

# Zeegroenten

## Algen en Zeewieren

### Onderwerpen

Zeegroenten: mineralen, vitaminen en veel meer - uit zee .....	1
Algen .....	2
Zeewier .....	2
Opmerkelijk .....	3
Analogie menselijk lichaam .....	3
Zeewieren .....	4
Arame .....	4
Darmwier .....	4
Dulse .....	4
Hiziki .....	4
Lamsoor .....	4
Nori, purperwier .....	5
Vingerwier, Kelp, Kombu .....	5
Wakame .....	5
Zeespaghetti .....	5
Zeekraal .....	6
Zeesla .....	6
Algen .....	6
Chlorella .....	6
Spirulina .....	6
Fytoplankton .....	7
Enkele bijzondere kenmerken en gezondheidskwaliteiten van zeewieren en algen .....	7
Tabellen .....	10
Informatieve links .....	11

Centrum voor Nutritionele Heelkunde  
Herman Kaemingk de Lange, 2017.

---

### **Zeegroenten: mineralen, vitaminen en veel meer - uit zee**

Zeewieren komen uit verschillende zeeën van onze Aarde en zijn allemaal in principe eetbaar (de meesten zijn te hard). Zeewieren voor consumptie worden veelal met de hand geoogst en op een zachte manier gedroogd om de belangrijke voedingsstoffen te behouden. Ze worden ook gecontroleerd op verontreinigingen. Met hun grote rijkdom aan voedingsstoffen (verscheidenheid en hoeveelheid, 10-20x meer dan landgroenten), als aminozuren, mineralen, vitaminen, meer dan 60 sporenelementen, verschillende chlorofylvormen, polyfenolen en vele andere vitale stoffen behoren ze tot het oervoedsel van alle levende wezens. Ze leveren alle bouwstenen van het leven, de basis van vitaliteit en gezondheid. Door onze voedselproductiemethoden en -bewerkingen van de laatste tientallen jaren is voedingswaarde van ons voedsel sterk afgenomen. Zeewieren zijn dan een geweldige uitkomst om op een eenvoudige en heel smakelijke manier toch voor noodzakelijke voedingsstoffen te zorgen op ons dagelijks menu, voor mens en dier.

Zeewieren, zeeplanten, zeegroenten of ook wel macroalgen genoemd, treft men in alle zeeën aan. Zeewieren behoren niet tot de planten, maar tot de protista (eencelligen met celkern) en bacteriën (eencelligen zonder celkern). Zeewier is een verzamelnaam van algen die in zee of brakwater leven. De soorten die we in de oceaan aantreffen noemen we macrofytische zeealgen.

Ze hebben een slappe vorm en zijn toch sterk genoeg om in turbulente kuststroken te kunnen leven. Wieren hebben geen houtige delen (nodig) en geen wortels zoals planten om zich staande houden of te hechten en te voeden, maar hebben aanhechtingsorganen om zich aan rotsen, koraal of ander zeewier te hechten. Sommigen hechten zich niet en drijven vrij in zee. Behalve zonlicht halen ze alles wat ze nodig hebben om te leven direct uit het water.

Er is een grote verscheidenheid in kleur en vorm, en zien er ook verrassend mooi uit. Ze komen op elke diepte voor, spelen een onmisbare rol in het marine ecosysteem. Weinig mensen weten dat onze wateren zo rijk zijn aan deze bijzondere zeeplanten.

Wereldwijd worden er al honderden jaren meer dan 500 soorten wieren en algen als voedsel en voor andere toepassingen gebruikt. Ongeveer 220 worden er gecultiveerd. In de tabel staan een aantal algen en zeewieren genoemd die gegeten worden. Een algemene hoofdingeling: **Groenwieren** (Chlorophyta, totaal ca. 1500 soorten), **Bruinwieren** (Phaeophyta, totaal ca. 2000 soorten) en **Roodwieren** (Rhodoplantae, totaal ca. 6500 soorten).

## Algen

Algen is de verzamelnaam voor een grote groep relatief eenvoudige organismen. Dat kunnen zowel eencellige als meercellige organismen zijn en relatief gecompliceerde vormen aannemen zoals zeewier. Het zijn relatief eenvoudige planten zonder wortels, bladeren en bloemen. Maar eigenlijk is het ingewikkelder dan dat, want algen hebben niet alleen eigenschappen van planten, maar van dieren. Blauwalgen bijvoorbeeld zijn bacteriën (cyanobacteriën), die net als planten fotosynthese gebruiken om te kunnen leven. De zoölogische indeling van algen is lastig en bovendien is deze momenteel aan verandering onderhevig.

Algen zijn microscopisch klein, een paar micrometer groot, tot en met reusachtige algen als een kelp van 50 meter, die grote onderzeese bossen kunnen vormen. Algen zijn bijna overal te vinden, in rivieren, meren, zeeën, en ook in plassen, natte gebieden, moerassen en vochtige bodem, vochtige boomstronken, op rotsen en op planten. Ze zijn de eenvoudigste levensvormen op Aarde en één van de oudste levensvormen, wonen al meer dan 3,5 miljard jaar op onze planeet. Het aantal soorten schat men tussen de 1-10 miljoen, waarvan er ongeveer 35 000 beschreven zijn.

