

## Nitratreductor NR 5000

|            |                                                                                                          |                 |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>D</b>   | <b>Bedienungsanleitung</b><br>Vor Gebrauch aufmerksam lesen!                                             | <b>S. 2-6</b>   |
| <b>ENG</b> | <b>Operation manual</b><br>Please read the manual carefully before use!                                  | <b>P. 7-11</b>  |
| <b>F</b>   | <b>Mode d'emploi</b><br>Veuillez lire soigneusement les instructions d'avant utilisation !               | <b>P. 12-16</b> |
| <b>NL</b>  | <b>Gebruiksaanwijzing</b><br>Lees de handleiding voor gebruik zorgvuldig door!                           | <b>P. 17-21</b> |
| <b>ES</b>  | <b>Manual de instrucciones</b><br>Por favor lea el manual cuidadosamente!                                | <b>P. 22-26</b> |
| <b>IT</b>  | <b>Manuale Operativo</b><br>Leggere il manuale attentamente in modo!                                     | <b>P. 27-31</b> |
| <b>PL</b>  | <b>Instrukcja użytkowania</b><br>Prosimy uważnie przeczytać instrukcje!                                  | <b>S. 32-36</b> |
| <b>RUS</b> | <b>Инструкция по эксплуатации</b><br>Пожалуйста, внимательно ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации! | <b>C. 37-41</b> |



Product Info

**AB Aqua Medic GmbH**  
Gewerbepark 24, 49143 Bissendorf, Germany

## Bedienungsanleitung D

### Denitrifikationsfilter für Süß- und Meerwasseraquarien bis 3.000 l Inhalt.

Mit dem Kauf dieses Nitratreduktors haben Sie sich für ein Qualitätsgerät entschieden. Er ist speziell für den aquaristischen Gebrauch entwickelt und von Fachleuten erprobt worden. Mit diesem Gerät sind Sie - bei richtiger Anwendung - in der Lage, den Nitratgehalt Ihres Aquarienwassers wirksam auf ungefährliche Konzentrationen zu vermindern.

#### 1. Lieferumfang

Der Aqua Medic Nitratreduktor NR 5000 besteht aus einem Reaktionsbehälter (Höhe = 90 cm, Volumen ca. 30 l).

Der Reaktionsbehälter wird mit Aqua Medic Bactoballs gefüllt. Im Deckel befindet sich der Ablauf für das Wasser. Außen am Reaktor befindet sich das Zirkulationsrohr, von hier strömt das Wasser nach unten zur Pumpe. Oben auf diesem Rohr sitzt eine PG 13,5 Verschraubung zur Aufnahme einer druckfesten Redox-Elektrode. Der Zulaufstutzen, der Anschlussstutzen zur Fütterung der Bakterien und die Umwälzpumpe des Reaktors sind unten angebracht. Zur Fütterung der Bakterien wird 1 Dose mit denimar-Pulver mitgeliefert.

1. Nadelventil (Wasserzulauf)
2. Wasserablauf
3. Fütterung
4. Anschluss für Redoxsonde
5. Deckel mit Bajonettverschluss
6. O-Ring für Bajonettverschluss
7. Anschlussfitting für Fütterung
8. Hahn
9. Anschlussfitting Wasserzulauf
10. Pumpe
11. Anschluss Pumpendruckseite 1
12. Anschluss Pumpensaugseite 2
13. Anschluss Pumpendruckseite 2
14. Anschluss Pumpensaugseite 1



Abb. 1: Nitratreduktor NR 5000 oben



Abb. 2: Nitratreduktor NR 5000 unten



Abb. 3: Nitratreduktor NR 5000 Kopf

Verfügbare Ersatzteile: siehe [www.aqua-medic.de](http://www.aqua-medic.de).

## 2. Grundlagen

Nitrat gelangt auf zwei verschiedene Wege in das Aquarium:

- mit dem Leitungswasser, bei jedem Wasserwechsel oder beim Verdunstungsausgleich
- durch biologische Umsetzungen im Aquarium

Die biologischen Umsetzungen im Aquarium sind zum weitaus größten Teil für den Nitratanstieg verantwortlich.

### Wie entsteht Nitrat im Aquarium?

Bei der Fütterung der Tiere mit Trocken-, Lebend- oder Frostfutter gelangen eiweißhaltige Stoffe ins Aquarium. Diese stellen auch die Nahrungsgrundlage für die Tiere dar. Bei der Verdauung wird aber ein großer Teil des im Futter enthaltenen Stickstoffs von den Tieren wieder ausgeschieden. Dieser wird von Bakterien im Aquarium und im Filter über die giftigen Zwischenstufen Ammonium und Nitrit zum weniger giftigen Nitrat oxidiert. Diese biochemischen Reaktionen laufen in der Gegenwart von Sauerstoff ab.

Das Bakterium *Nitrosomonas* oxidiert Ammonium zu Nitrit, das Bakterium *Nitrobacter* das Nitrit weiter zum Nitrat.

|                                                         |        |                                                      |        |               |
|---------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|---------------|
| <b>Ammonium + Sauerstoff</b><br>( <i>Nitrosomonas</i> ) | -----> | <b>Nitrit + Sauerstoff</b><br>( <i>Nitrobacter</i> ) | -----> | <b>Nitrat</b> |
|---------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------|---------------|

Beim Nitrat endet nun in den meisten Aquarien der Stickstoffstoffwechsel. Nitrat reichert sich daher im Aquarienwasser an. Lediglich Wasserpflanzen und Algen sind im Aquarium in der Lage, dieses Nitrat weiterzuverarbeiten.

### Was bewirkt Nitrat im Aquarium?

- Überdüngung: Das Aquarium wird überdüngt, das Algenwachstum nimmt überhand und kann nicht kontrolliert werden.
- Schädigung der Tiere: Insbesondere wirbellose Tiere im Meerwasseraquarium reagieren negativ auf höhere Nitratkonzentrationen.

## 3. Arbeitsweise des Nitatreduktors

Im Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 wird das Aquarienwasser unter Sauerstoffabschluss behandelt. Bei Abwesenheit von Sauerstoff sind viele Bakterien in der Lage, Nitrat als Ersatz von Sauerstoff zum Atmen zu nutzen:

|                         |       |                                        |
|-------------------------|-------|----------------------------------------|
| <b>2 Nitrat</b>         | ----> | <b>Stickstoffgas + 3 Sauerstoff</b>    |
| <b>2 NO<sub>3</sub></b> | ----> | <b>N<sub>2</sub> + 3 O<sub>2</sub></b> |

Der Sauerstoff wird zur Atmung genutzt, der Stickstoff ins Wasser ausgeschieden. Stickstoffgas (N<sub>2</sub>) ist ein natürlicher Bestandteil der Luft und völlig unschädlich.

Beim Nitratabbau handelt es sich somit um einen reinen Atemvorgang. Zusätzlich benötigen die Bakterien genauso wie andere Lebewesen Nahrung. Aus diesem Grunde müssen die nitratabbauenden Bakterien gefüttert werden. Dieses Futter enthält organische Substanzen, die von den Bakterien restlos verwertet werden können. Als Abfallprodukt entsteht CO<sub>2</sub>. Zur Fütterung im Nitratreductor können entweder das Futter **denimar** oder die Futterbälle **Deniballs** genutzt werden.

Der Durchfluss durch den Nitratreductor geschieht äußerst langsam. Dies unterscheidet ihn von herkömmlichen Aquarienfiltern, in denen das Wasser meist einmal pro Stunde oder noch öfter gefiltert wird. Das Wasser sollte im Nitratreductor eine Aufenthaltszeit von wenigstens vier Stunden haben. Dafür reicht es aus, wenn das Aquarienwasser nur einmal pro Woche durch den Filter geleitet wird. Ist der Filter richtig eingestellt, verlässt ihn das Wasser nahezu nitrat- und nitritfrei.

## 4. Aufbau des Nitratredutors

Der Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 besteht aus einem Reaktionsbehälter mit einem Volumen von ca. 30 l. Als Aufwuchsmaterial für die Bakterien werden Aqua Medic **Bactoballs** eingesetzt. Diese schaffen ein für die Denitrifikation ideales Mikroklima. Zur Vermeidung toter Zonen wird das Wasser im Nitratreductor intern umgewälzt. Dazu ist eine Umwälzpumpe im Deckel untergebracht.

In Nitratfiltern ohne Durchmischung, insbesondere bei Geräten, in denen das Wasser eine lange Fließstrecke zurücklegen muss, besteht die Gefahr, dass der Filter nicht gleichmäßig durchströmt wird. Es bilden sich Zonen mit extrem niedrigem Redoxpotential und Schwefelwasserproduktion (der Filter beginnt unangenehm zu riechen). Auf der anderen Seite können Zonen mit zu starker Durchströmung entstehen, wo das Nitrat nur bis zum Nitrit reduziert wird. In jedem Fall herrschen im Filter überall andere Reaktionsbedingungen, was die Einschätzung des Arbeitspunktes durch Messung des Redoxpotentials unmöglich macht.

Im Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 werden diese unerwünschten Effekte vermieden. Die Umwälzpumpe verhindert durch die gleichmäßige Durchmischung des Wassers im Filter die Bildung von Nestern mit unterschiedlichen Redoxpotentialen.

Es herrschen überall gleiche Reaktionsbedingungen; das Redoxpotential im Filter kann zur Steuerung herangezogen werden. Die Betriebssicherheit des Filters wird so gesteigert und die Möglichkeit der Vergiftung des Aquariums durch Nitrit ist weitestgehend ausgeschlossen.

## 5. Anschlüsse

Am Nitratreductor befinden sich folgende Anschlüsse:

- **Zulauf** (am Nadelventil [1] angebracht): Hier kann ein 6/4 mm Aquarienluftschlauch angeschlossen werden. Am Zulauf befindet sich ein Einstellventil, um die Durchflussrate einzustellen. Der ideale Wert beträgt ca. 10-30 l/std. Die Steuerung über den Zulauf ist mit einer gewissen Verzögerung verbunden, bis der eingestellte Durchfluss am Tropfenzähler abzulesen ist. Der Tropfenzähler wird mit Hilfe der Halteplatte im Aquarium angebracht. Wird der Durchfluss über den Ablauf geregelt, darf das Einstellventil nicht vollständig geschlossen werden, damit entstandener Stickstoff aus dem System entweichen kann. Während der Einfahrphase ohne Wasserzulauf sollte man den Auslauf vollständig geöffnet lassen.
- **Futterzugabe (3)** (am Pumpenansaugstutzen angebracht): Durch diese Öffnung kann mit Hilfe einer Spritze das **denimar-Pulver** zur Steigerung der Denitrifikation hineingegeben werden. Man schlämmt das Pulver zuvor in einigen Millilitern Wasser auf. Der Hahn ist nach jeder Futterzugabe mit Wasser zu spülen und anschließend zu verschließen.
- **Redoxelektrode (4)** (PG 13,5 Verschraubung neben Deckel angebracht): In diese Öffnung kann eine druckfeste Redoxelektrode eingeschraubt werden (nicht im Lieferumfang enthalten).
- **Ablauf** (im Deckel angebracht): Hier kann ein 6/4 mm Aquarienschlauch aufgesteckt werden.

## 6. Aufstellung

Der **Nitratreductor** ist ein abgeschlossenes System. Die im Reduktor gebildeten Gase (Stickstoff, CO<sub>2</sub>) entweichen durch den Wasserablauf. Der Ablauf sollte deswegen niemals vollständig geschlossen sein, da andernfalls ein etwaiger Überdruck durch den Wasserzulauf entweicht und damit die Wasserzufuhr zeitweilig unterbrochen wird.

Der Nitratreductor wird so aufgestellt, dass das Wasser entweder direkt in das Aquarium oder in die Filterkammer abläuft. Bei Meerwasseraquarien ist es von Vorteil, wenn das abfließende Wasser in den Zulauf des Eiweißabschäumers oder des Rieselfilters geleitet wird. Im Abschäumer wird es dann wieder mit Sauerstoff angereichert, bevor es in das Aquarium zurückfließt.

- **Zulauf:** Der Zulauf in den Reduktor kann mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen T-Stücke von der Druckleitung einer leistungsstarken Umwälzpumpe abgezweigt werden. Die Durchflussrate wird mit Einstellhahn und Tropfenzähler justiert.

## 7. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme wird der **Nitratreductor** mit Aquarienwasser gefüllt und auf Dichtigkeit kontrolliert. Dabei ist auf den korrekten Sitz des Dichtringes zu achten. Der Ablasshahn muss geschlossen sein. Die Zirkulationspumpe kann jetzt bereits eingeschaltet werden.

### Anschluss an ein bestehendes Aquarium:

Wird der Nitratreductor an ein bereits bestehendes Aquarium mit hohem Nitratgehalt angeschlossen, sollte der Zulauf von Aquarienwasser zunächst nicht eingeschaltet werden. Das Bakterienwachstum wird durch die einmalige Zugabe von 4 Dosierlöffeln denimar-Pulver angeregt. Wenn nach ca. 8 - 10 Tagen kein Nitrit mehr im Reduktor vorhanden ist - ein geringer Restgehalt von Nitrat ist ungefährlich - oder das Redoxpotential auf - 250 mV abgesunken ist, kann der Wasserdurchfluss eingeschaltet werden.

## Anschluss an ein neues Aquarium

Bei Neuansatz von Aquarien brauchen die Bakterien in den ersten 4 Wochen nicht gefüttert zu werden, weil die nitratbildenden Bakterien (Nitrosomonas und Nitrobacter) diese Zeit benötigen, um alles Ammonium und Nitrit in Nitrat umzuwandeln.

**Fütterung:** Die Fütterung erfolgt je nach Nitratbelastung des Aquariums und kann über eine Redoxpotentialmessung gesteuert werden. Im normal besetzten Aquarium reicht ein Dosierlöffel denimar-Pulver pro Tag aus. Es können auch mehrere Löffel (bis zu 5 Stück) auf einmal zudosiert werden. Der Filter braucht dann einige Tage nicht gefüttert zu werden.

Nach einiger Zeit bildet sich im Nitratreductor eine schleimige Bakterienmasse. Dies ist ein normaler Vorgang. Eine hohe Bakterienpopulation gewährleistet eine hohe Abbaurate.

## 8. Fütterung mit Deniballs

Aqua Medic Deniballs bestehen aus einem biologisch abbaubaren Kunststoff. Dieser Kunststoff wird zudem biologisch produziert - das Rohmaterial wird aus bestimmten Bakterien gewonnen. Dieser Kunststoff ist vollständig biologisch abbaubar. Er kann von denitrifizierenden Bakterien im Nitratreductor zum Abbau von Nitrat genutzt werden. Die Deniballs stellen dann gleichzeitig die Aufwuchsfläche und die Futterquelle für die Bakterien dar. Dies bedeutet, dass ein mit Deniballs gefüllter Nitratreductor für längere Zeit - ca. 1 Jahr - nicht mehr gefüttert zu werden braucht. Die Menge an Deniballs, die für einen Nitratreductor benötigt wird, hängt von der Belastung des Aquariums ab. Für ein durchschnittlich belastetes Becken sind ca. 5 Liter ausreichend. Der Rest des Filters wird mit den herkömmlichen Bactoballs gefüllt. Die Deniballs benötigen - insbesondere im Meerwasseraquarium - jedoch längere Zeit, bis sie ihre volle Leistung erreicht haben.

## 9. Wartung

- Kontrolle der Durchflussrate: Die Durchflussrate/Tropfgeschwindigkeit durch den Filter muss regelmäßig überprüft werden. Die Durchflussrate sollte bei ca. 10 l/Std. liegen. Sie muss von Zeit zu Zeit reguliert werden.
- Umwälzpumpe: Die Umwälzpumpe im Filter muss regelmäßig auf Verschmutzungen überprüft werden. Dazu wird das Kreiselgehäuse geöffnet und der Magnet mit dem Flügelrad entnommen. Beides wird unter fließendem Wasser gereinigt und wieder eingebaut.
- Reinigung: Wenn nach einigen Betriebsjahren die Biomasse im Filter zu stark zugenommen hat, können die Bactoballs in Aquarienwasser ausgewaschen und wieder eingefüllt werden.
- Erneuerung/Ergänzung der Deniballs in der Regel einmal im Jahr.
- Fütterung mit denimar: Ohne Deniballs täglich ca. 1 Dosierlöffel.
- Von Zeit zu Zeit Messung des Nitrit- und Nitratgehaltes im Aquarium und im Ablauf des Nitratreductors.

## 10. Optionen

Durch eine Redoxpotentialkontrolle lässt sich die Funktionsweise des Nitratreductors wesentlich verbessern und die Betriebssicherheit erhöhen. Der Arbeitspunkt des Nitratreductors kann durch eine Redoxpotentialdauermessung optimal bestimmt werden.

### Denitrifikation und Redoxpotential

Das Redoxpotential ist eine Messgröße, die elektronisch bestimmt werden kann. Die Höhe des Redoxpotentials ist ein Maß für das Gleichgewicht zwischen Oxidations- und Reduktionsreaktionen im Wasser.

Im Aquarium herrscht ein positives Redoxpotential von einigen hundert Millivolt (mV). Im Meerwasseraquarium sollte es zwischen 300 und 440 mV liegen. Dieses hohe Redoxpotential zeigt an, dass bei den biochemischen Umsetzungen die Oxidationen überwiegen. Oxidationen sind Reaktionen, bei denen ein Stoff, z. B. durch Sauerstoff, oxidiert wird.

Ein negatives Redoxpotential zeigt dagegen die Abwesenheit von Sauerstoff an und wäre für die meisten Aquarienbewohner tödlich. Im Nitratreductor herrschen nun aber völlig andere Bedingungen:

Nitrat soll zu Stickstoffgas reduziert werden. Die Voraussetzung dafür ist ein niedriges oder sogar negatives Redoxpotential. Ideal ist hier ein Redoxpotential zwischen -50 und -250 mV. Steigt es über -50 mV an, besteht die Gefahr, dass die Nitratreduktion beim Nitrit stoppt! Sinkt es unter -300 mV ab, ist das gesamte Nitrat veratmet. Die Bakterien beginnen jetzt auch das Sulfat zu veratmen. Dies ist ein unerwünschter Prozess, weil dabei Schwefelwasserstoff als Abfallprodukt entsteht. Schwefelwasserstoff ist giftig und stinkt bereits in geringen Mengen intensiv nach faulen Eiern. Gelangt etwas Schwefelwasserstoff in das Aquarium, so ist dies in der Regel völlig unproblematisch, da er sehr schnell zum Sulfat aufoxidiert wird. Beim geschlossenen Nitratfilter ist auch keine Geruchsbelastung mehr vorhanden.

