



Mares Horizon

IM TEST: DER NEUE REBREATHER FÜR SPORTTAUCHER

NACH SEINER ERSTEN VORSTELLUNG AUF DER BOOT 2019 IST DER NEUE SPORTTAUCHER-REBREATHER HORIZON ENDLICH ERHÄLTICH. WIR HABEN EINES DER ERSTEN TESTGERÄTE ERHALTEN UND ES UNS GENAUER ANGESCHAUT.

von Michael Keimes und John Günther
Fotos: Marcus Gerlach, John Günther, Mares

Seit der Vorstellung auf der Boot 2019 ist der Rebreather Horizon von Mares in der Öffentlichkeit bekannt. Seither gibt es einige Gerüchte um das, was er kann oder auch nicht, und warum er bisher nicht zu kaufen war. Dieser Artikel soll etwas Licht ins Dunkel bringen, mit einigen Gerüchten aufräumen und das Funktionsprinzip aufzeigen.

Zielgruppe

Der Horizon wurde speziell für das Sporttauchen mit einer maximalen Einsatztiefe von circa 40 Meter entwickelt. Es kommt ausschließlich Nitrox zum Einsatz, ein Trimix-Upgrade gibt es nicht. Der Horizon

ist ein halbgeschlossenes System (SCR). Somit ist ein Vergleich mit vollgeschlossenen Systemen, die für technische Tauchgänge eingesetzt werden, hinfällig.

Historie

Als Mares und rEvo im Jahr 2016 zusammenkamen, einigte man sich darauf, dass Paul Raymaekers, der Entwickler des rEvo Rebreathers, ein weiteres Kreislaufgerät entwickeln soll. Ziel sollte ein Sporttauchgerät sein, das die Lücke zwischen OC-Geräten und Kreislaufgeräten, die für das technische Tauchen entwickelt wurden, schließen soll. Es sollte auch in Hinsicht auf die Preisgestaltung attraktiv sein und

sich deutlich von den technischen Kreislaufgeräten unterscheiden.

Wichtige Punkte waren dabei Sicherheit, Zuverlässigkeit, Gewicht und die Einsatzmöglichkeit an nahezu jedem Tauchcenter mit Nitrox-Support.

Es waren bereits einige Sporttauch-Rebreather auf dem Markt, denen der große Durchbruch jedoch verwehrt blieb. Die meisten dieser Geräte benötigen spezielle Flaschen und können bei einem Tauchcenter, das den entsprechenden Support nicht bereitstellen kann, nicht getaucht werden. Dem will Mares entgegenwirken, indem das Horizon mit ganz normalen Stage-Flaschen mit Nitrox getaucht wird.

FUNKTIONSWEISE



Öffnet man die Abdeckung, sieht man zunächst die beiden Kalkpatronen, die vom Taucher selbst befüllt werden können.

Die Entwicklung des Horizons ist in Richtung eines Semi Closed Rebreathers (SCR, halbgeschlossenes Kreislaufgerät) gegangen, wobei viele Ähnlichkeiten zu seinem großen Bruder dem rEvo-Rebreather zu erkennen sind.

Funktionsprinzip

Der Mares Horizon hat eine konstant-Flow-Düse, ein Magnetventil (hier elektronisch gesteuertes Einlassventil, EAV genannt) und ein ADV (Automatic Diluent Valve) für die Gaszufuhr.

Auch die Vorteile der zwei Kalkkanister, die nacheinander durchströmt werden, hat der Horizon vom rEvo übernommen. Diese werden vom Taucher selbst gepackt und gewechselt. Dazu kommt eine Kalküberwachung, ein kompaktes BOV (Bail-out Valve), zwei Sauerstoffsensoren, ein kompletter Tauchcomputer mit Farbdisplay, integrierte Bleitaschen und ein komplettes Jacket.

Die Entwicklung fand unter Ausschluss der Öffentlichkeit statt. Einige Testtaucher konnten die Prototypen in sicherer Umgebung tauchen und ihre Eindrücke und Anmerkungen zurückmelden. Im Jahr 2018 wurden die ersten Instructoren und Instructor-Trainer für den Horizon ausgebildet. Hierbei hat SSI auf seine rEvo-Instructoren und Instructor-Trainer zurückgegriffen.