De eencelligen noemen we microalgen. Een aantal zijn geschikt voor consumptie zoals Spirulina, Aphanizomenon, Chlorella, Scenedesmus, Klamath Blue Green Algae en fytoplankton.

Deze soorten microscopische 'plantjes', micro-algae, groeien alleen in vers water. Als groente bevatten deze algen een indrukwekkend scala aan voedingsstoffen.

[ Wetenschappelijk gezien zijn 'algen' alle planten in een vochtige omgeving zonder wortels en bladeren. Om toch wat duidelijkheid te scheppen, gebruiken we de termen micro voor alg en fytoplankton en macro voor zeewier. ]

## Zeewier

Sinds de oudheid kent zeewier een uitgebreide geschiedenis als gebruiksmiddel, voedingsmiddel en medicijn voor mens en dier. Volkeren die duizenden jaren geleden bij de zee leefden aten zeewier. Meer dan 10 000 jaar geleden al behoorden planten uit de zee tot de Japanse cultuur. In geheel Azië was de betekenis van dien aard, dat in de Chinese en Japanse keizerlijke kringen zeewier als een waardevol geschenk werd beschouwd. Het Boeddhisme adviseert al eeuwen het eten van zeewier. In het Westen stonden op weinig plaatsen zeewier op het menu. De Ieren, de Welsh en mensen uit Bretagne bijv. kenden echter gerechten met zeewier, zoals "Bawa lawr" (laverbread, een puree van zeeplanten) en 'Pioca' (= iers mos, een kruidige geleachtig toetje van verschillende zeeplanten en melk).

Ook werd zeewier aangeboden aan de goden in religieuze rituelen, gebruikt om wonden te behandelen, verbrand voor de winning van zout en was zelfs een vorm van geld om belasting te betalen. Tijdens oorlog en hongersnood diende zeewier als voedsel ter versterking van de

levenskracht. Het werd aan gedomesticeerde dieren gevoerd en toegevoegd aan de bodem als mest. En volgens middeleeuwse religieuze literatuur werden er zelfs wetten geschreven, onder andere in IJsland, betreffende het oogsten van bepaalde soorten zeewier zoals dulse.

Dat is eigenlijk ook niet vreemd, wanneer wij bedenken dat het leven vanuit zee ontstaan is. Algen zijn de basis van alle leven. Ze behoren tot de eerste plantaardige levende wezens in de oceanen die vroeger de Aarde bedekten, met hun mogelijkheid voor fotosynthese, het omzetten van zonne-energie in chemische energie – de synthese van o.a. koolhydraten waarbij kooldioxide en water nodig zijn en zuurstof weer vrij komt. Alle algen en zeewier bevatten chlorofyl, een groen pigment dat onmisbaar is voor de fotosynthese en verantwoordelijk voor hun kleur.

Anders dan bij gewone planten vindt de voedingsstoffenuitwisseling direct tussen de cellen plaats en niet via een vatensysteem. De cellen filteren de benodigde voedingsstoffen uit de zee via osmose. Elk zeewier heeft weer andere eigenschappen, zijn eigen structuur en chemische samenstelling.

Zeewieren en algen bezitten alle voor ons lichaam noodzakelijke natuurlijke vitale stoffen, dit in tegenstelling met de kunstmatig samengestelde supplementen. Bovendien zijn alle voedingsstoffen in hun natuurlijke organische vorm en worden als zodanig door ons lichaam herkend. Omdat ook de zogenoemde co-factoren aanwezig zijn kunnen de voedingsstoffen veel beter opgenomen worden dan die van de samengestelde supplementen. Zeewieren en algen zijn voor ons een enorme rijke bron van allerlei stoffen die het lichaam nodig kan hebben, zoals bijv. stoffen met eigenschappen die het afvoeren van giftige stoffen vergemakkelijken en helpen bij het transport van voedingsstoffen zoals vitamines. Deze superplanten kunnen mens en dier voorzien in de natuurlijkste en oorspronkelijkste vorm van vitamines, mineralen, etc. Rauw zeewier heeft ook nog eens actieve enzymen.

Omdat vandaag de dag de Aziatische keuken over de hele wereld te vinden is, wordt ook bij ons zeewier weer populairder. Deze planten zijn in verschillende vormen op de markt verkrijgbaar, als vlokken, hele bladeren, vers, gedroogd, poeder, tablet, capsule, gekookt of ingemaakt en kunnen gebruikt worden als kruiden, smaakmaker, toevoeging, groente, thee, tonicum of vloeibaar extract.

### **Opmerkelijk**

Zeewieren komen in veel verschillende kleuren voor. Het vaakst ziet men de kleuren groen-bruin en rood. Deze kleuren komen door de verschillende pigmentsamenstellingen van de planten, ze hebben niet allemaal evenveel chlorofyl. Hoe dieper men in zee komt, des te donkerder zijn de kleuren. Hun kleur en plaats in het water hangt af van de hoeveelheid lichtinval. De bekende groene zeewieren, met het meeste bladgroen, groeien daar waar het betrekkelijk ondiep is (er is meer roodlicht), terwijl de bruine zeewieren zo'n 2-3 meter onder het wateroppervlak groeien, net buiten het getijdengebied. Rode wieren worden vanaf ca. 5 m tot op honderd meter diepte en dieper aangetroffen, waar blauwe en paarse golfengtes van het licht nog kunnen doordringen.

