Handbuch für die chemische Reinigung von:

Kältemaschinen, Wärmetauschern, Kesseln und industriellen Prozessanlagen

Reinigung mit ScaleBreak

goodwaybenelux.de

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitsverfahren vor der Reinigung
2. Die Grundlagen der Entkalkung verstehen
3. Kompatibilität der ScaleBreak-Entkalker mit Materialien
4. Bedienungsanleitung (Schritt für Schritt, in 4 Kategorien unterteilt)
   - 4.1 Aufbau und Anschluss des Entkalkungspumpensystems
   - 4.2 Durchführung des Reinigungsprozesses
   - 4.3 Spülen und Ablassen von Flüssigkeiten
   - 4.4 Flussumkehrventil und Frischwasserspülung
5. Wartung und Lagerung nach dem Gebrauch
6. Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen
7. Fehlerbehebung
8. Teileliste und Explosionszeichnung

Goodway Benelux empfiehlt, bei der Durchführung einer chemischen Reinigung die folgende persönliche Schutzausrüstung zu verwenden:



Säurebeständige Handschuhe



Schutzbrille und/oder Gesichtsschutzschild



Säurebeständige Schutzkleidung

Entkalkungspumptyp: Goodway GDS-200



1. Sicherheitsverfahren vor der Reinigung

1. **Isolierung des Systems**
   Stellen Sie sicher, dass das System drucklos und vom gesamten System isoliert ist. Dadurch wird gewährleistet, dass die Reinigung nur am betreffenden System und nicht an angeschlossenen Systemen oder Rohrleitungen durchgeführt wird.
2. **Integrität und Schäden des Systems prüfen**
   Stellen Sie sicher, dass das System frei von Schäden ist, die während der Reinigung zu Leckagen führen könnten. Prüfen Sie vor der Reinigung stets die Integrität von Kupplungen und Ventilen.
3. **Richtige Anschlusskupplungen**
   Stellen Sie sicher, dass das System über die richtigen Anschlusskupplungen verfügt, um die Entkalkungspumpe anzuschließen. Verwenden Sie keine Kupplungen kleiner als 1-1/2", da andernfalls der Durchfluss eingeschränkt wird, was zu einem schlechteren Reinigungsergebnis führt.
4. **Sicherheitsventile an Ein- und Auslass anbringen**
   Stellen Sie sicher, dass an den Ein- und Auslassanschlüssen Ventile angebracht sind, um bei einem Stromausfall den (Über-)Fluss von Flüssigkeit abzusperren.
5. **Notfallmaßnahmen für den Fall von Leckagen einrichten**
   Sorgen Sie für einen geeigneten Plan, um Flüssigkeiten aufzufangen, falls während der Reinigung Leckagen entstehen. Dies kann zum Beispiel durch die Verwendung von Gummi-Auffangmatten geschehen, in die die Pumpe gestellt wird.
6. **CO2-Entlüftung**
   Stellen Sie sicher, dass im gesamten System Austritts- und Entlüftungspunkte für CO2-Gas vorhanden sind, wenn Kalkablagerungen entfernt werden. (Wenden Sie sich an die Produktexperten von Goodway Benelux für eine genauere Empfehlung basierend auf Ihrer spezifischen Situation.)
7. **Vorbereitungen für das Spülen und Ablassen**
   Prüfen Sie, wie die verwendete Lösung vor Ort abgelassen wird, und treffen Sie die erforderlichen Vorbereitungen. In den meisten Fällen empfehlen wir, einen IBC-Container zu verwenden, um die verwendete Lösung aufzufangen, sie anschließend zu neutralisieren und dann abzulassen.

2. Die Grundlagen der Entkalkung verstehen

1. **Cleaning-in-Place (Reinigung durch Zirkulation)**
   ScaleBreak-Entkalker sind in erster Linie für die Reinigung durch Zirkulation und nicht durch Eintauchen konzipiert. Bei Kältemaschinen, Wärmetauschern, Kesseln und industriellen Prozessanlagen wird der Entkalker für eine festgelegte Zeit durch das System zirkuliert, wodurch harte, durch Wasser gebildete Ablagerungen wie Calciumcarbonat und Rostablagerungen entfernt werden.

   Neben dem richtigen Pumpensystem ist die Auswahl des richtigen Entkalkers für die Aufgabe noch wichtiger. In Kapitel 3 finden Sie weitere Informationen zu den ScaleBreak-Entkalkern. Wenden Sie sich im Zweifelsfall an das Serviceteam von Goodway Benelux für Empfehlungen und Beratung.

2. **Mischungsverhältnisse (Entkalker und Wasser)**
   Das Mischungsverhältnis von Entkalkungsmittel zu Wasser hängt von der Art und Menge der vorhandenen Ablagerungen ab. Typischerweise liegt der Verdünnungsbereich zwischen 25–50%, wobei die meisten Aufgaben eine Verdünnung von 30–35% erfordern. Verwenden Sie für besondere Materialien wie Aluminium und verzinkten Stahl speziell ScaleBreak-MP und überschreiten Sie kein Mischungsverhältnis von 25%.

3. **Schaumreaktion und CO2-Produktion beim Entkalken**
   Während einer Entkalkungsaufgabe tritt beim Auflösen von Kalkablagerungen eine natürliche Reaktion von CO2 und Schaumbildung auf. Durch Einhalten eines festen Mischungsverhältnisses und ausreichend Zeit kann diese Reaktion von selbst unter Kontrolle gehalten werden.

   In extremen Fällen können spezielle Entschäumungsmittel verwendet werden, um die Schaumreaktion zu beseitigen. Bei CO2-Ansammlung ist es wichtig, dass ausreichend Entlüftungspunkte vorhanden sind. Sie können den Tankdeckel der GDS-Pumpe geöffnet lassen, um das entstehende CO2 entweichen zu lassen.

4. **Sättigung des Entkalkers während der Reinigung**
   Während der Reinigung neutralisiert der gelöste Kalk das saure Reinigungsmittel. Sobald es ausreichend neutralisiert ist, verliert der Entkalker seine Wirksamkeit, weitere Ablagerungen zu entfernen. Zu diesem Zeitpunkt sollte neuer (frischer) Entkalker hinzugefügt werden, um die Reinigung aufrechtzuerhalten. Es ist wichtig, diesen Prozess während der Reinigung zu überwachen, was durch eine regelmäßige (alle 30 Minuten) pH-Messung erfolgen kann.

5. **Neutralisierung des Entkalkers nach der Reinigung**
   Nach einer Reinigung kann die übrig gebliebene Lösung noch zu sauer sein, um abgelassen zu werden. Verwenden Sie in diesen Fällen Natriumcarbonat, um die Lösung weiter zu neutralisieren. Dies muss in einem separaten Behälter und nicht in dem soeben gereinigten System durchgeführt werden.

   Beim Hinzufügen von Natriumcarbonat wird der pH-Wert der Lösung angehoben, bis ein Punkt erreicht ist, an dem sie abgelassen werden darf. Bitte beachten Sie, dass es zu starker Schaumbildung kommen kann, wenn der Neutralisierungsprozess zu schnell durchgeführt wird (d. h. wenn zu viel Natriumcarbonat auf einmal in den Behälter gegeben wird).

6. **Auswirkungen der Temperatur auf ScaleBreak-Entkalker**
   Niedrige Temperaturen können den Entkalkungsprozess verlangsamen. ScaleBreak-Entkalker beruhen auf einer chemischen Reaktion, die typischerweise bei jedem Temperaturabfall von 10 °C etwa 50% langsamer wird. Bei kälteren Bedingungen kann die Lösung außerdem zähflüssiger werden, was den Durchfluss verringern und die erforderliche Zirkulations- oder Einwirkzeit verlängern kann.

