

Zijn rebreathers geschikt voor recreatieve duikers? Deel 2

In [deel een](#) van dit verhaal hebben we de voordelen van rebreathers voor technisch duikers besproken. In dit tweede deel bekijken we de doeltreffendheid van rebreathertechnologie voor recreatieve duikers.

Het eerste voordeel voor de technisch duiker waar we naar keken is de gasduur. Dat is ook een voordeel voor recreatieve duikers. Ze maken misschien niet zulke lange duiken maar voor veel duikers geldt dat hun luchtconsumptie en het feit dat ze een enkele fles gebruiken, betekent dat de beperkende factor voor de meeste duiken de gasduur is. Een rebreather kan de hoeveelheid tijd die ze onderwater kunnen doorbrengen beduidend verlengen.

Hoewel gasduur nog steeds een voordeel voor de recreatieve duikers is, is de prijs van gas geen voordeel en is in feite een nadeel. Met een open circuit hoef je wellicht alleen te betalen voor een luchtvulling van een enkele fles, maar zelfs op de meest ondiepe duik moet je nog steeds zuivere zuurstof in een van de flessen gebruiken en kookdioxide absorbers in de rebreather. Met de jaarlijkse vervanging van de drie zuurstofsensoren en batterijen voor de handset moet ook rekening gehouden worden.

Dit houdt in dat een ondiepe, recreatieve duik wellicht £ 5 kost voor een open circuit duiker, maar £ 10-£ 15 voor een rebreather duiker. Tenzij je een behoorlijk aantal diepe, trimix duiken per jaar maakt zonder al te veel recreatieve duiken zal de besparing op gaskosten voor het gebruik van een rebreather niet opwegen tegen de eerste aanschafkosten. Er zijn echter nog een aantal redenen waarom een rebreather een aantrekkelijke optie is.

Logistiek en decompressievoordelen?

Gaslogistiek in een ander onderdeel waar de recreatieve duiker niet heel veel voordelen geniet als hij op een rebreather overstapt. Een enkele fles met lucht laten vullen is een relatief eenvoudig proces en bijna ieder duikcentrum ter wereld kan deze dienst aanbieden. Nitrox is niet net zo algemeen, maar nog steeds heel goed verkrijgbaar. Zuurstof onder hoge druk is echter niet zo gemakkelijk te krijgen en dat kan betekenen dat een recreatie duikcentrum niet in staat is om het recreatieve rebreather duiken te ondersteunen.

Aan de andere kant is de decompressieverplichting nog steeds een groot voordeel voor recreatieve duikers. Het ademen van het optimale gasmengsel op ieder punt van de duik vermindert de hoeveelheid inert gas die we opnemen beduidend en kan onze nultijd significant verlengen. Hoewel recreatieve duikers geen verplichte decompressiestops maken zijn de implicaties van decompressie ironisch genoeg juist een van de grootste voordelen voor recreatieve duikers.

Waar sommige van de voordelen voor technisch duikers niet zo relevant zijn voor recreatieve duikers zijn er toch een paar extra voordelen voor de recreatieve duiker die op een rebreather overstapt. Het feit dat er geen belletjes geproduceerd worden betekent dat we dichterbij het leven in de zee kunnen komen. Daar het meeste marine leven zich in het ondiepe water afspeelt is dit meer relevant voor recreatieve duikers. Het is pas als je met een rebreather langs een rif zwemt dat je je realiseert hoe zeer de open circuit bellen het marine leven afschrikken.



Extra kosten, Risico's en Complicaties

Een rebreather echter brengt een paar grote extra kosten, risico's en complicaties bij iedere duik met zich mee en moet niet gezien worden als een toverstokje om alle mogelijke problemen van diep, technisch duiken op te lossen en brengt belangrijke, extra overwegingen met zich mee betreffende recreatieve duiken.

In de eerste plaats is het kopen van een rebreather een dure aangelegenheid. Prijzen variëren van £3500 tot meer dan over £8,000 alleen al voor de set. Samen met de opleiding en de niet te vermijden extra uitrustingsstukken is het een verkeerde bezuiniging om een rebreather te kopen om geld uit te sparen op gasvullingen voor technisch duikers, laat staan voor recreatieve duikers. Er is een aantal pogingen gedaan om een "kost effectieve" recreatieve rebreather te introduceren, maar dit is slechts gedeeltelijk succesvol geweest.

