

# Waterparameter in het rifaquarium deel 1

door Henk de Bie

## Samenstelling van natuurlijk zee-water

Artikel van Rien van Zwiene.

In onze aquaria proberen we het leven op een tropisch rif zo goed mogelijk na te bootsen. Dit doen we o.a. door een zo natuurgetrouwe nabootsing van het rif m.b.v. levend steen, voldoende verlichting, juiste temperatuur en goede kwaliteit water. Deze keer hebben we het niet over de vraag: hoe we het water moeten behandelen om deze goede kwaliteit te handhaven, maar wat is de samenstelling van het water waar deze vissen in de vrije natuur in zwemmen. Dit is natuurlijk belangrijk te weten, als we het hebben over de samenstelling van kunstmatig zeezout en het toevoegen van sporenelementen. Als we niet weten wat er in natuurlijk zeewater zit, kunnen we ook nooit de samenstelling van het water in ons aquarium zodanig sturen dat het zo goed mogelijk lijkt op natuurlijk zeewater.

In het verleden zijn er al metingen gedaan (1942, gepubliceerd door Weast, 1966) en meer recentelijk gepubliceerd in de aquarium bladen (Bingman, 1999, Aquarium Frontiers On-line). Onlangs heeft Ronald L. Shimek in "Reefkeeping Online Magazine" een serie artikelen geschreven over de samenstelling van kunstmatige zeezouten, het toevoegen van sporenelementen en de giftigheid van een aantal sporenelementen. In een van die artikelen heeft hij een tabel gepubliceerd waarin de samenstelling van zeewater vergeleken wordt volgens meetmethodes in 1966 en 1996. In de tabel in het Handbook of Chemistry and Physics (Weast, 1966) staat bv. een samenstelling van zeewater, zoals die in 1942 gemeten is. In die zestig jaar zijn de analytische methoden om deze stoffen te meten aanzienlijk verbeterd. Hierdoor is men veel nauwkeuriger in staat de samenstelling van zeewater te bepalen en zijn er voor een aantal stoffen behoorlijke verschillen te zien.

Deze verschillen betekenen dus niet dat het zeewater anders is van samenstelling, maar dat men het nu alleen beter kan meten.

