

SUB  
MARINE  
CONSULTING

# **SCR DOLPHIN®**

**recreational semiclosed rebreather /**  
**(SCR) Dräger Dolphin® Kreislaufgerät:**  
**Kurshandbuch für Sporttaucher**

THE

SUB  
MARINE  
CONSULTING

GROUP

TEL AVIV – SAN FRANCISCO – STUTTGART

[WWW.SMC-DE.COM](http://WWW.SMC-DE.COM)

## Vorwort

Allgemeines  
Voraussetzungen  
Ziele  
Weitere Kurse

### Allgemeines über Sinn und Zweck dieses Manuals:

Rebreather Manuals gibt es viele..., vor allem in Englisch. Dies ist kein Wunder, da in der Regel englischsprachige Organisationen zuerst am Markt sind (ANDI, PADI, SSI, etc. ...) Aus diesem Grunde haben wir uns entschlossen, diesem Mangel mit einem ausführlichen Manual abzuwehren. Natürlich sind einige Fachbegriffe auf englisch (und werden es in Zukunft vermutlich auch bleiben), deshalb werden wir hier ganz bewußt das englische Fachvokabular benutzen, gleichzeitig aber deutsche Begriffe einführen. Darüberhinaus sind die meisten Manuale (= Handbücher ☺) für den Sporttaucher ausgerichtet. Das ist kein Mangel per se. Wir wollen hier aber etwas ausführlicher als die herkömmliche Rebreather-Ausbildung werden. Dieses Manual soll deshalb als Kursbegleitmaterial und Nachschlagewerk für (u.U.) weitere Kurse dienen:

- Semiclosed Rebreather (SCR)
- Closed Circuit Rebreather (CCR)
- Trimix SCR und Trimix CCR

Da allen Rebreathern einige Dinge prinzipiell gemeinsam sind, ist das Manual so aufgebaut, daß zunächst genau diese Dinge erläutert werden und dann im gerätespezifischen Teil auf die Besonderheiten des DOLPHINS und Unterschiede der diversen Typen eingegangen wird.

### Voraussetzungen zum genüßlichen Verarbeiten dieser Kurse und dieses Manuals sind:

- Mindestalter 18 Jahre
- PADI / SSI Advanced Open Water Diver oder äquivalent bzw. CMAS \*\*
- Rescue Niveau empfehlenswert
- NITROX / EAN Kenntnisse in Theorie und (vor allem) Praxis

### Ziele sind:

Vertiefte Fertigkeiten und Kenntnisse über Rebreather, die über das Niveau der etablierten Sporttaucherausbildungen in diesem Bereich hinausgehen. Darüberhinaus soll eine solide Basis für weiterführende Kurse geschaffen werden.

*Da zu allen Rebreather Kursen nachgewiesene Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit NITROX Voraussetzung sind, können wir uns hier ganz auf die Kreislaufgeräte konzentrieren. Die Sauerstoff-Thematik wird als bekannt vorausgesetzt und nur noch am Rand gestreift werden! Desweiteren werden auch die Themen wie „Gas mischen“, „Umgang mit Sauerstoffreinheit / Sauerstoffkompatibilität“ als verinnerlicht vorausgesetzt! Zur Referenz und zum Nachlesen: bitte die entsprechenden Manuals „NITROX“ („EAN-“, oder ähnliches) und „Gas Blender“ nochmals durcharbeiten! Bei Fragen hilft Dir gerne dein Instructor!*

Kein Ziel dieses Manual ist es: als Trocken-Kurs, quasi als Ersatz für einen Kurs mit Übungen im Pool und im Freiwasser, zu dienen. Ihr müßt auf jeden Fall unter Anleitung eines (nachweislich) erfahrenen Instructors lernen und üben!

