Slakken

DIA 3 en Dia 4 Anatomie en levenswijze v e huisjesslak.

Meestal rechtsgewonden. Enkele soorten linksgewonden.

Bouw Voet met slijm (klieren vooraan in de voet), meer afgescheiden bij belaging.

 Schelp 3 lagen. Exoskelet is een soort chitine (zoals de insecten maar sterker): conchioline, en kalk die erin is afgezet. De schelp wordt gemaakt door klieren zoals onze haren en onze nagels.

 Sluitapparaat: epifragma (=verhard slijm) bij de landslakken of operculum (=verkalkte sluitplaat)bij de waterslakken.

 De Clausiliacea, een groep van voornamelijk [linksgewonden](https://nl.wikipedia.org/wiki/Schelpterminologie_%28mollusken%29#L) landslakken, heeft een sluitapparaat dat is ontstaan uit plooiingen langs de [spil](https://nl.wikipedia.org/wiki/Schelpterminologie_%28mollusken%29#S) van de schelp. Dit wordt [clausilium](https://nl.wikipedia.org/wiki/Schelpterminologie_%28mollusken%29#C) genoemd. Het clausilium zit met een buigzame steel vast aan de spil en het geheel is van kalk met dezelfde kristalstructuur (aragoniet) als de schelp zelf.

 Voortbeweging. Traag ,4,5 meter per uur. Kan zijn eigen slijmspoor terug vinden.

 Waterslakken kruipen aan de onderkant van de waterspiegel (oppervlaktespanning).

 Schaduwreflex. =teegen predatie

 Winter- en zomerslaap. Zomerslaap tegen uitdroging als het te warm is.

Levensduur: slechts een paar jaren, alhoewel wijngaardslakken in gevangenschap meer dan 10 jaar worden.

Eten met radula of tong. Deze is soortspecifiek.

Open bloedsomloop. Koudbloedig. Bloed is kleurloos: haemocyanine (koper). Bij sommige waterlongslakken (posthoornslak) met hemoglobine. Bindt veel sterker zuurstof. Moet bijlange niet zo vaak naar boven als de poelslak.

Ademhaling: Alle landslakken zijn longslakken.

 Waterslakken: kieuwen ofwel longen

Tasters: aan mond plaatvormige tasters voor geuren en proeven van voedsel.

 Voelhorens echte voeltasters alleen bij de land-longslakken. Bij de andere slakken onbestaande of zeer klein.

 Tasters met ogen erop. Zien goed. Oog als het onze met één lens en een retina of netvlies (is dat zwarte puntje)

 Land-longslak: ogen op de punt

 Water-longslak: ogen aan de basis van de voelhorens

 Tasters worden soms afgebeten door predatoren. Kunnen volledig regenereren.

Openingen: Sexopening re aan de kop

 Ademopening re aan de kop maar meer naar achteren. In de huidplooi is de ademopening, de ureter en de anus.

Ook een evenwichtsorgaan met otholieten, zoals een mens.

Dia 5

Uitwendige anatomie van de naaktslak. Meestal wel een klein schelpje onder de huid op de rug. Hieronder aan de RECHTER zijde komen de openingen uit van de longen, de aars en ureter (urineafscheiding).

DIA 6

Openingen van het pneumostoma (=ademopening) en de aars en ureter. Huisjesslak.

DIA 7

Voortplanting De meest slakken zijn hermafrodiet. MAAR:

 Niet alle slakken zijn hermafrodiet. Gescheiden geslacht bij pluimdragers (kieuwslakken) in zoet water

 Voorspel duurt 8 uur. Liefdespijl (kalk, doel partner zo veel mogelijk eitjes te doen opslaan want eieren kunnen verteren door het darmkanaal.

 Slechts een klein deel wordt na de paring opgeslagen ged een paar weken. De rest van de eieren verteren.

 Slakken zijn immers in staat om zaadcellen te verteren in plaats van er hun eicellen mee te bevruchten. En dat doen ze wanneer ze de kwaliteiten van hun partner na de paring niet erg hoog inschatten. De kalkpijltjes bevatten echter hormonen die dit tegenwerken. De hormonen stimuleren de ingewanden van de getroffen slak op zo’n manier dat de zaadcellen sowieso richting eicellen geleid worden en zorgen zo voor een gegarandeerde bevruchting.