Zur Boot 2019 wurde das Gerät offiziell vorgestellt und auch im Tauchturm täglich vorgeführt. Aber warum konnte man es dann immer noch nicht kaufen?

Da immer noch an Optimierungen und der Fehlersuche gearbeitet wurde, hat man das Gerät zu diesem Zeitpunkt noch nicht CE zertifizieren lassen. Die Zulassung liegt nun seit Dezember 2019 vor, somit können nun Geräte erworben und Ausbildung von SSI Horizon Instructoren oder SSI-Trainern im aktiven Status offiziell durchgeführt werden.

Die Vor- und Nachbereitung

Bei der Vorbereitung wird zuerst das Gerät zusammgebaut, wobei verschiedene Tests durchgeführt werden. Unter anderem die Kontrolle der Richtungsventile, das Alter der Sensoren etc. Ein Vorteil sind die wenigen Teile, die zusammengesetzt werden müssen. Dazu zählen die Atemschlauchgarnitur, die beiden Kalkkanister und die zugehörigen dichtenden Deckel sowie ein Coverdeckel.

Der Rest des Kreislaufgerätes bleibt in der Regel zusammgebaut. Das nötige Blei wird in die beiden integrierten Bleitaschen gepackt, wobei die eine am unteren Teil, die andere am oberen Teil des Gerätes liegt. Die Lage der Bleitaschen unterstützt auch die richtige Trimmung.

Die Funktionstüchtigkeit des Horizons wird bei einem Pre jump check überprüft,

Zum Kalibrieren müssen die Sensoren herausgehoben und darunter ein Schalter betätigt werden. Das stellt sicher, dass sie an der Luft kalibriert werden. Anschließend werden die Kalkbehälter eingesetzt.



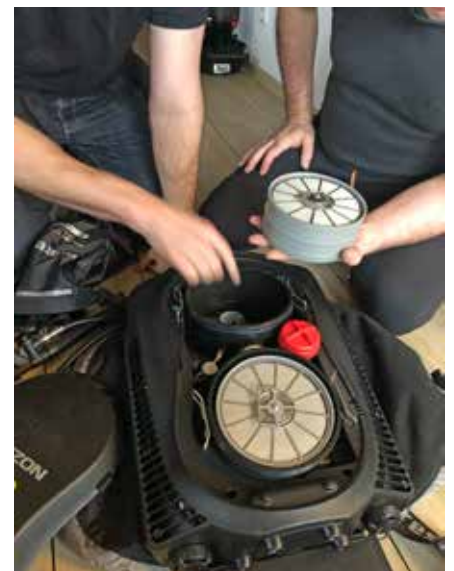
durch den integrierten Computer führt. Sind die Tests erfolgreich abgeschlossen worden, kann der Tauchgang beginnen.

Beim Tauchen

Während des Tauchgangs signalisiert eine grüne LED am Headup-Display den ordnungsgemäßen Zustand des Systems.

Tauchgangs-Daten, wie die Tiefe, Zeit, Nullzeit und Gasgemisch werden auf dem integrierten Tauchcomputer angezeigt. Falls das System etwas zu beanstanden hat, wechselt die grün leuchtende LED zu einer rot leuchtenden LED, die dem Taucher signalisiert, auf den Tauchcomputer zu schauen, der dann weitere Informationen bereithält.

