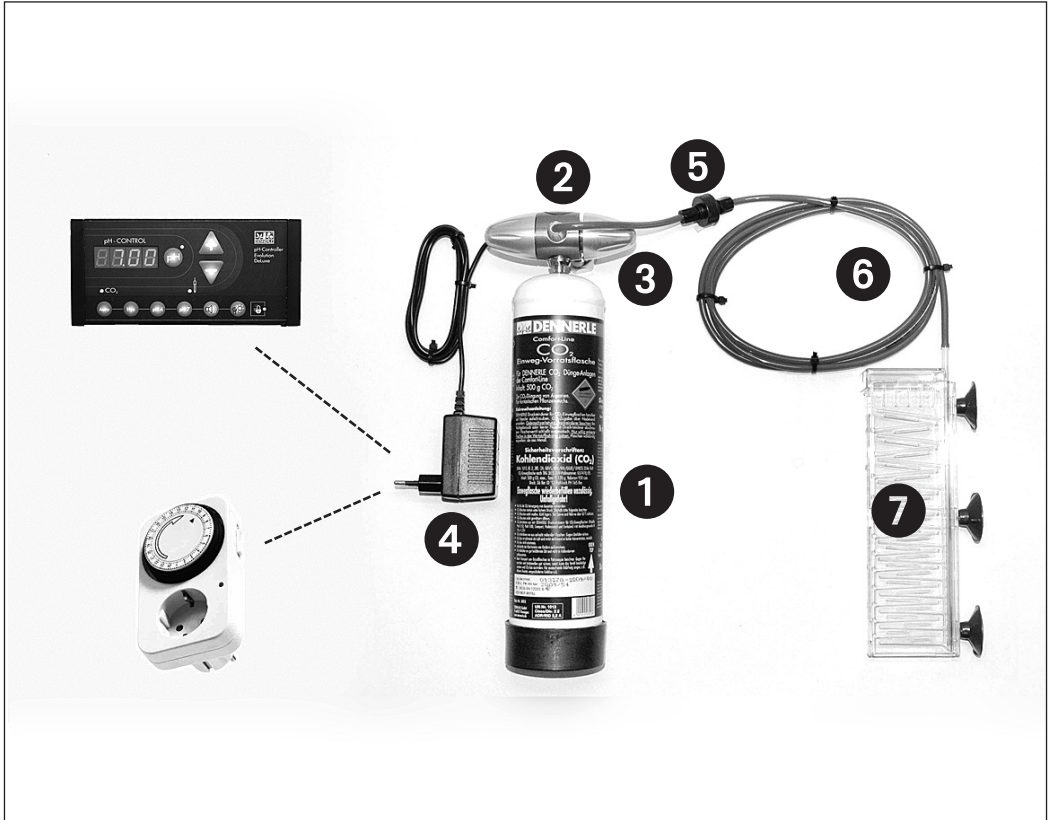
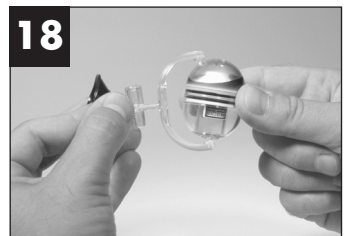
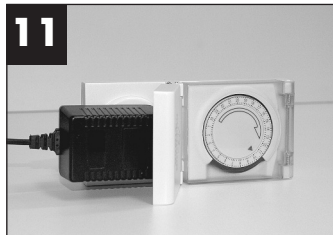
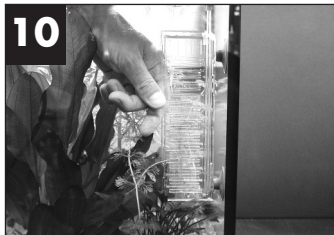
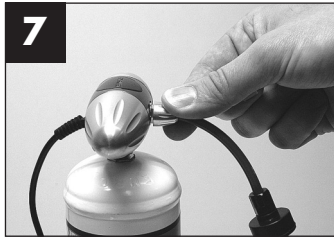
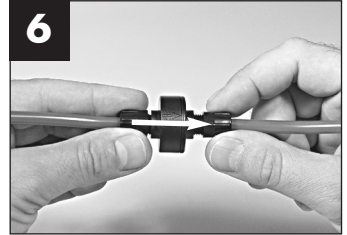
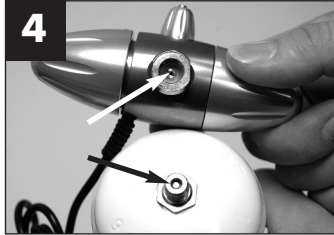
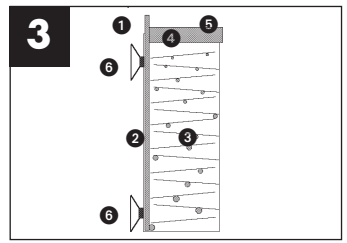
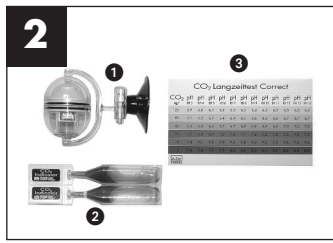
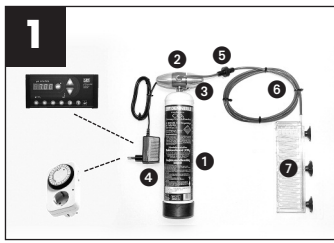
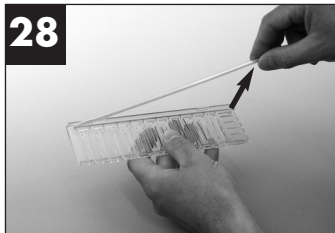
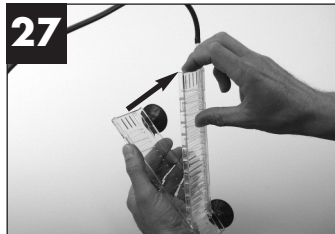
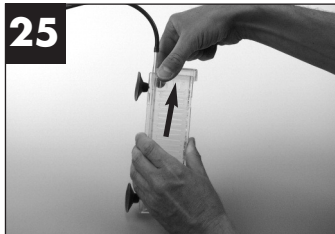
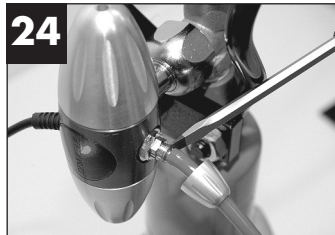
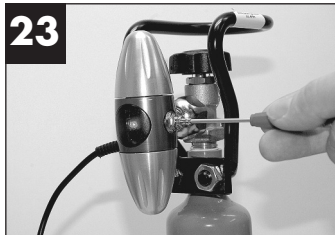
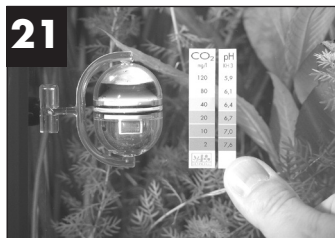
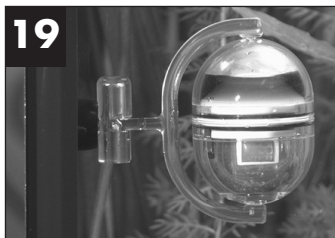


## CO<sub>2</sub> Pflanzen-Dünge-Set Einweg 300 Space / Einweg 300 Space XL

<b>(D)</b>	Gebrauchsanleitung .....	1
<b>(F)</b>	Notice d'emploi .....	7
<b>(GB)</b>	Operating instructions .....	12
<b>(I)</b>	Istruzioni per l'uso .....	17
<b>(NL)</b>	Gebruiksaanwijzing .....	22







## Einweg 300 Space / Einweg 300 Space XL

Komplett-Set mit komfortabler CO<sub>2</sub> Einwegflasche. Mit Druckminderer Evolution Space mit integriertem Magnetventil und Dynamic Valve Control (DVC) für exakte CO<sub>2</sub>-Dosierung. Zur CO<sub>2</sub>-Düngung von Aquarien.

- Gebrauchsinformation: Bitte aufmerksam lesen. Gut aufbewahren. -

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf dieser hochwertigen CO<sub>2</sub>-Düngeanlage aus dem Hause Dennerle. Bei sachgemäßer Anwendung und Pflege versorgen Sie Ihr Aquarium damit einfach, zuverlässig und exakt mit CO<sub>2</sub>, dem wichtigsten Dünger für Aquarienpflanzen - für prachtvollen Pflanzenwuchs.

Dennerle wünscht Ihnen viel Spaß und Freude an Ihrem Aquarium!

### Sicherheitsvorschriften für Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Flaschen

- Nur für die CO<sub>2</sub>-Versorgung von Aquarien verwenden.
- CO<sub>2</sub>-Flaschen stehen unter hohem Druck, deshalb: CO<sub>2</sub>-Flaschen nicht werfen. Kühl lagern. Vor Sonne und Wärme über 50 °C schützen.
- CO<sub>2</sub>-Entnahme nur mit geeigneten Druckminderern für Dennerle CO<sub>2</sub>-Einwegflaschen mit Anschlussgewinde M10 x 1,25.
- CO<sub>2</sub>-Entnahme nur aus aufrecht stehenden Flaschen. Gegen Umfallen sichern.
- CO<sub>2</sub>-Flaschen nicht gewaltsam öffnen.
- CO<sub>2</sub>-Gas ist schwerer als Luft und wirkt erstickend in hoher Konzentration, deshalb: CO<sub>2</sub>-Gas nicht einatmen. Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.
- CO<sub>2</sub>-Flaschen an gut belüftetem Ort und nicht in Kellerräumen aufbewahren.
- Beim Transport von Einzelflaschen in Fahrzeugen beachten: Gegen Verrutschen und Umherrollen gut sichern, sonst kann das Ventil beschädigt werden und CO<sub>2</sub>-Gas austreten. Für ausreichende Belüftung sorgen.

## 1 CO<sub>2</sub>-Düngeanlage im Überblick

### 1.1 CO<sub>2</sub>-Düngeanlage Einweg 300 Space ①

- ① CO<sub>2</sub> Einwegflasche 500 g (Set Space XL: 850 g)
- ② CO<sub>2</sub> Druckminderer Space mit integriertem Magnetventil
- ③ Blasenzahl Einstellknopf
- ④ Trafo zum Anschluss an Zeitschaltuhr oder pH-Controller
- ⑤ CO<sub>2</sub> Special-Rücklaufsicherung
- ⑥ CO<sub>2</sub> Special-Schlauch Softflex
- ⑦ CO<sub>2</sub> Zugabegerät Flipper

### 1.2 CO<sub>2</sub> Langzeittest ②

- ① Testbehälter
- ② CO<sub>2</sub> Spezial-Indikator, 2 Ampullen
- ③ Farbvergleichs-Skala

### 1.3 CO<sub>2</sub> Flipper ③

- ① Schlauchanschluss
- ② CO<sub>2</sub>-Rohr
- ③ Diffusions-Schlitze
- ④ CO<sub>2</sub>-Auffangwanne
- ⑤ Falschgasentlüftung
- ⑥ Longlife-Sauger

## 2 Aufbau und Anschluss

### 2.1 Druckminderer anschließen

- Einstellknopf bis zum Anschlag nach „ - “ drehen (CO<sub>2</sub>-Zufuhr geschlossen).
- Prüfen, ob die Dichtung im eingeschraubten Adapter sowie die Dichtfläche des Flaschenventils sauber sind. 4
- Druckminderer langsam und gerade aufschrauben bis ein leichter Widerstand spürbar wird: Der Stift im Adapter liegt nun auf dem Flaschenventil auf. Dann Druckminderer zügig ca. eine halbe Umdrehung weiter drehen und handfest anziehen. Dabei kann es kurz etwas zischen. 5
- Der Druckminderer kann jederzeit wieder abgeschraubt werden – das Flaschenventil schließt automatisch. Auch beim Abschrauben kann es während der ersten Umdrehung etwas zischen – Druckminderer deshalb anfangs zügig abschrauben.

### 2.2 Rücklaufsicherung einbauen

- Vom CO<sub>2</sub>-Schlauch ein ca. 10 cm langes Stück gerade abschneiden.
- Den kurzen Schlauch an den Eingang der Rücklaufsicherung anschließen, den langen Schlauch an den Ausgang. Schläuche bis zum Anschlag auf die Schlauchanschlüsse schieben und mit Überwurfmuttern sichern.  
ACHTUNG: Der Pfeil auf der Rücklaufsicherung muss in Fließrichtung des CO<sub>2</sub> zeigen, das heißt von der CO<sub>2</sub>-Quelle zum Zubehöraggerät (Flipper)! 6
- Den kurzen Schlauch an den Druckminderer anschließen und mit Überwurfmutter sichern. 7

### 2.3 CO<sub>2</sub> Flipper anschließen

- Flipper mit warmem Leitungswasser abspülen (ohne Reinigungsmittel!). 8
- Schlauchanschluss etwas anfeuchten und CO<sub>2</sub>-Zuleitungsschlauch aufstecken. Das Schlauchstück zwischen Rücklaufsicherung und Flipper kann ggf. gekürzt werden. Je kürzer der Schlauch, desto schneller lässt sich die gewünschte Blasenzahl einstellen. 9
- Im Aquarium eine möglichst dunkle Stelle (beugt Veralgung vor) mit guter Wasserbewegung auswählen.
- Flipper senkrecht und mindestens 5 cm unter dem Wasserspiegel befestigen. 10

### 2.4 Stromversorgung anschließen

Das integrierte Magnetventil erlaubt die Steuerung der CO<sub>2</sub>-Zugabe:

#### 1 Mit einer Zeitschaltuhr

Damit lässt sich nachts die CO<sub>2</sub>-Zufuhr unterbrechen, da Pflanzen nachts kein CO<sub>2</sub> verbrauchen. Tipp: Druckminderer an die Zeitschaltuhr anschließen, die auch die Beleuchtung steuert. 11

#### 2 Oder mit einem pH-Controller

Ein pH-Controller wie z.B. der Dennerle pH-Controller Evolution misst permanent den pH-Wert im Aquarium und regelt über den Druckminderer Space die CO<sub>2</sub>-Zugabe exakt und vollautomatisch. 12

Ihre CO<sub>2</sub>-Düngeranlage ist jetzt betriebsbereit.

#### Schaltzustände:

Stromversorgung AN = Leuchtdiode AN = Magnetventil geöffnet.  
Stromversorgung AUS = Leuchtdiode AUS = Magnetventil geschlossen.

## 3 Einstellen der CO<sub>2</sub>-Menge (Blasenzahl)

### 3.1 Die richtige CO<sub>2</sub>-Menge

Dennerle empfiehlt für prächtigen Pflanzenwuchs einen CO<sub>2</sub>-Gehalt im Aquarium von **20 bis 25 mg/l**.

CO<sub>2</sub>-Gehalte über 30 mg/l sind für gesundes Pflanzenwachstum nicht erforderlich und sollten vermieden werden, um Fische und andere Aquarienbewohner nicht unnötig zu belasten.

Der CO<sub>2</sub>-Gehalt kann mit dem CO<sub>2</sub>-Langzeittest (siehe 4) oder durch Messung von Karbonathärte und pH-Wert bestimmt werden (siehe 4.7).

### 3.2 Einstellen der Blasenanzahl

Die benötigte Blasenanzahl hängt von verschiedenen Faktoren ab, zum Beispiel Bepflanzung, Wasserbewegung und Beleuchtungsstärke. Deshalb ist es erforderlich, die CO<sub>2</sub>-Zugabemenge für jedes Aquarium individuell zu ermitteln.

**Faustregel für die Grundeinstellung:** Beginnen Sie mit ca. 10 Blasen pro Minute pro 100 l Aquarienwasser, das heißt zum Beispiel für ein 200 l Aquarium mit 2 x 10 = 20 Blasen pro Minute.

Passen Sie die CO<sub>2</sub>-Zugabe in kleinen Schritten über mehrere Tage verteilt dem gewünschten CO<sub>2</sub>-Gehalt an. Beachten Sie: Je stärker die Wasseroberfläche bewegt wird, desto mehr CO<sub>2</sub> wird wieder aus dem Aquarium ausgetrieben.

