



Het beheersen van de Balling methode met de Aqua Calculator voor MS-Windows.



De *Balling* methode is de beste methode om het verbruik aan Calcium, Magnesium en Alkaliteit te sturen, die essentieel is voor de groei van steenkoralen. Het grote voordeel ligt in het feit dat u individueel kunt sturen en drie waterparameters in uw aquarium kunt onderhouden en dit tevens heel nauwkeurig kunt doen afhankelijk van de behoeftes van uw aquarium.

Hoewel er diverse stappen nodig zijn om alles goed af te stellen aan de behoeftes van uw aquarium, zeggen ervaren Balling gebruikers dat het heel gemakkelijk te onderhouden is. En dat klopt....als er een begrijpelijke en volledige handleiding voor zou zijn.

Met deze stap voor stap instructie, in combinatie met de Aqua-Calculator (zowel voor een Windows computer, als voor een Android smartphone of tablet), wordt het voor u mogelijk de Balling methode te gebruiken zonder enige chemische achtergrond of berekenings-inspanningen

Laatste update: February 2016

Thanks a lot to Peter den Houting for the durch translation

Overzicht

Introductie.....	4
Een blik op de Balling methode	7
1. Recept keuze en oplossingen.....	8
1.1 Programma instellingen.....	8
1.2 Jerrycans voor oplossingen	9
1.3 Belangrijke informatie voor het maken van oplossingen.....	9
2. Corrigeren van de water parameters	12
2.1 Pas de zoutconcentratie aan.....	12
2.2 Pas Calcium, Alkaliniteit en Magnesium aan.	13
2.3) Controleer de waterwaardes opnieuw an de toevoeging.....	15
3. Bepalen van uw aquarium verbruik.....	16
3.1 Meeting your tank's consumption.	16
3.2 Pas Ca, Alk en Mg opnieuw aan	17
4. Dosereren van oplossingen	18
4.1 Het juist installeren van doseerpompen	18
Als er een jerrycan leeg is, verwijder dan de restanten en vul weer aan vanaf het begin.4.2	
Permanente compensatie voor Ca, Alk en Mg verbruik	18
4.3 Compenseren voor de zouttoename	20
5. Opnieuw aanpassen in geval van een veranderd.....	22
verbruik.....	22
6. Veel gestelde vragen (FAQ).....	23
6.1 Wat is “ionen balans” en waar moet ik op letten?.....	23
6.2 Moet ik sporen elementen doseren met Ballingzouten/oplossingen?	24
6.4 Het balling recept dat ik gebruik staat niet in de AquaCalculator. Kan ik hem toch gebruiken?	25
6.5 Een van mijn waardes (bv Magnesium) zakt niet gedurende een bepaalde tijdsperiode van enkele weken. Moet ik dan toch het Ballingzout doseren?	26
Boodschappenlijst.....	26
Contact / Afdrukken	27

Symbolen



Informatie / Hint



Waarschuwing: Erg belangrijke tekst of een onderwerp dat regelmatig verkeerd begrepen wordt.



Ban: onderwerp dat gemeden moet worden.



Stukje tekst dat een ingewikkelde uitleg bevat en waar voldoende tijd voor genomen moet worden om te lezen.

Aanbevelingen zijn op basis van de huidige kennis van de auteur.
Er is geen garantie op de juistheid hiervan.
Reclameren op juistheid of onjuistheid zijn niet ontvankelijk.

Introductie

Waarom zou ik iets over de Balling methode moeten leren?

Zeewater in de natuur heeft een hele speciale samenstelling van bestanddelen en sporenelementen. De dieren in onze aquaria verlangen op zijn minst dezelfde samenstelling om een stress-vrij leven te leiden. Door het gebruik van hoge kwaliteit kunstmatige zoutmengsels, kunnen we de optimale condities aanpassen in onze aquaria.

Diverse dieren, vooral steenkoralen met kleine poliepen (SPS) verbruiken grotere hoeveelheden van deze elementen voor de groei en hun gezondheid.

Carbonaten worden het meeste verbruikt en zijn meetbaar door twee zeewater testmethodes:

Calcium (in mg/l of ppm) en Alkaliteit (in [° dH] of [mEq/L]).

Ook wordt Magnesium verbruikt, maar in veel kleinere hoeveelheden.

Als we deze verbruiken niet zouden compenseren, zouden diverse dieren (zoals koralen en anemonen) stoppen met groeien en zelfs degenereren.

Is het echt nodig al dat onderhoud en meten te doen voor de balling methode?

Als u niet van plan bent gevoelige koralen zoals SPS te houden, dan is deze methode niet per se nodig. U kunt ook de Ca/Mg/Alkaliteit niveaus in evenwicht brengen door regelmatige waterwissels te doen.

Maar aquaria die goed groeiende steenkoralen voor ogen hebben, moeten apart Ca en Alkaliteit kunnen toevoegen. Om dit in evenwicht brengen uitsluitend door waterwissels te doen, is erg veel werk en erg duur.

Behalve met de Balling methode, kunt u dit ook doen d.m.v. kalkreactoren of met kalkwater.

Maar de Balling methode heeft grote voordelen t.o.v. andere methodes:

- Ca, Mg en Alkaliteit kunnen onafhankelijk van elkaar gestuurd worden.
- Diverse aquariumhouders melden dat de koraal groeit verbeterd.

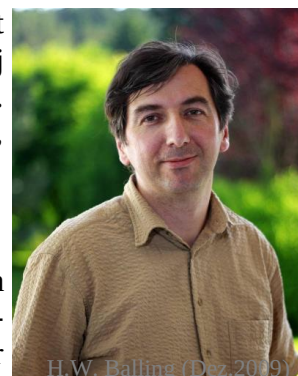
Er zijn ook diverse speciale producten en mengsels voor het in evenwicht brengen van Ca, Mg en Alkaliteit, die leiden tot dezelfde resultaten als bij gebruik van de Balling methode.

Normaal zijn deze producten erg duur en moeten met de hand gedoseerd worden. Dit kan voor de kleinere aquaria een goede oplossing zijn.



Op dit moment is de Balling methode de beste manier om evenwicht te brengen in het verbruik aan Ca, Mg en Alkaliteit in uw aquarium en zorgt voor goed uitziende en goed groeiende steenkoralen.

De naam van de Balling methode is afkomstig van *Hans-Werner Balling*, die het een aantal jaren geleden publiceerde. Zijn idee was om een zogenaamd NaCl-vrij zoutmengsel toe te voegen om het aquarium meer op de natuur te laten lijken. Hans-Werner is een zeer ervaren en doorgewinterde aquariumhouder en bioloog, die tevens al vele jaren samenwerkt met de wel bekende firma Tropic-Marin.



Balling ≠ Balling!

U zult heel veel informatie vinden over de Balling methode op internet, in boeken en aquarium winkels. Slechts sommige zullen het basis recept van Hans-Werner Balling voorstellen, maar de naam “Balling” gebruiken. Recepten maar ook doseersuggesties voor vloeistof-dosering kunnen enorm verschillen. Ook zullen sommigen geen NaCl-vrij zout doseren. Dus, u kunt de vraag stellen: “Welke is correct?”

Het antwoord is: *U kunt ze allemaal gebruiken, want het is enorm flexibel.*

De volgende stap voor stap instructie verklaart een veel gebruikte variant van de balling methode, heel gedetailleerd en eenvoudig te begrijpen met de volgende randvoorwaarden:

- Aanpassingen van CA, Mg en KH met de Fauna Marin producten "Balling Light ®".
- Dit systeem heeft additionele mengsels van sporenelementen, Aanpassing van Ca, KH en MG is mogelijk.

Aangezien er zelden waterwissels nodig zijn kan dit systeem ook kostenbesparend zijn. DE zouten zijn van een hoge kwaliteit en bevatten geen verontreinigingen.

