

Schiffsmelde- und -reinigungspflicht

Schiffsreinigung - standardisiertes Vorgehen

Dieses Dokument beschreibt die Reinigungsanforderungen und Empfehlungen für eine fachgerechte Schiffsreinigung. Das standardisierte Vorgehen wird in den Schulungen für autorisierte Schiffsreinigungsstellen erläutert. Eine öffentliche Kurzversion ist in Form einer Checkliste verfügbar unter: www.umwelt-zentralschweiz.ch/schiffsreinigungspflicht (LU, NW, OW, SZ, UR, ZG), www.be.ch/schiffsreinigungspflicht, www.fr.ch/schiffsreinigungspflicht, www.anu.gr.ch/smrp, www.gl.ch/schiffsreinigungspflicht, www.sg.ch/schiffsreinigungspflicht und www.zh.ch/schiffsreinigung. Die Anforderungen an eine fachgerechte Reinigung sind in allen Kantonen mit einer Schiffsmelde- und -reinigungspflicht gleich.

Wichtige Hinweise

Dieses Vorgehen orientiert sich am aktuellen Stand des Wissens und der Technik. Bei neuen Erkenntnissen wird das Vorgehen angepasst.

Invasive Muscheln wie die Zebra- oder Quaggamuschel gehören aufgrund ihrer Haftfäden und der widerstandsfähigen Schale aktuell zu den am schwierigsten entfernbaren Lebewesen, die an Schiffen zu finden sind. Daher ist dieses Vorgehen auf die Entfernung von Muscheln ausgerichtet. Andere Lebewesen wie Fische (Eier oder Larven), Kleinlebewesen wie z.B. Flohkrebse oder Wasserpflanzen sind in der Regel leichter zu entfernen und werden mit dieser Vorgehensweise ebenfalls entfernt.

Nur Personen der autorisierten Betriebe/Organisationen, die an der Schulung für Reinigungsstellen teilnahmen oder von geschulten Personen instruiert wurden, dürfen die Schiffsreinigung durchführen und diese durch Ausstellung eines Nachweises bestätigen.

Es liegt im Ermessen des Reinigungsbetriebs die Reinigungsmethoden anzupassen, sofern Schiffsmaterial oder einzelne Schiffsteile durch die vorgeschriebene Reinigung Schaden nehmen würden. Für die Erstellung eines Reinigungsnachweises muss jedoch stets die fachgerechte Reinigung sichergestellt sein (siehe unten Ablauf Schiffsreinigung). Die Fachpersonen verfügen nach der absolvierten Schulung über die Kompetenz zu entscheiden, wie das Ziel einer fachgerechten Reinigung erreicht werden kann. Zusätzlich zu allfälligen materialbedingten Anpassungen darf von den beschriebenen Reinigungsanforderungen nur in klar definierten Ausnahmefällen abgewichen werden. Unter 6. (S. 5) werden verschiedene Fälle und Voraussetzungen aufgelistet, unter denen auf eine vollständige Reinigung verzichtet werden kann.

Das Trocknen lassen des Schiffs sollte den Schiffsführenden als zusätzliche freiwillige Massnahme empfohlen werden. Insbesondere wenn ein starker Befall von Muscheln ersichtlich ist, soll dem Kunde / der Kundin nahegelegt werden, das Schiff zusätzlich zu trocknen. Die Trocknungszeit variiert je nach Temperatur, Witterung und Luftfeuchtigkeit und muss an die herrschenden Bedingungen angepasst werden. Ein Richtwert beträgt mindestens fünf Tage.

Nötige technische Ausrüstung für autorisierte Reinigungsbetriebe

siehe Merkblatt «Anforderungen an eine autorisierte Schiffsreinigungsstelle» (online zu finden unter jeweiliger kantonaler Website zur Schiffsmelde- und -reinigungspflicht)

Sicherheits- und Schutzausrüstung

Bei Arbeiten mit heissem Wasser und Hochdruck ist auf entsprechende Sicherheits- und Schutzausrüstung zu achten.

Ablauf Schiffsreinigung

Wassertemperatur

Die Wassertemperatur an der Düse entspricht nicht der Temperatur, mit der das Wasser auf das Schiff auftrifft. Ein einmaliger Test mit einem Thermometer wird empfohlen, um die faktischen Temperaturverluste einschätzen zu können. Die am Gerät eingestellte Temperatur sollte ggf. erhöht werden, um den Wärmeverlust auszugleichen.

Wo reinigen

Das Schiff muss auf dem durch die kantonale Behörde abgenommenen Waschplatz gereinigt werden.

Schiffe mit Hubkiel dürfen nicht auf einem Trailer gereinigt werden.