   Normale Wassertemperaturen von etwa 12–15 °C sind im Allgemeinen kein Problem, und ScaleBreak wird weiterhin wirksam arbeiten. Eine Erwärmung ist nicht immer notwendig, aber eine Erhöhung der Temperatur (idealerweise auf 24–38 °C) kann den Reinigungsprozess erheblich beschleunigen. Stellen Sie stets sicher, dass die Temperatur unter der Höchstgrenze des Pumpensystems (50 °C) bleibt.

   Zusammenfassend: ScaleBreak-Entkalker funktionieren auch bei kalten Bedingungen, aber das Erwärmen der Lösung kann die Reinigungsgeschwindigkeit und -effizienz verbessern, insbesondere bei Arbeiten im Winter.

3. Kompatibilität der ScaleBreak-Entkalker mit Materialien

Die Wahl des richtigen Entkalkers für eine chemische Reinigung Ihres Systems hängt vor allem von den Materialien ab, die mit dem Entkalker in Kontakt kommen, sowie von der Art der zu entfernenden Ablagerungen. Die folgende Tabelle zeigt, welche ScaleBreak-Entkalker mit den einzelnen Materialien kompatibel sind, die häufig in Rohrbündelwärmetauschern, wassergekühlten Kältemaschinen, Plattenwärmetauschern, Kühltürmen, Verdunstungskondensatoren, Kesseln und anderen industriellen Prozessanlagen vorkommen. Meist sind mehrere Entkalker kompatibel; die richtige Wahl hängt von Ihrem System, den Ablagerungen und Ihrem Budget ab und ist daher immer eine individuelle Entscheidung. Die Zusammenfassungen und Hinweise unten helfen Ihnen bei der Wahl, oder wenden Sie sich an uns für eine maßgeschneiderte Empfehlung.

Material	**ScaleBreak** (Salzsäure)	**ScaleBreak-MP** (Zitronensäure)	**ScaleBreak-SS** (Phosphorsäure)
Gelbmetalle (Messing, Admiralitätsmessing, Bronze, Kupfer, Kupfer-Nickel 70/30, 90/10)	✓	✓	✓
Kohlenstoffstahl, Baustahl, Gusseisen	✓	✓	✓
Titan	✓	✓	✓
Inconel, Hastelloy, Monel	✓	✓	✓
PVC und Kunststoffe	✓	✓	✓
Gummi (NBR, EPDM, FPM/FKM), Viton, CSM, Hypalon, Neopren	✓	✓	✓
PTFE (Teflon), Keramik	✓	✓	✓
Edelstahl[1]	✗	✓	✓
Aluminium	✗	✓ max 25–30%	✓ max 30%
Verzinkter Stahl	✗	✓ max 25–30%	✓ max 25–30%
Glas, glasausgekleidete Anlagen	✗	✓	✓

Material nicht aufgeführt
wenden Sie sich telefonisch oder per E-Mail an den Kundenservice von Goodway Benelux: info@goodwaybenelux.nl oder +31 183 216 170.

✗ nicht kompatibel ✓ kompatibel

- *[1] Wenn auf Edelstahl Struvit- oder Vivianitablagerungen vorhanden sind (häufig in Abwasserbehandlungsumgebungen), verwenden Sie ausschließlich ScaleBreak-SS – es ist der einzige Entkalker, der diese entfernt.*
- *Rost- und Eisenoxidablagerungen (Fe_2O_3): Verwenden Sie einen kompatiblen Entkalker in einer Konzentration von 50 % oder höher.*

Den richtigen Entkalker wählen

Alle drei (3) Entkalker haben dieselbe Kernaufgabe – das Auflösen von Kalk, Rost und anderen durch Wasser gebildeten Ablagerungen –, unterscheiden sich jedoch in ihrer Säurebasis, Geschwindigkeit, Kosten und den Materialien, die sie sicher reinigen können. Kurz gesagt: Wählen Sie ScaleBreak für Geschwindigkeit und Kosteneffizienz bei kompatiblen Materialien; ScaleBreak-MP für breite Kompatibilität, schonendere Reinigung und maximale Materialsicherheit; und ScaleBreak-SS für Edelstahl, Aluminium oder Struvit- oder Vivianitablagerungen.

1. **ScaleBreak – Salzsäure**
   ScaleBreak ist das am schnellsten wirkendes und kostengünstigstes Produkt im Sortiment – rund 25–30 % schneller als ScaleBreak-MP. Es ist die naheliegende erste Wahl überall dort, wo es kompatibel ist, was die meisten gängigen Materialien umfasst: Gelbmetalle, Kohlenstoff- und Baustahl, Gusseisen, Titan, Nickellegierungen, PVC und Kunststoffe, die meisten Gummisorten, Keramik und PTFE. Seine starke Salzsäurebasis macht es außerdem zur wirksamsten Option für Rost- und Eisenoxidablagerungen. Das Wichtigste, worauf zu achten ist, ist die Materialkompatibilität: Als Entkalker auf Salzsäurebasis ist ScaleBreak nicht für Edelstahl, Aluminium, verzinkten Stahl oder Glas und glasausgekleidete Anlagen geeignet. Für diese Materialien ist ScaleBreak-MP oder ScaleBreak-SS die richtige Wahl.



2. **ScaleBreak-MP – Zitronensäure**
   ScaleBreak-MP ist ein Mehrzweck-Entkalker auf Zitronensäurebasis – der vielseitige Allrounder. Er löst etwas mehr Kalk pro Liter als ScaleBreak und ist für ein breiteres Spektrum an Materialien geeignet, darunter Edelstahl, Aluminium (max. 25–30 %), verzinkter Stahl (max. 25–30 %) sowie Glas und glasausgekleidete Anlagen, bei denen ScaleBreak nicht verwendet werden kann. Dank seiner Mehrzweck-Formel ist er die natürliche Wahl für Systeme mit verschiedenen Materialien – vor allem, wenn die genauen Materialien nicht bekannt sind –, da er mit den meisten Metallen, Legierungen und anderen Materialien kompatibel ist, auch wenn für einige eine bestimmte Verdünnung erforderlich sein kann. Er arbeitet langsamer als die anderen beiden Entkalker, ist aber durch seine Milde und breite Kompatibilität ein zuverlässiges Reinigungsmittel und die empfohlene Wahl für verzinkten Stahl.



3. **ScaleBreak-SS – Phosphorsäure**
   ScaleBreak-SS ist ein Entkalker auf Phosphorsäurebasis, speziell entwickelt für die Reinigung von Edelstahlanlagen. Die Phosphorsäurebasis ist bei längerem Kontakt mit Edelstahl sicher und schließt das langfristige Risiko einer Wasserstoffversprödung aus, sodass er kraftvoll reinigt, ohne das Material anzugreifen. Damit ist er die erste Wahl für Edelstahlanlagen, und er ist außerdem der einzige Entkalker im Sortiment, der Struvit- und Vivianitablagerungen entfernt. Über Edelstahl hinaus ist er eines der am schnellsten wirkende Produkte im Sortiment – vergleichbar mit ScaleBreak und rund 25–30 % schneller als ScaleBreak-MP – und kann sicher auf nahezu jedem Material eingesetzt werden, was ihn zu einem Premium-Upgrade für alle Anwendungen macht; auch auf Aluminium erzielt er gute Ergebnisse. Als Premiumoption wird er in der Regel für die Anwendungen eingesetzt, die ihn benötigen.