 Na elke paring maken ze een nieuwe pijl aan in een speciaal zakvormig orgaan. Soms paren ze al voordat ze tijd hebben om een pijl te maken.

 Liefdespijl is soortspecifiek. Soms te vinden op de grond (1cm). Soms tientallen steken ermee. Soms worden ze zelfs afgeschoten.

 Soms nog een pijl te zien in de voet van een slak.

 Paren met andere om de week, soms kettingcopulaties: geeft aan de voorste en krijgt van de achterste.

 Twee slakken bij elkaar zetten en er volgt een paring.

 Voortplantingstijd van mei tot en met juli.

 Eileg : 20 à 30 in kuiltjes in de grond die nadien worden afgedekt. De eiafzetting duurt erg lang soms 20 uren. Na 2 à 3 weken kruipen er kleine slakjes uit. Na een paar weken komen ze boven de grond. Doorschijnend. Eet de eischaal op voor kalkinname.

 Worden een à twee jaar oud. Vlug volwassen. Grote slakken leven langer: wijngaardslak kan in gevangenschap meer dan 10 jaar worden.

 Bij de naaktslakken duurt het voorspel nog langer. Er wordt veel veel slijmgemaakt dat taai wordt. Laten er zich aan hangen terwijl ze ineen zijn gekronkeld. De penis komt eruit langs de geslachtsopening re van de kop. Erg lange penis 5x langer dan slak zelf.

DIA 8 Soorten liefdespijltjes. De liefdespijlen zijn soortspecifiek. Er wordt nog onderzoek op gedaan.

DIA 9 Twee wijngaard(? )-slakken met één zwaard!(=de liefdespijl, die men kan vinden op de grond.)

DIA 10 Loofslak met liefdespijltje.

DIA 11 Parende tuinslakken. Penis al zichtbaar.

DIA 12 Parende naaktslakken Spaanse wegslak

Dia 13 Parende tijgerslakken, naaktslakken hangend aan een slijmdraad.

DIA 14 Aantal soorten bespreken. Alle foto’s van de soorten komen uit Waarnemingen.be. Vele foto’s komen van mensen die hier aanwezig zijn.

DIA 15 De gewone barnsteenslak of Succinea putris is voornamelijk te vinden in de buurt van water in vochtig gras- en rietland, in oever- en moerasbos. Haar soortnaam ‘putris’, dat staat voor vermolmd, verrot, vormt vermoedelijk een verwijzing  naar haar voorkeur voor verschillende soorten riet, algen en andere waterplanten.

DIA 16 Leucochloridium paradoxum. Foto van een barnsteenslak die is geïnfecteerd door de parasiet.

In ons land komen nog drie andere slakken van de familie der barnsteenslakken (Succineidae) voor, die trouwens niet altijd even makkelijk van elkaar te onderscheiden zijn. Barnsteenslakken zijn dragers van een larvestadium van de parasitaire worm Leucochloridium paradoxum die behoort tot de Trematoda, een klasse van veelvoorkomende parasitaire zuigwormen uit de stam van de platwormen.

Deze worm ontwikkelt in zijn cyclus knotsvormige uitsteeksels die meestal in de tentakels van de slak terechtkomen waardoor die sterk opzwellen en niet meer ingetrokken kunnen worden. De tentakels krijgen daardoor meestal ook een groen-witte kleur. Bovendien maken de uitsteeksels in de tentakels pulserende bewegingen waardoor de slak gemakkelijk opvalt. Omdat de tentakels nu goed lijken op een bewegende vliegenlarve of een rups valt de slak meestal snel ten prooi aan vogels. Als die de slak opeten ontwikkelt de worm zich verder in hun darmstelsel en plant hij zich daar voort. Via hun uitwerpselen verspreiden de vogels de larven van de worm in de omgeving waardoor zo nog meer slakken geïnfecteerd raken. Als de slak niet opgegeten wordt, zwellen de uitsteeksels van de parasiet na enige tijd zodanig op dat de tentakels van de slak openbarsten. Ook daarbij komen dan nieuwe larven vrij die op zoek gaan naar een volgende gastheer. De worm gebruikt de barnsteenslak zo om zijn larven sneller en efficiënter bij andere gastheren, vooral vogels, te krijgen.