Behalve de kosten komt er ook een aantal risico's om de hoek kijken bij het gebruik van een rebreather.

Problemen met kooldioxide vermijden

Iedere keer als we uitademen, ademen we de resterende zuurstof en inert gas uit, maar het lichaam heeft ook kooldioxide eraan toegevoegd. Als onze ademlucht hergebruikt wordt zonder verwijdering van de kooldioxide, zal de hoeveelheid ervan toenemen en zal de duiker uiteindelijk te maken krijgen met kooldioxidevergiftiging en dat is een van de grootste risico's van rebreather duiken. Om dit te voorkomen moet de kooldioxide door middel van een chemisch proces verwijderd worden.

Dit gebeurt wanneer het uitgeademde gas door een scrubber gaat die voorzien is van een geschikte, chemische stof bedoeld om kooldioxide te verwijderen. Het correct pakken van de scrubber is een van de belangrijkste stappen bij het klaarmaken van de rebreather omdat verkeerd pakken het mogelijk maakt dat kooldioxide door de scrubber "gekanaliseerd" wordt en een build-up in de breathingloop veroorzaakt wat tot een kooldioxidevergiftiging leidt.

Dit kan leiden tot hoofdpijn, concentratieverlies, bewusteloosheid en de dood. Helaas is de duiker die aan deze kwaal lijdt zich er misschien niet van bewust of kan al zo aangedaan zijn dat hij niet meer op het probleem kan reageren.

Te lang scrubbermateriaal gebruiken is ook een potentiële oorzaak van kooldioxidevergiftiging en om die reden is het van vitaal belang de tijdsduur dat het materiaal gebruikt is in de gaten te houden en het op de juiste moment te vervangen. Als de duiker ook maar enig twijfel zou hebben of hij te maken heeft met kooldioxide heeft hij geleerd om over te gaan op een bekende gasbron.

Het belang van een open circuit bailout

Om die reden hebben rebreather duikers open circuit bailout gas bij zich. Bovendien zijn veel rebreathers voorzien van een Bail Out Valve (BOV) die het mogelijk maakt voor de duiker om van de rebreatherloop over te gaan op een open circuit ademautomaat door slechts een knop om te zetten. Natuurlijk is het zo dat als de duiker eenmaal overgegaan is op een open circuit hij beperkt wordt door dezelfde zaken betreffende gasconsumptie als waar de open circuit duiker mee te maken heeft.

Dit is een van de redenen waarom een rebreather niet noodzakelijkerwijs de volledige oplossing is voor diep, technisch duiken. De duiker moet genoeg gas meenemen om in het geval van een probleem met zijn rebreather veilig op te kunnen stijgen en daarom moet hij net zo veel decompressiegas meenemen als een open circuit duiker.

Dit is net zo goed een van de nadelen van het gebruik van rebreathers in het recreatieve veld. De duiker moet nog steeds een vorm van open circuit bailout bij zich hebben om naar het oppervlak te komen als de rebreather een probleem vertoont. In sommige gevallen is de open circuit bailout precies dezelfde fles die hij ze zou gebruiken bij een open circuit en daarom nemen duikers uiteindelijk duidelijk meer uitrustingsstukken mee om een relatief eenvoudige duik te kunnen maken.



Zuurstofmanagement

Behalve een overmaat aan kooldioxide is er nog een groot gevaar waar rebreatherduikers mee te maken hebben en wel een onjuiste partiële zuurstofdruk. In een eCCR onderhoudt de rebreather zelf de partiële zuurstofdruk in de breathingloop terwijl het bij een mCCR het de verantwoordelijkheid van de duiker is om de partiële druk op peil te houden. In ieder geval is het altijd de verantwoordelijkheid van de duiker om de partiële druk de hele tijd in de gaten te houden en dit is een van de gouden regels van het rebreather duiken.

Alle rebreathers hebben een schermje dat de partiële zuurstofdruk laat zien. Dit kan een elektronische meter zijn die vaak op de pols of in een console gedragen wordt of kan een visueel scherm zijn dat gekleurde LED's gebruikt.