De rode planten bevatten bijv. een zeer hoog aandeel B vitamines. Japanse onderzoekers ontdekten dat deze rode, lila gekleurde planten 5 verschillende complexen biologisch actieve B-vitamines hebben.

In zeewier zijn meer dan negentig bekende voedingsstoffen aangetroffen.

### **Analogie menselijk lichaam**

Het menselijk lichaam (en een aantal dieren) begint zijn ontwikkeling in een zoutachtige oplossing, de baarmoeder. Het wordt gevoed en gereinigd door bloed, dat feitelijk hetzelfde gehalte aan natrium heeft als zeewater.

Ons lichaam bestaat voor ongeveer 70% uit water, net als de Aarde waarop we leven. De oceanen op de Aarde beslaan bijna 70% van de oppervlakte en nemen ook 70% van de zonne-energie in zich op. Dat is een verbazingwekkende oppervlakte van potentiële energie.... Zeewater bevat 92 geïdentificeerde elementen en zeezout 84 in een perfecte verhouding en samenstelling. Verdund zeewater is voor 98% identiek aan ons bloed en kan dus als een bloedplasma worden beschouwd. Ook bijzonder is dat chlorofyl voor 98% identiek is aan het

pigment in hemoglobine, de eiwitten in de rode bloedlichaampjes die voor het transport van zuurstof en kooldioxide door het bloed zorgen. Het zijn heemverbindingen met in het centrum een magnesiumatoom (chlorofyl) of een ijzeratoom (het heem in hemoglobine).

## Zeewieren

### Arame

*Eisenia bicyclis*. Het zeewier lijkt op hiziki, maar het heeft een breder blad. De smaak van arame is mild.

Het is rijk aan calcium, jodium, kalium, broom en ijzer, vitaminen A en B3 en fytohormonen. Toepassing als kruidenremedie: verlicht de symptomen van menopauze, ondersteunt bij gynaecologische stoornissen, vermindert ontstekingen, helpt bij borst- en baarmoederfibromen, verlaagt de bloeddruk, bevordert sterke botten en tanden.

### Darmwier

*Enteromorpha*, behoort tot de groenalgen. Heeft zeer gevarieerde groeivormen, van centimeters tot een meter lengte.

Het is rijk aan vitaminen en mineralen en bevat proteïnen.

In Azië is het een traditionele groente en komt in veel gerechten voor.

### Dulse

*Palmaria palmata*, betekent in het Latijns 'de palm van de hand', verwijzend naar de hand of waaierachtige vorm. De diep rood/bruin/paars gekleurde platte bladeren (ongeveer 30 cm lang) groeien direct vanaf de aanhechting en zien er uit als een waiende palm. Is niet zo niet broos als andere zeewieren.

Wordt gebruikt als smaakmaker en als bijgerecht, rauw, geroosterd, gedroogd, gerookt, gebakken of gefrituurd, als een snack als het gedroogd is of als bladgroente.

De smaak is een beetje rokerig. Smelt bijna in je mond. De beet is zacht en taai.

Het is rijk aan eiwit, bevat 17 aminozuren. Een van de aminozuren is lysine, die weinig in planten voorkomt. Het heeft een hoog ijzergehalte, bevat jodium, calcium, fosfor, kalium, magnesium, mangaan en vitaminen A, C, D en B complex.

Toepassing o.a.: ondersteunt de schildklier en bijniere, bestrijdt virale infecties (herpes), zweet bevorderend, vermindert zeeziekte, voorkomt haaruitval, helpt bij obstipatie en maagklachten, behandelt darmwormen. Van oudsher gebruikt bij scheurbuik (ernstige vitamine C tekort).

### Hiziki

*Hijikia fusiforme*. Hiziki betekent 'drager van schoonheid en rijkdom'. Het is een zeegrass dat op rotsige landtongen en uitlopers van de kust van de Stille Zuidzee tot op twee meter diepte groeit. Het is één van meest elegante voedingsmiddelen en heeft een diepzwarte zacht-glimmende kleur.

Hiziki is ongelooflijk rijk aan calcium en ijzer en allerlei belangrijke vitamines.

De enigszins sterke smaak van hiziki komt goed tot zijn recht in gerechten waarin het gecombineerd wordt met wortel, gedroogde en/of verse daikon en shii-take. Het behoort al eeuwen tot de Japanse keuken.

### Lamsoor

*Limonium vulgare*. Limonium betekent zoveel als 'natte weideplant'. Ook wel zeeaster of zulte genoemd. Het is een mooi plantje uit de strandkruidfamilie, dat groeit op kwelders in kuststreken (zilde bodem). Het bloeit met een paarse bloem. In juli kleurt een veld met lamsoor geheel paars. Om deze reden wordt het ook wel 'sea lavendel' genoemd. In Nederland komt lamsoor voor in Zeeland en Waddengebied en werd lange tijd alleen in het wild geplukt.

