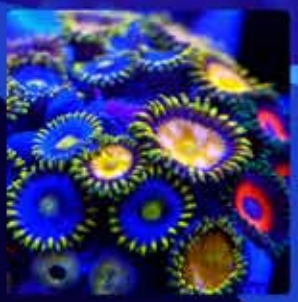
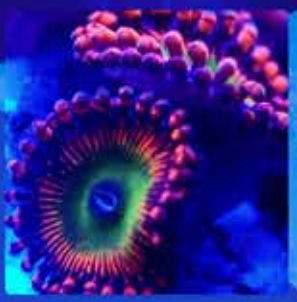
ReefSecrets

2026

1

ReefSecrets is er door en voor de zeeaquariaan!

ALLES VOOR UW ZEEAQUARIUM

Just corals

open op
Ma: gesloten
Di: 18u - 20u
woe: gesloten
do: 18u - 20u
vr: gesloten
za: 10u - 18u
zo: 10u - 18u

JustCorals,
MORE tHan JUSt CORALS

Molenstraat 81
2560 Nijlen, BE
+32 478 610 238

Volg ons op

BTW BE0782 666 472

Van de redactie

Beste lezer,

We beginnen de twintigste jaargang van het ReefSecrets-Magazine met een verhaal over octopussen, geschreven door Wilfried Van der Elst, die gedurende zijn loopbaan verzorger was van de aquariums in de Zoo van Antwerpen. Het zijn boeiende dieren, zowel voor het publiek en zeker voor de verzorgers! Hier en daar is er wel een liefhebber die zich er aan waagt om eentje in zijn aquarium te houden, veelal met tegenvallende resultaten. Het zijn namelijk meester-uitbrekers!

Dan brengt Hans-Werner Balling ons een bijdrage over fosfor en fosfaten. Veel zeewaterliefhebbers hebben last van teveel en sommigen hebben te weinig forfaten en nitraten. Om deze materie goed te begrijpen is het nodig om de werking van de fosfaten in ons aquarium goed te kennen. Na het lezen van deze bijdrage heb je er geen moeite meer mee, of het nu te weinig of te veel is...

Daarna krijgen we een bijdrage over de Bolus-methode. Het is in feite een aanvulling op de Balling-light methode. Met deze methode kun je jouw aquarium perfect in balans krijgen en vooral in balans houden wat de pH en de KH betreft, waar dan ook weer de calcium en de magnesium aan gebonden zijn.

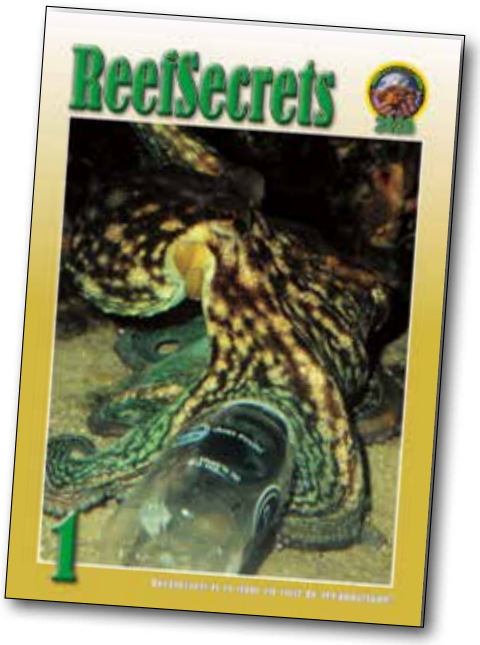
Op een mooie herfstdag las ik in het tijdschrift "Duikspotter" een bijdrage van Marion Haarsma over het duiken naar wrakken in de zee. Hoewel het niet dadelijk iets met het houden van vissen en koralen te maken heeft, vond ik het toch zeker de moeite waard om deze bijdrage met uitzonderlijk mooie beelden te brengen. Wijlen mijn dochter, die ook duikster was, had me al verteld dat dit uitzonderlijke mooie taferelen zijn die duidelijk aantonen dat de natuur stilaan, alles wat wij in zee kwijtgeraken, weer terug in zijn bezit neemt.

Veel leesgenot,

De redactie

Frontpagina:

Eten uit een petfles halen is voor een octopus een gemakkelijk klusje, maar wel eerst het dopje eraf draaien.
Foto: Wilfried Van der Elst, gepensioneerd dierenverzorger Aquarium Zoo Antwerpen



Inhoud

Octopussen in het aquarium	pagina 4	Hoe de Bolus-Methode gebruiken?	pagina 16
Fosfor - fosfaat	pagina 10	Wrakken, rommel in zout water!	pagina 32

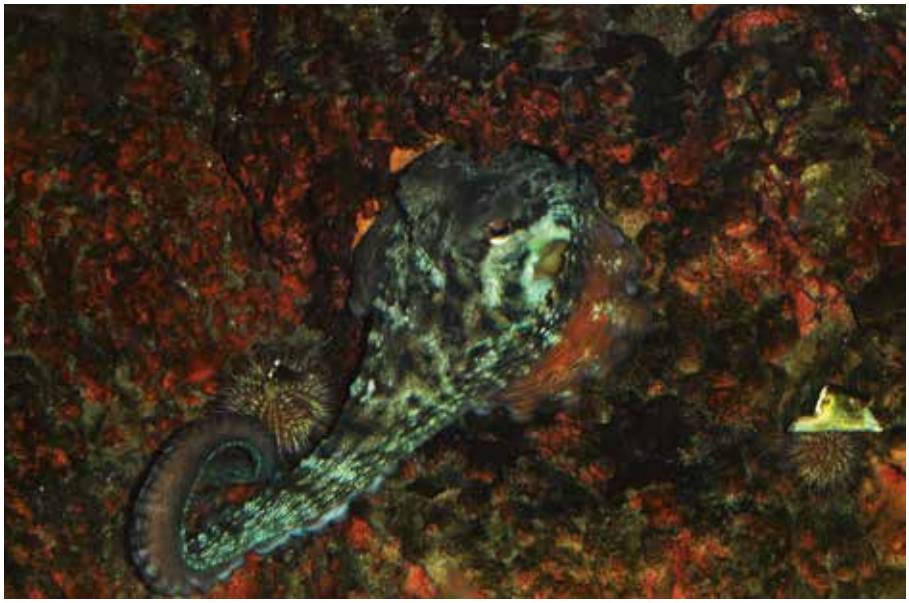
Waarom gaan ze hier als een "treintje" hangen? Voor mij nog altijd een raadsel.

Octopussen in het aquarium

Tekst en foto's: Wilfried Van der Elst, gepensioneerd dierenverzorger Aquarium Zoo Antwerpen

Één van de bijzonderste dieren om te verzorgen in (publieke) aquaria is toch wel de octopus. Een groot nadeel is wel hun vrij beperkte houdbaarheidsdatum, ze worden maar ongeveer 2 jaar oud. Ik hoor het u zich al afvragen… en ja hoor, in de natuur is dit hetzelfde. Daartegenover staat dat de achtarmige handige Harry zeer snel groeit en elke dag plezier geeft aan zijn verzorger. Onze octopussen worden in juli-augustus gevangen door onze curator, Philippe Jouk, die is daar ondertussen heel behendig in geworden. Wie ooit eens een octopus uit een aquarium heeft moeten halen weet dat dit niet zo eenvoudig is. Hij heeft meer armen als wij en weet ten allen tijde waar ze precies uithangen en grip moeten zoeken. We hebben ook al geleerd om geen volwassen dieren mee te brengen omdat die eigenlijk hoogbejaard zijn en nog amper 3 à 4 maanden te leven hebben. Als je echt pech hebt leggen ze eieren en zijn ze nog sneller "Recht In 't Putteke" (R.I.P.).

Nu zou je denken: ha, eieren, dat is toch goed, dan heb je zo jongen. Ik heb het zelfs reeds gehoord bij collega's die er zelfs in de pers mee uitpakken, maar die "collega's" zouden dan toch best eerst even een cursus elementaire aquariumkennis moeten doorworstelen. De eieren van de octopus zijn enorm klein en de pas uitgekomen larven natuurlijk ook. Ze stijgen op waar ze deel gaan uitmaken van het plankton en daar eten ze alleen maar zeer klein levend voedsel en dan nog bijlange niet alles.



Octopus macropus. Deze was voor ons niet echt interessant, hij was heel weinig te zien.

Het is bekend dat ze zeer graag de ééndagslarven van noordzeekrabben eten. Je begrijpt, dit is vrij lastig om altijd bij de hand te hebben. Als het nu eens met Branchionis zou gaan, dan zou het al een pak doenbaarder zijn. Zelfs het aquarium van Berlijn is hier heel intensief mee bezig geweest en daar is het niet gelukt.

Een mama octopus met eieren is echter wel een prachtig zicht. Heel de tijd is ze zachtjes en teder met haar tentakels langs en tussen de strengen met eieren aan het strelen. Zelf eten is er dan niet meer bij. We proberen dan nog wel wat eten tussen de tentakels te steken en soms pakt ze dan nog een hapje zodat we ze toch nog een tijdje kunnen houden.

We hebben ooit de grote tegenslag gehad dat we op één jaar drie vrouwen met eieren tegelijkertijd hebben gehad. Je begrijpt dus, als men heeft besloten om een octopus in de collectie op te nemen dat er dan altijd wel een paar in de reserve moeten zitten. Andere Zoo's weten al een tijdje dat ze bij ons aan octopussen kunnen komen en zo kunnen we mekaar toch wat voorthelpen. Zo werkt dat bij Zoo's onderling. Als er nieuwe octo's binnenkomen is het eerst afwachten welke karakters er bij zitten want octo's kunnen enorm van elkaar verschillen, ze hebben echt allemaal hun eigen persoonlijkheid.

Zo heb je er die echt verlegen zijn en daar moet je rekening mee houden bij het voederen of hij verwerft te weinig voedsel. Andere, eigenlijk de meeste, zijn zeer nieuwsgierig van aard en komen meestal de tweede of derde dag al uit mijn hand eten. Soms heb je er echte boosaardige bij die je echt proberen te pakken en te bijten. Zulke dieren komen echter zelden voor.

Hun nieuwsgierigheid is echt grappig om te zien, wanneer we achter de schermen bezig zijn dan gaan ze helemaal in de hoek van hun bak hangen om maar niets van onze werkzaamheden te missen.

Zelf zijn ze ook heel creatief, heel de tijd sleuren ze vanalles rond om hun hol mee te camoufleren. Om deze creativiteit te onderhouden geven we ze soms hun voedsel in potjes of flesjes zodat ze het wat moeten uitzoeken hoe ze bij hun voedsel geraken. Onze vrijwilligers van de "enrichment groep" hebben zo al wat in mekaar gestoken zodat ze af en toe een nieuw speeltje hebben. Je staat er ook van te kijken welke kracht deze achtarm bezit als je hem zo bezig ziet met zijn verbouwingen

Zo slaagt een middelgrote octopus erin om een steen van 5 kilo een heel eind weg te slepen, in Berlijn krijgen ze zelfs Tupperware potjes open.

Moesten ze wat groter zijn, ik zou ze zelfs een milieubox zien openmaken, iets waar 80% van de mensen voor bedankt. Ze kunnen ook zelf dingen bedenken.

Openingstijden:
Maandag van 13.00 tot 20.00
Woensdag van 13.00 tot 20.00
Vrijdag van 13.00 tot 20.00
Zaterdag van 10.00 tot 17.00

Schipholweg 991
2143 CG Boesingheliede

☎ +31 6 31979971

www.aquaasan-corals.nl
info@aquaasan-corals.nl

Pink Corals

Ook zo gek op mooie koralen voor uw zeeaquarium?

Bij Pink Corals hebben we steeds prachtige en de meest exclusieve koralen tegen betaalbare prijzen.

Maar ook vissen, voeding en producten!

Openingstijden:

Maandag, woensdag en donderdag	16u00 tot 20u00
Zaterdag en zondag	10u00 tot 15u00
Andere tijdstippen:	na afspraak

Ons adres:
Jozef Van Esschestraat 33, 2860 Sint-Katelijne-Waver België
☎ +32 485 91 15 78
info@pinkcorals.be
www.pinkcorals.be
Bezoek onze online winkel, scan de QR code
Bezoek ook onze Facebook pagina Pink Corals

Even voelen hoe het buiten het veilige hol is.

Zo gaf ik ze ooit een bokaal met metalen deksel om los te maken, iets wat hij natuurlijk ook deed, maar er was nog meer, hij vond dat het deksel perfect paste als deur voor zijn hol. Denk daar maar eens aan als je nog eens "Calamares" eet. Hun creativiteit was voor ons soms ook een ergernis, want hoe we de bak voor hem ook inrichtten, na een paar dagen was het altijd een slagveld en had hij hem naar eigen goeddunken heringericht zodat zijn privacy een pak groter was geworden en je hem als publiek niet meer te zien kreeg. Achter de schermen speelt zoiets geen rol, maar in de publieke aquaria moeten de mensen toch een grote kans hebben om hem te zien, anders heeft het weinig nut hem in je collectie op te nemen.

Een tijd geleden heb ik dan maar besloten om het decor in de bak te maken met tweecomponenten schuim. Zo kon ik zijn hol maken waar je hem altijd kan zien. Hij kan zich nog altijd terugtrekken en het publiek heeft een grote kans om hem te zien, iedereen gelukkig dus.

Sommige bezoekers denken nog altijd dat ze door op de ruit te kloppen de octopus ertoe aanzetten om een speciaal "danske" te doen voor hen. Het tegendeel is echter waar, hij zal zich dan nog verder terugtrekken en zich een tijd niet meer laten zien. Soms vraag ik wel eens aan die foempen waarom ze nu eigenlijk op de ruit kloppen, en het verassende antwoord is dan vaak: "ik weet het niet". Toch zijn dit "normaal" uitziende mensen, ik begin onze beschaving alsmaar meer bedenkelijk te zien.

Zeer onlangs hebben we zelfs ervaren dat trillingen dodelijk kunnen zijn voor onze achtarmen. We hebben onlangs zware verbouwingen uitgevoerd en daar kwam heel wat kap- en breekwerk bij te pas. Toen ze met het zware geschut begonnen, stopten onze twee octopussen abrupt met eten en werden ze al snel apathisch. Nu moet u weten dat beide dieren zo'n 40 meter uit mekaar zitten om net zulke toestanden te vermijden. Toch waren ze tegelijkertijd gestopt met eten en hun aftakeling ging in hetzelfde tempo. Ze stierven trouwens beiden met maar 2 dagen tussen.

Octopussen zijn bezige dieren en snelle groeiers. Dat betekent dat ze ook veel en krachtig voedsel nodig hebben. Vroeger kregen ze, als ze pas waren binnengekomen, levende krabben. Tegenwoordig niet meer, we hebben ondervonden dat ze vrijwel onmiddellijk vis, scampi en ja, zelfs stukjes inktvis eten. Het is dan ook zaak dat ze zien wie hun dat eten geeft. Zo gaan ze je snel vertrouwen en komen ze zelfs graag met je hand spelen.

Meerdere dieren in één bak is praktisch onmogelijk. Één keer is het ons gelukt, toen zaten er 3 exemplaren in een bak van 5.000 liter en toen hebben we iets zeer raars gezien. Op een morgen toen we in de zaal aankwamen hingen ze als een treintje aan elkaar. Dit duurde een poosje, zodat ik er nog snel een foto van kon maken als bewijs. Over dit gedrag heb ik nog niets gehoord of gelezen, misschien hebben we toen wel een unicum gezien.

Octopus met eieren

Echte fotomodellen poseren graag.