Deze Head Up Displays (HUDs) kunnen direct een waarschuwing afgeven voor incorrecte partiële drukken. Tijdens een duik zal een duiker gewoonlijk erop gericht zijn om een partiële druk aan te houden tussen 1,0 en 1,4 bar zuurstof. Dit wordt het 'setpunt' genoemd'. De partiële druk hoog laten worden kan leiden tot zuurstofvergiftigingsproblemen en als hij te laag wordt kan het leiden tot een blackout.

Complexer dan een open circuit duikuitrusting

Het materiaal gebruikt in een rebreather is ingewikkelder dan dat in een open circuit en de benodigde procedures zijn gedetailleerder en intensiever. Een rebreather klaarmaken voor een duik zal onvermijdelijk meer tijd kosten dan het klaarmaken van een open circuit duikuitrusting.

Die extra gecompliceerdheid van de set vergroot ook de kans op het zich voordoen van een probleem, ofwel voor de duik waardoor die niet gemaakt kan worden of wel tijdens de duik waardoor er potentieel gevaarlijkere problemen kunnen ontstaan.

Deze overwegingen worden tot in de details behandeld tijdens een rebreather opleidingscursus, maar een van de grootste gevaren voor rebreatherduikers is zelfgenoegzaamheid. Naarmate ze meer ervaring opdoen, beginnen ze de kantjes eraf te lopen of worden slordig betreffende de basis checks. Het zijn typisch de duikers die zo'n 50 uur ervaring hebben die de neiging hebben om in deze zelfgenoegzaamheidsval te vallen.

Maar ik wil er een

Zelfs als je geen geld wil besparen en geen rebreather om logistieke redenen nodig hebt, zijn er nog steeds andere redenen om over te stappen. Duiken is een hobby en het hoeft dus niet altijd om redenen van kosten gerechtvaardigd te zijn.

De goedkoopste optie is om niet te gaan duiken, maar de meesten van ons beschouwen dat niet als een mogelijkheid. Net zoals sommige mensen hun geld besteden aan motorfietsen, paarden, homecinema's, modelhelikopters of een andere hobby, is er geen reden waarom iemand geen geld zou besteden aan een rebreather alleen maar omdat hij er een wil hebben. Anderen stappen misschien over op een rebreather om zichzelf uit te dagen iets nieuws te leren.

Moet je overstappen?

Zoals we gezien hebben zijn er verschillende redenen waarom veel duikers op een rebreather willen overstappen. Maar de risico's van het rebreatherduiken houden in dat er sommige mensen zijn die meer

geschikt zijn voor rebreatherduiken dan anderen. Rebreathers zijn veel ingewikkelder uitrustingsstukken dan een open circuit persluchtset.

Hoewel rebreathers geen enorme hoeveelheid inspanning vergen, vragen ze toch om meer zorg en onderhoud dan een open circuit. Voor duikers die hun set achter in de auto of in de garage gooien en er dan tot de volgende duik niet meer naar omzien kan dit een probleem vormen. Dit soort persoon is echt niet geschikt voor rebreatherduiken, tenzij hij de discipline op kan brengen om ervoor te zorgen dat hij de rebreather onderhoudt.

Aan de andere kant zijn er veel duikers die het schoonmaken en onderhouden van hun uitrusting bijna net zo leuk vinden als de duik zelf. Ze beleven plezier aan het aanpassen van hun set tot die precies goed is en zien het als onderdeel van hun hobby in plaats van een werkje dat ze moeten verrichten. Dit type persoon is perfect geschikt voor rebreatherduiken.



De noodzaak voor duikdiscipline

Behalve het schoonmaken en onderhouden rebreathers discipline tijdens het duiken ermee. Er is een bepaalde mentaliteit voor nodig om ervoor te zorgen dat de set iedere keer correct in elkaar gezet wordt en dat alle controles voor de duik rigoureuus uitgevoerd worden. De meeste ongelukken met rebreathers worden veroorzaakt door duikers die niet de correcte procedure volgen. Dit betekent ook niet te gaan duiker met de set als er een probleem mee is.

Veel duikers worden zelfingenomen en duiken met een rebreather waarvan bekend is dat hij problemen heeft. Ze vertrouwen erop dat ze het probleem de baas kunnen worden en in de meeste gevallen lukt het

ze ook om met het bekende probleem om te gaan. Maar als er zich ook maar een probleem tijdens de duik voordoet zal de impact van het bekende probleem heel erg vergroot worden door de daaropvolgende problemen.