Tegenwoordig wordt het ook geteeld. Het is een verfijnde groente, de jonge blaadjes zijn een beetje leerachtig, lancetvormig en lichtgroen. Rauw smaken ze fris, lichtjes nootachtig en ziltig, maar smaken nog veel heerlijker in boter, zoals bladspinazie. Passen heel goed bij visgerechten.

## **Nori, purperwier**

*Porphyra umbilicalis*. Porphyra is het Griekse woord voor 'paars', wat de algemene kleurschakering van deze dunne, rood paarse, bijna zwarte zeewier omschrijft. Jonge planten zijn nog groen, oudere zijn zeer donker van kleur.

De thallus is bladvormig met rafelige, brede (tot 20 cm) en dunne bladeren, slechts één cellaag dik. Deze variëren in lengte van 5 tot 45 cm. Het zeewier lijkt op een latex elastisch vel, onregelmatig van vorm, dun, maar stevig. Het heeft een regenboogkleurige verschijning. Het wier zit in het midden vast aan de ondergrond, kan periodes van droogte doorstaan en groeit weer verder als het nat wordt.

Nori wordt in Japan op grote schaal gekweekt en in Ierland en Wales al sinds mensenheugenis gegeten (b.v. laverbread). Aan zeer veel gerechten toe te voegen. Smaak is licht vlezig of olijfvastig.

Nori bevat veel essentiële en niet essentiële vetzuren. Het is rijk aan linolzuur (LA), alfa-linoleenzuur (ALA), gamma-linoleenzuur (GLA), eicosapentaenzuur (EPA), docosahexaenzuur (DHA). Essentieel voor honden zijn LA, AA, DHA en EPA, omdat ze bv. ALA niet kunnen omzetten in DHA. Ze moeten dus in de voeding zitten. De vetzuren in Nori hebben geen typische visgeur en zijn vrij goed resistent tegen oxidatie.

Het is rijk aan calcium, jodium, ijzer, fosfor, kalium, mangaan, porphyran, koper, zink en de vitaminen A, B complex, C, E en K. Hoogste eiwitgehalte van alle zeewieren. De samenstelling van de aminozuren is kwalitatief hoogwaardiger dan die van landgroenten, lijkt veel op die van een kippenei. Nori mag daarom best als een super-alg gezien worden. Sterk aan te bevelen bij opgroeiende en herstellende mensen en dieren.

Toepassing: tumor remmend, verzacht en verkleint knobbels en vetcysten, verlaagt het cholesterolgehalte, verlicht pijnlijk en moeizaam urineren, vermindert zwelling, verlaagt de bloeddruk, ondersteunt de cardiovasculaire gezondheid, bevordert de doorbloeding, beschermt de lever, voorkomt galstenen, behandelt bacteriële en virale infecties, voorkomt haaruitval, herstelt een tekort aan vitamine B1, behandelt krop, verzacht een zere keel, helpt bij blaasontsteking.

## **Vingerwier, Kelp, Kombu**

*Laminaria digitata*, Fingertang, Kelp (Ierland) of Kombu (Japan). Dit is een bruinwiersoort. De Nederlandse naam is vanwege het brede 'blad', dat onderverdeeld is in vingervormige bladeren. De steel is dik en buigzaam. Het vingerwier heeft hechtwortels waarmee ze zich vastzet op stenen onder water. Het is een soort die kenmerkend is voor het deel van de rotskusten dat zelden droog valt.

Dit wier kun je als 'kelp' aantreffen in winkels. Het bevat meer vitaminen en mineralen dan andere voedingsmiddelen. Rijk aan jodium, calcium, kalium, magnesium, ijzer, natrium, chroom, eiwit, mannitol, fosfor, alginaat, fucoidan, laminarin, caroteen, germanium, fytohormonen, en vitaminen A, C, D, E, K en B complex. Homeopatische artsen gebruiken kelp ter behandeling van vetzucht, slechte spijsvertering, flatulentie (winderigheid) en hardnekkige constipatie.

## **Wakame**

Wakame is één van de meest gewaardeerde en gebruikte zeegroenten. Het groeit op ongeveer 2 meter diepte in schoon koud stromend water.

## **Zeespaghetti**

*Himanthalia elongata*, of riemwier, bestaat uit twee à drie meter lange tere groenbruine slierten en lijkt op spaghetti. Deze slierten komen samen in een 'voetje' dat vastgehecht zit aan een steen of schelp. Dat voetje is het eigenlijke wier en de slierten zijn de voortplantingsorganen. Het groeit niet aan de Nederlandse kust, maar op het strand kun je regelmatig hele bossen losgeslagen zeespaghetti vinden. Deze komen van Normandië, Bretagne, Portugal, de zuidkust van Engeland, Ierland of Noorwegen.

Het is als magie; ze komen elk jaar weer tevoorschijn in het midden van de winter. Ze groeien met een wonderbaarlijke snelheid en zijn in het midden van de lente op hun best, op hun zachtst, meest smaakvol en voedzaam. Tijdens deze periode worden ze door de duikers van

Porto Muiños met de hand geogst aan de rotskusten van Salicyl. Rijk aan vezels, mineralen en vitaminen, in het bijzonder vitamine C. Rijk aan kalium, magnesium, calcium en jodium. Verder een hoog ijzergehalte.