1. Reinigung Aussenhülle und ggf. Trailer

1.1. Aussenhülle (Unterwasser), Aussenseite Motor

Aussenhülle (Unterwasser), falls vorhanden Antrieb- bzw. Motorgehäuse (aussen) und -Aufhängung sorgfältig mit Hochdruck und Heisswasser reinigen.

- ✓ **Mit Hochdruck**
- ✓ **Mind. 45 °C Wassertemperatur. Ideal- und Maximaltemperatur sind 60 °C.**
- ✓ **Sorgfältig reinigen (ideal sind 5 - 10 sec pro Stelle)**
- ✓ **Bei schwer zugänglichen Stellen, die von Hochdruck nicht richtig erreicht werden, Heisswasser länger (circa 10 - 20 sec) anwenden.**

Je wärmer das Wasser ist, desto kürzer ist die notwendige Anwendungszeit (siehe auch zusätzliche Erläuterungen, S. 6).

Sofern Bedenken bzgl. Beeinträchtigung eines Antifouling Anstrichs bestehen (z.B. bei Silikon-basierten Antifouling) sollten fallweise Temperatur und/oder Hochdruck reduziert werden (Hersteller-Angaben beachten). Grundsätzlich sollten für Schiffe mit Antifouling-Anstrichen keine Temperaturen über 60 °C verwendet werden.

Besonderes Augenmerk auf:



Sämtliche geschützte oder schwer einsehbare Stellen, an denen sich Lebewesen verstecken können. Zum Beispiel:

- Alle Öffnungen und Auslässe, z.B. Kühlwasser-Ansaugöffnungen
- Motoren-Gehäuse
- Motoren-Aufhängung
- Propeller
- Ruder
- Speedometer

Je nach Material für die Reinigung weitere Aufsätze wie z.B. Bürste oder Hilfsmittel wie Kratzer verwenden.

1.2. Trailer (sofern Benutzung an Slipanlage, d.h. ins Gewässer gefahren):

Mit Hochdruck und Heisswasser reinigen (ggf. Auflagekissen aussparen), insbesondere hohle Teile und Einbuchtungen.

1.3. Kabinenschiffe mit Küche/Toilette/Klimaanlage, in denen Seewasser eingesetzt wird

Zuleitungen nach Möglichkeit ebenfalls mit kleinen Mengen Heisswasser behandeln.

1.4. Nachkontrolle

Auch auf verhedderte Pflanzenteile achten. Diese falls nötig von Hand entfernen und im Kehrort entsorgen.

An einigen Stellen nachprüfen, dass kein Bewuchs weder sichtbar noch fühlbar ist (Sichtkontrolle und Hand-Test).

2. Reinigung wassergekühlte Motoren

2.1. Aussenborder/Z-Antrieb

Motor aufwärts trimmen, so dass Wasser aus Kühlleitungen herausläuft (falls nicht bereits erfolgt).

Passenden Spülaufsatz («Spül-Ohren») über Ansaugöffnungen setzen und ab Erreichen der Betriebstemperatur des Motors für mindestens 2 Minuten lang mit mindestens 45 °C heissem Wasser durchspülen.

Alternativ können Aussenborder in einem grossen mobilen Wasserbehälter (z.B. Regentonne, Abfallbehälter) mit heissem Wasser durchgespült werden.

- ✓ **Mindestens 45 °C Wassertemperatur**
- ✓ **2 min Anwendungszeit (nach Erreichen Betriebstemperatur)**



Bei **stark bewachsenen oder lange nicht gereinigten Schiffen** Gehäuse entfernen (sofern möglich) und Hohlräume im Getriebe auf Bewuchs kontrollieren. Sofern Muscheln oder anderer Bewuchs erkennbar, Organismen abkratzen bzw. mit Heisswasser reinigen.

2.2. Innenborder

Seewasserfilter leeren (sofern vorhanden) und heiss ausspülen.

Kühlleitungen mit Spülanschluss oder Spülaufsatz mit heissem Wasser durchspülen.

- ✓ **Mindestens 45 °C Wassertemperatur**
- ✓ **2 min Anwendungszeit (nach Erreichen Betriebstemperatur)**

Sofern Bedenken bzgl. Beeinträchtigung des Motors bestehen, sollte die Temperatur fallweise reduziert werden (Hersteller-Angaben beachten). Vorläufige Empfehlungen von Motorenherstellern aus den USA (Elwell & Phillips, 2016) und der Schweiz: Wassertemperatur sollte 60 °C nicht überschreiten.

3. Entsorgung Bilgenwasser oder sonstiges stehendes Wasser in Stauräumen

Allfällig angesammeltes (potenziell ölverschmutztes) Bilgenwasser ablassen/abpumpen und dieses Wasser über Mineralölabscheider (mit Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation) entsorgen bzw. sammeln und separat entsorgen. Dieses Bilgenabwasser darf nicht direkt in die Kanalisation eingeleitet werden.