Korrosionsinhibitoren
Alle drei (3) ScaleBreak-Formeln sind mit überlegenen Korrosionsinhibitoren verstärkt, die die Grundmetalle Ihrer Anlagen während der Reinigung schützen. So bleiben die Korrosionsraten sehr niedrig und jede Formel ist sicher auf den mit ihren kompatiblen Materialien anwendbar.

Hinweise nach Ablagerung und Material

Rost- und Eisenoxidablagerungen
Wenn Rost entfernt werden muss, ist ScaleBreak die wirksamste Wahl – seine Salzsäurebasis löst Rost- und Eisenoxidablagerungen besser als Zitronen- oder Phosphorsäure. Verwenden Sie für Rost eine Konzentration von 50 % oder höher. Wo ScaleBreak nicht verwendet werden kann, entfernen ScaleBreak-MP oder ScaleBreak-SS den Rost ebenfalls, ebenso bei einer Konzentration von 50 % oder höher.

Edelstahl
Für Edelstahl ist ScaleBreak-SS die empfohlene erste Wahl: Er ist speziell dafür entwickelt, Kalk, Rost und andere durch Wasser gebildete Ablagerungen von Edelstahl zu entfernen, und die Phosphorsäurebasis ist die sicherste Option bei längerem Kontakt, wodurch das Risiko einer Wasserstoffversprödung vermieden wird. ScaleBreak-MP ist eine geeignete Alternative für die Reinigung von Edelstahlanlagen. Gewöhnliches ScaleBreak darf niemals auf Edelstahl verwendet werden.

Struvit und Vivianit
ScaleBreak-SS ist der einzige Entkalker im Sortiment, der Struvit- und Vivianitablagerungen entfernt. Diese harten, gesteinsartigen Formationen sind ein häufiges Problem in Abwasserbehandlungsanlagen, wo sie den Durchfluss behindern, Anlagen beschädigen und die Wartungskosten erhöhen. ScaleBreak-SS ist darauf ausgelegt, diese Ablagerungen sicher aufzulösen, und stellt so Durchfluss und Effizienz wieder her. Da jedes System anders ist, sollte die Reinigungsmethode – statisches Einweichen, Zirkulation, Durchflussumkehr oder eine Kombination – je nach Schwere und Lage der Ablagerung gewählt werden. ScaleBreak-MP kann für diese Ablagerungen nicht verwendet werden.

Aluminium
Für Aluminium ist ScaleBreak-SS der empfohlene Entkalker, der bei einer maximalen Konzentration von 30 % verwendet wird, um das Material zu schützen. ScaleBreak-MP ist eine geeignete Alternative bei einer maximalen Konzentration von 25–30 %. Gewöhnliches ScaleBreak darf niemals auf Aluminium verwendet werden.

Verzinkter Stahl
Für verzinkten Stahl – häufig in Kühltürmen und Verdunstungskondensatoren anzutreffen – ist ScaleBreak-MP die empfohlene Wahl bei einer maximalen Konzentration von 25–30 %. Alternativ kann auch ScaleBreak-SS bei einer maximalen Konzentration von 25–30 % verwendet werden. Gewöhnliches ScaleBreak ist für verzinkten Stahl nicht geeignet.

Ein Hinweis zu bereits bestehender Korrosion
ScaleBreak-Formeln haben sehr niedrige Korrosionsraten und sind mit Korrosionsinhibitoren verstärkt, die die Grundmetalle während der Reinigung schützen. In einigen Fällen kann das Entkalken jedoch bereits bestehende Schäden freilegen, die unter den Ablagerungen verborgen waren – meist Unterablagerungskorrosion (UDC) oder mikrobiologisch induzierte Korrosion (MIC). Dies zeigt sich typischerweise als Lochfraß, Nadelstichlöcher, aufgeraute Stellen oder ähnliche örtlich begrenzte Schäden. Es ist wichtig zu verstehen, dass diese Korrosion bereits vorhanden war: Sie ist im Laufe der Zeit unter dem Kalk oder Biofilm entstanden und wird einfach sichtbar, sobald die Ablagerung entfernt ist – sie wird nicht durch den Entkalker verursacht.

Dies ist am wahrscheinlichsten bei Systemen, die lange Zeit nicht gereinigt wurden und in denen sich Kalk und Verschmutzungen über Jahre aufbauen und aggressive Bedingungen gegen das darunterliegende Metall einschließen konnten. Das Risiko ist höher bei starken Ablagerungen, bei stehenden Zonen oder Zonen mit geringem Durchfluss, in denen sich Ablagerungen und Bakterien absetzen können, und wenn bereits im Vorfeld Warnzeichen sichtbar sind – Rostschlieren oder Verfärbungen, Schleim oder Biofilm, sichtbarer Lochfraß an zugänglichen Stellen oder eine bekannte Vorgeschichte mangelhafter oder unterbrochener Wasseraufbereitung. Sind diese Anzeichen vorhanden, empfiehlt es sich, die Anlage vor und nach der Reinigung zu inspizieren, damit freigelegte Korrosion rechtzeitig beurteilt und repariert werden kann. Sind Sie sich nicht sicher, was Sie für Ihr System erwarten können? Unsere Produktexperten beraten Sie gerne.

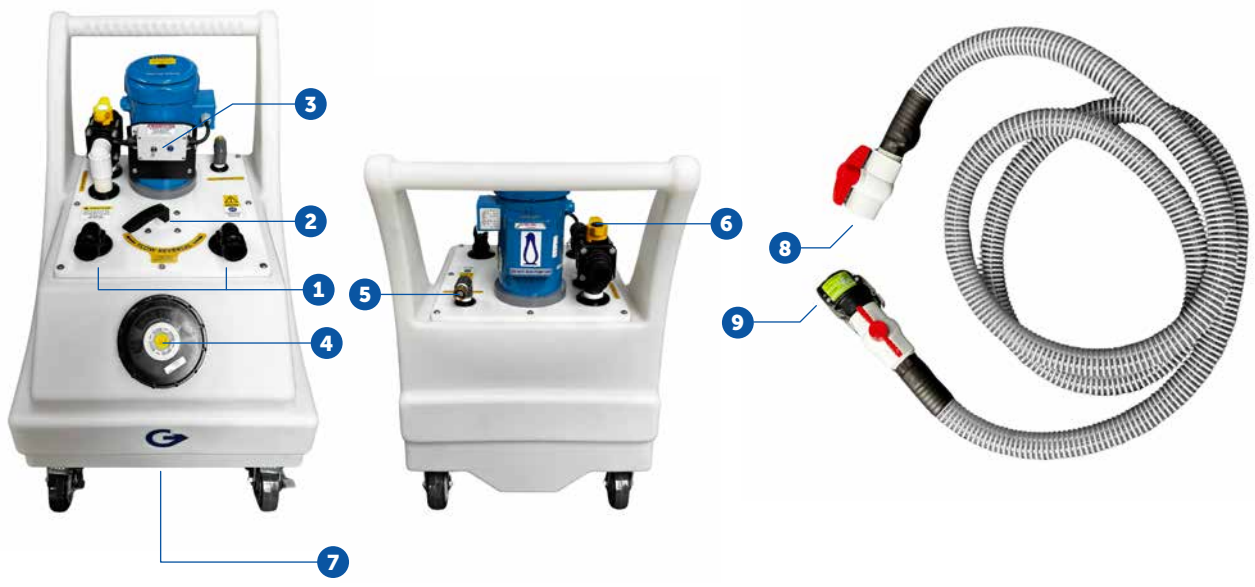
4. Bedienungsanleitung (Schritt für Schritt, in 4 Kategorien unterteilt)