Een beetje verlegen

Nog een gevolg van hun intelligentie is hun nauwelijks te bedwingen "Houdini complex", uit elke bak willen ze uit. Zo werden er vroeger deksels op de octopusbak gevezen zodat hij er echt niet uit kan. Dit was natuurlijk niet echt praktisch bij het onderhoud en zelfs gewoon voederen leek meer op een klein onderhoud van de auto dan een aquaristische bezigheid. Dit moest simpeler. We hadden al gehoord dat octo's een verschrikkelijke hekel hebben aan "Velcro", die structuur willen ze absoluut niet over. Toen we op een gegeven moment die 3 octo's in één bak hadden, wilden ze allemaal in een hol dat er vroeger was in gemaakt voor murenen. Die bestonden uit ingemetselde buizen. We wilden hen de toegang ontzeggen en staken er stenen in die we met een spie muurvast erin propten. Niet goed genoeg, want de octo's hadden dat de volgende dag er al uit geprutst. Er moest dus een andere oplossing komen. Denkende aan de Velcro hebben we toen van die blauwe filtermousse gebruikt en, eureka, dat werkte perfect. Gewoon die mousse in de gaten gepropt en de Octo's kwamen er niet meer aan. Nadien zijn we die mousse in repels gaan snijden en aan de randen van hun aquaria gaan kleven en, ja hoor, ze ontsnapten niet meer.

Octopus vulgaris. Hoe gaat dit nu weer open?

Over dat uit de bak klimmen zijn ondertussen al vele straffe verhalen bekend. Volgens mij zitten er ook wel wat "Urban legends" bij. Zo hoor je in bijna elk publiek aquarium vertellen dat er bij hun op mysterieuze wijze s'nachts krabben verdwenen. Om dit "mysterie" op te lossen werden er camera's geplaatst en zo werd de snoodaard ontmaskerd. Het bleek een octopus te zijn die uit zijn bak kroop en zo naar de bak met de krabben banjerde, er vervolgens ééntje overmeesterde en dan terug naar zijn eigen bak sloop. Klinkt leuk, maar ik geloof er niets van. Ik denk niet dat er één zoo is die voor een paar verdwenen krabben een handvol camera's gaat plaatsen. Of ze moesten geld teveel hebben, maar dan nog zouden een paar verdwenen krabben echt de zaak niet maken. Ik heb er zelfs filmpjes van gezien en ik vind dat die "geplaatste" camera's toch nogal soepel van plaats kunnen veranderen. De beelden zijn van opmerkelijke kwaliteit, zeker voor beveiligingscamera's, en dan wel het belangrijkste: hoe geraakt die octo zo gemakkelijk uit zijn bak? Je hebt het hiervoor al gelezen hoeveel moeite wij ons getroosten om zo'n bak ontsnappingsvrij te maken. De achterkant van dat "publieksaquarium" beschikt over "Mr. Proper" ruiten, geloof me echt, zeldzaam in aquaria waar gewerkt wordt. En dat hij terug naar zijn bak kruipt geloof ik al helemaal niet.

Wel geloofwaardig vind ik het verhaal van Mr. Paul Van de Zande (vroegere curator aquarium Zoo Antwerpen). Toen ze vroeger eens op vangexpeditie waren, vingen ze kort bij de kust een octopus. Die werd in een bak geplaatst en toen men 's morgens de bakken nakeek was die van de octopus leeg. Toen men weer ging collecteren, zag men op dezelfde plaats als waar ze de voortvluchtige hadden gevangen, weer een octopus, inderdaad, dezelfde. Men ving hem weer om hem eens in het oog te houden en men moest niet lang wachten eer hij aan zijn uitbraak begon,. Hij moest nog over een beetje land en hopla, terug naar zijn vertrouwde stek. Dit geloof ik wel omdat het hier terug is naar zijn natuurlijke stek. Naar zijn aquarium terugkeren acht ik onmogelijk.

We hebben vroeger wel al eens ontsnapte Octopussen teruggevonden, maar elke keer dood. Ze hadden niet echt het idee gekregen om in een andere bak te kruipen. Maar ja, het is zeker niet de eerste keer dat ze in "natuurdocumentaires" vals spelen en het zal nog zeker de laatste keer niet zijn. Supermooie beelden worden nu eWenmaal niet altijd zo gemakkelijk gemaakt.

Persoonlijk prefereer ik toch de correcte informatie. De (betalende) kijker heeft echter graag een "feel good" ervaring en dat moet dan ook altijd nog straffer, maar zo gaat wel het ECHTE inzicht en de voeling met de natuur verloren. Natuur is echt geen Disney verhaal.

De toevoeging van anorganische fosfaatdeeltjes leidt tot een gezonde en kleurrijke groei van steenkoralen..
Foto: Luc Loyen

Fosfor - fosfaat

Bron: Hans Werner Balling www.faunamarin.de. Vertaling: Germain Leys

Fosfor (P) of het reactieve orthofosfaat (PO_4^{3-}) is voor aquaristiek de meest relevante voedingswaarde in rifaquaria. Afhankelijk van de bewoners zijn verschillende concentraties optimaal. Maar de stabiliteit van deze waarde lijkt belangrijker dan de waarde zelf. Waarden tussen 0,02 en 0,08 mg/l (0,26 US.liq.gal.) PO_4^{3-} zijn prima voor koralen.

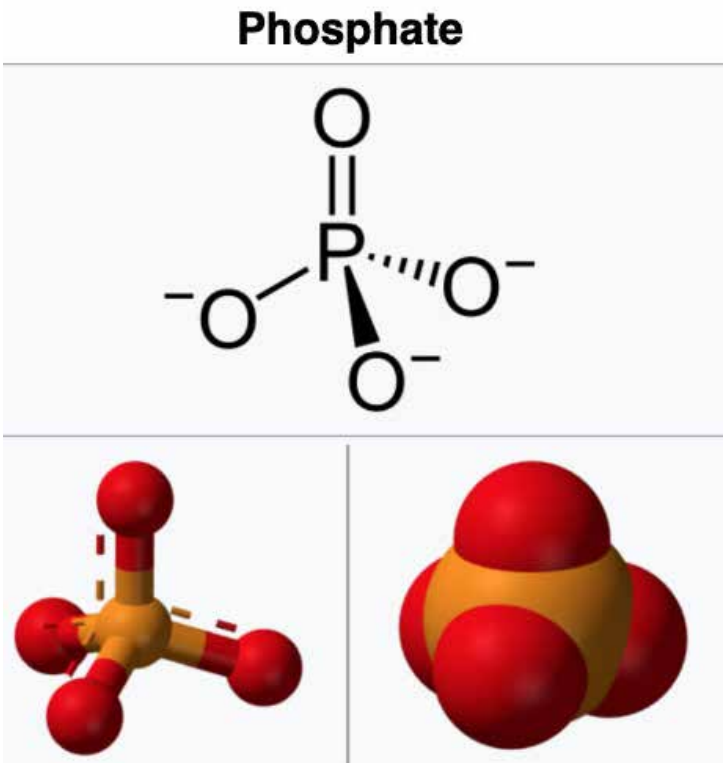
Het verschil tussen totaal fosfor (P), eenvoudig omgerekend naar fosfaat (PO_4^{3-}), en direct gemeten orthofosfaat (zoals de meting met uw watertest thuis), bepaalt de fosforafzetting in het aquariumwater. Deze factor staat voor uw fosfaatgehalte en dus uw organische voorraad in het rifaquarium.

Wat is dat?
Fosfor is de belangrijkste voedingsstof in een rifaquarium. In het aquarium wordt fosfor gemeten als orthofosfaat met behulp van standaardtesten. Dit is een opgeloste en reactieve versie van fosfor in rifaquaria. Fosfaten zijn grotendeels niet-giftig, maar te grote hoeveelheden verstoren de koralen. Let op lage en stabiele waarden rond 0,02–0,08 mg/l (0,26 US.liq. gal.) PO_4^{3-}.

Problemen:
Vooral fluctuerende PO_4^{3-}-waarden veroorzaken problemen voor koralen en het biologische evenwicht. Weefselloslating, algengroei, geremde koraalgroei en slechte koraalkleuring zijn het gevolg van te hoge of te lage fosfaatgehaltes.

Metingen:
Regelmatige meting van de PO_4^{3-}-waarde! Pas de dosering en de voedergift aan, verminder door een gedeeltelijke waterverversing, gebruik adsorberfiltratie en controleer de waterbehandelingsapparatuur en filtermedia.

Indicatorsoorten:
Te hoge waarden uiten zich doorgaans in kleurverlies, verbruining van het weefsel en groeivertraging. Te lage waarden zijn gemakkelijk te detecteren bij *Pocillopora*- en *Seriatopora*-soorten, omdat fosfaatgebrek leidt tot een aanzienlijke verheldering en de poliepen teruggetrokken blijven. Als de waarden verder dalen, sterven de koralen vanaf de basis af en worden ze over het algemeen helderder. *Acropora* en *Montipora* verliezen hun stralende



uiterlijk en verkleuren gedeeltelijk, terwijl andere volledig oplichten.

Balling Light:
In het Balling Light-systeem vindt er geen voedingsstoftoevoer plaats in de basisvoeding. Calciumtoevoer en voedingsstoftoevoer zijn strikt gescheiden. De basisdosering via organische voeding en de normale voederdosering via koraal- en visvoer is doorgaans voldoende. Acute voedingstekorten kunnen worden gecompenseerd door elementair P en N.

Andere fosfaatbronnen in het aquarium zijn vaste stoffen zoals neerslag, rottende hoekruimtes en organische verbindingen in het water. In ons laboratorium meten we zowel de totale fosfaatwaarde (P) als het reactieve fosfaat (PO_4^{3-}). We berekenen en meten deze waarden met een zeer nauwkeurige methode. De verhouding van beide waarden resulteert in een interessante meetfactor of afzettingseffectwaarde. Deze waarde komt als factor overeen met het gemeten verschil tussen de totale fosfaatwaarde en het orthofosfaat. Je kunt deze test ook thuis uitvoeren.

Bij te lage fosfaatwaarden moet u altijd proberen de waarde aan te passen met een geschikte bezettingsdichtheid en een uitgebalanceerde voeding. Mocht dit ondanks een voldoende visbestand niet mogelijk zijn, dan kan het zinvol zijn om individuele elementen (Elementals P) toe te voegen. Deze voedingsstof kan ook worden gestuurd met de producten Organic, Coral Balance en MIN S/Coral Vitality.

Welk product u het beste kunt gebruiken en hoe en wanneer, kunt u overleggen met uw Fauna-Marin-winkelpartner. U kunt ook onze doseringsadviezen in de systemen volgen. Houd er rekening mee dat het doseren van fosfaat zeer zorgvuldig moet gebeuren. Het is ook niet nodig om direct meetbare resultaten te behalen. In de regel is een dagelijkse dosering van 0,005 - 0,01 mg/l (0,26 US.liq.gal.) voldoende gebleken om fosfaatbeperkingen te overwinnen. In dit verband is het ook belangrijk om te weten dat tijdens de doseringsfase aandacht moet worden besteed aan de carbonaathardheid en de calcium- en kaliumwaarden. De toevoeging van PO_4^{3-} heeft een beslissende invloed op de bacteriële activiteit in het aquarium.

Stikstof en fosfor zijn belangrijke voedingsstoffen voor koralen. Ze moeten in voldoende concentraties aanwezig zijn om groei en overleving te garanderen.

Foto: Luc Loyen

Daardoor kan, naast de calciumwaarden, een snelle daling van de NO_3-waarden optreden.
Fosfor is ook een essentiële voedingsstof in biofilms. Dit wordt opgeslagen in het EPS. Als de fosfaatwaarde van het aquariumwater snel daalt, zal deze snel weer stijgen door een evenwichtsreactie van biofilms en fysische afzettingen. Dit resulteert ook in de afgifte van verdere sporenelementen aan het water. Een stabiele fosfaatwaarde is daarom essentieel, omdat deze ook de beschikbaarheid van belangrijke elementen waarborgt.

Fosfaat en stikstof, evenals de voedingselementen, staan in directe relatie tot elkaar, en in het beste geval is deze altijd harmonieus op elkaar afgestemd. Wij kunnen u letterlijk een soepel functionerend rifaquarium garanderen zolang deze balans aanwezig is. Onze ICP Business Test toont deze relatie aan.

Om dit met een voorbeeld te illustreren: kijk maar eens naar de ingrediënten van een normale plantenmeststof. Naast de gebruikelijke elementen stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K) bevatten deze meststoffen ook metalen zoals ijzer, mangaan of magnesium. Het wijzigen van de verhoudingen in de meststoffen veroorzaakt problemen met de plantengroei en bevordert onkruidgroei. Soortgelijke effecten doen zich ook voor bij koralen.

Tip:
Zorg voor een nitraat/fosfaatverhouding van circa 100:1 (d.w.z. 2 – 5 mg/l NO_3^- tot 0,02 – 0,05 mg/l PO_4^{3-}). Deze verhouding is ideaal voor rifaquaria.

Te zwak ontworpen eiwitafschuimers en een te zware vispopulatie zijn in de regel de oorzaak van te hoge nutriëntenconcentraties in rifaquaria. Houd nitraat en fosfaat altijd gelijktijdig in de gaten en zorg voor een redelijke visbezetting. De gangbare systemen maken een goede controle mogelijk. Bij eiwitafschuimers zijn er enorme prestatieverschillen. Oriënteer je op modellen die in professionele kweekvijvers worden gebruikt, want ook daarmee zit je altijd goed.

Het skelet van de Scleractinia, hier een geprepareerd exemplaar van de Cynarina-knoopkoraal (Cynarina lacrymalis), is de belangrijkste opslagplaats van fosfaat in steenkoralen. Het afgezette fosfaat gaat echter verloren via de stofwisseling, omdat de koralen er geen toegang meer toe hebben.

Als je in het begin bespaart op waterstroming en skimming, zul je later flink in de buidel moeten tasten om problemen onder controle te krijgen.

Conclusie:
Waarde te hoog:
Verminder de voederinvoer, optimaliseer het afschuimen en filteren, reinig of vervang het bodemsubstraat, gebruik fosfaatadsorber, doseer bacteriën en bacterievoer.
Waarde te laag:
Doseer Elementals P of Coral Balance.

Fosfaat – Een voedingsstof met diverse effecten
De meeste macronutriënten zoals stikstof, fosfor, koolstof, kalium, natrium, magnesium, calcium en zwavel zijn in hoge concentraties aanwezig in zeewater.
Er wordt echter bijzondere aandacht besteed aan twee ervan omdat ze mogelijk de groei van algen en koralen beperken: stikstof (in de vorm van beschikbare stikstofverbindingen) en fosfor, voornamelijk in de vorm van fosfaat. Hoewel de meeste aquarianen een relatief helder en gestructureerd begrip hebben van beschikbare stikstofverbindingen en de stikstofcyclus, blijft hun visie op fosfaat als voedingsstof vreemd vaag. Om deze reden wordt fosfaat vaak analoog aan stikstof behandeld, hoewel dit verre van accuraat is.

Laten we eerst stikstof bekijken. Het komt voor in verschillende geoxideerde en gereduceerde vormen: gereduceerd als ammonium/ammoniak, aminozuren en ureum; geoxideerd als nitriet en nitraat. In organismen speelt stikstof een essentiële rol als onderdeel van aminozuren in eiwitten, van nucleïnezuren in genetisch materiaal, in de energiestofwisseling en als aminosuikers – bijvoorbeeld in de chitine van schaaldierschelpen.
Fosfor
Fosfor daarentegen wordt in de levende wereld bijna uitsluitend in geoxideerde toestand als fosfaat aangetroffen. Het wordt niet geoxideerd of gereduceerd tijdens de stofwisseling. De belangrijkste biochemische rol is de vorming en hydrolyse van energierijke pyrofosfaatbindingen. In bacteriën en eencellige algen dienen anorganische polyfosfaten als opslagvorm van fosfaat. In de energiestofwisseling van alle cellen fungeert adenosinetrifosfaat (ATP) als energiedrager.