## Steuerung des Nitratreductors

Die Steuerung des Nitratreductors kann über die Fütterung und über die Durchflussrate erfolgen:

Steigt das Redoxpotential über -50 mV an (oder wird sogar positiv), kann die Futterdosierung erhöht oder die Durchflussrate vermindert werden. **Achtung: Nitritgefahr!!**

Sinkt das Redoxpotential unter -300 mV, kann die Fütterung vermindert oder die Durchflussrate erhöht werden.

Fütterung mit denimar-Pulver: Es wird mit einer konstanten Durchflussrate gearbeitet. Sinkt das Redoxpotential unter -300 mV, wird die Fütterung ausgesetzt; steigt es über -50 mV, wird die Ration verdoppelt, bis es wieder absinkt.

Enthält der Nitratreductor Deniballs, kann nur die Durchflussmenge variiert werden.

## 11. Störungen

Störungen der Denitrifikation sind meist auf eine falsche Durchflussrate und Fütterung zurückzuführen. Sie können aber nur durch Messung der Nitrit- und Nitratkonzentration sowie des Redoxpotentials bestimmt werden.

- **Pumpe verursacht Geräusche:** Enthält das Kreiselgehäuse der Pumpe Luft, so verursacht dies eine starke Geräuschentwicklung. Da die Pumpe dann nur wenig oder gar kein Wasser fördert, fehlt die notwendige Wasserkühlung. Die Pumpe kann dabei überhitzen und ausfallen.
- **Nitrit im Ablauf** des Filters: Befindet sich im Ablauf des Filters eine hohe Konzentration von Nitrit, ist die Dosierung von organischem Futter zu gering: Fütterung steigern oder Durchflussrate vermindern. Meist ist in diesem Fall das Redoxpotential zu hoch (über -50 mV).
- **Nitrat im Ablauf** des Filters: Hohe Restkonzentrationen von Nitrat im Ablauf des Filters treten meist gemeinsam mit hohen Nitritkonzentrationen auf. **Achtung!** Die meisten Nitrattests werden durch hohe Nitritkonzentrationen gestört! Auch hier ist das Redoxpotential meist zu hoch. Fütterung erhöhen, Durchfluss vermindern.
- **Der Ablauf des Filters stinkt nach Schwefelwasserstoff** (faulen Eiern): Meist ist in diesem Fall das Redoxpotential zu niedrig (unter -300 mV). Fütterung reduzieren, Durchflussrate überprüfen und ggfs. erhöhen.

## 12. Garantiebedingungen

AB Aqua Medic GmbH gewährt dem Erstkäufer eine 24-monatige Garantie ab Kaufdatum auf alle Material- und Verarbeitungsfehler des Gerätes. Im Übrigen stehen dem Verbraucher die gesetzlichen Rechte zu; diese werden durch die Garantie nicht eingeschränkt. Als Garantienachweis gilt der Original-Kaufbeleg. Während der Garantiezeit werden wir das Produkt kostenlos durch den Einbau neuer oder erneuerter Teile instand setzen. Die Garantie deckt ausschließlich Material- und Verarbeitungsfehler, die bei bestimmungsgemäßem Gebrauch auftreten. Sie gilt nicht bei Schäden durch Transporte, unsachgemäße Behandlung, falschen Einbau, Fahrlässigkeit oder Eingriffen durch Veränderungen, die von nicht autorisierter Stelle vorgenommen wurden. **Im Fall, dass während oder nach Ablauf der Garantiezeit Probleme mit dem Gerät auftreten, wenden Sie sich bitte an den Fachhändler. Alle weiteren Schritte werden zwischen dem Fachhändler und AB Aqua Medic geklärt. Alle Reklamationen & Retouren, die nicht über den Fachhandel zu uns eingesandt werden, können nicht bearbeitet werden.** AB Aqua Medic haftet nicht für Folgeschäden, die durch den Gebrauch des Gerätes entstehen.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germany**

- Technische Änderungen vorbehalten – Stand 08/2024/v8

## Operation Manual ENG

### Denitrifying filter for fresh and sea water aquaria up to 3,000 l.

With the purchase of this Nitratereducator, you have selected a top quality product. It has been specifically designed for aquaristic purposes and has been tested by professionals. With this unit, you are able to reduce the nitrate concentration of your aquarium water efficiently to a harmless level.

#### 1. Product description

The Aqua Medic Nitratereducator NR 5000 consists of the reaction vessel (height = 90 cm, volume approx. 30 l). The reaction vessel is filled with Aqua Medic **Bactoballs**. In the top of the filter, the water outlet is placed. At the top of this pipe, the port for the pressure resistant mV electrode (thread PG 13.5) is placed. The port for feeding bacteria, the water inlet and circulation pump are placed at the bottom of the filter. One can with denimar-powder to feed the bacteria is included.

1. Needle valve (water inlet)
2. Water outlet
3. Feeding valve
4. Connection for mV-probe
5. Top with bayonet
6. O-ring for bayonet
7. Fitting for feeding
8. Valve
9. Fitting for water inlet
10. Pump
11. Pump pressure side part 1
12. Pump suction side part 2
13. Pump pressure side part 2
14. Pump suction side part 1



Fig. 1: Nitratereducator NR 5000 upper part



Fig. 2: Nitratereducator NR 5000 lower part



Fig. 3: Nitratereducator NR 5000 top

Available spare parts: Please refer to [www.aqua-medic.de](http://www.aqua-medic.de).

## 2. Theory

Nitrate is coming into the aquarium via 2 different ways:

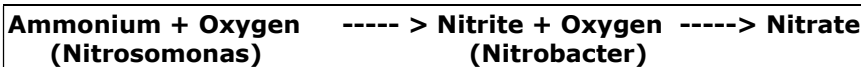
- with the tap water, with every water change or with the replacement of evaporated water
- by biological reactions in the aquarium

These biological reactions are responsible for the farmost biggest part of the increase of the nitrate level.

### How is nitrate produced in the aquarium?

When the animals are fed with dried, living or frozen food, proteinaceous substances get into the aquarium. These are the basics of the diet for the animals. A big part of the nitrogen from the food is, however, excreted into the water. This nitrogen is metabolized by bacteria living in the aerobic filter via the toxic intermediate substances ammonium and nitrite to the less toxic nitrate. These biochemical reactions take place in the presence of oxygen:

The bacterium *Nitrosomonas* oxydizes Ammonia to Nitrite, the bacterium *Nitrobacter* the Nitrite to Nitrate.



In most aquaria, nitrate is the endproduct of bacterial metabolism and accumulates in the water. Only higher water plants and algae are able to remove this nitrate from the aquarium water.

### What is the effect of nitrate in the aquarium?

- Overfertilization/eutrophication: The aquarium is overfertilized, the algae growth increases and cannot be controlled anymore.
- Toxic effects to the animals: Many invertebrate animals in salt water tanks are very sensitive to higher nitrate levels.

## 3. Working principle of the Nitratereducator

In the Aqua Medic Nitratereducator NR 5000 the water is treated anaerobically. In the absence of oxygen, many bacteria are able to use nitrate as a substitute for oxygen for their metabolism.



The oxygen is used for the metabolism, the nitrogen is excreted into the water. Nitrogen gas is a natural compound of the water and totally harmless. It is, however, necessary to increase the metabolism of the bacteria so that they can reduce enough nitrate. For this reason, the nitrate removing bacteria have to be fed with organic substances. The food **denimar** contains organic substances that can be used completely by the bacteria. The only waste product is CO<sub>2</sub>.

In the Nitratereducator, either denimar or Deniballs can be used for feeding.

The flow rate through the Nitratereducator is very slow. This is the main difference to other aquarium filters where the water is often treated once per hour or even more often. The water in the Nitratereducator should have a retention time of 2 - 4 hours. It is, however, sufficient to treat it once per week. If the filter is adjusted correctly, the water leaves the filter nearly free of nitrite and nitrate.

## 4. Description of the Nitratereducator

The Aqua Medic Nitratereducator NR 5000 consists of a reaction vessel of 30 l volume. To provide surface material for the bacteria, the filter is filled with Aqua Medic **Bactoballs**. They create an ideal microclimate for denitrification. To avoid dead zones, the water is recirculated internally in the Nitratereducator. A recirculation pump is included.

In denitrifying filters, especially in units where the water has to pass through a long way, it can occur that there is no even flow in the filter. Zones with a very low redox potential are created where hydrogensulfide is produced

(the filter starts to smell badly). On the other side, zones with a rather high flow may arise where nitrate is reduced only to nitrite. In each case, the conditions vary in the different zones of the filter and it is nearly impossible to find its right working point.

These unpleasant effects are avoided by the construction of the Aqua Medic **Nitratereducator**. The recirculation ensures a complete mixing and the same redox potential level in the whole filter. Zones with a very low redox potential and the production of hydrogen sulfide are avoided.

The redox potential can be used for the control of the filter. The effectivity and the reliability of the filter can be increased.

## 5. Connections

The following connections are located at the Nitratereducator:

- **Inflow** (needle valve [1]): Here, you can connect a 6 mm air tube. At the inflow, you find an adjustment valve to adjust the flow rate. The best value is approx. 10 - 30 l/h. The adjustment at the inflow causes a delay until you can read the adjusted drop number at the drop counter at the water outlet. The drop counter is mounted inside of the aquarium, close to the water level. If the flow rate is regulated in the outlet, the valve may not be closed completely in order to allow produced nitrogen to escape. During the start phase in the first weeks, the outlet valve should stay completely open. The inlet has an internal elongation that prevents that gas enters the inlet tube.
- **Feeding (3)**: Through this opening, you can inject denimar-Powder with a syringe to enhance denitrification. Dissolve the powder beforehand in some water. The valve has to be cleaned and closed after every feeding.
- **Redox electrode**: Through this opening, you can put the pressure resistant ORP electrode with standard thread (PG 13.5) (not included in shipment). Aqua Medic No.: 220.18.
- **Outflow**: Here, you can connect an air tube 6/4 mm, preferably, a black one to prevent algae growth.

## 6. Set-Up

The Nitratereducator is a hermetically closed system. The produced gas (nitrogen and CO<sub>2</sub>) can escape through the water outlet. For this reason, the outlet should never be completely closed because an eventual overpressure may escape through the water inlet and interrupt the inflow.

The Nitratereducator has to be placed in a way that the water can flow off either directly back into the aquarium or into the filtration chamber. In a saltwater aquarium, it is advantageous if the outflowing water is flowing into the inlet of the protein skimmer or the trickling filter. In the protein skimmer, the water is saturated with oxygen before it comes back into the aquarium.

- **Inflow**: The inflow into the reductor can be realized as a bypass from the main circulation pump with the included T-pieces. The flow rate is adjusted with the valve and the drop counter.

## 7. Starting

Before starting, the **Nitratereducator** is filled with aquarium water and controlled for leaking and the right position of the sealing. Take care for exact positioning of the O-ring. The circulation pump can be switched on already.

### Connection to an existing aquarium

If a Nitratereducator is connected to an existing aquarium with a rather high nitrate level, the inflow of aquarium water should not immediately be started. The bacterial growth is enhanced by the addition of 4 dosing spoons denimar-Powder. If, after 8 - 10 days, the nitrite has disappeared from the reductor - a residual concentration of nitrate is harmless - the water flow can be switched on.

### Connection to a new aquarium

If connected to a new aquarium, the bacteria do not have to be fed within the first 4 weeks as the nitrate forming bacteria Nitrosomonas and Nitrobacter need this time to develop and to oxidize the whole amount of ammonia and nitrite into nitrate.

**Feeding**: The feeding has to be adjusted according to the nitrate loading of the aquarium. It can be controlled with a redox probe (see options). In a normal loaded tank, one spoonful denimar-powder per day is sufficient.

It is possible to feed several dosing spoons (up to 5 pcs.) at one time. The filter needs no feeding then for several days.

After some time, a slimy bacterial biomass is formed in the Nitratereducator. This is a normal process. A high bacteria population ensures a high removal rate of nitrate.

## 8. Feeding with Deniballs

Aqua Medic Deniballs are made of a biodegradable plastic material. This plastic material is also produced biologically - the raw material is produced by bacteria. This new plastic material is completely biodegradable. It can be used by denitrifying bacteria in the Nitratereducator to remove nitrate. The Deniballs supply the surface area and the food for the bacteria at the same time. This means that a Nitratereducator filled with Deniballs has not to be fed for a longer period - up to one year. The quantity of Deniballs which are necessary for a Nitratereducator depends on the loading of the tank. For a normal loading, 5 l are enough. The rest of the filter is filled with the standard Bactoballs. The Deniballs need - especially in a saltwater tank - a longer period to reach their full capacity.

## 9. Maintenance

- Controlling the flow rate: The flow rate through the filter has to be checked regularly. The optimum is at approx. 10 l/h. This has to be readjusted from time to time.
- Recirculation pump: The recirculation pump has to be controlled regularly on clogging. The pump housing has to be opened and the magnet with the needle wheel removed. Both are cleaned under fresh water and re-mounted again.
- Cleaning: If the bacterial biomass has increased after some years, the Bactoballs can be removed, cleaned with aquarium water and filled in again.
- Renewal of Deniballs: The Deniballs have to be refilled/replaced once per year.
- Feeding with denimar: Without Deniballs 1 dosing spoon daily.
- From time to time, measurement of nitrite and nitrate concentrations in the outlet of the Nitratereducator has to take place.

## 10. Options

With a redox potential control, the function of the Nitratereducator can be optimized and the reliability can be increased. The optimal working point of the Nitratereducator can be determined by a measurement of the redox potential.

### Denitrification and redox potential

The redox potential is a parameter which can be measured electronically. The value is a measurement for the equilibrium between reducing and oxidizing reactions in the water. The positive redox potential in the aquarium itself is kept at a few hundred Millivolt. In the seawater tank, it should be between 300 and 440 mV. This high redox potential indicates that oxidation reactions dominate over reduction reactions. Oxidation reactions are biochemical reactions where a substance is oxidized, e. g. by oxygen.

A negative redox potential indicates the absence of oxygen and is lethal for most aquarium inhabitants.

The biochemical conditions in the Nitratereducator differ completely from those in the aquarium:

Nitrate has to be reduced to nitrogen gas. This is only possible if there is no oxygen dissolved in the water. The redox potential is low or even negative. The ideal range is between -50 and -250 mV. If it exceeds -50 mV, the denitrification reaction may stop at the nitrite stage! If it falls below -300 mV, all the nitrate is reduced. The bacteria then start to use sulphate. This is a very undesired process because the end product of this reaction is Hydrogensulfide. Hydrogensulfide ( $H_2S$ ) is toxic and smells very strange like fouling eggs. If a little bit of Hydrogensulfide is entering the aquarium, this is not critical. It is immediately oxidized to sulphate. The closed version of the Nitratereducator causes no problems with bad smell.

### Controlling the Nitratereducator

The Nitratereducator can be controlled by the rate of feeding or the flow rate of water:

If the redox potential exceeds -50 mV or even gets positive, the dosage of food can be increased or the flow rate decreased. If the redox potential sinks below -300 mV, the feeding can be reduced or the flow rate increased. If you work with denimar powder, you should keep the flow rate constant and vary the food supply.

If you work with Deniballs, you should vary the flow rate.

## 11. Failures

Problems with the denitrification are mostly caused by wrong adjustment of the flow and feeding rate. They can only be determined by measurements of the nitrite and nitrate concentrations in the filter or by measurements of the redox potential.

- **The pump produces noises:** If the pump housing contains air or gas, this causes a strong noise. In this case, the pump is pumping little or no water and its cooling is insufficient. The pump may overheat and be destroyed. The plastic elbow at the pump outlet has a small hole where air and gas can escape. If this hole is blocked, it has to be cleaned with a needle.
- **Nitrite in the outlet of the filter:** If the outlet of the filter contains high amounts of nitrite, the feeding rate is too low. Increase the feeding or lower the flow rate. In most of those cases, the redox potential is too high (more than -50 mV).
- **Nitrate in the outlet of the filter:** High residual concentrations of nitrate often occur together with high nitrite values. **Caution!** Most nitrate tests are disturbed by high nitrite concentrations! In this case, the redox potential is also too high. Increase feeding rates, decrease the flow rate.
- **Hydrogen sulphide in the outlet of the filter:** The filter smells like fouling eggs. In most cases, the redox potential is too low (below -300 mV). Reduce the feeding, check the flow rate and increase it, if necessary.

## 12. Warranty conditions

AB Aqua Medic GmbH grants the first-time user a 24-month guarantee from the date of purchase on all material and manufacturing defects of the device. Incidentally, the consumer has legal rights; these are not limited by this warranty. This warranty does not cover user serviceable parts due to normal wear & tear. The original invoice or receipt is required as proof of purchase. During the warranty period, we will repair the product for free by installing new or renewed parts. This warranty only covers material and processing faults that occur when used as intended. It does not apply to damage caused by transport, improper handling, incorrect installation, negligence, interference or repairs made by unauthorized persons. **In case of a fault with the unit during or after the warranty period, please contact your dealer. All further steps are clarified between the dealer and AB Aqua Medic. All complaints and returns that are not sent to us via specialist dealers cannot be processed.** AB Aqua Medic is not liable for consequential damages resulting from the use of any of our products.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germany**

- Technical changes reserved - 08/2024/v8

## Mode d'emploi F

### Filtre de dénitrification pour aquariums d'eau de mer et d'eau douce d'un volume jusqu'à 3.000 l.

Avec l'achat de ce dénitrificateur **Nitratreductor NR 5000** vous avez choisi un appareil de qualité. Il a été spécialement développé et testé pour l'usage aquariophile. L'utilisation adéquate de cet appareil vous permet de diminuer avec efficacité et en toute sécurité les nitrates présents dans l'eau de votre aquarium.