- Aanpassen naar de volgende water parameters (Welke mijn favorieten zijn):
 - Ca: 420 mg/l Mg 1250 [mg/l] Alkaliteit 8[°dH]
(Uiteraard kunt u ook aanpassen naar alternatieve waardes)
- Calcium en Alkaliteit (Carbonaten) om individueel aan te passen en gebruiks-georiënteerd. (verschilt van de originele Balling methode, deze gebruikt een vaste ratio voor Ca/Alkaliteit)
- Doseersysteem met minimaal 3 beschikbare kanalen
- Alle berekeningen volgens de software tool *Aqua Calculator*
- De getoonde voorbeelden zijn voor de volgende Aqua Calculator instellingen
 - Eenheden worden berekend in SI Eenheden (niet in andere eenheden)
 - Alkaliteit gemeten in [°dH] (niet [mEq/l])
 - Zoutgehalte is gemeten met een refractometer in [psu] (niet dichtheid, soortelijk gewicht of geleidbaarheid)



U kunt en moet deze instellingen in de Aqua Calculator veranderen in het instellingen menu volgens uw eigen apparatuur en behoeftes.



Calculator voor MS-Windows is beschikbaar om te downloaden van mijn [homepage](#). Om de noodzakelijke functies te kunnen gebruiken is een upgrade nodig naar de “Premium”versie (8.99 € / 9,99 US\$).

* Download via de volgende [Link](#) en installeer het programma

* AquaCalculator is al geïnstalleerd op uw computer?

Update naar de meest recente versie:

Instellingen → Algemeen → Auto Update

System vereisten voor AquaCalculator: Microsoft Windows 7, Vista of XP

Met enkele beperkingen in de grafische weergave, draait Aqua Calculator ook op “Windows Emulators“ op andere systemen (Linux, Apple-OSX...)



U moet van uw aquarium het juiste zoutgehalte moeten weten om nauwkeurig het gehalte Ca, Alk en Mg te kunnen meten en aan te passen.

Het zoutgehalte in uw aquarium zou ~ 34,8 psu moeten zijn



Correct gemeten water parameters zijn enorm belangrijk. Wees absoluut zeker hoe u meet en gebruik uitsluitend goede resultaten. Als u begint met onjuiste resultaten, bestaat het risico de dieren te beschadigen en bent u niet in staat de waardes voor Ca, Alk en Mg te stabiliseren. In elk geval adviseer ik u om elke testset te controleren met een referentie oplossing, voor u de gemeten waardes voor waarheid aanneemt.



U heeft niet de materialen of het gereedschap dat nodig is voor de Balling methode?

* Controleer de boodschappenlijst aan het einde van de FAQ.

Een blik op de Balling methode

Volg de afbeeldingen welke de vijf noodzakelijke stappen weergeven:



- ① **Situatie:** We zullen eerst moeten bepalen welk balling recept we willen gebruiken. Om goed te kunnen doseren hebben we oplossingen nodig van balling zouten met water.
De samenstelling van de stock oplossingen moet bepaald worden en de oplossingen moeten gemaakt worden.
- ② **Situatie:** De waterwaardes vallen niet allemaal in het optimale gebied. Ca, Mg en alkaliteit worden naar de optimale waardes gebracht door het toevoegen van Ballingzouten of stock oplossingen. Dit kan enkele dagen duren. Na elke toevoeging dient er gemeten te worden. Deze stap komt pas ten einde als alle waardes in het optimale gebied liggen.
- ③ **Situatie:** De concentratie Ca, Mg en alkaliteit dalen tgv verbruik. Dit kan niet voorkomen worden (verbruik door uw aquarium).
Gedurende een paar dagen voegt u geen Ballingzouten toe.
De waardes worden regelmatig gemeten.
Zo bepaalt u het **specifieke verbruik van de stoffen in uw aquarium**.
- ④ **Situatie:** De exacte hoeveelheid van de oplossingen moeten dagelijks gedoseerd worden aan uw aquarium. Het is dan prettiger als u dit doet met doseerpompen.
Benodigde hoeveelheid van de oplossingen (special voor uw aquarium) wordt berekend en daarna gedoseerd.
- ⑤ **Situatie:** Als uw aquarium verbruik stabiel blijft, kunt u deze instellingen voor een lange tijd gebruiken. Maar uw aquarium verbruik kan veranderen door toename of afname van de groei van uw koralen of door plaatsing van nieuwe koralen.
Daarom moet u uw Ca, Alk en Mg regelmatig blijven meten.
De benodigde hoeveelheid aan oplossingen kan veranderen bij een verandering van het verbruik.

1. Recept keuze en oplossingen

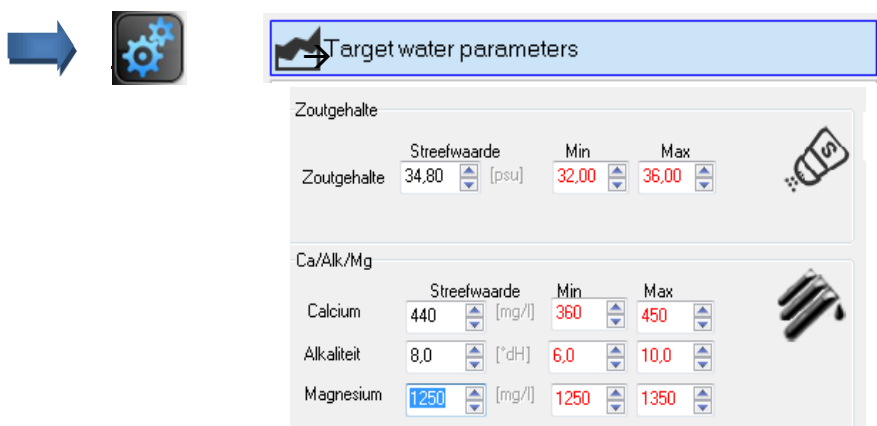


1.1 Programma instellingen

Allereerst passen we de target waardes aan en kiezen de te gebruiken Balling producten.

- Calcium: **440** [mg/Liter]
- Alkaliteit **8** [° dKH]
- Magnesium: **1250** [mg/liter]

Al deze drie waardes zijn direct afhankelijk van het zoutgehalte van uw aquarium, dus passen wij deze eerst aan tot een optimale waarde van 34,8 psu.



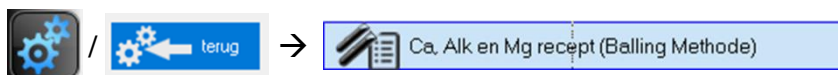
Hint: U meet het zoutgehalte d.m.v. een aerometer of geleidbaarheidsmeter en u vraagt u af wat de instellingen moeten zijn? De target waardes moeten zijn

Density @25°C *1)	1,0232	[g/cm ³]
spec. Gravity / rel.density @25°C *1)	1,0262	[-]
Conductivity @25°C *1)	52,80	[ms/cm]

In geval dat u niet helemaal zeker bent welke eenheid uw apparaat aangeeft, verwijst ik naar [Waterparameter-FAQ](#) hoofdstuk 1.6 ... 1.9

*1) betekent: Deze waarde is voor het van de temperatuur van precies 25°C. Deze 3 metingen zijn, in tegenstelling tot salinity in [psu], „sterk afhankelijk van de temperatuur“. Afwijkende temperatuur betekent afwijkende resultaten! (lagere water temperatuur → hogere gemeten waardes en andersom)

➡ Kies het recept dat u wilt gebruiken “



De Aqua-Calculator is erg flexibel en heeft diverse opties.

Om het voorbeeld te volgen kiezen we **Fauna Marin – Balling Light**®

1.2 Jerrycans voor oplossingen

We kunnen doseren door direct de (droge) Ballingzouten toe te voegen. Dit zal zonder enige twijfel werken. Maar het is niet prettig werken om elke dag de 3 zouten af te moeten wegen. Het is ook niet prettig om handmatig elke dag gedurende een langere periode te moeten doseren. Bovendien moet er een pauze zitten tussen het doseren van Ca en Alkalinity.