Energieafhankelijke reacties worden mogelijk gemaakt door één of twee van de energierijke fosfaatbindingen te hydrolyseren en de vrijgekomen energie over te dragen aan de reactie die het nodig heeft. Wanneer één fosfaatgroep wordt gesplitst, ontstaat adenosinedifosfaat; wanneer er twee worden gesplitst, ontstaat adenosinemonofosfaat.

De Jong Marinelife

REEF ECO FRIENDLY

REAL REEF SOLUTIONS

Op zoek naar een duurzaam alternatief voor levend steen? Wilt u graag een zo snel en probleemloos mogelijke opstart? Zoek niet verder!! Real Reef Rock is een kunstmatig alternatief voor levend steen gemaakt van dezelfde grondstoffen als echt levend steen. En omdat het geënt wordt met goede bacteriën in een gesloten systeem zorgt het voor een snelle opstart zonder pestdieren of andere opstartproblemen. Verkrijgbaar in verschillende maten en vormen (stenen, takken en platen). Verkrijgbaar bij elke aquariumspeciaalzaak!

VOER

DR. BASSLEER
BIOFISH FOOD

Aquarium Münster
Fish like us

- ruim assortiment siervisvoer voor zowel zoet- als zeewatervissen
- proteïnen voornamelijk van wilde Scandinavische zeevissen
- 100 % vrij van hormonen en antibiotica – zonder kunstmatige kleurstoffen
- probiotica *Pediococcus acidilactici*
- meerdere functionele additieven die op artisanale wijze gecoat zijn bij lage temperatuur

Tot 59% ruwe proteïnen

Aquarium Münster Pahlsmeier GmbH
Galgheide 8
D-48291 Telgte (Germany)
www.aquarium-munster.com

BASSLEER biofish

www.bassleer.com
info@bassleer.com

Een mens verwerkt dagelijks een hoeveelheid ATP die gelijkstaat aan ongeveer de helft van zijn lichaamsgewicht – d.w.z. ongeveer 40 kg voor een persoon van 80 kg.

Fosfaatopslag
Het belangrijkste fosfaatreservoir in het menselijk lichaam is hydroxyapatiet, een calciumfosfaatmineraal dat voorkomt in botten.
Bij steenkoralen wordt het meeste fosfaat op dezelfde manier afgezet in het skelet.
Gewervelde dieren hebben een goed doorbloed inwendig skelet dat actief deelneemt aan de stofwisseling – met botten die continu worden opgebouwd en afgebroken en zo dienen als calcium- en fosfaatreservoirs.
Koralen hebben echter een uitwendig skelet dat buiten het levende weefsel wordt afgezet en daarom eenrichtingsverkeer vormt: calcium, carbonaat, fosfaat en sporenelementen die in koraalskeletten zijn opgenomen, zijn niet langer toegankelijk voor het koraal zelf.
Dit maakt het essentieel om alle mineralen die deel uitmaken van het skelet in aquariumsystemen regelmatig aan te vullen. Lavigne et al. (2008) ontdekten dat meer dan 60 procent van het totale fosfaat in *Pavona gigantea* aanwezig was in het organische deel binnen de aragonietkristallen van het skelet. De reden waarom fosfaat zo uitgebreid in het skelet wordt opgenomen, blijft onopgelost.

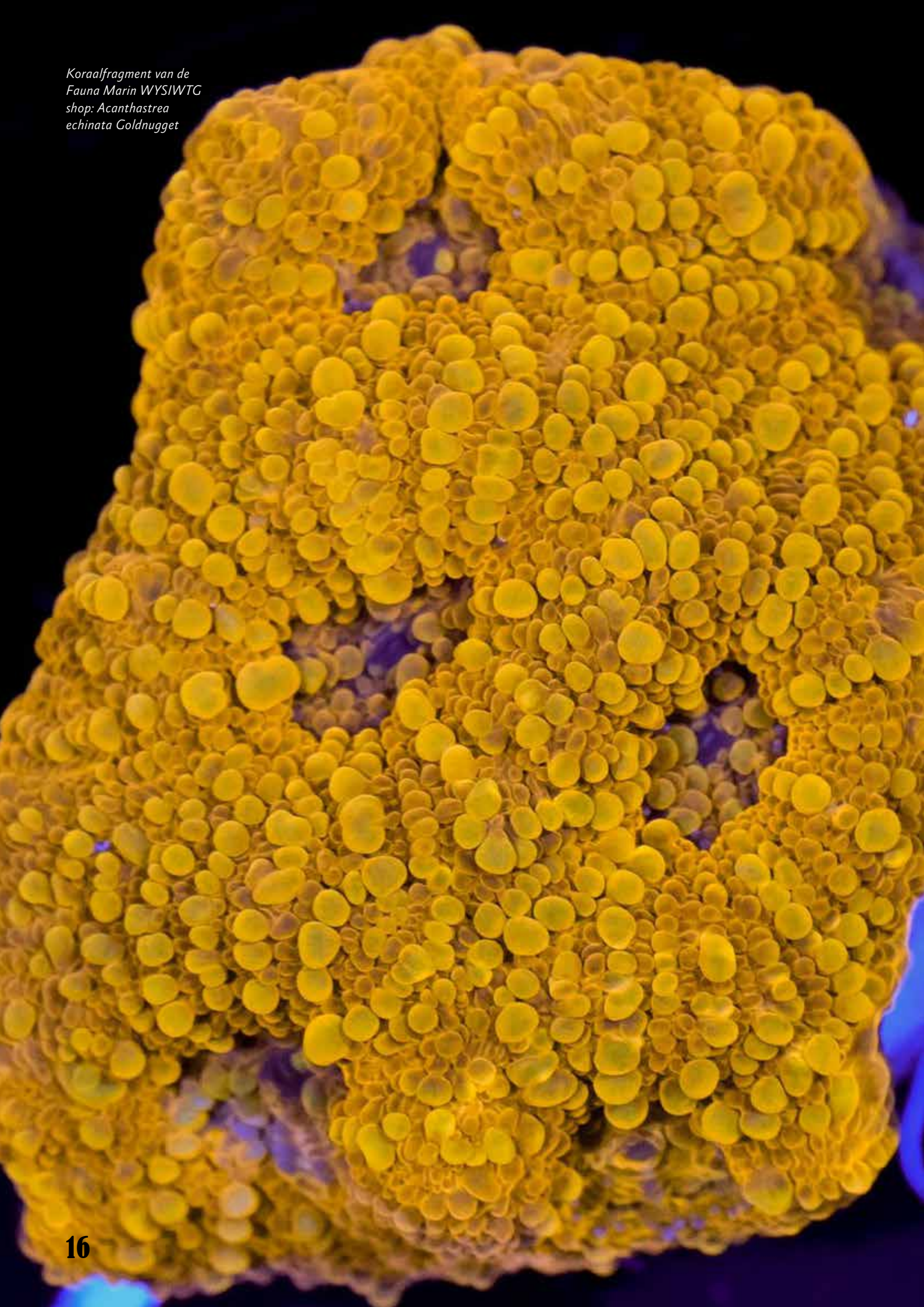
Aquariumobservaties tonen aan dat zeer lage fosfaatconcentraties de groei van steenkoralen met kleine poliepen sterk remmen. Een verhoogde carbonaathardheid en pH – die verkalking bevorderen – kunnen koralen onder lage fosfaatomstandigheden verder belasten en beschadigen.

Vroege schade omvat langzame weefselnecrose (STN) vanaf de basis van het koraal. Hieruit concludeer ik dat fosfaat een noodzakelijke skeletcomponent is en dat het weefsel en het skelet van een koraal concurreren om beschikbaar fosfaat.

Dit Acropora-fragment vertoont typische symptomen van fosfaattekort: slechte kleuring, teruggetrokken poliepen, ontbrekende groeipunten en -zones, evenals initieel weefselverlies (Slow Tissue Necrosis/STN) aan de basis.

Voedingsstofconcentratie op koraalriften
Laten we eens kijken naar de voedingsstofconcentraties waaronder koralen groeien op natuurlijke riffen. Gemiddelde waarden zijn:
Fosfaat: circa 0,01–0,02 ppm
Nitriet en nitraat gecombineerd: 0,02–0,1 ppm
De NO_3^-:PO_4^{3-}-verhouding is zelden hoger dan 10:1, meestal 1:1 tot 4:1
Molaire concentraties bedragen gemiddeld 0,162 micron/L P en 1,154 micron/L N
Gemiddeld zijn er zeven keer meer N-atomen dan P-atomen opgelost in water

Er zijn doorgaans gelijke hoeveelheden ammonium- en nitraationen aanwezig.
Koralen kunnen fosfaat als voedingsstof uit water opnemen, maar alleen binnen een bepaald bereik. Om netto opname te realiseren, hebben ze ongeveer 0,02 ppm fosfaat nodig. Boven circa 0,2 ppm is de absorptie verzadigd; verdere verhogingen leiden niet tot een hogere opname.



Koraalfragment van de Fauna Marin WYSIWTG shop: Acanthastrea echinata Goldnugget

Hoe de Bolus Methode gebruiken?

Bron: Fauna Marin Reef Power. Vertaling: Germain Leys

Er werd mij al eens gevraagd om de Bolus Methode uit te leggen en de vraag kwam dan ook: "is dit veilig?" Mijn antwoord was steeds: "Ja, maar... je moet wel strikt de gebruiksaanwijzing volgen! Een klein beetje kennis van chemie is dan onontbeerlijk.

Op zoek naar een betrouwbare gebruiksaanwijzing kwam ik op de website https://www.faunamarin.de/en/bolus terecht. Deze is echter enkel beschikbaar in het Duits en in het Engels. Voor onze lezers heb ik die gebruiksaanwijzing vertaald zodat ze ook in het Nederlands beschikbaar is.

Technologie voor het organiseren van het doserings- en verlichtingsschema van Fauna Marin Balling Light.

Belangrijk!
De informatie in dit document is uitsluitend van toepassing op het gebruik van Fauna Marin Balling Light producten. Het toepassen van deze methode met andere producten dan Fauna Marin Balling Light of het gebruik van producten naast het Balling Light product (bijv. kalkwater) kan uw aquarium beschadigen en de bewoners in gevaar brengen.
In de geneeskunde is een bolus (van het Latijnse bolus, wat "bal" betekent) de toediening van een grotere hoeveelheid van een medicijn, geneesmiddel of andere verbinding binnen een bepaalde periode, meestal 1-30 minuten, om de concentratie te verhogen tot een effectief niveau.

Overzicht van de Fauna Marin Bolusmethode
De Bolusmethode is een techniek om uw Fauna Marin Balling Light doserings- en verlichtingsschema te organiseren om de koraalgroei, de aquariumgezondheid en de gezondheid van het aquarium op lange termijn te verbeteren.
Het belangrijkste principe is een 'afstemming' van dosering en verlichting om een maximale pH te bereiken gedurende de verlichtingsperiode door een precieze timing van een enkele dagelijkse dosis alkaliteit, afgestemd op het begin van uw verlichtingsperiode. De Bolusmethode is een intelligente aanpak die natuurlijke processen benut om de chemie in het aquarium te verbeteren. We benutten de eigenschappen van Balling Light voor een maximaal effect zonder de noodzaak om chemicaliën toe te voegen die op lange termijn schadelijk zouden zijn voor het rifaquarium.

De waargenomen voordelen van deze methode zijn:
- pH-verbetering en koraalgroei
- beschikbaarheid van halogenen voor een betere koraalgezondheid
- maximalisatie van de fotosynthese in de vroege stadia van de verlichtingsperiode
- verbetering van de algehele stabiliteit van het systeem
- eliminatie/vermindering van schadelijke neerslag en accumulatie (het depoteffect) die leiden tot langetermijnproblemen zoals het 'oude-tanksyndroom'
- uw aquarium betrouwbaarder en voorspelbaarder maken

Deze methode (mede ontwikkeld door Frag Farm Ltd, VK en Fauna Marin, Duitsland) lijkt weliswaar eenvoudig en ongecompliceerd, maar is ontwikkeld op basis van een diepgaand begrip van de chemie van rifaquaria en hoe deze zich verhoudt tot de fotosyntheseprocessen van koralen. We induceren verschillende natuurlijke chemische factoren op één moment om de koralen tot een hoge activiteit te brengen. Dit gebeurt zonder enige schade aan de chemie van het aquarium of de koralen; het is simpelweg het organiseren van alle factoren die op het juiste moment een positief resultaat opleveren.

De basisprincipes - 1
De basisprincipes van de Bolusmethode zijn het doseren van de volledige dagelijkse behoefte aan Fauna Marin Balling Light-alkaliteit in één dosis, 30 minuten vóór de start van de verlichtingsperiode; deze dosis staat bekend als de BOLUS.

De lampen gaan aan met weinig tot geen stijging (maximaal 10 minuten) van nul naar de door u opgegeven maximale intensiteit gedurende een beperkte tijd en dalen vervolgens af naar een 'normaal' niveau binnen een vrij korte tijd (tussen 30 minuten en 2 uur, afhankelijk van uw aquarium). Deze intense lichtflits is belangrijk aan het begin van de verlichtingsperiode en werkt samen met de Bolus om de fotosynthese te stimuleren.

Om de bolusmethode te gebruiken, heeft u het volgende nodig:
- Fauna Marin Balling Light (Alkaliteit, Calcium en Magnesium plus Balling Trace 1, 2 en 3)
- Een doseerapparaat van goede kwaliteit, met minimaal 3 doseerkoppen, dat een redelijke hoeveelheid vloeistof betrouwbaar en met consistente nauwkeurigheid kan doseren op een dagelijks vastgesteld tijdstip
- Verlichting met het juiste spectrum en de mogelijkheid om de intensiteit en timing van de verlichtingsperiode te programmeren. Idealiter wordt dit ingesteld om een PAR van 250-380 mmol/m²/s te bereiken.
- Voor een nauwkeurige bepaling van de PAR-waarden adviseren wij het lichtmeetinstrument ITC PARwise. Link naar het apparaat: https://www.faunamarincorals.de/ITC-Parwise-Mietgeraet/22070V-MIET
- Een krachtige, goed onderhouden eiwitafschuimer met de juiste afmetingen voor het rifaquarium.

Optioneel:
- Een apparaat voor het meten en registreren van de pH
- Een methode voor het automatisch meten van de alkaliteit met behulp van een alkaliteitstestmachine.

Belangrijk:

Het is belangrijk om te vermelden dat er geen ander doseerproduct mag worden gebruikt dat het carbonaat/calciumsysteem zou beïnvloeden. Dit geldt ook voor andere carbonaat-, formiaat- of hydroxide-gebaseerde additieven of calciumreactoren.

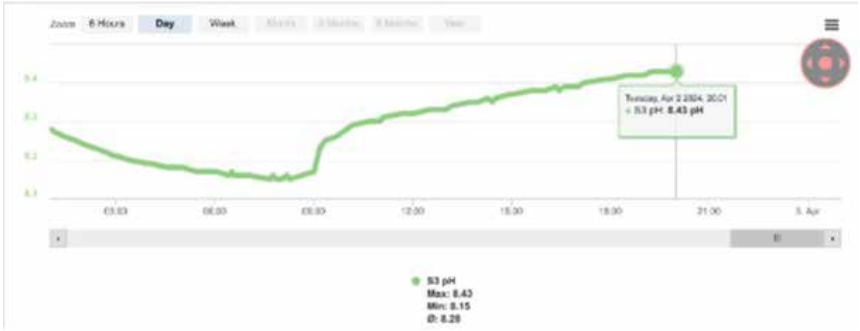
Dit Small Polyp Stony (SPS) aquarium demonstreert het succes van de Bolus Methode

Koraalfragment van de Fauna Marin WYSIWTG shop: Euphyllia baliensis Yellowish

Het gebruik van kalkwater met deze methode zou bijvoorbeeld waarschijnlijk tot een ramp leiden.