#### 1. Contenu

L'Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 se compose d'un boîtier de réaction (Hauteur = 90 cm, volume environ 30 l). Le boîtier de réaction est rempli d'Aqua Medic Bactoballs. Le rejet de l'eau se trouve dans le couvercle. Le tuyau de circulation se trouve à l'extérieur du réacteur, d'où l'eau circule en descendant vers la pompe. Sur le haut de ce tuyau il y a un raccordement à vis type PG 13,5 pour la connexion d'une électrode Redox résistante à la pression. Le manchon d'arrivée, le manchon d'alimentation des bactéries et la pompe de circulation du réacteur sont situés à la partie inférieure. Une boîte avec le poudre denimar pour nourrir les bactéries, est incluse.

1. Soupape d'aiguille (arrivée d'eau)
2. Le rejet de l'eau
3. Alimentation
4. Connexion pour l'électrode Redox
5. Couvercle à baïonnette
6. O-ring pour baïonnette
7. Raccordement pour l'alimentation
8. Robinet
9. Raccordement pour arrivée d'eau
10. Pompe
11. Sortie de la pompe partie 1
12. Arrivée de la pompe partie 2
13. Sortie de la pompe partie 2
14. Arrivée de la pompe partie 1



Schéma 1: Nitratreductor NR 5000 en haut



Schéma 2: Nitratreductor NR 5000 en bas



Schéma 3: Nitratreductor NR 5000 partie supérieure

## 2. Principes

Les nitrates parviennent dans l'aquarium de différentes façons:

- par l'eau de conduite, lors de chaque changement d'eau ou lors de la compensation de l'eau évaporée
- par réactions biologiques dans l'aquarium

Les réactions biologiques dans l'aquarium constituent de loin la plus grande cause de l'augmentation des nitrates.

### Comment se développent les nitrates dans l'aquarium?

Lors de l'alimentation des animaux avec de la nourriture sèche, vivante ou congelée des substances protéiniques parviennent dans l'aquarium. Celles-ci représentent également les bases de l'alimentation pour les animaux. Lors de la digestion une grande partie de l'azote contenue dans la nourriture est de nouveau éliminée par les animaux. L'azote est oxydé par les bactéries présentes dans l'aquarium et le transforme en nitrates moins toxiques en passant les étapes intermédiaires toxiques de l'ammonium et des nitrites. Ces réactions biochimiques se déroulent en présence de l'oxygène.

Les bactéries Nitrosomonas oxydent l'ammonium en nitrites, les bactéries Nitrobacter les nitrites en nitrates.

|                                                    |                  |                                                   |                 |                 |
|----------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Ammonium + Oxygène</b><br><b>(Nitrosomonas)</b> | <b>-----&gt;</b> | <b>Nitrites + Oxygène</b><br><b>(Nitrobacter)</b> | <b>----&gt;</b> | <b>Nitrates</b> |
|----------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|-----------------|-----------------|

Le métabolisme azoté se termine dans la plupart des aquariums en nitrates. Les nitrates s'accumulent dans l'eau de l'aquarium. Uniquement les plantes aquatiques et les algues sont en mesure dans l'aquarium de poursuivre la transformation de ces nitrates.

### Quel est l'effet des nitrates dans l'aquarium?

- Excès de fumure: L'aquarium reçoit trop d'engrais; la croissance des algues s'accroît et ne peut plus être contrôlée.
- Lésion des animaux: Les invertébrés réagissent de façon particulièrement négative face à des concentrations importantes de nitrates.

## 3. Mode de fonctionnement du Nitratreductor

Dans l'Aqua Medic Nitratreductor l'eau de l'aquarium est traitée par absence d'oxygène. En l'absence d'oxygène de nombreuses bactéries sont capables d'utiliser des nitrates comme substitut pour la respiration:

|                   |                 |                                 |
|-------------------|-----------------|---------------------------------|
| <b>2 Nitrates</b> | <b>----&gt;</b> | <b>Azote gazeux + 3 Oxygène</b> |
|-------------------|-----------------|---------------------------------|

|                         |                 |                      |          |                        |
|-------------------------|-----------------|----------------------|----------|------------------------|
| <b>2 NO<sub>3</sub></b> | <b>----&gt;</b> | <b>N<sub>2</sub></b> | <b>+</b> | <b>3 O<sub>2</sub></b> |
|-------------------------|-----------------|----------------------|----------|------------------------|

L'oxygène est utilisé pour la respiration, l'azote est éliminé dans l'eau. L'azote gazeux (N<sub>2</sub>) représente une partie naturelle de l'air et est totalement inoffensif.

Lors de la décomposition des nitrates il s'agit par conséquent d'un pur processus respiratoire. De plus les bactéries ont besoin de nourriture tout comme les autres êtres vivants. Pour ces raisons il faut nourrir les bactéries qui décomposent les nitrates. Cette nourriture comprend des substances organiques, qui peuvent être complètement exploitées par les bactéries. Du CO<sub>2</sub> se forme comme sous-produit.

Pour l'alimentation dans le Nitratreductor on peut utiliser soit de poudre alimentaires denimar ou des balles alimentaires Deniballs.

La traversée de l'eau dans le Nitratreductor s'effectue le plus lentement possible. Ceci le différencie des filtres traditionnels, dans lesquels l'eau est filtrée le plus souvent une fois par heure sinon plus. L'eau doit avoir un temps de séjour d'au moins quatre heures dans le Nitratreductor. Il suffit que l'eau ne passe qu'une fois par semaine à travers le filtre. Si le filtre est correctement réglé, l'eau le quitte sans nitrites ni nitrates.

## 4. Montage du Nitratreductor

L'Aqua Medic Nitratreductor se compose d'un boîtier de réaction avec un volume d'environ 30 litres. Comme matériau support des bactéries on utilise des Aqua Medic **Bactoballs**. Celles-ci créent un microclimat idéal pour la dénitrification. Pour éviter les zones mortes l'eau circule à l'intérieur du Nitratreductor. Pour cela une pompe de circulation est installée dans le couvercle.

Dans les filtres à nitrates sans brassage, particulièrement les appareils où l'eau doit effectuer un parcours long, il existe le danger que le filtre ne soit pas régulièrement traversé. Il se forme des zones au potentiel Redox extrêmement faible et une production d'hydrogène sulfuré (le filtre commence à sentir mauvais). D'autre part, des zones avec un passage de courant important peuvent se former, où les nitrates peuvent être transformés jusqu'en nitrites. Dans chaque cas il existe partout dans le filtre d'autres conditions de réaction, ce qui rend impossible l'appréciation de l'avancée du travail par mesure du potentiel Redox.

Dans l'Aqua Medic Nitratreductor ces effets indésirables sont évités. La pompe de circulation empêche, par le mélange régulier de l'eau dans le filtre, la formation de zones avec des potentiels Redox variables. Il existe partout les mêmes conditions de réaction; le potentiel Redox dans le filtre peut être utilisé pour le contrôle. La sûreté de fonctionnement du filtre est ainsi augmentée et la possibilité d'un empoisonnement de l'aquarium par les nitrites est largement exclue.

## 5. Connexions

Les connexions suivantes se trouvent sur le **Nitratreductor**:

- **Arrivée** (installée à soupape d'aiguille 1): On peut y raccorder un tuyau à air de 6/4 mm. Il s'y trouve également une soupape de réglage permettant d'ajuster le débit. La valeur idéale est d'environ 10 - 30 l/h. Le contrôle par l'arrivée est lié à un certain retard, jusqu'à ce que la vitesse de passage déterminée soit visible sur le compte-gouttes. Le compte-gouttes est fixé à l'aquarium au moyen de la plaque de fixation. En réglant la vitesse de passage par l'arrivée la soupape de réglage ne doit pas être complètement fermée, afin que l'azote développé dans le système puisse s'échapper. Durant la phase de rodage sans arrivée d'eau il faut laisser le rejet complètement ouvert.
- **Addition de nourriture (3)** (installée sur le manchon de la pompe): Par l'ouverture, vous pouvez introduire le poudre denimar avec une seringue pour rehausser la dénitrification. Dissolvez le poudre auparavant dans quelque ml d'eau. L'ouverture doit être nettoyée après chaque alimentation et fermée.
- **Électrode Redox (4)** (PG 13,5 raccordement à vis à côté du couvercle): Il est possible de visser une électrode Redox résistante à la pression dans cette ouverture (électrode non comprise).
- **Rejet** (installé dans le couvercle): Il est possible d'y raccorder un tuyau à air de 6/4.

## 6. Installation

Le Nitratreductor est un système fermé. Les gaz formés dans le réducteur (azote, CO<sub>2</sub>) s'échappent par le rejet de l'eau. C'est pourquoi le rejet ne doit jamais être complètement fermé, sinon une surpression peut s'échapper par l'arrivée d'eau et ainsi celle-ci être momentanément interrompue.

Le Nitratreductor est installé de manière à ce que l'eau s'écoule soit directement dans l'aquarium ou dans le compartiment de filtration. Pour les aquariums d'eau de mer il est avantageux lorsque l'eau qui est rejetée soit dirigée vers l'arrivée de l'écumeur ou du filtre à ruissellement. Elle est de nouveau enrichie en oxygène dans l'écumeur, avant de rejoindre l'aquarium.

- **L'entrée d'eau:** L'arrivée dans le réducteur peut être dérivée à partir du tuyau sous pression d'une pompe de circulation à l'aide de la pièce en T incluse dans l'emballage. Le taux de passage est ajusté au moyen du robinet de réglage et du compte-gouttes.

## 7. Mise en route

Avant la mise en route le Nitratreductor est rempli avec de l'eau de l'aquarium et son étanchéité vérifiée. Durant cette opération il faut vérifier le bon positionnement du joint d'étanchéité. Le robinet de rejet doit être fermé. Maintenant il est possible de mettre en route la pompe de circulation.

### Raccordement à un aquarium existant

En raccordant le Nitratreductor à un aquarium déjà existant possédant une importante quantité de nitrates, l'arrivée d'eau de l'aquarium doit d'abord être ouverte. La croissance des bactéries est stimulée par l'addition

unique de 4 cuillers du poudre denimar. S'il n'y a plus de nitrites au bout de 8 à 10 jours dans le réducteur - un faible reste de nitrates est inoffensif - ou si le potentiel Redox a chuté à -250 mV, le passage de l'eau peut être mis en route.

## Raccordement d'un aquarium neuf

Lors du démarrage d'un aquarium les bactéries n'ont pas besoin d'être nourries au cours des 4 premières semaines, parce que les bactéries créatrices de nitrates (Nitrosomonas et Nitrobacter) ont besoin de cette période pour transformer la totalité de l'ammonium en nitrites et en nitrates.

**Alimentation:** L'alimentation se déroule en fonction de la charge en nitrates de l'aquarium et peut être contrôlée par la mesure du potentiel Redox. Dans un aquarium normalement chargé, un cuiller du poudre denimar par jour est suffisant. Il est possible de mettre plusieurs cuillers (jusqu'à 5) à la fois. Le filtre n'a alors pas besoin d'alimentation pour plusieurs jours.

Au bout d'un certain temps il se forme dans le Nitratreductor une masse bactérienne mucilagineuse. Ceci constitue un processus normal. Une importante population de bactéries garantit un taux important de décomposition.

## 8. Alimentation avec des Deniballs

Aqua Medic Deniballs se composent d'une matière synthétique biologique facilement décomposable. Cette matière synthétique est produite de façon biologique – la matière première provient de bactéries spécifiques. Cette matière synthétique est biologiquement totalement dégradable. Elle peut être utilisée par les bactéries dénitrifiantes dans le Nitratreductor pour la décomposition des nitrates. Les Deniballs représentent alors en même temps la surface de colonisation et la source de nourriture pour les bactéries. Ceci signifie que les Nitratreductor remplis avec les Deniballs ne doivent plus être nourris durant une année environ. La quantité de Deniballs, nécessaires pour un Nitratreductor dépend de la charge de l'aquarium. Pour un bac moyennement chargé 5 litres environ sont suffisants. Le reste du filtre est rempli avec des Bactoballs traditionnels. Les Deniballs nécessitent – surtout en eau de mer – une période toutefois plus longue jusqu'à ce qu'elles atteignent leur plein rendement.

## 9. Entretien

- Contrôle de la quantité de passage: La quantité de passage/vitesse des gouttes qui traverse le filtre doit être régulièrement vérifié. La vitesse de passage doit se situer à environ 10 l/h. De temps à autre, il faut la rajuster.
- Pompe de brassage: La pompe de brassage dans le filtre doit être régulièrement vérifiée à la recherche d'impuretés. Pour cela il faut ouvrir le boîtier du rotor et retirer l'aimant avec le rotor. Les deux sont nettoyés sous l'eau de conduite puis remontés.
- Nettoyage: Si après quelques années de fonctionnement la biomasse dans le filtre est devenue trop importante, il est possible de laver les Bactoballs avec de l'eau provenant de l'aquarium puis de les remettre en place.
- Remplacement/approvisionnement des Deniballs: en règle générale une fois par an.
- Alimentation avec denimar: Sans Deniballs: 1 cuiller par jour.
- De temps à autre contrôle de la quantité de nitrites et de nitrates dans l'aquarium et dans le rejet du Nitratreductor.

## 10. Options

Avec un contrôleur de potentiel rédox, la fonction du dénitrificateur peut être optimisée et la précision peut être augmentée. Le seuil de travail optimal du dénitrificateur peut être déterminé par une mesure du potentiel rédox.

### Dénitrification et Potentiel Redox

Le potentiel rédox est un paramètre qui peut être mesuré électroniquement. La valeur est une mesure déterminant le pouvoir de dégradation (oxydation) des déchets dans l'eau.

Le potentiel rédox dans l'aquarium est situé entre 300 et 440 mV (Millivolt). Ces valeurs rédox indiquent une oxydation dominante, alors que des valeurs en dessous de 200 indiquent un milieu réducteur. Les réactions d'oxydation sont des réactions biochimiques où une substance est oxydée, par exemple par l'oxygène. Un potentiel rédox négatif indique l'absence d'oxygène et est mortel pour la plupart des habitants de l'aquarium. Les conditions biochimiques dans le dénitrificateur sont complètement différentes de celle de l'aquarium: Les nitrates doivent être réduire en azote. Ceci n'est possible que s'il n'y pas d'oxygène dissous dans l'eau.

Le potentiel rédox peut être bas ou même négatif. La gamme idéale dans le réacteur est entre -50 et -250 mV. S'il est au dessus de -50 mV, la réaction de dénitrification peut être arrêtée! S'il descend en dessous de -300

mV, tout les nitrates sont réduits, mais les bactéries commencent à utiliser le sulfate et un processus très indésirable se produit en fin de réaction (Hydrogensulfide H<sub>2</sub>S). Cette réaction est très toxique et donne une odeur d'oeufs pourris.

Si un peu de Hydrogensulfide entre dans l'aquarium, ce n'est pas critique. La version fermée du dénitracteur ne cause plus de problèmes pour les mauvaises odeurs.

## Contrôle du Nitratreductor

Il faut contrôler le débit en fonction de l'alimentation et du potentiel rédox:

Si le potentiel rédox dépasse -50 mV ou même arrive à une valeur positive, le dosage de nourriture peut être augmenté ou le débit diminué.

Si le rédox est au-dessous de -300 mV, l'alimentation peut être réduire ou le débit augmenté.

Si vous utilisez le poudre denimar, vous devrez garder un débit constant. Si le rédox est au-dessous de -300 mV, cessez d'alimentation. Si le potentiel rédox dépasse -50 mV, double l'alimentation jusqu'à ce que la valeur diminue.

Si vous utilisez les Deniballs, vous devrez modifier le débit.

## 11. Problèmes

Les problèmes de la dénitrification sont le plus souvent dus à une mauvaise vitesse de passage et à l'alimentation. Ils peuvent également être déterminés par la mesure des concentrations en nitrites et en nitrates ou du potentiel Redox.

- **La pompe est bruyante.** Si le corps de pompe contient de l'air, elle devient bruyante. Étant donné que la pompe dans ce cas ne débite que peu ou pas d'eau du tout, le refroidissement par eau fait défaut. La pompe peut surchauffer et tomber en panne.
- **Nitrites dans le rejet** du filtre. S'il y a une importante concentration de nitrites dans le rejet du filtre, le dosage de l'alimentation organique est trop faible : augmenter l'alimentation ou diminuer la vitesse de passage. Le plus souvent dans ce cas le potentiel Redox est trop élevé (au-dessus de - 50 mV).
- **Nitrates dans le rejet** du filtre. Des concentrations restantes élevées de nitrates dans le rejet du filtre se produisent le plus souvent en même temps que des concentrations élevées de nitrites. **Attention!** La plupart des tests de nitrates sont faussés par les concentrations importantes de nitrites! Dans ce cas également le potentiel Redox est le plus souvent trop élevé. Augmenter l'alimentation, diminuer la vitesse de passage.
- **Le rejet du filtre sent l'hydrogène sulfuré (oeufs pourris).** Le plus souvent dans ce cas le potentiel Redox est trop faible (en dessous de - 300 mV). Réduire l'alimentation, vérifier et éventuellement augmenter la vitesse de passage.

