

Vergelijking van diverse zouten om zeewater te maken.

Rien van Zwiene

In het Cerianthus blad van maart 2000 ¹⁾ heb ik al eens een vergelijking van zeezouten gepubliceerd.

Recentelijk kwam ik op het Internet ²⁾ weer een vergelijking tegen van diverse zeezouten. Geïnteresseerd als ik ben in de chemische aspecten van de zeewateraquaristiek heb ik dit onderzoek eens goed bekeken.

Men heeft van 13 zouten twee emmers of zakken gekocht. De emmers/zakken van een merk zijn bij verschillende winkeliers gekocht om verschillen in productiepartijen aan te kunnen tonen. De analyses van die twee emmers/zakken zijn gemiddeld. (Op internet zijn de twee afzonderlijke analyses te zien).

De fabrikanten zijn niet van te voren ingelicht over dit onderzoek.

De zouten zijn in december 2007 aangeschaft en in januari 2008 gemeten.

Van de zouten werd een oplossing van 7 gram in 200 ml. water gemaakt. Dit zou een saliniteit van 35 ppt (parts per thousand) moeten geven zoals dat ook bij Natural Sea Water (NSW) het geval is.

Voor de analyses werd gebruikt gemaakt van een spectrofotometer, digitale titrator en ion specifieke electrodes.

Het eerste wat opvalt, is dat er geen enkel zout een saliniteit van 35 ppt oplevert als je 35 gram zout in 1 liter water oplost. De oorzaak is dat veel zouten waaruit zeezout is opgebouwd meer of minder kristalwater bevatten. Men zou hiervoor moeten corrigeren en dus meer van die zouten in het zeezout mengsel doen. Uit de analyses blijkt dat niet voldoende gebeurt.

In de tabellen zoals die op het Internet vermeldt worden is niet gecorrigeerd voor de saliniteit en worden de meetwaarden vermeld zoals ze gemeten zijn.

Aangezien we zelf water aanmaken met een salinitiet van 35 ppt (dus meer zout oplossen), moeten we al deze meetwaarden met een bepaalde factor vermenigvuldigen om ze goed te kunnen vergelijken.

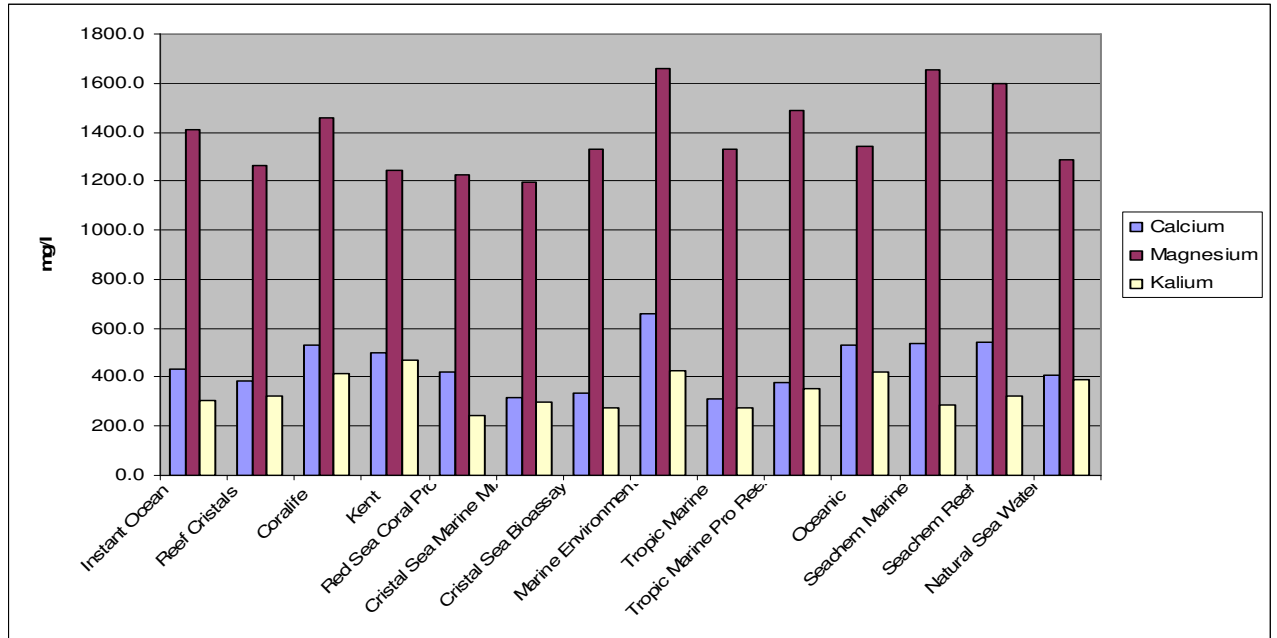
Voor dit artikel heb ik dit zelf gedaan en de resultaten zoals die in tabel 1 staan zijn dus gecorrigeerd voor 35 ppt.