De basisprincipes - 2
Het is een heel eenvoudig concept. Het doel is om de pH van uw aquarium aan het begin van de verlichtingsperiode zo dicht mogelijk bij 8,2 te houden. Dit is een belangrijke drempelwaarde waarop een aantal processen in het koraal optimaal beginnen te werken en de juiste balans is voor zowel koraalgroei (calciumafzetting) als fotosynthese (chemische energieproductie uit licht).

Met Fauna Marin Balling Light-carbonaat is het mogelijk om de pH vlak voor het begin van de verlichtingsperiode aanzienlijk te verhogen door de volledige dagelijkse behoefte in één dosis te doseren, dit is de Bolus. De timing is erg belangrijk, aangezien er een chemische herbalancering plaatsvindt die 10 tot 30 minuten kan duren. Dit is de tijd tussen de Bolusdosis en de start van de verlichtingsperiode.



Zoals we in de grafiek zien, wordt de bolus kort voor 9.00 uur toegediend. Na een kleine aanpassing stijgt de pH snel tot een punt waarop de meeste processen van het koraal optimaal werken, rond de 8,15-8,3.

Dit maximaliseert de efficiëntie en productiviteit van het koraal om de volledige verlichtingsperiode te benutten.

De basisprincipes - 3
Zowel Frag Farm als Fauna Marin weten al geruime tijd (decennia) dat er eigenlijk maar twee belangrijke factoren zijn die de pH beïnvloeden:

Factor 1
Het buffersysteem, in dit geval het carbonaatbuffersysteem. Dit is het complexe evenwicht van carbonaatchemie dat het zure effect op het water buffert en absorbeert om pH-veranderingen te weerstaan.
Het is tevens het toevoermechanisme voor het carbonaat en bicarbonaat dat nodig is voor de groei van het koraal.
Wanneer we de alkaliteit meten met een titratietestkit voor thuis, meten we slechts een deel van het totale carbonaatbuffersysteem.
De bewegingsrichting van de evenwichtsvergelijking bepaalt de pH-verandering in het aquarium, omdat deze de hoeveelheid CO_2 in het water bepaalt. CO_2 in water vormt koolzuur. De manier waarop koolzuur ontstaat, bepaalt of de pH van uw aquarium omhoog of omlaag gaat. Dit wordt later in dit document verder uitgelegd.

Factor 2
Fotosynthese. Efficiënte fotosynthese heeft het grootste effect op het verhogen van de pH.
Dit wordt bepaald door de beschikbaarheid van bicarbonaat, halogenen en sporenelementen, evenals de juiste hoeveelheid licht van het juiste spectrum.
Fotosynthese verbruikt CO_2/bicarbonaat en creëert samen met water en licht energie voor de koralen, voornamelijk in de vorm van suikers.
Hoe sneller de fotosynthese, hoe meer CO_2 er tijdens de verlichtingsperiode wordt verbruikt en hoe hoger de pH-waarde stijgt.
De pH-waarde mag niet worden geregeld vanuit een fles met vloeistof met een hoge pH-waarde. Om een aquarium met gezonde, kleurrijke en snelgroeiende koralen op lange termijn te creëren, is het essentieel om de beste omstandigheden te creëren voor zowel het buffersysteem als de fotosynthese. Het eindresultaat hiervan is een goede pH en een snelle koraalgroei.

De pH varieert tijdens de verlichtingsperiode. We streven naar een pH van 8,15-8,2 aan het begin van de verlichtingsperiode en 8,3-8,4 tegen de tijd dat de lampen uitgaan. In bepaalde gevallen kan de pH veel hoger uitvallen; we hebben gezien dat sommige systemen een pH van 8,6-8,7 bereikten met de bolusmethode.

De pH kan natuurlijk worden beïnvloed door voeding, koolstofdosering, toevoegingen van chemische absorptiemiddelen, enz., die allemaal een zuur effect hebben op het water; de pH is ook gebaat bij goede ventilatie en de hoeveelheid frisse lucht die het aquarium krijgt.
's Nachts daalt de pH in veel aquaria onder de drempelwaarde van 8,15-8,2, wat normaal is. Dit is het doel van de Bolusmethode: de pH verhogen tot een niveau aan het begin van de verlichtingsperiode, waarbij de fotosynthese de Bolusdosis kan overnemen en de pH verder kan verhogen.

Hoe begin ik met de bolusmethode?
- Zorg ervoor dat uw zoutgehalte binnen het bereik ligt, idealiter 35 ppt.
- Calcium en magnesium moeten binnen het bereik liggen. Calcium tussen 400 en 435 mg/l, magnesium tussen 1300 en 1450 mg/l. Alkaliteit moet 7-9 dKH zijn.
- Het is raadzaam om een ICP-test uit te voeren voordat u met de bolusmethode begint. Controleer of alle parameters ruim binnen het bereik liggen. De belangrijkste zijn calcium, magnesium, boor, strontium, zwavel, fluor en jodium. Vraag advies aan uw ICP-consultant van Fauna Marin of de klantenservice van Fauna Marin.
- Zorg ervoor dat uw doseerpomp goed werkt en dat eventuele peristaltische slangen niet versleten zijn. De extra eisen die de bolusdosering aan uw doseerpomp stelt, zullen eventuele zwakke punten van uw pomp aan het licht brengen. Controleer ook de kalibratie om ervoor te zorgen dat de dosering nauwkeurig is.
- Kalibreer uw pH-probe (indien u die heeft) en zorg ervoor dat deze consistent en nauwkeurig meet.
  - Bereken de huidige hoeveelheid alkaliteit die u gedurende 24 uur doseert.

Koraalfragment van de Fauna Marin WYSIWTG shop: Condylactis gigantea

- De Bolus werkt het beste wanneer het aquarium zich in een goed geventileerde ruimte bevindt met toegang tot frisse lucht, idealiter met een toevoer van frisse lucht naar de skimmer.

De Bolusmethode stap voor stap

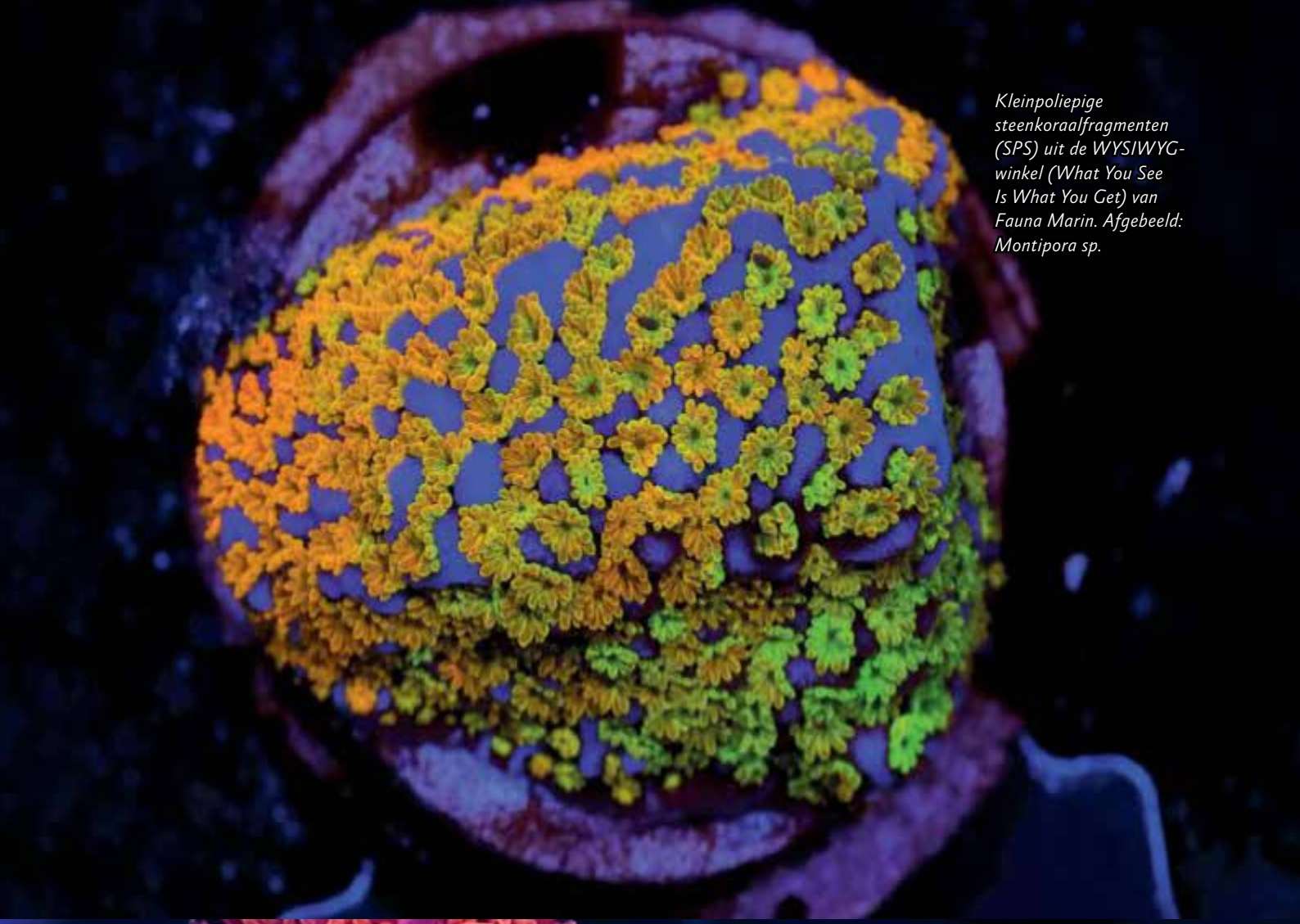
1. Verlichting
- Stel je verlichtingsperiode in op maximaal 11 uur.
- Zorg voor weinig tot geen opstarttijd wanneer je lampen aangaan. Als je toch een opstarttijd wilt, raden we aan om niet meer dan 10 minuten te wachten vanaf het donker tot de door jou gekozen maximale intensiteit. Verhoog de intensiteit van je witte licht met 20% aan het begin van de verlichtingsperiode en houd je blauwe licht op het door jou gekozen niveau. We noemen dit de SOLUS-periode. Programmeer deze 20% hogere instelling om 20 minuten aan te staan als je zeer intense verlichting hebt, en verlaag deze vervolgens naar het normale niveau van elk kanaal waarop je je aquarium zou gebruiken. Je kunt experimenteren met de intensiteit en duur van de Solus. Als je koralen tevreden zijn, verleng je de Solus-periode om de paar dagen totdat je 2-3 uur Solus-periode hebt. Wat je aquarium aankan, hangt sterk af van de chemische samenstelling, het type verlichting en de aquariumbewoners. Het basisprincipe is dat we aan het begin van de verlichtingsperiode een flinke lichtstoot willen. Dit is mogelijk dankzij de extra halogeenlampen die met de Bolus worden gedoseerd. Deze beschermen het koraal tegen het extra licht. Het gebruik van een PAR-meter wordt aanbevolen om de lichtintensiteit te controleren.
- De rest van uw lichtprogramma kunt u hetzelfde laten als voorheen.
- Zorg ervoor dat uw lampen op de juiste afstand van het water staan. De meeste moderne lampen hebben een brede spreidingshoek, waardoor de hoogte een groot verschil maakt in de lichtopbrengst. Controleer de instructies van uw lampen om er zeker van te zijn dat ze op de aanbevolen hoogte van de fabrikant zijn gemonteerd (deze video legt de omgekeerde kwadratenwet goed uit: https://www.youtube.com/watch?v=F-xNMdIXJIs).

2. Dosering
- Bereken de totale bestaande dosis Fauna Balling Light Alkalinity die u gedurende 24 uur doseert en verander uw doseerapparaat om die hoeveelheid als een enkele dosis (de Bolus) af te geven 30 minuten voordat uw lampen aangaan (de Solus). Bijvoorbeeld: als uw verlichtingsperiode (Solus) om 9.00 uur begint, doseer dan uw Alkalinity Bolus om 8.30 uur.
- Begin uw calciumdosering 1 uur nadat de bolus is toegediend. U kunt de calciumdosis over elk uur gedurende de verlichtingsperiode verspreiden. Het wordt afgeraden om calcium gedurende de nacht te doseren. Wij raden 8-10 doses aan, te beginnen 1 uur na de bolusdosis. Bijvoorbeeld: als u 40 ml calcium per dag doseert, kunt u 5 ml per uur gedurende de verlichtingsperiode gedurende de volgende 8 uur. Bij de bolusmethode is het belangrijk om uw calciumgehalte binnen het bereik van 400-435 mg/l te houden. Als uw calciumgehalte hoger is dan 440 mg/l, verhoogt dit snel de neerslagsnelheid van calciumcarbonaat.
- Magnesium kan normaal worden gedoseerd gedurende een periode van 24 uur en binnen het bereik van 1300-1450 mg/l worden gehouden. Dit is iets hoger dan het ICP-referentiebereik, aangezien de bolus een verhoogde hoeveelheid bicarbonaat bevat en het hogere magnesiumgehalte helpt de chemie te stabiliseren.
- Het is raadzaam om elke dosis die een nadelig effect zou hebben op de pH te verplaatsen naar later op de dag, zodat deze de chemie van de bolus niet verstoort. Dit omvat bijvoorbeeld koolstofdosering, lanthaanchloride of het voeren van koraal of vissen.
- Doseer uw bolusdosis in de laatste kamer van uw sump met uw retourpomp. Als u geen sump heeft, is het raadzaam om te doseren in een gebied met een hoge stroming.
- De Bolus kan handmatig worden gedoseerd (zonder doseerpomp), zorg er dan wel voor dat er een uur zit tussen de bolus en de calcium- en magnesiumdoses.

3. Uw Bolusdosis meten en aanpassen
De bolusmethode veroorzaakt een chemisch fenomeen waarbij de op een testkit gemeten alkaliteit in de eerste uren van de Bolusdosis misleidend kan zijn. Bij het uitvoeren van de Bolusmethode is het raadzaam om de alkaliteit te testen wanneer de pH het hoogst is, meestal aan het einde van de verlichtingsperiode. Omdat uw alkaliteit gedurende de dag afneemt, kan het belangrijk zijn om elke dag een tijdstip te kiezen om uw alkaliteit te testen en alleen metingen die op hetzelfde tijdstip zijn uitgevoerd te gebruiken om vergelijkingen te maken.

We raden u aan om uw alkaliteit bij te houden en in de beginfase van deze methode elke dag op hetzelfde tijdstip te testen. Over het algemeen zien we de vraag naar alkaliteit aanzienlijk toenemen naarmate het aquarium overschakelt op dit nieuwe systeem. Als u een automatische alkaliteitstester hebt, stel deze dan in om laat in de verlichtingsperiode een meting uit te voeren. De metingen die zijn uitgevoerd kort na de Bolusdosis mag de dosis niet worden gebruikt om beslissingen te nemen over dosisaanpassingen.

Naarmate de alkaliniteitsbehoefte toeneemt, zal uw alkaliniteitswaarde van dag tot dag dalen. Dit vereist dat de Bolusdosis wordt verhoogd. We raden aan om wijzigingen langzaam door te voeren en de Bolusdosis nooit met maximaal 5% te verhogen of te verlagen. Kleine wijzigingen van 2% van de dosis lijken het beste te werken. Wijzig de dosis, test aan het einde van de dag en neem de tijd om te bepalen of de alkaliniteit daalt.



Kleinpoliepige steenkoraalfragmenten (SPS) uit de WYSIWYG-winkel (What You See Is What You Get) van Fauna Marin. Afgebeeld: Montipora sp.

De Bolusmethode helpt de kleuring en poliepuitbreiding te verbeteren, hierboven weergegeven met een Acropora sp.