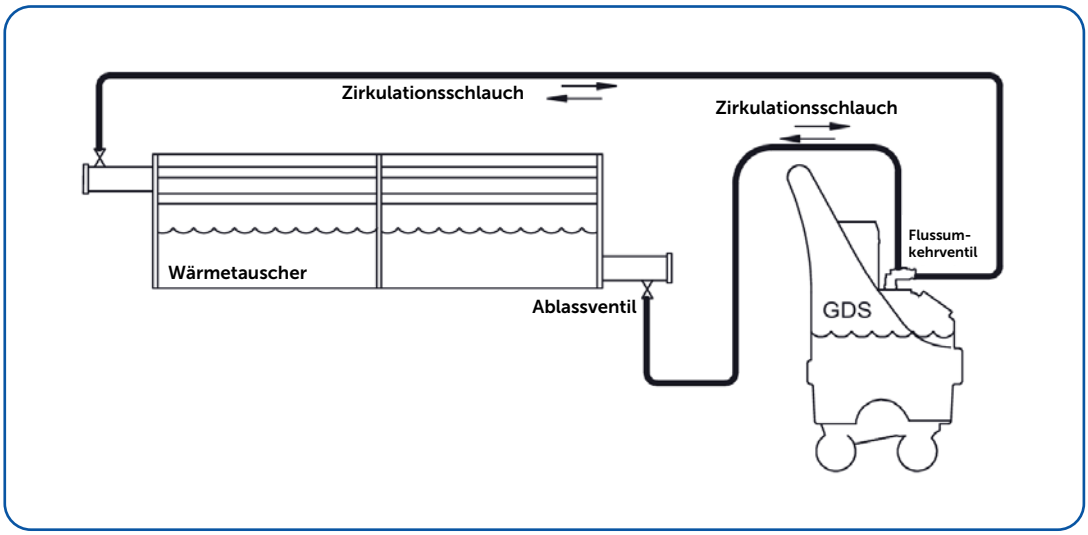
4.1 Aufbau und Anschluss des Entkalkungspumpensystems

1. **Aufstellung des Pumpensystems**
   Stellen Sie das Entkalkungspumpensystem in der Nähe der zu reinigenden Anlage auf. Idealerweise steht die Pumpe auf gleicher Höhe wie die zu reinigende Ausrüstung. Wenn die Pumpe deutlich niedriger steht als die zu reinigende Ausrüstung, kann es zu einem gewissen Durchfluss- und Druckverlust kommen.
2. **Anschluss der Zirkulations-, Wassereinlass- und Ablassschläuche**
   Schließen Sie den Wassereinlassschlauch und den Ablassschlauch an die GDS-Pumpe an. Schließen Sie außerdem die 2 Zirkulationsschläuche an das zu reinigende System an; schließen Sie immer einen Schlauch an die Unterseite des Systems und einen an die Oberseite an. Stellen Sie sicher, dass der Ablassschlauch in einem Abfluss befestigt ist und das Frischwasserspülventil in die Stellung „recirculate“ (Umwälzen) gebracht ist.
3. **Anbringen von Sicherheitsventilen an Ein- und Auslass**
   Schließen Sie Ventile an die Ein- und Auslassanschlüsse an, um bei einem Stromausfall den (Über-)Fluss von Flüssigkeit abzusperren. Sperren Sie die Ventile immer ab, wenn der Arbeitsort unbeaufsichtigt verlassen wird, um Leckagen durch Überlaufen zu verhindern. Besonders wichtig, wenn die GDS-Pumpe niedriger steht als die zu reinigende Ausrüstung!

GDS-200 komponenten:

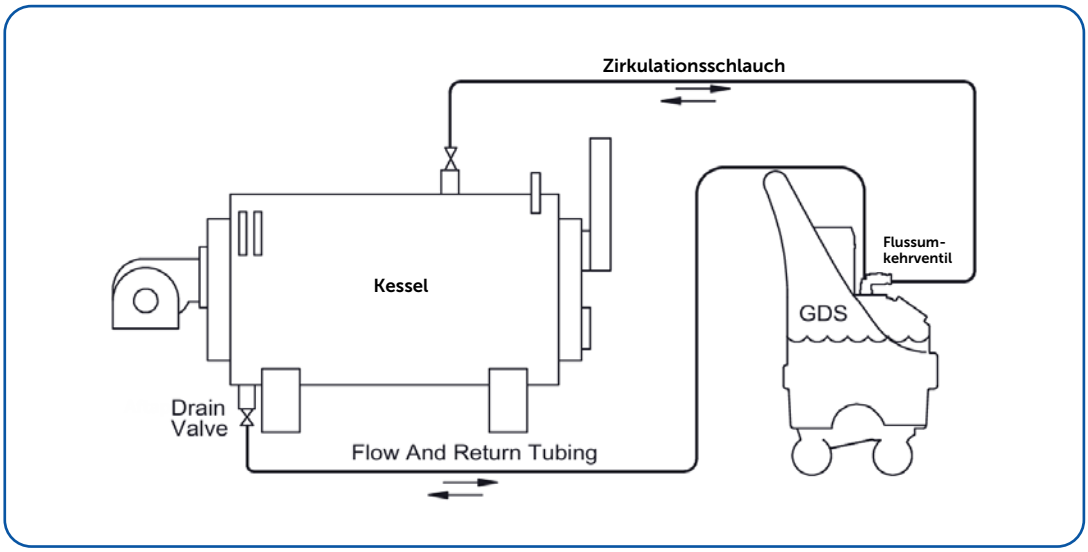
1. Zirkulationsschlauchanschlüsse (Ein- und Auslass)
2. Flussumkehrventil
3. Ein-/Aus-Schalter
4. Tankdeckel
5. Frischwassereinlass
6. Frischwasserspülung
7. Ablassventil (unter der Pumpe)
8. Schlauch-zu-System-Anschluss (1-1/2" Camlock mit Ventil)
9. Schlauch-zu-Pumpe-Anschluss (1-1/2" Camlock mit Ventil)





Schematische Darstellung, wie die GDS-Pumpe an einen Rohrbündelwärmetauscher angeschlossen wird.

Füllen Sie das System immer von unten, damit es vollständig gefüllt ist und keine Luft zurückbleibt.



Schematische Darstellung, wie die GDS-Pumpe an ein (mobiles) Kesselsystem angeschlossen wird.

Füllen Sie das System immer von unten, damit es vollständig gefüllt ist und keine Luft zurückbleibt.

4.2 Durchführung des Reinigungsprozesses

1. **Befüllen des Systems mit Wasser**
   Aktivieren Sie den Wassereinlassschlauch und füllen Sie den Tank der GDS-Pumpe mit Wasser, bis der Flüssigkeitsstand die Markierung „max" erreicht. Aktivieren Sie dann die Pumpe, damit das Wasser in das System gepumpt wird. Sobald der Flüssigkeitsstand „min" erreicht, schalten Sie die Pumpe aus und füllen den Tank weiter mit Wasser. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis Sie Schritt 2 erreichen.

   Füllen Sie das System immer von unten nach oben, damit das gesamte System mit Flüssigkeit gefüllt ist und keine Luft zurückbleibt. Verwenden Sie den Flussumkehrhebel, um bei Bedarf während des Befüllens die Flussrichtung zu ändern. Denken Sie daran: Die Richtung, in die der Flusshebel zeigt, ist die Richtung, aus der der Fluss austritt.

2. **Bestätigen, dass das System gefüllt ist**
   Wenn Wasser in die Pumpe zurückkehrt, wissen Sie, dass das gesamte System nun gefüllt ist. Jetzt können Sie mit der hydraulischen Druckprüfung beginnen.