DIA 17 Sporocysten. Broedzakken.

Leucochloridium paradoxum. Vogeluitwerpselen in een vochtig milieu bevat parasieten ei. Eischaal lost op in water. Er komt uit ei een larve : een miracidium. Wordt opgegeten door barnsteenslakken. Is beweeglijk en migreert in de slak o.a. naar de hersenen waar het de functie aantast: de slak is normaal lichtschuw maar de parasiet maakt dat de slak het licht gaat opzoeken op planten en zet de slak te kijk voor vogels. De myracidien veranderen in sporocysten. De sporocysten beginnen zich ongeslachtelijk te vermenigvuldigen en gaan grote broedzakken vormen. De broedzakken vergroten en komen in de grote voelhorens terecht. Ze krijgen ook specifieke kleuren, typisch voor de soort parasiet. In andere lande (Rusland bv) zijn er nog andere Leucochloridiumsoorten met een ander kleurenpatroon). De sporocysten produceren cercarien (en metacercarien ). Deze broedzak pulseert om vogels aan te trekken. De cercarien worden opgegeten door vogels. In de aars ontwikkelen de cercarien zich tot kleine platwormpjes die tweeslachtig zijn. Door paring zetten ze nieuwe eieren af.

DIA 18 Een broedzak. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/74/Leucochloridium.ogv

DIA 19 Vogels eten de broedzakken op. De slak is dan de tentakel kwijt. Deze kan regenereren maar meestal gaat de slak dood aan de parasiet.

DIA 20 Een zwartgerande en witgerande tuinslak. Lijken erg op elkaar maar inwendig anatomisch volledig verschillend.

DIA 21 Segrijnslak

Segrijn komt van segrijnleder. Segrijnleder of segrijn is de naam voor de bewerkte huid van roggen en haaien. Segrijn werd gebruikt als schuurpapier maar ook ter decoratie. Segrijn heeft kleine ronde kalkachtige verdikkingen, waartussen de epidermis zichtbaar is. Deze verdikkingen kunnen glad worden gepolijst zodat ze afsteken tegen de huid

Hoewel het zwaartepunt van het verspreidingsgebied nog steeds in het zuiden en zuidwesten van Europa ligt, komt Cornu aspersum thans in het grootste deel van [Europa](https://nl.wikipedia.org/wiki/Europa_%28werelddeel%29) voor. Op andere werelddelen is dit een succesvolle [exoot](https://nl.wikipedia.org/wiki/Exoot), die na de introductie veelal tot grote plagen leidt. Ook in [Nederland](https://nl.wikipedia.org/wiki/Nederland) en [België](https://nl.wikipedia.org/wiki/Belgi%C3%AB) is deze slakkensoort van nature niet inheems: er zijn, evenals in de rest van Noordwest-Europa, geen fossielen uit dit gebied bekend.

DIA 22 Twee wijngaardslakken. Het slijmspoor van de liefdespijl is nog te zien.

DIA 23 Grote clausilia Stekene.

 Clausilia’s of deurslakken. Linksgewonden slakken.

 Hebben een sluitplaat: het clausilium. De exacte vorm van het clausilium varieert van geslacht tot geslacht. Dit clausilium blijft altijd vast aan het slakkenhuisje. Het is ook een determinatiekkenmerk.

Dia 24 Sluitplaat; clausilium

DIA 25 Geribde clausilia. Stekene.

DIA 26 Gekielde clausilia. Stekene.

DIA 27 Donkere glimslak. Let op de brede navel. Stekene.

DIA 28 Lookglansslak. Lijkt sterk op de vorige. Bij belaging een sterke lookgeur verspreidend. Stekene.

DIA 29 Kleine kartuizerslak. Gemakkelijk te herkennen aan de witte band binnen de mantel.