Dus gaan we het anders doen en Mengten de zgn “oplossingen” van de respectievelijke zouten en Osmose water. In de volgende stap gaan we de oplossingen automatisch doseren dmv een doseerpomp en hierdoor hebben we de volgende voordelen:

- Het afwegen van de Balling zouten kan in een keer voor meerdere weken gedaan worden.
- Oplossingen kunnen veel eenvoudiger gedoseerd worden dan vaste balling zouten.



1.3 Belangrijke informatie voor het maken van oplossingen

(Om eventuele verwarring te voorkomen)

- ✓ Het zijn niet “DE Balling oplossingen” – er zijn verschillende mogelijk.
- ✓ Uiteindelijk is het belangrijk dagelijks de “juiste hoeveelheid zouten” te doseren. Hoeveel water u gebruikt om de zouten op te lossen is eigenlijk niet belangrijk. Maar het is erg belangrijk om “de juiste concentratie te weten die gebruikt wordt”. Als u dit niet weet, weet u ook niet hoeveel u (in ml) moet doseren om te bepalen hoeveel uw Ca, Alk, Mg” zal stijgen.
- ✓ Het watervolume is eveneens heel belangrijk. Hoe groter het aquarium, hoe meer er gedoserd moet worden.
- ✓ Het zou fijn zijn om elke oplossing met zo hoog mogelijke concentratie, want dan gaat de oplossing lang mee. Maar de hoeveelheid op te lossen Ballingzouten is gebonden aan een verzadigingslimiet (max. verzadiging), wat de beperking is mbt de hoeveelheid zout. Als u over deze grens gaat zal dit leiden tot onopgeloste delen in uw oplossing, waardoor u minder dosert dan u eigenlijk wilt. De maximale verzadiging van de verschillende zouten verschilt per zout.

Voorbeeld: $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
NaCl-vrij zout

986 Gram aangevuld tot 1 liter.
alleen 20 - 25 Gram aangevuld tot 1 liter

- ✓ Om uw oplossingen te maken wordt aangeraden om osmose, gedestilleerd water of water van een ionenwisselaar te gebruiken.
Ingeval dat u leidingwater gebruikt, loopt u het risico onzuiverheden in te brengen (nutrienten, koper, silicaten of vooral als u container “A” maakt een neerslag).
- ✓ Meng geen oplossingen met elkaar om het doseren te vereenvoudigen of om doseerpompen uit te sparen.
Hierdoor zal het niet mogelijk zijn de target waardes te halen en u zult de verdigingsgrens overschrijden. Bovendien kunnen sommige ook niet samengevoegd worden (vooral NaHCO_3 and $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

Laten we nu de oplossingen gaan maken.

Bepaal de grootte van de jerrycan die u wilt gebruiken. (zie groene raster)

Geef het volume dat u wilt maken om uw containers te vullen, en vervolgens
niet u de oplossingen volgens de getoonde specificaties.

Benodigde hoeveelheid **Ballingzouten.**
(voor de jerrycan afmeting die u gekozen hebt)

Benodigde hoeveelheid **sporenelementen**
(voor de jerrycan afmeting die u gekozen hebt,
(en als sporenelementen een onderdeel zijn van uw recept))

➡ Druk op

⚠ Zorg dat u deze instructies goed begrijpt voor u de oplossingen maakt. ⚠

Mix je standaardoplossingen

1 Vul je jerrycan voor ca. 50-75% met water
- Vul nog niet volledig aan.
- Gebruik osmosewater of gedestilleerd water indien beschikbaar.

2 Voeg de berekende hoeveelheid Balling zouten of bepaalde producten.
- Goed roeren!
Het kan zijn dat niet alle zout direct oplost.

3 Vul de rest van de jerrycan aan tot het gewenste volume.
- Roer of schud opnieuw goed tot alle zout is opgelost.
(CaCl₂ oplossing wordt warm)
De oplossingen zijn onbeperkt houdbaar.

⚠ Zorg dat u jerrycans heeft met een zo groot mogelijke opening, want dat maakt het toevoegen van zouten een stuk makkelijker! Jerrycan moeten afgesloten kunnen worden om indampen te voorkomen. Beste keuze: Jerrycans met “brede hals”.



- Zouten moeten toegevoegd worden aan het water. Niet anders om.

Correct: Doe eerst water in de jerrycan en daarna het zout



- Alleen als u de drie stappen methode gebruikt heeft u de juiste hoeveelheid vloeistof en dus de juiste concentratie

Correct: Vul de berekende hoeveelheid Ballingzouten aan met water tot u het juiste volume heeft.

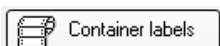
Verkeerd: Voeg de berekende hoeveelheid Ballingzouten toe aan het watervolume van de jerrycan.

- Sommige Ballingzouten zullen het water opwarmen na het mengen (bv. $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).
Hoge concentraties oplossing = Hogere temperatuur.
- U bent in staat op de berekende hoeveelheid Ballingzout op te lossen?
 - a) Of u heeft “niet genoeg osmose water” gebruikt of u gebruikt “te veel ballingzout”.
* Controleer uw gewicht en/of water volume in een maatbeker.
 - b) Gebruik een ander Ballingzout dan gevraagd wordt.
(bv: watervrij Calciumchloride of Calciumoxide in plaats van $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).
- Neerslag in vloeistof jerrycans
* Is normaal niet kritisch. Verwijder het als u de volgende oplossing maakt.

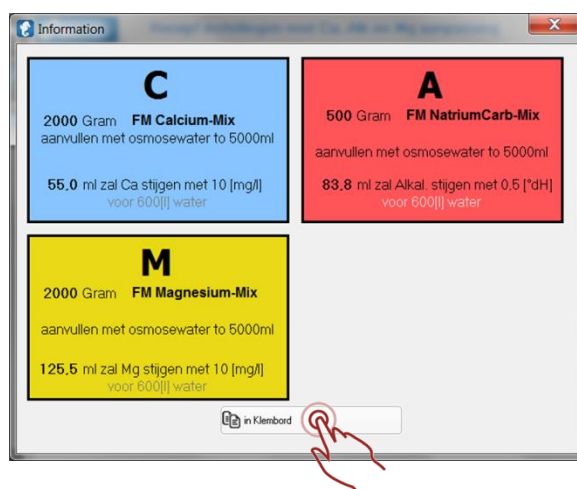
Label uw jerrycans om verwarring te voorkomen



Druk op



en dan <naar klembord>



- Open een programma dat “plaatjes” kan printen.
(Word, PowerPoint, WordPad, etc) en voeg het plaatje toe (<CTRL>+<V>).
Print en plak op de jerrycan.

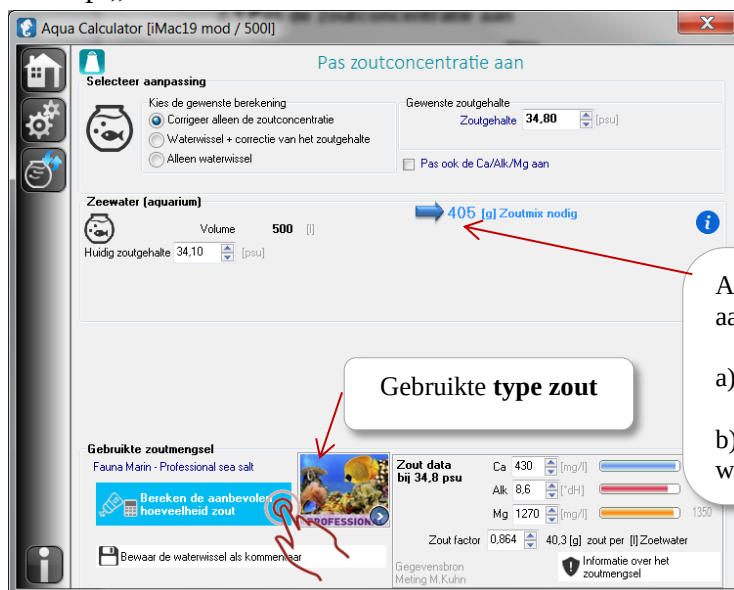
2. Corrigeren van de water parameters

2 Corrigeren van de water parameters

	Ca	420
	Alk	8,0
	Mg	1300

2.1 Pas de zoutconcentratie aan

- ➡ Schakel naar hoofdmenu  en selecteer  **Aanpassen zoutconcentratie**
- ➡ - Selecteer „**Alleen concentratie aanpassen**“
- Meet uw werkelijke **zoutconcentratie** en vul deze in in de AquaCalculator
- Kies het **type zout** dat u gebruikt
- ➡ Druk op „**Bereken de aanbevolen hoeveelheid zout**“