## 12. Conditions de garantie

AB Aqua Medic GmbH garantit l'appareil au premier acheteur durant 24 mois à partir de la date d'achat contre tout défaut matériel ou de fabrication. Le consommateur bénéficie par ailleurs des droits légaux ; celles-ci ne sont pas limités par la garantie. Le ticket de caisse original tient lieu de preuve d'achat. Durant cette période l'appareil est gratuitement remis en état par le remplacement de pièces neuves ou reconditionnées par nos soins. La garantie couvre uniquement les défauts de matériel ou de fabrication qui peuvent survenir lors d'une utilisation adéquate. Elle n'est pas valable en cas de dommages dus au transport ou à une manipulation non conforme, à de la négligence, à une mauvaise installation ou à des manipulations/modifications effectués par des personnes non autorisées. **En cas de problème durant ou après l'écoulement de la période de garantie, veuillez-vous adresser à votre revendeur spécialisé. Toutes les étapes ultérieures seront traitées entre le revendeur spécialisé et AB Aqua Medic. Toutes les réclamations et retours qui ne nous parviennent pas par le revendeur spécialisé ne peuvent pas être traités.** AB Aqua Medic GmbH n'est pas responsable pour les dommages indirects liés à l'utilisation de l'appareil.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Allemagne**

- Sous réserve de modification technique - 08/2024/v8

## Handleiding NL

### Denitrificatiefilter voor zoet- en zoutwateraquaria met een inhoud tot 3.000 liter.

Met de aankoop van deze nitraatreductor heb je gekozen voor een kwaliteitsapparaat. Het is speciaal ontwikkeld voor aquariumgebruik en getest door experts. Bij correct gebruik kun je met dit apparaat het nitraatgehalte van je aquariumwater effectief verlagen tot veilige concentraties.

#### 1. Leveringsomvang

De Aqua Medic Nitraat Reductor NR 5000 bestaat uit een reactietank (hoogte = 90 cm, volume ca. 30 liter).

De reactietank is gevuld met Aqua Medic Bactoballen. De afvoer voor het water bevindt zich in het deksel. De circulatieleiding bevindt zich aan de buitenkant van de reactor, van hieruit stroomt het water naar beneden naar de pomp. Aan de bovenkant van deze leiding zit een PG 13.5 schroefaansluiting voor een drukvaste redoxelektrode. De inlaataansluiting, de aansluiting voor het voeden van de bacteriën en de circulatiepomp van de reactor bevinden zich aan de onderkant. Er wordt 1 bus denimar poeder meegeleverd om de bacteriën te voeden.

1. Naaldklep (waterinlaat)
2. Wateruitlaat
3. Voeding
4. Aansluiting voor redoxsonde
5. deksel met bajonetsluiting
6. O-Ring voor bajonetsluiting
7. Aansluitfitting voor voeding
8. Kraan
9. Aansluitfitting voor watertoevoer
10. Pomp
11. Aansluiting pomp drukzijde 1
12. Aansluiting pomp zuigzijde 2
13. Aansluiting pomp drukzijde 2
14. Aansluiting pomp zuigzijde 1



Fig. 1: Nitratreductor NR 5000 bovenkant



Fig. 2: Nitratreductor NR 5000 onderkant



Fig. 3: Nitratreductor NR 5000 kop

Beschikbare reserve onderdelen: Zie [www.aqua-medic.de](http://www.aqua-medic.de).

## 2. Grondbeginselen

Nitraat komt op twee verschillende manieren in het aquarium terecht:

- met het leidingwater, bij elke waterverversing of bij verdampingsegalisatie
- door biologische omzettingen in het aquarium

De biologische omzettingen in het aquarium zijn grotendeels verantwoordelijk voor de toename van nitraat.

### Hoe ontstaat nitraat in het aquarium?

Als de dieren droogvoer, levend voer of diepvriesvoer krijgen, komen er eiwithoudende stoffen in het aquarium. Deze vormen ook de basis van de voeding van de dieren. Tijdens de spijsvertering wordt echter een groot deel van de stikstof in het voer door de dieren uitgescheiden. Dit wordt door bacteriën in het aquarium en in het filter via de giftige tussenstadia ammonium en nitriet geoxideerd tot het minder giftige nitraat. Deze biochemische reacties vinden plaats in aanwezigheid van zuurstof.

De bacterie *Nitrosomonas* oxideert ammonium tot nitriet en de bacterie *Nitrobacter* oxideert verder nitriet tot nitraat.

|                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ammonium + zuurstof -----&gt; Nitriet + zuurstof -----&gt; Nitraat</b><br><b>(Nitrosomonas) (Nitrobacter)</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Nitraat is waar de stikstofstofwisseling in de meeste aquaria eindigt. Nitraat hoopt zich daarom op in het aquariumwater. Alleen waterplanten en algen in het aquarium kunnen dit nitraat verder verwerken.

### Wat veroorzaakt nitraat in het aquarium?

- Overbemesting: Het aquarium is overbemest, de algengroei loopt uit de hand en kan niet onder controle worden gehouden.
- Schade aan de dieren: Vooral ongewervelde dieren in zeewateraquariums reageren negatief op hogere nitraatconcentraties.

## 3. Hoe de nitraatreductor werkt

In de Aqua Medic Nitraatreductor NR 5000 wordt het aquariumwater behandeld zonder zuurstof. Bij afwezigheid van zuurstof kunnen veel bacteriën nitraat gebruiken als vervanging voor zuurstof om te ademen:

|                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2 nitraat -----&gt; stikstofgas + 3 zuurstof</b><br><b>2 NO<sub>3</sub> -----&gt; N<sub>2</sub> + 3 O<sub>2</sub></b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

De zuurstof wordt gebruikt voor de ademhaling, de stikstof wordt uitgescheiden in het water. Stikstofgas (N<sub>2</sub>) is een natuurlijk bestanddeel van de lucht en is volkomen onschadelijk.

Nitraatafbraak is daarom puur een ademhalingsproces. Bovendien hebben de bacteriën net als andere levende organismen voedsel nodig. Daarom moeten de nitraatafbrekende bacteriën gevoed worden. Dit voedsel bevat organische stoffen die volledig door de bacteriën kunnen worden gebruikt. Als afvalproduct wordt CO<sub>2</sub> geproduceerd. Zowel het **denimar** voedsel als de **Deniballs** voedselbolletjes kunnen worden gebruikt als voeding in de Nitratreductor.

De stroomsnelheid door de Nitratreductor is extreem langzaam. Dit onderscheidt hem van conventionele aquariumfilters, waarbij het water meestal één keer per uur of nog vaker wordt gefilterd. Het water moet minstens vier uur in de Nitratreductor blijven. Om dit te bereiken is het voldoende om het aquariumwater slechts één keer per week door het filter te laten lopen. Als het filter goed is ingesteld, verlaat het water het vrijwel nitraat- en nitrietvrij.

## 4. Opbouw van de Nitratreductor

De Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 bestaat uit een reactietank met een inhoud van ongeveer 30 liter. Als groeimateriaal voor de bacteriën worden Aqua Medic **Bactoballs** gebruikt. Deze creëren een ideaal microklimaat voor denitrificatie. Om dode zones te voorkomen, wordt het water in de Nitratreductor intern gecirculeerd. Hiervoor bevindt zich een circulatiepomp in het deksel.

In nitraatfilters zonder menging, vooral in apparaten waarin het water een lange stromingstraject moet afleggen, bestaat het risico dat het filter niet gelijkmatig wordt doorstroomd. Er ontstaan zones met een extreem laag redoxpotentiaal en zwavelwaterproductie (het filter begint onaangenaam te ruiken). Aan de andere kant kunnen er zones met overmatige doorstroming ontstaan waar het nitraat alleen wordt gereduceerd tot nitriet. In elk geval heersen er overal in de filter verschillende reactieomstandigheden, waardoor het onmogelijk is om het werkpunt in te schatten door het redoxpotentiaal te meten.

Deze ongewenste effecten worden vermeden in de Aqua Medic Nitratreductor NR 5000. De circulatiepomp voorkomt de vorming van nesten met verschillende redoxpotentialen door het water in het filter gelijkmatig te mengen.

Overall heersen dezelfde reactieomstandigheden; het redoxpotentiaal in het filter kan worden gebruikt voor controle. Dit verhoogt de bedrijfsveiligheid van het filter en sluit de mogelijkheid van nitrietvergiftiging in het aquarium grotendeels uit.

## 5. Aansluitingen

De volgende aansluitingen bevinden zich op de nitraatreductor:

- Inlaat (bevestigd aan het naaldventiel [1]): Hier kan een aquariumluchtslang van 6/4 mm worden aangesloten. Er zit een regelventiel op de inlaat om de stroomsnelheid in te stellen. De ideale waarde is ongeveer 10 30 liter/uur. Aansturing via de inlaat gaat gepaard met een bepaalde vertraging totdat het ingestelde debiet kan worden afgelezen van de druppelteller. De druppelteller wordt met behulp van het borgplaatje in het aquarium geplaatst. Als de doorstroomhoeveelheid via de uitloop wordt geregeld, mag het regelventiel niet volledig worden gesloten, zodat eventueel opgebouwde stikstof uit het systeem kan ontsnappen. Tijdens de inloophase zonder watertoevoer moet de uitloop volledig open worden gelaten.
- **Toevoeropening (3)** (bevestigd aan het zuigmondstuk van de pomp): Het **denimar-poeder** kan met een injectiespuit door deze opening worden toegevoegd om de denitrificatie te verhogen. Het poeder wordt vooraf in een paar milliliter water gesuspenderd. De kraan moet na elke voedergift worden gespoeld met water en vervolgens worden afgesloten.
- **Redox-elektrode (4)** (PG 13,5 schroefaansluiting naast het deksel): Een drukbestendige redox-elektrode kann in deze opening kan een drukvaste redoxelektrode worden geschroefd (niet meegeleverd).
- **Afvoer** (gemonteerd in het deksel): Hier kan een 6/4 mm aquariumslang worden bevestigd.

## 6. Installatie

De **Nitratreductor** is een gesloten systeem. De gassen die in de verdamper worden gevormd (stikstof, CO<sub>2</sub>) ontsnappen via de wateruitlaat. De uitlaat mag daarom nooit volledig worden afgesloten, omdat anders eventuele overdruk ontsnapt via de waterinlaat en de watertoevoer tijdelijk wordt onderbroken.

De Nitratreductor is zo ingesteld dat het water rechtstreeks in het aquarium of in de filterkamer wegloopt. In zoutwateraquariums is het een voordeel als het afgevoerde water naar de inlaat van de eiwitafschuimer of het trickle filter wordt geleid. In de afschuimer wordt het dan weer zuurstofrijk gemaakt voordat het terugstroomt in het aquarium.

- **Inlaat:** De inlaat van de verdamper kan worden aangesloten op de drukleiding van een krachtige circulatiepomp met behulp van de meegeleverde T-stukken. Het debiet wordt ingesteld met een afsluitkraan en druppelteller.

## 7. Ingebruikname

Voor ingebruikname wordt de **Nitratreductor** gevuld met aquariumwater en gecontroleerd op lekkage. Controleer of de afdichtring goed op zijn plaats zit. De aftapkraan moet gesloten zijn. De circulatiepomp kan nu worden ingeschakeld.

### Aansluiting op een bestaand aquarium:

Als de Nitratreductor wordt aangesloten op een bestaand aquarium met een hoog nitraatgehalte, moet de watertoevoer van het aquarium aanvankelijk niet worden ingeschakeld. De bacteriegroei wordt gestimuleerd door eenmalig 4 doseerlepels denimarpoeder toe te voegen. Als er na ca. 8 - 10 dagen geen nitriet meer in de reducer aanwezig is - een laag restnitraatgehalte is ongevaarlijk - of het redoxpotentiaal is gedaald tot - 250 mV, kan de watertoevoer worden ingeschakeld.

## Aansluiting op een nieuw aquarium

Bij het opstarten van een nieuw aquarium hoeven de bacteriën de eerste 4 weken niet gevoerd te worden, omdat de nitraatvormende bacteriën (Nitrosomonas en Nitrobacter) deze tijd nodig hebben om al het ammonium en nitriet om te zetten in nitraat.

**Voeding:** De voeding is afhankelijk van de nitraatbelasting van het aquarium en kan worden gecontroleerd via een redoxpotentiaalmeting. In een normaal gevuld aquarium is één doseerlepel denimar poeder per dag voldoende. Er kunnen ook meerdere lepels (maximaal 5) tegelijk worden toegevoegd. Het filter hoeft dan een paar dagen niet gevoerd te worden.

Na enige tijd zal zich een slijmerige massa bacteriën vormen in de nitraatreduceerder. Dit is een normaal proces. Een hoge bacteriepopulatie zorgt voor een hoge afbraaksnelheid.

## 8. Voeren met Deniballs

Aqua Medic Deniballs zijn gemaakt van een biologisch afbreekbaar plastic. Dit plastic is ook biologisch geproduceerd - de grondstof wordt verkregen uit bepaalde bacteriën. Dit plastic is volledig biologisch afbreekbaar. Het kan worden gebruikt door denitrificerende bacteriën in de nitraatreductor om nitraat af te breken. De deniballs vormen dan zowel het groeioppervlak als de voedselbron voor de bacteriën. Dit betekent dat een nitraatreduceerder gevuld met deniballs voor langere tijd - ongeveer 1 jaar - niet meer gevoerd hoeft te worden. De hoeveelheid deniballs die nodig is voor een nitraatreductor hangt af van de belasting van het aquarium. Ca. 5 liter is voldoende voor een gemiddeld beladen aquarium. De rest van het filter wordt gevuld met conventionele Bactoballs. De Deniballs hebben echter meer tijd nodig om hun volledige capaciteit te bereiken, vooral in een zoutwatareaquarium.

## 9. Onderhoud

- De doorstroomsnelheid controleren: De doorstroomsnelheid/druppelsnelheid door het filter moet regelmatig worden gecontroleerd. Het debiet moet ongeveer 10 liter/uur zijn. Het moet van tijd tot tijd worden geregeld.
- Circulatiepomp: De circulatiepomp in het filter moet regelmatig worden gecontroleerd op vervuiling. Om dit te doen open het centrifugaalhuis en verwijder de magneet met de waaier. Beide worden onder stromend water gereinigd en opnieuw geïnstalleerd.
- Reiniging: Als de biomassa in het filter na een paar jaar gebruik te veel is toegenomen, kunnen de Bactoballs in aquariumwater worden uitgewassen en opnieuw worden gevuld.
- In de regel moeten de Deniballs eenmaal per jaar worden vervangen/aangevuld.
- Voeden met denimar: Zonder Deniballs, ca. 1 doseerlepel per dag.
- Meet van tijd tot tijd het nitriet- en nitraatgehalte in het aquarium en in de nitraatreduceeruitloop.

## 10. Opties

De functionaliteit van de Nitratreductor kan aanzienlijk worden verbeterd en de bedrijfsveiligheid verhoogd door middel van een redoxpotentiaalregeling. Het werkpunt van de Nitratreductor kan worden geoptimaliseerd door de duur van de redoxpotentiaal te meten.

### Denitrificatie en redoxpotentiaal

De redoxpotentiaal is een gemeten variabele die elektronisch kan worden bepaald. Het niveau van de redoxpotentiaal is een maat voor de balans tussen oxidatie- en reductiereacties in het water.

In het aquarium heerst een positief redoxpotentiaal van enkele honderden millivolts (mV). In een zeewatareaquarium moet deze tussen 300 en 440 mV liggen. Dit hoge redoxpotentiaal geeft aan dat in de biochemische reacties oxidatie overheerst. Oxidaties zijn reacties waarbij een stof wordt geoxideerd, bijvoorbeeld door zuurstof.

Een negatief redoxpotentiaal daarentegen duidt op afwezigheid van zuurstof en zou voor de meeste aquariumbewoners fataal zijn. In de nitraatreduceerder heersen echter heel andere omstandigheden:

Nitraat moet gereduceerd worden tot stikstofgas. De eerste vereiste hiervoor is een laag of zelfs negatief redoxpotentiaal. Een redoxpotentiaal tussen -50 en -250 mV is ideaal. Als het boven -50 mV stijgt, bestaat het risico dat de nitraatreductie van nitriet stopt! Als het onder -300 mV komt, is al het nitraat gemetaboliseerd. De bacteriën beginnen nu ook het sulfaat te respireren. Dit is een ongewenst proces omdat er waterstofsulfide wordt geproduceerd als afvalproduct. Waterstofsulfide is giftig en heeft zelfs in kleine hoeveelheden een intense geur van rotte eieren. Als er wat waterstofsulfide in het aquarium terechtkomt, is dit meestal volledig onproblematisch, omdat het zeer snel tot sulfaat wordt geoxideerd. Met een gesloten nitraatfilter is er ook geen onaangename geur meer.

## Regeling van de Nitratreductor

De Nitratreductor kan worden geregeld via de voeding en de stroomsnelheid:

Als het redoxpotentiaal boven -50 mV stijgt (of zelfs positief wordt), kan de voedingsdosering worden verhoogd of het debiet worden verlaagd. **Let op: gevaar voor nitriet!**

Als het redoxpotentiaal onder -300 mV daalt, kan de voeding worden verlaagd of de stroomsnelheid worden verhoogd.

Voeden met denimar poeder: Er wordt een constant debiet gebruikt. Als de redoxpotentiaal onder de -300 mV zakt, wordt het voeden opgeschort; als de potentiaal boven de -50 mV stijgt, wordt het rantsoen verdubbeld totdat het weer zakt.

Als het Nitratreductor Deniballs bevat, kan alleen de stroomsnelheid worden gevarieerd.

## 11. Verstoringen

Verstoringen in denitrificatie zijn meestal te wijten aan een onjuist debiet en onjuiste voeding. Ze kunnen echter alleen worden bepaald door de nitriet- en nitraatconcentratie en het redoxpotentiaal te meten.

- **Pomp veroorzaakt lawaai:** Als het centrifugaalhuis van de pomp lucht bevat, veroorzaakt dit veel lawaai. Omdat de pomp dan weinig of geen water levert, ontbreekt de noodzakelijke waterkoeling. Hierdoor kan de pomp oververhit raken en defect raken.
- **Nitriet in de filteruitlaat:** Als er een hoge concentratie nitriet in de filteruitlaat zit, is de dosering van organisch voedsel te laag: verhoog de voeding of verlaag het debiet. In dit geval is het redoxpotentiaal meestal te hoog (meer dan -50 mV).
- **Nitraat in de filteruitlaat:** Hoge restconcentraties nitraat in de filteruitlaat gaan meestal samen met hoge nitrietconcentraties. **Let op!** De meeste nitraattests worden verstoord door hoge nitrietconcentraties! Ook hier is de redoxpotentiaal meestal te hoog. Verhoog de voeding, verlaag de stroomsnelheid.
- **Het effluent van het filter stinkt naar waterstofsulfide** (rotte eieren): In dit geval is de redoxpotentiaal meestal te laag (lager dan -300 mV). Verminder de voeding, controleer de stroomsnelheid en verhoog indien nodig.