De tekenen dat de Bolusdosis moet worden verhoogd, zijn:

- Een algemene neerwaartse trend in alkaliniteit gemeten aan het einde van de dag
- pH-stijgingen na de Bolusdosis zijn niet zo hoog als voorheen
- De maximale pH aan het einde van de verlichtingsperiode is niet zo hoog

De tekenen dat de Bolusdosis moet worden verlaagd, zijn:

- Een grote opwaartse verandering in alkaliniteit die zich van dag tot dag opstapelt. - pH veel hoger dan normaal, zowel na de Bolusdosis als aan het einde van de dag.

Bij het verhogen van de Bolusdosis is er een verwachte pH-stijging en het is belangrijk om uw alkaliteit in de gaten te houden om er zeker van te zijn dat deze niet te veel stijgt na de dosisaanpassing. Eventuele pieken in de alkaliteit zouden binnen 24-48 uur moeten stabiliseren.
Het is gebruikelijk dat de alkaliteit hoog oploopt en gedurende een groot deel van de verlichtingsperiode hoog en constant blijft. Dit 'tafelbladeffect', waarbij de alkaliteit stabiliseert, is een kenmerk van de Bolusmethode en zorgt voor een opmerkelijk stabiele alkaliteit gedurende de verlichtingsperiode. Als u de mogelijkheid heeft om dit fenomeen te meten, is dit een bewijs dat de Bolusmethode in uw aquarium naar behoren werkt.

Het is belangrijk dat u GEEN automatisch alkaliteitsapparaat gebruikt om de dosis voor de Bolus te meten en te bepalen. Het is prima om de alkaliteit met een dergelijk apparaat te meten, maar laat het apparaat NIET automatisch berekenen en doseren op basis van de meting.

Observeer de koralen nauwlettend in de eerste dagen en weken van het gebruik van de Bolus-methode. Als u negatieve effecten ziet, neem dan contact op met de klantenservice van Fauna Marin of uw lokale ICP-consulent. Sommige negatieve effecten kunnen te wijten zijn aan de verhoogde lichtintensiteit aan het begin van de verlichtingsperiode; dit kan te wijten zijn aan elementaire tekorten (stuur een Fauna Marin Total ICP) of simpelweg doordat de koralen niet goed met het extra licht omgaan.

4. Wat kunt u verwachten als u met de Bolusmethode begint?
Het kan een beetje intimiderend zijn om een grote hoeveelheid alkaliteit in één keer te doseren. Wij reefers zijn geprogrammeerd om te geloven dat schommelingen in alkaliteit koralen doden, maar dit is niet waar. De Bolusmethode is uitgebreid getest en is gebaseerd op een doseermethode die we in de jaren 80 en 90 gebruikten, voordat er doseerpompen beschikbaar waren, waarbij calcium en alkaliteit in één dagelijkse dosis werden toegediend. Bij het voor het eerst instellen van de Bolus-methode kunt u binnen korte tijd grote schommelingen in de alkaliteit van 1-2 dKH zien.
Dit is volkomen normaal en heeft geen invloed op de gezondheid van het aquarium, mits deze binnen een redelijk bereik van (6 dKH-10 dKH) blijft.
Wanneer de Bolus wordt gedoseerd, wordt de carbonaatsamenstelling in uw aquarium aangepast. Dit gebeurt op basis van een volledig natuurlijk fenomeen waarbij het gedoseerde bicarbonaat wordt omgezet in een kleine hoeveelheid carbonaat, maar een grote hoeveelheid koolzuur. Het effect hiervan is dat de pH-waarde stijgt, maar de alkaliteit zal niet zo hoog zijn als u zou verwachten.

Bijvoorbeeld:
De alkaliteitsconcentratie van Balling Light is 0,5 dKH voor elke 10 ml alkaliteit per 100 liter aquariumwater.

Voor een aquarium van 500 liter zou een dosis van 50 ml de alkaliteit met 0,5 dKH verhogen onder normale (niet-Bolus) omstandigheden.

Als u met Bolus de alkaliteit test binnen een paar uur na de Bolusdosis, is het gebruikelijk dat de alkaliteit veel minder stijgt dan u zou verwachten. In veel gevallen lijkt bijna de helft van de alkaliteit te verdwijnen. In dit voorbeeld is het normaal dat een dosis van 50 ml de alkaliteit met slechts 0,3 dKH verhoogt. Het is belangrijk om hier niet op te reageren en weerstand te bieden tegen het aanpassen van uw dosis. Test aan het einde van de dag en bepaal of de dosis moet worden bijgesteld voor de volgende Bolus. De verloren 0,2 dKH komt in de loop van de dag weer terug.

Als u een troebel water of een witte afzetting op uw glas ziet, stop dan onmiddellijk met de Bolusmethode en raadpleeg uw ICP-consulent van Fauna Marin of de klantenservice van Fauna Marin.

De algemene observaties en feedback die we van de eerste testers van deze methode hebben ontvangen, omvatten:

- Een verhoogde verkalkingssnelheid van koralen en een aanzienlijke toename van de vraag naar Balling Light in het aquarium.
- Een betere kleurdefinitie, sterkere groei van de basale schijf, betere poliepuitbreiding.
- Een toegenomen vraag naar halogenen, met name fluoride en broom.
- Een toegenomen vraag naar metalen, met name de dynamische elementen (zink, vanadium, koper, nikkel en molybdeen). Dit zal per aquarium verschillen, maar het kan belangrijk zijn om de frequentie van ICP's in de beginfase van de Bolus-methode te verhogen om ervoor te zorgen dat de koralen voldoende metalen tot hun beschikking hebben.
- We hebben wat vroeg bewijs dat koralen, met name SPS, weerbaarder worden tegen plagen en zich beter kunnen verdedigen tegen bacteriële infecties zoals Vibrio.

Het is vrij gebruikelijk dat de vraag naar alkaliteit aanzienlijk toeneemt in de beginfase van deze methode. Sommige testers melden dat hun vraag in de eerste 4-6 weken met een factor 4 is toegenomen. Soms stijgt de vraag naar magnesium en calcium niet zo snel en kan de verhouding tussen alkaliteit en calcium variëren van 3 of 4:1 naar 5 of 6:1 of meer, wat betekent dat de hoeveelheid gedoseerde alkaliteit is toegenomen ten opzichte van de hoeveelheid calcium.

Het duurt even voordat het Bolussysteem zich stabiliseert. Het effect is cumulatief, dus elke dag is er een kleine stijging van de algehele pH-waarde.

eSHa
AQUARIUM PRODUCTS

ZEEWATERBEHANDELINGEN
UW AQUARIUM, ONZE ZORG

Naast vele zoetwaterproducten heeft **eSHa** ook twee producten gericht op zeewateraquaria in het assortiment.

Hiermee behandelt u alle veelvoorkomende zeewater visziekten in no-time!

OODINEX

Bestrijdt meer dan 8 ziekten, waaronder schimmelinfecties en vele andere parasitaire en bacteriële ziekten, waaronder:

- *Oodinium*
- *Slijmhuid rollen*
- *Huidschimmel*
- *Open wonden*
- *Huidinfecties*
- *Schuren*
- *Grove zeestip*
- *Fijne zeestip*
- *Weefselversterf*

✓ *Kan gecombineerd worden met TRIMARIN, voor een nog sterkere synergie!*

LET OP: alleen samen te gebruiken in quarantaine zeeaquaria of zeeaquaria zonder lagere dieren en levend steen!

✓ *Veilig te gebruiken in aquaria met zeeanemonen, koralen en schaaldieren.*

✓ *Uitstekend te gebruiken voor een quarantaine procedure.*

TRIMARIN

Bestrijdt meer dan 12 ziekten, waaronder witte zeestip (crypto-caryon irritans), schimmelinfecties en vele andere parasitaire en bacteriële ziekten, waaronder:

- *Vinrot*
- *Huidtroebelingen*
- *Huidschimmel*
- *Open wonden*
- *Huidinfecties*
- *Oodinium*
- *Grove zeestip*
- *Fijne zeestip*
- *Weefselversterf*
- *Gerafelde vinnen*
- *Zeepaardenziekte*

✓ *Kan gecombineerd worden met OODINEX voor een nog sterkere synergie in bestrijding van visziekten!*

✓ *Uitstekend te gebruiken voor een quarantaine procedure.*

⚠ ***Alleen voor gebruik in quarantaine zeewateraquaria of zeeaquaria zonder lagere dieren en levend steen!***

Deze waarde bouwt zich in de loop van de tijd op om een goede pH-waarde te creëren. We streven naar een pH van 8,2 ongeveer 1 uur na de Bolusdosis en deze zou tegen het einde van de verlichtingsperiode een piek van 8,4 moeten bereiken.

Elk aquarium is anders; de ideale omstandigheden zijn wanneer je een gemiddelde pH-waarde van 8,3 bereikt over een cyclus van 24 uur.

Als u eerder kalkwater of carbonaatoplossingen met een hoge pH hebt gedoseerd, duurt het langer voordat de Bolus zich stabiliseert. Dit is het proces om de schade aan het buffersysteem te herstellen. De Bolus herstelt die schade na verloop van tijd, dit kan enkele weken, misschien wel maanden duren.

Een kenmerk van de Bolusmethode is de verrassende stabiliteit van uw alkaliteit tijdens de verlichtingsperiode. Wanneer de Bolus goed werkt, zal de alkaliteit na de Bolusdosis stijgen en doorgaans gedurende het grootste deel van de verlichtingsperiode hoog en stabiel blijven. Dit tart alle logica, aangezien het duidelijk is dat de koralen groeien en alkaliteit verbruiken. Dit fenomeen wordt uitgelegd in het gedeelte 'Hoe werkt de Bolus' van deze handleiding. Het is volkomen normaal dat de alkaliteit daalt wanneer de lichten uitgaan. Het verschil tussen de hoogste en laagste waarden gedurende een cyclus van 24 uur kan 1-1,5 dKH bedragen, in sommige gevallen is dit normaal.

Als uw alkaliteit aan het einde van de dag stijgt, verlaagt u eenvoudig uw Bolusdosis (met maximaal 5% per keer). Omgekeerd verhoogt u de Bolusdosis met maximaal 5% als uw alkaliteit daalt.

Elke activiteit die een zuur effect veroorzaakt, zoals voeding, koolstofdosering, enz. zal uw alkaliteit enigszins beïnvloeden.

Een 'kapot' buffersysteem?
Als uw aquarium doseeroplossingen met een hoge pH-waarde op basis van carbonaten of hydroxiden heeft gebruikt, is de kans groot dat uw buffersysteem in slechte staat verkeert. Wanneer uw buffersysteem niet goed werkt, kunnen de volgende indicatoren aanwezig zijn:

- Het aquarium kan geen goede pH-waarde handhaven zonder constante dosering van het additief met een hoge pH-waarde. Probeer uw alkaliteit of kalkwater niet te doseren en controleer de pH. Als het aquarium geen redelijke pH-waarde kan handhaven, is er mogelijk een probleem met uw carbonaatbuffersysteem.

- Als u een additief met een hoge pH-waarde doseert, maar de pH-waarde niet meer stijgt. Dit is een veelvoorkomend probleem bij langdurig gebruik van kalkwater.

De Bolusmethode is een effectieve manier om uw carbonaatbuffersysteem te 'repareren'. Dit gebeurt na verloop van tijd en zorgt ervoor dat de koolzuurvoorraad langzaam wordt hersteld, waardoor het aquarium de pH-chemie kan reguleren zonder dat er additieven met een hoge pH-waarde nodig zijn.

Hydroxiden hebben vaak het slechtste effect, omdat koolstofdioxide/koolzuur direct door de hydroxide wordt opgenomen en een carbonaation vormt. Constante uitputting van de koolzuurvoorraad door regelmatige dosering van oplossingen met een hoge pH-waarde zal de hoeveelheid koolzuur die beschikbaar is voor het buffersysteem cumulatief verminderen en instabiliteit in het evenwicht veroorzaken, wat leidt tot voortdurende herbalancering. Uiteindelijk slaagt het buffersysteem er niet in om pH-veranderingen te absorberen, wat in extreme gevallen leidt tot een pH-crash en vaak tot een defecte tank.

Hoe werkt Bolus?

De basisprincipes van het carbonaatbuffersysteem

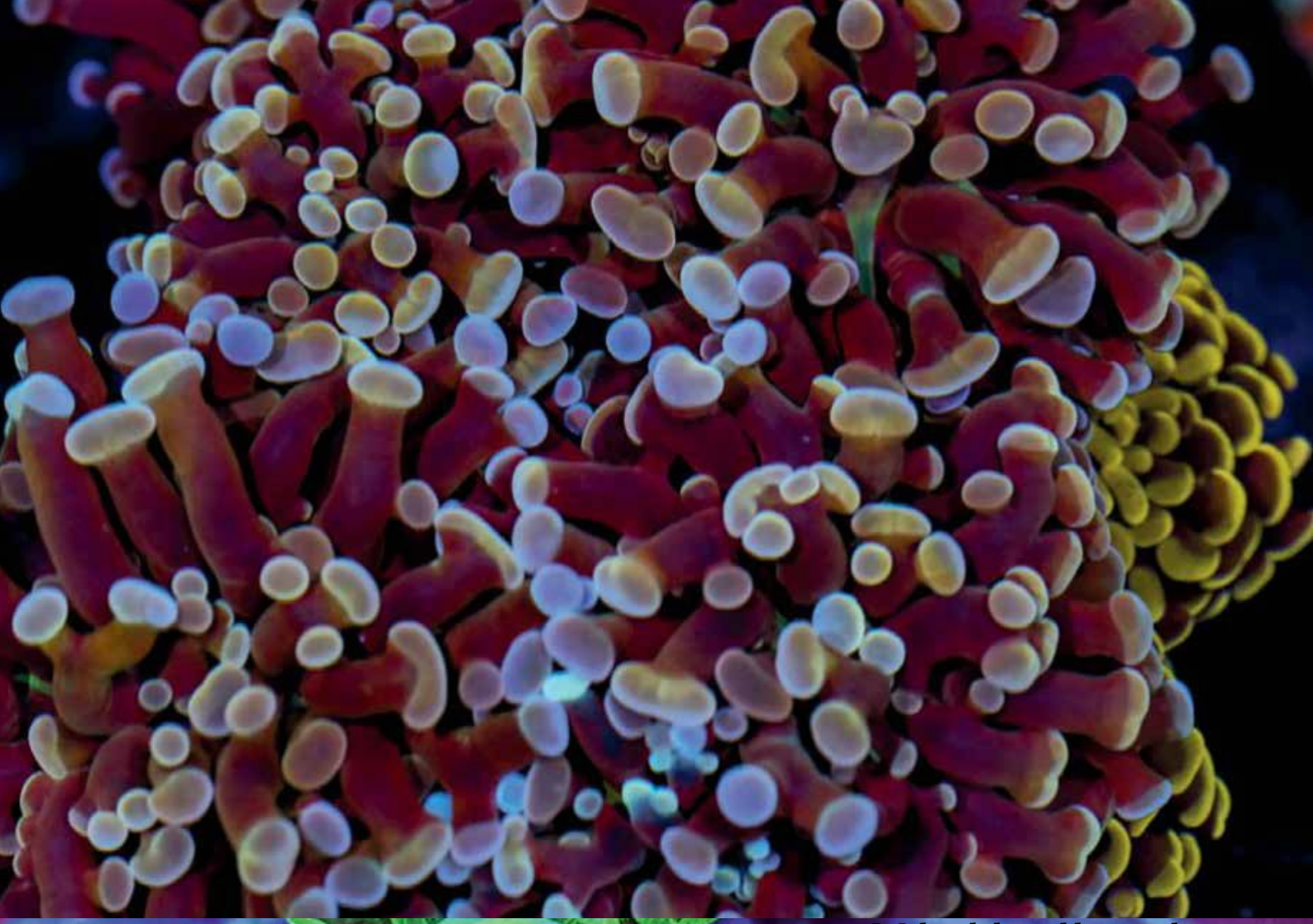
Het carbonaatbuffersysteem bestaat uit 3 primaire componenten die in een complex evenwicht functioneren. Een evenwicht betekent in deze context dat elke component van het buffersysteem zichzelf kan transformeren in de component ernaast door het verwijderen of toevoegen van H+-ionen.