## Inhaltsverzeichnis:

Vorwort.....	1
Inhaltsverzeichnis: .....	2
Funktionsweise und Typen von Rebreathern .....	3
Vorteile und Einsatzgebiete von Rebreathern im Allgemeinen .....	6
Eine kleine Geschichte des Rebreather Tauchens .....	8
Überblick über einige existierende Rebreather .....	12
Gefahren beim Rebreathertauchen .....	15
TG-Planung.....	20
OBACHT: .....	28
Die TG Planungsblätter.....	28
TG Planer (DOLPHIN: für vorgegebenen Pre-Mix).....	29
TG Planer (DOLPHIN: für vorgegebene Tiefe / Zeit) .....	30
Tauchen mit dem DRÄGER DOLPHIN ® .....	31
Tauchen mit einem passiven SCR.....	48
Tauchcomputer und SCR/CCR Tauchen.....	51
Anhänge.....	51
Dekompressions Tabelle für Luft (Deco 92 Version 2) .....	51
Glossar.....	53
Synonyme .....	55
Index .....	56
Trademarks und copyrights und Dank! .....	57
Haftungsausschluß .....	57
Schnittzeichnungen Dolphin (Quelle: Dräger Dive ©) .....	58
Funktion und Beispiele von Sauerstoff Sensoren (DRÄGER) .....	59
Formeln für chemische Reaktionen und technische Daten des Atemkalks (DiveSorb®) .....	60
In Memoriam .....	63

Bem.:

die Literaturangaben in eckigen Klammern [...] beziehen sich auf unsere Literaturliste unter:

<http://www.divetable.info/books/index.htm>

## Index

### A

Absorption 61  
 accelerated Deco 48  
 Allergische Reaktionen 18  
 AMV 6  
 Atemkalk 61  
 Ausnutzung des Atemgases 7

### B

Bail-Out System 37  
**Begrenztes Dekompressionstauchen** 32  
 Best Mix 22  
 Bypass 34  
 Bypassventil testen 39

### C

Calciumkarbonat 62  
 Caustischer Cocktail 17  
 CCR 1, 4  
 CE 12  
 Channeling 37  
 Closed Circuit 1  
 CNS 24  
 Cocktail 17  
 contingency planning 25

### D

Deko-Stopp 48  
 Diluent 4, 6, 16  
 Dive Checks 39  
 DiveSorb 24, 61

### E

EAD 20  
 Equivalent Air Depth 20  
 Esoufflement 15, 33  
 EW80 40

### F

Flow 38  
 Flow-Meter 38

### H

Halocarbon 36, 40  
 Hyperkapnie 15  
 Hyperoxie 16  
 Hypoxie 16

### K

Kohlendioxid 62

Kohlenmonoxid 18  
 Konstantdosierung 34  
 Kurzsichtigkeit 18

### L

Lagertemperatur 23  
 Loop 3

### M

mangelnde Hygiene 17  
 Material Safety Data Sheet 41  
 Maximum Operation Depth 21  
 Maximum Operation Pressure 21  
**minimal decompression** 32  
 Mittelohr Barotrauma 18  
 MOD 21  
 Molykote 36, 40  
 MOP 21  
 MSDS 41  
 Myopie 18

### N

Natriumhydroxid 62  
 NN32 11  
 NN36 11  
 NOAA 24

### O

Oberflächenpause 25  
 OFP 25  
 OTU 26  
 Overpressure Check 39  
 oxygen tolerance unit 26

### P

Post-Dive Check 39  
 Pre-Dive Check 39

### R

Rebreather 3  
 REPEX 27

### S

Sauerstoffgehalt im Atembeutel 23  
 Sauerstoffsensor 51  
 Sauerstoffverbrauch 22  
 Sauerstoffvergiftung 16  
 SCR 1, 4  
 Scrubber 3, 5  
 Scrubber Design 5  
 Semiclosed 1  
 Sensor 60  
 Sonic Valve 19