Tabel 1 Samenstelling zeezouten (gecorrigeerd naar 35 ppt saliniteit)

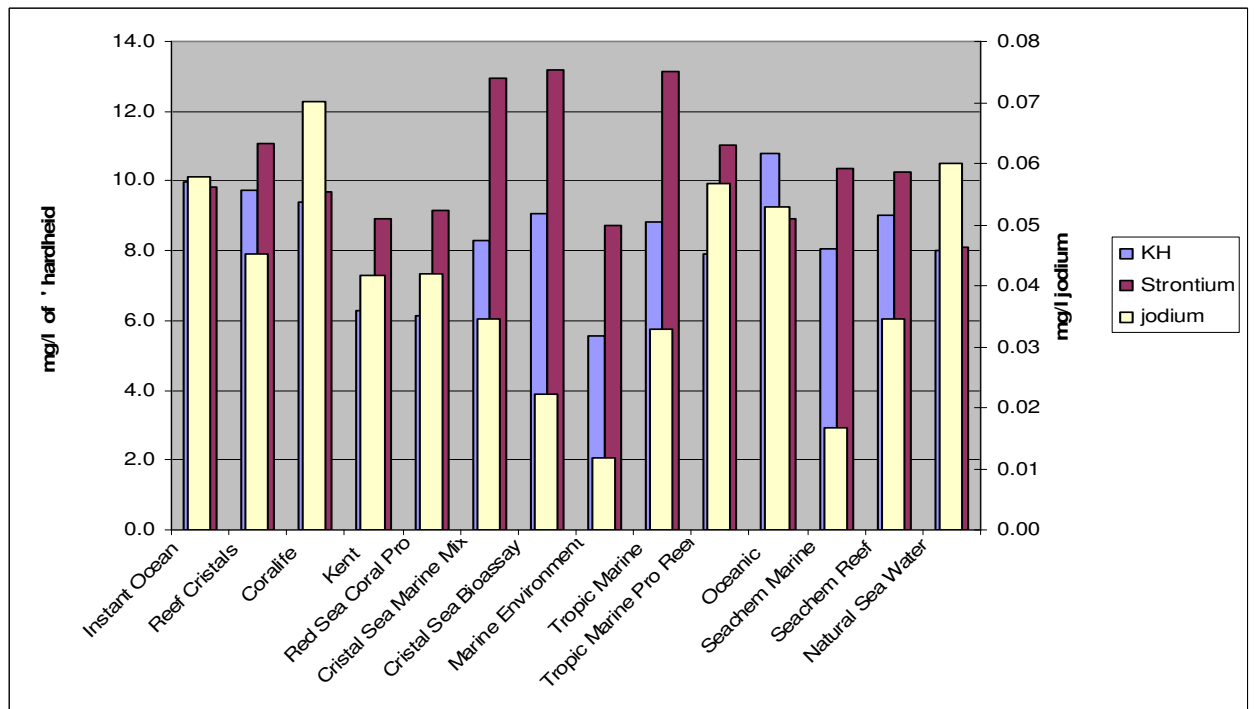
	Saliniteit (ppt)	KH (meq/l)	KH (°H)	Calcium (mg/l)	Magnesium (mg/l)	Strontium (mg/l)	Jodium (mg/l)	ammomia (mg/l)	nitriet (mg/l)
Instant Ocean	30.3	3.6	10.0	432.6	1410.6	9.8	0.06	0.003	0.005
Reef Cristals	31	3.5	9.7	385.6	1263.2	11.1	0.05	0.003	0.007
Coralife	30	3.4	9.4	528.5	1455.4	9.7	0.07	0.002	0.005
Kent	29.5	2.3	6.3	500.1	1241.8	8.9	0.04	0.002	0.011
Red Sea Coral Pro	33.3	2.2	6.1	419.4	1224.4	9.1	0.04	0.001	0.006
Cristal Sea Marine Mix	30.5	3.0	8.3	315.6	1194.1	13.0	0.03	0.002	0.003
Cristal Sea Bioassay	31.5	3.3	9.1	335.6	1328.4	13.2	0.02	0.000	0.006
Marine Environment	30	2.0	5.5	660.3	1659.8	8.8	0.01	0.009	0.009
Tropic Marine	32	3.2	8.8	309.0	1328.7	13.1	0.03	0.005	0.007
Tropic Marine Pro Reef	30.8	2.8	7.9	380.7	1486.5	11.0	0.06	0.018	0.006
Oceanic	29.8	3.9	10.8	531.5	1343.4	8.9	0.05	0.005	0.007
Seachem Marine	31.5	2.9	8.0	535.6	1655.0	10.3	0.02	0.002	0.004
Seachem Reef	30.3	3.2	9.0	542.3	1600.8	10.3	0.03	0.035	0.003
Natural Sea Water	35	2.8	8.0	410.0	1290.0	8.1	0.06	0.000	0.000