Im Falle eines Problems muss der Taucher den Schieber am BOV umlegen, um wie aus einer normalen zweiten Stufe direkt aus der Flasche offen zu atmen. Zusätzlich öffnet das Gerät das Magnetventil und das System wird mit 30 l/min des aktuellen Nitroxgases geflutet, was eine Hypoxie ausschließt. Als zweite Option oder zur Versorgung eines anderen Tauchers kann der Horizon-Taucher auch auf eine separate zweite Stufe, die direkt an der Flasche befestigt ist, zurückgreifen. Wie bei allen Kreislaufgeräten darf das Mundstück nur aus dem Mund genommen werden, wenn der Schieber am Mundstück vorher geschlossen wurde, damit kein Wasser ins System eindringen kann. Der Mares Hori-



Technische Daten: Mares Horizon	
Gerätetyp	halbgeschlossener Rebreather (SCR)
Maße, Gewicht	54 x 40 x 22 cm, Gesamtgewicht Nullzeit-Version: 13,4 kg Deko-Version: 14,8 kg
Kalk	2 Kanister zu je 1 kg, genehmigter Atemkalk: Sofnolime 797
Gegenlungen	2 mal 4 Liter, im Rücken
Tarierung	2 Bleitaschen für je 2,5 kg
Maximale Tiefe	mit 1 Stage 30 m (Nullzeit-Version) mit 2 Stages 40 m (Deko-Version)
Zulässiges Nitrox-Gemisch	mindestens 30 %, maximal 99 %
ppO2	mindestens 0,22 bar, maximal 1,60 bar
O2-Sensoren	2
Maximale Arbeitsleistung	75 AMV bei 40 m, CO2 Produktion von 3 l/min für 5 min
Elektronik	3 Sets Elektronikeneinheiten mit je einem unabhängigen Batteriesystem, Computer mit Farb-Display, HUD
Preis	Nullzeit-Version: 3999 Euro Deko-Version: 4499 Euro



Der integrierte Tauchcomputer führt beim Precheck durch die einzelnen Punkte.

Unter diesem Qr-Code findet ihr alle aktiven deutschsprachigen Instructoren für den Mares Horizon.



Der Mares Horizon ist in zwei Versionen erhältlich: Die Nullzeit-Version wird mit einer Flasche getaucht. Die Deko-Version beinhaltet einen zweiten Anschluss für ein weiteres Gas, das als Deko-Gas verwendet werden kann.

zon kann zwar einiges an Wasser vertragen (Wasserfalle), aber Wasser gehört nun mal nicht ins System.

Der Kreislauf

Durch den Schieber am BOV kann der Taucher nun vom offenen System auf das Kreislaufgerät (den Loop) wechseln und natürlich auch jederzeit wieder zurück. Atmet der Taucher aus, bleibt dem Gas keine andere Möglichkeit, als im Mundstück nach links abzubiegen, da im BOV Richtungsventile verbaut sind. Deshalb strömt das Gas durch den Atemschlauch in die Ausatemgegenlunge, die auch als Wasserfalle fungiert. Von dort geht es unter den ersten Kalkkanister. Hier befinden sich das ADV und das Überdruckventil. Das ADV hat die Aufgabe, frisches Gas nachströmen zu lassen, wenn sich zu wenig Gas für die Lungen des Tauchers im Kreislauf befindet. Das Überdruckventil – sozusagen der Gegenpart zum ADV – lässt überschüssiges Gas ab, wenn sich zu viel Gas im Kreislauf befindet. Dies sind auch die Blasen, die man hin und wieder sieht. Hinter dem Atemkalk des ersten Kanisters findet die Frischgasversorgung statt. Von hier aus strömt das Gas weiter zum zweiten Kalkkanister. Abschließend strömt das

Gas in die Einatemgegenlunge und von dort zum BOV/Mundstück und abschließend wieder in die Lunge des Tauchers.

Die Gasversorgung

Hier geht Mares für Sporttauchkreislaufgeräte einen neuen Weg. Das Gas wird extern und nicht im oder am Gehäuse des Rebreathers angebracht, sondern als Stage getragen. Die Flasche wird mit einem Stagerigging ans Jacket gehängt und über eine Schlauchkupplung mit dem Mares Horizon verbunden. Taucht man im europäischen Gebiet, so sind für Nitrox-Flaschen die M26 x 2-Ventile vorgeschrieben. Somit werden die Ho-

rizon Rebreather, die in der EU ausgeliefert werden, auch mit entsprechenden ersten Stufen versehen. Ob das Gas als Stage getragen wird, oder ob man es sich nach seinen Bedürfnissen lieber als Sidemount konfiguriert, ist Geschmacksache. Für den Betrieb des Gerätes ist es unerheblich. Der Mares Horizon kann mit einem oder zwei Gasen betrieben werden, was für ein Sporttauchkreislaufgerät ebenfalls neu ist. Kommen zwei Gase zur Anwendung, muss unter Wasser nichts umgesteckt werden. Beide Flaschen haben ihre eigenen Anschlüsse und werden vor dem Tauchgang verbunden. Während des Tauchgangs kann zwischen beiden Gasen hin und her