De smaak doet denken aan clams en kokkels. Het kan zowel rauw als gekookt gegeten worden en door de textuur en smaak is het één van de meest favoriete algen uit de Atlantische oceaan. Zeespaghetti is goed te combineren met vis, groenten of groenteschotels en zeevruchten. Heerlijk als pasta.

## **Zeekraal**

*Salicornia*, is een eenjarige plant uit geslacht van zoutverdragende succulenten. Ze groeien van nature in overgangsgebieden van zout water en land (zoutmoerassen, op stranden, tussen mangroven of in de zogenaamde schorren). De soorten zijn meestal minder dan 30 cm hoog. De bladeren zijn klein en schubachtig waardoor de plant bladloos kan lijken. Veel soorten zijn groen, maar verkleuren rood in de herfst.

Is rijk aan kalium, chloride, calcium, magnesium, ijzer, koper en mangaan.

Zeekraal heeft een uitgesproken zilte smaak en past goed bij allerlei gerechten met vis, schelp- en schaaldieren en lamsvlees. Het wordt ook gebruikt in salades en als decoratie bij onder meer visschotels.

## **Zeesla**

*Ulva lactuca*, is een felgroen zeewier. De zeer dunne, brede, platte bladeren zijn teer, golvend en transparant. Ze lijken op slabladeren en groeien tot 50 cm lang. Zeesla lijkt op en voelt als vetvrij papier, met een zijdezachte textuur. De meeste soorten zijn maar een of twee cellen dik. Het groeit bij voorkeur op stenen en schelpen.

Bevat alle sporenelementen, bijzonder veel magnesium en bevat een hele reeks vitaminen. In Europa is zeesla een gewaardeerde zee-groente met een fris groene kleur en fijne structuur. De smaak lijkt een beetje op zuring. Wordt vers aan rauwkost salades toegevoegd of als smaakmaker bij soepen, marinades, vlees en vis.

# **Algen**

## **Chlorella**

Dit zijn eencellige groene zoetwateralgen. Voor menselijke consumptie worden er drie soorten geteeld: *Ellipsodea*, *Vulgaris* en *Pyrenoidosa*. Chlorella heeft een hoge kwaliteit en kwantiteit aan voedingsstoffen, vooral het hoge gehalte aan chlorofyl, Chlorella Growth Factor (CGF) en RNA (Ribo-Nucleïne-Factor). Het eten van voeding met een hoog RNA/DNA-aandeel ondersteunt sterk het herstel en de productie van menselijk RNA/DNA. Men gelooft dat het verval of beschadiging van RNA en DNA in de lichaamscellen de belangrijkste factor is bij veroudering en degeneratieziekten. Chlorella heeft een echte kern, met misschien wel de hoogste kwaliteit en hoeveelheid aan RNA/DNA (sardines 0,59%, chlorella 10%).

Er is ook nog een andere buitengewone eigenschap van chlorella, genoemd de 'chlorella groeifactor' (CGF), een eigenschap die wetenschappers van over de hele wereld bezig houdt. Ze vinden geen antwoord op de vraag waarom chlorella sneller groeit dan elk ander voedingsmiddel dat door de mens wordt gekweekt. Chlorella verviervoudigt zichzelf iedere 20 uur.

## **Spirulina**

Spirulina is de botanische naam voor een spiraalvormige blauwgroene microalg *Arthrospira platensis*, kleiner dan 125 micrometer. Het Latijnse woord 'spirulina' betekent 'kleine spiraal' en verwijst naar de spiraalstructuur van het eencellige alge.

De spirulina-algen kunnen alleen in vers water gedijen, alkalisch water met een pH waarde van 8,5-11 (drinkwater heeft een pH van 7) en relatief warm. Ze komen van nature o.a. voor in het Tsjaad- en Nakurumeer, oostelijk Afrika (Great Rift Valley) en in Lake Texcoco in Mexico en worden daar door de lokale bevolking al vele eeuwen geogst.

Tegenwoordig worden spirulina en chlorella steeds meer gekweekt in speciale grote zoetwaterbassins in subtropische gebieden rond de 20e breedtegraad. Het schone water komt van een mineraalrijke bron, een rivier of van een grote diepte uit de oceaan. Bij Hawaï bijv. zijn er 20

cm diepe open bassins aan de kust en worden gevoed met een mix van zoetwater en mineraalrijke diep (600 m) oceaanwater. Om de ph goed te krijgen gebruiken ze nog baksoda en koolstofdioxide, en nog wat andere meststoffen. Algen kunnen alleen groeien als er volop zon is en de watertemperatuur rond de 30 graden ligt.

## **Fytoplankton**

Fytoplankton (uit het Grieks: phyton = plant en planktos = dwaler; zwerver, drijver) zijn net als chlorella en spirulina een eencellige algensoort. Deze groep specifieke algen zijn zoutwater-algen, komen in al onze zeeën voor, gebruiken fotosynthese om te leven en zijn afhankelijk van mineraalrijke wateren. Waarschijnlijk zijn er zo'n 40 000 soorten en niet alle zijn geschikt voor menselijke consumptie. Plankton staan aan de basis van de voedselketen in zee of misschien wel de gehele voedselketen op Aarde. Een paar walvissoorten leven uitsluitend van plankton. Ze zijn ook de grootste producenten van zuurstof op aarde (volgens de NASA 50-90%). Plankton is een verzamelnaam voor organismen die voornamelijk zwevend in het zeewater leven en afhankelijk zijn van de heersende stromingen.