SOZIUS 16  
Spülen 44  
Spülen der Loop 16  
Standzeit 23

**T**

Tauchcomputer 51  
Temperatur des eingeatmeten Gases 7  
TRIMIX 4

**U**

Underpressure Check 39

USN 4

**W**

Wartungsintervalle 40  
Wet-Exercises 44  
WOB 5  
Work of Breathing 5

**Z**

ZNS 24

## Trademarks und copyrights und Dank!

Selbstverständlich halten wir uns an die Trademarks und copyrights, deshalb haben wir ja auch immer fleissig das ® und das © reingemalt! Die Genehmigung zum Kopieren der Tabellen erstreckt sich auf dieses Skript, wobei ich den beteiligten Organisationen recht herzlich danke! Insbesondere danke ich der Fa. Dräger, damals DrägerDive (namentlich Tobias Dräger) für die freundliche Unterstützung und die Überlassung der zahlreichen Materialien. Desweiteren danke ich meinem Tabellen-Freund Maxe Hahn (Gott hab' ihn selig) für die Überlassung der DECO 92 Version 2 Tabellen. Weiterer Dank gebührt:

David A. Dinsmore, NOAA Diving Program, Director sowie:

Master Diver Chuck Young, H NSSC der United States Navy, und:

meinem sämtlichen Nitrox- und Rebreather Schülern, die die Manuals "probegesehen" haben, und natürlich: meinem geduldigen UW-Modell, Susi Olah vom Tauchsportcenter Esslingen (ohne dich, Susi, wäre das Manual nicht halb so schön geworden!)

## Haftungsausschluß

Tauchen kann erholsam, interessant und ziemlich spaßig sein...

wenn ihr euch an das haltet, was ihr in den Kursen gelernt habt! Fehlende Ausrüstungskontrolle, keine oder falsche Gasanalyse, unzureichender back-up, unzulängliche Tauchgangsplanung, Leichtsinn und mangelnde Selbstkritik bzw. Selbstüberschätzung, falsche Einschätzung der Tauchbedingungen und des Tauchpartners, Überschreiten von Tiefen- und/oder Zeitgrenzen können aus diesem Spaß tödlichen Ernst werden lassen! Drum an dieser Stelle folgendes: ihr müßt euch des Risikos bewußt sein daß damit verbunden ist, den Kopf unter Wasser zu stecken und dort zu atmen! Ihr seid dafür selber verantwortlich! Und zwar ausschließlich ihr selber, und kein Anderer! Jegliche Verantwortung die sich aus dem Gebrauch der vorliegenden Materialien ableiten liesse, wird hiermit abgelehnt. Eine Haftung des Autors und des Tauchsportcenters Esslingen ist somit explizit ausgeschlossen!

## In Memoriam

an zwei meiner Kollegen, zum Einen an Dr. Max Hahn und zum Anderen an Dr. Bernd Aspacher:



Max hat mir viel über Deco-, Micro- und sonstige –Brains erzählt, incl. die hierfür notwendigen a- und b- Koeffizienten sowie über sein letztes Werk, die Deco2000. Bernd war einer der ersten PADI Instruktoren, die bei mir Anfang der 90'iger meinen PADI Specialty „Tauchcomputer / Tauchtabellen“ genossen haben. Beide waren Physiker, beide waren mit Leib und Seele Tauchlehrer. Beide kamen bei tragischen Tauchunglücken ums Leben.

Ende der Leseprobe:

Danke für deinen down-load und danke für dein Interesse!

Wie kommt man nun 'ran an die restlichen ca. 60 Seiten?

Ganz einfach:

Entweder die **druckbare Komplett-Version zum download** bestellen

einfach per e-mail bei: [director@SMC-de.com](mailto:director@SMC-de.com)

oder aber

zu einem **„SCR DOLPHIN Kurs“** im Tauchsportcenter Esslingen ([www.tauchturm.com](http://www.tauchturm.com))

anmelden: dort erhaltet ihr während der Kurse immer das aktuellste Manual als PDF.

Weitere Infos, auch z.B. zum „deco workshop“ (Termine, Preise, Inhalte & Voraussetzungen(!))

entweder über das TSC ES oder hier:

<http://www.divetable.info/workshop.htm>

Weitere Infos zu bestellbaren Manuals und Kursunterlagen da:

<http://www.divetable.info/Flyer/Katalog.pdf>

Viel Spaß!

Und:

auf bald bei einem Kurs oder beim „deco workshop“

im Tauchsportcenter Esslingen!