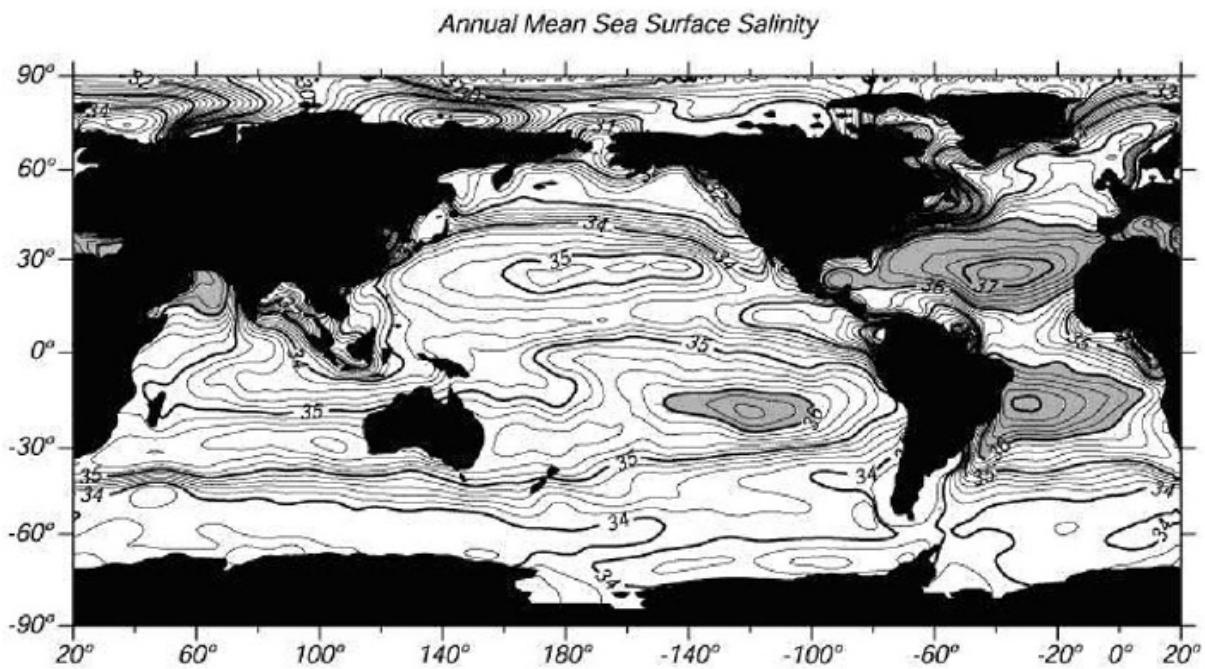
	NZW Concentraties		Verschil tussen oude en nieuwe concentraties.
	1966 (Weast)	1996 (Pilson, gemiddelde conc.)	
Aluminium	1.900000	0.000270	1.899730
Antimoon	0.000010	0.000146	-0.000136
Arsenicum	0.024000	0.001723	0.022277
Barium	0.050000	0.013740	0.036260
Beryllium	0.000100	<0.000001	0.000100
Boron	4.600	4.600	
Cadmium	0.000010	0.000079	-0.000069
Calcium	400	400	
Chroom	0.000010	0.000208	-0.000198
Cobalt	0.000100	0.000001	0.000099
Koper	0.090000	0.000254	0.089746
Jodium	0.050000	0.050760	-0.000760
IJzer	0.020000	0.000056	0.019944
Lood	0.005000	0.000002	0.004998
Lithium	0.100000	0.172500	-0.072500
Magnesium	1272	1272	
Mangaan	0.010000	0.000027	0.009973
Kwik	0.000300	<0.000001	0.000300
Molybdeen	0.002000	0.009590	-0.007590
Nikkel	0.000500	0.000470	0.000030
Fosfor	0.012000	0.071300	-0.059300
Kalium	380	380	
Silicium	4.000000	2.810000	1.190000
Zilver	0.000300	0.000003	0.000297
Natrium	10561	10561	
Strontium	13	13	
Zwavel	884	884	
Thallium	0.000500	0.000012	0.000488
Tin	0.003000	<0.000001	0.003000
Titaan	0.000010	0.000010	0.000000
Vanadium	0.000300	0.001527	-0.001227
Yttrium	0.000300	0.000022	0.000278
Zink	0.014000	0.000392	0.013608

In Tabel 1 is de samenstelling van Noord Atlantisch zeewater (gecorrigeerd tot een zoutgehalte van 35‰). Men neemt aan dat de samenstelling van zeewater over de aarde gelijk is en alleen de dichtheid cq. zoutgehalte verschilt. Gezien de hoeveelheid zeewater op aarde, wat allemaal met elkaar in verbinding staat, zal dit wel kloppen. Verschillen in zoutgehalte over de wereld zijn te zien in Fig.1. Plaatselijk zullen er door bv. extreme regenval, sterke verdamping, nabijheid van rivieren, op de riffen toch wel grotere variaties voorkomen. Echter deze zullen van tijdelijke aard zijn en daardoor niet schadelijk voor de dieren op het rif.

De volledige tekst van dit artikel is te vinden op: <http://reefkeeping.com/issues/2002-03/rs/feature/index.htm> (It is Still in the water/ Ronald L. Shimek. Ph.D.)

Voor de liefhebbers is het ook leuk om eens te kijken op: <http://www.advancedaquarist.com/issues/jan2004/feature.htm> gaat de heer Richard Harker in op een paar artikelen van Shimek, goed om te lezen en alles een beetje in perspectief te zien.

Hier tabel 1  
Vergelijking van de samenstelling van natuurlijk zeewater (NZW) volgens Weast(1942/1966) en Pilson (1996).  
Alle waarden in mg/kg ppm



Figuur 1. Gemiddeld oppervlakte zoutgehalte. Uit Levitus (1982).

#### Referenties:

Atkinson, M. and C. Bingman. 1999. The Composition of Several Synthetic Seawater Mixes. March 1999 Aquarium Frontiers On-line.

Pilson, M. E. Q. 1998. An Introduction to the Chemistry of the Sea. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ. 431 pp.

Shimek, R. L. 2002. It's (In) The Water. Reefkeeping.Com. Volume 1. Number 1. February, 2002.

Weast, R. C. 1966. Ed. The Handbook of Chemistry and Physics. 46th edition. Chemical Rubber Company. Cleveland, Ohio. Page F-110.

Levitus, S. 1982. Climatological Atlas of the World Ocean., Professional Paper 13.

