



## Spezialisierung auf effiziente Reinigungslösungen in Sachen Quagga-Problematik für Seewasserleitungen & Seiher

### Die Quagga-Muschel – kleine Muschel, grosse Auswirkung

Seit 2016 verbreitet sich die aus dem Schwarzmeer eingeschleppte Quagga-Muschel massiv im Bodensee. Es handelt es sich um eine sehr invasive Art, die das Potenzial hat, den gesamten Seeboden bis an die tiefste Stelle zu verändern. Im Gegensatz zu anderen Muscheln kann sich die Quagga-Muschel das ganze Jahr über vermehren. In der Folge bilden sich innert kurzer Zeit ganze Muschelbänke.



### Probleme für Trinkwasserversorger und Industriebetriebe

Mit der rasanten Vermehrung bedroht die Muschel nicht nur das Ökosystem, sondern stellt auch ein ernstes Problem für die Trinkwasserversorgungen, thermische Nutzungen sowie für technische Installationen von Industriebetrieben dar. Primär im Fokus stehen die Fassungsleitungen im Bodensee, die von den Muscheln besiedelt werden. Auch die Aufbereitungsanlagen in den Wasserwerken sind diesem Risiko ausgesetzt. Denn anders als die bisherigen Muscheln im Bodensee, welche nur bis zu einer Wassertiefe von rund 40 m zu finden sind, fühlt sich die Quagga-Muschel auch in Tiefen jenseits von 200 Metern wohl. **Ein Muschelweibchen stösst pro Jahr bis zu 1 Million Eier aus. Nach erfolgreicher Befruchtung entstehen daraus Larven, welche sich freischwebend und von Strömungen getragen im See ausbreiten. Dadurch gelangen sie auch auf Seiher und in Fassungsleitungen, wo sie sich festsetzen und zu Muscheln heranwachsen. Das Wachstum beträgt bei idealen Bedingungen etwa 0,5 bis 1 Millimeter pro Woche. Ab einer Grösse von 5 bis 10 Millimetern sind die neuen Muscheln bereits ihrerseits geschlechtsreif. Das rasche Wachstum, die sehr hohe Reproduktionsrate und das nicht Vorhandensein von natürlichen Fressfeinden führt letztlich zu der enormen Ausbreitung.** Die Muscheln setzen sich sowohl auf weichem als auch auf hartem Untergrund ab, bevorzugen strömungsreiche Bereiche und besiedeln auch Artgenossen. Dies führt zur generationenweisen Bildung von Muschelbänken und letztlich droht den Fassungsleitungen ein Verschluss infolge «Zuwachsen» durch die Quagga-Muschel. Auch die der Fassungsleitung folgenden Aufbereitungsanlagen und technischen Installationen laufen Gefahr, schrittweise durch die Muschel besiedelt zu werden.

### Effiziente Lösung



Die Lösung ist ein aufsteckbarer Seiher (siehe Modell im Bild oben). Auf die bestehende Seewasser-Leitung wird eine Rohrverlängerung montiert, die in einem 45-Grad-Winkel zu einem Spitz angeschrägt ist. Das «Adapterrohr» als Gegenstück ist unten am Seiher befestigt. So lässt sich der Seiher vom Kranschiff aus und mit Hilfe einer Unterwasser-Drohne leicht auf die Rohrleitung setzen. Der Seiher ist nicht mehr mit dem Leitungsende verschraubt, sondern aufgesteckt. Dies ermöglicht ein Anheben und Reinigen der Innen- und Aussenseite des Seiher an der Wasseroberfläche ohne teure Demontagen unter Wasser. Die etwas grösseren Öffnungen am Seiher verzögern zudem das Zuwachsen durch die Muscheln.

Als weitere Massnahme gegen die Quagga-Muschel empfehlen wir eine **regelmässige Inspektion** der Leitungen und technischen Installationen **mittels Unterwasserdrohne**. Auf Basis dieser Inspektion kann entschieden werden, ob weitere Reinigungsprozesse – wie beispielsweise eine hydromechanische **Molchreinigung** – notwendig sind.