## 12. Garantie voorwaarden

AB Aqua Medic GmbH verleent een garantie van 24 maanden vanaf de aankoopdatum tegen alle defecten in materiaal of afwerking van het apparaat. Deze garantie geldt niet voor onderdelen die aan normale sluitage tgv normaal gebruik onderhevig zijn. Garantie wordt alleen verleend door het bewijs van de originele aankoopbon te overleggen. Gedurende deze periode zal het product kosteloos worden gerepareerd door nieuwe of gereviseerde onderdelen set. In het geval dat er problemen optreden met het apparaat tijdens of na de garantieperiode, neem dan contact op met uw dealer. Deze garantie geldt alleen voor de oorspronkelijke koper. Dit geldt alleen voor materiaal-en fabricagefouten die bij normaal gebruik ontstaan. Het is niet van toepassing op schade veroorzaakt door transport of onjuiste behandeling, nalatigheid, onjuiste installatie, wijzigingen of wijzigingen die zijn gemaakt door onbevoegden. **Alle vervolgstappen zullen afgehandeld worden tussen AB Aqua Medic en de dealer. Alle klachten en retour gestuurde apparaten dienen via de dealer aan ons toegestuurd te worden.** AB Aqua Medic GmbH is niet aansprakelijk voor eventuele gevolgschade voortvloeiend uit het gebruik van het apparaat.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germany**

- Technische wijzigingen voorbehouden - 08/2024/v8

## Manual de Instrucciones ES

### Filtro desnitrificador para acuarios de agua dulce y salada de hasta 3.000 litros.

Al comprar el Nitratreductor, usted ha decidido trabajar con un instrumento de alta calidad. Diseñado especialmente para uso en acuarios y que ha sido comprobado por profesionales. Mediante esta unidad, usted será capaz de reducir el contenido de nitratos del agua del acuario hasta un nivel inocuo.

#### 1. Descripción del Producto

El Nitratreductor de Aqua Medic consiste de un recipiente de reacción (altura aprox. 90 cm volumen 30 l).

El recipiente de reacción se rellena con las Bactoballs de Aqua Medic. La salida de agua está situada en la parte superior del filtro. El puerto para la alimentación de las bacterias y la bomba de circulación están situadas en la parte superior del filtro. La polvera denimar está incluida para la alimentación de las bacterias.

1. Válvula de aguja (entrada de agua)
2. Salida de agua
3. Válvula de alimentación
4. Conexión para electrodo mV
5. Cabezal con bayoneta
6. Junta para bayoneta
7. Conector para alimentación
8. Válvula
9. Conector para entrada de agua
10. Bomba
11. Lado de presión de la bomba parte 1
12. Lado de succión de la bomba parte 2
13. Lado de presión de la bomba parte 2
14. Lado de succión de la bomba parte 1



Fig. 1: Nitratreductor NR 5000 parte superior



Fig. 2: Nitratreductor NR 5000 parte inferior



Fig. 3: Nitratreductor NR 5000 arriba

Repuestos disponibles: Por favor diríjase a [www.aqua-medic.de](http://www.aqua-medic.de).

## 2. Teoría

El nitrato entra en el agua por dos vías diferentes:

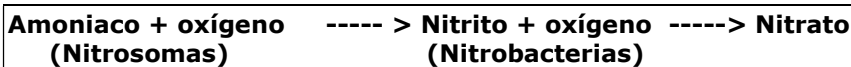
- por el agua del grifo, con cada cambio del agua o al reemplazar el agua evaporada
- por reacciones biológicas en el acuario

Las reacciones biológicas son la causa principal del incremento del nivel de nitratos.

### ¿Cómo se producen los nitratos en el acuario?

Las sustancias proteínicas entran en el acuario con la comida seca, viva o congelada que forman la base de la dieta de los animales. No obstante, gran parte del nitrógeno del alimento se queda en el agua. El nitrógeno es metabolizado por las bacterias que viven en el filtro aeróbico, a través de sustancias intermedias tóxicas amoniacales y nitritos, hacia nitratos menos tóxicos. Estas reacciones bioquímicas tienen lugar en presencia de oxígeno.

Las bacterias Nitrosomas oxidan el amoníaco creando nitritos, la bacteria Nitrobacter pasa los nitritos a nitratos.



En la mayoría de los acuarios, los nitratos son el producto final del metabolismo de las bacterias, por lo que quedan acumulados en el agua. Sólo las plantas acuáticas superiores y las algas son capaces de eliminar los nitratos del agua del acuario.

### ¿Cuál es el efecto de los nitratos en el agua?

- Exceso de fertilización/eutroficación: El acuario se fertiliza en exceso, el crecimiento de las algas aumenta y ya no puede ser controlado.
- Efectos tóxicos sobre los animales. Muchos invertebrados marinos son extremadamente sensibles al exceso de nitratos.

## 3. Principio del funcionamiento del Nitratreductor

En el Nitratreductor Aqua Medic el agua es tratada anaeróbicamente. En ausencia del oxígeno, muchas bacterias pueden utilizar los nitratos como sustitutos del oxígeno en sus procesos metabólicos.



Mientras que el oxígeno se utiliza para el metabolismo, el nitrógeno se excreta al agua. El gas nitrógeno es un componente natural del agua que resulta totalmente inocuo.

A pesar de todo, es necesario incrementar el metabolismo de las bacterias para que puedan reducir suficientes nitratos. Por esta razón, las bacterias que eliminan los nitratos deben ser alimentadas con sustancias orgánicas. La polvera de alimento **denimar** o **Deniballs** contienen sustancias orgánicas que pueden ser utilizadas completamente por las bacterias. El único producto de desechos CO<sub>2</sub>.

El flujo que atraviesa el Nitratreductor es muy lento. Esta es una diferencia fundamental con otros filtros del acuario en los que el agua se trata una vez cada hora o incluso más frecuentemente. El tiempo de retención del agua en el Nitratreductor debe ser de 4 horas. No obstante, es suficiente tratarla una vez a la semana. Si el filtro se ajusta correctamente, el agua lo abandona prácticamente sin nitritos y nitratos.

## 4. Montaje del Nitratreductor

El Nitratreductor de Aqua Medic consiste en un recipiente de reacción de 30 litros. Para proporcionar superficie a las bacterias, el filtro se llena con las **Bactoballs** Aqua Medic, que crean un microclima ideal para el proceso de desnitrificación. Para evitar zonas muertas, el agua recircula en el interior del Nitratreductor gracias a la bomba de la parte superior.

En algunos filtros desnitrificadores, el agua pasa a través de un largo camino pudiendo suceder que no exista flujo neto en su interior. Se crean zonas con un potencial redox muy bajo, produciéndose sulfuro de hidrógeno (el filtro empieza a oler mal). En otras zonas donde puede existir un flujo muy grande, los nitratos sólo pasan a nitritos. En cada caso, las condiciones cambian en las diferentes partes del filtro, siendo casi imposible ajustar el punto de trabajo correcto.

Estos efectos indeseados no se producen gracias al diseño del Nitratreductor de Aqua Medic. La recirculación asegura un mezclado completo y un potencial redox uniforme en todo el filtro. No aparecen zonas de bajo potencial redox y se evita la producción de sulfuro de hidrógeno. El potencial redox se puede utilizar para controlar el filtro, aumentando su eficacia y fiabilidad.

## 5. Conexiones

En el **Nitratreductor** se encuentran las siguientes conexiones:

- **Entrada** (en la parte inferior, 1): Aquí se puede conectar un tubo de aire de 6/4 mm. En la entrada hay una válvula de ajuste con la que se puede graduar el caudal. Un valor correcto oscila entre 10 a 30 l/h. El ajuste en la entrada de agua puede variar hasta que consigamos ajustar a su vez el contador de goteo situado a la salida. El contador de goteo se coloca dentro del acuario, cerca del nivel de agua. Si el flujo es regulado a la salida, la válvula no debe cerrarse completamente, dejando poder escapar el gas nitrógeno. Durante la fase de inicio en las primeras semanas, la válvula de salida deberá estar completamente abierta. La válvula de admisión tiene una prolongación interna que evita que cualquier gas entre en el interior.
- **Alimentación (3)** (a través de esta abertura): A través de esta abertura se pueden inyectar mediante una jeringuilla polvera Denimar para aumentar la desnitrificación. Disuelva primero las tabletas en unos pocos ml de agua. Esta pieza deberá limpiarse después de cada uso dejándola cerrada.
- **Electrodo redox (4)**: A través de esta abertura se puede colocar el electrodo presurizado de redox con rosca estándar (PG 13,5) ref. Aqua Medic Nº 220.18.
- **Salida (2)**: Aquí se debe colocar un tubo de aire de 6/4 mm, preferiblemente en negro para prevenir el crecimiento de algas.

## 6. Montaje

El Nitratreductor es un sistema sellado herméticamente. El gas producido (nitrógeno y CO<sub>2</sub>) pueden escapar a través de la salida de agua. Por esta razón, nunca debe cerrarse completamente debido a que en una eventual sobrepresión pueden escaparse gases a través de la entrada de agua e interrumpir el flujo.

El Nitratreductor debe situarse en un lugar donde el agua pueda fluir libremente, bien directamente al acuario, o al interior de la cámara de filtrado. En los acuarios de agua salada, resulta una ventaja si el efluente pasa a la entrada del skimer de proteínas o del seco húmedo. En el skimer de proteínas, el agua es saturada con oxígeno antes de volver al acuario.

- **Entrada:** La entrada al reductor se puede realizar mediante un bypass desde la bomba de retorno con la pieza T incluida. El caudal se ajusta mediante la válvula y el contador de goteo.

## 7. Primeros pasos

Antes de empezar hay que llenar el Nitratreductor con agua del acuario, verificando que no hay fugas y controlando que esté perfectamente sellado. Compruebe la correcta posición de las juntas tóricas. Ya se puede conectar la bomba de recirculación.

### Conexión a un acuario ya montado

Si el Nitratreductor se conecta a un acuario ya montado que posee un alto nivel de nitratos, la admisión de agua del acuario no debe comenzar de forma inmediata. El crecimiento de las bacterias mejora añadiendo 4 cucharas de polvera Denimar. Si después de 8 - 10 días los nitritos han desaparecido del reductor - una concentración residual de nitratos no tiene importancia - el flujo de entrada ya puede comenzar.

### Conexión a un acuario nuevo

Si se conecta a un acuario nuevo, no se debe alimentar a las bacterias durante las primeras 4 semanas, ya que los nitratos que forman las bacterias Nitrosomas y Nitrobacter necesitan este tiempo para desarrollarse y para oxidar el amoníaco y nitritos a nitratos.

**Alimentación:** La alimentación debe ajustarse a la concentración de nitratos del acuario. Esto se puede controlar mediante una sonda redox (ver opciones). En un acuario normal, cuchara de denimar diaria es suficiente. También se pueden echar varias cucharas de denimar (hasta 5) a la vez. En este caso, no será necesario alimentar al filtro durante varios días.

Tras algún tiempo, se formará una biomasa de bacterias en forma de limo en el Nitratreductor. Esto es un proceso normal. Una alta población de bacterias asegura una correcta eliminación de nitratos.

## 8. Alimentación con Deniballs

Las Deniballs Aqua Medic están hechas de un material plástico biodegradable que, a su vez, se fabrica de forma biológica - la materia prima es producida por bacterias. Este nuevo material plástico es completamente biodegradable. Puede ser usado por las bacterias desnitrificantes del Nitratreductor para eliminar los nitratos. Las Deniballs aportan el área superficial y la comida de las bacterias al mismo tiempo. Esto supone que un Nitratreductor lleno con Denibolas no necesita ser alimentado durante mucho tiempo - hasta un año. La cantidad de Deniballs necesaria depende de la carga del acuario. Para valores normales, basta con 5 litros. El resto del filtro se llena con Bactoballs normales. Las Deniballs necesitan un período más largo para alcanzar su plena capacidad, especialmente en acuarios de agua salada.

## 9. Mantenimiento

- El control de caudal: El control de caudal se debe controlar periódicamente. El óptimo está entre 10 l/h. Este ha de ser reajustado de vez en cuando.
- Bomba de recirculación: La bomba de recirculación se debe comprobar regularmente comprobando que no esté obstruida. Abra la carcasa y quite el imán con la rueda de agujas. Límpielos bajo un chorro de agua y móntelo de nuevo.
- Limpieza: Si la biomasa de las bacterias aumenta después de algunos años, las Bactoballs se pueden extraer y limpiar con agua del acuario para volver a utilizarlas después.
- Cambio de las Deniballs: Se deben reemplazar una vez al año.
- Alimentación con denimar: Una cuchara al día, si no hay Deniballs.
- De vez en cuando mida la concentración de nitritos y nitratos a la salida del Nitratreductor.

## 10. Opciones

Si se controla en potencial redox, el rendimiento y la fiabilidad del Nitratreductor mejorarán. El punto de trabajo óptimo del Nitratreductor se puede determinar midiendo el potencial redox.

### Desnitrificación y potencial redox

El potencial redox es un parámetro que puede ser medido de forma electrónica. Su valor es un índice que mide el equilibrio entre las reacciones de reducción y oxidación del agua.

El potencial redox en el propio acuario se mantiene entre 300 y 440 mV positivos. Este alto valor indica que las reacciones de oxidación dominan sobre las de reducción. Las reacciones de oxidación son de tipo bioquímico y mediante ellas las sustancias se oxidan, por ejemplo, por el oxígeno. Un potencial redox negativo indica la ausencia de oxígeno, lo que resulta fatal para casi todos los seres que habitan un acuario.

Las condiciones bioquímicas en el Nitratreductor difieren completamente de las del acuario. Los nitratos han de ser reducidos a gas nitrógeno. Esto sólo es posible si no hay oxígeno disuelto en el agua. El potencial redox es bajo, o incluso negativo. El rango ideal está entre -50 y -250 mV. Si supera los -50 mV, la reacción de desnitrificación puede detenerse en la etapa de nitritos!. Si cae por debajo de -300 mV, todos los nitratos se reducen y las bacterias comienzan a utilizar los sulfatos. Este proceso es muy negativo, ya que el producto final de esta reacción es el sulfuro de hidrógeno,  $H_2S$ , que es tóxico y provoca mal olor, como a huevos podridos. Si una pequeña cantidad de sulfuro de hidrógeno entra en el acuario, no es crítico. Es inmediatamente oxidado a sulfatos. El Nitratreductor versión cerrada no tiene problemas con el mal olor.

### Control del Nitratreductor

El **Nitratreductor** se puede controlar mediante la alimentación o a través del caudal de agua:

Si el potencial redox supera los -50 mV, o se hace positivo, la dosis de alimentación puede aumentarse, o se puede reducir el caudal.

Si el potencial redox cae por debajo de -300 mV, la alimentación puede reducirse, o se puede aumentar el caudal.

Si usted trabaja con las tabletas **denimar**, mantenga el caudal constante y varíe la alimentación. Si usted trabaja con **Deniballs**, deberá variar el flujo.

## 11. Problemas

La causa más frecuente de problemas es un ajuste incorrecto del caudal y de la alimentación. Sólo es posible determinar los motivos de un problema midiendo las concentraciones de nitritos y nitratos en el filtro o mediante potencial redox.

- **La bomba produce ruido:** Si la bomba coge aire o gas, esto puede causar un fuerte ruido. En este caso, la bomba está funcionando con poco o nada de agua, y su refrigeración es insuficiente. La bomba puede sobrecalentarse y por tanto romperse. El codo plástico en la salida de la bomba tiene un pequeño agujero, desde donde el gas puede escapar. Si este agujero está obstruido, debe de ser limpiado con una aguja.
- **Nitritos a la salida del filtro:** Si la concentración de nitritos a la salida del filtro es muy alta, la alimentación es demasiado pobre. Auméntela o disminuya el caudal. En este caso, el potencial redox será probablemente muy elevado (por encima de -50 mV).
- **Nitratos a la salida del filtro:** Las concentraciones elevadas residuales de nitratos suelen estar acompañadas de valores altos de nitritos. **¡Cuidado!** La mayoría de las pruebas de nitratos se ven distorsionadas cuando los nitritos están muy altos. En estos casos, el potencial redox también está alto. Aumente la alimentación o disminuya el caudal.
- **Sulfuro de hidrógeno a la salida del filtro:** El filtro huele a huevos podridos. El potencial redox está muy bajo. Reduzca la alimentación o aumente el caudal si fuera necesario.

## 12. Condiciones de garantía

AB Aqua Medic GmbH concede al usuario que lo use por primera vez una garantía de 24 meses a partir de la fecha de compra para todos los defectos de material y fabricación del aparato. Por otra parte, el consumidor tiene derechos legales; estos no están limitados por esta garantía. Esta garantía no cubre las piezas consumibles, debido al desgaste normal. Se requiere la factura o recibo original como prueba de compra. Durante el período de garantía, repararemos el producto de forma gratuita mediante la instalación de piezas nuevas o renovadas. Esta garantía solo cubre los defectos de material y de procesamiento que se producen cuando se utilizan según lo previsto. No se aplica a los daños causados por transporte, manipulación inadecuada, instalación incorrecta, negligencia, interferencia o reparaciones realizadas por personas no autorizadas. **En caso de fallo de la unidad durante o después del período de garantía, por favor póngase en contacto con su distribuidor. Todos los pasos siguientes se resuelven entre el distribuidor y AB Aqua Medic. Todas las reclamaciones y devoluciones que no se nos envíen a través de distribuidores especializados no podrán ser procesadas.** AB Aqua Medic no se hace responsable de los daños resultantes del uso de cualquiera de nuestros productos.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germany**

- Reservado el derecho a modificaciones técnicas - 08/2024/v8

### Denitratori per acqua dolce e marina fino a 3.000 l.

Con l'acquisto di questa unità avete scelto un prodotto di altissima qualità, specificamente ideato per utilizzo in acquariologia e testato da esperti del settore. Con questo dispositivo sarete in grado di ridurre la concentrazione di nitrati presenti nel vostro acquario fino a livelli non nocivi.