Plankton komen in alle vormen en groottes voor. We kunnen ze onderverdelen in 1) hun manier van werken, zoöplankton (Grieks zoo = dier, geen fotosynthese), fytoplankton en bacterioplankton of 2) grootte, femto-, pico-, nano-, micro-, meso-, macro- en megaplankton (groter dan 20 mm zoals kwalen). Onder de microscoop zie je ook de prachtigste vormen.

Fytoplankton worden niet 'gevist' maar gekweekt, meestal in zgn. bio-reactoren of kweekkassen. Aan de rand van de Oostvaarderplassen staat bijv. zo'n kweekkas. Daar heersen natuurlijke omstandigheden, wordt niet verlicht of verwarmd en kan fytoplankton op een zo natuurlijke mogelijke wijze groeien (ze gebruiken een alg, de nannochloropsis gaditana). Ze gebruiken oerwater uit een zuivere diepe ondergrondse zoutwaterbron onder de Flevopolder. Dit oude zeewater op 90 m diepte stamt uit het Pleistoceen (130 000 jaar) en is zeer rijk aan mineralen.

Het grootste verschil met spirulina en chlorella is waarschijnlijk het hoge gehalte aan essentiële vetzuren omega-3 EPA en DHA, fosfolipiden. EPA en DHA komen alleen in dierlijke bronnen voor. De analytische samenstelling is sterk afhankelijk van herkomst, kweekwijze en de gebruikte algensoorten. Omdat plankton in zeewater groeien bevatten ze andere mineralen en hebben een andere mineralen- en sporenelementensamenstelling dan de zoetwateralgen.

## **Enkele bijzondere kenmerken en gezondheidswaliteiten van zeewieren en algen**

Door de enorme hoeveelheid en verscheidenheid aan voedingsstoffen die zeer goed beschikbaar zijn voor het lichaam kan zeegroente een uitstekende bijdrage leveren aan onze gezondheid. Uit onderzoek blijkt dat algen alles hebben dat de gezondheid kan versterken en heropbouwen. Hier zijn slechts enkele voorbeelden opgesomd. Er zijn honderden wetenschappelijke verslagen uit Japan en de VS over de gezondheidsvoordelen van algen. Sinds de 19e eeuw worden algen in grotere hoeveelheden gekweekt en verwerkt als voedings- en geneesmiddel. De kennis over de geneeskracht van algen gaat terug tot Chinese bronnen, waarvan sommige 5000 jaar oud zijn. In enkele Aziatische kustgebieden behoren zee-algen ook vandaag nog tot de basis-voedingsmiddelen.

- Algen oogsten zonlicht, ze nemen heel veel zonne-energie op. Ze transformeren zonlicht tot levende materie veel efficiënter dan andere planten. Dus, als je algen eet, eet je licht. Het is een volwaardige-voeding, een compleet-voeding, een echt Levensmiddel. Ze leveren een enorme hoeveelheid en verscheidenheid aan hoogwaardige voedingsstoffen als aminozuren, vitaminen, mineralen en sporenelementen, essentiële en niet essentiële vetzuren, fytonutriënten en dit in verhouding tot andere levensmiddelen in hoge concentraties.
- ze behoren tot de planten met het hoogste chlorofylgehalte, het pigment of bladgroen dat de groene kleur geeft aan planten. Chlorella bevat zelfs 5 tot 6 x meer dan spirulina. Chlorofyl speelt een centrale rol bij de fotosynthese, een proces waarbij, kort gezegd, zonne-energie, kooldioxide en water omgezet wordt in koolhydraten en zuurstof. Vanuit een voedingsperspectief: chlorofyl heeft een beschermende en ondersteunende invloed op alle organen van het lichaam en dan vooral de spijsverteringsorganen, het vergemakkelijkt o.a. het verteren van eiwitten en remt de groei van ongewenste

bacteriën. Chlorofyl en andere fytonutriënten spelen een actieve rol bij de celstofwisseling. Het helpt bijv. het calciumgehalte in het bloed op peil te houden, verbetert de opname van ijzer, zuivert en maakt het bloed krachtiger, en ondersteunt de leverfuncties. Het is een uitstekende hulp om zware metalen te binden en te verwijderen, om toxische afvalstoffen van ziekten als tuberculose, lyme, tetanus, schimmels en milieu-giften op te ruimen. Er is bijna niets beters om mee te reinigen en te ontgiften. Met chlorofyl wordt elke behandeling van maag- en darmklachten effectief ondersteunt.