DIA 30 Haarslak. Slak met haar op. Dat haar slijt wel af bij oudere exemplaren. Stekene.

DIA 31 Zandslak. Sint Pauwels. Kruipen samen omhoog als het warm is. De bodem is dan te warm. Dan gaan de slakken in zomerslaap. Vroeger vooral in duinen, nu zich uitbreidend.

DIA 32 Naaktslak anatomie Naaktslakken hebben nog steeds een gedraaid lijf, al is de spiraalvormig gewonden schelp in de loop van hun evolutie verloren gegaan. Te zien aan de openingen aan de re zijde

DIA 33 Grote aardslaak of tijgerslak. Onze grootste slak. De grote aardslak is een van de grootste naaktslakkensoorten in [Europa](https://nl.wikipedia.org/wiki/Europa_%28werelddeel%29) en wordt ongeveer 15 tot 20 [centimeter](https://nl.wikipedia.org/wiki/Centimeter) lang. De kleur is grijs tot bruin met meestal een karakteristieke donkerbruine tot zwarte strepentekening op het deel achter het mantelschild; het mantelschild zelf is gevlekt, bedekt bijna de helft van het lichaam en de achterzijde ervan eindigt in een punt. De strepen- en vlekkentekening verschilt per dier en kan ook volledig ontbreken. De ademopening is donker gevlekt en zit achter het midden van het mantelschild.

DIA 34 Rode of gewone wegslak. Erg veel voorkomend bij ons.

DIA 35 Bruine wegslak, oranjebruine wegslak. Alleen inwendig anatomisch verschillend.

DIA 36 Zwarte wegslak. Oranje slijm. Panneweelschuur.

DIA 37 Spaanse wegslak. Oorspronkelijk vanuit Iberisch schiereiland. Vanaf 1969 in onze streken. Moeilijk te determineren: eigenlijk alleen met anatomische kenmerken inwendig! Foto Stropersbos. (determinatie?)

Kan zich bij vochtig weer zeer snel vermeerderen. BV 2007 in Groot Brittannië 1000 exemplaren per m2.

DIA 38 Grote of gewone poelslak. Stropersbos

 Stilstaand water. Grootste waterslak van België. Afhankelijk van de watertemperatuur worden de jonge slakjes geboren na ongeveer 10 tot 14 dagen. Ze zijn dan nog zeer klein.

 Longslakken

 Waterslakken hebben twee tasters minder. De ogen nog altijd op de bovenste tasters, de onderste tasters zijn geatrofieerd: erg klein of afwezig.

DIA 39 Grote diepslak. Foto: Steengelaag

DIA 40 Posthoornslak. Foto: Stekense vaart

 Het bloed bevat een op [hemoglobine](https://nl.wikipedia.org/wiki/Hemoglobine) gelijkende stof en is daardoor rood van kleur. Het lichaam van de posthorenslak kleurt hierdoor roze in warm en [zuurstofrijk](https://nl.wikipedia.org/wiki/Zuurstof_%28element%29) water. Door de op hemoglobine gelijkende stof kan de posthorenslak leven in minder zuurstofrijk of in diepere wateren dan andere zoetwater longslakken die deze stof niet hebben zoals de [Poelslak](https://nl.wikipedia.org/wiki/Poelslak). Toch moet er af en toe aan het wateroppervlak geademd worden, waarbij de ademopening wordt gebruikt, die eruitziet als een rond gat dat kleiner en groter wordt. Kan in meer vervuild water leven, meer vervuild dan de poelslak die helder water nodig heeft.

DIA 41 Ovale en begroeide poelslak Verschil in horentje is niet te zien. Ovale en begroeide poelslak dezelfde schelp maar andere ingewanden. De ovale komt veel voor. Van de begroeide slechts een onduidelijke foto op waarnemingen be . Ovale in tamelijk proper water. Meestal als één soort aangegeven Radix ovale of balthica

DIA 42 Oorvormige poelslak heeft op de mantel zwarte puntjes.

DIA 43 Slaapslak. Een linksgewonden waterslak.