3. **Durchführung einer hydraulischen Druckprüfung**
   Lassen Sie die GDS-Pumpe das Wasser einige Minuten durch das System zirkulieren. Ändern Sie dabei auch einige Male die Flussrichtung. Prüfen Sie auf Leckagen und beheben Sie diese, bevor Sie Entkalkungsprodukte hinzufügen. Wenn keine Leckagen festgestellt werden, fahren Sie mit den nächsten Schritten fort.

4. **Wasser ablassen und durch ScaleBreak-Entkalker ersetzen**
   Bestimmen Sie, wie viel ScaleBreak erforderlich ist, und lassen Sie die überschüssige Wassermenge ab, indem Sie die Frischwasserspülung in die Stellung „flush" (Spülen) bringen.

   Sobald das überschüssige Wasser entfernt ist, bringen Sie die Frischwasserspülung zurück in die Stellung „recirculate" (Umwälzen). Geben Sie dann das Entkalkungsprodukt in den Tank der GDS-Pumpe und füllen Sie das System erneut. Der Entkalker vermischt sich automatisch mit dem Wasser.

5. **Tankdeckel zum Entweichen von CO2 entfernen**
   Während einer Entkalkungsaufgabe werden CO2-Gase produziert. Stellen Sie sicher, dass der Tankdeckel entfernt bleibt, damit die CO2-Ansammlung entweichen kann.

6. **Reinigung des Systems durch Zirkulation**
   Flüssige Entkalker benötigen Zeit, um Ablagerungen zu entfernen. Die erforderliche Zeit hängt von verschiedenen Faktoren ab, liegt aber normalerweise im Bereich von 4–8 Stunden. Geben Sie dem Entkalker ausreichend Zeit, um seine Arbeit richtig zu erledigen.

7. **Verwendung des Flussumkehrventils**
   Während der Reinigung kann es sehr vorteilhaft sein, das Flussumkehrventil häufig zu verwenden. Bewegen Sie den Flussumkehrhebel regelmäßig von einem Anschlag zum anderen. Drehen Sie das Ventil schnell und vollständig, um einen Rückfluss im System zu verhindern. Dies ist eine wirksame Methode, um feste Stoffe auszuspülen, die sich oft am Boden des Systems ansammeln. Indem der Kalk von beiden Seiten angegriffen wird, können auch vollständig verstopfte Abschnitte gereinigt werden.

   Kehren Sie bei stark verschmutzten Systemen den Fluss regelmäßig alle 2–3 Minuten um. Kehren Sie bei leichter bis mäßiger Verschmutzung den Fluss nach Bedarf um, etwa alle 15–30 Minuten.

8. **Überwachung des Reinigungsfortschritts**
   Während der Reinigung ist es wichtig, die Wirksamkeit der ScaleBreak-Produkte zu überwachen. Bei Kalkablagerungen können Sie alle 30 Minuten eine pH-Messung durchführen, um den Verlauf der Reinigung zu bestimmen. Wenn der pH-Wert unter 3 liegt, ist der Entkalker noch aktiv. Ist er über 3 gestiegen, hat er den größten Teil seiner Wirkung verloren und muss durch frischen Entkalker ersetzt werden. Bei Rostablagerungen wird ein Calcium-Spot-Test empfohlen, da falsche pH-Werte in die Irre führen können.

9. **Frisches ScaleBreak-Produkt hinzufügen**
   Bevor Sie frischen Entkalker in die Pumpe geben, müssen Sie einen Teil der alten Lösung ablassen. Dies können Sie tun, indem Sie die Frischwasserspülung in die Stellung „flush" (Spülen) bringen. Lassen Sie zuerst die alte Lösung ab und geben Sie dann neuen Entkalker in den Tank der GDS-Pumpe.

10. **Abschluss der Reinigung**
    Wenn der pH-Wert nach 3 aufeinanderfolgenden Messungen, die über mindestens 60 Minuten verteilt sind, nicht über 3 gestiegen ist, zeigt dies an, dass der Reinigungsprozess abgeschlossen ist. Sie können den Spül- und Ablassvorgang starten, um die Reinigung abzuschließen. (Prüfen Sie bei Rostablagerungen die Aktivität des Entkalkers stattdessen mit einem Calcium-Spot-Test.)

Wichtig:

- Die Richtung, in die der Flusshebel zeigt, ist die Richtung, aus der der Fluss austritt.
- Die Temperatur der zirkulierenden Lösung darf 50 Grad Celsius nicht überschreiten, da andernfalls interne Komponenten des Pumpensystems beschädigt werden können.
- Verwenden Sie ausschließlich Goodway ScaleBreak-Entkalker. Bei Verwendung anderer flüssiger oder fester Entkalker können die internen Komponenten beschädigt werden, was nicht unter die Garantie des Pumpensystems fällt.
- Halten Sie die Pumpe immer aufrecht, insbesondere beim Transport, um zu verhindern, dass Flüssigkeit in das untere Lager des Elektromotors eindringt; andernfalls kann dieses Lager vorzeitig verschleißen.
- ScaleBreak-Formeln haben sehr geringe Korrosionsraten, jedoch kann die Anwendung von ScaleBreak bereits vorhandene Unterablagerungskorrosion (UD) oder mikrobiologisch induzierte Korrosion (MIC) freilegen.

  Diese Korrosionsarten können sich in Form von Lochfraß, Spaltkorrosion oder ähnlichen Schäden zeigen.

4.3 Spülen und Ablassen von Flüssigkeiten

1. **Vorbereitung des Ablassbehälters**
   Nach Abschluss des Entkalkungsprozesses muss die Lösung aus dem System gespült werden. Der pH-Wert ist typischerweise noch niedrig und sollte daher neutralisiert werden, bevor die Lösung verantwortungsvoll abgelassen werden kann. Der Neutralisierungsprozess muss immer in einem separaten Speichermedium (wie einem IBC-Container) und nicht in dem soeben gereinigten System durchgeführt werden. Ein schneller pH-Anstieg mit einem Entkalkungsprodukt kann dazu führen, dass die harten Wasserablagerungen wieder aus der Lösung ausfallen und sich in der soeben gereinigten Anwendung erneut bilden.
2. **Konfigurieren der Frischwasserspülung**
   Stellen Sie sicher, dass das Frischwasserspülventil in die Stellung „flush" (Spülen) gebracht ist. Stellen Sie außerdem sicher, dass der Wasserversorgungsschlauch ordnungsgemäß angeschlossen und aktiviert ist, sodass der Pumpentank ständig mit Frischwasser versorgt wird.
3. **Spülen des Systems mit Wasser**
   Beginnen Sie, das System von unten nach oben zu spülen, und zwar 10–15 Minuten lang und/oder bis das zurückkehrende Wasser klar ist. Während dieses Vorgangs stellen Sie sicher, dass alle Rückstände und das Spülwasser aus der Anwendung über den Ablassschlauch in den Neutralisierungsbehälter gepumpt werden.