Dit betekent dat koolzuur, als het een waterstofion (H+) afgeeft, zichzelf kan omzetten in een bicarbonaation. Het vrijgeven van het H+-ion beïnvloedt de pH (een maat voor de concentratie H+ in het water). H+ is de basis van een zuur, dus deze actie zou een negatief effect hebben op de pH, waardoor uw pH zou dalen.

Op het eerste gezicht lijkt deze chemie onlogisch. Hoe kan koolzuur aanwezig zijn om pH-veranderingen te voorkomen? Een zuur zou toch zeker een negatief effect hebben op de pH? De rifgemeenschap is op dit gebied enigszins misleid.

Koolzuur is niets meer dan kooldioxide dat in water is opgelost. Het vormt de ruggengraat van het buffersysteem in zeewater. Zonder koolzuur zouden de pH-waarden van de oceanen en onze aquaria instorten. Koolzuur is een regulator en dient zowel als aanvoerbron voor bicarbonaat als als uitlaatklep voor overtollig kooldioxide.

Gedurende de dag is het carbonaatbuffersysteem in uw aquarium actief door zuren (H+) op te nemen die grote pH-veranderingen voorkomen. Dit gebeurt door carbonaat om te zetten in bicarbonaat en bicarbonaat in koolzuur. Het is een van de meest ongelooflijke prestaties van de natuur en laat zien hoe de zee de pH-waarde overal ter wereld kan reguleren. Soortgelijke buffersystemen zijn aanwezig in alle levende wezens, inclusief de mens.



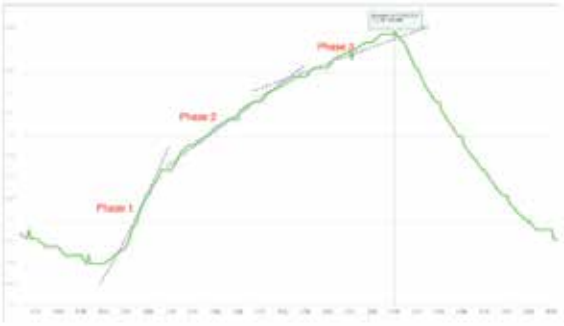
De Bolusmethode is geschikt voor zowel grote-poliep-steenkoralen (LPS) (boven: Euphyllia cristata) als kleine-poliep-steenkoralen (SPS) (onder: Acropora sp.).

De koolzuurpoel is een enorme opslagplaats om H+-ionen op te sluiten en te voorkomen dat ze de pH-waarde in zeewater verlagen.

Die evenwichtsveranderingen vinden plaats elke keer dat we alkaliniteit doseren. Er is een vertraging voordat het evenwicht de chemische samenstelling heeft aangepast en het buffersysteem zich heeft gestabiliseerd. In zee zijn alkaliteit en pH zeer statisch, omdat veranderingen in de alkaliteit een constant achtergrondproces zijn dat voortdurend plaatsvindt, waardoor het volledig stabiel lijkt. In een rifaquarium vinden grote veranderingen plaats gedurende een cyclus van 24 uur, omdat de bufferchemie in een gesloten systeem te maken heeft met voeding, koolstofdioxide, koolstofdosering en andere drukfactoren die de pH beïnvloeden. De gezondheid van het buffersysteem is cruciaal voor het succes van het rifaquarium en misschien wel de belangrijkste factor voor de lange termijn.

Uit ons onderzoek is gebleken dat het doseren van alkaliteit een behoorlijk destabiliserend effect heeft op het evenwicht. Elke keer dat de alkaliteit wordt gedoseerd, ontstaat er een herbalancerend effect, waarbij de koolzuur-, bicarbonaat- en carbonaatgehaltes worden aangepast om ervoor te zorgen dat ze de juiste verhouding hebben, afhankelijk van de atmosferische druk en pH van het water. Op basis hiervan hebben we geëxperimenteerd en ontdekt dat hoe minder veranderingen er in een cyclus van 24 uur aan het buffersysteem worden aangebracht, hoe stabieler het wordt. We concludeerden dat een enkele dosis alkaliniteit de ideale aanpak was, zodat er slechts één grote evenwichtsaanpassing nodig is die slechts één keer per dag plaatsvindt. Na de Bolusdosis vindt er, omdat er gedurende 24 uur geen alkaliniteit meer wordt toegediend, geen verdere aanpassing van het evenwicht plaats gedurende de cyclus van 24 uur, wat zorgt voor een uitstekende stabiliteit van het aquarium.

We ontdekten ook dat we met deze methode de chemische dynamiek van het aquarium in ons voordeel gebruiken. Door een grote, enkele Bolusdosis toe te dienen, wanneer de pH het laagst is, zet het evenwicht het bicarbonaat dat we doseren (aanwezig in Fauna Marin Balling light alkalinity) om in een grote hoeveelheid koolzuur. Het effect is een zeer kortdurende pH-daling, gevolgd door een vrijwel onmiddellijke scherpe pH-stijging die 20-30 minuten kan duren. Deze vertraging zorgt voor het herstel van het evenwicht in het aquarium.



In deze afbeelding zien we het pH-profiel gedurende de dag dat we zouden verwachten in de meeste aquaria die de Bolus-methode gebruiken.

De Bolus wordt vlak voor fase 1 toegediend...
...de lampen zijn aan op het gekozen maximumniveau en de pH stijgt snel in deze fase. Het carbonaatevenwicht wordt aangepast om de juiste hoeveelheid koolzuur te vormen, wat de pH verhoogt.

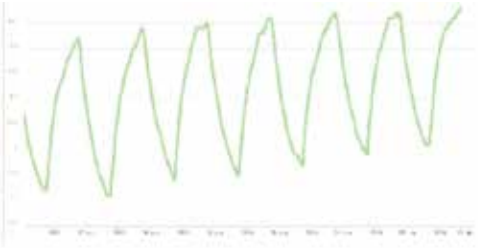
Het effect van de Bolus-dosis en de plotselinge lichtflits brengt de fotosynthese op gang en verbetert de snelheid waarmee koralen skeletten afzetten aanzienlijk.

De meeste goed uitgebalanceerde rifaquaria zouden aan het einde van Fase 1 minimaal een pH van 8,15-8,2 moeten kunnen bereiken. Dit is de perfecte omgeving om zowel fotosynthese als groei te initiëren.

Fase 2
is primair gericht op fotosynthese en voorziet koralen van de energie die ze nodig hebben voor de groeifase. Tijdens de vorige fase werden er veel koolzuur en CO2 aangemaakt, die nu beschikbaar zijn om een snelle fotosynthese te stimuleren.

De pH-verbetering neemt af naarmate de koraalgroei op gang komt. Dit heeft een licht negatief effect op de pH. Ook begint het carbonaatevenwicht zich te herstellen en produceert het meer carbonaat ter voorbereiding op de volgende fase.

Fase 3
is gericht op de afzetting van calciumcarbonaat (groei). De pH-stijging verloopt veel langzamer, maar we zien de hoogste afname van de alkaliteit. Veel goed uitgebalanceerde rifaquaria bereiken een piek-pH van 8,4 of hoger.



Het is belangrijk om te weten dat er bij de eerste overstap naar de Bolusmethode een cumulatief effect optreedt. De weergegeven pH-waarden worden mogelijk niet direct bereikt. De kleine verbeteringen die dagelijks worden gerealiseerd, bouwen zich op totdat de perfecte balans is bereikt, zoals weergegeven in de afbeelding.

Het afschuimen van eiwitten is essentieel gedurende de nacht en het begin van het Bolusproces; over het algemeen raden we aan om een afschuimer van de juiste maat 24 uur per dag aan te laten staan. We raden af om deze methode te gebruiken zonder dat er een afschuimer in werking is.

Het goed ventileren van de ruimte waarin het aquarium zich bevindt, draagt ook bij aan het maximaliseren van het Boluseffect. Als u de mogelijkheid heeft om uw afschuimer te voeden met lucht van buitenaf, zal dit het effect verder versterken. Het handhaven van de pH-verbetering wordt gedeeltelijk bepaald door het afschuimen.

Bolus en het tafelbladeffect
Misschien wel het meest onverwachte effect van de bolusmethode is het tafelbladeffect. Dit is een afvlakking van de alkaliteit gedurende de verlichtingsperiode, zoals weergegeven in de onderstaande grafiek.

Gezien het feit dat een grote enkele dosis wordt toegediend, zou je een sterke toename van de alkaliteit verwachten als je deze test. In al onze tests zagen we dat bij dosering van bijvoorbeeld 1,6 dKH Balling Light Carbonate veel minder zichtbaar zou zijn bij het testen van de alkaliteit kort daarna; vaak werd 50% of minder geregistreerd bij een alkaliteitstest, dus het testresultaat zou impliceren dat er slechts 0,7 dKH was toegevoegd. Daarom raden we sterk aan om doseringsbeslissingen te nemen op basis van alkaliteitstests in de avond en/of wanneer de pH het hoogste punt heeft bereikt. Dit is een kenmerk van de Bolusmethode; maak je geen zorgen dat de ontbrekende alkaliteit later terugkomt en kan worden verklaard met het tafelbladeffect.

Bij een correcte dosering zorgt de bolusmethode voor een relatief vlakke alkaliteit gedurende het grootste deel van de verlichtingsperiode, die vaak slechts met 0,1-0,2 dKH verandert, of helemaal niet. Dit gebeurt doordat de pH stijgt en het evenwicht koolzuur terug omzet in bicarbonaat. Als deze omzettingssnelheid overeenkomt met de consumptiesnelheid van bicarbonaat en carbonaat, blijft de alkaliteit volledig vlak, zelfs zonder dat er alkaliteit wordt gedoseerd.

Normaal gesproken daalt de alkaliteit vrij snel wanneer de verlichting begint te dimmen. Dit is geen reden tot bezorgdheid, zolang deze niet onder de 6,0 dKH zakt. Wij gebruiken onze systemen meestal op een iets hogere alkaliteit om ervoor te zorgen dat er voldoende ruimte is voor de nachtelijke daling van de alkaliteit.

De koolzuur-"batterij"
De koolzuurpool is een belangrijk onderdeel van het carbonaatbuffersysteem in uw aquarium en speelt daarom een belangrijke rol in de alkaliteit en pH van uw systeem.

Koolzuur is simpelweg kooldioxide dat met water heeft gereageerd om het koolzuurmolecuul te vormen. Het is nauw verwant aan kooldioxide (dat ook in water kan verblijven zonder een koolzuurmolecuul te vormen). Sterker nog, ze zitten samen in een evenwichtsreactie waarbij kooldioxide kan omzetten in koolzuur en weer terug. Wanneer er een teveel aan koolzuur is, zet het evenwicht het overschot om in kooldioxide, dat via het lucht-watergrensvlak (met name de eiwitafschuimer) kan worden afgevoerd. Omgekeerd, als het carbonaatevenwicht een tekort aan bicarbonaat heeft, kan het kooldioxide via het lucht-watergrensvlak binnenbrengen en nieuw koolzuur en het resulterende bicarbonaat uit de lucht vormen.

Dit heeft een zeer negatief effect op de pH van het aquarium en kan een indicatie zijn dat de alkaliteit te laag is.

In dit stadium is het belangrijk om te weten dat wanneer we de alkaliteit meten met een thuistestkit, deze alleen de bicarbonaat- en carbonaatelementen van het buffersysteem meet, niet de koolzuurpool.

De koolzuurpool fungeert als een soort batterij voor het carbonaatbuffersysteem. Het kan koolzuur opslaan dat naar behoefte kan worden omgezet in bicarbonaat. Zoals bij elke batterij heeft het twee primaire metingen: het laadniveau en de totale capaciteit. Wanneer de Bolus wordt gedoseerd, wordt er een grote hoeveelheid bicarbonaat aan het systeem toegevoegd en moet het evenwicht worden hersteld. Dit betekent dat er een kleine toename is in de hoeveelheid carbonaat, maar ook een grote toename in de hoeveelheid koolzuur; de Bolus 'laadt' de koolzuurbatterij op. De timing van de Bolus is ook cruciaal, omdat we doseren wanneer de pH van het aquarium het laagst is.

De pH bepaalt de batterijcapaciteit; hoe lager de pH, hoe meer koolzuur er kan worden opgeslagen. Naarmate de pH stijgt, neemt de capaciteit van de batterij af en wordt het omgezet in bicarbonaat.

Dit is de reden waarom de alkaliteit 'verdwijnt' wanneer de Bolus wordt gedoseerd en later op de dag weer terugkomt. Het is ook de reden dat de alkaliteit gedurende de verlichtingsperiode vrijwel gelijk blijft. Naarmate de batterijcapaciteit afneemt, vindt er een langzame omzetting van koolzuur in bicarbonaat plaats. Als de snelheid waarmee die omzetting plaatsvindt overeenkomt met de snelheid waarmee het aquarium bicarbonaat verbruikt, blijft de alkaliteit constant.

Een andere kleine factor is dat de koolzuurbatterij, wanneer deze vol is, kooldioxide via de skimmer afvoert. De Bolus offert in feite een kleine hoeveelheid bicarbonaat op om de pH-winst te maximaliseren.

Dit is een ander kenmerk van de methode: aangezien er in de eerste paar uur van de verlichtingsperiode een lichte stijging van de CO_2-niveaus rond het aquarium zal zijn, is ventilatie de beste remedie.

Deze koolzuurbatterij is misschien wel het meest fundamenteel belangrijke onderdeel van het buffersysteem en we benutten de unieke eigenschappen ervan in ons voordeel in de Bolusmethode. We hebben dit grondig onderzocht om te begrijpen waarom het effect van deze methode zo'n grote impact op het aquarium kan hebben. Het begrip van de chemie van het koolzuurreservoir speelde een belangrijke rol bij de ontwikkeling van dit systeem.

Waarom zou de Bolusmethode alleen gebruikt moeten worden met Fauna Marin Balling Light?
Het alkaliteitssupplement van Fauna Marin Balling Light is voornamelijk gebaseerd op bicarbonaat (niet op carbonaat/soda-as, zoals in de meeste alkaliteitssupplementen). Bicarbonaat vormt de basis van het carbonaatbuffersysteem en heeft een unieke eigenschap die andere vormen van alkaliteitssupplementen niet hebben. Bij een regelmatige dosering van bicarbonaat per uur heeft het een neutraal effect op de pH, MAAR bij een 'overdosis' van bicarbonaat daalt de pH aanvankelijk licht, gevolgd door een aanzienlijke pH-stijging binnen enkele minuten. Dit noemen we het Boluseffect. Hoe groter de dagelijkse behoefte aan alkaliteit, hoe groter het Boluseffect. Het effect is langdurig en cumulatief. De formulering van Balling-sporenelementen leent zich goed voor deze Bolusmethode, die minder veilig is met andere bicarbonaatformuleringen. Daarom vragen we alle gebruikers om deze methode alleen met Balling Light toe te passen.
Bovendien lenen de sporenelementen in Balling Trace 3 zich bijzonder goed voor deze methode en bieden ze positieve eigenschappen voor de gezondheid en het welzijn van koraal. Deze methode mag in geen geval worden gebruikt met een product op basis van carbonaat.

Dit staat in schril contrast met soda/carbonaat of hydroxides zoals kalkwasser, die de indruk wekken de pH te verhogen. Dit effect is slechts tijdelijk, maar binnen ongeveer een uur keert de pH terug naar de oorspronkelijke waarde.