Der Horizon wird mit handelsüblichen Stages mit Nitrox betrieben. Die Stages werden einfach ans Jacket gehängt oder wie beim Sidemount angebracht, wie hier im Bild zu sehen.





Fertig montiert zum Tauchen. Ohne Flasche und Kalk wiegt das Gerät nur knapp 14 Kilo und kann damit auch ohne Weiteres im Flugzeug transportiert werden.

gewechselt werden. Normalerweise wird ein Nitrox als Bottomgas und das zweite als Dekogas für den flachen Bereich des Tauchgangs verwendet. Beide erste Stufen der Stages werden immer unter Druck gehalten, so dass auch die gerade nicht verwendete erste Stufe nicht voll Wasser laufen kann. Zusätzlich befindet sich an jeder Stage eine zweite Stufe, die bei Bedarf (z. B. zur Gasversorgung des Tauchpartners) benutzt werden kann.

Atemgas und Setpoint

Um mit zwei Gemischen zu tauchen, benötigt man das Upgrade (zweiter kompletter Stageautomat mit Schlauchkupplung). Im Computer werden das oder die Gemisch(e) eingetragen. Zusätzlich wird für das entsprechende Gemisch ein »Setpoint« festgelegt. Dieser Setpoint wird im Gegensatz zu CCR-Rebreathern nicht als Partialdruck des Sauerstoffs (ppO₂) angegeben, sondern als Prozentsatz des Sauerstoffgehalts im Nitroxgemisch.

Befindet sich beispielsweise ein Nitrox 60 in der Flasche und man hat am Mares Horizon einen Setpoint von 50 % O₂ eingegeben, so hält das Gerät den Anteil an Sauerstoff auf mindestens 50 %.

Reichen die 5 l/min, die die Konstantdüse ins System einspeist, nicht aus, so wird zusätzliches Gas über das Magnetventil zugeführt, so dass die 50 % Sauerstoff gehalten werden. Dabei gilt es ein paar Regeln zu beachten, die während des SSI-Lehrgangs vermittelt werden.

Michael Keimes taucht seit seiner frühen Jugend und ist aktuell aktiver Instructor/Trainer bei den Verbänden SSI und TDI. Zusätzlich ist er Manufacturer Instructor Trainer bei rEvo Rebreathers und auch als Instructor Trainer für den Mares Horizon



aktiv. Die von ihm angebotene Ausbildung konzentriert sich auf das Höhlen-/Bergwerktauchen mit den Systemen OC Backmount, Sidemount und Rebreathern (rEvo, JJ, KISS, Inspiration, SF₂, Hammerhead, Liberty).

Dive Support

TEC - DIVE - EQUIPMENT
www.DIVESUPPORT.de

DUI
DIVING UNLIMITED INTERNATIONAL

HALCYON
Dive Systems

EXTEND YOUR LIMITS - EXTEND YOUR LIMITS - EXTEND YOUR LIMITS
SANTI

DIRZONE

BtS
EUROPA AG



PRAXISTEST

Kreislaufgeräte zu testen, ist immer spannend, aber es muss vor jedem Tauchgang eine Menge geklärt werden. So war ich froh, mit Michael Keimes einen langjährigen Freund an meiner Seite zu haben, der mir nicht nur das Gerät detailliert erklärt, sondern auch meine Umbauten toleriert hat, um das Gerät optimal unter Wasser testen zu können.