   Sobald der Flüssigkeitsstand „min" erreicht, schalten Sie die Pumpe aus und füllen Sie den Tank weiter mit Wasser auf, bevor Sie mit dem Spülvorgang fortfahren.
4. **Rückspülen für zurückgebliebenes Sediment**
   Am Ende des Spülvorgangs ist es gut, den Fluss umzukehren, um Partikel/Sediment auszuspülen, die sich möglicherweise am Boden der Anwendung abgesetzt haben. Treten Sie am höchsten Punkt des Systems ein und treten Sie am niedrigsten Punkt aus.
5. **Entleeren des GDS-Pumpentanks**
   Nachdem der Spülvorgang abgeschlossen ist, entleeren Sie den Tank der GDS-Pumpe vollständig, damit er für die trockene Lagerung vorbereitet werden kann. Öffnen Sie hierzu das Ablassventil unter der Pumpe, um das gesamte verbleibende Wasser abzulassen.
6. **Neutralisieren der verwendeten Lösung**
   ScaleBreak-Neutralisationspulver kann verwendet werden, um den pH-Wert der Lösung auf die zulässigen Ablassgrenzwerte der Einrichtung anzuheben. Beginnen Sie damit, langsam Neutralisationspulver in den Ablassbehälter zu geben. Lassen Sie das Neutralisationsmittel gut mit der Flüssigkeit vermischen und messen Sie den pH-Wert erneut. Wenn er kein ausreichendes Niveau erreicht hat, kann zusätzliches ScaleBreak-Neutralisationsmittel hinzugefügt werden, bis der gewünschte pH-Wert erreicht ist.
7. **Ablassen der Lösung nach der Neutralisierung**
   Wenn der pH-Wert im Neutralisierungsbehälter dem örtlichen Ablassgrenzwert entspricht, kann die Flüssigkeit vollständig abgelassen werden. ScaleBreak-Entkalkungsprodukte sind biologisch abbaubar. Es ist jedoch zwingend erforderlich, stets gemäß den örtlichen Gesetzen und Vorschriften für das Ablassen oder Entsorgen von Flüssigkeiten zu arbeiten. Es kann daher je nach Standort unterschiedlich sein, was mit der verbleibenden Flüssigkeit zu geschehen hat und ob sie abgelassen werden darf oder verarbeitet werden muss.

Praktische Informationen zum Neutralisieren:

- Neutralisationspulver (Natriumcarbonat) kann eine starke Schaumreaktion hervorrufen, wenn es mit einer Flüssigkeit mit niedrigem pH-Wert in Kontakt kommt. Geben Sie das Pulver daher langsam und vorsichtig in den Neutralisierungsbehälter. Lassen Sie ausreichend Platz, um die Schaumreaktion aufzunehmen.
- Etwa 1 Kilogramm Neutralisationspulver reicht aus, um den pH-Wert von 6,4 Litern reinem ScaleBreak-MP auf 5,5 anzuheben.



Drehen Sie das gelbe Ventil, um die Spül- oder Umwälzfunktion der GDS-Pumpe zu aktivieren. Die genauen Anweisungen für die Frischwasserspülung finden Sie auf Seite 8.

4.4 Flussumkehrventil und Frischwasserspülung

Flussumkehrventil

Während des Entkalkungsprozesses löst sich Kalk und es entstehen Schaum und Gas, die eine Barriere bilden können, die die weitere Kalkentfernung verlangsamt. Durch die Verwendung des Flussumkehrventils können Schaum und Gas in den Tank abgeleitet werden, wodurch diese Barriere beseitigt und der Entkalkungsprozess beschleunigt wird. Bei Standardpumpen müssen die Schläuche manuell umgebaut werden, um den Fluss umzukehren. Bei Entkalkungspumpensystemen von Goodway kehren Sie den Fluss sofort um, indem Sie einfach das Ventil drehen. Diese Funktion ist besonders wirksam, um blockierte oder verschmutzte interne Kanäle in Plattenwärmetauschern und ähnlicher Ausrüstung freizumachen. Das intermittierende Umkehren des Flusses leitet CO2 und Schaum ab, beschleunigt den Abbau von Ablagerungen und verbessert die gesamte Reinigungseffizienz.



Drehen Sie das Flussumkehrventil schnell und vollständig, um die Flussrichtung zu ändern. (Grün ist der Flussauslass, Rot ist der Flusseinlass.)

So verwenden Sie das Flussumkehrventil

1. Drehen Sie das Ventil während der Reinigung schnell und vollständig, um die Flussrichtung zu ändern. Die Richtung, in die der Flusshebel zeigt, ist die Richtung, aus der der Fluss austritt.
2. Verwenden Sie das Flussumkehrventil so oft wie nötig. Erhöhen Sie die Häufigkeit je nach Verschmutzungsgrad. Kehren Sie bei starker Verschmutzung und/oder vollständig blockierten Abschnitten den Fluss alle 2–3 Minuten um, bis die Verschmutzung entfernt ist. Kehren Sie bei leichter bis mäßiger Verschmutzung den Fluss nach Bedarf um, etwa alle 15–30 Minuten.

Frischwasserspülung

Die Frischwasserspülung (fwf) fügt zwei zusätzliche Anschlüsse hinzu: einen Frischwassereinlass und einen Spülauslass. Diese Anschlüsse bieten dem Bediener eine sichere und nahtlose Möglichkeit, während des Entkalkungsprozesses Frischwasser hinzuzufügen oder Flüssigkeit abzulassen, ohne die Zirkulationsschläuche zu entfernen. Stellen Sie die Ventile einfach in die Spülstellung, öffnen Sie das Wassereinlassventil, und der Spülvorgang beginnt – sauber, sicher und einfach.





Drehen Sie das gelbe Ventil, um die Spül- oder Umwälzfunktion der GDS-Pumpe zu aktivieren.

So verwenden Sie die Frischwasserspülung

1. Stellen Sie sicher, dass das GDS-Pumpensystem ausgeschaltet ist.
2. Schließen Sie einen Frischwasserversorgungsschlauch an den als „water inlet" (Wassereinlass) gekennzeichneten Schlauchanschluss an.
3. Schließen Sie den Ablaufschlauch an das Frischwasserspülventil an. Stellen Sie sicher, dass das andere Ende des Ablaufschlauchs am Abfluss befestigt ist.
4. Drehen Sie das Frischwasserspülventil in die Stellung „flush" (Spülen).
5. Schalten Sie den Wasserversorgungsschlauch ein. Schalten Sie das GDS-Pumpensystem ein und lassen Sie das Frischwasser durch das System fließen und es durchspülen.
6. Stellen Sie sicher, dass der Wasserstand nicht unter die „min"-Linie am Tank fällt. Wenn der Wasserstand zu niedrig zu werden droht, schalten Sie das GDS-Pumpensystem aus und lassen Sie den Tank wieder mit Wasser füllen.
7. Sobald das System durchgespült ist, schalten Sie das GDS-Pumpensystem aus. Schließen Sie die Wasserversorgung und drehen Sie das Frischwasserspülventil in die Stellung „recirculate" (Umwälzen). Stellen Sie sicher, dass der Ablaufschlauch vollständig von Flüssigkeit befreit ist, bevor Sie ihn entfernen.

5. Wartung und Lagerung nach dem Gebrauch

Spülen des Systems vor der Lagerung

Bevor Sie das GDS-Pumpensystem lagern, ist es wichtig, das gesamte System mit Frischwasser zu spülen, um chemische Schäden zu vermeiden. Dieser Vorgang wird am Ende jeder Reinigung automatisch durchgeführt, wenn das System und die GDS-Pumpe mit Frischwasser gespült werden. Beziehen Sie sich hierfür auf die Schritte in Kapitel 4 (Bedienungsanleitung). Zusammengefasst: Lassen Sie sauberes Wasser durch die Pumpe und die Schläuche laufen. Stellen Sie sicher, dass das System vollständig entleert ist, wenn es nicht in Gebrauch ist.

Pumpensystem von außen reinigen

Stellen Sie sicher, dass Sie überschüssige Chemikalien, die während des Reinigungsprozesses möglicherweise auf die Außenteile des Pumpensystems gelangt oder verschüttet wurden, abwischen.

6. Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen

Wichtige Sicherheitshinweise

- Lesen Sie alle Anweisungen, bevor Sie dieses Entkalkungspumpensystem verwenden.
- Stellen Sie sicher, dass alle (Zirkulations-)Schläuche fest sitzen, bevor Sie mit der Reinigung beginnen.
- Prüfen Sie das Pumpensystem, die Schläuche, Fittings usw. vor jedem Gebrauch stets auf Schäden, Leckagen, Einschnitte oder Risse.
- Nicht mit Benzin oder einer anderen entflammbaren Flüssigkeit verwenden. Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betreiben, etwa in Gegenwart von entflammbaren Flüssigkeiten, Gasen oder Staub. Das System ist nicht ATEX-zertifiziert.
- Sorgen Sie für ausreichende Belüftung im Arbeitsbereich.
- Bleiben Sie aufmerksam, achten Sie auf das, was Sie tun, und gehen Sie beim Betrieb dieses Pumpensystems mit gesundem Menschenverstand vor.
- Schalten Sie das Pumpensystem aus und entlasten Sie den Druck in den Schläuchen, wenn Sie fertig sind.
- Nicht verwenden, wenn Sie müde sind oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen.
- Verwenden Sie das Pumpensystem nicht, wenn es nicht ordnungsgemäß funktioniert oder beschädigt wurde. Versuchen Sie nicht, das Gerät selbst zu warten – rufen Sie Goodway Benelux um Unterstützung an. Wartungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Reparaturpersonal durchgeführt werden. Wartungsarbeiten durch unqualifiziertes Personal können zu Verletzungsgefahr führen und lassen die Garantie erlöschen.
- Entleeren Sie das Pumpensystem vollständig, bevor Sie es anheben oder transportieren.
- Schalten Sie das Pumpensystem nach dem Gebrauch immer aus.
- Bespritzen Sie das Pumpensystem nicht mit Wasser oder Chemikalien.
- Verwenden Sie nur zugelassene Zubehör- und Ersatzteile.
- Stellen Sie immer sicher, dass die vorderen Lenkrollen verriegelt sind, während das Gerät in Gebrauch ist.
- Entleeren Sie Tank und Schläuche vollständig von allen Flüssigkeiten vor der kurz- und langfristigen Lagerung des Pumpensystems.
- **WICHTIG:** Schließen Sie immer Ventile an die Ein- und Auslassanschlüsse an, um bei einem Stromausfall den (Über-)Fluss von Flüssigkeit abzusperren. Sperren Sie die Ventile immer ab, wenn der Arbeitsort unbeaufsichtigt verlassen wird, um Leckagen durch Überlaufen zu verhindern.
- **WICHTIG:** Verwenden Sie kein Wasser mit einer Temperatur von mehr als 50 °C (122 °F).
- **WICHTIG:** Lassen Sie die Pumpe niemals trockenlaufen. Stellen Sie sicher, dass der Wasserstand in der GDS-Einheit zwischen den auf dem Tank markierten Max- und Min-Linien liegt, gemessen auf ebenem Untergrund. Andernfalls werden die Pumpendichtungen beschädigt.
- **WICHTIG:** Tragen Sie geeignete PSA, wie säurebeständige Handschuhe, eine Schutzbrille und/oder einen Gesichtsschutzschild sowie säurebeständige Schutzkleidung. Entkalkungschemikalien können Verletzungen an Augen und Haut verursachen. Schützen Sie sich vor direktem Hautkontakt mit den Chemikalien und Rückständen, die in der Entkalkungsumgebung vorkommen.

Warnungen zu Chemikalien

- **WARNUNG:** Gehen Sie nicht von chemischer Verträglichkeit aus – wenn eine andere Chemikalie als einer der ScaleBreak®-Entkalker aus der Goodway-Familie verwendet wird, müssen Sie sicherstellen, dass die Chemikalie die internen Komponenten (Pumpe, Leitungen, Ventile usw.) des Pumpensystems nicht beschädigt. Zuerst muss eine vollständige Prüfung der chemischen Verträglichkeit durchgeführt werden. Rufen Sie Goodway Benelux an, um die Verträglichkeit zu prüfen, bevor Sie in unseren GDS-Pumpensystemen eine andere Chemikalie als einen der ScaleBreak®-Entkalker aus der Goodway-Familie verwenden. Bei Verwendung anderer Chemikalien können diese das Pumpensystem möglicherweise beschädigen und die Garantie erlöschen lassen.
- **WARNUNG:** Mischen Sie keine Chemikalien! Das Mischen unverträglicher Chemikalien kann das Pumpensystem beschädigen oder gefährliche, lebensbedrohliche chemische Reaktionen hervorrufen. Spülen Sie das Gerät nach dem Gebrauch oder vor dem Wechsel von Chemikalien immer mit Wasser durch.

