.2. Byssus indrukken

Appendix A. Bronnen

1. Fauna van Nederland Aflevering XII Mollusca (I) C. Lamellibranchia, Tera van Benthem Jutting, A.W. Sijthoff's Uitgeversmaatschappij
2. Wikipedia
3. NMV infoblad 12
4. <http://www.mijnwoordenboek.nl/>