#### 1. Descrizione prodotto

Il **Nitratreductor NR 5000** de Aqua Medic è composto da un cilindro di reazione alto 90 cm, con un volume di circa 30 l. Il cilindro di reazione è riempito con **Bactoballs** Aqua Medic. Nella parte alta del filtro è posto il condotto di uscita dell'acqua. Sopra il coperchio si trovano inoltre il tubo di ingresso dell'acqua e l'ingresso per l'elettrodo mV resistente alla pressione (cavo PG13,5). Gli accessi per il nutrimento dei batteri e la pompa di circolazione sono situati alla base del filtro. Una scatola con le polveri **denimar**, usate per il nutrimento dei batteri è inclusa nella confezione.

1. Valvola a spillo (ingresso acqua)
2. Uscita dell'acqua
3. Alimentazione
4. Raccordo per sonda Redox
5. Top con la chiusura a baionetta
6. O-ring per chiusura a baionetta
7. Raccordo per l'alimentazione
8. Cannella
9. Raccordo per l'ingresso dell'acqua
10. Pompa
11. Uscita della pompa parte 1
12. Ingresso della pompa parte 2
13. Uscita della pompa parte 2
14. Ingresso della pompa parte 1



Fig. 1: Denitratore NR 5000 in alto



Fig. 2: Denitratore NR 5000 sotto



Fig. 3: Denitratore NR 5000 top

## 2. Teoria

I nitrati entrano nell'acquario da due diverse vie:

- Con l'acqua del rubinetto, con ogni cambio d'acqua o con il rabbocco dell'acqua evaporata.
- Da reazioni biologiche nell'acquario.

Le reazioni biologiche sono responsabili della maggior parte degli aumenti di livello dei nitrati.

### Come vengono prodotti i nitrati in acquario?

Quando gli animali vengono nutriti con cibo secco, surgelato o vivo, sostanze proteiche vengono immesse nell'acquario. Queste stanno alla base della dieta degli animali. Una grossa parte di azoto, viene rilasciata dal cibo nell'acquario. Questo azoto viene metabolizzato dai batteri che vivono nel filtro aerobico tramite la produzione di sostanze tossiche intermedie come ammoniaca e nitriti fino ai meno tossici nitrati. Queste reazioni biochimiche esistono in presenza di ossigeno:

Il battere *Nitrosomonas* ossida l'ammoniaca in nitriti, il battere *Nitrobacter* riduce i nitriti in nitrati.

|                                                      |          |                                                   |          |                |
|------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------|----------|----------------|
| <b>Ammoniaca + Ossigeno</b><br><b>(Nitrosomonas)</b> | <b>=</b> | <b>Nitriti + Ossigeno</b><br><b>(Nitrobacter)</b> | <b>=</b> | <b>Nitrati</b> |
|------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------|----------|----------------|

Nella maggior parte degli acquari, i nitrati sono il prodotto finale del metabolismo e si accumulano nell'acqua.

### Quali sono gli effetti dei nitrati in acquario?

- Sovrafertilizzazione: Se l'acquario è sovrafertilizzato, la crescita delle alghe aumenta e non può più essere controllata.
- Effetti tossici sugli animali: Parecchi invertebrati negli acquari marini sono molto sensibili ai livelli alti di nitrati.

## 3. Modalità di funzionamento del Nitratreductor

Nel **Nitratreductor** Aqua Medic l'acqua è trattata anaerobicamente. In assenza di ossigeno, i batteri sono in grado di utilizzare i nitrati come sostituto dell'ossigeno per il loro metabolismo.

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| <b>2 Nitrati ----&gt; azoto + 3 ossigeno</b>                     |
| <b>2 NO<sub>3</sub> ----&gt; N<sub>2</sub> + 3 O<sub>2</sub></b> |

L'ossigeno è utilizzato per il metabolismo, l'azoto viene rilasciato nell'acqua. L'azoto è un composto naturale dell'acqua ed è totalmente innocuo.

E' in ogni caso necessario ad aumentare il metabolismo dei batteri, in modo tale che possano ridurre sufficientemente i nitrati.

Per questa ragione, i batteri denitratori devono essere nutriti con sostanze organiche. Le pastiglie nutritive **denimar** contengono sostanze organiche, che possono essere utilizzate completamente dai batteri. L'unico prodotto di scarto è il CO<sub>2</sub>.

Il flusso attraverso il **Nitratreductor** è molto lento. Questa è una delle caratteristiche principali rispetto ad altri filtri per acquari, dove l'acqua viene trattata una volta all'ora o anche più spesso. L'acqua all'interno del denitratore dovrebbe avere un tempo di ritenzione di circa 4 ore. E' in ogni caso sufficiente trattarla una volta la settimana. Se il filtro è regolato correttamente, l'acqua lascia il filtro completamente libero da nitrati e nitriti.

## 4. Descrizione del Nitratreductor

Il **Nitratreductor** Aqua Medic consiste in un cilindro di reazione di capacità 30 litri. Per dare superfici d'appiglio ai batteri, il filtro viene riempito con Aqua Medic **Deniballs**. Esse creano un microclima ideale per la denitrificazione. Per evitare zone morte, l'acqua viene fatta ricircolare internamente al Denitratore. Una pompa di ricircolo è posta all'apice del filtro.

Nei filtri denitratori, specialmente nelle unità denitrificanti, dove l'acqua deve passare attraverso un lungo tragitto, può accadere che non ci sia flusso alcuno nel filtro. Aree con un potenziale redox molto basso, (il filtro inizia a puzzare). Dall'altra parte, con un flusso relativamente alto, dove i nitrati sono trasformati solamente i

nitriti. In ogni caso, le condizioni variano a seconda delle differenti aree del filtro impedendo così, il raggiungimento di un equilibrio di lavoro.

Questi effetti controproducenti sono evitati dal particolare design del **Nitratreductor** Aqua Medic. Il ricircolo assicura una miscelazione completa ed il medesimo potenziale redox nell'intero filtro. Aree con un basso potenziale redox sono evitate. Il potenziale redox può essere utilizzato per la regolazione ed il controllo del filtro. Così l'affidabilità del filtro può essere innalzata.

## 5. Connessioni:

Sono situate sul **Nitratreductor** le seguenti connessioni.

- **Ingresso (1):** Qui, è possibile connettere un tubo per l'aria da 6/4 mm. In questa sede si trova una valvola di regolazione, per regolare il flusso. Il valore migliore è approssimativamente di 10 -30 l/h. Il regolatore in ingresso, causa un ritardo pari al lasso di tempo che intercorre fino al momento in cui non sia di nuovo possibile leggere il numero di gocce sul contagocce sul foro d'uscita. Il contagocce viene installato all'interno della vasca, vicino al livello dell'acqua. Se il flusso viene regolato in uscita, la valvola non deve essere chiusa completamente, per permettere all'azoto prodotto di uscire. Durante le prime settimane di funzionamento il tubo di scarico dovrebbe restare completamente aperto.
- **Nutrimento:** Attraverso quest'apertura è possibile iniettare le tavolette **denimar** con una siringa per aumentare la denitrificazione (sciogliere le tavolette in alcuni ml di acqua). La valvola deve essere pulita accuratamente e chiusa dopo ogni somministrazione di cibo.
- **Elettrodo redox (4)** (attacco a vite PG 13,5 montato accanto al coperchio): In questa apertura è possibile avvitare un elettrodo redox resistente alla pressione (non incluso nella fornitura).
- **Uscita per l'acquario:** È possibile connettere un tubo per aria da 6/4 mm, preferibilmente nero, per prevenire la crescita di alghe.

## 6. Regolazione

Il **Nitratreductor** è un sistema chiuso ermeticamente. I gas prodotti (azoto e CO<sub>2</sub>), possono uscire attraverso lo scarico dell'acqua. Per questa ragione, lo scarico non dovrebbe essere mai completamente chiuso, perché un eventuale aumento di pressione, utilizzerà il condotto d'ingresso per uscire, interrompendo il flusso.

Il **Nitratreductor** deve essere posizionato in modo tale che l'acqua possa rifluire all'interno dell'acquario o della vasca filtro. In un acquario marino Può risultare vantaggioso se lo scarico entra direttamente nello schiumatoio, o il filtro. Nello schiumatoio l'acqua viene saturata di ossigeno prima di rifluire nell'acquario.

- **Ingresso:** Il flusso all'interno del **Nitratreductor**, può essere realizzato con una deviazione dalla pompa principale di circolazione con il raccordo a T incluso nella confezione. Il flusso viene regolato attraverso la valvola ed il contagocce.

## 7. Avvio

Prima di avviare il Nitratreductor, deve essere riempito con l'acqua dell'acquario, per controllare eventuali perdite ed il posizionamento delle guarnizioni. Ora la pompa di ricircolo interna può essere avviata.

### Connessione ad un acquario già avviato

Se il Nitratreductor viene connesso ad un acquario già funzionante, con un livello di nitrati relativamente alto, l'ingresso dell'acqua dell'acquario non dovrebbe essere avviato subito. La crescita della flora batterica viene incentivata dall'aggiunta di 10 tavolette di **denimar**. Se, dopo 8 - 10 giorni, i nitriti sono scomparsi dal denitratore - una piccola quantità di nitrati rimanenti è assolutamente innocua - il flusso d'acqua può essere attivato.

### Connessione ad un acquario nuovo

Se la connessione è ad un nuovo acquario, i batteri non devono essere nutriti per almeno 4 settimane poiché i nitrati formino i Nitrosomonas ed i Nitrobacter necessitano di questo lasso di tempo per sviluppare ed per ossidare l'intero ammontare di ammoniaca e nitriti in nitrati.

**Nutrimento:** Il nutrimento va regolato in base alla quantità di nitrati presenti nell'acquario. Può essere controllato con l'utilizzo di una sonda redox (vedere opzioni). In una vasca con un carico di nitrati normale, una tavoletta al giorno è sufficiente. E' possibile somministrare più tavolette alla volta (anche fino a 15). Il filtro in questo caso non ha più bisogno di alimentazione per parecchi giorni.

Dopo un po' di tempo, una massa gelatinosa di batteri si forma nel Nitratreductor. Questo è un processo normale. Un'alta popolazione batterica assicura una maggiore rimozione di nitrati.

## 8. Nutrire con le Deniballs

Le Deniballs Aqua Medic sono fatte di materiale biodegradabile plastico. Questo materiale plastico si forma anche in modo biologico – il materiale grezzo è prodotto da batteri. Si tratta di un nuovo materiale plastico completamente biodegradabile che può essere utilizzato dai batteri denitrificatori nel Nitratreductor per eliminare i nitrati. Le Deniballs fungono sia da nutrimento che da appiglio per i batteri. Ciò significa che un filtro con Deniballs non deve essere nutrito per lungo tempo (fino ad 1 anno). La quantità di Deniballs che sono necessarie per il Nitratreductor dipende dal volume della vasca. Per un volume normale 5 L sono sufficienti. Il resto del filtro viene riempito con Bactoballs standard. Le Deniballs necessitano di un periodo più lungo per raggiungere la loro piena capacità – in particolar modo per gli acquari marini.

## 9. Mantenimento

- Controllo del flusso: Il flusso d'acqua nel filtro deve essere controllato con regolarità. L'ideale è circa di 10 l/h. Questo valore deve però essere regolato di tanto in tanto.
- Pompa di ricircolo: La pompa di ricircolo deve essere controllata regolarmente, per prevenire intasamenti. L'alloggiamento della pompa deve essere aperto ed il magnete con la girante rimossa. Ogni componente va pulito sotto acqua fresca e rimontato nuovamente.
- Pulizia: Se la massa batterica dopo alcuni anni è aumentata, le Bactoballs, possono essere rimosse, pulite con acqua dell'acquario pulita e re-inserite nuovamente.
- Rinnovamento delle Deniballs. Le Deniballs devono essere sostituite una volta l'anno.
- Alimentazione con denimar. Senza Deniballs: 5 tavolette al giorno
- Saltuariamente misurazione della concentrazione di nitriti e nitrati all'uscita del Nitratreductor.

## 10. Opzioni

Con un controllore di potenziale redox, la funzionalità del Denitratore può essere ottimizzata. Il punto ottimale di lavoro del Denitratore, può essere determinato attraverso la misurazione del potenziale redox.

### Denitrificazione e Potenziale Redox

Il potenziale redox è un parametro che può essere misurato elettronicamente. Il valore è una misurazione dell'equilibrio tra le reazioni di riduzione ed ossidazione nell'acqua.

Il potenziale redox nell'acquario stesso è mantenuto tra i 300 – 440 mV. Questo alto potenziale redox indica che le reazioni di ossidazioni prevalgono su quelle di riduzione. Le reazioni di ossidazione sono reazioni biochimiche a causa delle quali una sostanza viene ossidata dall'ossigeno. Un potenziale redox negativo indica una mancanza di ossigeno ed è mortale per la maggior parte degli abitanti dell'acquario.

Le condizioni biochimiche del Nitratreductor sono completamente diverse da quelle presenti nell'acquario. I nitrati devono essere trasformati in azoto. Questo è possibile solamente se non vi è ossigeno disciolto nell'acqua. Il potenziale redox è basso o persino negativo. Il valore ideale si trova tra -50 e -250 mV. Se supera il -50 mV le reazioni di denitrificazione si fermano allo stadio dei nitriti! Se precipita sotto il valore -300 mV, tutti i nitrati vengono trasformati. I batteri così iniziano ad utilizzare i solfati. Questo è un processo altamente indesiderabile perché il prodotto finale di questa reazione è Idrogeno solfato. L'Idrogeno solfato ( $H_2S$ ), è tossico e puzza di uova marce. Se una piccola parte di idrogeno solfato, entra in acquario, non succede nulla. Viene immediatamente trasformato in solfato. La versione chiusa del Nitratreductor non causa problemi di odori sgradevoli.

### Regolazione del Nitratreductor

Il Nitratreductor può essere regolato attraverso la quantità di nutrimento o di flusso d'acqua:

Se il potenziale redox supera il valore -50 mV o diventa addirittura positivo, la nutrizione può essere aumentata o il flusso d'acqua diminuito. **Attenzione: pericolo di nitriti!**

Se il potenziale redox scende sotto i -300 mV, il nutrimento può essere diminuito o il flusso aumentato.

Alimentazione con polvere di denimar: si utilizza una portata costante. Se il potenziale redox scende al di sotto di -300 mV, l'alimentazione viene sospesa; se sale al di sopra di -50 mV, la razione viene raddoppiata fino a quando non scende nuovamente.

Se il Nitratreductor contiene Deniballs, è possibile variare solo la portata.

## 11. Problemi

I problemi nel processo di denitrificazione sono spesso causati da sbagliata regolazione del flusso o della frequenza di nutrizione dei batteri. Possono essere determinati solamente con la misurazione della concentrazione dei nitriti e dei nitrati nel filtro o con la misurazione del loro potenziale redox.

- **La pompa produce rumore:** Se l'alloggiamento della pompa contiene aria o gas, questo può causare dei rumori. In questo caso, la pompa sta pompando poco o non sta affatto pompando, ed il suo raffreddamento è insufficiente. La pompa potrebbe surriscaldarsi e danneggiarsi irrimediabilmente. Il gomito di plastica sull'uscita della pompa ha un piccolo foro, dove aria e gas possono uscire. Se questo foro è otturato deve essere ripulito con un ago.
- **Nitriti all'uscita del filtro:** Se all'uscita del filtro si rilevano alte percentuali di nitriti, la frequenza della nutrizione del filtro è troppo bassa. Aumentare la nutrizione (aggiungere 1 tavoletta di Denimar al giorno) o diminuire il flusso. Nella maggior parte di questi casi il potenziale redox è troppo alto (superiore a -50 mV).
- **Nitrati nello scarico del filtro:** Spesso alte percentuali di nitrati, sono presenti insieme ai nitriti. **Attenzione!** La maggior parte dei test di nitrati sono disturbati da un'elevata presenza di nitriti. In questo caso, il potenziale redox è anch'esso molto elevato. Aumentare la nutrizione e diminuire il flusso.
- **Idrogeno solfato nello scarico del filtro:** Il filtro puzza di uova marce. Nella maggior parte dei casi il potenziale redox è troppo basso (inferiore a -300 mV). Ridurre la nutrizione e controllare il flusso, aumentandolo se necessario.

## 12. Condizioni di garanzia

Nel caso di difetti nei materiali o di fabbricazione, rilevati entro 24 mesi dalla data dell'acquisto, AB Aqua Medic GmbH provvederà a riparare o, a propria scelta, sostituire gratuitamente la parte difettosa – sempre che il prodotto sia stato installato correttamente, utilizzato per gli scopi indicati dalla casa costruttrice, utilizzato secondo il manuale di istruzioni. I termini della garanzia non si applicano per tutti i materiali di consumo. E' richiesta la prova di acquisto, presentando la fattura di acquisto originale o lo scontrino fiscale indicante il nome del rivenditore, il numero del modello e la data di acquisto oppure, se è il caso, il cartoncino della garanzia. Questa garanzia decade se il numero del modello o di produzione è alterato, cancellato o rimosso, se persone o enti non autorizzati hanno eseguito riparazioni, modifiche o alterazioni del prodotto, o se il danno è stato causato accidentalmente, da un uso scorretto o per negligenza. **Se il suo prodotto AB Aqua Medic GmbH non sembra funzionare correttamente o appare difettoso si prega di contattare dapprima il suo rivenditore. Tutti gli ulteriori passaggi sono chiariti tra il rivenditore e AB Aqua Medic.** Tutti i reclami e resi che non ci vengono inviati tramite rivenditori specializzati non possono essere elaborati.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germania**

- Ci riserviamo la facoltà di effettuare variazioni tecniche – 08/2024/v8

## Instrukcja Użytkownika PL

### Filtr denitryfikacyjny do akwariów słodkowodnych i słonowodnych o pojemności do 3000 litrów.

Kupując ten reduktor azotanów, wybrałeś urządzenie wysokiej jakości. Został on opracowany specjalnie do użytku w akwariach i przetestowany przez ekspertów. Przy prawidłowym użytkowaniu urządzenie to umożliwia skuteczne obniżenie zawartości azotanów w wodzie akwariowej do bezpiecznego stężenia.