 De slaapslak leeft in wateren die kunnen opdrogen. Het is een nogal zeldzame soort.

 Foto Steengelaag.

DIA 44 Anatomie bivalva. Twee spierindrukken. Slot met tanden, re en li verschillend.

DIA 45 Zwanenmossel Slot heeft geen tanden (=uitzondering) , alleen samengehouden door een ligament. De zwanenmossel, die 20 centimeter lang en 12 jaar oud kan worden, voedt zich door middel van een filtersysteem, aangedreven door een aantal sterke spieren. Het dier bezit een grote, gespierde voet, die gebruikt wordt om het lichaam voor zo'n 70% in de bodem in te graven, om vervolgens door één opening, bedekt met fijne [cilia](https://nl.wikipedia.org/wiki/Trilhaar) om grof materiaal te manoeuvreren, water naar binnen te pompen. Het water gaat via de maag, waar eetbare deeltjes worden uitgefilterd, langs de [kieuwen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Kieuw), om uiteindelijk via een tweede sifon het lichaam te verlaten. Afvalstoffen verlaten de mossel via deze zelfde sifon.

De zwanenmossel heeft twee zeer sterke [spieren](https://nl.wikipedia.org/wiki/Spier_%28anatomie%29), waarmee de twee schelpen bij elkaar worden gehouden. Wanneer er gevaar dreigt, kan de mossel de schelp zo sterk sluiten, dat het zelfs voor een mens welhaast onmogelijk is de mossel te openen zonder de schelp te breken.

De meeste zwanenmossels zijn eenslachtig. Er zijn ook hermafrodieten in dezelfde soort: dus er zijn man., vrouw. en tweeslachtige dieren bij dezelfde soort. De hermafrodieten zijn echter in de minderheid. Zelfbevruchting zou er niet voorkomen.

De mannetjes laten hun [sperma](https://nl.wikipedia.org/wiki/Sperma) in grote hoeveelheden in het water los. Omdat er veel sperma wordt verspreid en omdat de vrouwtjes het water actief rond pompen, worden de eitjes (in de mantelholte) bevrucht. De eieren (het vrouwtje kan er enkele miljoenen leggen) komen snel uit, ontwikkelen na zo'n vijf dagen kleine schelpjes en nemen een [parasitaire levensstijl](https://nl.wikipedia.org/wiki/Parasiet) aan. De schelpjes hebben kleine tandjes, waarmee de larven zich vasthechten aan passerende [vissen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Vissen_%28dieren%29), op wier slijmlaag zij een maand lang zullen teren. Na deze maand laten de mossels los, en de rest van hun leven zullen zij doorbrengen als filtervoedende bodembewoners .

De zwanenmossel is zeer gevoelig voor [watervervuiling](https://nl.wikipedia.org/wiki/Watervervuiling)

De [bittervoorn](https://nl.wikipedia.org/wiki/Bittervoorn) is voor zijn voortplanting afhankelijk van de zwanenmossel en andere [zoetwatermossels](https://nl.wikipedia.org/wiki/Zoetwatermossel). Bittervoorns leggen in het voorjaar eitjes in de kieuwholte van een mossel die daar worden bevrucht. Het vrouwtje gebruikt daarvoor haar legbuis waarna het mannetje zijn [hom](https://nl.wikipedia.org/wiki/Hom_%28vissperma%29) bij de instroomopening van de mossel los laat. De mannelijke bittervoorn zoekt een zoetwatermossel uit, die hij tegen andere mannetjes verdedigt. Af en toe stoot hij de mossel aan, zodat de mossel aan de bittervoorns gewend raakt en niet zijn schelp zal sluiten tijdens het paringsspel. In principe zijn alle zoetwatermosselen geschikt, ook de exotische [aziatische korfmossel](https://nl.wikipedia.org/wiki/Aziatische_korfmossel). Als een vrouwtje nadert laat ze zich door het mannetje naar de mossel leiden. Ze zet dan één tot vier eieren af, die ze met behulp van urinedruk uit de buis perst. Dit spel wordt vele malen herhaald, totdat het vrouwtje alle eieren (hooguit 100) heeft afgezet (dit aantal is voor een vis een ongebruikelijk laag aantal). De eitjes blijven in de mantelholte van de mossel, waar de eitjes en uitgekomen larven beschermd zijn tegen predatie. Als de larven het uiterlijk van een klein visje hebben en ongeveer elf mm lang zijn verlaten zij de mossel. Deze kleine visjes hebben een veel grotere overleving dan vislarven van andere [karperachtigen](https://nl.wikipedia.org/wiki/Cyprinidae) en de bittervoorn hoeft daarom veel minder eieren af te zetten. De eieren van een bittervoorn zijn relatief groot: drie millimeter tegen 1,5 mm voor [brasem](https://nl.wikipedia.org/wiki/Brasem).