Aanbevolen actie om het zoutgehalte aan te passen

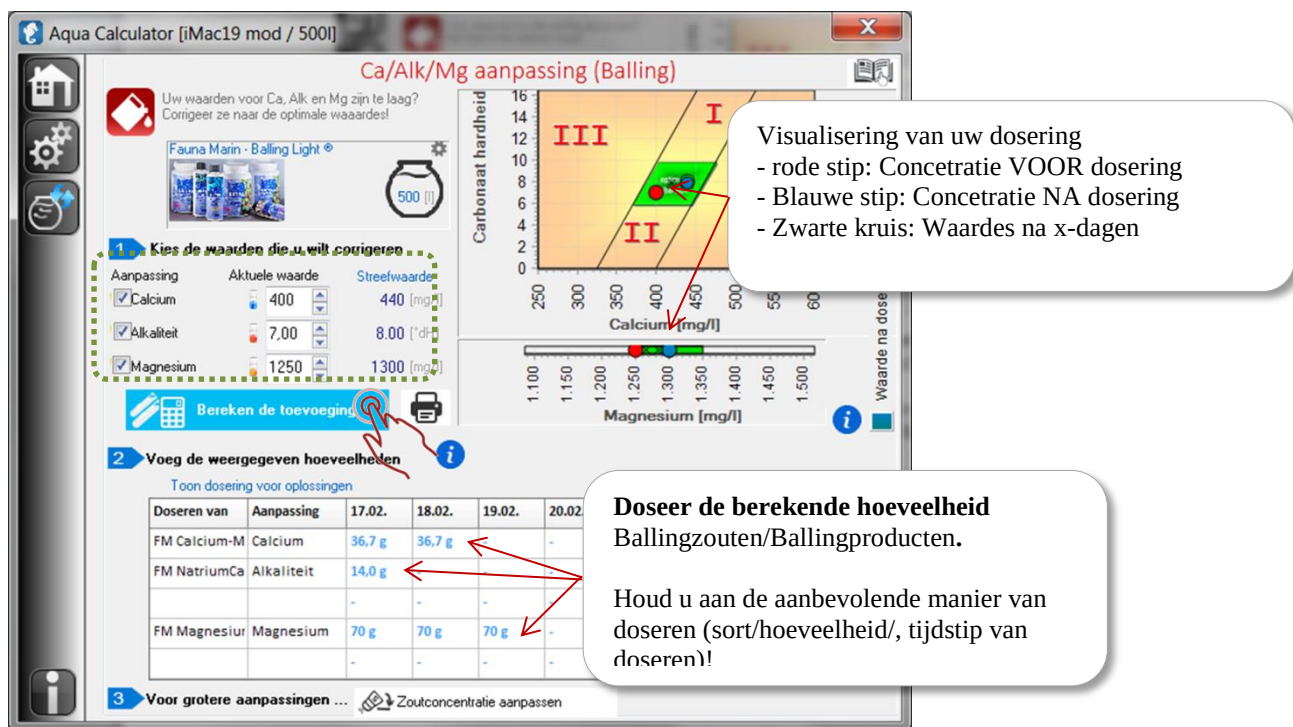
- a) voeg zout toe of
- b) Vervang zoutwater door osmose water

- ➡ Druk op  om meer te leren hoe u de zoutconcentratie kunt aanpassen.



2.2 Pas Calcium, Alkaliniteit en Magnesium aan.

- ➡ Meet uw Ca, Alk en Mg waardes
- ➡ Schakel naar hoofdmenu  en kies  Aanpassen van **Ca/Alk/Mg (Balling)**
- ➡ Vul de gemeten waardes van Ca, Alk, Mg in (werkelijke waarde, **groen**)
- ➡ Druk op **Bereken dosering**



Hint: Afhankelijk van hoe ver u af zit van uw target waardes kan het egbeuren dat u de target waarde niet binnen een week bereikt.

In dit geval: Doseer een week, meet opnieuw en bereken opnieuw voor de komende week enz enz.

U heeft uw oplossingen al klaar gemaakt?

➔ Druk op "Toon de dosering voor oplossingen" om de juiste volumina te zien

Toon doseren voor droge [Balling]zouten								
Aanpassing	17.02.	18.02.	19.02.	20.02.	21.02.	22.02.	23.02.	Totaal
Calcium	92 [ml]	92 [ml]						183 [ml]
Alkaliteit	140 [ml]							140 [ml]
Magnesium	174 [ml]	174 [ml]	174 [ml]					523 [ml]
/								

We hebben drie zgn *Ballingzouten* nodig. Deze kunnen zowel generiek beschikbaar zijn, maar ook bij Premium leveranciers verkregen worden bv. Fauna Marin.

Met elk zout kunt u de concentratie verhogen van of Ca, Alk of Mg

$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	(CalciumChloride-DiHydraat)	→ verhoogt de Ca-concentratie
NaHCO_3	(NatriumHydrogencarbonaat)	→ verhoogt de KH concentratie
$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	(MagnesiumChloride- Hexahydraat)	→ verhoogt de Mg concentratie

Hint: In enkele recepten kunnen ook deze 2 zouten gebruikt worden

Na_2CO_3	(NatriumCarbonaat)	→ verhoogt de KH concentratie
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	(MagnesiumSulfaat Hexahydraat)	→ verhoogt de Mg concentratie

In het voorbeeld gebruiken we Fauna Marin Ballingzouten en we moeten dus precies deze gebruiken om de juiste dosering te berekenen.



U heeft precies de beschreven zouten nodig. Geen andere soort.

Balling zouten kunnen vrij goedkoop gekocht worden bij uw aquariumwinkel.

Als u ze bij de drogist of Apotheek koopt kunnen ze flink duurder zijn.

Ik zou voorzichtig zijn met al te goedkope materialen. Deze kunnen onzuiverheden bevatten.

U moet ook steeds dezelfde zouten gebruiken om oplossingen te maken voor Ca, Alk, Mg concentraties gedurende meerdere weken of maanden, dus het is beter geen kleine hoeveelheden te kopen.



U kunt wel concentraties verhogen, maar niet verlagen door Ballingzouten toe te voegen.

Er zijn 2 opties om de concentratie te verlagen::

a) Wacht tot de concentratie uit zichzelf daalt (verbruik in uw aquarium) of

b) Doe een waterwissel met een zoutmengsel dat een lagere concentratie bevat dan het huidige gehalte.



Hier moet u rekening mee houden:

- Gebruik een nauwkeurige weegschaal om de vereiste hoeveelheid Ballingzouten af te wegen
(Dit is vooral belangrijk voor kleinere aquaria).
- U kunt ballingzouten toevoegen zonder ze eerst op te lossen.
Als u wilt kunt u ze in osmose water doen en dan toevoegen.
- Ballingzouten moeten worden toegevoegd op een plaats met voldoende stroming, of nog beter, in de sump. U moet dit absoluut niet zodanig doen dat de zouten direct in contact kunnen komen koralen of vissen.
- De twee verschillende Ballingzouten voor het verhogen van Ca (CaCl_2) en Alkaliteit (NaHCO_3) mogen niet op hetzelfde moment toegevoegd worden, maar met minimaal 15 minuten verschil.
Als u dit niet doet of anders doet, kan dit leiden tot vorming van een neerslag en het niet doen stijgen van de waarde naar het gewenste niveau..