- Einstellknopf am Druckminderer langsam nach " + " drehen (ca. 1 Umdrehung), bis unten im Flipper die ersten Blasen austreten.
- Gewünschte Blasenanzahl durch Drehen des Einstellknopfes nach „ + “ oder „ - “ einstellen.

**Bitte beachten:** Die Blasenanzahl reagiert zeitverzögert auf Änderungen am Druckminderer (der Schlauch wirkt als Druckpuffer). Blasenanzahl deshalb in kleinen Schritten durchführen und stets ein paar Minuten warten, bis sich die neue Einstellung stabilisiert hat.

**Hinweis:** Wird der Einstellknopf in größeren Schritten von ca. 1 Umdrehung nach „ - “ gedreht, entlässt der Druckminderer den überschüssigen Druck durch eine kleine Entlüftungsbohrung – hörbar als kurzes Zischen. Diese Entlüftung dient zur

schnellen Stabilisierung der neu eingestellten Blasenzahl.

- Blasenzahl in den ersten Tagen öfter kontrollieren und gegebenenfalls nachregulieren. Später genügt es im allgemeinen, die Blasenzahl einmal pro Woche zu kontrollieren.

## 4 Kontrolle mit dem CO<sub>2</sub>-Langzeittest

### 4.1 Funktionsweise

Je nach CO<sub>2</sub>-Gehalt reagiert der CO<sub>2</sub> Spezial-Indikator mit einer Farbänderung:

- Blau = zu wenig CO<sub>2</sub>
- Grün = CO<sub>2</sub> optimal (ca. 20 mg/l)
- Gelb = zu viel CO<sub>2</sub>

An der Farbvergleichsskala kann man den CO<sub>2</sub>-Gehalt im Aquarium direkt in mg/l ablesen.

### 4.2 CO<sub>2</sub> Langzeittest Correct in Betrieb nehmen

- Testbehälter aus Haltespanne nehmen. Testbehälter-Oberteil abziehen. 14
- Indikator in der Ampulle herunterschütteln, so dass sich kein Indikator im Ampullenhals befindet. Verschlusslasche abdrehen. 15
- Gesamte Ampullen-Inhalt in das Testbehälter-Oberteil füllen. 16
- Gehäuse-Unterteil samt Reflektorkegel in das Oberteil stecken. Auf richtigen Sitz der O-Ringe achten. 17
- Testbehälter vorsichtig umdrehen und in Haltespanne einsetzen. 18
- CO<sub>2</sub> Langzeittest an einer gut sichtbaren Stelle mit leichter Wasserströmung senkrecht im Aquarium befestigen. 19
- Farbvergleichs-Skala „CO<sub>2</sub>“ außen auf die Aquarienscheibe kleben. 20

**Bitte beachten:** Die Farbanzeige reagiert auf Änderungen des CO<sub>2</sub>-Gehaltes jeweils mit 1-2 Stunden Verzögerung, da das CO<sub>2</sub> eine gewisse Zeit braucht, um in den Indikator hinein zu diffundieren. Erhöhen Sie die CO<sub>2</sub>-Zugabemenge deshalb immer nur in kleinen Schritten von wenigen Blasen/Minute über mehrere Tage verteilt, bis der optimale CO<sub>2</sub>-Gehalt eingestellt ist.

### 4.3 Verwendung als pH-Langzeittest

Unter der Voraussetzung, dass sich keine anderen, maßgeblich pH-beeinflussenden Substanzen im Wasser befinden (z.B. Huminsäuren, Nitrat, pH-Minus-Präparate) kann man mit dem CO<sub>2</sub>-Langzeittest auch den pH-Wert im Aquarium überwachen.

Dazu:

- Karbonathärte (KH) des Aquarienwassers messen (Tests im Fachhandel).
- Entsprechende Farbvergleichs-Skala „pH“ außen an die Aquarienscheibe kleben. 21

Anhand der Farbskala kann man nun direkt den pH-Wert des Aquarienwassers ablesen.

Karbonathärte regelmäßig messen und immer entsprechende Farbskala verwenden.

### 4.4 CO<sub>2</sub> Spezial-Indikator austauschen

Um stets eine möglichst schnelle und exakte Farbreaktion zu gewährleisten, empfehlen wir, den Testbehälter alle 4-6 Wochen mit frischem CO<sub>2</sub> Spezial-Indikator zu füllen.

Dazu Testbehälter öffnen und alten Indikator wegschütten (Hauskanalisation). Testbehälter mit Leitungswasser ausspülen und vor dem Neubefüllen mit Küchenpapier trocknen.

### 4.5 CO<sub>2</sub> Langzeittest reinigen

Mit warmem Wasser und weichem Schwamm. Keine Reinigungsmittel verwenden.

Die beiden O-Ringe vor dem Zusammenbau eventuell leicht mit Vaseline einfetten. Keine anderen Schmiermittel verwenden, da sie die Farbanzeige verfälschen können.

### 4.6 Besondere Hinweise

- Der CO<sub>2</sub> Spezial-Indikator ist ungefährlich und frei von chemischen Lösungsmitteln. Trotzdem längeren Hautkontakt und Augenkontakt vermeiden.
- Versehentlich ins Aquarium gelangter Indikator ist für alle Aquarienbewohner harmlos.
- Indikator vor Sonne, Hitze und Frost schützen. Ampullen stets lichtgeschützt lagern. Füllhöhe technisch bedingt.

### 4.7 Wer noch mehr wissen will: Wie man den CO<sub>2</sub>-Gehalt im Aquarium auch bestimmen kann

CO<sub>2</sub>-Gehalt, Karbonathärte (KH) und pH-Wert stehen in einem gewissen Verhältnis zueinander. Aus pH-Wert und Karbonathärte lässt sich der CO<sub>2</sub>-Gehalt des Wassers genau berechnen. Geeignete pH- und KH-Tests erhalten Sie im Fachhandel.

- Messen Sie die Karbonathärte des Aquarienwassers.
- Lesen Sie in der Tabelle den zum gewünschten CO<sub>2</sub>-Gehalt passenden pH-Wert ab. Diesen pH-Wert +/- 0,1 sollten Sie durch entsprechende Regelung der Blasenzahl einstellen.

**Beispiel:** Karbonathärte 4 °d, gewünschter CO<sub>2</sub>-Gehalt 20 mg/l = empfohlener pH 6,8

	zu viel CO <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub> richtig				zu wenig CO <sub>2</sub>					
	pH-Wert												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

**CO<sub>2</sub>-Gehalt in mg/l**

## 5 Pflege und Wartung

### 5.1 CO<sub>2</sub>-Flasche auswechseln

- Der Druckminderer kann jederzeit abgeschraubt werden – das Flaschenventil schließt automatisch.
- Druckminderer auf neue CO<sub>2</sub>-Einwegflasche aufschrauben (siehe 2.1). **Die Blasenanzahlstellung bleibt dabei erhalten.**
- Bei längerem Nichtgebrauch Druckminderer abschrauben.

### 5.2 CO<sub>2</sub>-Rücklaufsicherung überprüfen

Die Rücklaufsicherung schützt Ihren wertvollen Druckminderer vor Korrosion durch zurücklaufendes Wasser. Da sich im Laufe der Zeit Schmutzteilchen auf den Dichtflächen absetzen können, sollte man die Rücklaufsicherung mindestens einmal jährlich überprüfen und sicherheitshalber alle 2-3 Jahre austauschen.

**Tipp:** Installieren Sie zeitweise einen transparenten Prüfschlauch zwischen Rücklaufsicherung und Druckminderer und stellen Sie die CO<sub>2</sub>-Versorgung 24 Stunden ab (Druckminderer bzw. Magnetventil schließen). Befindet sich nach dieser Zeit Wasser im Prüfschlauch, ist die Rücklaufsicherung undicht.

Eine Durchgangsprüfung der Rücklaufsicherung ist nur mit CO<sub>2</sub> möglich, da der Mindestdruck zum Öffnen ca. 0,3 bar beträgt. Ein „Durchpusten“ mit dem Mund ist nicht möglich.

**Wichtiger Hinweis:** Benutzen Sie ausschließlich Rücklaufsicherungen, die für den Betrieb mit CO<sub>2</sub> ausgelegt sind, wie die **Dennerle CO<sub>2</sub> Special-Rücklaufsicherung**. Normale Luft-Rücklaufsicherungen können durch CO<sub>2</sub> bereits innerhalb kurzer Zeit verspröden und werden dann undicht.

**Korrosionsschäden am Druckminderer oder Magnetventil durch eingedrungenes Wasser sind von der Garantie ausgeschlossen.**

### 5.3 Dichtung auswechseln

- Im Einwegflaschen-Adapter sitzt eine Longlife-Dichtung. Ein Austausch während der Nutzungsdauer des Druckminderers ist in der Regel nicht erforderlich. Bei Beschädigung muss der komplette Adapter (Art.-Nr. 2997) ausgetauscht werden.
- Die Dichtung (Art.-Nr. 3035) im Druckminderer kann bei Bedarf mit Hilfe eines kleinen, nicht scharfkantigen (!) Schraubendrehers vorsichtig heraus gehiebt werden. **ACHTUNG:** Dichtflächen nicht beschädigen! <sup>22</sup>

### 5.4 Nadelventil reinigen und neu kalibrieren

Im Schlauchanschluss des Druckminderers befindet sich ein werkseitig kalibriertes Nadelventil.

Sollte trotz gefüllter Flasche und voll aufgedrehtem Einstellknopf keine CO<sub>2</sub>-Entnahme möglich sein, ist vermutlich das Nadelventil verstopft, dann:

- Ventil mit Hilfe eines feinen Schraubendrehers (Klingenformat 2 – 2,5 x 0,5 mm) ½ Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn öffnen und bei voll aufgedrehtem Einstellknopf einige Sekunden mit CO<sub>2</sub> „spülen“.
- Achtung: Ventil nicht vollständig herausschrauben! <sup>23</sup>
- Ventil wieder ½ Umdrehung zurückdrehen.
- Das Ventil ist werkseitig auf ca. 120 Blasen / Minute bei voll geöffnetem Einstellknopf kalibriert. Bei Bedarf kann es durch behutsames Rein- oder Rausdrehen in Schritten von ca. 1/8 Umdrehung nachkalibriert werden.

### 5.5 CO<sub>2</sub> Schlauch entfernen

Der CO<sub>2</sub>-Schlauch kann nach längerer Betriebszeit sehr fest auf dem Anschluss des Druckminderers und anderer CO<sub>2</sub>-Geräte sitzen. Zur Demontage Schlauch am besten mit einem kleinen Schraubendreher abhebeln. Nicht mit Gewalt abziehen oder mit einem Messer aufschneiden, um eine Beschädigung der Schlauchanschlüsse zu vermeiden! <sup>24</sup>

### 5.6 CO<sub>2</sub> Flipper reinigen

- CO<sub>2</sub> Auffangwanne gerade nach oben abziehen. <sup>25</sup>
- Flipper so in die Hand legen, dass die Sauger nach rechts zeigen. Vorderer Seitenwand des Flippers ca. 2 cm nach oben verschieben. <sup>26</sup>
- Seitenwand herausklappen. <sup>27</sup>
- CO<sub>2</sub>-Rohr herausnehmen, nicht herausziehen. <sup>28</sup>
- Alle Teile mit warmem Wasser und weichem Schwamm reinigen. Keine Reinigungsmittel verwenden.
- Flipper in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen. **ACHTUNG:** CO<sub>2</sub>-Rohr so in Seitenwand einlegen, dass sich das Ende am unteren Anschlag befindet.



## 5.7 So arbeitet der CO<sub>2</sub> Flipper

Der Flipper ist ein modernes, hoch effektives CO<sub>2</sub>-Zugabegerät. Damit wird der wertvolle CO<sub>2</sub>-Dünger bestmöglich genutzt.

Während die CO<sub>2</sub>-Blasen langsam im Flipper hochlaufen, löst sich das CO<sub>2</sub> im Aquarienwasser. Gleichzeitig dringen andere, natürlicherweise im Aquarienwasser gelöste Gase in die CO<sub>2</sub>-Blasen ein. Diese sogenannten Falschgase sind der Grund dafür, dass die Blasen nach oben hin zwar kleiner werden, sich jedoch nicht vollständig auflösen. 29 Die Falschgase sind deutlich leichter als das relativ schwere CO<sub>2</sub> und sammeln sich deshalb in der CO<sub>2</sub>-Auffangwanne oben. Hier werden sie regelmäßig durch die spezielle Falschgasenlüftung abgeführt.

**Die Einlaufzeit des Flippers beträgt ca. 2 Tage.** Anfangs vereinigen sich die einzelnen CO<sub>2</sub>-Blasen zu größeren Blasen. Sobald sich eine biologische Oberfläche aus Mikroorganismen gebildet hat, laufen die Blasen bis zur Auffangwanne durch.

## 5.8 Adapter für CO<sub>2</sub>-Mehrwegflaschen

- Adapter für Einwegflaschen mit Schraubenschlüssel SW 15 herausschrauben. 30
- Dennerle Adapter Art.-Nr. 2998 für Mehrwegflaschen (Anschlussgewinde W21,8 x 1/14") mit Inbusschlüssel 6 mm einschrauben, gut festziehen. 31

## 6 Was tun wenn... – Fehlerbehebung

Fehler	Ursache	Behebung
An Schraubverbindung von Druckminderer und CO <sub>2</sub> -Flasche ist ein leises Zischen zu hören	Druckminderer ist schräg oder nicht fest genug aufgeschraubt	Druckminderer abschrauben und wieder gerade aufschrauben
	Dichtung dreieckig oder defekt.	Dichtflächen säubern, ggf. Dichtung austauschen
	Adapter lose	Adapter fest einschrauben
Keine Blasen mehr am CO <sub>2</sub> -Zugabegerät	Magnetventil geschlossen	Magnetventil öffnen
	CO <sub>2</sub> -Flasche leer	CO <sub>2</sub> -Flasche auswechseln
CO <sub>2</sub> -Blasen bleiben im Flipper hängen	Einstellknopf geschlossen	Einstellknopf öffnen

Fehler	Ursache	Behebung
	Schlauchverbindung undicht	Schlauchverbindungen prüfen und ggf. erneuern
	Nadelventil verstopft	Nadelventil reinigen und neu kalibrieren (siehe 5.4)
CO <sub>2</sub> -Blasen bleiben im Flipper hängen	Flipper befindet sich noch in der Einlaufphase.	Ende der Einlaufphase abwarten.
	Hindernis auf dem Steg (Schnecken, Algen).	Reinigen.
Aus der Auffangwanne entweicht seitlich Gas.	Flipper nicht senkrecht montiert.	Flipper senkrecht montieren.
	Falschgasenlüftung (Schlitz) verschmutzt.	Reinigen.

## 7 Technische Daten

Maximal zulässiger Flaschendruck (Betriebsdruck): 160 bar

Anschluss für Schlauch 4/6 mm

Präzise Regelung durch Dynamic Valve Control (DVC)

Werkseitig kalibriertes Präzisions-Nadelventil mit Edelstahl-nadel, über Feinstgewinde kalibrierbar

Selbstschließendes Überdruckventil

Trafo: 230 V ~ / 50 Hz

Integriertes Magnetventil: 9 V

Stromverbrauch: 3 Watt

Netzkaabel, Länge: 1,40 m



## 8 Ersatzteile und nützliches Zubehör (im Fachhandel erhältlich)

- 3013 CO<sub>2</sub>-Einwegflasche 500 g
- 3019 CO<sub>2</sub>-Einwegflasche 850 g
- 3047 CO<sub>2</sub>-Mehrwegflasche 500 g
- 2998 Adapter für CO<sub>2</sub>-Mehrwegflaschen
- 1484 Lecksuchspray
- 3060 CO<sub>2</sub> Special-Schlauch Softflex, 2 m
- 3053 CO<sub>2</sub> Special-Rücklaufsicherung
- 3040 CO<sub>2</sub> Langzeittest Correct
- 2970 Profi-Line CO<sub>2</sub> Magnetventil
- 3093 pH-Controller Evolution DeLuxe

## 9 Garantiebestimmungen

Garantiezeit: 4 Jahre ab Kaufdatum

Im Garantiefall senden Sie das **Gerät** bitte zusammen mit dem **Kaufbeleg** an den **Dennerle Kundenservice**.