- vitamine B-complex
- hoog B12-gehalte: algen zijn de enige plantaardige bronnen die een beduidende hoeveelheid B12 bevatten
- vitamines D en K (i.t.t. groente en fruit)
- bestaan voor ongeveer 60% uit aminozuren, alle essentiële en niet-essentiële (de basis-elementen van eiwitten) en biologisch compleet, wat wil zeggen dat alle essentiële aminozuren aanwezig zijn in de juiste verhoudingen. Eiwitgehalte van vlees, vis, kip is 18-25%
- hoog ijzer- en calciumgehalte: één eetlepel chlorella bevat 320% van de ADH (aanbevolen dagelijks hoeveelheid) ijzer en 120% calcium. Het ijzer bindt zich met chlorofyl, dat vervolgens unieke eigenschappen krijgt voor de aanmaak van menselijke bloedcellen.
- veel zink, een belangrijke katalysator voor zeer veel lichaamsverrichtingen en is ook een belangrijke voedingsstof voor de hersenen
- veel foliumzuur, bijna 2 keer zoveel dan runderlever
- chlorella heeft een ééncellige structuur, is bolvormig en is 2 tot 8 micrometer groot. Dit komt overeen met de afmeting van onze rode bloedlichaampjes
- iedere chlorella-cel is omgeven door een celwand (onverteerbaar voor ons, maar die tijdens de oogst 'gekraakt' wordt). De celkern is goed afgebakend en bevat een grote hoeveelheid genetisch materiaal
- zijn zeer rijke bronnen van verscheidene belangrijke antioxidanten
- spirulina bevat 5-6% vetten, voornamelijk onverzadigde (essentiële) vetzuren, waaronder linolzuur en gamma linoleenzuur (GLA). Op moedermelk (voor groei en ontwikkeling) na is spirulina de beste bron voor GLA (een andere zeldzame bron van GLA is teunisbloem)
- fytoplankton bevat bovendien aanzienlijke hoeveelheden omega-3 (EPA en DHA)
- Algen en zeewieren bevatten vooral die voedingsstoffen die in ons huidig voedingspatroon veelal ontbreken
- het is naïef te denken dat een paar gram algenpoeder 'fouten' in de dagelijkse voeding kan compenseren: het lichaam heeft simpelweg moeite haar balans te houden bij het eten van geraffineerde en sterk bewerkte producten. Eet echt voedsel! Algen zijn voedsel, de aanbeveling is 5-10 gram per dag. Bij ziekte, herstel of grote prestaties het dubbele tot 60 gram. Er is geen maximum, je word gewoon vol.

Een aantal gezondheidsvoordelen van algen op een rij:

- Versterken de levenskracht van mens en dier
- Vullen eventuele voedingsstofftekorten aan en leveren zodoende een bijdrage aan het normaliseren en optimaliseren van allerlei lichaamsfuncties en de werking van organen als hart, lever, nieren, bijniere, darmen, maag
- Stimuleren en versterken het immuunsysteem: bevatten stoffen met anti mutagene werking (beschermt tegen mutaties), anti-oxidanten, [essentiële glyconutriënten](#) (koolhydraten die het lichaam zelf niet kan maken), natuurlijke antibiotica en antibacteriële substanties, natuurlijke anti-lichamen, anti-virale en anti-parasitaire stoffen.
- Sterke ondersteuner bij reiniging, versterking en vernieuwing van het lichaam
- Helpen afval- en gifstoffen te verwijderen
- Helpen bij de opname van mineralen, vitamines en vetzuren
- Verbeteren de concentratie en hersenfuncties
- Ondersteunen een gezonde darmflora en natuurlijke stoelgang
- Stimuleren eetlust
- Ondersteunen het herstellend vermogen van het lichaam na weefselbeschadigingen

- Ondersteunen het herstel na ziekte en zware inspanningen
- Spirulina en fytoplankton hebben geen cellulose, daardoor heel makkelijk verteerbaar en opneembaar, zelfs mensen met darmproblemen kunnen ze goed verwerken
- Goed voor bloed en bloedsomloop (helpen bij een goede bloedsuikerspiegel en gezonde cholesterolspiegel)
- Geeft extra energie, hebben gunstige invloed op het algehele uithoudingsvermogen
- Ondersteunend bij voorjaars- en najaarsmoetheid
- Aantoonbaar effectief bij vele vormen van (welvaarts)ziekten en aandoeningen (zoals kanker, zwaarlijvigheid, astma en allergieën, zwaarlijvigheid, hoge bloeddruk, diabetes, verstopping, hypoglykemie, infecties, depressie, ontstekingen aan gewrichten, reuma, bloedend tandvlees, leveraandoeningen, slechte adem en lichaamsgeuren, maagzweren, degeneratieziekten, aambeien, darmfuncties en -flora, hersenfuncties en tekorten aan voedingsstoffen).