2.3) Controleer de waterwaardes opnieuw an de toevoeging



Doseer Ballingzouten zolang als de AquaCalculator aangeeft..



Meet de concentratie van Ca, Mg en Alkaliteit opnieuw.

Streefwaardes voor Ca 420 mg/l, Mg 1250 mg/l en Alkaliteit 8 °dH bereikt?

Ja: Heel goed, ga nu door met hoofdstuk twee.

Nee: Controleer of u alles gedaan heeft en of u de juiste hoeveelheden Ballingzouten heeft gebruikt.

Als een of meer concentraties te laag is, dan kan dit komen omdat uw aquarium al een redelijk verbruik heeft aan Ca, Alk, Mg en dus ook van de benodigde Ballingzouten.

* Ga door met doseren tot de optimale concentratie is bereikt.

* Als maar èèn concentratie beïnvloed wordt → Verhoog alleen die waarde.

Eventueel moet u de dosering per dag verhogen vanwege het feit dat het verbruik van uw aquarium hoger is dan wat u doseert voor het verhogen van de concentratie.

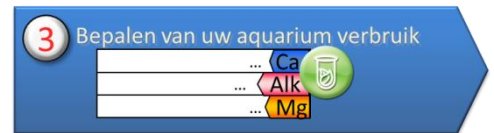
Ca, Alkaliteit of Mg kan op geen enkele manier verhoogd worden?

Dit kan gebeuren door een van de volgende redenen:

- Uw watertesten geven een verkeerde waarde of u maakt een fout bij het gebruik. (Zie de instructies voor het gebruik van testsets).
- Concentratie Magnesium is nog steeds te laag om de Ballingzouten voor Ca of Alkaliteit toe te voegen. Deze moet >1200mg/l zijn voor u start met het doseren van de andere Ballingzouten.
- Een van de concentraties is te hoog en wordt niet lager gedurende de periode dat u wacht. Is er enige vorm van keramiek of niet-rif materiaal in uw aquarium dat Ca/Alk/Mg kan afgeven?

3. Bepalen van uw aquarium verbruik

3.1 Meeting your tank's consumption.



Ons doel is om de dosering van de Ballingzouten zo af te stellen dat deze overeenkomt met het dagelijkse verbruik.

Dus moeten we het aquariumverbruik weten.

- ➡ Stop met het doseren van ballingzouten en van andere toevoegingen die eventueel Ca, Mg of Alkaliteit zouden kunnen verhogen.
- ➡ Doe geen waterwissels nu.
- ➡ Meet de concentraties van Ca, Mg en Alkaliteit dagelijks en altijd rond dezelfde tijd.

In deze stap bepalen we **hoe lang uw aquarium nodig heeft om een bepaalde daling van de concentratie Ca/Alk/Mg te realiseren**.

Ik stel voor om door te gaan met meten totdat:

- Ca is gedaald met min. **20 mg/l**
- Alkaliteit gedaald met min. **1° dH**
- Mg gedaald met min. **20 mg/l**

Wat u nodig heeft is

- uw **gemeten waardes** (vooral uw eerste en laatste waarde) maar ook,
- **benodigde tijd** in dagen om dit verbruik te realiseren.

Dit levert vaak verschillende tijden op voor elke van de drie gemeten waardes, want het verbruik is verschillend. Normaal gesproken daalt KH het snelst en Mg het langzaamst. Als u ziet dat een van de waardes erg langzaam daalt, hoeft u dit niet dagelijks te meten.

- ➡ Voer de begin en de laatst gemeten waarde in voor Ca, Alkaliniteit en Mg (groen) Aqua Calculator berekent het verbruik voor uw aquarium



3.2 Pas Ca, Alk en Mg opnieuw aan



Door het bepalen van het verbruik in uw aquarium zullen uw waterwaardes opnieuw niet optimaal zijn.

Daarom moet u uw waardes opnieuw corrigeren.

1 Bepaal het verbruik van uw aquarium

Verbruik gemeten in daen initiële + laatste waarde per daag

4 [d] Calcium 420 390 7,5 [mg/l]

2 [d] Alkaliteit 8,00 6,50 0,750 [°dH]

10 [d] Magnesium 1300 1270 3,0 [mg/l]

Hernieuwde aanpassing? **Bereken de toevoeging**

Verbruik als opmerking opslaan

Bestätigen

Door het bepalen van het verbruik, uw Ca, Alk en Mg levels zijn nu waarschijnlijk te laag. Dat is waarom je ze weer moet brengen in het gebied dat u wilt, voor aanvang van de dagelijkse dosering!

Moeten we de benodigde dosering te berekenen?

Aqua Calculator [iMac19 mod / 500l]

Ca/Alk/Mg aanpassing (Balling)

Uw waarden voor Ca, Alk, en Mg zijn te laag? Corrigeer ze naar de optimale waarden!

1 Kies de waarden die u wilt corrigeren

Aanpassing Aktuele waarde Streefwaarde

☒ Calcium 390 440 [mg/l]

☒ Alkaliteit 6,50 8,00 [°dH]

☒ Magnesium 1270 1300 [mg/l]

Bereken de toevoeging

2 Voeg de weergegeven hoeveelheden

Toon dosering voor oplossingen

Doseren van	Aanpassing	17.02.	18.02.	19.02.	20.02.	21.02.	22.02.	23.02.	Totaal
FM Calcium-M	Calcium	30,6 g	30,6 g	30,6 g	-	-	-	-	92 g
FM NatriumCa	Alkaliteit	21,0 g	-	-	-	-	-	-	21,0 g
FM Magnesium	Magnesium	63 g	63 g	-	-	-	-	-	125 g

3 Voor grotere aanpassingen ...

Carbonaat hardheid

Uw aquarium is in Zone-0
-> Calcium/Alkaliteit binnen de opti

Calcium [mg/l]

Magnesium [mg/l]

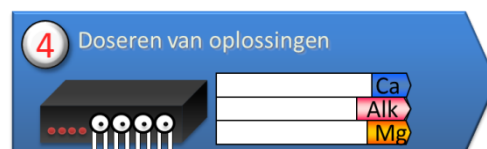
Waarde na dosering

Dit is een herhaling van de stappen in sectie 2.2!

Ca, Alk, Mg zouden daarna **opnieuw** op het target niveau moeten zitten.

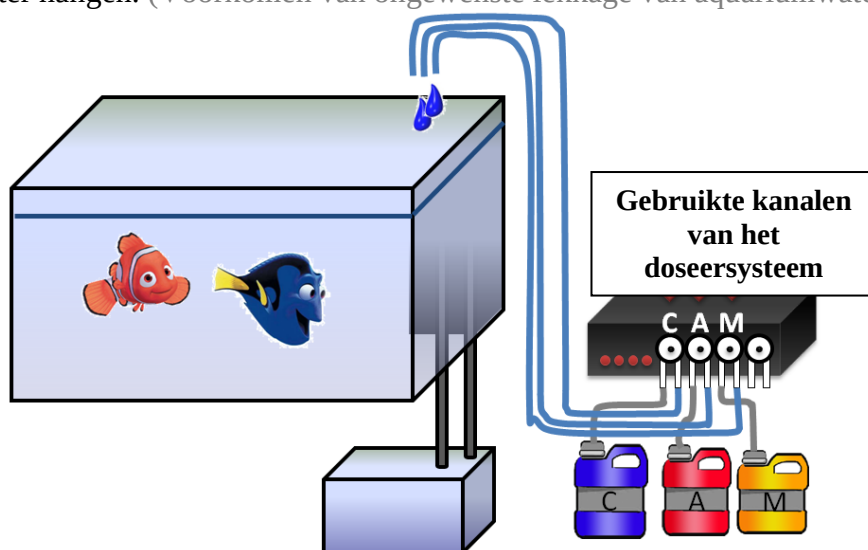
4. Doseren van oplossingen

4.1 Het juist installeren van doseerpompen



Zoek naar de meest ideale plaats voor het plaatsen van uw doseerpomp en uw jerrycans met oplossingen. Om problemen te voorkomen in geval van defecten of lekkage, moet u de installatie als volgt doen:

- ✓ Jerrycans met oplossingen moeten onder het waterniveau van het aquarium staan waarin gedoseerd moet worden. (Voorkomen van ongewenste lekkages van een oplossing)
- ✓ Slangen van het doseersysteem moeten “druppelen” in het aquarium water en niet “in” het water hangen. (Voorkomen van ongewenste lekkage van aquariumwater)



- ➡ Markeer uw kanalen van uw doseersysteem met letters C, A, M, (F)
- ➡ Bevestig de slangen stevig. (Controleer ze ook regelmatig op mogelijke verstoppingen)
- ➡ Plaats een dop op uw jerrycan om verdamping te voorkomen. Boor een gat door de dop. Hier voert u de slang doorheen.
Hint: Gesloten jerrycans moeten niet hermetisch afgesloten worden om te voorkomen dat door het doseren een vacuum ontstaat.
- ➡ Pas de doseerkanalen van de pomp aan volgens de doseervoorstellen van de Aqua-Calculator. Zie de instructies van de fabrikant voor deze uitvoering.

Tips: De beste tijd om te doseren is voor de verlichting aan gaat. Op dit moment is de pH het laagst, en dus heeft je de kleinste kans op neerslag vorming.
Pas de pomp zo aan dat verschillende oplossingen worden gedoseerd met een verschil van 15 tot 30 minuten.



Als er een jerrycan leeg is, verwijder dan de restanten en vul weer aan vanaf het begin.

4.2 Permanente compensatie voor Ca, Alk en Mg verbruik

Zoals je misschien gemerkt hebt.....**De vereiste hoeveelheden oplossing (dosering) “per dag”, zijn al berekend in de vorige stap.**

➡ **Stel de doseerpompen zo in dat de vereiste hoeveelheid ook gedoseerd wordt.**
(of doseer de oplossingen handmatig)

The screenshot shows the Aqua Calculator software interface. The title bar reads "Aqua Calculator [iMac19 mod / 500l]". The main window is divided into several sections. At the top, there's a header with a house icon, a gear icon, and a calculator icon. Below this, a red banner reads "Ca/Alk/Mg geleidelijk aan uitbalanceren (Balling + het toevoegen van Sporen-Elemente)". Below the banner, there's a text box explaining that corals and kalkwieren have a constant consumption of Calcium and Carbonates, and that AquaCalculator's Balling Calculator makes dosing easier. The interface is divided into two main columns. The left column is titled "1 Bepaal het verbruik van uw aquarium" and contains a table with consumption data. The right column is titled "2 Dagelijkse dosis als volgt ..." and contains a table with dosing amounts. A red arrow points from a text box to the dosing table. At the bottom, there are three numbered steps: "3 Controleer het zoutgehalte regelmatig en corrigeer bij een toename", "4 Controleer uw Ca, Alk, Mg waarden regelmatig reageer op afwijkingen", and "5 Met behulp van deze formulering, worden regelmatig water verversen aanbevolen om de samenstelling dicht bij die van zeewater handhaven." A red arrow points from the dosing table to the text box.

Verbruik, gemeten in: dagen	initiele + laatste waarde	per dag
4 [d]	Calcium 420 390	7,5 [mg/l]
2 [d]	Alkaliteit 8,00 6,50	0,750 [°dH]
10 [d]	Magnesium 1300 1270	3,0 [mg/l]

waardoor een aanpassing van ...	Dosering per dag
Calcium + Sporenelementen	34 [ml]
Alkaliteit + Sporenelementen	105 [ml]
Magnesium	31 [ml]

Bereken de toevoeging
Verbruik als opmerking opslaan

3 Controleer het zoutgehalte regelmatig en corrigeer bij een toename
... want t.g.v. dosering, zal het zoutgehalte van het aquarium ook toenemen!

4 Controleer uw Ca, Alk, Mg waarden regelmatig reageer op afwijkingen
Het verbruik van uw aquarium stijgt met de groei van harde koralen, koraalalgen en eventueel ook andere parameters!
Bij afwijkingen van de gewenste waarden, dient u deze eerst (correctie van afwijkingen) te corrigeren
Daarna dient u het nieuwe verbruik te bepalen en dienovereenkomstig te doseren.

5 Met behulp van deze formulering, worden regelmatig water verversen aanbevolen om de samenstelling dicht bij die van zeewater handhaven.
Aanbeveling: 7,5% Waterwissel (op basis van het totale volume van het water)
Interval: ieder 2 weken

Berekende “dosering” (per dag)
om het verbruik te compenseren.

4.3 Compenseren voor de zouttoename



Door het toevoegen van Ballingzouten voegen we zouten toe (ook natrium chloride) waardoor automatisch de saliniteit zal toenemen voor een bepaalde hoeveelheid.



Als we geen tegenmaatregelen nemen zal de saliniteit meer en meer toenemen gedurende de tijd en te hoog worden.

➡ Druk op „Zoutconcentratie aanpassen “

De AquaCalculator, zal afhankelijk van het aantal dagen doseren, u vertellen hoeveel “**zoutwater vervangen moet worden door zoetwater**” (Om te compenseren voor de zouttoename)

Na ...	NaCl	NaCl-vrij zout	Totaal	nemend zoutgehalte	Zoutwater dat moet worden vervangen
8 dagen	145,2 [g]	0,0 [g]	145,2 [g]	0,29 [psu]	4,26 [l]
9 dagen	163,4 [g]	0,0 [g]	163,4 [g]	0,33 [psu]	4,79 [l]
10 dagen	181,5 [g]	0,0 [g]	181,5 [g]	0,36 [psu]	5,32 [l]
11 dagen	199,7 [g]	0,0 [g]	199,7 [g]	0,40 [psu]	5,85 [l]
12 dagen	217,8 [g]	0,0 [g]	217,8 [g]	0,44 [psu]	6,39 [l]
13 dagen	236,0 [g]	0,0 [g]	236,0 [g]	0,47 [psu]	6,92 [l]
14 dagen	254,1 [g]	0,0 [g]	254,1 [g]	0,51 [psu]	7,45 [l]

U wilt wat werk besparen omdat er toch al een waterwissel gepland staat?

➡ Druk op „Gebruik minder zout voor de waterwissel“

➡ Bij uw volgende waterwissel, afhankelijk van het aantal dagen dat u gedoseerd heeft, verminderd u de hoeveelheid zout als u nieuw zeewater aanmaakt.

(Belangrijk: U moet het soort zout selecteren dat u gebruikt voor de waterwissel. Want verschillende soorten zout hebben verschillende because various salt mixtures have a different samenstelling)

Information

! Automatische dosering zal leiden tot een lichte stijging van de zoutconcentratie in het aquarium!

Compensatie wordt vaak gedaan bij de volgende waterwissel.
In geval van afwijkende waterwissel ook vaker.

Hoe wilt u de toename van het zoutgehalte corrigeren?
☐ Vervang een deel van het zoutwater van mijn aquarium door zoetwater
☒ **Gebruik minder zeezout mengsel bij de waterwissel**

Geselecteerde zout mengsel
Fauna Marin - Professional sea salt

Hoeveel minder te doseren zout,
is afhankelijk van het gebruikte zoutmengsel.