Die Garantie umfasst Produktions- und Materialfehler. In der Garantiezeit erhalten Sie kostenlosen Ersatz bzw. kostenlose Reparatur defekter Teile. Voraussetzung ist ein bestimmungsgemäßer Gebrauch des Gerätes.

Das Gerät darf innerhalb der Garantiezeit ausschließlich durch den Dennerle Kundenservice geöffnet werden, andernfalls erlischt die Gewährleistung.

Weitere Ansprüche über den Wert des Gerätes hinaus insbesondere z.B. Schäden an Fischen bzw. Pflanzen können nicht anerkannt werden.

Technische Änderungen vorbehalten.

**Vertrieb:** DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen

**Kundenservice:** DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,  
D-66981 Münchweiler

[www.dennerle.de](http://www.dennerle.de)

# Set de fumure CO<sub>2</sub> pour plantes

## Systeme jetable 300 Space / Systeme jetable 300 Space XL

Set complet avec bouteille de CO<sub>2</sub> jetable et pratique. Avec détendeur Evolution Space à électrovanne intégrée et système Dynamic Valve Control (DVC) pour un dosage précis du CO<sub>2</sub> destiné à la fumure CO<sub>2</sub> d'aquariums

- Notice d'utilisation : à lire attentivement et conserver en un endroit sûr. -

Nous vous remercions de votre confiance. Avec cette installation de fumure CO<sub>2</sub>, vous avez acheté un produit de première qualité conçu par Dennerle. En cas d'utilisation et d'entretien conformes, il vous permet une alimentation facile, fiable et précise de votre aquarium en CO<sub>2</sub>, le principal engrais pour plantes d'aquarium, pour une croissance luxuriante. Dennerle vous souhaite beaucoup de plaisir et de joie avec votre aquarium !

### Consignes de sécurité pour les bouteilles de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

- A utiliser exclusivement pour l'approvisionnement en CO<sub>2</sub> d'aquariums.
- Les bouteilles de CO<sub>2</sub> sont sous haute pression ; donc : ne pas lancer les bouteilles de CO<sub>2</sub>. Conserver au frais. Protéger du soleil et des températures supérieures à 50 °C.
- Prélever uniquement le CO<sub>2</sub> avec des détendeurs appropriés aux bouteilles de CO<sub>2</sub> jetables de Dennerle avec filetage de raccordement M10 x 1,25.
- Prélever uniquement le CO<sub>2</sub> sur des bouteilles en position verticale. Fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne tombent.
- Ne pas forcer l'ouverture des bouteilles de CO<sub>2</sub>.
- Le CO<sub>2</sub> est plus lourd que l'air et par conséquent asphyxiant à concentration élevée. Donc : ne pas inhaler le CO<sub>2</sub>. Conserver hors de portée des enfants.
- Conserver les bouteilles de CO<sub>2</sub> en un endroit bien aéré et non dans des locaux en sous-sol.
- Lors du transport de bouteilles isolées dans des véhicules, veuillez respecter les recommandations suivantes : fixer les bouteilles pour éviter qu'elles ne glissent ou qu'elles ne roulent, sinon la valve peut s'endommager et du gaz CO<sub>2</sub> risque de s'échapper. Veiller à une aération suffisante.

## 1 Vue d'ensemble de l'installation de fumure CO<sub>2</sub>

### 1.1 Installation de fumure CO<sub>2</sub> – système jetable 300 Space ①

- ① Bouteille de CO<sub>2</sub> jetable 500 g (Set Space XL : 850 g)
- ② Détendeur CO<sub>2</sub> Space à électrovanne intégrée
- ③ Bouton de réglage du nombre de bulles
- ④ Transformateur à raccorder à la minuterie ou au contrôleur pH
- ⑤ Protection anti-retour spéciale CO<sub>2</sub>
- ⑥ Flexible spécial CO<sub>2</sub> Softflex
- ⑦ Diffuseur de CO<sub>2</sub> Flipper

### 1.2 CO<sub>2</sub> Langzeittest ②

- ① Récipient de contrôle
- ② Indicateur spécial CO<sub>2</sub>, 2 ampoules
- ③ Échelle colorimétrique

### 1.3 Diffuseur de CO<sub>2</sub> Flipper ③

- ① Raccord de flexible
- ② Tuyau CO<sub>2</sub>
- ③ Fentes de diffusion
- ④ Collecteur de CO<sub>2</sub>

- ⑤ Orifice de purge des mauvais gaz

- ⑥ Ventouse Longlife

## 2 Montage et raccordement

### 2.1 Raccorder le détendeur

- Tournez le bouton de réglage vers « - » jusqu'à la butée (avec l'alimentation en CO<sub>2</sub> fermée).
- Vérifiez la propreté du joint dans l'adaptateur vissé ainsi que de la surface d'étanchéité de la valve de la bouteille. ④
- Alignez le détendeur, puis vissez-le lentement jusqu'à ce que vous commenciez à sentir une légère résistance : à présent, la tige dans l'adaptateur touche la valve de la bouteille. Ensuite, tournez rapidement le détendeur d'environ un demi-tour et serrez-le à la main. Il se peut alors que vous entendiez un petit sifflement. ⑤
- Vous pouvez à tout moment dévisser le détendeur, puisque la valve de la bouteille se ferme automatiquement. Même lors du dévissage, il se peut qu'au premier tour, vous entendiez un petit sifflement ; au début, dévissez donc le détendeur rapidement.

### 2.3 Monter la protection anti-retour

- Coupez un bout droit d'environ 10 cm du flexible de CO<sub>2</sub>.

- Raccordez le flexible court à l'entrée de la protection anti-retour, le flexible long à sa sortie. Glissez les flexibles sur les raccords jusqu'à la butée et bloquez-les avec les écrous-raccords.  
**Attention** : La flèche sur la protection anti-retour doit pointer dans le sens d'écoulement du CO<sub>2</sub>, donc de la source de CO<sub>2</sub> vers le diffuseur (Flipper). **6**
- Raccordez le flexible court au détendeur et bloquez-le à l'aide de l'écrou-raccord. **7**

### 2.3 Raccorder le diffuseur de CO<sub>2</sub> Flipper

- Rincez le Flipper à l'eau de distribution chaude (sans détergent !). **8**
- Humidifiez légèrement le raccord de flexible, puis glissez-y le flexible d'alimentation en CO<sub>2</sub>. Si nécessaire, vous pouvez raccourcir le bout de flexible situé entre la protection anti-retour et le Flipper. Plus le flexible est court, plus le nombre de bulles souhaité peut être réglé rapidement. **9**
- Dans l'aquarium, choisissez un endroit très sombre bénéficiant d'un bon brassage de l'eau (cela prévient la formation d'algues).
- Fixez le diffuseur Flipper verticalement, au moins 5 cm sous le niveau de l'eau. **10**

### 2.4 Raccorder le diffuseur de CO<sub>2</sub> Flipper

- Raccorder l'alimentation électrique

#### 1 A l'aide d'une minuterie

La minuterie vous permet de couper l'alimentation en CO<sub>2</sub> durant la nuit, puisque les plantes ne consomment pas de CO<sub>2</sub> à ce moment-là.

**Conseil** : Raccordez simplement l'électrovanne de nuit CO<sub>2</sub> à la minuterie qui commande l'éclairage de l'aquarium. **11**

#### 2 Ou à l'aide d'un contrôleur pH

Un contrôleur pH comme p.ex. le modèle **pH Evolution de Dennerle** mesure en permanence le pH dans l'aquarium et régule l'apport en CO<sub>2</sub> de manière entièrement automatisée et précise, par le biais du détendeur Space. **12**

#### États de commutation :

Sous tension = diode lumineuse allumée = électrovanne ouverte  
Hors tension = diode lumineuse éteinte = électrovanne fermée

**Votre détendeur CO<sub>2</sub> est désormais prêt à fonctionner.**

## 3 Réglage de la quantité de CO<sub>2</sub> (nombre de bulles)

### 3.1 La bonne quantité de CO<sub>2</sub>

Pour obtenir une végétation superbe, Dennerle recommande une teneur en CO<sub>2</sub> de **20 à 25 mg/l** dans l'aquarium.

Des teneurs en CO<sub>2</sub> supérieures à 30 mg/l ne sont pas nécessaires à une croissance saine des plantes et devraient être évitées afin de ne

pas perturber inutilement les poissons et les autres occupants de l'aquarium.

Vous pouvez déterminer la teneur en CO<sub>2</sub> à l'aide du test longue durée (cf. 4) ou en mesurant la dureté carbonatée et le pH (cf. 4.7).

### 3.2 Réglage du nombre de bulles

Le nombre de bulles nécessaire dépend de plusieurs facteurs, dont la végétation, le brassage de l'eau et l'intensité de l'éclairage. C'est pourquoi il faut déterminer individuellement pour chaque aquarium la quantité de CO<sub>2</sub> à apporter.

**Règle approximative pour le réglage de base** : commencez avec environ 10 bulles à la minute par 100 litres d'eau d'aquarium, donc pour un aquarium de 200 litres avec  $2 \times 10 = 20$  bulles à la minute.

Augmentez toujours la quantité de CO<sub>2</sub> ajoutée par petits paliers, répartis sur plusieurs jours, jusqu'à obtenir le taux de CO<sub>2</sub> souhaité. Remarque importante : plus la surface de l'eau est remuée, plus le CO<sub>2</sub> s'échappe à nouveau de l'aquarium.

- Tournez lentement le bouton de réglage situé sur le détendeur vers « + » (env. 1 tour) jusqu'à ce que les premières bulles sortent en bas du diffuseur Flipper. **13**

**Édition spéciale** : pour cela, l'électrovanne doit être ouverte.

- Réglez le nombre de bulles souhaité en tournant le bouton de réglage vers « + » ou « - ».

**Remarque** : Le nombre de bulles réagit avec un léger retard aux changements effectués au niveau du détendeur (le flexible fait effet de tampon de pression). De ce fait, effectuez le réglage par petits paliers et attendez toujours quelques minutes, jusqu'à ce que le nouveau réglage se soit stabilisé.

**Remarque** : Si vous tournez le bouton de réglage vers « - » par un mouvement relativement grand d'environ un tour à la fois, le détendeur libère la pression excédentaire par un petit trou d'évacuation, en faisant entendre un petit sifflement. Cette purge sert à stabiliser rapidement le nouveau nombre de bulles paramétré.

- Dans les premiers jours, contrôlez fréquemment le nombre de bulles et ajustez-le, si nécessaire. Par la suite, il suffit en général de le contrôler une fois par semaine.

## 4 Contrôle à l'aide du test CO<sub>2</sub> longue durée

### 4.1 Fonctionnement

Selon la teneur en CO<sub>2</sub>, l'indicateur spécial réagit par un changement de couleur, en passant du

- bleu = manque de CO<sub>2</sub>, au
- vert = CO<sub>2</sub> optimal (env. 20 mg/l)
- jaune = excès de CO<sub>2</sub>.

L'échelle colorimétrique vous permet de lire directement la teneur en CO<sub>2</sub> dans l'aquarium en mg/l.

#### 4.2 Mise en service du test CO<sub>2</sub> longue durée Correct

- Enlevez le récipient de test du clip de retenue. Retirez la partie supérieure du récipient. **14**
- Secouez l'ampoule pour faire descendre l'indicateur, de manière à ce qu'aucun indicateur ne se trouve dans le col de l'ampoule. Dévissez la languette. **15**
- Versez tout le contenu de l'ampoule dans la partie supérieure du récipient de contrôle. **16**
- Placez la partie inférieure du boîtier, y compris le cône réflecteur, dans la partie supérieure. Veillez à la bonne position des joints toriques d'étanchéité ! **17**
- Retournez prudemment le récipient de test et placez-le dans le clip de retenue. **18**
- Fixez le test CO<sub>2</sub> longue durée en position verticale dans l'aquarium, en un endroit bien visible avec un léger courant d'eau. **19**
- Collez l'échelle colorimétrique « CO<sub>2</sub> » sur la face extérieure de la vitre de l'aquarium. **20**

**Remarque :** Comme le CO<sub>2</sub> a besoin d'un certain temps pour diffuser jusque dans l'indicateur, l'affichage couleur réagit toujours avec une à deux heures de retard aux changements du taux de CO<sub>2</sub>. C'est pourquoi vous devez toujours augmenter la quantité de CO<sub>2</sub> ajoutée par petits paliers, répartis sur plusieurs jours, jusqu'à obtenir le taux de CO<sub>2</sub> optimal.

#### 4.3 Utilisation comme test pH longue durée

A condition que l'eau ne contienne pas d'autres substances qui influencent fortement le pH (p. ex. des acides humiques, des nitrates, des préparations pour diminuer le pH), le test CO<sub>2</sub> longue durée permet aussi de surveiller le pH de l'aquarium.

Pour ce faire :

- Mesurez la dureté carbonatée (KH) de l'eau de l'aquarium (tests disponibles en animalerie).
- Collez l'échelle colorimétrique « pH » sur la face extérieure de la vitre de l'aquarium. **21**

L'échelle colorimétrique permet alors de lire directement le pH de l'eau de l'aquarium.

Mesurez régulièrement la dureté carbonatée et utilisez toujours l'échelle colorimétrique correspondante.

#### 4.4 Remplacer l'indicateur spécial CO<sub>2</sub>

Afin de garantir toujours une réaction de couleur très rapide et précise, nous vous recommandons de remplacer toutes les 4 à 6 semaines l'indicateur spécial CO<sub>2</sub> dans le récipient de contrôle.

Pour ce faire, ouvrez le récipient de test et jetez le vieux produit indicateur (dans les égouts). Rincez le récipient à l'eau de distribution et essuyez-le avec de l'essuie-tout avant le remplissage avec du nouveau produit indicateur.

#### 4.5 Nettoyer le test CO<sub>2</sub> longue durée

Nettoyez le test à l'eau chaude, à l'aide d'une éponge douce. N'utilisez pas de détergent.

Enduisez éventuellement (légèrement !) de vaseline les deux joints toriques d'étanchéité avant le montage. N'utilisez pas d'autres lubrifiants parce qu'ils risquent de fausser l'indication de couleur.

#### 4.6 Remarques particulières

- L'indicateur spécial CO<sub>2</sub> n'est pas nocif et ne contient pas de solvants chimiques. Évitez néanmoins tout contact prolongé avec la peau et les yeux.
- Le liquide indicateur qui s'écoule par mégarde dans l'eau de l'aquarium est sans danger pour tous les occupants.
- Protégez l'indicateur du soleil, de la chaleur et du gel ! Stockez toujours les ampoules à l'abri de la lumière. Le niveau de remplissage est lié au processus technique.

#### 4.7 Si vous souhaitez en savoir encore davantage : méthode pour déterminer aussi la teneur en CO<sub>2</sub> dans l'aquarium

La teneur en CO<sub>2</sub>, la dureté carbonatée (KH) et le pH ont un certain lien proportionnel entre eux. Le pH et la dureté carbonatée permettent un calcul précis de la teneur en CO<sub>2</sub> de l'eau. Vous trouverez des tests de pH et KH appropriés dans les commerces spécialisés.

- Mesurez la dureté carbonatée de l'eau de l'aquarium.
- Dans le tableau, trouvez le pH adapté au taux de CO<sub>2</sub> souhaité. Réglez ce pH +/- 0,1 en paramétrant le nombre de bulles en conséquence.

**Exemple :** dureté carbonatée 4 °d, teneur en CO<sub>2</sub> souhaitée 20 mg/l = pH recommandé 6,8

	trop de CO <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub> bon				pas assez de CO <sub>2</sub>					
	pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
	Teneur en CO <sub>2</sub> en mg/l												

### 5 Entretien et maintenance

#### 5.1 Remplacer la bouteille de CO<sub>2</sub>

- Vous pouvez à tout moment dévisser le détendeur, puisque la valve de la bouteille se ferme automatiquement.