Da ich viel Praxis mit Kreislaufgeräten jeder Couleur habe, konnte Michael die Theorie und Trockenpraxis (Gerät zerlegen und neu aufbauen) auf die gerätespezifischen Elemente, wie die Gasführung und Gasaufbereitung, reduzieren. Als es um das von Mares präferierte »stage rigging« ging und ich mir die Bilder dazu ansah, wusste ich, dass mein Tauchgang nur mit Flaschen stattfinden wird, die als Side-mount geriggt sind. Ich bevorzuge eine Streamlinelösung. Da das Horizon sehr stylisch und streamline geformt ist, würde man dem Gerät rein optisch keinen Gefallen tun, die vorgeschlagene Lösung zu nutzen. Die Idee hinter der Stagelösung ist wiederum klar, der Horizon-Taucher kann auf fast jeder Basis eine fertig geriggte Stageflasche nehmen, seinen Automaten anschrauben und sofort tauchen gehen. Dennoch sollte aus meiner Sicht eine Streamlinelösung vorgezogen werden, zum Beispiel auch aus Atemarbeitsgründen. Und zehn Minuten mehr für einen optimalen Sitz der Ausrüstung sind gut investiert.

Den Loop testen und anschrauben, je ein Kilo Kalk in die beiden Behälter füllen, die

beiden O₂-Sensoren kalibrieren, Gase (zwei sind möglich) analysieren und in den Computer programmieren, anschließend einen kompletten Pre dive check durchführen – beim Horizon ist das kein Hexenwerk. Es gibt viele Sicherheitselemente. Zum Beispiel den übersichtlichen Computer, der den Taucher vor dem Tauchgang dabei unterstützt, dass er nichts vergessen hat. Eine weitere sehr gute Idee ist, dass der User beim Kalibrieren die Sensoren unter dem Kalkbehälter hervorziehen muss, um einen Schalten unter diesen zu drücken. Eine Kalibrierung ist sonst nicht möglich. Mares stellt so sicher, dass das



Für Trockentaucher reichen die Bleitaschen nicht aus, es muss mit Bleigurt getaucht werden.

Gerät mit Luft und nicht mit einem im Gerät verbliebenen undefinierten Gas kalibriert wird. Die Gegenlungen sitzen seitlich am Gerät. Um diese freizulegen, muss das Gehäuse aufwändig zerlegt werden, was ich nicht so gelungen finde. Das Spülen nach dem Tauchgang darf somit nie vernachlässigt werden.

Bleikonzzept

Das Bleikonzzept des Horizon erschließt sich mir nicht, da lediglich zwei Fächer im Kunststoffgehäuse eingepplant sind, um bei Warmwassertauchgängen das nötige Blei unterzubringen. Kaltwassertaucher mit Trockie werden nicht abgeholt, was sehr schade ist, da Kreislaufgeräte gerade im Kaltwasser durch ihre warme Atemluft sehr angenehm sind. Ein profaner, unpraktischer und hässlicher Bleigurt mit 12 Kilo war für mich die einzige Lösung für das Wochenende. Mares – das könnt ihr besser! Beim Check am Wasser, der vom Computer vorgegeben wird, musste ich meine zwei Sidemountflaschen anbringen und anhand der mitgelieferten Kuppelungen an das Gerät anschließen. Während des Checks wird das Aufdrehen des jeweiligen Mix verlangt, um den Inhalt mit dem vom User programmierten Gas zu verifizieren. Anschließend steht einem Tauchgang nichts mehr im Weg.