PROFESSIONAL

Na ...	NaCl	NaCl-vrij zout	Totaal	nemend zoutgehalte	zoutmengsel worden weggelaten bij de volgende waterwissel
8 dagen	145,2 [g]	0,0 [g]	145,2 [g]	0,29 [psu]	168,1 [g]
9 dagen	163,4 [g]	0,0 [g]	163,4 [g]	0,33 [psu]	189,1 [g]
10 dagen	181,5 [g]	0,0 [g]	181,5 [g]	0,36 [psu]	210,1 [g]
11 dagen	199,7 [g]	0,0 [g]	199,7 [g]	0,40 [psu]	231,1 [g]
12 dagen	217,8 [g]	0,0 [g]	217,8 [g]	0,44 [psu]	252,1 [g]
13 dagen	236,0 [g]	0,0 [g]	236,0 [g]	0,47 [psu]	273,1 [g]
14 dagen	254,1 [g]	0,0 [g]	254,1 [g]	0,51 [psu]	294,1 [g]

5. Opnieuw aanpassen in geval van een veranderd verbruik



De Ca, Alk, Mg waardes in uw aquarium zijn nu voor een langere tijd stabiel, maar uw aquarium verbruik kan opnieuw veranderen t.g.v.:

- Toevoegen van nieuwe koralen of andere dieren.
- Uw aquarium verbruik veranderd door andere redenen.
- Hint: Heel vaak, vooral in aquaria met veel SPS, ziet u een verbeterde groei van uw koralen en dus zal uw verbruik toenemen.

Meet Ca, Alkaliteit en Mg regelmatig. Als uw waardes constant zijn en er zijn geen nieuwe koralen geplaatst, kunt u langere intervallen gebruiken tussen uw metingen

Als u een daling (of toename) ziet van een van de waardes zult u moeten reageren door de juiste Ballingzouten toe te voegen.

U weet nu hoe u alles moet doen, maar toch even een korte samenvatting:

- Parameters Ca, Alkaliteit en Mg kunnen en moeten onafhankelijk van elkaar toegevoegd worden.
- **Stijging** van de waardes wordt gedaan door **toevoeging** van de bijbehorende Ballingzouten.

Verlaging van de waardes kan gedaan worden door te **wachten** of door **waterwissels** te doen met een zoutmengsel dat een lagere concentratie heeft voor het element dat u wilt verlagen.

- Als waardes moeten worden aangepast, pas eerst de **dosering** aan van uw **doseerysteen**. (Apart voor elk kanaal/oplossing).

Als **het verbruik is afgenomen**
Als **het verbruik is toegenomen**

* **Verlaag** de hoeveelheid per dag
* **Verhoog** de hoeveelheid per dag

Hint: Nu hebben we al oplossingen beschikbaar. We kunnen ze gebruiken om waardes te verhogen in plaats van ze af te wegen en de droge zouten te gebruiken.

Gebruik een injectiespuit met een dunne slang om een bepaalde hoeveelheid oplossing uit de jerrycan te halen. Het etiket van de jerrycan vertelt u hoeveel u nodig heeft.

Verhoog de waardes in uw aquarium – maar doe dit niet te snel. Vuistregel is niet meer dan:

Calcium 20 [mg/l]
Alkalinity 2 [°dH]
Magnesium 30 [mg/l] per dag

Verder: CaCl_2 en NaHCO_3 moeten gedoseerd worden met een interval van minimaal 15 min om een neerslag te voorkomen

6. Veel gestelde vragen (FAQ)

6.1 Wat is “ionen balans” en waar moet ik op letten?

We gebruiken industrieel beschikbare chemicaliën om de parameters Calcium, Alkaliteit en Magnesium te verhogen. Deze noemen we Ballingzouten. Behalve de gewenste elementen (Ca, Mg, Carbonaat), bevatten ze ook ongewenste elementen (Na, Cl, SO₄,...).

Mijns inziens, wordt “ionen balans” door producenten bewust gekozen om hun eigen producten te promoten!

In uw aquarium zullen deze elementen reageren als chemische componenten. Behalve het gewenste effect van het verhogen van Calcium (Ca), Magnesium (Mg) en Alkaliteit (Carbonaat), zullen de ongewenste elementen in ons aquarium blijven.

Het meest interessante zijn deze Ballingzouten:

- CaCl₂ * 2H₂O
- NaHCO₃
- MgCl₂ * 6H₂O

- Ca en carbonaten worden verbruikt door koralen
- Wat extra “water” (H₂O) wordt toegevoegd aan het aquarium
- Na en Cl zullen blijven (met rood aangegeven)
 - * NaCl is “natrium chloride” ook bekend als “tafelzout” * wordt toegevoegd aan het zoute water.

- Slechts een deel van natuurlijk zoutwater (70%) is NaCl.

Er zijn nog 30% aan “andere zouten” in zeewater

- Het toevoegen van verschillende hoeveelheden van de drie verschillende Ballingzouten kan stoichiometrisch geformuleerd worden als “niet volledig gebalanceerde” chemische componenten (sommige formules zijn mogelijk niet volledig in balans).

Deze effecten zijn beschreven als zijnde “ionen balans”

De AquaCalculator berekent automatisch de toegevoegde hoeveelheid NaCl tengevolge van Ballingzouten dosering, op een stoichiometrische manier.

Een mogelijke manier om de ionen balans te regelen, is door NaCl-vrij zout te doseren. Indien gedoseerd, zal de toegenomen hoeveelheid NaCl verdeeld worden door de 70/30% mix, welke ook aanwezig is in natuurlijk zeewater.

NaCl-vrij zout is een mengsel van de andere ingrediënten (behalve NaCl) van natuurlijk zeewater en is alleen beschikbaar via aquariumwinkels. De prijs per kg is \$20US, hetgeen best kostbaar is. Gelukkig heeft u maar kleine hoeveelheden van dit zoutmengsel nodig.

Een andere manier is het afzonderlijk meten van additionele sporen elementen (bv Fauna Marin Sporen Element mengsels).

Compenseren van de ionen balans dmv sporen elementen: De Voor en nadelen

- De meeste aquarianen onthouden zich van doelgericht toevoegen van sporen elementen. In plaats daarvan worden waterwissels gedaan die ook sporen elementen bevatten.
- Vooral bij hoge doseringen van oplossingen en goede omstandigheden voor steenkoralen is het apart doseren van sporenelementen een verstandige keuze.

Bepaal voor jezelf welke weg je wilt bewandelen:

- Compensatie van sporen elementen toegevoegd aan de stock oplossingen
- Compensatie van de ionen balans door het apart doseren van sporen elementen.
- Compenseren van de ionenbalans door NaCl vrij zout toe te voegen (mengsel)
- Ionen balans negeren (maar regelmatige waterwissels doen)

6.2 Moet ik sporen elementen doseren met Ballingzouten/oplossingen?

De meeste eigenaren van SPS aquaria vertrouwen op sporenelementen om de maximale groei en kleur te realiseren.

Bovendien, sporenelementen zijn gemaakt uit verscheidene elementen zoals ze beschikbaar zijn in natuurlijk zeewater (met uitzondering van Ca, Mg en carbonaten). De meeste fabrikanten hebben 2 of 3 sporenelement-complexen die gezamenlijk gedoseerd moeten worden. Het is aanbevolen om te doseren volgens de voorschriften van de fabrikant, want exacte concentraties worden meestal niet geleverd.

Wat mij het meeste bevalt zijn sporenelementen die toegevoegd worden aan de Balling oplossingen. U hoeft ze dus niet apart toe te voegen (Maar gezamenlijk met de oplossingen aan C, A, M) en, misschien zelfs nog belangrijker, ze worden automatisch gedoseerd in de juiste hoeveelheid in relatie tot Ca, Mg en Alk verbruik. Dit reduceert dus ook het risico op overdoseren.