#### 1. Zakres dostawy

Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 składa się ze zbiornika reakcyjnego (wysokość = 90 cm, pojemność ok. 30 litrów).

Zbiornik reakcyjny jest wypełniony kulkami Aqua Medic Bactoballs. Odpływ wody znajduje się w pokrywie. Rura cyrkulacyjna znajduje się na zewnątrz reaktora, skąd woda spływa do pompy. W górnej części tej rury znajduje się złącze śrubowe PG 13.5 do umieszczenia odpornej na ciśnienie elektrody redoks. Złącze wlotowe, złącze do podawania bakterii i pompa cyrkulacyjna reaktora znajdują się na dole. Do karmienia bakterii dostarczana jest 1 puszka proszku denimar.

1. Zawór iglicowy (wlot wody)
2. Wylot wody
3. Zasilanie
4. Podłączenie sondy redoks
5. Pokrywa z zamknięciem bagnetowym
6. O-ring do zamka bagnetowego
7. Złącze zasilania
8. Kran
9. Złącze wlotu wody
10. Pompa
11. Przyłącze strony tłocznej pompy 1
12. Przyłącze strony ssącej pompy 2
13. Przyłącze pompa strona tłoczna 2
14. Przyłącze strona ssąca pompy 1



Rys. 1: Nitratreductor NR 5000 u góry



Rys. 2: Nitratreductor NR 5000 dno



Rys. 3: Nitratreductor NR 5000 głowica

Dostępne części zamienne: Patrz strona [www.aqua-medic.de](http://www.aqua-medic.de).

## 2. Podstawa

Azotany dostają się do akwarium na dwa różne sposoby:

- z wodą wodociągową, przy każdej podmianie wody lub podczas wyrównywania parowania
- poprzez przemiany biologiczne w akwarium

Biologiczne przemiany w akwarium są w dużej mierze odpowiedzialne za wzrost zawartości azotanów w wodzie.

### Jak powstają azotany w akwarium?

Podczas karmienia zwierząt suchym, żywym lub mrożonym pokarmem do akwarium dostają się substancje zawierające białko. Stanowią one również podstawę diety zwierząt. Podczas trawienia duża część azotu zawartego w pokarmie jest jednak wydalana przez zwierzęta. Jest on utleniany przez bakterie w akwarium i w filtrze poprzez toksyczne etapy pośrednie amon i azotyn do mniej toksycznego azotanu. Te reakcje biochemiczne zachodzą w obecności tlenu.

Bakteria *Nitrosomonas* utlenia amon do azotynów, a bakteria *Nitrobacter* dalej utlenia azotyny do azotanów.

|                                                             |
|-------------------------------------------------------------|
| <b>Amon + tlen -----&gt; Azotyn + tlen -----&gt; Azotan</b> |
| <b>(Nitrosomonas) (Nitrobacter)</b>                         |

W większości akwariów metabolizm azotu kończy się na azotanach. Azotany gromadzą się zatem w wodzie akwariowej. Tylko rośliny wodne i glony w akwarium są w stanie dalej przetwarzać ten azotan.

### Co powoduje obecność azotanów w akwarium?

- Nadmierne nawożenie: Akwarium jest nadmiernie nawożone, wzrost glonów wymyka się spod kontroli i nie można go kontrolować.
- Uszkodzenie zwierząt: Bezkęrgowce w akwariach słonowodnych w szczególności reagują negatywnie na wyższe stężenia azotanów.

## 3. Jak działa Nitratreductor

W Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 woda akwariowa jest uzdatniana przy braku tlenu. W przypadku braku tlenu wiele bakterii jest w stanie wykorzystać azotany jako substytut tlenu do oddychania:

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| <b>2 Azotan -----&gt; Azot + 3 Tlen</b>                           |
| <b>2 NO<sub>3</sub> -----&gt; N<sub>2</sub> + 3 O<sub>2</sub></b> |

Tlen jest wykorzystywany do oddychania, azot jest wydalany do wody. Azot (N<sub>2</sub>) jest naturalnym składnikiem powietrza i jest całkowicie nieszkodliwy.

Rozkład azotanów jest zatem procesem czysto oddechowym. Ponadto bakterie potrzebują pożywienia, podobnie jak inne żywe organizmy. Z tego powodu bakterie rozkładające azotany muszą być karmione. Pokarm ten zawiera substancje organiczne, które mogą być całkowicie wykorzystane przez bakterie. CO<sub>2</sub> jest wytwarzany jako produkt odpadowy. Pokarm **denimar** lub kulki pokarmowe **Deniballs** mogą być używane do karmienia w Nitratreductor.

Przepływ przez Nitratreductor jest niezwykle powolny. To odróżnia go od konwencjonalnych filtrów akwariowych, w których woda jest zwykle filtrowana raz na godzinę lub nawet częściej. Woda powinna pozostawać w Nitratreductor przez co najmniej cztery godziny. Aby to osiągnąć, wystarczy przepuszczać wodę akwariową przez filtr tylko raz w tygodniu. Jeśli filtr jest ustawiony prawidłowo, woda opuszcza go praktycznie bez azotanów i azotynów.

## 4. Budowa Nitratreductor

Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 składa się ze zbiornika reakcyjnego o pojemności około 30 litrów. Aqua Medic **Bactoballs** są wykorzystywane jako materiał wzrostowy dla bakterii. Tworzą one idealny mikroklimat do denitryfikacji. Aby uniknąć martwych stref, woda w Nitratreductor jest poddawana wewnętrznej cyrkulacji. W tym celu w pokrywie znajduje się pompa cyrkulacyjna.

W filtrach azotanowych bez mieszania, zwłaszcza w urządzeniach, w których woda musi pokonać długą drogę przepływu, istnieje ryzyko, że filtr nie będzie przepływać równomiernie. Tworzą się strefy o bardzo niskim potencjale redoks i produkcji wody siarkowej (filtr zaczyna nieprzyjemnie pachnieć). Z drugiej strony mogą

powstać strefy o nadmiernym przepływie, w których azotany są redukowane tylko do azotynów. W każdym przypadku w filtrze panują różne warunki reakcji, co uniemożliwia oszacowanie punktu pracy poprzez pomiar potencjału redoks.

Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 pozwala uniknąć tych niepożądanych efektów. Pompa cyrkulacyjna zapobiega tworzeniu się gniazd o różnych potencjałach redoks poprzez równomierne mieszanie wody w filtrze.

Wszędzie panują te same warunki reakcji; potencjał redoks w filtrze może być wykorzystany do kontroli. Zwiększa to bezpieczeństwo pracy filtra i w znacznym stopniu eliminuje możliwość zatrucia azotynami w akwarium.

## 5. Połączenia

Na Nitratreductor znajdują się następujące połączenia:

- **Wlot** (podłączony do zaworu iglicowego [1]): W tym miejscu można podłączyć wąż powietrza akwariowego 6/4 mm. Na wlocie znajduje się zawór regulacyjny do ustawiania natężenia przepływu. Idealna wartość to około 10-30 litrów/godzinę. Sterowanie przez wlot wiąże się z pewnym opóźnieniem do momentu, gdy ustawione natężenie przepływu może zostać odczytane przez licznik kropeł. Licznik kropeł jest instalowany w akwarium za pomocą płytki mocującej. Jeśli natężenie przepływu jest regulowane przez wylot, zawór regulacyjny nie może być całkowicie zamknięty, aby nagromadzony azot mógł wydostać się z systemu. Podczas fazy docierania bez poboru wody wylot powinien pozostać całkowicie otwarty.
- **Dodatek zasilający (3)** (przymocowany do dyszy ssącej pompy): Proszek denimar może być dodawany przez ten otwór w celu zwiększenia denitryfikacji. Proszek należy wcześniej rozpuścić w kilku mililitrach wody. Kran należy przepłukać wodą po każdym dodaniu pokarmu, a następnie zamknąć.
- **Elektroda redoks (4)** (złącze śrubowe PG 13,5 zamontowane obok pokrywy): Odporna na ciśnienie elektroda redoks może być w ten otwór można wkręcić odporną na ciśnienie elektrodę redoks (nie wchodzi w zakres dostawy).
- **Odpyw** (zamontowany w pokrywie): W tym miejscu można podłączyć wąż akwarystyczny 6/4 mm.

## 6. Instalacja

**Nitratreductor** jest systemem zamkniętym. Gazy powstające w reduktorze (azot, CO<sub>2</sub>) wydostają się przez wylot wody. Dlatego wylot nigdy nie powinien być całkowicie zamknięty, ponieważ w przeciwnym razie nadmiar ciśnienia wydostanie się przez wlot wody, a dopływ wody zostanie tymczasowo przerwany.

Nitratreductor jest ustawiony w taki sposób, aby woda spływała bezpośrednio do akwarium lub do komory filtra. W akwariach słonowodnych korzystne jest, aby odprowadzana woda była kierowana do wlotu odpieniacza białek lub filtra strumieniowego. Następnie jest ona ponownie natleniana w odpieniaczu, zanim wpłynie z powrotem do akwarium.

- **Wlot:** Wlot do reduktora można odgałęzić od przewodu ciśnieniowego wydajnej pompy obiegowej za pomocą trójników wchodzących w zakres dostawy. Natężenie przepływu jest regulowane za pomocą zaworu odcinającego i licznika kapania.

## 7. Uruchomienie

Przed uruchomieniem **Nitratreductor** jest napełniany wodą akwariową i sprawdzany pod kątem wycieków. Należy upewnić się, że pierścień uszczelniający jest prawidłowo osadzony. Zawór spustowy musi być zamknięty. Teraz można włączyć pompę cyrkulacyjną.

### Podłączenie do istniejącego akwarium:

Jeśli Nitratreductor jest podłączany do istniejącego akwarium o wysokiej zawartości azotanów, początkowo nie należy włączać dopływu wody do akwarium. Wzrost bakterii jest stymulowany przez jednorazowe dodanie 4 łyżek dozujących proszku denimar. Gdy po około 8-10 dniach w reduktorze nie będzie już azotynów - niska zawartość azotanów resztkowych jest nieszkodliwa - lub potencjał redoks spadnie do - 250 mV, można włączyć dopływ wody.

### Podłączenie do nowego akwarium

Przy zakładaniu nowego akwarium bakterie nie muszą być karmione przez pierwsze 4 tygodnie, ponieważ bakterie tworzące azotany (Nitrosomonas i Nitrobacter) potrzebują tego czasu, aby przekształcić cały amon i azotyny w azotany.

**Karmienie:** Karmienie zależy od zawartości azotanów w akwarium i może być kontrolowane za pomocą pomiaru potencjału redoks. W normalnie obsadzonym akwarium wystarczy jedna łyżeczka proszku denimar dziennie. Można również dodać kilka łyżek (do 5) na raz. Filtr nie musi być wtedy zasilany przez kilka dni.

Po pewnym czasie w reduktorze azotanów tworzy się śluzowata masa bakterii. Jest to normalny proces. Wysoka populacja bakterii zapewnia wysoki stopień degradacji.

## 8. Karmienie kulkami Deniballs

Kulki Aqua Medic Deniballs są wykonane z biodegradowalnego plastiku. Tworzywo to jest również produkowane biologicznie - surowiec jest uzyskiwany z pewnych bakterii. Tworzywo to jest całkowicie biodegradowalne. Może być wykorzystywany przez bakterie denitryfikacyjne w reduktorze azotanów do rozkładania azotanów. Kulki denitryfikacyjne zapewniają zarówno powierzchnię wzrostu, jak i źródło pożywienia dla bakterii. Oznacza to, że reduktor azotanów wypełniony kulkami deniball nie musi być zasilany przez dłuższy czas - około 1 roku. Ilość kulek deniball potrzebnych do napełnienia reduktora azotanów zależy od obciążenia akwarium. Dla przeciętnie obciążonego zbiornika wystarczy około 5 litrów. Pozostała część filtra jest wypełniona konwencjonalnymi kulkami Bactoballs. Deniballs wymagają jednak dłuższego czasu, aby osiągnąć pełną wydajność, zwłaszcza w akwarium słonowodnym.

## 9. Konserwacja

- Sprawdzanie natężenia przepływu: Należy regularnie sprawdzać natężenie przepływu przez filtr. Natężenie przepływu powinno wynosić około 10 litrów/godzinę. Należy go od czasu do czasu regulować.
- Pompa cyrkulacyjna: Pompa cyrkulacyjna w filtrze musi być regularnie sprawdzana pod kątem zanieczyszczeń. Aby to zrobić otworzyć obudowę wirówki i wyjąć magnes wraz z wirnikiem. Oba elementy są czyszczone pod bieżącą wodą i ponownie instalowane.
- Czyszczenie: Jeśli biomasa w filtrze zbyt szybko wzrosła po kilku latach eksploatacji, Bactoballs można wypłukać. Bactoballs można wypłukać w wodzie akwariowej i ponownie napełnić.
- Wymiana/dodanie kulek deniball zazwyczaj raz w roku.
- Karmienie denimar: Bez kulek Deniballs, ok. 1 łyżka dozująca dziennie.
- Od czasu do czasu należy mierzyć zawartość azotynów i azotanów w akwarium oraz w wylocie Nitratreductor.

## 10. Opcje

Funkcjonalność reduktora azotanów można znacznie poprawić, a bezpieczeństwo pracy zwiększyć za pomocą kontroli potencjału redoks. Punkt pracy reduktora azotanów można zoptymalizować poprzez pomiar czasu trwania potencjału redoks.

### Denitryfikacja i potencjał redoks

Potencjał redoks jest miarą, którą można określić elektronicznie. Poziom potencjału redoks jest miarą równowagi między reakcjami utleniania i redukcji w wodzie.

W akwarium przeważa dodatni potencjał redoks wynoszący kilkaset miliwoltów (mV). W akwarium morskim powinien on wynosić od 300 do 440 mV. Ten wysoki potencjał redoks wskazuje, że w reakcjach biochemicznych dominuje utlenianie. Utlenianie to reakcja, w której substancja jest utleniana, np. przez tlen.

Z drugiej strony ujemny potencjał redoks wskazuje na brak tlenu i byłby śmiertelny dla większości mieszkańców akwarium. Zupełnie inne warunki panują jednak w Nitratreductor:

Azotan ma zostać zredukowany do azotu gazowego. Warunkiem tego jest niski lub nawet ujemny potencjał redoks. Potencjał redoks pomiędzy -50 i -250 mV jest tutaj idealny. Jeśli wzrośnie powyżej -50 mV, istnieje ryzyko, że redukcja azotanów do azotynów zostanie zatrzymana! Jeśli spadnie poniżej -300 mV, cały azotan został zmetabolizowany. Bakterie zaczynają teraz również oddychać siarczanem. Jest to niepożądany proces, ponieważ siarkowodor jest wytwarzany jako produkt odpadowy. Siarkowodor jest toksyczny i nawet w niewielkich ilościach ma intensywny zapach zgniłych jaj. Przedostanie się siarkowodoru do akwarium jest zazwyczaj całkowicie bezproblemowe, ponieważ jest on bardzo szybko utleniany do siarczanu. Dzięki zamkniętemu filtrowi azotanowemu nie ma już nieprzyjemnego zapachu.

### Sterowanie Nitratreductor

Nitratreductor może być kontrolowany poprzez podawanie i natężenie przepływu:

Jeśli potencjał redoks wzrośnie powyżej -50 mV (lub nawet stanie się dodatni), można zwiększyć dawkę paszy lub zmniejszyć natężenie przepływu. **Uwaga: Niebezpieczeństwo azotynów!**

Jeśli potencjał redoks spadnie poniżej -300 mV, można zmniejszyć podawanie lub zwiększyć szybkość przepływu.

Karmienie proszkiem denimar: Stosowane jest stałe natężenie przepływu. Jeśli potencjał redoks spadnie poniżej -300 mV, karmienie zostaje zawieszono; jeśli wzrośnie powyżej -50 mV, dawka jest podwajana, aż ponownie spadnie.

Jeśli Nitratreductor zawiera Deniballs, można zmieniać tylko natężenie przepływu.

## 11. Zakłócenia

Zakłócenia denitryfikacji są zwykle spowodowane nieprawidłowym natężeniem przepływu i żywieniem. Można je jednak określić jedynie poprzez pomiar stężenia azotynów i azotanów oraz potencjału redoks.

- **Pompa powoduje hałas:** Jeśli obudowa pompy odśrodkowej zawiera powietrze, powoduje to duży hałas. Ponieważ pompa dostarcza wtedy niewiele wody lub nie dostarcza jej wcale, brakuje niezbędnego chłodzenia wodnego. Może to spowodować przegrzanie i awarię pompy.
- **Azotyny w wylocie filtra:** Jeśli w wylocie filtra występuje wysokie stężenie azotynów, dawka pokarmu organicznego jest zbyt niska: zwiększ karmienie lub zmniejsz natężenie przepływu. W takim przypadku potencjał redoks jest zwykle zbyt wysoki (ponad -50 mV).
- **Azotany w wylocie filtra:** Wysokie stężenia resztkowe azotanów w wylocie filtra zwykle występują razem z wysokimi stężeniami azotynów. **Uwaga!** Większość testów azotanowych jest zakłócana przez wysokie stężenia azotynów! Również w tym przypadku potencjał redoks jest zwykle zbyt wysoki. Zwiększ karmienie, zmniejsz natężenie przepływu.
- **Wylot filtra cuchnie siarkowodorem** (zgniłymi jajami): W takim przypadku potencjał redoks jest zwykle zbyt niski (poniżej -300 mV). Zmniejsz zasilanie, sprawdź natężenie przepływu i zwiększ je w razie potrzeby.