- Vissez le détendeur sur la nouvelle bouteille de CO<sub>2</sub> jetable (voir 2.1). **Le réglage du nombre de bulles est conservé.**
- En cas de non-utilisation prolongée, dévissez le détendeur.

## 5.2 Vérifier la protection anti-retour CO<sub>2</sub>

La protection anti-retour protège votre détendeur très précieux de la corrosion par reflux d'eau. Comme au fil du temps, des impuretés peuvent se déposer sur les surfaces d'étanchéité, vous devriez vérifier la protection anti-retour au moins une fois par an et, par sécurité, la remplacer tous les deux à trois ans.

**Conseil :** Installez temporairement un flexible de contrôle transparent entre la protection anti-retour et le détendeur, puis coupez l'approvisionnement en CO<sub>2</sub> pendant 24 heures (fermez le détendeur ou l'électrovanne). Si après ce laps de temps, le flexible de contrôle contient de l'eau, cela indique que la protection anti-retour n'est pas étanche.

Un contrôle de passage du fluide dans la protection anti-retour est seulement possible avec du CO<sub>2</sub>, parce que la pression minimale nécessaire à l'ouverture s'élève à env. 0,3 bar. Vous ne serez donc pas capable de souffler dans le dispositif pour l'ouvrir.

**Remarque importante :** utilisez exclusivement des protections anti-retour conçues pour l'utilisation avec du CO<sub>2</sub>, p. ex. la **protection anti-retour spéciale CO<sub>2</sub> de Dennerle**. Les protections anti-retour à air normales peuvent être fragilisées en très peu de temps par le CO<sub>2</sub> et occasionner alors des fuites.

**Les dégâts de corrosion au niveau du détendeur ou de l'électrovanne dus au retour d'eau ne sont pas couverts par la garantie.**

## 5.3 Remplacer le joint dans le détendeur

- L'adaptateur pour les bouteilles jetables est pourvu d'un joint Longlife. En règle générale, il n'est pas nécessaire de le remplacer pendant la durée d'utilisation du détendeur. En cas d'endommagement, vous devez remplacer l'adaptateur dans son intégralité (art. n°2997).
- Vous pouvez déloger et retirer prudemment le joint (art. n°3035) du détendeur à l'aide d'un petit tournevis non coupant (!).  
**ATTENTION :** N'endommagez pas les surfaces d'étanchéité ! **22**

## 5.4 Nettoyer et recalibrer la valve à aiguille

Une valve à aiguille calibrée en usine se trouve dans le raccord de flexible du détendeur.

Si aucun prélèvement de CO<sub>2</sub> n'est possible, alors que la bouteille est remplie et le bouton de réglage complètement ouvert, il est probable que la valve à aiguille soit bouchée. Dans ce cas :

- à l'aide d'un tournevis fin (format à lame 2 – 2,5 x 0,5 mm), ouvrez la valve d'un demi-tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, puis rincez-la pendant quelques secondes

au CO<sub>2</sub>, en maintenant le bouton de réglage complètement ouvert.  
**Attention :** Ne dévissez pas complètement la valve ! **23**

- Tournez à nouveau la valve dans l'autre sens, d'un demi-tour.
- En usine, la valve est calibrée sur env. 120 bulles à la minute avec le bouton de réglage complètement ouvert. Si nécessaire, vous pouvez ajuster ce calibrage en tournant doucement le bouton dans l'un ou l'autre sens par huitièmes de tour.

## 5.5 Enlèvement du flexible CO<sub>2</sub>

Il arrive qu'après un temps d'utilisation relativement long, le flexible CO<sub>2</sub> « colle » fortement au raccord du détendeur et d'autres appareils de CO<sub>2</sub>. Pour le démonter dans ce cas, soulevez-le de préférence à l'aide un petit tournevis. Ne le retirez pas brutalement et ne coupez pas à l'aide d'un couteau, afin d'éviter tout dégât aux raccords du flexible ! **24**

## 5.6 Nettoyer le diffuseur de CO<sub>2</sub> Flipper

- Tirez le collecteur de CO<sub>2</sub> droit vers le haut pour l'enlever. **25**
- Posez le Flipper à plat dans la main, les ventouses tournées vers la droite.  
Faites glisser la face latérale avant du Flipper d'env. 2 cm vers le haut. **26**
- Pliez la face latérale vers l'extérieur. **27**
- Enlevez le tuyau CO<sub>2</sub>, sans tirer dessus. **28**
- Nettoyez tous les éléments à l'eau chaude, à l'aide d'une éponge douce. N'utilisez pas de détergent.
- Remontez le Flipper dans l'ordre inverse.  
**Attention :** remplacez le tuyau CO<sub>2</sub> dans la face latérale de manière à ce que l'extrémité se trouve sur la butée inférieure.

## 5.7 Fonctionnement du diffuseur de CO<sub>2</sub> Flipper

Le Flipper est un diffuseur de CO<sub>2</sub> moderne extrêmement efficace.



Il permet d'exploiter au mieux l'apport du précieux CO<sub>2</sub>.

Pendant que les bulles de CO<sub>2</sub> remontent lentement dans le Flipper, le CO<sub>2</sub> se dissout dans l'eau d'aquarium. En même temps, d'autres gaz dissous naturellement dans l'eau de l'aquarium pénètrent dans les bulles de CO<sub>2</sub>. Ces gaz dits mauvais font en sorte qu'en remontant, les bulles rapetissent effectivement, mais ne se dissolvent pas entièrement. **29**

Les mauvais gaz sont sensiblement plus légers que le CO<sub>2</sub> relativement lourd, et s'accumulent donc en haut dans le collecteur. De là, ils sont évacués de manière régulière par **l'orifice de purge des mauvais gaz (fente spéciale).**

**Le temps de rodage du Flipper est d'environ deux jours.** Au début, les petites bulles de CO<sub>2</sub> se réunissent pour former des bulles plus grandes. Dès qu'une couche biologique de microorganismes s'est formée, les bulles se fauillent jusqu'au collecteur.

## 5.8 Adaptateur pour bouteilles de CO<sub>2</sub> rechargeables

- Dévissez l'adaptateur pour bouteilles jetables à l'aide de la clé à molette SW 15. 
- Vissez l'adaptateur Dennerle pour bouteilles réutilisables (art. n°2998, filetage de raccordement W21,8 x 1/14") à l'aide d'une clé à six pans de 6 mm, puis serrez fortement. 

## 6 Que faire si... - Résolution des problèmes

Erreur	Cause	Solution
Un léger sifflement se fait entendre au niveau du raccord vissé du détendeur et de la bouteille CO <sub>2</sub> .	Le détendeur est vissé en biais ou n'est pas suffisamment serré.	Dévissez le détendeur et revissez-le bien droit.
	Le joint est sale ou défectueux.	Nettoyez les surfaces d'étanchéité. Remplacez éventuellement le joint.
Plus de bulles sur le diffuseur de CO <sub>2</sub>	L'adaptateur n'est pas bien vissé.	Serrez fortement l'adaptateur.
	Electrovanne fermée	Ouvrez l'électrovanne.
	La bouteille de CO <sub>2</sub> est vide.	Remplacez la bouteille de CO <sub>2</sub> .
	Le bouton de réglage est fermé.	Ouvrez le bouton de réglage.
	Le raccord de flexible fuit.	Vérifiez les raccords de flexible et remplacez-les, le cas échéant.
Des bulles de CO <sub>2</sub> restent accrochées dans le Flipper.	La valve à aiguille est bouchée.	Nettoyez et recalibrez la valve à aiguille (cf. 5.4).
	Le Flipper est encore en phase de rodage.	Attendez la fin de la phase de rodage.
Du gaz s'échappe latéralement du collecteur.	Obstacle sur la passerelle (escargots, algues).	Nettoyez.
	Le Flipper n'est pas monté verticalement.	Montez le Flipper verticalement.
	L'orifice de purge des mauvais gaz est encrassé (fente).	Nettoyez.

## 7 Données techniques

Pression de bouteille maximale autorisée (pression de service) :

160 bars

Raccordement pour tuyau 4/6 mm

Réglage précis grâce au système Dynamic Valve Control (DVC)

Valve à aiguille de précision, calibrée en usine, avec aiguille en acier fin, calibrage par filetage superfine

Valve de surpression à fermeture automatique.

Transformateur : 230 V ~ / 50 Hz

Electrovanne intégrée : 9 V

Consommation électrique : 3 watts

Longueur du câble d'alimentation : 1,40 m



## 8 Pièces de rechange et accessoires utiles

(disponibles dans les magasins spécialisés)

3013	Bouteille de CO <sub>2</sub> jetable 500 g
3019	Bouteille de CO <sub>2</sub> jetable 850 g
3047	Bouteille de CO <sub>2</sub> rechargeable 500 g
2998	Adaptateur pour bouteilles de CO <sub>2</sub> rechargeable
1484	Spray détecteur de fuites
3060	Tuyau spécial CO <sub>2</sub> Softflex, 2 m
3053	Protection anti-retour spéciale CO <sub>2</sub>
3040	Test CO <sub>2</sub> longue durée Correct
2970	Electrovanne CO <sub>2</sub> Profi-Line
3093	Contrôleur pH Evolution DeLuxe

## 9 Conditions de garantie

Durée de la garantie : 4 ans à partir de la date d'achat.

En cas d'application de la garantie, veuillez renvoyer **l'appareil**, accompagné de la **preuve d'achat**, au **service après-vente Dennerle**.

La garantie couvre les vices de production et de matériau. Les pièces défectueuses seront échangées ou réparées gratuitement pendant la durée de la garantie. La condition requise est une utilisation conforme de l'appareil.

Pendant la période de garantie, l'appareil peut être ouvert exclusivement par le service après-vente de Dennerle, sinon la garantie devient caduque.

Aucune réclamation dépassant la valeur des appareils, en particulier des dommages causés p.ex. aux poissons et aux plantes, ne pourra être prise en considération.

Sous réserve de modifications techniques.

Distribution : DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen - ALLEMAGNE

Service après-vente : DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,

D-66981 Münchweiler

www.dennerle.eu

# CO<sub>2</sub> plant fertilizer set

## Disposable 300 Space /

## Disposable 300 Space XL

Complete set with convenient disposable CO<sub>2</sub> cylinder Includes pressure reducer Evolution Space with integrated solenoid valve and Dynamic Valve Control (DVC) for exact CO<sub>2</sub> dosage. For CO<sub>2</sub> fertilization of aquaria.

- Instructions for use: Please read carefully and keep in a safe place. -

Congratulations on acquiring this high-quality CO<sub>2</sub> fertilizer system from Dennerle. If used properly and treated with due care, this pressure reducer will provide a simple, reliable and precise means of supplying your aquarium with CO<sub>2</sub>, the most important fertilizer for aquarium plants - thus ensuring magnificent plant growth. Dennerle wishes you lasting enjoyment from your aquarium!

### Safety rules for carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) cylinders

- Use only to supply CO<sub>2</sub> to aquaria.
- CO<sub>2</sub> cylinders are highly pressurized. Therefore, do not throw CO<sub>2</sub> cylinders. Store in a cool place. Protect from sun and temperatures above 50°C.
- CO<sub>2</sub> supply only in conjunction with suitable pressure reducers for disposable Dennerle CO<sub>2</sub> cylinders with connection thread M10 x 1.25.
- Cylinders must always be in an upright position when supplying CO<sub>2</sub>. Secure cylinders to prevent them from falling over.
- Do not open CO<sub>2</sub> cylinders by force.
- CO<sub>2</sub> gas is heavier than air and has a suffocating effect in high concentrations. Avoid breathing in CO<sub>2</sub> gas. Keep out of reach of children.
- Store CO<sub>2</sub> cylinders in well ventilated areas and not in cellars.
- Please note the following when transporting individual cylinders in vehicles: Secure to prevent from sliding and rolling around, as the valve may otherwise incur damage and CO<sub>2</sub> gas may escape. Ensure adequate ventilation.

## 1 Overview of CO<sub>2</sub> fertilizer system

### 1.1 CO<sub>2</sub> fertilizer system Disposable 300 Space ①

- ① Disposable CO<sub>2</sub> cylinder 500 g (Set Space XL: 850 g)
- ② CO<sub>2</sub> pressure reducer Space with integrated solenoid valve
- ③ Setting knob for number of bubbles
- ④ Transformer for connecting to the time switch or pH controller
- ⑤ Special CO<sub>2</sub> check valve
- ⑥ Special Softflex CO<sub>2</sub> hose
- ⑦ Flipper CO<sub>2</sub> diffusor

### 1.2 CO<sub>2</sub> fertilizer system – disposable 300 Quantum / Special Edition ②

- ① Disposable CO<sub>2</sub> cylinder 500 g
- ② CO<sub>2</sub> pressure reducer Quantum
- ③ CO<sub>2</sub> solenoid valve (Special Edition only)
- ④ Time switch (Special Edition only)
- ⑤ Special CO<sub>2</sub> check valve
- ⑥ Special Softflex CO<sub>2</sub> hose
- ⑦ Flipper CO<sub>2</sub> diffusor

### 1.3 CO<sub>2</sub> pressure reducer Evolution Primus ③

- ① Hose connector
- ② CO<sub>2</sub> hose
- ③ Diffusion slots
- ④ CO<sub>2</sub> collector
- ⑤ Waste gas vent
- ⑥ Longlife suction dip

## 2 Set-up and connection

### 2.1 Connect the pressure reducer

- Turn setting knob as far as it will go in direction "-" (CO<sub>2</sub> supply shut off).
- Check whether the washer in the screwed-in adapter and the sealing surface of the cylinder valve are clean.
- Screw pressure reducer slowly into place without canting, until a slight resistance becomes noticeable: This indicates that the pin in the connection socket of the pressure reducer has established contact with the cylinder valve. Then swiftly turn the pressure reducer by roughly a further half-turn and tighten finger-tight. A brief hiss may occur at this point.

**Quantum:** The cylinder pressure manometer will now indicate approx. 60 bar (at 20 °C). ⑦



- The pressure reducer can be unscrewed again at any time – the cylinder valve closes automatically. A brief hissing sound may also occur when unscrewing the pressure reducer – it is thus advisable to unscrew the pressure reducer swiftly at the beginning.

## 2.2 Fitting the check valve

- Cut a piece of approx. 10 cm in length from the CO<sub>2</sub> hose, ensuring that the cut is straight.
- Connect the short hose to the entrance of the check valve, and the long hose to the exit. Slide hoses as far as they will go onto the hose connectors and fix with coupling rings.

**IMPORTANT:** The arrow on the check valve must point in the CO<sub>2</sub> flow direction, i.e. from the CO<sub>2</sub> source to the diffusor (Flipper)! **6**

- Connect the short hose to the pressure reducer and secure with the coupling ring. **7**

## 2.3 Connect CO<sub>2</sub> Flipper

- Rinse Flipper with warm tap water (no detergents!). **8**
- Moisten the hose connector slightly and fit the CO<sub>2</sub> supply hose. If required, the section of hose between the check valve and the Flipper can be shortened. The shorter the hose, the more quickly the desired number of bubbles can be set. **9**
- Choose a spot in the aquarium which is as dark as possible (to prevent algae growth) and where the water movement is good.
- Fix Flipper in vertical position, at least 5 cm below the surface of the water. **10**

## 2.3 Connect to the power supply

The integrated solenoid valve enables the supply of CO<sub>2</sub> to be controlled:

### 1 With a time switch

This serves to cut off the CO<sub>2</sub> supply at night, as plants do not consume any CO<sub>2</sub> during the night. Tip: Connect the pressure reducer to the time switch which is also used to control your aquarium lighting. **11**

### 2 Or with a pH controller

A pH controller such as the Dennerle pH controller Evolution measures the pH value in the aquarium continuously and controls the supply of CO<sub>2</sub> precisely and fully automatically via the Space pressure reducer. **12**

### Control states:

Power ON = LED ON = solenoid valve open.

Power OFF = LED OFF = solenoid valve closed.