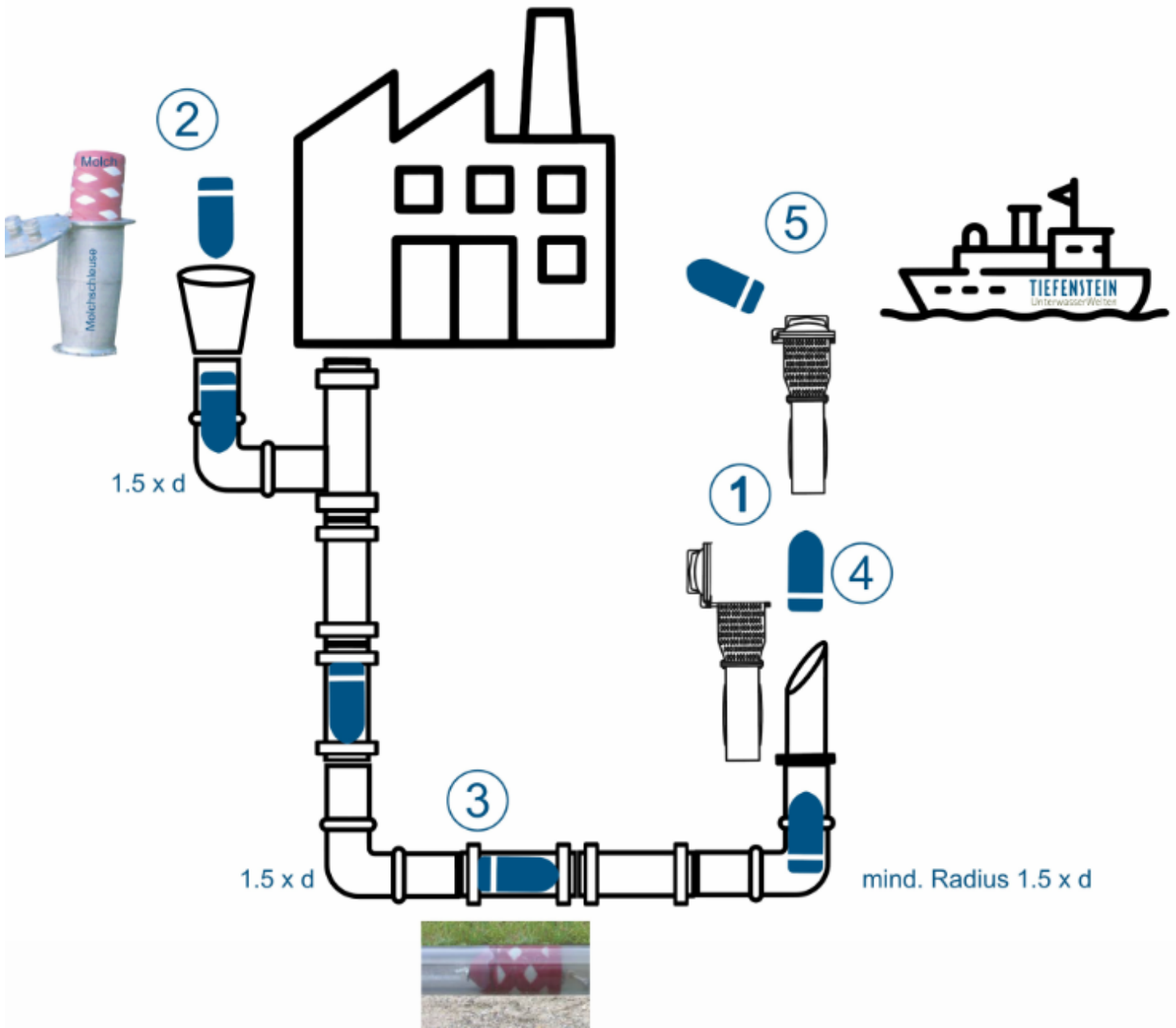
Ein Molch ist ein Reinigungsinstrument, welches zur Reinigung von Rohrleitungen zum Einsatz kommt. Der Molch, eine Art «Zapfen», besteht aus einem mittelharten Schaumstoffkern mit einer zähen Kunststoff-Ummantelung. Die Ummantelung ist je nach Anwendungsfall mit zusätzlichen und unterschiedlich harten Bürsten bewehrt, welche für den gewünschten Abrieb sorgen. Während des Reinigungsvorgangs wird der Molch mit Druckwasser vom Wasserwerk/Pumpwerk her durch die Leitung getrieben. Zum Einbringen des Molches ist der freie Zugang zur Fassungsleitung notwendig. Festgesetzte Muscheln werden so annähernd restlos entfernt, auch bei bestehenden Anlagen (Radien ab 1.5xD) mit nur geringfügigen technischen Anpassungen.

Siehe gesamtheitliches Unterhaltskonzept auf der Rückseite.

Erwin Rudolf von Tiefenstein UnterwasserWelten freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme: +41 78 907 23 53 oder per Mail an [erwin.rudolf@tiefenstein.ch](mailto:erwin.rudolf@tiefenstein.ch).



# Unterhaltskonzept



- ① Korb abheben oder öffnen
- ② Molch in Molchschleuse einführen
- ③ Molch wird mit Wasser durch Leitung gepumpt
- ④ Molch verlässt Wasserleitung Richtung Oberfläche
- ⑤ Molch treibt an Wasseroberfläche und wird mit Schiff wieder aufgeladen