Balling Light Set
De Balling Light-methode is een uiterst eenvoudige en moderne methode om het aquarium te voorzien van calcium, magnesium, carbonaathardheid en alle noodzakelijke sporenelementen. Het Fauna Marin Balling Light System is een compleet, autonoom systeem dat kan worden gebruikt in combinatie met alle standaard filtersystemen. Het maakt niet uit of u een zeolietsysteem, het standaard Berliner-systeem of een natuurlijk filtersysteem gebruikt, bijvoorbeeld via slibfiltratie.
https://www.faunamarincorals.de/Balling-Light-Set/19200V

Tutorial:
Verlichtingsperiode
De tijdsduur dat de koralen worden blootgesteld aan licht met als doel fotosynthese.

De typische verlichtingsperiode is 9-12 uur, wij adviseren 11 uur.

Neerslag
Materiaal dat is gevormd als gevolg van neerslag. Dit is waar de chemische samenstelling verhindert dat de chemische stof in oplossing blijft en als vaste stof uit de oplossing valt.

Fotosynthese
Een biochemisch proces in algen en koralen waarbij lichtenergie wordt gecombineerd met koolstofdioxide om een energiebron voor hun gastheer te vormen. Fotosynthese produceert suikers en andere koolhydraten.

pH
De negatieve logaritmische concentratie van H+-ionen. pH bepaalt hoe zuur of basisch een stof is. Zeewater heeft een pH van 8,2-8,3.

Advies:
Hier vindt u hulp en ondersteuning voor het product, evenals tips en trucs voor zeeaquaria:

Gecertificeerde ICP-adviseurs:
https://lab.faunamarin.de/de/advisor-list

Waarden + doseringscalculator:
https://lab.faunamarin.de/de/calc

Kennisdatabase over alle chemische elementen:
https://www.faunamarin.de/wissensdatenbank/

Instructies/HTU's:
https://www.faunamarin.de/support-downloads/

Facebookgroep:
https://www.facebook.com/groups/1490705804549503/

YouTube-kanaal:
https://www.youtube.com/@FaunaMarin_Official/videos

E-mail:
Support@faunamarin.de

Voor een intervieuw met Claude Schuhmacher van Fauna Marin GmbH over de Bolus-methode verwijs ik naar het tijdschrift "Coral" van september-oktober 2025 pagina 96.

Hengelaarsvis Kabellegger Bretagne

Windjammer, Bonaire

Wrakken, rommel in zout water!

Tekst en foto's: Marion Haarsma (www.onderwaterfilm.nl)

Duiken is een fascinerende sport, er is zoveel te doen onderwater, het is logisch dat het een verslavende hobby is. Of het nu om de natuur gaat met alle prachtige dieren of objecten zoals wrakken. Vergane schepen hebben altijd onze interesse gehad, wat is er gebeurd, waren er overlevenden, zoveel vragen?

Eerst is een gezonken boot of andere 'rommel' een verstoring van de omgeving. Maar de natuur is sterk en gaat alle hard substraat gebruiken en bedekken met algen, wieren, koralen, sponzen, anemonen, noem het maar op!

Met mijn nieuwsgierigheid en drang naar avontuur heb ik naar veel wrakken gedoken, veel meer dan ik had gedacht. Dus heb ik veel te veel foto's. Toen dacht ik: als ik nu een strenge selectie maak, van alleen een paar lievelingen! Maar het probleem is dat ik ook vaak ben teruggegaan naar hetzelfde wrak, want soms zijn ze vergaan, verdwenen of opgeruimd, maar de meeste wrakken zijn in de loop der tijd nog veel mooier geworden!

Hengelaarsvis, Bretagne
Heel lang geleden (20.06.1989) hebben we met Club Leo La Grange in Camaret-sur-Mer bij het uiterste puntje van Bretange gedoken op een Kabellegger. Het was een brede, platte boot met allemaal apparatuur voor de kabels. Dit was technisch gezien een interessant schip, maar pal naast de boot, op het zand, naast het wrak, lag een grote, platte vis, een hengelaarsvis. Die ronde vis had een enorme bek en die was vol met tandjes. Vanwege de duikers om het dier heen, is het weg gezwommen. Gelukkig heb ik daar nog een foto van, het dier is me bij gebleven. Of komt het door de oude dia, die ik gelukkig heb gescand en zodoende de foto in mijn archief bewaard heb?

Windjammer, SV Mairi Bhan
Nog spannender was onze duik naar de Windjammer op Bonaire. Eind vorige eeuw (13.09.1999), werd ik gevraagd om foto's te maken van de beroemde driemaster. Ik had net mijn Nitrox brevet gehaald, dus ik was zeer geïnteresseerd. We gingen met drie duikers, een was instructeur en de andere woonde al 2 jaar op Bonaire en ging weer terug naar Holland. Als afscheid wilde hij een laatste duik maken op het beroemde wrak en ik wilde graag mee. We hadden ieder 2 flessen, 1 met perslucht en 1 met Nitrox, voor de 30 minuten deco. De Nitroxflessen werden verstopt onder de mast op 9 meter. We gingen met perslucht naar beneden en het blauwe water werd heel donker. Ineens zag ik een vorm, dat was de romp. Het wrak ligt onderste boven, dus je landt op 40 meter op de onderkant, het dek ligt dieper. De twee overige masten liggen verder naar beneden, het kraaiennest is op 60 meter. De overblijfsels waren prachtig begroeid, gelukkig heb ik er nog 1 foto van. Het artikel over dit avontuur stond ook op een website van Geocities, helaas is die verdwenen. Maar ik heb een prachtige film gevonden van Sander Evering, dat is ook weer echt genieten!

Vliegtuigwrak P38 Lightning
Aan het begin van deze eeuw (20.09.2001) was ik een week in Zuid Frankrijk op fotocursus bij Kurt Amsler. Het was nog in de dia-tijd. In de morgen gingen we duiken, we kregen iedere dag een opdracht. Na de lunch waren we vrij, dan had Kurt de tijd om de dia's te ontwikkelen. In de namiddag kregen we het commentaar.

P38 prop, Frankrijk

Na het avondeten een nieuwe opdracht voor de volgende dag. Het was een plezier om van Kurt les te krijgen, ik heb genoten. Het hoogtepunt van de duikfotoreis was een duik op een vliegtuigwrak uit de Tweede Wereldoorlog. Het was nog redelijk intact en lag op 40 meter. Het vliegtuigtype was herkenbaar aan het dubbele staartstuk, in plaats van 1 romp achter de cockpit. We moesten als Buddy-paar om de beurt naar beneden komen, Kurt was daar al die tijd als model met felle lamp. We moesten foto's maken van de motoren met de propeller, want het wrak was 'aardig' heel gebleven. Kurt had strenge instructies gegeven. We mochten niet langer dan 10 minuten op de bodem blijven en moesten langzaam om het wrak heen zwemmen. Dit zonder elkaar te storen, zodat de hele groep mooie foto's kon maken.

Tugboat Curacao

tugboot, Caracas Baai,Curacao

Bij de Tugboot was ik de eerste keer in 2005, het is een stukje uitzwemmen vanaf Caracas baai, maar toen was het rif nog heel mooi. Met prachtige gorgonen en veel papegaaivissen.

P38 Vliegtuigwrak, Frankrijk

tugboot papegaaivis, Caracas Baai, Curacao

Tugboot, gorgoon, Caracas Baai, Curacao

Ook voor zwemmers en snorkelaars was het een geliefd object. Ik fotografeerde toen nog met dia's, maar die scande ik al en kon de fotobestanden meteen bewerken en bewaren op mijn pc.

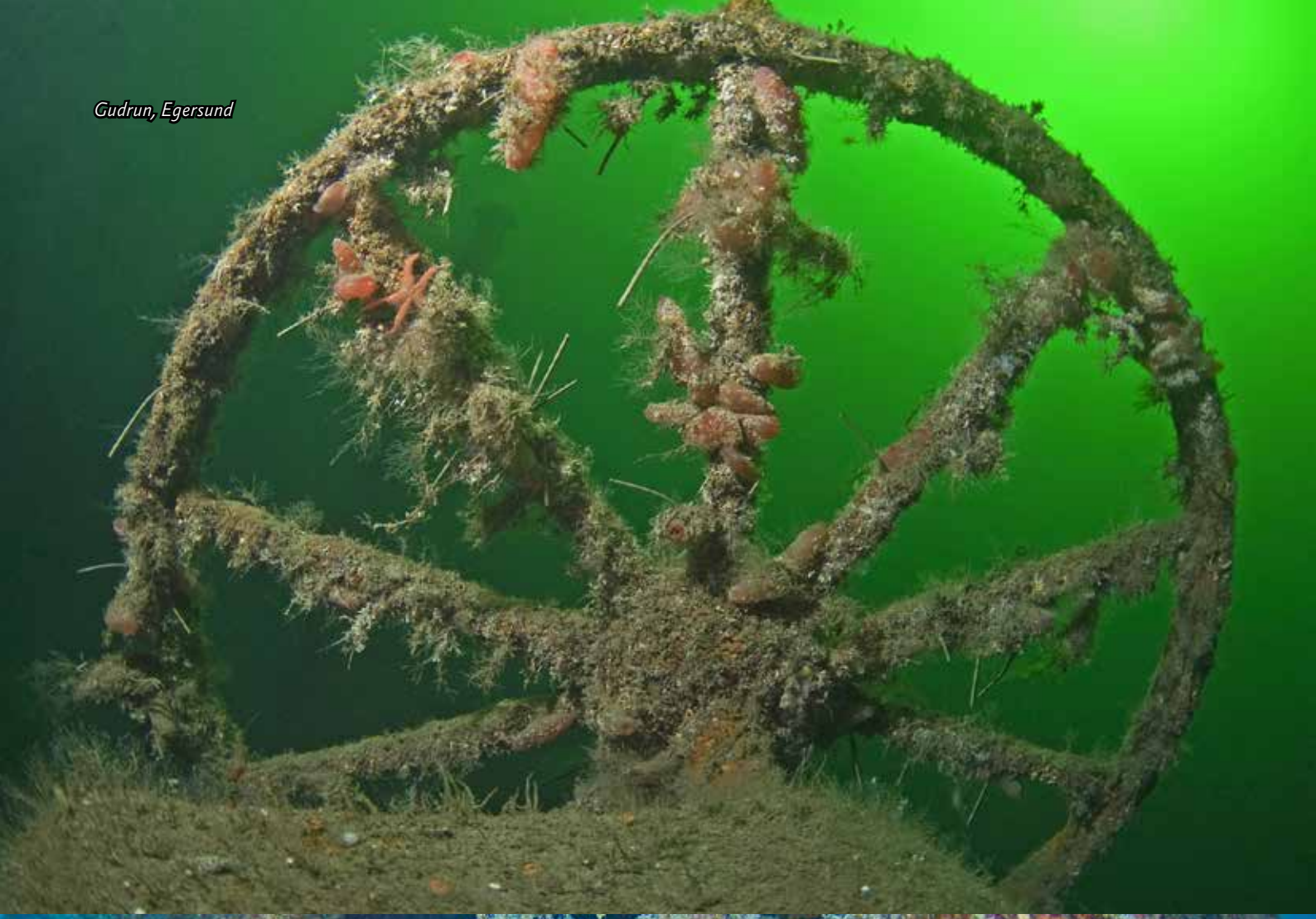
tugboot, Caracas Baai,Curacao

Een paar jaar later zag ik dat het koraal, er omheen, mooi groeide, maar het bootje zelf ging hard achteruit. Nu hoor ik dat het onlangs ernstig geraakt is door een platform, dat in de baai gesleept werd en dat is jammer want het bootje is erg beroemd en geliefd. Helaas ligt het op 5 meter, dat is best wel ondiep en maakt het kwetsbaar...

Gudrun, Noorwegen.
Ook in het koude hoge noorden zijn er prachtige wrakken te vinden. De begroeiing zal iedereen verrassen: overal anemonen, platwormen, krabben en dodemansduim, groter dan je hand, er is geen onbegroeid plekje te vinden. De eerste keer naar Noorwegen was in het voorjaar van 2008. We logeerden in Egersund op de camping, gelukkig niet in een tent, maar in een piepklein huisje, met begroeiing op het dak.

De laatste dag, op de terugreis naar Kristiansand, hebben we een stop gemaakt bij het Flekkefjord. Daar ligt het wrak de Gudrun, we konden vanaf de parkeerplaats naar het wrak lopen en dan naar de boei zwemmen. Je kunt ook met de locale duikclub, Flekkefjord Dykkerklubb, maar dan moet je wel al je eigen duikspullen meenemen. Hier wat info: DS Gudrun was een Duits vrachtschip van 1485 brt en werd in 1923 in Stettin gebouwd. De afmetingen zijn 71x 11x 4,6. De Duitse Gudrun werd in 1944 door Engelse Mosquito vliegtuigen aangevallen en geraakt buiten het Flekkefjord.

Gudrun, Egersund



Gudrun, Egersund

Dona Mailyn wrak, Malapascu

Er brak brand uit en het schip maakte water, het is nog het fjord in gesleept. De lading was onder andere cement en munitie. Na de oorlog is het uiteindelijk toch gezonken. De boeg ligt nu op 45 meter diepte. Zo ver ben ik niet geweest, 32 meter maar... Ik kan me mooie begroeiing herinneren, het mooiste was wel het roer, met zakpijpen, kokerwormen en een kleurrijk zeesterretje.

Dona Marilyn

Dit wrak ligt ten noorden van Malapascua en dat ligt weer ten noorden van Cebu, Filipijnen. Het in Japan gebouwde schip was half cargo en passagiers boot, het is 98 meter lang en ligt op 30 meter. Het was op weg naar Tacloban op het eiland Leyte, waar het nooit is aangekomen. Het schip is in Oktober 1988 vergaan, het probeerde de Tyfoon Ruby te ontlopen, wat helaas mislukte. Het schip had veel passagiers aan boord, het was een grote tragedie.

Dona Marilyn wrak, Malapascua

Wij waren op het eiland Malapascua in september 1999. De duiktoerisme was toen amper nog begonnen. Er was 1 duikschool en die was eigenlijk gesloten, ze zijn speciaal voor ons open gegaan. Er werd goed voor ons gezorgd, we werden onder andere naar het wrak gebracht. Ik was helemaal verbaasd over de hoeveelheid van het zachte koraal en dat het zo snel kan groeien. Negen jaar later was ik op een boot, de 'Borneo Explorer'. Die maakte een duikreis van een week rondom Cebu met nog wat eilanden zoals Apo

Dona Marilyn wrak, Malapascua

eiland en Negros. Tuurlijk gingen we toen weer naar de Dona Marilyn. Het wrak ligt op stuurboord en je kun er doorheen zwemmen. Ik herinner me wel van die tweede duik dat er een veel stroming was en dat het wrak nog mooier begroeid was. Het hele schip was omgetoverd in een duikers paradijs. Dat zal ook wel te danken zijn aan de flinke stroming. Mijn buddy's hebben weer mooi model gestaan, vooral bij wrakken kan ik dat zeer waarderen.

Baron Gautsch

De Baron Gautsch was in die tijd een beroemd stoomschip, het was een Oostenrijks-Hongaars passagiersschip. Het is gebouwd in 1908 in Dundee, lengte: 85X12 met 4 dekken. Het liep in 1914 op een zeemijn in de Adriatische Zee bij Rovinj. Binnen 10 minuten zonk het naar een diepte van 42 meter. Helaas kwamen 240 mensen hierbij om, slechts enkelen overleefden de ramp. Nu is het beschermd nationaal erfgoed en alleen toegankelijk voor duikers via geautoriseerde duikcentra.

Baron Gautsch, Salon, Kroatië

Het schip staat rechtop op de zandbodem op een diepte tussen 28 en 40 meter. In het voorjaar van 2009 was ik een week op een zeilboot, de 'La Luna'. Die voer met een groep duikers langs de kust van Kroatië. We vertrokken vanuit Pula en eindigden in Dubrovnik. Onze eerste duik was op de Baron. Met zo'n hele groep op een wrak wordt het al gauw een bende, maar heb er nog een paar aardige kiekjes uit kunnen persen. De hoogtepunten waren de boeg, de salon (zonder dak) en de davits, die dingen waar de reddingsboten aan hebben gehangen...