Het vraagt om een hoge mate van discipline om een duik af te breken voor iets wat een klein probleempje lijkt te zijn, maar zelfingenomen worden over deze tekortkomingen is een van de meest voorkomende oorzaken van ongevallen met rebreathers. Tijdens de duik moet de duiker de set voortdurend in de gaten houden om er zeker van te zijn dat die goed werkt. Dit wordt samengevat in de gouden regel van het rebreatherduiken "Weet altijd wat je partiële druk is".

Het maakt niet uit of de duiker zich op 10m of 100m bevindt, de mate van monitoring is hetzelfde en de 10 m duik moet dus met dezelfde mentaliteit benaderd worden als een 100 m duik. Op zich bestaat er niet zo iets als een ontspannen rebreatherduik. Niet alle duikers hebben de mentaliteit om zich aan te passen aan duiken met een rebreather, maar zonder deze mentaliteit zouden ze er niet aan moeten denken om met een rebreather te gaan duiken.

Aanvullende vaardigheden vereist

Om een veilige rebreatherduiker te zijn, is er een aantal vaardigheden die men moet beheersen die verder gaan dan de basis open circuit vaardigheden. Sommige daarvan betreffen de normale bediening van de rebreather en sommige hebben te maken met noodsituaties. Zoals voor iedere vaardigheid is er oefening nodig om deze vaardigheden aan te leren en oefening om ze te onderhouden.

Wanneer je van een open circuit naar een rebreather gaat, zijn er vaardigheden, zoals het trimmen, die opnieuw geleerd moeten worden. Dit kost tijd en inspanning. Voor een ervaren duiker betekent dit het frustrerende proces van teruggaan naar de basis en weer ervaring op doen.

Tenzij je bereid bent tijd te steken in het leren van de basisvaardigheden zul je altijd duiken op basis van zwakke rebreathervaardigheden, zelfs als je eerder al een heel ervaren open circuit duiker was. Deze vaardigheden moeten ook regelmatig geoefend worden om ervoor te zorgen dat ze onderhouden worden. Dit houdt in dat het essentieel is om regelmatig met een rebreather te gaan duiken om een correct vaardigheidsniveau te behouden.

Om deze redenen hebben niet alle technisch duikers rebreathers omarmd en voor het recreatieve duiken is er slechts een kleine minderheid aan recreatieve duikers die een rebreather gebruiken. Het is duidelijk dat voor sommige mensen een rebreather wenselijk is of hun persoonlijke belangstelling heeft en in sommige gevallen is het voor hun een essentiële manier om verder te gaan met hun technisch duiken. Voor anderen wegen de voordelen niet noodzakelijkerwijs op tegen de nadelen.

Om deze reden is het een heel persoonlijke beslissing en niet eentje die lichtvaardig genomen moet worden. Als eerste moet je besluiten of er een goede reden is om met een rebreather te gaan duiken en of je de juiste mentaliteit hebt om er veilig mee te duiken. Zoals het geval is bij veel zaken zal de juiste beslissing variëren van persoon tot persoon.

Over de auteur

Mark Powell had zijn eerste duikervaring toen hij 10 jaar oud was en een proefduik in een lokaal zwembad

maakte. Van dat moment was hij eraan verslaafd. In 1987 leerde hij duiken en sindsdien blijft hij duiken. Mark werd in 1994 instructeur en geeft sinds die tijd actief les. In 2002 zette Mark Dive-Tech op, een op technisch duiken gericht bedrijf, met de bedoeling een technische duikopleiding van de hoogste kwaliteit aan te bieden. Dive-Tech geeft technische duikopleidingen op alle niveaus tot en met CCR Advanced Mixed Gas Instructor Trainer. Mark is TDI/SDI Instructor Trainer en lid van de TDI/SDI Global Training Adviescommissie. Hij vertegenwoordigt TDI/SDI ook bij een aantal internationale standaardgroepen. Hij schrijft regelmatig voor een aantal duiktijdschriften, is de auteur van "Deco for Divers" en "Technical Diving: An Introduction," en is regelmatig spreker op duikcongressen.

Vertaler: Els Knaapen