**Your CO<sub>2</sub> fertilizer system is now ready for use.**

## 3 Setting the amount of CO<sub>2</sub> (number of bubbles)

### 3.1 The right amount of CO<sub>2</sub>

For lush plant growth, Dennerle recommends a CO<sub>2</sub> level in the aquarium of approx. **20 to 25 mg/l**.

Levels of CO<sub>2</sub> above 30 mg/l are not necessary for healthy plant growth and should be avoided, so as to ensure that fish and other creatures living in the aquarium are not subjected to any unnecessary stress. The CO<sub>2</sub> content can be determined by means of the CO<sub>2</sub> long-term test (see 4) or by measuring carbonate hardness and pH value (see 4.7).

### 3.2 Setting the number of bubbles

The required number of bubbles is dependent on various factors, such as the stock of plants, water movement and lighting intensity. The appropriate CO<sub>2</sub> supply level thus requires to be determined individually for the specific aquarium concerned.

**Rule of thumb for the basic setting:** Begin at approx. 10 bubbles per minute per 100 l of aquarium water, i.e.  $2 \times 10 = 20$  bubbles per minute for a 200 l aquarium.

Adjust the CO<sub>2</sub> supply to the desired CO<sub>2</sub> content in small steps spread over several days. Please note: The more vigorously the surface of the water is set in motion, the more CO<sub>2</sub> will be expelled from the aquarium again.

- Slowly turn the setting knob on the pressure reducer towards “+” (approx. 1 complete turn) until the first bubbles issue from the Flipper. **13**
- The desired number of bubbles can be set by turning the setting knob to “+” or “-”.

**Please note:** After adjusting the pressure reducer, there is always a delay before the number of bubbles is altered accordingly (the hose acts as a pressure buffer). The number of bubbles should thus be set in small steps, always waiting a couple of minutes until the new setting has stabilised.

**Note:** If the setting knob is turned towards “-” in larger steps of around 1 complete turn, the pressure reducer will release the superfluous pressure through a small vent hole – audible as a brief hiss. This venting serves to quickly stabilise the newly set number of bubbles.

- Check the number of bubbles regularly in the first few days, correcting as necessary. After this initial period it is generally sufficient to check the number of bubbles once a week.

## 4 Controlling CO<sub>2</sub> content with the CO<sub>2</sub> long-term test

### 4.1 Mode of functioning

The colouring of the special CO<sub>2</sub> indicator varies according to the CO<sub>2</sub> content:

- Blue = not enough CO<sub>2</sub>
- Green = CO<sub>2</sub> level ideal (approx. 20 mg/l)
- Yellow = too much CO<sub>2</sub>

The CO<sub>2</sub> content in the aquarium can be read directly from the colour matching scale in mg/l.

### 4.2 Installation procedure for the CO<sub>2</sub> long-term test Correct

- Remove test container from clasp. Pull off top part of test container. 14
- Shake the indicator down in the ampoule so that there is no indicator in the neck of the ampoule. Twist off sealing tab. 15
- Fill the top part of the test container with the entire contents of the ampoule. 16
- Slot bottom part of housing including conical reflector into the top part. Check that the O-rings are fitted correctly. 17
- Turn test container carefully and insert in clasp. 18
- Secure the CO<sub>2</sub> long-term test in an upright position at a clearly visible point in the aquarium where a gentle flow of water prevails. 19
- Stick the "CO<sub>2</sub>" colour matching scale to the outside of the front pane. 20

**Please note:** As the CO<sub>2</sub> takes some time to diffuse into the indicator, the colouring of the indicator always takes 1-2 hours to respond to changes in the CO<sub>2</sub> content. You should therefore always increase the supply of CO<sub>2</sub> only in small steps of a few bubbles per minute spread over several days until the ideal CO<sub>2</sub> content is attained.

### 4.3 Use as a long-term pH test

Provided that there are no other substances in the water which will have a substantial influence on the pH level (e.g. humic acids, nitrate, pH minus preparations), the CO<sub>2</sub> long term test can also be used to monitor the pH value in the aquarium.

For this purpose, you must:

- Measure the carbonate hardness (CH) of the aquarium water (tests available from specialist retailers).
- Stick the appropriate "pH" colour matching scale to the outside of the front pane. 21

The pH value of the aquarium water can now be read directly from the colour scale. Measure the carbonate hardness regularly and always use an appropriate colour scale.

### 4.4 Replacing the special CO<sub>2</sub> indicator

In order to guarantee the quickest and most exact colour response at

all times, we recommend filling the test container with fresh special CO<sub>2</sub> indicator every 4 to 6 weeks.

For this purpose, open the test container and pour the old indicator down the drain. Rinse test container with tap water and dry with kitchen paper before refilling.

### 4.5 Cleaning the CO<sub>2</sub> long-term test container

Use warm water and a soft sponge. Do not use any cleaning agents. If necessary, grease the two O-rings slightly with Vaseline before re-assembling the test container. Do not use any other lubricants, as these may lead to incorrect colour indications.

### 4.6 Special information

- The special CO<sub>2</sub> indicator is harmless and does not contain any chemical solvents. Prolonged skin contact and eye contact should nevertheless be avoided.
- Any indicator which may be dropped into the aquarium water by mistake is harmless for the creatures living in the aquarium.
- The indicator should be protected from sunlight, heat and frost. Always keep ampoules protected from light during storage. The filling level may vary for technical reasons.

### 4.7 If you're keen to know more: How you can also calculate the CO<sub>2</sub> content in the aquarium

Certain correlations apply between CO<sub>2</sub> content, carbonate hardness (KH) and pH value. The CO<sub>2</sub> content in the water can be calculated accurately on the basis of the pH value and carbonate hardness. Suitable pH and KH tests are available from specialist retailers.

- Measure the carbonate hardness of your aquarium water.
- Read the pH value which corresponds to the desired CO<sub>2</sub> content from the table. You should set this pH value +/- 0.1 by adjusting the number of bubbles accordingly.

**Example:** Carbonate hardness 4 °d, recommended CO<sub>2</sub> content 20 mg/l = recommended pH 6.8

	Too much CO <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub> correct							Not enough CO <sub>2</sub>		
	pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

CO<sub>2</sub>-content in mg/l

## 5 Care and maintenance

### 5.1 Replace the CO<sub>2</sub> cylinder

- The pressure reducer can be unscrewed again at any time – the cylinder valve closes automatically.
- Screw pressure reducer onto new disposable CO<sub>2</sub> cylinder (see 2.1). The **bubble count setting will be retained**.
- Unscrew the pressure reducer when the cylinder is to remain out of use for a prolonged period.

### 5.2 Testing the CO<sub>2</sub> backflow check valve

The check valve protects your valuable pressure reducer from corrosion caused by back-flowing water. As dirt particles may collect on the sealing surfaces over the course of time, the backflow check valve should be **checked at least once a year and replaced every 2-3 years for safety's sake**.

**Tip:** Install a transparent test hose temporarily between backflow check valve and pressure reducer and shut down the CO<sub>2</sub> supply for 24 hours (close pressure reducer/solenoid valve). If there is water in the test hose after this 24-hour period, this indicates a leak on the backflow check valve.

The opening of the check valve can only be tested with CO<sub>2</sub>, as a minimum pressure of approx. 0.3 bar is required to open the valve. It is not possible to "blow through" the valve with your mouth.

**Important note:** Use only check valves designed for use with CO<sub>2</sub>, such as the **special CO<sub>2</sub> check valve** from Dennerle. Standard air check valves may become brittle through contact with CO<sub>2</sub> within only a short space of time, resulting in leaks.

**Corrosion damage on the pressure reducer/solenoid valve as a result of water entering into the device is excluded from the guarantee coverage.**

### 5.3 Replacing the washer in the pressure reducer

- There is a Longlife washer in the adapter for disposable cylinders. It is not normally necessary to replace this washer during the service life of the pressure reducer. In case of damage, the entire adapter (art. no. 2997) must be replaced.
- If necessary, the washer (art. no. 3035) in the pressure reducer can be levered out carefully with the aid of a small screwdriver, which should have no sharp edges (!) **IMPORTANT:** Be careful not to damage the sealing surfaces! **22**

### 5.4 Cleaning and recalibrating the needle valve

There is a factory-calibrated needle valve in the hose connector of the pressure reducer.

Should no CO<sub>2</sub> be supplied although the cylinder is full and the setting knob is turned to fully open position, this indicates that the needle valve

is probably blocked. In this case:

- Open the valve by turning by one half-turn in anti-clockwise direction using a fine screwdriver (blade format 2 – 2.5 x 0.5 mm), then "flush" with CO<sub>2</sub> for a few seconds with the setting knob in fully open position.  
**Important: Do not unscrew valve completely!** **23**
- Close valve again by one half-turn.
- The valve is factory-set to approx. 120 bubbles per minute when the setting knob is in fully open position. If necessary, it can be recalibrated by carefully screwing it in or out in steps of approx. 1/8 of a turn.

### 5.5 Removing the CO<sub>2</sub> hose

After prolonged service, the CO<sub>2</sub> hose may be very firmly attached to the connector of the pressure reducer and other CO<sub>2</sub> equipment. To remove the hose, it is best to lever it off using a small screwdriver. **Do not pull the hose off by force or cut it open with a knife**, as this may cause damage to the hose connectors! **24**

### 5.6 Clean CO<sub>2</sub> Flipper

- Remove CO<sub>2</sub> collector by pulling straight up. **25**
- Place the Flipper flat in your hand so that the suction clips are pointing to the right. Slide front side panel of the Flipper upwards by approx. 2 cm. **26**
- Fold out side panel. **27**
- Take out CO<sub>2</sub> hose, do not pull out. **28**
- Clean all parts with warm water and a soft sponge. Do not use any cleaning agents.
- Re-assemble Mini-Flipper via the reverse procedure.  
**IMPORTANT:** Insert CO<sub>2</sub> hose in the side panel so that the end is located at the bottom stop.

### 5.7 How the CO<sub>2</sub> Flipper works

The Flipper is a modern, highly effective CO<sub>2</sub> diffusor which ensures the most efficient possible use of the valuable CO<sub>2</sub> fertilizer.



While CO<sub>2</sub> bubbles rise slowly in the Flipper, the CO<sub>2</sub> dissolves in the aquarium water. At the same time, other gases which are naturally dissolved in the aquarium water penetrate into the CO<sub>2</sub> bubbles. These "waste gases" explain why the bubbles do not dissolve completely, despite becoming smaller as they rise in the aquarium water. **29**

The waste gases are substantially lighter than the relatively heavy CO<sub>2</sub> and thus accumulate in the CO<sub>2</sub> collector at the top. Here they are discharged regularly via the special **waste gas vent**.

**The running-in period for the Flipper is approx. 2 days.**

Initially, the individual CO<sub>2</sub> bubbles combine to form larger bubbles. As soon as a biological surface layer of microorganisms has formed, the bubbles rise up to the collector.

## 5.8 Adapter for reusable CO<sub>2</sub> cylinders

- Unscrew the adapter for disposable cylinders with spanner SW 
- Screw in Dennerle adapter (art. no. 2998) for reusable cylinders (connection thread W21.8 x 1/14") with 6 mm Allen key, tighten firmly. 

## 6 What if ... – Troubleshooting

Fault	Cause	Remedy
A faint hissing sound is to be heard at the screwed connection between pressure reducer and CO <sub>2</sub> cylinder.	Pressure reducer is skewed or has not been screwed in tight enough.	Unscrew pressure reducer and screw back in place without canting.
	Washer dirty or faulty.	Clean sealing surfaces, or replace washer if necessary
	Adapter is loose	Screw in the adapter firmly
No more bubbles at the CO <sub>2</sub> diffusor.	Solenoid valve closed	Open solenoid valve
	CO <sub>2</sub> cylinder empty	Replace the CO <sub>2</sub> cylinder
	Setting knob closed	Open setting knob
	Hose connection leaking	Check hose connection, replace if necessary
CO <sub>2</sub> bubbles stuck in the Flipper.	Needle valve blocked	Clean and recalibrate the needle valve.
	Flipper is still in the running-in phase.	Await end of running-in phase.
Gas escaping from the side of the collector.	Obstacles on the channels (snails, algae).	Clean.
	Flipper not installed in vertical position.	Fit Flipper in an upright position.
	Waste air vent (slit) soiled.	Clean.

## 7 Technical data

Maximum permissible cylinder pressure (operating pressure): 160 bar

Connection for hose 4/6 mm

Dynamic Valve Control (DVC) for precision control

Factory-calibrated precision needle valve with stainless steel needle, adjustable via ultra-fine thread

Self-closing pressure-relief valve

Transformer: 230 V~ / 50 Hz

Integrated solenoid valve 9 V

Power consumption: 3 W

Mains lead length: 1.40 m



## 8 Spare parts and useful accessories (available from specialist retailers)

3013	Disposable CO <sub>2</sub> cylinder 500 g
3019	Disposable CO <sub>2</sub> cylinder 850 g
3047	Reusable CO <sub>2</sub> cylinder, 500 g
2998	Adapter for reusable CO <sub>2</sub> cylinders
1484	Leak detector spray
3060	Special Softflex CO <sub>2</sub> hose, 2 m
3053	Special CO <sub>2</sub> check valve
3040	CO <sub>2</sub> long-term test Correct
2970	Profi-Line CO <sub>2</sub> solenoid valve
3093	pH controller Evolution Deluxe

## 9 Guarantee conditions

Guarantee period: 4 years from date of purchase.

When submitting guarantee claims, please send the equipment to Dennerle's Customer Service department **together with the receipt providing proof of purchase.**

The guarantee covers manufacturing and material defects. Defective parts will be replaced or repaired free of charge during the guarantee period, provided that the equipment has been used only in the correct manner and for the intended purpose.

During the guarantee period, the device may only be opened by Dennerle's Customer Service personnel, otherwise the guarantee coverage will lapse.

No claims shall be assertible beyond the value of the device, e.g. for damage to fish or plants.

We reserve the right to carry out technical modifications.

Sales / distribution: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen, Germany  
Customer Service: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,  
D-66981 Münchweiler, Germany

[www.dennerle.eu](http://www.dennerle.eu)

# Set di fertilizzazione CO<sub>2</sub> per piante

## Monouso 300 Space / Monouso 300 Space XL

Set completo con comoda bombola monouso di CO<sub>2</sub>. Con riduttore di pressione Evolution Space con valvola elettromagnetica integrata e Dynamic Valve Control (DVC) per un corretto dosaggio della CO<sub>2</sub>. Per la fertilizzazione con CO<sub>2</sub> degli acquari.

- Istruzioni per l'uso: leggere attentamente. Conservare in luogo sicuro. -

Grazie per aver scelto questo impianto di CO<sub>2</sub> di alta qualità della casa Dennerle. Se usato correttamente e tenuto in buono stato di manutenzione, vi aiuterà, in modo semplice e affidabile, a garantire al vostro acquario la quantità esatta di CO<sub>2</sub>, un fertilizzante fondamentale per le piante acquatiche – che cresceranno così forti e rigogliose. Dennerle vi augura buon divertimento con l'acquario!

### Norme di sicurezza per bombole di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)

- Utilizzare solo per l'alimentazione di CO<sub>2</sub> in acquari.
- Le bombole di CO<sub>2</sub> sono sottoposte a forte pressione, pertanto: non lanciare le bombole di CO<sub>2</sub>. Conservare al fresco. Proteggere dal sole e da temperature superiori ai 50 °C.
- Per prelevare la CO<sub>2</sub> utilizzare solo riduttori di pressione adeguati per bombole monouso di CO<sub>2</sub> Dennerle con attacchi filettati M10 x 1,25.
- Prelevare CO<sub>2</sub> solo da bombole in posizione verticale. Assicurarsi che siano ben posizionate.
- Non aprire le bombole di CO<sub>2</sub> con forza.
- Il gas di CO<sub>2</sub> è più pesante dell'aria e ha un effetto asfissiante ad elevate concentrazioni, quindi: evitare di respirare il gas di CO<sub>2</sub>. Tenere fuori dalla portata dei bambini.
- Conservare le bombole di CO<sub>2</sub> in luoghi ben ventilati e non in cantine.
- In caso di trasporto su veicoli, fare attenzione a quanto segue: fissare la bombola in modo che non scivoli e non rotoli; in caso contrario, la valvola potrebbe subire danni e il gas di CO<sub>2</sub> potrebbe fuoriuscire. Assicurare una sufficiente aerazione.