MV Superior Producer Curacao.

MV Superior Producer, Curacao

MV Superior Producer, Curacao

MV Superior Producer, roer, Curacao

Ja, het wrak der wrakken. Het leuke aan de Superior is dat je het van de kant kunt bereiken, er is een prachtig huisrif en... het schip staat rechtop! Om een of aandere reden kiepen ze meestal om met het afzinken, dat schijnt toch niet zo makkelijk te zijn.

Baron Gautsch, boeg, Kroatië

Liberty, Jacks

Het verhaal van de ondergang van de 'Superior' is interessant: Nadat het schip in 1977 was volgeladen, met teveel lading van onder andere whisky en parfum, is het in de haven gaan zinken. Door de havenmeester wordt besloten het schip buitengaats te slepen. Zo'n 150 meter voor de kust verdwijnt het onderwater. De kapitein en de bemanning kunnen het schip op tijd verlaten. In de volgende dagen is alle lading uit het schip gehaald, iedereen op Curacao kon ineens duiken en snorkelen!

Ik ben wel 4 keer naar Curacao geweest in periode van 2005 tot 2010. Ik was daar eigenlijk om de 'Coral-spawning' te zien, maar kon het niet laten om iedere keer van Curacao en zijn mooie onderwaternatuur en de wrakken te genieten! Ondertussen was het wrak in 30 jaar op de zeebodem prachtig begroeid, vooral met grote sponzen. Sowieso staat het Caraïbisch gebied bekend om zijn mooie sponzen. Het roer zit op 30 meter en dan ga je langzaam omhoog. Eenmaal op het dek gekomen ligt het vol met sponzen. Ik krijg al heimwee als ik eraan denk, misschien moet ik weer eens terug?

De bedoeling was om vanuit het verleden naar het heden te reizen en de mooiste wrakken heb ik voor het laatst bewaard! Vaak zie je de wrakken achteruit gaan, de zachte koralen verdwijnen als eerste. Natuurlijk gun je iedere duiker zo'n mooie belevenis op de wrakken, maar door de foto's weet je nog precies waar de zachte koralen zaten, en ze waren na een paar jaar verdwenen... De Coronaperiode had als voordeel, dat de natuur zich kon herstellen.

Liberty Bali

In 1992 was ik al op Bali, helaas maar 2 dagen. Dat was te kort, ik had wel al een paar duiken gemaakt op het wrak,

Liberty, Jacks, Bali

Liberty, poetsstation

Liberty, koraal, Bali

maar je hebt dan toch heimwee. In september 2007 is het goed gemaakt, wat een prachtig wrak. Helaas begint het verhaal altijd met een ramp. Het schip is tijdens de tweede wereld oorlog (1942) getorpedeerd bij Lombok door een Japanse onderzeeër.

Liberty, Frogfish, Bali

Het 120 meter lange schip, is gebouwd in 1918, functioneerde als transport- en bevoorradingsschip voor het Amerikaanse leger. Een Amerikaanse destroyer en de Nederlandse torpedojager Van Ghent schieten te hulp en trachten de Liberty naar de haven van Soerabaja te slepen, in het noordoosten van Bali. Dat mislukte, want het was zinkende en het is nog net bij Tulamben op het strand gezet.

Zo konden ze de lading eruit halen en door de jaren heen zijn alle bruikbare onderdelen eruit gehaald. Toen kwam een grote vulkaanuitbarsting (1963) met lavastromen en is het schip in het water gezakt. Het is omgekiept en met de masten naar beneden op de bodem beland op 27 meter. Het is triest, maar voor de duikers is het een waar Eldorado.

Liberty, Tulamben, Bali

Het wrak is bedekt met harde en zachte koralen, sponzen en oesters, zo vinden de dieren voedsel en rustplaatsen. In de morgen werd je ontvangen door enorme scholen Jacks, die glimmende vissen, die rondom het wrak zwommen, zodat je het schip haast niet kon zien. Overal was er leven, de eeuwig geduldige gidsen wisten van alles te vinden en aan te wijzen, ieder hoekje was bedekt en bewoond. Van de kleine gele hengellaarsvisjes tot piepkleine krabjes verstopt in het zachte koraal. In de diepte zwommen de rifhaaien onder je langs. Aan het einde van de duik, op safestop diepte, kwam je bij het poetsstation, op het zwarte vulkaan zand. En tijdens de nachtduik werd je verwelkomd door de slapende bultkoppapegaaivissen in het ruim.

Cedar Pride Aquaba

Cedar Pride, schroef, Aquaba

Het wrak van de Cedar Pride is het hoogtepunt van het duiken in Aquaba. Het was een Libanees vrachtschip.

Cedar Pride, kraaiennest, Aquaba

Tetiroer

Na een enorme brandschade heeft het jaren in de weg gelegen. Koning Abdullah, zelf een enthousiaste duiker, heeft ervoor gezorgd dat het wrak werd schoongemaakt en naar een goede plek in het duikgebied bij Aquaba is gesleept, waar het is afgezonken.

Het ligt 200 meter van de kust, is 70 meter lang, ligt op de bakboord zijde en de diepte is 27 meter. Het ligt tussen 2 riffen met mooie begroeiing, er is geen stroming en het water is glashelder. In 2002 kon je nog onder de kiel door zwemmen op zo'n 25 meter, de tweede keer in 2007 heb ik dat niet meer geprobeerd. Ik heb toen wel leuke foto's van de schroef en het kraaiennest gemaakt! Ook ligt er nog een tank in de buurt, een echte legertank. Ik lees nu op een mooie website dat je nog steeds onder het wrak kan zwemmen, van links naar rechts, bakboord naar stuurboord, gewoon doen!!!

Wrakduiken in het hoge Noorden
Bij Kristiansand is een duikschool 'One Ocean', met een mooie duikboot. Ik ben daar twee keer geweest, in 2010 en 2011. De eigenaar Carlo brengt je onder andere naar de Seatle, een enorm wrak dat begint op 24 meter en eindigt op 70 meter. Het schip is gebouwd in Hamburg, de MS Seattle was een vrachtschip voor de Hamburg Vancouver Line, de Amerika Line (HAPAG) in 1928 en is 140 meter lang en 18 breed.

Het is in 1940 gezonken. Het werd aangevallen door de Noorse kust verdediging en in brand gezet. Daarna heeft het nog wat rondgedreven, maar is toen vanzelf gezonken. Carlo zit vol goede ideeën, ook in de oude haven van Kristiansand is het heel leuk rondsnuffelen met allemaal boten, die mooi begroeid zijn. Hier en daar ligt er een schroef zonder boot, ook leuk.

Behalve de wrakken is de onderwaternatuur ook erg mooi met enorme dodemansduim, prachtige pitvissen en bijna tamme snotolven. Het hoogtepunt was wel de Dornier, een vliegtuigwrak in een fjord, bij het dorp Kjevik. Het is makkelijk te bereiken van de kant, er is geen stroming en het is aangegeven met een boei. Het vliegtuig is flink uit elkaar gevallen, er ligt veel rommel en hier en daar iets wat op een motor lijkt. We konden niet lang blijven, want de diepte was 32 meter en het water was super koud, smeltwater van de bergen, brrr...

Teti Kroatië
Ik was al eerder geweest op de Teti, in 2009, het ligt bij het eiland Vis. Dat was tijdens de tocht met de Luna langs de kust van Kroatië. Toen werd ik bedolven onder de enthousiaste mededuikers en fotografen. Helaas was dat in 2014 ook het geval. Het is een Italiaans stoomschip, het is van staal en 72 meter lang. Door een storm is het op de klippen gelopen en ligt op de zandbodem sinds 1930. Gelukkig is het niet meteen gezonken, de lokale vissers hebben de hele bemanning van het wrak gehaald.

Teti, octopus.

Maar met volgende stormen is het steeds dieper weggezakt. Nu begint op 8 meter diepte en de spiegel is op 35. Het is ook een heel leuk wrak, het is mooi begroeid, het achterdek, het roer, alles zit vol leven. Er wonen bijna tamme octopussen, die zijn al aan de bezoeken van de duikers gewend. Dat is natuurlijk niets bijzonders in de Middellandse zee, maar toch...

De lading van grote grove straatstenen (cobblestones) ligt nog in het ruim. Dat is het huis van de congers, ze komen vaak voor je camera langs. Er zit veel vis in en om het wrak, de murenes

Tank, Aquaba

Havenschroef, Kristiansand

doen wel nerveus, maar zijn ook allang aan de duikers gewend. Ik werd zelf gek van alle duikers in mijn foto's en ben een keer heel stout geweest en heb me een beetje verstopt in het ruim en ben alleen achter gebleven. Toen ben ik helemaal los gegaan met foto's maken, maar tegen de tijd, dat ik boven kwam, had ik wel een flinke deco. De hele boot met duikers moest op me wachten en de duikschool was niet blij met mij. Gelukkig was het bijna aan het einde van de vakantie en de volgende dag, de laatste, ben ik scherp in het oog gehouden!

Dunraven
Eenmaal op weg naar of van de Thistlegorm kom je langs de Dunraven, dat wrak mag je niet overslaan. Niet alleen is het een mooi wrak, maar de geschiedenis is ook bijzonder en het is veel ouder dan de Thistlegorm. Het serieuze verhaal is dat het 1872 gebouwd is in Newcastle upon Tyne. Het was zowel zeil als stoomboot, het had 2 stoommachines. In 1876 is het op weg naar de het Suezkanaal op het rif gelopen in de buurt van Ras Muhammed, om precies te zijn bij Sha'ab Mahmud.

Dunraven, Sharm

Thistlegorm, BSA motor

Thistlegorm, vrachtwagen, Sharm

De kapitein en zijn 25 man bemanning probeerde het schip van de rotsen te halen en na 14 weken lukte dat. Helaas kwam het schip uit balans en is alsnog gekapseisd. Het zonk toen naar de diepte, waar het bleef liggen op 27 meter. De bemanning is gered uit de reddingsboten door de lokale vissers.

Het wrak is herontdekt door de duikers van het Red Sea diving Center in 1977. Vanaf die tijd is het schip vaak bedoken maar toen zijn ook de geruchten begonnen. Het zou een wrak zijn van de eerste wereldoorlog en gebruikt door Laurence of Arabië in zijn strijd tegen de Turken. Totdat er een stuk porcelijn is gevonden met SS Dunraven erop, dat was het einde van de wilde verhalen. Het wrak is dus veel ouder dan de 'Gorm' en is al behoorlijk aan het vergaan, het zit vol met gaten. Het ligt ondersteboven op het rif en het begint op 15 meter, er zijn 3 grote gaten waardoor je naar binnen kunt. Je kunt prachtige foto's maken van de schroef en vanwege het heldere water kan je ook het hele achterschip met de gaten en de duikers erbij fotograferen. Met een beetje fantasie zie je een grote vis met een hoge rugvin, twee ogen en een brede bek.

SS Thistlegorm

De 'Gorm', zoals ik het liefdevol noem, is de absolute topper van alle wrakken. Het is groot, goed bereikbaar, staat rechtop in het zand, meestal goed zicht, het heeft een prachtige lading en is voor bijna alle duikbrevetten bereikbaar!

Thislegorm, afweergeschut

Het stoomschip Thistlegorm was een Brits vrachtschip, 126 meter lang, gebouwd in 1940, dat op 6 oktober 1941 zonk in de Rode Zee nadat het schip gebombardeerd werd door twee Duitse Heinkel bommenwerpers. Het ligt op een diepte van 16 tot 32 meter in de Rode Zee. De 'Gorm' was op weg naar Alexandrië en lag voor anker

Thislegorm, locomotief

te wachten op een veilige doorgang naar het Suez Kanaal toen het werd gespot. De Duitse jagers waren op zoek naar de Queen Mary, die troepen vervoer. Op de terugweg hebben ze eigenlijk de bommen als ballast lozing gedropt. De explosie was enorm, de twee voltreffers in het munitielaadruim zorgden ervoor dat het schip in tweeën brak en beide locomotieven van het dek werden geslingerd en op het zand terecht kwamen.

Ik ben al in de 90er jaren van de vorige eeuw bij beide schepen geweest. Toen gingen we ook al naar de locomotief, die naast het schip ligt. De foto's, met de Nikonos genomen, zijn niet perfect, maar ze zijn mij heel dierbaar, maar de foto's van 2019 zijn natuurlijk veel beter. Ook in de vorige eeuw heb ik een foto (dia) gemaakt van het roze zachte koraal bij het grote afweergeschut op het achterdek. Maar een paar jaar later, met hetzelfde 'shot' geen zacht koraal meer te vinden. De tranen lopen over je wangen, maar het is wat het is. Ik gun alle duikers hun plezier en het is nog steeds het mooiste wrak van de wereld.

Er is ook een actie geweest om de laadruimten aanzienlijk te verbeteren. Doordat al die duikers de ruimen in gingen om naar de lading te kijken ging het plafond enorm roesten van de luchtbellen en kreeg je al gauw een regen van roest partikels op je kop. Het ingenieuze plan is verzonnen om gaten te boren in het plafond, waardoor de luchtbellen kunnen ontsnappen. Je kunt nu rustig de ruimen in en genieten van alles wat je daar vindt. Mijn obsessie zijn de BSA (British Small

Thislegorm, locomotief

Arms) motoren, ik vind ze prachtig. Ook de oude vrachtwagens zijn mooi. Dit alles maakt de 'Gorm' tot het mooiste wrak wat ik ken!

Literatuur en Internet:

https://nl.saintcyrsurmer.com/patrimoine-naturel/le-p38-lightning-saint-cyr-sur-mer/
https://nl.wikipedia.org/wiki/P-38_Lightning
https://duiken.nl/bonaires-ghost-wreck-de-mairi-bhan/
https://duiken.nl/schokkende-koraalschade-bij-de-tugboat-op-curacao/
diving club Flekkefjord Dykkerklubb
https://wordpress.fdykk.com/?page_id=558&lang=en
https://www.youtube.com/watch?v=cVumaXtIqVI
https://wordpress.fdykk.com/?page_id=49
https://evolution.com.ph/diving-the-dona-marilyn-wreck-malalpascua-philippines/
https://nl.wikipedia.org/wiki/Baron_Gautsch_(schip,_1908)
https://rovinj-sub.hr/site/wreck-baron-gautsch/17
https://www.scubadiving.com/history-curacaos-superior-producer-shipwreck
https://duikeninbeeld.tv/wrak-de-superior-producer/
https://www.zubludiving.com/articles/zublu-insights/diving-tulambens-usat-liberty-wreck
https://www.dive-inaqaba.com/cedar-pride-wreck/
https://oneocean.no/en/home-english/
https://oneocean.no/en/ms-seattle/
https://en.wikipedia.org/wiki/MS_Seattle
https://oneocean.no/en/dornier-do-24/
https://divingvis.com/teti/
https://en.wikipedia.org/wiki/SS_Dunraven
https://www.flickr.com/photos/sharon_emma/13984180440
https://nl.wikipedia.org/wiki/Thistlegorm(schip,_1940)
https://thethistlegormproject.com/history/

HUSTINX AQUARISTIEK

VISSEN | KORALEN | PLANTEN | ALLES VOOR JE AQUARIUM
MAATWERK AQUARIUMS | STANDAARDAQUARIUMS
ONDERHOUDSSERVICE PARTICULIER & B2B

011/21.00.82

VILDERSSTRAAT 26

3500 HASSELT

INFO@HUSTINX-AQUARISTIEK.COM

WWW.HUSTINXAQUARISTIEK.COM

WEBSHOP 24/7

HUSTINXAQUARISTIEK HUSTINXAQUARISTIEK HUSTINXAQUARISTIEK9754