Stau- und Hohlräume des Schiffs kontrollieren (nur Aussenbereich): Sämtliches stehendes Wasser ablassen oder mit Schwamm/Tüchern aufnehmen.

Zu kontrollierende Stauräume:

- Stauräume und Fächer (nur im Aussenbereich)
- Fischkasten
- etc.



Zu beachten:

Wasserski/Wakeboard-Schiffe: Ballastwassertanks mit Frischwasser durchspülen (wenn möglich mit Heisswasser, 45 °C)

4. Reinigung sonstige Schiffsausrüstung, die im Wasser zum Einsatz kommt

Sämtliches Material auf/am Schiff mit Wasserkontakt reinigen. Falls möglich mit Hochdruck (ggf. mit weicherem Aufsatz), sonst mit Netzdruck.

Sofern möglich, Equipment zum Trocknen aufstellen/hängen.

- ✓ **45 °C Wassertemperatur**
- ✓ **Sorgfältig reinigen (ideal sind 5 - 10 sec pro Stelle)**



Zum Beispiel:

- Anker
- Taue
- Paddel
- Fender
- weitere Wassersportgeräte an Bord

5. Entsorgung

Auf dem Waschplatz anfallendes oder sich im Schlammsammler abgesetztes organisches Material wie Muscheln, Algen etc. gilt als Abfall und muss der Kehrlichtverbrennung oder einer professionellen Biogasanlage zugeführt werden. Um Geruchsemissionen zu vermeiden, sind geschlossene Abfalleimer empfehlenswert.

6. Abweichungen von Reinigungsvorgaben

In folgenden Fällen und unter den genannten Voraussetzungen darf - zusätzlich zu materialbedingten Anpassungen - von den beschriebenen Reinigungsvorgaben abgewichen werden:

- **Schiff über längere Zeit auf Trockenplatz**
 - Bedingung:
 - Länger als 2 Monate auf einem Trockenplatz; ohne Einwässerung dazwischen
 - Erforderliche Reinigung/Kontrolle:
 - Visuelle Kontrolle auf Organismen/stehendes Wasser
 - Spülung Kühlwasserleitung Motor (sofern vorhanden) zwingend

- **Winterlager:** Schiff kommt aus dem Winterlager und soll das Gewässer **wechseln**
 - Bedingung:
 - Winterlager >2 Mt
 - Erforderliche Reinigung/Kontrolle:
 - Visuelle Kontrolle auf Organismen/Wasser
 - Spülung Kühlwasserleitung Motor (sofern vorhanden) zwingend

- **Halterwechsel ohne Gewässerwechsel** (sofern ein Reinigungsnachweis im Rahmen der Zulassung notwendig ist)
 - Bedingungen:
 - Es muss klar sein, dass das Schiff das Gewässer nicht gewechselt hat (z.B. Standplatz bleibt gleich; Reinigungsstelle kann beurteilen, dass Schiff immer im Gewässer war)
 - Ausgangs- und Zielgewässer des angemeldeten Gewässerwechsels ist identisch
 - Erforderliche Reinigung/Kontrolle:
 - Falls die Bedingungen zutreffen, kann auf eine Reinigung verzichtet werden

- **Neuer Unterwasseranstrich** und Gewässerwechsel
 - Bedingung:
 - Der Unterwasseranstrich (oder ähnliche Unterhaltsarbeiten) muss auf dem gesamten Rumpf vorgenommen worden sein
 - Erforderliche Reinigung/Kontrolle:
 - Spülung Kühlwasserleitung Motor (sofern vorhanden)
 - Reinigung Motorgehäuse mit Heisswasser und Hochdruck
 - Ggf. Reinigung weitere Ausrüstung, die mit Seewasser in Kontakt gekommen ist.

Werden die jeweils aufgeführten Bedingungen nicht erfüllt, ist eine vollständige Reinigung gemäss den Schritten 1.-5. erforderlich.

Zusätzliche Erläuterungen:

Warum wird kein Einsatz von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln empfohlen?

Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es keine Mittel und keine Methode, die ausreichend untersucht und getestet ist, um abschliessende Empfehlungen für den Einsatz bei der Schiffsreinigung abzugeben (siehe z.B. auch [SVGW 2020, Fachinformation Quaggamuschel](#)).

In diversen Studien wurden verschiedene Mittel und Methoden auf ihre Wirksamkeit zum Abtöten von invasiven Neobiota untersucht (häufig mit langer Einwirkzeit von mehreren Stunden, dies ist nicht übertragbar auf die Schiffsreinigung im Rahmen der Schiffsmelde- und -reinigungspflicht), z.B.