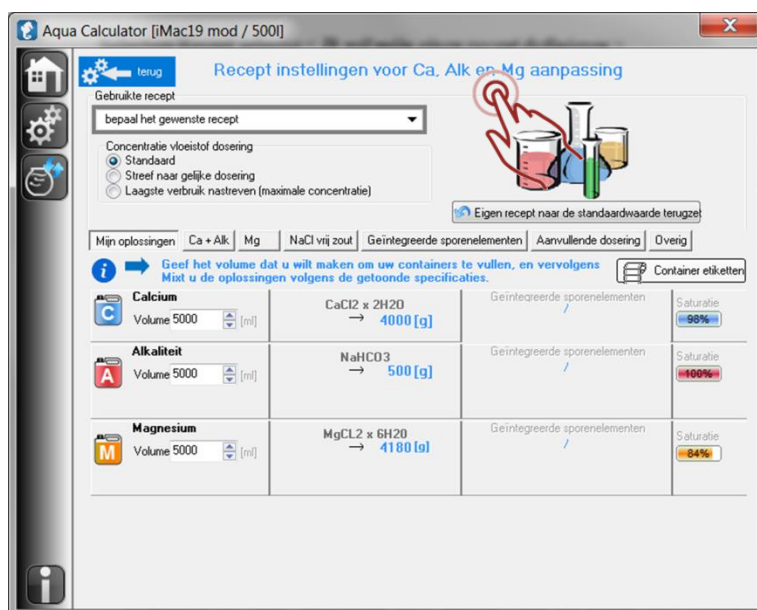
6.3 Welke Ballingzouten moet ik kopen?

Allereerst denkt u misschien dat dit alleen een prijskwestie is, maar “goedkope” Ballingzouten zijn vaak minder zuiver- hetgeen betekent dat ze meer “ongewenste/andere” elementen bevatten. Het gebruik van veel onzuivere zouten over een langere periode kan gaan werken als een tijdbom (door het geleidelijk toevoegen van zware metalen of zwavel in uw aquarium). Ik zou vertrouwen op Ballingzouten van fabrikanten die een goede zuiverheid en kwaliteit garanderen.

Er zijn ook “speciale Balling-zout-mengsels” welke een mix zijn van verschillende zouten, gedeeltelijk met toegevoegde organische materialen. Mogelijke voordelen kunnen zijn betere pH buffering of anders. De meest bekende van deze producten is Fauna Marin’s “Balling Light Balling zouten”, maar ook speciale balling producten van Tropic Marin en RedSea.

6.4 Het balling recept dat ik gebruik staat niet in de AquaCalculator. Kan ik hem toch gebruiken?

Selecteer Recept selectie < *Ik wil mijn eigen recept definieren* >



Nu kunt u alle recept instellingen handmatig instellen.:

1.) Alle instellingen voor het balling recept zelf

- Calcium vs alkaliniteit dosering
 - a) Verbuik afhankelijk (aanbevolen), of
 - b) altijd in een vaste verhouding (HW Balling's idee om gelijke hoeveelheden toe te voegen)
- Doseren van een/twee zouten voor het verhogen van de alkaliteit of zelfs een mengsel van beide zouten
- Doseren van een/twee zouten voor het verhogen van Mg, of zelfs een mengsel van beide zouten
- Doseren van NaCl vrij zout (om een mengsel te krijgen dat erg lijkt op echt zeewater)?
-

2.) Opties voor vloeistof dosering

Hoeveel van de respectievelijke Ballingzouten moeten toegevoegd worden aan 1 liter oplossing afhankelijk van de 4 stock oplossingen (= concentratie)

3.) Instellingen voor sporen elementen die gebruikt worden in de oplossingen (maximal 3 verschillende mogelijk)

4.) Instellingen om sporen elementen gescheiden te doseren

6.5 Een van mijn waardes (bv Magnesium) zakt niet gedurende een bepaalde tijdsperiode van enkele weken. Moet ik dan toch het Ballingzout doseren?

Nee, Laat in dit geval de dosering van eht balling zout of de oplossing achterwege. Dit is vaak het geval met Magnesium of als er regelmatig waterwissels gedaan met een goed gebalanceerd zoutmengsel.



Boodschappenlijst

Omschrijving	Toepassing, opmerking, waar kan ik het kopen?	Gemiddelde prijs
Meetinstrument om zoutgehalte te meten	Aanbevolen: - Grote aerometer en temperatuur meter of - Refractometer (gebruik alleen PSU weergave.) Aquariumwinkels of online aquariumshops	Begint bij 30€
Water meet test kits: - Calcium - Alkaliteit - Magnesium	Gebruik alleen hoogwaardige test kits en alleen test kits bedoeld om zeewater te meten. Aquariumwinkels of online aquariumshops	totaal 40€
“Standaard oplossingen” om uw test kits voor Ca, Alk en Mg te calibreren.	Aquariumwinkels of online aquariumshops	Totaal 20€
Balling zout $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ <i>CalciumChloride-DiHydrate</i>	Optie: Gebruik speciaal Balling zoutensalt mixes zoals Fauna Marin's Balling Light zouten Aquariumwinkels, online aquariumshops en ook drogist en apotheek (kan wel een stuk duurder zijn)	5€/kg
Balling zout $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ <i>MagnesiumChloride Hexahydrate</i>		5€/kg
Balling zout NaHCO_3 <i>Natrium Hydrogen-Carbonaat (Soda)</i>		5€/kg
NaCl-vrij zout mengsel	Beschikbare producten: - Tropic Marin <i>Pro Special Mineral</i> , - Fauna Marin <i>Mineralsalz</i> - Aqua Terrashop <i>Cheap Mineralsalz</i> - Grotech <i>Mineral Pro</i> - Preis <i>Mineralsalz</i> Aquariumwinkels, online aquariumshops	15€/kg
Weegschalen Voor het wegen van Ballingzouten	Voor al voor kleinere aquaria heeft u een nauwkeurige weegschaal nodig, verkrijgbaar in vele winkels.	30€
3 to 4 containers/jerycans	- Grootte afhankelijk van het verbruik - grote opening, af te sluiten met een dop - Moet food-grade kwaliteit zijn	1-10€ per stuk
trechter Om Balling zouten in de container te doen.	Uitstroomopening zo groot dat deze in de container opening past	5€
3 of 4 Injectiespuiten - voor handmatige dosering van de vloeistoffen - bevestig de slang aan de uitloop van de containers	Aanbevolen maat 50ml Verkrijgbaar in drogist of apotheek	5€
Doseersysteem (peristaltische pompen)	Aanbevolen modellen - Grotech TEC III NG (3 kanaals, uitbreidbaar tot 11) - GHL Dosing unit 3 pompen - GHL Dosing unit 4 pompen - Aqua Medic Reef doseer triple (3 channels) - Aqua Medic Reef doseer Quadro (4 channels) - IKS Vario 4Pro (4 channels, ook IKS Computer nodig) Aquariumwinkels en online aquariumshops Prijzen zijn gecontroleerd in 2010 (gedeeltelijk door fabrikanten MSRP)	360€ 250€ 300€ 260€ 330€ 300€

Contact / Afdrukken

Author: Martin Kuhn, Germany, 82110 Germering, Lohengrinstr. 64
email: martin.kuhn@aquacalculator.com
Homepage: www.aquacalculator.com

Running your own homepage and want to recommend my FAQs or AquaCalculator?
* I'd be glad if you do so. *1).

Je eigen webpagina gebruiken en mijn FAQ's of de aquacalculator aanbevelen?
* Ik ben blij dat u dit doet *1).

Plaats een link naar onze nieuw ontworpen homepage www.aquacalculator.com
Door dit te doen bent u verzekerd van een link naar de meest recente versies.

Directe links naar mijn FAQs/AquaCalculator SetupFiles is niet toegestaan.
De inhoud van de homepagina mag niet aangeboden of geupload worden naar andere servers, anders dan op aquacalculator.com
(Copyrights, auteursrechten).

*1) tenzij niet goedgekeurd

Geïnteresseerd om uw advertentie te publiceren?

* Neem contact met mij op: martin.kuhn@aquacalculator.com

Credits / Lijst van bronnen en referenties

Peter den Houting

Dutch translation

Gary Chappell

Engelse vertaal ondersteuning

Armin Glaser

*Adviseur zeewaterchemie,
Rüdiger Latka Verlag, ISBN-13: 9783981057027*

Hans-Werner Balling

*Article: Die Balling Methode – Eine nicht mehr ganz neue
Methode der Calciumhydrogencarbonat Zufuhr für Riffaquarien
from professional journal „Koralle“*