## Tabellen

<b>Een aantal zeewieren die gegeten worden</b>			
<b>Zeewier Divisie</b>	<b>Algemene naam</b>	<b>Latijnse naam</b>	<b>Andere namen</b>
<b>groenwieren</b>	Zeesla	<i>Ulva lactuca</i>	sea lettuce
	Darmwier	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	aonori, sea grass, sea spirulina
		<i>Monostroma latissimum</i>	aonori,
	Viltwier	<i>Codium fragile</i>	sponge seaweed, sponge weed
	Ierse spirulina	<i>Ulva spiralis</i>	Irish spirulina
<b>bruinwieren</b>	eetbare kelp, gevleugelde kelp	<i>Alaria esculenta</i>	Irish wakame, dabberlocks, wing kelp, murlins
		<i>Alaria marginata</i>	drilly kelp, wakame (J), winged kelp (E),
	Knotswier	<i>Ascophyllum nodosum</i>	knotted wrack, asco, rockweed
	Arame	<i>Eisenia arborea</i> , <i>E. bicyclis</i>	
	Gezaagde zee-eik	<i>Fucus serratus</i>	serrated wrack
	Kleine zee-eik	<i>Fucus spiralis</i>	spiral wrack
	Blaaswier	<i>Fucus vesiculosus</i>	bladderwrack
	Zeespaghetti	<i>Himantalia elongata</i>	thongweed, buttonweed, sea spaghetti
	Vingerwier (kelp)	<i>Laminaria digitata</i>	kelp, kombu, oarweed, tangleweed, sea girdle
	Kombu (kelp)	<i>L. japonica</i>	haidai,
	Knoopwier (kelp)	<i>L. longicuris</i>	paardenstaartkelp
		<i>L. angustata</i>	dashi kombu,
		<i>L. longissima</i>	naga kombu,
		<i>L. ochotensis</i>	rishiri kombu
		<i>L. coriacea</i>	
		<i>Saccharina japonica</i>	ma kombu,
	Kombu, zoete	<i>Saccharina latissima</i>	sweet kelp, kombu royale, sea belt, marafuto kombu
	Reuzenkelp	<i>Macrocystis integrifolia</i> , <i>M. pyrifera</i> , <i>M. angustifolia</i>	
	Stierkelp	<i>Nereocystis leutkeana</i> , <i>Durvillaea antarctica</i>	
	Zeepalm	<i>Postelsia palmaeformis</i>	
	Hijiki	<i>Sargassum fusiforme</i>	
	Mozuku	<i>Cladosiphon okamuranus</i>	
	<i>Caulerpa lentillifera</i>	green caviar	
Japans bessenwier	<i>Sargassum muticum</i>		
Wakame (Japanse)	<i>Undaria pinnatifida</i>	mekabu, krulwier	
<b>roodwieren</b>	Iers mos	<i>Chondrus crispus</i>	carrageen, carrageen moss, Irish moss, jelly moss
	Knoopwier	<i>Gracilaria verrucosa</i>	ogo, sea moss
	Kalkroodwier	<i>Lithothamnion corallioides</i>	maerl
	Dulse	<i>Palmaria palmata</i>	dillisk, shell dulse
	Nori, Purperwier	<i>Porphyra</i>	nori, sloke, laver, karengo
	Rood hoorntjeswier	<i>Ceramium rubrum</i>	
Carola	<i>Callophyllis variegata</i>		

Voedingswaarde* per 100 gram <i>Chlorella pyrenoidosa</i> (vulgaris) (in mg)					
		Vitaminen		Aminozuren	
proteïne	60,8 g	A retinol	10,3	alanine	4220
koolhydraten	17,3 g	A alfa caroteen	27	arginine	3270
vetten	10,5 g	A beta caroteen	223	asparagine	
<b>Mineralen</b>		B1 thiamine	1,6	asparaginezuur	5060
borium		B2 riboflavine	5,1	cysteïne	270
calcium	275	B3 niacine	0,06	fenylalanine	2930
chloor		B6 pyridoxine	1,3	glutamine	
chroom		B12 cobalamine	0,17	glutaminezuur	6600
fluor		C	18,9	glycine	3340
fosfor	853	D	0,6	histidine	1100
germanium		E tocopherol	9,3	isoleucine	2210
ijzer	108	K1	1,3	leucine	5170
jodium *Korea	1,2	biotine	0,1	lysine	3680
kalium	17	choline	230	methionine	870
kobalt		foliumzuur	0,028	ornithine	1800
koper	0,14	inositol		proline	2460
magnesium	216	Pantotheen zuur	1,3	selenocysteïne	
mangaan	3,8	<b>Pigmenten</b>		serine	2380
molybdeen		carotenoiden tot.	936	taurine	
natrium	25	luteine	449	threonine	3120
selenium	0,007	zeaxanthin	31	tryptofaan	2820
silicium		chlorofyl	3780.	tyrosine	1970
vanadium		chlorofyl A	1749	valine	3370
zink	2,10	xanthofyl	302		
zwavel					
<b>Vetzuren</b>					
linolzuur (C18:2, ω6)	221				
alfa-linoleenzuur (C18:3, ω3)	577				
beta glucaan	1000				
DNA	430				
RNA	3100				
CFG	1500				
*Waarden zijn indicatief: afhankelijk van de herkomst kunnen de verschillen groot zijn.					
*Korea: deze chlorella bevat wel jodium.					

## Informatieve links

Een prachtig foto album: [seaweedindustry.com/seaweed/photo-guide/all](http://seaweedindustry.com/seaweed/photo-guide/all)

De stichting zeewierwijzer: [www.zeewierwijzer.nl](http://www.zeewierwijzer.nl)

Zeewier op de Noordzeekust: [www.waterwereld.nu/zeewier.php](http://www.waterwereld.nu/zeewier.php)