- Natrium-/Kaliumhypochlorit (Javelwasser)
- Kaliummonopersulfat (Virkon S)
- Salzlösungen (nur mit sehr langer Einwirkzeit)

Bitte beachten Sie, dass chemische Dekontaminationsmethoden mit Kaltwasser mit hoher Wahrscheinlichkeit bei Organismen mit einer fest verschliessbaren Schale (z. B. Quagga-, Zebra- und Muscheln) nicht funktionieren. Erst durch ausreichende Hitze öffnen Muscheln ihre Schalen, wodurch ein Mittel an ihr Gewebe gelangen kann.

Voraussetzung für den Einsatz von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln sind die sachgemässe Anwendung sowie die Anforderungen an die Einleitung von Abwasser in die Schutzwasserkanalisation gemäss Anhang 3.2 Ziffer 2 GSchV.

Wie wirkt Hochdruck und heisses Wasser?

- Hochdruck entfernt Organismen physisch vom Schiff. Bei ausreichendem Druck und wenig Abstand vom Schiffsrumpf werden diese auch abgetötet. Dieser Effekt ist allerdings stark abhängig vom Organismus.
- Spezifisch für Muscheln: Heisses Wasser zerstört das weiche Gewebe der Muscheln und sie sterben ab. Dazu muss das heisse Wasser allerdings ans Gewebe gelangen, was eine längere Einwirkdauer voraussetzt. Bei «externen Störungen» z.B. Entnahme aus dem Wasser, Chemikalien, warmes Wasser verschliessen erwachsene/ausgewachsene Muscheln ihre Schalen und sind dadurch relativ widerstandsfähig gegen Einwirkungen von aussen. Ab gewissen Temperaturen bzw. Einwirkzeiten müssen sie ihre Schalen allerdings wieder öffnen, sonst droht eine Hyperventilation/Überhitzung.
- Je heisser das Wasser, desto kürzer die Einwirkdauer (z.B. bei 60 °C 5 Sekunden; bei 50 °C 10 Sekunden)
- Wo immer möglich wird auf eine Kombination von Hochdruck und Heisswasser gesetzt, um die maximal mögliche Reduktion von lebenden Muscheln am Schiff zu erreichen.

Grundlagen/Quellen:

- Vorarbeiten, praktische Tests und Erfahrungsberichte im Rahmen des Pilotprojekts «Freihaltezone Pfäffikersee 2016 - 2019» (Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Kanton Zürich), Projekt «Neobiota-Schutzmassnahmen für den Hallwilersee», seit 2021 (Abteilung für Umwelt, Kanton Aargau), Kanton Basel-Stadt «Pilotstudie Bootsreinigung» 2019
- Auskünfte von Expertinnen und Experten von Werften, Bootsbau-, Schiffsfarben- und Reinigungsmittelunternehmen
- Guidelines und Empfehlungen CH und USA (graue Literatur)
 - o Eawag, 2024. Biosafety Concept Fieldwork V2.7 (nicht öffentlich).
 - o Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches SVGW, 2020. Fachinformation Quagga.
 - o Elwell LC and S Phillips, editors. 2016. Uniform Minimum Protocols and Standards for Watercraft Inspection and Decontamination Programs for Dreissenid Mussels in the Western United States (UMPS III). Pacific States Marine Fisheries Commission, Portland, OR. Pp 53.
 - o Brown, E, editor. 2015. The Student Training Curriculum for Watercraft Inspectors and Decontaminators to Prevent and Contain the Spread of Aquatic Invasive Species. Colorado Parks and Wildlife, Denver, CO. Pp 200.
- Wissenschaftliche Literatur: u.a.
 - o Morse, J. T. (2009). Assessing the effects of application time and temperature on the efficacy of hot-water sprays to mitigate fouling by *Dreissena polymorpha* (zebra mussels Pallas). *Biofouling*, 25(7), 605-610.
 - o Comeau, S., Rainville, S., Baldwin, W., Austin, E., Gerstenberger, S., Cross, C., & Wong, W. H. (2011). Susceptibility of quagga mussels (*Dreissena rostriformis bugensis*) to hot-water sprays as a means of watercraft decontamination. *Biofouling*, 27(3), 267-274.
 - o Beyer, J., Moy, P., & De Stasio, B. (2011). Acute upper thermal limits of three aquatic invasive invertebrates: hot water treatment to prevent upstream transport of invasive species. *Environmental Management*, 47, 67-76.
 - o Mohit, S., Johnson, T. B., & Arnott, S. E. (2021). Recreational watercraft decontamination: can current recommendations reduce aquatic invasive species spread?. *Management of Biological Invasions*, 12(1), 148.