## 1 Panoramica sull'impianto di CO<sub>2</sub>

### 1.1 Impianto di CO<sub>2</sub> monouso 300 Space ①

- ① Bombola monouso di CO<sub>2</sub> da 500 g (set Space XL: 850 g)
- ② Riduttore di pressione per CO<sub>2</sub> Space con valvola elettromagnetica integrata
- ③ Manopola di regolazione del numero di bollicine
- ④ Trasformatore per il collegamento al timer oppure al pH-Controller
- ⑤ Valvola speciale di non ritorno per CO<sub>2</sub>
- ⑥ Tubo speciale per CO<sub>2</sub> Softflex
- ⑦ Diffusore di CO<sub>2</sub> Flipper

### 1.2 Misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub> ②

- ① Contenitore del test
- ② Indicatore speciale di CO<sub>2</sub>, 2 ampolle
- ③ Scala colorimetrica di riferimento

### 1.3 Flipper CO<sub>2</sub> ③

- ① Collegamento del tubo
- ② Tubo CO<sub>2</sub>
- ③ Fessure di diffusione
- ④ Vasca di raccolta CO<sub>2</sub>
- ⑤ Sfiato di gas impropri
- ⑥ Ventose Longlife

## 2 Installazione e collegamento

### 2.1 Collegamento del riduttore di pressione

- Ruotare la manopola verso " - " fino al termine della corsa (alimentazione CO<sub>2</sub> chiusa).
- Controllare che la guarnizione nell'adattatore avvitato e la superficie di tenuta della valvola della bombola siano pulite. ④
- Avvitare lentamente il riduttore di pressione tenendolo dritto, finché non si avverte una leggera resistenza: il punzone nell'adattatore si trova ora sulla valvola della bombola. Ruotare ancora speditamente il riduttore di pressione di circa mezzo giro, poi serrarlo bene. È possibile che durante questa operazione si senta un breve sibilo. ⑤
- Il riduttore di pressione può essere svitato in qualunque momento – la valvola della bombola si chiude automaticamente. Anche in

questo caso, durante il primo giro è possibile che si senta un breve sibilo – inizialmente, quindi, svitarlo speditamente.

## 2.2 Montare la valvola di non ritorno

- Tagliare un pezzo di circa 10 cm di lunghezza dal tubo per CO<sub>2</sub>, con taglio dritto.
- Collegare il tubo corto all'ingresso della valvola di non ritorno, e il tubo lungo all'uscita. Spingere bene fino in fondo i tubi sui collegamenti del tubo, poi fissarli con i dadi.  
ATTENZIONE: la freccia sulla valvola di non ritorno deve essere orientata nella direzione di flusso della CO<sub>2</sub>, ossia dalla fonte di CO<sub>2</sub> verso il diffusore (Flipper)! ⑥
- Collegare il tubo corto al riduttore di pressione e fissarlo con il dado di raccordo. ⑦

## 2.3 Collegare il Flipper CO<sub>2</sub>

- Sciacquare il Flipper con acqua del rubinetto calda (non utilizzare detergenti!). ⑧
- Inumidire un po' il collegamento del tubo e infilare il tubo di alimentazione CO<sub>2</sub>. Eventualmente è possibile accorciare il pezzo di tubo tra la valvola di non ritorno e il Flipper. Quanto più corto è il tubo, meno tempo ci vuole per regolare il giusto numero di bollicine. ⑨
- Nell'acquario scegliere un punto possibilmente poco illuminato (previene la formazione di alghe) con un buon movimento dell'acqua.
- Fissare il Flipper in verticale, almeno 5 cm sotto il livello dell'acqua. ⑩

## 2.3 Collegare l'alimentazione elettrica

- La valvola elettromagnetica integrata consente di comandare l'alimentazione di CO<sub>2</sub>:

### 1 Con un timer

In tal modo si può interrompere l'alimentazione di CO<sub>2</sub> durante la notte, dato che le piante non ne consumano durante le ore notturne. Consiglio: collegare il riduttore di pressione al timer che regola anche l'illuminazione. ⑪

### 2 Oppure con un pH-Controller

Un pH-Controller, come il pH-Controller Evolution di Dennerle, tiene costantemente monitorato il valore pH all'interno dell'acquario, e mediante il riduttore di pressione Space regola con precisione e in maniera totalmente automatica l'alimentazione di CO<sub>2</sub>. ⑫

### Stati della corrente elettrica:

alimentazione elettrica ON = diodo luminoso ON = valvola elettromagnetica aperta.

Alimentazione elettrica OFF = diodo luminoso OFF = valvola elettromagnetica chiusa.

L'impianto di CO<sub>2</sub> è ora pronto per l'uso.

## 3 Impostazione della quantità di CO<sub>2</sub> (contaboliccine)

### 3.1 La giusta quantità di CO<sub>2</sub>

Per una crescita rigogliosa delle piante Dennerle consiglia un contenuto di CO<sub>2</sub> in acquario da **20 a 25 mg/l**.

Perché le piante crescano sane non è necessario un contenuto di CO<sub>2</sub> superiore ai 30 mg/l, anzi va evitato per non sovraccaricare inutilmente i pesci e gli altri abitanti dell'acquario.

Il contenuto di CO<sub>2</sub> può essere stabilito con un misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub> (vedi 4) oppure misurando la durezza carbonatica e il valore pH (vedi 4.7).

### 3.2 Regolazione del numero di bollicine

Il numero di bollicine necessario dipende da molteplici fattori, per esempio dalla quantità di piante, dal movimento dell'acqua e dall'intensità dell'illuminazione. Per questo motivo è necessario determinare caso per caso la quantità di CO<sub>2</sub> da introdurre nell'acquario.

**Indicazioni per l'impostazione di base:** iniziate con circa 10 bollicine al minuto per ogni 100 l di acqua, cioè per un acquario per esempio da 200 l con 2 x 10 = 20 bollicine al minuto.

Regolate l'alimentazione di CO<sub>2</sub> in funzione del contenuto di CO<sub>2</sub> desiderato con piccole modifiche giornaliere nell'arco di più giorni. Attenzione: quanto più la superficie dell'acqua si muove, tanto maggiore sarà la quantità di CO<sub>2</sub> espulsa dall'acquario.

- Ruotare lentamente verso " + " la manopola sul riduttore di pressione (circa 1 giro) fino a che non escono le prime bollicine dal Flipper sotto. ⑬
- Regolare il numero desiderato di bollicine ruotando la manopola verso " + " o " - ".

**Fare attenzione:** la regolazione del numero di bollicine è ritardata nel tempo rispetto alle variazioni apportate al riduttore di pressione (il tubo funge da tampone per la pressione). Pertanto regolare le bollicine a piccoli scatti e attendere sempre qualche minuto finché la nuova impostazione si è stabilizzata.

**Nota:** se la manopola viene ruotata verso " - " con scatti più grandi di circa 1 giro, il riduttore di pressione rilascia la pressione in eccesso attraverso un piccolo foro – si avverte un breve sibilo. Questa aerazione serve a stabilizzare in breve tempo il nuovo numero di bollicine impostato.

- Per i primi giorni controllare più spesso il numero di bollicine e, se necessario, regolarlo meglio. In seguito sarà sufficiente controllare il numero di bollicine una volta alla settimana.

## 4 Controllo con il misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub>

### 4.1 Funzionamento

A seconda del contenuto di CO<sub>2</sub> l'indicatore speciale di CO<sub>2</sub> assumerà

una colorazione diversa:

- blu = troppo poca CO<sub>2</sub>
- verde = CO<sub>2</sub> ottimale (circa 20 mg/l)
- giallo = troppa CO<sub>2</sub>

Sulla scala colorimetrica di riferimento si potrà leggere direttamente il contenuto di CO<sub>2</sub> presente nell'acquario, in mg/l.

#### 4.2 Messa in funzione del misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub> Correct

- Prendere il contenitore di test dal clip di supporto e rimuoverne la parte superiore. 14
- Scuotere l'indicatore nell'ampolla in modo che non si trovi nel collo della stessa. Svitare la linguetta di chiusura. 15
- Versare l'intero contenuto dell'ampolla nella parte superiore del contenitore del test. 16
- Inserire la parte inferiore del contenitore di test con il cono riflettente nella parte superiore. Verificare che gli o-ring siano correttamente posizionati. 17
- Capovolgere con attenzione il contenitore di test e riposizionarlo sulla clip di supporto. 18
- Fissare il misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub> in posizione verticale in un punto ben visibile dell'acquario dove vi sia anche una leggera corrente di acqua. 19
- Applicare all'esterno dell'acquario la scala cromatica "CO<sub>2</sub>". 20

**Fare attenzione:** poiché la CO<sub>2</sub> ha bisogno di un po' di tempo per diffondersi all'interno dell'indicatore, l'indicazione colorimetrica reagisce alle variazioni del contenuto di CO<sub>2</sub> con 1-2 ore di ritardo. Aumentare quindi la quantità di CO<sub>2</sub> sempre con piccole modifiche di poche bollicine/minuto nell'arco di più giorni, fino a impostare il contenuto ottimale di CO<sub>2</sub>.

#### 4.3 Utilizzo del misuratore a lunga durata del valore pH

Con il misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub> si può tenere sotto controllo anche il valore pH all'interno dell'acquario, a condizione che nell'acqua non vi siano altre sostanze che possano sostanzialmente influenzare il valore pH (p.es. acidi umici, nitrato o preparati a valore pH negativo). E inoltre:

- misurare la durezza carbonatica dell'acqua dell'acquario (test nei negozi specializzati).
- Applicare all'esterno dell'acquario la scala cromatica "pH" corrispondente. 21

La scala colorimetrica permette di leggere direttamente il valore pH dell'acqua dell'acquario. Misurare la durezza carbonatica con regolarità utilizzando sempre l'apposita scala colorimetrica.

#### 4.4 Sostituzione dell'indicatore speciale di CO<sub>2</sub>

Per essere sicuri di ottenere sempre una reazione colorimetrica più

veloce e precisa possibile, si consiglia di riempire il contenitore del test con nuovo indicatore speciale di CO<sub>2</sub> ogni 4-6 settimane.

Per sostituire l'indicatore speciale aprire il contenitore di test ed eliminare il vecchio indicatore gettandolo in uno scarico domestico. Risciacquare il contenitore del test con acqua del rubinetto e prima di riempirlo nuovamente asciugarlo con carta assorbente da cucina.

#### 4.5 Pulizia del misuratore a lunga durata di CO<sub>2</sub>

Con acqua calda e una spugna morbida. Non utilizzare detersivi.

Se necessario, ingrassare leggermente i due o-ring con vaselina prima di rimontarli. Non utilizzare altri prodotti per ingrassare, in quanto potrebbero falsare l'indicazione del colore.

#### Istruzioni particolari

- L'indicatore speciale di CO<sub>2</sub> è innocuo e privo di solventi chimici. Ciò nonostante evitare il contatto prolungato con gli occhi e con la pelle.
- Se per sbaglio dovesse cadere un po' di indicatore nell'acquario, esso risulta comunque innocuo per tutti gli abitanti dell'acquario.
- Proteggere l'indicatore dai raggi solari, dalle temperature elevate e dal gelo. Conservare sempre le ampolle al riparo dalla luce. Dosaggio tecnicamente predeterminato.

#### 4.7 Per chi vuole saperne di più: in quale altro modo si può determinare il contenuto di CO<sub>2</sub> nell'acquario

Il contenuto di CO<sub>2</sub>, la durezza carbonatica (DC) e il valore pH sono legati tra loro da un rapporto ben preciso. Conoscendo il valore pH e la durezza carbonatica si può calcolare con precisione il contenuto di CO<sub>2</sub> dell'acqua. Il vostro negozio di fiducia vi potrà fornire il necessario per eseguire correttamente i test di pH e di DC.

- Misurare la durezza carbonatica dell'acqua.
- Ricavate dalla tabella il valore pH adatto al contenuto di CO<sub>2</sub> desiderato. Potete impostare il valore pH +/- 0,1 così ottenuto regolando correttamente il numero di bollicine.

**Esempio:** durezza carbonatica 4 °d, contenuto di CO<sub>2</sub> desiderato 20 mg/l = pH consigliato 6,8

	troppa CO <sub>2</sub>		CO <sub>2</sub> giusta					CO <sub>2</sub> scarsa					
	Valore pH												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14

Contenuto di CO<sub>2</sub> in mg/l

## 5 Cura e manutenzione

### 5.1 Sostituire la bombola di CO<sub>2</sub>

- Il riduttore di pressione può essere svitato in qualunque momento – la valvola della bombola si chiude automaticamente.
- Avvitare il riduttore di pressione sulla nuova bombola monouso di CO<sub>2</sub> (vedi 2.1). In questo caso l'impostazione del numero di bollicine viene mantenuta.
- In caso di mancato utilizzo per un tempo prolungato chiudere il riduttore di pressione.

### 5.2 Controllare la valvola di non ritorno per CO<sub>2</sub>

La valvola di non ritorno protegge il riduttore di pressione dalla corrosione causata da eventuali reflussi di acqua. Poiché col passare del tempo sulle superfici di tenuta potrebbe depositarsi della sporcizia, è opportuno controllare la valvola di non ritorno almeno una volta all'anno e, per sicurezza, sostituirla ogni 2-3 anni.

**Consiglio:** installate momentaneamente un tubo trasparente di prova tra la valvola di non ritorno e il riduttore di pressione e per 24 ore disattivate l'alimentazione di CO<sub>2</sub> (chiudere il riduttore di pressione o la valvola elettromagnetica). Se trascorse le 24 ore riscontrate la presenza di acqua all'interno del tubo di prova, significa che la valvola di non ritorno non tiene.

Il controllo della continuità della valvola di non ritorno è possibile solo con la CO<sub>2</sub>, poiché la pressione minima per aprirla è di circa 0,3 bar. Non è possibile "soffiare" con la bocca.

**Importante:** utilizzate esclusivamente valvole di non ritorno specifiche per CO<sub>2</sub>, come p.es. le **valvole speciali di non ritorno CO<sub>2</sub> di Dennerle**. Le normali valvole di non ritorno per aria possono logorarsi a causa della CO<sub>2</sub> già dopo poco tempo, perdendo così le loro proprietà di tenuta.

**I danni al riduttore di pressione o alla valvola elettromagnetica dovuti alla corrosione causata dalla penetrazione di acqua non sono coperti dalla garanzia.**

### 5.3 Sostituzione della guarnizione nel riduttore di pressione

- Nell'adattatore delle bombole monouso c'è una guarnizione Longlife, che normalmente non è necessario sostituire durante il periodo di utilizzo del riduttore di pressione. In caso di danneggiamento è necessario sostituire l'intero adattatore (cod. n. 2997).
- Se necessario, la guarnizione (cod. art. 3035) nel riduttore di pressione può essere estratta con cautela con l'aiuto di un piccolo cacciavite non a spigoli vivi (!). **ATTENZIONE:** non danneggiare le superfici di tenuta! **27**

### 5.4 Pulizia e ricalibratura della valvola a spillo

Nel collegamento del tubo del riduttore di pressione si trova una valvola

a spillo calibrata in fabbrica. Se nonostante la bombola piena e la manopola in posizione completamente aperta non vi è fuoriuscita di CO<sub>2</sub>, probabilmente la valvola a spillo è intasata. In questo caso:

- Con l'aiuto di un cacciavite sottile (formato taglio 2–2,5 x 0,5 mm) aprire la valvola di ½ giro in senso anti-orario e, tenendo la manopola in posizione totalmente aperta, "sciacquare" per alcuni secondi con la CO<sub>2</sub>.  
**Attenzione: non svitare completamente la valvola!** **28**
- Riavvitare la valvola di ½ giro.
- La valvola è tarata in fabbrica a circa 120 bollicine / minuto con manopola in posizione totalmente aperta. All'occorrenza, si può effettuare un'ulteriore calibratura avvitando o svitando con cautela in scatti di circa 1/8 di giro.