Angenehmes Atmen

Das Atemgefühl ist auf Anhieb als angenehm zu bezeichnen und so fand ich mich unter Wasser sofort mit dem Gerät zu recht. Der Computer ist intuitiv bedienbar,



wobei ein detailliertes Studium auf dem Sofa zuhause unabdingbar ist. Die Lage des Tauchers mit dem Horizon unter Wasser ist bei korrekter Anordnung der Flaschen und der Gewichte perfekt horizontal. Zu empfehlen sind 7-Liter-Stahlstages, da diese eine optimale Gewichtsverteilung mitbringen. Das Gerät lässt sich in jeder Lage einwandfrei atmen, sogar kopfüber oder auf dem Rücken tauchend. Das kontinuierliche Ablassen von Ausatemgas hinten am Gerät dient dem Gasaustausch und ist typisch für einen halb geschlossenen Kreislauf. Für einen CCR-Taucher etwas ungewohnt, da dieser annimmt, dass etwas defekt ist. Das LED-HUD ist auf Einfachheit ausgelegt. Der Taucher erhält zwei Informationen, Grün für »alles Ok« und Rot für »etwas stimmt nicht, schau auf den Computer«. Stimmt etwas nicht, kann der Taucher über das mitgelieferte BOV jederzeit in den OC-Modus umschalten, um sicher das Problem zu lösen.

Das Gas wird konstant überwacht und das Magnetventil spricht schnell und kontrolliert an, um das eingestellte Gas zu halten.

Die ersten Sporen verdienen

Laut Mares wird es keine Upgrades in Richtung Trimix geben, sodass der zukünftige Horizon-Taucher aus dem Sporttauchbereich kommen wird, der sich sei-

Oben: Das Gerät lässt sich in jeder Lage einwandfrei atmen, auch kopfüber und auf dem Rücken. Unten: Ein einfach gehaltenes HUD zeigt dem Taucher an, ob alles in Ordnung ist (grün) oder ein Problem vorliegt (rot).

ne ersten Sporen mit einem Kreislaufgerät verdienen will und keine großen Tiefen außerhalb des Nitroxspektrums erreichen möchte. Das geräuschreduzierte Tauchen bringt das Taucherlebnis auf eine neue Ebene – so wird das Horizon seine Käufergruppe ganz sicher finden. Die rund 4500 Euro inklusive Tech-Upgrade mit zweiter Gasversorgung, die für das tauchfertige Horizon (ohne Flaschen und Blei) aufgerufen werden, sind völlig moderat und akzeptabel.

Fazit: Das Horizon besticht durch stylisches Aussehen, kompakte Ausmaße, einem Komplettpaket inklusive HUD, BOV und Automaten zu einem realistischen Preis. Das Tauchverhalten lässt sich als angenehm und einfach bezeichnen. Die Ausbildung muss dennoch gut und umfangreich sein, um ein Kreislaufgerät sicher zu tauchen. Die Flaschenanbringung und das angewendete Bleisystem hätten ab Werk optimaler gestaltet sein können. Ich würde das Horizon im Rahmen eines Nitroxtauchgangs jederzeit wieder tauchen wollen und freue mich auf eine Wiederholung.

John Günther bringt es auf mehr als 33 Jahre Taucherefahrung und über 3.500 Tauchgängen mit Jahrzehnten als Instruktor von diversen Verbänden.

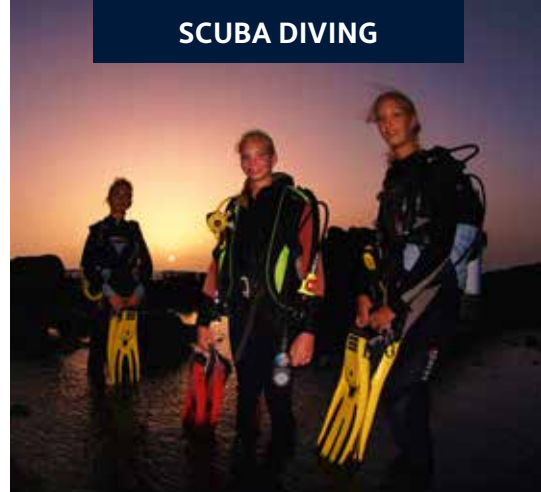


Trimix, Höhlen, Wracks, Kreislaufgerät in allen Variationen bis hin zur Berufstaucherei wurden in den Tauchjahren abgedeckt. Somit ist John als Redakteur prädestiniert, kritische Tests von Taucherausrüstung für uns durchzuführen.

FREEDIVING



SCUBA DIVING



TEC DIVING



CAVE DIVING