	Saliniteit (ppt)	nitraat (mg/l)	fosfaat (mg/l)	silica (mg/l)	Kalium (mg/l)	Koper (mg/l)	Molybdeen (mg/l)	Boor (mg/l)
Instant Ocean	30.3	0.46	0.09	0.69	306.7	0.023	0.058	3.81
Reef Cristals	31	0.45	0.05	0.73	322.3	0.023	0.056	4.35
Coralife	30	0.06	0.02	0.41	416.5	0.029	0.175	0.53
Kent	29.5	0.42	0.02	0.65	471.0	0.006	0.237	0.12
Red Sea Coral Pro	33.3	0.42	0.07	0.84	244.4	0.032	0.210	1.52
Cristal Sea Marine Mix	30.5	0.34	0.02	1.03	298.4	0.034	0.344	0.23
Cristal Sea Bioassay	31.5	0.56	0.03	0.78	275.6	0.033	0.111	3.33
Marine Environment	30	0.35	0.01	0.82	428.2	0.035	0.117	1.05
Tropic Marine	32	0.55	0.08	0.88	277.3	0.033	0.164	2.41
Tropic Marine Pro Reef	30.8	0.34	0.10	0.57	356.3	0.023	0.114	3.41
Oceanic	29.8	0.41	0.01	1.06	423.4	0.035	0.117	0.76
Seachem Marine	31.5	0.17	0.04	1.11	284.4	0.033	0.056	12.67
Seachem Reef	30.3	0.02	0.07	0.75	326.3	0.035	0.173	16.52
Natural Sea Water	35	0.00	0.00	2.90	392.0	0.001	0.010	4.50

Grafiek 1 Verdeling Calcium, Magnesium en Kalium



Grafiek 2 Verdeling KH, Strontium en Jodium



Een van de dingen die opvalt is, dat er geen zout is dat de zelfde samenstelling heeft als Natural Seawater.

Als we naar calcium kijken valt op dat er nog al wat zouten zijn die minder calcium bevatten dan zeewater, niet handig als je het calcium gehalte op peil wilt houden.

Bij magnesium is het beter, de meeste zouten hebben voldoende magnesium om het magnesiumgehalte goed te houden.

De KH van de zouten is erg verschillend, sommige zijn hoger, andere zijn lager.

Strontium hebben ze allemaal meer dan in Natural Seawater voorkomt.

Jodium daarentegen is weer erg variabel, maar de meeste zouten hebben toch te weinig jodium.

Helaas hebben alle zouten ammonia, nitriet, nitraat en fosfaat. Waarschijnlijk komt dit als verontreiniging met andere zouten mee als het zeezout samengesteld wordt.

Zeker toch iets om rekening mee te houden als je een zeezout uitkiest.

Als je de samenstelling van de zouten bekijkt en de verschillen ziet, is het begrijpelijk dat sommige aquarianen verschillende zouten door elkaar gebruiken. Het is moeilijk om er een zout uit halen wat ideaal is. Door verschillende zouten te gebruiken middel je de voor en nadelen uit en voorkom je dat je aquariumwater een groot tekort of te veel van een bepaalde stof krijgt.

Gebruik je wel altijd hetzelfde merk, dan kan je in de tabel zien wat je eventueel aan tekort van een bepaalde stof kan verwachten en dit apart toevoegen.

Happy mixing

Rien van Zwienen

Referenties:

1) http://www.cerianthus.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=97:de-samenstelling-van-verschillende-synthetische-zoutmengsels-&catid=68:chemie&Itemid=66

2) http://reefsaltanalysis.googlepages.com/AWT_Salt_Analysis_0208.pdf