### 5.5 Rimuovere il tubo per CO<sub>2</sub>

Dopo un tempo di funzionamento abbastanza lungo il tubo per CO<sub>2</sub> può restare attaccato molto saldamente al collegamento del riduttore di pressione e di altri dispositivi per CO<sub>2</sub>. Per smontarlo, la cosa migliore è utilizzare un piccolo cacciavite per sollevarlo. Non tirare con forza né tagliare con un coltello, per evitare di danneggiare i collegamenti del tubo! **24**

### 5.6 Pulire il Flipper CO<sub>2</sub>.

- Staccare la vasca di raccolta CO<sub>2</sub> in verticale verso l'alto. **25**
- Poggiare il Flipper sulla mano con le ventose rivolte verso destra.  
Spostare la parete laterale anteriore del Flipper di circa 2 cm verso l'alto. **26**
- Aprire verso l'esterno la parete laterale. **27**
- Estrarre il tubo CO<sub>2</sub> senza sfilarlo. **28**
- Pulire tutti i pezzi con acqua calda e una spugna morbida. Non utilizzare detergenti.
- Rimontare il Flipper seguendo l'ordine inverso.  
**ATTENZIONE:** reinserire il tubo CO<sub>2</sub> nella parete laterale in modo tale che l'estremità venga a trovarsi sulla battuta inferiore.

### 5.7 Come funziona il Flipper CO<sub>2</sub>

Il Flipper è un moderno diffusore di CO<sub>2</sub> altamente efficace, che sfrutta al meglio la preziosa fertilizzazione con CO<sub>2</sub>.

Mentre le bollicine di CO<sub>2</sub> salgono lentamente dal Flipper, la CO<sub>2</sub> si scioglie nell'acqua. Contemporaneamente altri gas naturalmente disciolti nell'acqua dell'acquario penetrano nelle bollicine di CO<sub>2</sub>. La presenza di questi cosiddetti gas impropri spiega perché le bollicine, nel salire verso l'alto, diventano più piccole senza però sciogliersi completamente. **29**



Questi gas impropri sono notevolmente più leggeri della relativamente pesante CO<sub>2</sub> e si raccolgono quindi in alto nella vasca di raccolta. Qui vengono regolarmente espulsi tramite l'apposito sfiato di gas impropri.



**Il rodaggio del Flipper è di circa 2 giorni.** Dapprima le singole bollicine di CO<sub>2</sub> si uniscono per formare delle bolle più grandi.

Non appena si è formata una superficie biologica di microrganismi, le bollicine filtrano fino alla vasca di raccolta.

### 5.8 Adattatori per bombole riutilizzabili di CO<sub>2</sub>

- Svitare l'adattatore per bombole monouso utilizzando la chiave SW 15. 
- Avvitare l'adattatore cod. art. 2998 per bombole riutilizzabili (filettatura W21,8 x 1/14") utilizzando la chiave a brugola da 6 mm e serrarlo bene. 

## 6 Cosa fare se...: i rimedi

Guasto	Causa	Rimedio
Si sente un leggero sibilo sul raccordo filettato del riduttore di pressione e della bombola di CO <sub>2</sub>	Il riduttore di pressione è avvitato male o non è sufficientemente avvitato	Svitare il riduttore di pressione e riavvitarlo dritto.
	Guarnizione sporca o difettosa	Pulire le superfici di tenuta, ev. sostituire la guarnizione
	Adattatore allentato	Avvitare bene l'adattatore
Dal dispositivo di alimentazione di CO <sub>2</sub> non escono più bollicine	Valvola elettromagnetica chiusa	Aprire la valvola elettromagnetica.
	Bombola di CO <sub>2</sub> vuota	Sostituire la bombola di CO <sub>2</sub>
	Manopola in posizione di chiusura	Mettere la manopola in posizione aperta
	Collegamento del tubo non ermetico	Controllare i collegamenti del tubo e, se necessario, sostituirli.
Le bollicine di CO <sub>2</sub> restano attaccate al Flipper	Il Flipper si trova ancora nella fase di rodaggio.	Attendere la fine della fase di rodaggio.
	Ostacolo sulla guida (lumache, alghe).	Pulire.
Dalla vasca di raccolta fuoriesce del gas lateralmente.	Il Flipper non è montato in verticale.	Montare verticalmente il Flipper.
	Sfiato di gas impropri (fessura) sporco.	Pulire.

## 7 Dati tecnici

Pressione max. ammissibile nella bombola (pressione di esercizio): 160 bar

Collegamento per tubo da 4/6 mm

Regolazione di precisione grazie al Dynamic Valve Control (DVC)

Valvola a spillo di precisione tarata in fabbrica, completa di spillo in acciaio legato, tarabile mediante filettatura di precisione

Valvola di sovrappressione a chiusura automatica

Trasformatore: 230 V~ / 50 Hz

Valvola elettromagnetica integrata: 9 V

Consumo di corrente: 3 Watt

Cavo di alimentazione, lunghezza: 1,40 m



## 8 Pezzi di ricambio e accessori utili

(presso i negozi specializzati)

3013	Bombola monouso di CO <sub>2</sub> da 500 g
3019	Bombola monouso di CO <sub>2</sub> da 850 g
3047	Bombola di CO <sub>2</sub> riutilizzabile da 500 g
2998	Adattatore per bombole di CO <sub>2</sub> riutilizzabili
1484	Spray rivelatore di perdite
3060	Tubo speciale CO <sub>2</sub> Soffflex, 2 m
3053	Valvola speciale di non ritorno per CO <sub>2</sub>
3040	Misuratore a lunga durata di CO <sub>2</sub> Correct
2970	Valvola elettromagnetica CO <sub>2</sub> Profi-Line
3093	pH-Controller Evolution Deluxe

## 9 Condizioni di garanzia

Durata della garanzia: 4 anni dalla data di acquisto

In caso di guasto nel corso della garanzia, inviare **il dispositivo** completo dello **scontrino comprovante l'acquisto al Servizio Clienti Dennerle**. La garanzia copre difetti di produzione e materiali difettosi.

Durante il periodo di garanzia si provvederà alla sostituzione o alla riparazione gratuita delle parti che risultassero difettose. Condizione essenziale è un utilizzo appropriato dell'apparecchio.

Durante il periodo di garanzia il dispositivo può essere aperto esclusivamente dal Servizio Clienti Dennerle, in caso contrario decade la garanzia. Eventuali richieste che esulino dal valore dell'apparecchio, in particolare per es. danni a pesci o piante, non verranno riconosciute.

Con riserva di modifiche tecniche.

Vendita: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen  
Servizio Clienti: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,  
D-66981 Münchweiler

[www.dennerle.eu](http://www.dennerle.eu)

# CO<sub>2</sub>-plantenbemestingsset

## 300 Space voor wegwerpflessen /

## 300 Space XL voor wegwerpflessen

Complete set met handige CO<sub>2</sub>-wegwerpfles. Met drukregelaar Evolution Space met geïntegreerd magneetventiel en Dynamic Valve Control (DVC) voor een exacte CO<sub>2</sub>-dosering. Voor CO<sub>2</sub>-bemesting van aquariums.

- Informatie over het gebruik: graag aandachtig doorlezen. Goed bewaren. -

Hartelijk gefeliciteerd met de aankoop van dit hoogwaardige CO<sub>2</sub>-bemestingsstelsel van de firma Dennerle. Bij een vakkundig gebruik en onderhoud voorziet u hiermee uw aquarium eenvoudig, betrouwbaar en nauwkeurig van CO<sub>2</sub>, de belangrijkste bemesting voor aquariumplanten - voor een fantastische plantengroei. Dennerle wenst u veel genoegen en plezier met uw aquarium!

### Veiligheidsvoorschriften voor kooldioxide (CO<sub>2</sub>)-flessen

- Uitsluitend voor de CO<sub>2</sub>-voorziening van aquariums gebruiken.
- CO<sub>2</sub>-flessen staan onder hoge druk, daarom: CO<sub>2</sub>-flessen niet gooien. Koel bewaren. Tegen zon en warmte boven 50°C beschermen.
- CO<sub>2</sub>-afname uitsluitend met geschikte drukregelaars voor CO<sub>2</sub>-wegwerpflessen van Dennerle met schroefdraad M10 x 1,25.
- CO<sub>2</sub>-afname uitsluitend uit rechtop staande flessen. Tegen omvallen beschermen.
- CO<sub>2</sub>-flessen niet met geweld openen.
- CO<sub>2</sub>-gas is zwaarder dan lucht en werkt in een hoge concentratie verstikkend, daarom: CO<sub>2</sub>-gas niet inademen. Buiten bereik van kinderen bewaren.
- De CO<sub>2</sub>-flessen op een goed geventileerde plaats en niet in kelderruimtes bewaren.
- Bij transport van losse flessen in voertuigen op het volgende letten: goed beschermen tegen wegglijden en omver rollen, anders kan het ventiel beschadigd raken en kan er CO<sub>2</sub>-gas ontsnappen. Voor voldoende ventilatie zorgen.

## 1 Een overzicht van het CO<sub>2</sub>-bemestingsstelsel

### 1.1 CO<sub>2</sub>-bemestingsstelsel 300 Space voor wegwerpflessen ①

- ① CO<sub>2</sub>-wegwerpfles 500 g (set Space XL: 850 g)
- ② CO<sub>2</sub>-drukregelaar Space met geïntegreerd magneetventiel
- ③ Instelknop bellenaantal
- ④ Transformator voor het aansluiten op tijdschakelklok of pH-Controller
- ⑤ Speciaal terugslagventiel voor CO<sub>2</sub>
- ⑥ Speciale slang Soffflex voor CO<sub>2</sub>
- ⑦ CO<sub>2</sub>-diffusor Flipper

### 1.2 CO<sub>2</sub>-langetermijntest ②

- ① Testreservoir
- ② Speciale CO<sub>2</sub>-indicator, 2 ampullen
- ③ Kleurenvergelijkingschaal

### 1.3 CO<sub>2</sub> Flipper ③

- ① Slangaansluiting
- ② CO<sub>2</sub>-buis
- ③ Diffusiepleet
- ④ CO<sub>2</sub>-opvangbakje
- ⑤ Ontluchting voor oneigenlijke gassen
- ⑥ Longlife-zuignap

## 2 Opbouw en aansluiting

### 2.1 Drukregelaar aansluiten

- Instelknop tot de aanslag naar " – " draaien (CO<sub>2</sub>-toevoer gesloten).
- Controleren of de pakking in de ingeschroefde adapter en de pakkingvlakken van het flesventiel schoon zijn. ④
- Drukregelaar langzaam en recht opschroeven tot er een lichte weerstand voelbaar is: de stift in de adapter ligt nu op het flesventiel. Daarna drukregelaar vlot een halve slag verder draaien en handvast aandraaien. Daarbij kan er even gesis hoorbaar zijn. ⑤
- De drukregelaar kan op elk moment weer worden losgeschroefd - het flesventiel sluit automatisch. Ook bij het losschroeven kan er tijdens de eerste slag wat gesis optreden - drukregelaar daarom in het begin vlot losdraaien.

### 2.2 Terugslagventiel inbouwen

- Van de CO<sub>2</sub>-slang recht een stuk van ca. 10 cm lang afknippen.
- De korte slang op de inlaat van het terugslagventiel aansluiten, de lange slang op de uitlaat. Slangen tot de aanslag op de slangaansluitingen schuiven en borgen met dopmoeren. ATTENTIE: de pijl op het terugslagventiel moet in de stroomrichting van de CO<sub>2</sub> wijzen, dat wil zeggen van de CO<sub>2</sub>-bron naar de

diffusor (Flipper)! ⑥

- De korte slang op de drukregelaar aansluiten en borgen met dopmoeren. ⑦

### 2.3 CO<sub>2</sub>-Flipper aansluiten

- Flipper afspoelen met warm leidingwater (zonder reinigingsmiddel!). ⑧
- Slangaansluiting licht bevochtigen en op de CO<sub>2</sub>-toevoerslang steken. Het stuk slang tussen terugslagventiel en Flipper kan evt. worden ingekort. Hoe korter de slang, des te sneller het gewenste aantal bellen kan worden ingesteld. ⑨
- In het aquarium een zo donker mogelijke plaats met goede watercirculatie kiezen (dit voorkomt algengroei).
- Flipper loodrecht en ten minste 5 cm onder de waterspiegel in het aquarium bevestigen. ⑩

### 2.4 Stroomvoorziening aansluiten

De CO<sub>2</sub>-toevoer kan worden geregeld met het geïntegreerde magneetventiel:

#### 1 Met een tijdschakelklok

Hiermee kan de CO<sub>2</sub>-toevoer 's nachts worden onderbroken, omdat planten 's nachts geen CO<sub>2</sub> verbruiken. **Tip:** drukregelaar aansluiten op de tijdschakelklok die ook de verlichting regelt. ⑪

#### 2 Of met een pH-controller

Een pH-controller zoals de Dennerle pH-Controller Evolution meet permanent de pH-waarde in het aquarium en regelt de toevoeging van de CO<sub>2</sub> exact en volautomatisch via de drukregelaar Space. ⑫

#### Schakelposities:

Stroomvoorziening AAN = lichtdiode AAN = magneetventiel geopend.  
Stroomvoorziening UIT = lichtdiode UIT = magneetventiel gesloten.

**Uw CO<sub>2</sub>-bestedingssysteem is nu klaar voor gebruik.**

## 3 Instellen van de hoeveelheid CO<sub>2</sub> (aantal bellen)

### 3.1 De juiste hoeveelheid CO<sub>2</sub>

Dennerle adviseert voor een weelderige plantengroei een CO<sub>2</sub>-gehalte in het aquarium van **20 tot 25 mg/l**.

CO<sub>2</sub>-gehalten hoger dan 30 mg/l zijn voor een gezonde plantengroei niet vereist en moeten worden vermeden, om de vissen en andere aquariumbewoners niet onnodig te belasten.

Het CO<sub>2</sub>-gehalte kan met de CO<sub>2</sub>-langetermijntest (zie 4) of door meting van carbonaathardheid en pH-waarde worden vastgesteld (zie 4.7).

### 3.2 Instellen van het aantal bellen

Het vereiste aantal bellen is afhankelijk van diverse factoren, bijvoorbeeld beplanting, watercirculatie en verlichtingsintensiteit. Daarom is

het nodig de CO<sub>2</sub>-toevoer voor elk aquarium afzonderlijk te bepalen.

**Vuistregel voor de basisinstelling:** begin met ca. 10 bellen per minuut per 100 l aquariumwater, d.w.z. voor een aquarium van 200 l bijvoorbeeld met 2 x 10 = 20 bellen per minuut.

Pas de toegevoegde hoeveelheid CO<sub>2</sub> in kleine stapjes verdeeld over meerdere dagen aan het gewenste CO<sub>2</sub>-gehalte aan. Let op: hoe sterker het oppervlak van het water in beweging gebracht wordt, hoe meer CO<sub>2</sub> er weer uit het aquarium wordt gedreven.

- Instelknop op de drukregelaar langzaam naar " + " draaien (ca. 1 slag), tot onder in de Flipper de eerste bellen ontsnappen. ⑬
- Het gewenste aantal bellen instellen door de instelknop naar " + " of " - " te draaien.

**Let op:** het bellenaantal reageert vertraagd op veranderingen in de drukregelaar (de slang werkt als drukbuffer). Belleninstelling daarom in kleine stapjes uitvoeren en telkens een paar minuten wachten, tot de nieuwe instelling zich gestabiliseerd heeft.

**Aanwijzing:** als de instelknop in grotere stappen dan van ca. 1 slag naar " - " wordt gedraaid, laat de drukregelaar de overtollige druk door een kleine ontluftingsopening ontsnappen - hoorbaar als kort gesis. Deze ontlufting dient als snelle stabilisatie van het nieuw ingestelde bellenaantal.

- Het aantal bellen de eerste dagen meermaals controleren en eventueel bijstellen. Later is het over het algemeen voldoende het aantal bellen eenmaal per week te controleren.