## 12. Warunki gwarancji

AB Aqua Medic GmbH udziela pierwszemu właścicielowi 24-miesięcznej gwarancji na materiał oraz wykonanie. Nasza gwarancja nie wyklucza ustawowych praw jakie przysługują konsumentom. Gwarancją nie są objęte elementy zużywające się i eksploatacyjne, które w naturalny sposób zużywają się w trakcie eksploatacji. Do reklamacji należy dołączyć dowód zakupu. W ramach naprawy gwarancyjnej urządzenie będzie nieodpłatnie naprawione. Gwarancją objęte jest urządzenie, pod warunkiem właściwego użytkowania, zgodnie z przeznaczeniem i w warunkach określonych przez producenta. Gwarancją nie będą objęte uszkodzenia wynikające z zaniedbań w użytkowaniu, urządzenia przerabiane oraz naprawiane w niezgodny ze sztuką sposób. **W przypadku awarii prosimy o kontakt z lokalnym dystrybutorem. Dalsza procedura będzie przekazana przez dystrybutora. AB Aqua Medic GmbH nie będzie bezpośrednio wykonywał obsługi gwarancyjnej.** AB Aqua Medic GmbH nie będzie odpowiedzialny za starty pośrednie lub bezpośrednie wynikające z popsucia się urządzenia.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germany**  
- Zastrzegamy prawo zmian – Stand 08/2024/v8

## Инструкция по эксплуатации RUS

### Фильтр денитрификации для пресноводных и морских аквариумов объемом до 3 000 литров.

Приобретая этот нитратный редуктор, вы выбираете качественное устройство. Он был специально разработан для использования в аквариумах и протестирован экспертами. При правильном использовании это устройство позволяет эффективно снизить содержание нитратов в аквариумной воде до безопасных концентраций.

#### 1. Комплект поставки

Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 состоит из реакционного бака (высота = 90 см, объем около 30 литров).

Реакционный резервуар заполняется бактоболами Aqua Medic. Слив для воды находится в крышке. Циркуляционная труба расположена на внешней стороне реактора, отсюда вода стекает к насосу. В верхней части этой трубы находится резьбовое соединение PG 13.5 для установки устойчивого к давлению окислительно-восстановительного электрода. Впускной патрубок, патрубок для подачи бактерий и циркуляционный насос реактора расположены в нижней части. Для питания бактерий поставляется 1 банка порошка denimar.

1. Игольчатый клапан (вход воды)
2. выход воды
3. подача
4. соединение для редокс-зонда
5. крышка с байонетным замком
6. уплотнительное кольцо для байонетного замка
7. соединительный фитинг для подачи
8. кран
9. соединительный фитинг для впуска воды
10. насос
11. соединение напорной стороны насоса 1
12. соединение сторона всасывания насоса 2
13. подключение насоса со стороны давления 2
14. подключение насоса со стороны всасывания 1



Рис. 1: Редуктор нитратов NR 5000 сверху



Рис. 2: Нитратный редуктор NR 5000 внизу



Рис. 3: Головка нитратного редуктора NR 5000

Доступные запасные части: см. [www.aqua-medic.de](http://www.aqua-medic.de).

## 2. Основы

Нитраты попадают в аквариум двумя разными путями:

- с водопроводной водой, при каждой подмене воды или во время выравнивания испарения
- через биологические преобразования в аквариуме

Биологические превращения в аквариуме в значительной степени ответственны за увеличение количества нитратов.

### Как образуется нитрат в аквариуме?

При кормлении животных сухим, живым или замороженным кормом в аквариум попадают белкосодержащие вещества. Они же составляют основу рациона животных. Однако в процессе пищеварения значительная часть азота, содержащегося в корме, выводится животными. Он окисляется бактериями в аквариуме и в фильтре через токсичные промежуточные стадии аммония и нитрита до менее токсичного нитрата. Эти биохимические реакции происходят в присутствии кислорода.

Бактерия *Nitrosomonas* окисляет аммоний до нитрита, а бактерия *Nitrobacter* окисляет нитрит до нитрата.

|                                               |        |                   |       |                                  |
|-----------------------------------------------|--------|-------------------|-------|----------------------------------|
| Аммоний + кислород<br>( <i>Nitrosomonas</i> ) | -----> | Нитрит + кислород | ----> | Нитрат<br>( <i>Nitrobacter</i> ) |
|-----------------------------------------------|--------|-------------------|-------|----------------------------------|

В большинстве аквариумов на нитратах заканчивается азотный обмен. Поэтому нитрат накапливается в аквариумной воде. Только водные растения и водоросли в аквариуме способны перерабатывать этот нитрат дальше.

### Что вызывает появление нитратов в аквариуме?

- Переудобрение: Аквариум чрезмерно удобрен, рост водорослей выходит из-под контроля и не поддается контролю.
- Повреждение животных: Беспозвоночные в морских аквариумах особенно негативно реагируют на повышенную концентрацию нитратов.

## 3. Принцип работы нитратного редуктора

В Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 аквариумная вода обрабатывается в отсутствие кислорода. В отсутствие кислорода многие бактерии способны использовать нитрат в качестве заменителя кислорода для дыхания:

|                   |       |                                   |
|-------------------|-------|-----------------------------------|
| 2 Нитрат          | ----> | газообразный азот + 3 кислород    |
| 2 NO <sub>3</sub> | ----> | N <sub>2</sub> + 3 O <sub>2</sub> |

Кислород используется для дыхания, а азот выводится в воду. Газообразный азот (N<sub>2</sub>) является естественным компонентом воздуха и совершенно безвреден.

Таким образом, разложение нитратов - это исключительно дыхательный процесс. Кроме того, бактериям, как и другим живым организмам, необходима пища. Поэтому бактерии, разлагающие нитраты, необходимо кормить. Эта пища содержит органические вещества, которые могут быть полностью утилизированы бактериями. В качестве отработанного продукта образуется CO<sub>2</sub>. Для питания бактерий в нитратном редуторе можно использовать либо корм **denimar**, либо пищевые шарики **Deniballs**.

Поток воды через нитратредуктор очень медленный. Это отличает его от обычных аквариумных фильтров, в которых вода обычно фильтруется раз в час или даже чаще. Вода должна находиться в редуторе нитратов не менее четырех часов. Для этого достаточно пропускать аквариумную воду через фильтр всего один раз в неделю. Если фильтр настроен правильно, вода выходит из него практически без нитратов и нитритов.

## 4. Конструкция нитратного редуктора

Aqua Medic Nitratreductor NR 5000 состоит из реакционного резервуара объемом около 30 литров. В качестве материала для роста бактерий используются бактошары Aqua Medic. Они создают идеальный микроклимат для денитрификации. Чтобы избежать мертвых зон, вода в нитратредукторе циркулирует внутри. Для этого в крышке расположен циркуляционный насос.

В нитратных фильтрах без перемешивания, особенно в устройствах, в которых вода проходит длинный путь, существует риск неравномерного прохождения воды через фильтр. Образуются зоны с крайне низким окислительно-восстановительным потенциалом и выделением сернистой воды (фильтр начинает неприятно пахнуть). С другой стороны, при избыточном потоке могут образоваться зоны, где нитрат восстанавливается только до нитрита. В любом случае, везде в фильтре преобладают различные условия реакции, что делает невозможным определение рабочей точки путем измерения окислительно-восстановительного потенциала.

Нитратредуктор Aqua Medic NR 5000 позволяет избежать этих нежелательных эффектов. Циркуляционный насос предотвращает образование гнезд с различными окислительно-восстановительными потенциалами, равномерно перемешивая воду в фильтре.

Везде преобладают одинаковые условия реакции; окислительно-восстановительный потенциал в фильтре может использоваться для контроля. Это повышает эксплуатационную безопасность фильтра и в значительной степени исключает возможность отравления нитритами в аквариуме.

## 5. Соединения

На нитратном редукторе расположены следующие соединения:

- **Выпускное отверстие** (прикреплено к игольчатому клапану [1]): Сюда можно подсоединить аквариумный воздушный шланг диаметром 6/4 мм. На входе имеется регулировочный клапан для настройки расхода воздуха. Идеальное значение составляет примерно 10 - 30 литров в час. Управление через входное отверстие связано с определенной задержкой, пока установленный расход не будет считан со счетчика капель. Счетчик капель устанавливается в аквариуме с помощью крепежной пластины. Если скорость потока регулируется через выход, регулировочный клапан не должен быть полностью закрыт, чтобы скопившийся азот мог выйти из системы. Во время обкатки без подачи воды выпускное отверстие следует оставить полностью открытым.
- **Добавление корма (3)** (прикреплено к всасывающей насадке насоса): Через это отверстие можно добавить порошок денимара с помощью шприца. Через это отверстие можно добавить денимаровый порошок для усиления денитрификации. Порошок предварительно размешивается в нескольких миллилитрах воды. После каждого добавления корма кран необходимо промыть водой, а затем закрыть.
- **Окислительно-восстановительный электрод (4)** (резьбовое соединение PG 13.5, установленное рядом с крышкой): В это отверстие можно вкрутить устойчивый к давлению окислительно-восстановительный электрод (не входит в комплект поставки).
- **Дренаж** (встроен в крышку): Сюда можно подсоединить аквариумный шланг диаметром 6/4 мм.

## 6. Установка

Нитратный редуктор представляет собой закрытую систему. Газы, образующиеся в редукторе (азот, CO<sub>2</sub>), выходят через выход воды. Поэтому выпускное отверстие никогда не должно быть полностью закрыто, так как в противном случае избыточное давление будет выходить через входное отверстие и подача воды будет временно прервана.

Редуктор нитратов устанавливается таким образом, чтобы вода стекала либо непосредственно в аквариум, либо в камеру фильтра. В аквариумах с соленой водой лучше, если сливаемая вода попадает на вход белкового скиммера или струйного фильтра. Затем она повторно насыщается кислородом в скиммере, после чего поступает обратно в аквариум.

- **Впуск:** Входное отверстие редуктора может быть ответвлено от напорной линии мощного циркуляционного насоса с помощью тройников, входящих в комплект поставки. Расход регулируется с помощью запорного крана и счетчика капель.

## 7. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию нитратредуктор заполняется аквариумной водой и проверяется на герметичность. Убедитесь, что уплотнительное кольцо правильно установлено. Сливной кран должен быть закрыт. Теперь можно включить циркуляционный насос.

### Подключение к существующему аквариуму:

Если нитратредуктор подключен к существующему аквариуму с высоким содержанием нитратов, не следует включать подачу воды в аквариум. Рост бактерий стимулируется однократным добавлением 4 дозировочных ложек денимарового порошка. Когда примерно через 8-10 дней в редукторе больше не

будет нитритов - низкое остаточное содержание нитратов безвредно - или окислительно-восстановительный потенциал снизится до - 250 мВ, можно включать подачу воды.

## Подключение к новому аквариуму

При запуске нового аквариума бактерии не нужно кормить в течение первых 4 недель, поскольку нитратообразующим бактериям (Nitrosomonas и Nitrobacter) необходимо это время для преобразования всего аммония и нитритов в нитраты.

**Кормление:** Кормление зависит от нитратной нагрузки в аквариуме и может контролироваться с помощью измерения окислительно-восстановительного потенциала. В нормально заселенном аквариуме достаточно одной дозировочной ложки порошка денимара в день. Можно также добавлять сразу несколько ложек (до 5). После этого фильтр не нужно кормить в течение нескольких дней.

Через некоторое время в нитратном редукторе образуется слизистая масса бактерий. Это нормальный процесс. Высокая популяция бактерий обеспечивает высокую скорость разложения.

## 8. Кормление с помощью Deniballs

Deniballs от Aqua Medic изготовлены из биоразлагаемого пластика. Этот пластик также является биологическим - сырье для него получают из определенных бактерий. Этот пластик полностью биоразлагаем. Он может быть использован денитрифицирующими бактериями в нитратном редукторе для расщепления нитратов. При этом денитальные шарики обеспечивают бактериям как поверхность для роста, так и источник пищи. Это означает, что нитратный редуктор, заполненный денитальными шариками, не нуждается в подкормке в течение длительного периода времени - около 1 года. Количество дениболлов, необходимое для нитратного редуктора, зависит от загрузки аквариума. Для средне загруженного аквариума достаточно примерно 5 литров. Остальная часть фильтра заполняется обычными бактоболами. Однако дениболлам требуется больше времени, чтобы достичь своей полной мощности, особенно в аквариуме с морской водой.

## 9. Техническое обслуживание

- Проверка расхода: Необходимо регулярно проверять скорость потока/капель через фильтр. Расход должен составлять примерно 10 литров в час. Время от времени его необходимо регулировать.
- Циркуляционный насос: Циркуляционный насос в фильтре необходимо регулярно проверять на наличие загрязнений. Для этого откройте корпус центробежного насоса и снимите магнит с крыльчаткой. Оба они промываются под проточной водой и устанавливаются на место.
- Очистка: Если после нескольких лет эксплуатации биомасса в фильтре сильно увеличилась, то Бактошары можно промыть в аквариумной воде и засыпать заново.
- Как правило, денимары следует заменять/добавлять раз в год.
- Кормление денимаром: без денимбалов, примерно 1 дозировочная ложка в день.
- Периодически измеряйте содержание нитритов и нитратов в аквариуме и в выпускном отверстии нитратного редуктора.

## 10. Опции

Функциональность нитратного редуктора может быть значительно улучшена, а безопасность эксплуатации повышена за счет контроля окислительно-восстановительного потенциала. Рабочая точка нитратного редуктора может быть оптимизирована путем измерения длительности окислительно-восстановительного потенциала.

## Денитрификация и окислительно-восстановительный потенциал

Окислительно-восстановительный потенциал - это измерительный параметр, который может быть определен электронным способом. Уровень окислительно-восстановительного потенциала является мерой баланса между окислительными и восстановительными реакциями в воде.

В аквариуме преобладает положительный окислительно-восстановительный потенциал в несколько сотен милливольт (мВ). В морском аквариуме он должен составлять от 300 до 440 мВ. Такой высокий окислительно-восстановительный потенциал указывает на то, что в биохимических реакциях преобладает окисление. Окисление - это реакция, в которой вещество окисляется, например, кислородом.

Отрицательный окислительно-восстановительный потенциал, с другой стороны, указывает на отсутствие кислорода и является смертельным для большинства обитателей аквариума. Однако в нитратном редукторе преобладают совершенно другие условия:

Нитрат должен быть восстановлен до газообразного азота. Необходимым условием для этого является низкий или даже отрицательный окислительно-восстановительный потенциал. Идеальным является окислительно-восстановительный потенциал между -50 и -250 мВ. Если он поднимется выше -50 мВ, есть

риск, что восстановление нитрата нитритом прекратится! Если он опускается ниже -300 мВ, значит, весь нитрат был метаболизирован. Бактерии теперь начинают дышать и сульфатом. Это нежелательный процесс, поскольку в качестве отработанного продукта образуется сероводород. Сероводород токсичен и даже в небольших количествах имеет интенсивный запах тухлых яиц. Если некоторое количество сероводорода попадает в аквариум, это обычно не вызывает проблем, поскольку он очень быстро окисляется до сульфата. При использовании закрытого нитратного фильтра неприятный запах также отсутствует.

## Управление нитратным редуктором

Нитратный восстановитель можно контролировать с помощью подачи корма и скорости потока:

Если окислительно-восстановительный потенциал поднимается выше -50 мВ (или даже становится положительным), можно увеличить дозировку корма или уменьшить скорость потока. **Внимание: Опасность нитритов!**

Если окислительно-восстановительный потенциал падает ниже -300 мВ, подачу можно уменьшить или увеличить скорость потока.

Кормление денитрирующим порошком: используется постоянная скорость потока. Если окислительно-восстановительный потенциал падает ниже -300 мВ, кормление приостанавливают; если он поднимается выше -50 мВ, норму удваивают до тех пор, пока он снова не упадет.

Если нитратный восстановитель содержит денитрирующее, можно изменять только скорость потока.

## 11. Нарушения

Нарушения в процессе денитрификации обычно связаны с неправильной скоростью потока и подачей воды. Однако определить их можно только путем измерения концентрации нитритов и нитратов, а также окислительно-восстановительного потенциала.

- **Насос шумит:** Если в корпусе центробежного насоса содержится воздух, это вызывает сильный шум. Поскольку насос подает мало воды или вообще не подает ее, необходимое водяное охлаждение отсутствует. Это может привести к перегреву и выходу насоса из строя.
- **Нитрит на выходе из фильтра:** Если на выходе из фильтра наблюдается высокая концентрация нитрита, значит, дозировка органического корма слишком мала: увеличьте количество корма или уменьшите скорость потока. В этом случае окислительно-восстановительный потенциал обычно слишком высок (более -50 мВ).
- **Нитраты на выходе фильтра:** высокие остаточные концентрации нитратов на выходе фильтра обычно возникают вместе с высокими концентрациями нитритов. **Внимание!** Большинство тестов на нитраты нарушаются при высоких концентрациях нитритов! В этом случае окислительно-восстановительный потенциал обычно слишком высокий. Увеличьте кормление, уменьшите скорость потока.
- **На выходе из фильтра воняет сероводородом** (тухлыми яйцами): В этом случае окислительно-восстановительный потенциал обычно слишком низкий (ниже -300 мВ). Уменьшите подачу, проверьте скорость потока и при необходимости увеличьте ее.

## 12. Гарантия

AB Aqua Medic GmbH предоставляет 24-месячную гарантию со дня приобретения на все дефекты по материалам и на все производственные дефекты прибора. Подтверждением гарантии служит оригинал чека на покупку. В течение гарантийного срока мы бесплатноотремонтируем изделие, установив новые или обновленные детали. Гарантия распространяется только на дефекты по материалам и производственные дефекты, возникающие при использовании по назначению. Она не действительна при повреждениях во время транспортировки или при ненадлежащем обращении, халатности, неправильном монтаже, а также при вмешательстве и изменениях, произведенных в несанкционированных местах. **В случае проблем с прибором, возникших в период или после гарантийного срока, пожалуйста, обращайтесь к дилеру. Все дальнейшие шаги решаются дилером и фирмой AB Aqua Medic. Все жалобы и возвраты, которые не отправлены нам через специализированных дилеров, не принимаются к рассмотрению.** AB Aqua Medic GmbH не несет ответственности за повторные повреждения, возникающие при использовании прибора.

**AB Aqua Medic GmbH - Gewerbepark 24 - 49143 Bissendorf/Germany**

- оставляем за собой право на технические изменения конструкции - 08/2024/v8