Alle zoetwatermossels vormen een paaibiotoop voor de bittervoorn.

Bittervoorn De bittervoorn is een zijdelings afgeplat visje maar vergeleken met voorns en brasems iets steviger. Ze hebben relatief grove schubben en een heel klein onderstandig bekje. De [zijlijn](https://nl.wikipedia.org/wiki/Zijlijn) is niet compleet en strekt zich slechts uit over vijf of zes schubben. Ze zijn gemakkelijk herkenbaar aan de lange rugvin, de wat lila weerschijn op de schubben en de groenblauwe streep die vanaf de staartbasis naar het midden van het lichaam loopt. Mannetjes zijn te onderscheiden aan de felrode vlek in het oog. Mannetjes in de [paaitijd](https://nl.wikipedia.org/wiki/Paaien) krijgen paaiuitslag in de vorm van fijne witte stipjes rond de bek. Ook worden de kleuren zeer intensief, de aarsvin wordt oranje, evenals een gedeelte voor in de rugvin en het lichaam krijgt een prachtige lila glans. De vrouwtjes blijven zilverachtig en krijgen een legbuis, die vlak voor het leggen van de eieren kan verstijven Als de visjes één cm groot zijn verlaten ze de geborgenheid van de zwanenmossel.

DIA 46 Al naar de standplaats varieert deze soort sterk in vorm. Werd vroeger als afzonderlijke soort beschouwd.

DIA 47 Verplaatsing van de zwanenmossel. Foto van internet (Nederland).

DIA 48 Samenlevingscontract met de bittervoorn.

DIA 49 Schildersmossel. Niet zeldzaam, in propere sloten . Inventarisatie van mechanisch pas gereinigde sloten. Met slottanden!

DIA 50 Erwtenmosseltjes. Erg kleine schelpjes, altijd te vinden als volledig diertje

 De twee algemeenste soorten zijn: Gewone erwtenmossel en riviererwtenmossel

 De gewone erwtenmossel is over de ganse wereld verspreid. Bij ons algemeen.

 Er zijn 14 soorten, moeilijk te ondersceiden, soortspecifiek met slot. Microscopenwerk.

 Rivier erwtenmossel in stromend water.

DIA 51 Stompe erwtenmossel . Typisch knotsvormig slot. In de vijver van Wim. Sint Pauwels.

DIA 52 In 2018 een nieuwe soort ontdekt in Nederland: uit Noord Amerika, Samengedrukte erwtenmossel (Euglesa compressa),

Rondom de top (umbo) zit een zogenaamde plica, een opstaand richeltje dat vergelijkbaar is met een spoiler op een raceauto. Dit heeft deze soort gemeen met nog enkele andere inheemse Nederlandse soorten, te weten Driehoekige erwtenmossel (Euglesa supina), Geplooide erwtenmossel (Euglesa henslowana) en Dwerg-erwtenmossel (Odhneripisidium moitessierianum). Bij de Samengedrukte erwtenmossel vormt de plica een dikke ronde richel die over een groot deel van de schelp vrijwel gelijk loopt met de groeilijnen. Een ander goed kenmerk is de hoge dichtheid aan poriën die als kleine gaatjes over vrijwel de gehele schelp zichtbaar zijn

Herkenbaar aan de grote plica aan de umbo

 De erg kleine puntjes over de ganse schelp: microscoop!

 De slottanden