## 4 Controle met de CO<sub>2</sub>-langetermijntest

### 4.1 Werking

Afhankelijk van het CO<sub>2</sub>-gehalte reageert de speciale CO<sub>2</sub>-indicator met een kleurverandering:

- blauw = te weinig CO<sub>2</sub>
- groen = CO<sub>2</sub> optimaal (ca. 20 mg/l)
- geel = te veel CO<sub>2</sub>

Op de kleurenvergelijkingschaal kan het CO<sub>2</sub>-gehalte in het aquarium direct in mg/l worden afgelezen.

### 4.2 CO<sub>2</sub>-langetermijntest Correct in werking stellen

- Testreservoir uit de houderbeugel nemen. Bovenstuk van testreservoir eraf trekken. ⑭
- Indicator in de ampul naar beneden schudden, zodat de indicator zich niet in de hals van de ampul bevindt. Afsluiklem eraf draaien. ⑮
- De volledige inhoud van de ampul in het bovenstuk van het testreservoir doen. ⑯
- Het onderste stuk van de behuizing samen met de reflectorkegel in het bovenstuk steken. Controleren of de O-ringen goed zitten. ⑰
- Testreservoir voorzichtig omdraaien en in de houderbeugel plaatsen. ⑱

- CO<sub>2</sub>-langetermijntest op een goed zichtbare plaats met licht stromend water loodrecht in het aquarium bevestigen. 19
- Kleurenvergelijkingsschaal "CO<sub>2</sub>" aan de buitenkant op de aquariumruit plakken. 20

**Let op:** de kleuraanduiding reageert altijd met een vertraging van 1-2 uur op het CO<sub>2</sub>-gehalte, omdat de CO<sub>2</sub> een bepaalde tijd nodig heeft om in de indicator te diffunderen. Verhoog daarom de CO<sub>2</sub>-toevoer altijd slechts in kleine stappen van enkele bellen/minuut, verdeeld over meerdere dagen, tot het optimale CO<sub>2</sub>-gehalte is ingesteld.

#### 4.3 Gebruik als pH-langetermijntest

Op voorwaarde dat er zich geen andere, de pH in belangrijke mate beïnvloedende stoffen in het water bevinden (bv. grotere hoeveelheden humuszuren, nitraat, pH minus-preparaten) kan met de CO<sub>2</sub>-langetermijntest ook de pH-waarde in het aquarium worden bewaakt.

Daarvoor:

- Carbonaathardheid (KH) van het aquariumwater meten (tests in speciaalzaken verkrijgbaar).
- Overeenkomstige kleurenvergelijkingsschaal "pH" aan de buitenkant op de aquariumruit plakken. 21

Op de kleurenschaal kan dan direct de pH-waarde van het aquariumwater afgelezen worden. De carbonaathardheid regelmatig meten en altijd de bijpassende kleurenschaal gebruiken.

#### 4.4 Speciale CO<sub>2</sub>-indicator vervangen

Om altijd een zo snel en nauwkeurig mogelijke kleurreactie te waarborgen, adviseren wij het testreservoir elke 4-6 weken met verse speciale CO<sub>2</sub>-indicator te vullen.

Het testreservoir hiervoor openen en de oude indicator weg laten lopen (door de riolering). Het testreservoir met leidingwater uitspoelen en voordat het opnieuw gevuld wordt, afdrogen met keukenpapier.

#### 4.5 CO<sub>2</sub>-langetermijntest reinigen

Met warm water en een zachte spons. Geen reinigingsmiddelen gebruiken. De twee O-ringen voor de montage eventueel licht invetten met vaseline. Geen andere smeermiddelen gebruiken, omdat deze de kleurweergave kunnen vervalsen.

#### 4.6 Bijzondere aanwijzingen

- De speciale CO<sub>2</sub>-indicator is ongevaarlijk en bevat geen chemische oplosmiddelen. Desondanks langdurig contact met de huid en de ogen vermijden.
- Per ongeluk in het aquarium terechtgekomen indicator is voor alle aquariumbewoners ongevaarlijk.
- Indicator tegen zon, hitte en vorst beschermen. De ampullen altijd tegen licht beschermd bewaren. Vulniveau technisch bepaald.

#### 4.7 Wie nog meer wil weten: hoe u het CO<sub>2</sub>-gehalte in het aquarium ook kunt bepalen

CO<sub>2</sub>-gehalte, carbonaathardheid (KH) en pH-waarde staan in een bepaalde verhouding tot elkaar. Het CO<sub>2</sub>-gehalte kan exact worden berekend uit de pH-waarde en de carbonaathardheid. Geschikte pH- en KH-testen zijn in de speciaalzaak verkrijgbaar.

- Meet de carbonaathardheid van het aquariumwater.
- Lees in de tabel de bij het gewenste CO<sub>2</sub>-gehalte passende pH-waarde af. Deze pH-waarde +/- 0,1 dient u in te stellen door het instellen van het passende aantal bellen.

**Voorbeeld:** carbonaathardheid 4 °d, gewenste CO<sub>2</sub>-gehalte 20 mg/l = aanbevolen pH 6,8

	te veel CO <sub>2</sub>			CO <sub>2</sub> juist							te weinig CO <sub>2</sub>		
	pH-waarde												
KH	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5
2	32	25	20	16	13	10	8	6	5	4	3	3	2
3	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6	5	4	3
4	64	51	40	32	25	20	16	13	10	7	6	5	4
5	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10	8	6	5
6	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12	10	8	6
7	111	89	70	56	44	35	28	22	18	14	11	9	7
8	127	101	80	64	51	40	32	25	20	16	13	10	8
9	143	114	90	72	57	45	36	29	23	18	14	11	9
10	159	126	100	80	63	50	40	32	25	20	16	13	10
11	175	139	111	88	70	55	44	35	28	22	18	14	11
12	191	152	121	96	76	60	48	38	30	24	19	15	12
13	207	164	131	104	82	65	52	41	33	26	21	16	13
14	223	177	141	112	89	70	56	44	35	28	22	18	14
	CO <sub>2</sub> -gehalte in mg/l												

### 5 Verzorging en onderhoud

#### 5.1 CO<sub>2</sub>-fles vervangen

- De drukregelaar kan op elk moment weer worden losgeschroefd - het flesventiel sluit automatisch.
- Drukregelaar op nieuwe CO<sub>2</sub>-wegwerpfles schroeven (zie 2.1). **De instelling van het bellenaantal blijft daarbij behouden.**
- Indien de CO<sub>2</sub>-fles langere tijd niet gebruikt wordt, de drukregelaar eraf schroeven.

#### 5.2 CO<sub>2</sub>-terugslagventiel controleren

Het terugslagventiel beschermt uw kostbare drukregelaar tegen corrosie door terugstromend water. Omdat zich in de loop der tijd echter vuildeeltjes op de pakkingsvlakken af kunnen zetten, moet het terugslagventiel ten minste elk jaar worden gecontroleerd en uit veiligheidsoverwegingen elke 2-3 jaar worden vervangen.

**Tip:** installeer tijdelijk een transparante testslang tussen het terugslagventiel en de drukregelaar en zet de CO-toevoer 24 uur uit (drukregelaar resp. magneetventiel sluiten). Als er na die periode water in de testslang aanwezig is, is het terugslagventiel lek.

De doorloopcontrole van het terugslagventiel is alleen mogelijk met CO<sub>2</sub>, omdat de minimaal vereiste druk om te openen ca. 0,3 bar is.

“Doorblazen” met de mond is niet mogelijk.

**Belangrijke aanwijzing:** gebruik uitsluitend terugslagventielen die ontworpen zijn voor het gebruik met CO<sub>2</sub>, zoals het **speciale CO<sub>2</sub>-terugslagventiel van Dennerle**. Normale lucht-terugslagventielen kunnen door CO<sub>2</sub> al binnen korte tijd bros worden en gaan dan lekken.

**Corrosieschade aan de drukregelaar of het magneetventiel door binnengedrongen water valt niet onder de garantie.**

### 5.3 Pakking in de drukregelaar vervangen

- In de adapter voor wegwerpflessen is een Longlife-pakking aangebracht. Het vervangen daarvan is tijdens de gebruiksduur van de drukregelaar over het algemeen niet vereist. Bij beschadiging moet de complete adapter worden vervangen (art.nr. 2997).
- De pakking (art.nr. 3035) in de drukregelaar kan er met een kleine schroevendraaier zonder scherpe randen (!) voorzichtig uit worden getild. **ATTENTIE:** pakkingvlakken niet beschadigen! **22**

### 5.4 Naaldventiel reinigen en opnieuw kalibreren

In de slangaansluiting van de drukregelaar werd een in de fabriek ingesteld naaldventiel aangebracht. Als CO<sub>2</sub>-afname ondanks gevulde fles en volledige opgedraaide instelknop niet mogelijk is, is het naaldventiel vermoedelijk verstopt. Dan:

- Ventiel met behulp van een dunne schroevendraaier (bladmaat 2 – 2,5 x 0,5 mm) ½ slag tegen de richting van de klok in openen en bij volledig opgedraaide instelknop gedurende enkele seconden met CO<sub>2</sub> “spoelen”.

**Let op: ventiel er niet volledig uit draaien!** **23**

- Ventiel weer een ½ slag terugdraaien.
- Het ventiel werd in de fabriek afgesteld op ca. 120 bellen / minuut bij volledig opgedraaide instelknop. Indien nodig kan het door voorzichtig erin of eruit draaien in stappen van ca. 1/8 slag worden nagesteld.

### 5.5 CO<sub>2</sub>-slang verwijderen

De CO<sub>2</sub>-slang kan na een langere gebruiksduur erg vast op de aansluiting van de drukregelaar en andere CO-apparatuur zitten. Voor de demontage kan de slang er het best met een kleine schroevendraaier af worden geschoven. Niet met geweld eraf trekken of met een mes opensnijden om beschadiging van de slangaansluitingen te voorkomen! **24**

### 5.6 CO<sub>2</sub> Flipper reinigen

- CO<sub>2</sub>-opvangbankje er recht naar boven af trekken. **25**
- Flipper zo in de hand leggen dat de zuignappen naar rechts wijzen. De voorste zijkant van de Flipper ca. 2 cm naar boven schuiven. **26**
- Zijwand uitklappen. **27**

- CO<sub>2</sub>-buis uitnemen, niet eruit trekken. **28**
- Alle delen met warm water en een zachte spons reinigen. Geen reinigingsmiddelen gebruiken.
- Flipper in omgekeerde volgorde weer in elkaar zetten. **ATTENTIE:** de CO<sub>2</sub>-buis zodanig in de zijwand terugplaatsen dat het uiteinde zich aan de onderste aanslag bevindt.

### 5.7 Zo werkt de CO<sub>2</sub> Flipper

De Flipper is een moderne, zeer effectieve CO<sub>2</sub>-diffusor. Daarmee wordt de waardevolle CO<sub>2</sub>-meststof optimaal benut.

Terwijl de CO<sub>2</sub>-bellen zich langzaam in de Flipper omhoog bewegen, lost het CO<sub>2</sub> zich op in het aquariumwater. Tegelijk dringen andere, op natuurlijke wijze in het aquariumwater opgeloste gassen in de CO<sub>2</sub>-bellen binnen. Deze zogenoemde oneigenlijke gassen zijn de reden dat de bellen naar boven toe weliswaar kleiner worden, maar niet volledig op kunnen lossen. **29**

De oneigenlijke gassen zijn duidelijk lichter dan de relatief zware CO<sub>2</sub> en komen derhalve bijeen in het opvangbakje boven. Hier worden ze regelmatig afgevoerd door de speciaal ontwikkelde **ontluchting voor oneigenlijke gassen**.

De inlooptijd van de Flipper bedraagt ca. 2 dagen. In het begin verenigen de afzonderlijke CO<sub>2</sub>-bellen zich tot grotere bellen. Zodra er een biologisch oppervlak van micro-organismen is gevormd, lopen de bellen door tot naar het opvangbakje.

### 5.8 Adapter voor hervulbare CO<sub>2</sub>-flessen

- Adapter voor wegwerpflessen er met behulp van een steeksleutel SW15 uit schroeven. **30**
- Dennerle Adapter art.nr. 2998 voor hervulbare flessen (schroefdraad W21,8 x 1/14") met inbussleutel 6 mm inschroeven, stevig aandraaien. **31**

## 6 Wat te doen als... – verhelpen van storingen

Storing	Oorzaak	Oplossing
Bij de schroef-verbinding van de drukregelaar en de CO <sub>2</sub> -fles is een zacht gesis te horen.	De drukregelaar is er scheef of er niet vast genoeg op geschroefd.	Drukregelaar eraf schroeven en er weer recht opschroeven.
	Pakking vuil of defect.	Pakkingsvlakken reinigen, evt. pakking vervangen.
	Adapter zit los.	Adapter vast indraaien.
Geen bellen meer aan de CO <sub>2</sub> -diffusor.	Magneetventiel gesloten.	Magneetventiel openen.
	CO <sub>2</sub> -fles leeg.	CO <sub>2</sub> -fles vervangen.
	Instelknop gesloten.	Instelknop openen.
	Slangverbinding lek.	Slangverbindingen controleren en evt. vervangen.
CO <sub>2</sub> -bellen blijven in de Flipper hangen.	Flipper bevindt zich nog in de inloophase.	Het einde van de inloophase afwachten.
	Blokkade op de kolom (slakken, algen).	Reinigen.
	Flipper niet loodrecht gemonteerd.	Flipper loodrecht monteren.
Aan de zijkant van het opvangbakje ontsnapt gas.	Ontluchting voor oneigenlijke gassen (sleuf) vervuild.	Reinigen.

## 7 Technische gegevens

Maximaal toelaatbare flesdruk (bedrijfsdruk): 160 bar  
 Aansluiting voor slang 4/6 mm  
 Nauwkeurige regeling door Dynamic Valve Control (DVC)  
 In de fabriek gekalibreerd precisie-naaldventiel met naald van edelstaal, afstelbaar door middel van zeer fijne schroefdraad  
 Zelfsluitend overdrukventiel  
 Transformator: 230 V ~ / 50 Hz  
 Geïntegreerd magneetventiel: 9 V  
 Stroomverbruik: 3 Watt  
 Netsnoer, lengte: 1,40 m

## 8 Onderdelen en nuttige accessoires

(bij de specialzaak verkrijgbaar)

3013	CO <sub>2</sub> -wegwerpfles 500 g
3019	CO <sub>2</sub> -wegwerpfles 850 g
3047	Hervulbare CO <sub>2</sub> -fles 500 g
2998	Adapter voor hervulbare CO <sub>2</sub> -flessen
1484	Lekzoekspray
3060	Speciale slang Softflex voor CO <sub>2</sub> , 2 m
3053	Speciaal terugslagventiel voor CO <sub>2</sub>
3040	CO <sub>2</sub> -langetermijntest Correct
2970	Profi-Line magneetventiel voor CO <sub>2</sub>
3093	pH-Controller Evolution DeLuxe

## 9 Garantie bepalingen

Garantieduur: 4 jaar vanaf verkoopdatum

Bij garantieaanspraken dient u het **apparaat** samen met de **aankoopbon** aan de **klantenservice van Dennerle** te sturen.

De garantie dekt productie- en materiaalfouten. Tijdens de garantieperiode ontvangt u een gratis vervanging resp. worden defecte onderdelen gratis gerepareerd. Voorafgaand daarvoor is het gebruik van de apparatuur voor het daarvoor bestemde doel.

Het apparaat mag binnen de garantieperiode uitsluitend door de klantenservice van Dennerle worden geopend, in alle andere gevallen vervalt de garantie.

Verdere aanspraken, hoger dan de waarde van het apparaat, met name bijv. schade aan vissen resp. planten, kunnen niet worden gehonoreerd.

Technische wijzigingen voorbehouden.

Verkoop: DENNERLE GmbH, D-66957 Vinningen  
 Klantenservice: DENNERLE GmbH, Industriestraße 4,  
 D-66981 Münchweiler

[www.dennerle.eu](http://www.dennerle.eu)