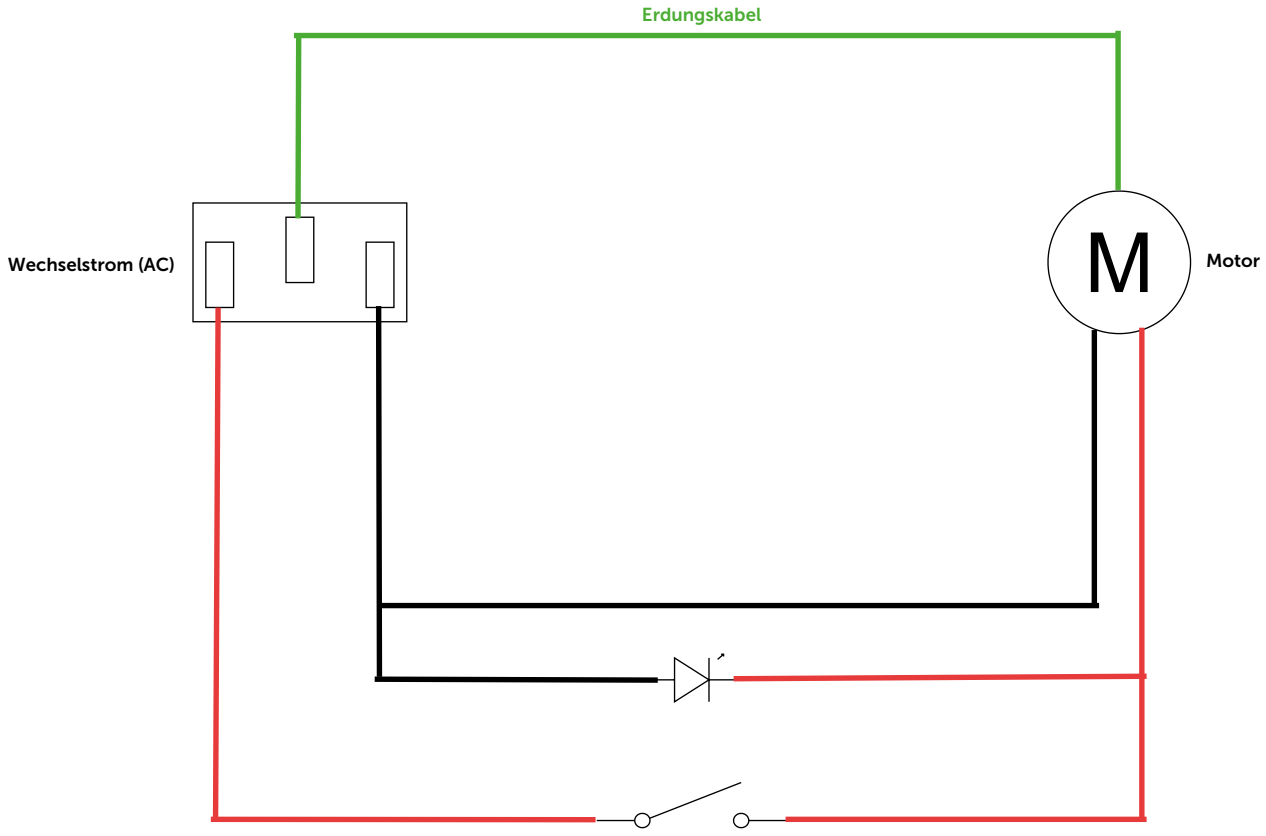
Elektrische Vorsichtsmaßnahmen

- Setzen Sie das Gerät niemals Regen oder Witterungseinflüssen aus. Lagern Sie das Gerät in Innenräumen an einem kühlen, trockenen Ort.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromquelle den Anforderungen des Geräts entspricht.
- Für einen ordnungsgemäßen Schutz muss dieses Produkt geerdet sein. Stecken Sie das Netzkabel immer in eine ordnungsgemäß geerdete Steckdose. Ein unsachgemäßer Anschluss des Erdungsleiters des Geräts birgt die Gefahr eines Stromschlags. Wenden Sie sich an einen qualifizierten Elektriker oder Servicetechniker, wenn Sie Zweifel haben, ob eine Steckdose ordnungsgemäß geerdet ist.
- Fassen Sie beim Ausstecken des Netzkabels den Stecker an – nicht das Kabel.
- Ziehen Sie den Netzstecker, wenn Sie das Gerät warten oder die Maschine unbeaufsichtigt lassen.
- Ziehen Sie nicht am Netzkabel, klemmen Sie keine Tür auf das Kabel und ziehen Sie das Kabel nicht um scharfe Ecken. Halten Sie das Kabel von heißen Oberflächen fern.
- Verwenden Sie die Maschine nicht, wenn sie ein beschädigtes Kabel oder einen beschädigten Stecker hat.
- **GEFAHR:** Entfernen Sie niemals den Erdungsstift vom Netzkabelstecker und verwenden Sie keinen Adapter, der die Erdung aufhebt.
- **WARNUNG:** Um das Risiko eines Stromschlags zu verringern, halten Sie alle Anschlüsse trocken und vom Boden fern. Fassen Sie das Gerät oder den elektrischen Stecker nicht mit nassen Händen an.

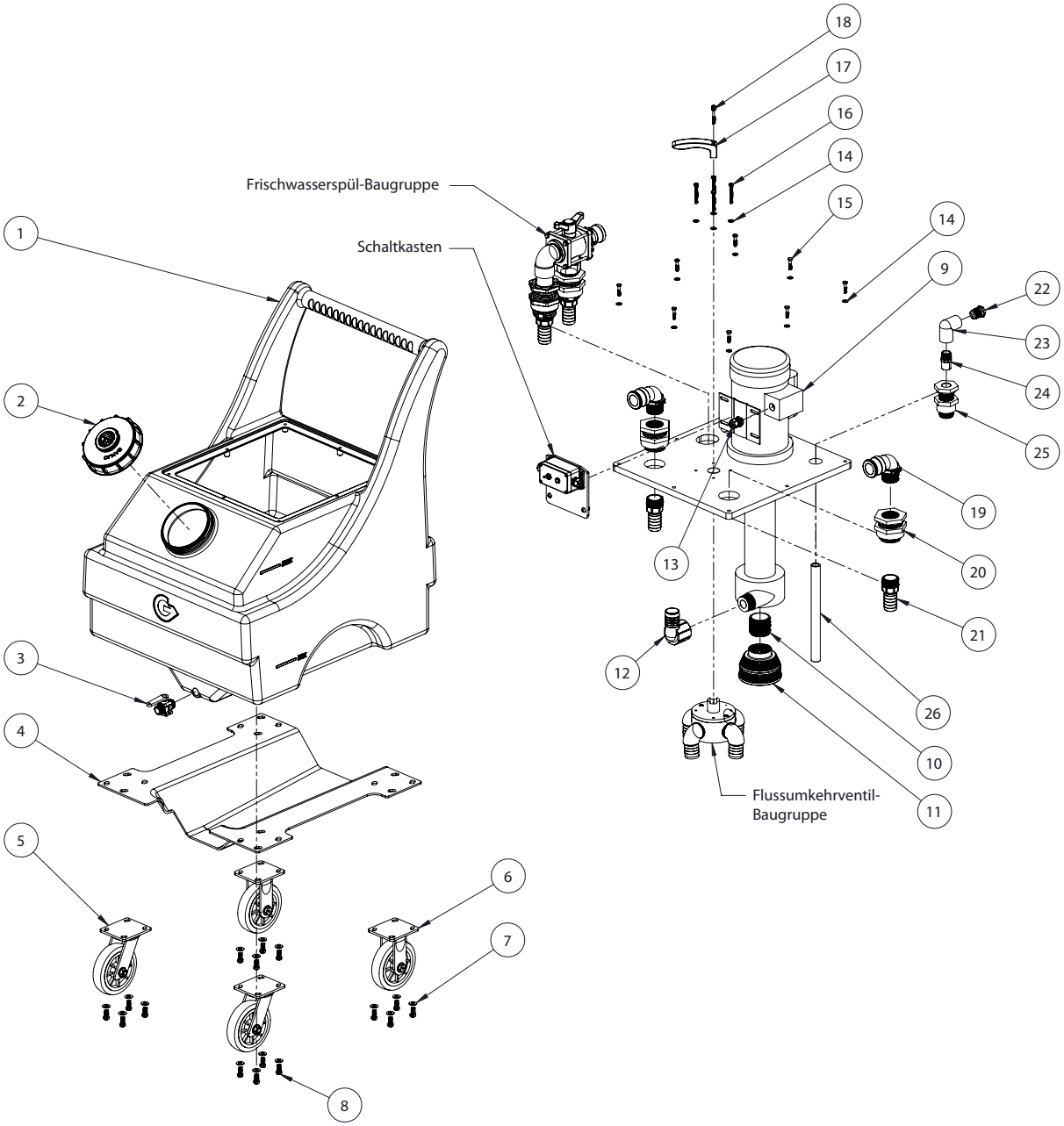
7. Fehlerbehebung

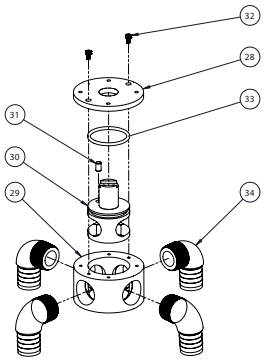
Problem	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
Motor startet nicht.	• Kein Strom. • Schlechte Verbindung. • Defekter Schalter.	• Stromversorgung an der Steckdose prüfen. • Auf lose Kabelverbindungen prüfen. • Ersetzen.
Wasser zirkuliert nicht.	• (Einige) Ventile sind geschlossen. • Flussumkehrventil nicht vollständig in eine Richtung gestellt. • Flüssigkeitsstand zu niedrig.	• Prüfen Sie, ob alle Ventile sowohl an der Pumpe als auch am zu reinigenden System geöffnet sind. • Flussumkehrventil ganz auf die eine oder andere Seite stellen. • Sicherstellen, dass der Flüssigkeitsstand über der „min"-Linie am Tank liegt.

Problem nicht aufgeführt - rufen Sie den Kundenservice von Goodway Benelux an: +31 183 216 170

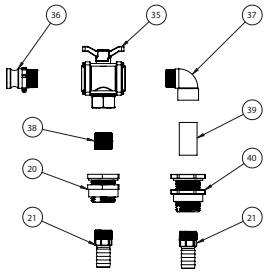


8. Teileliste und Explosionszeichnung

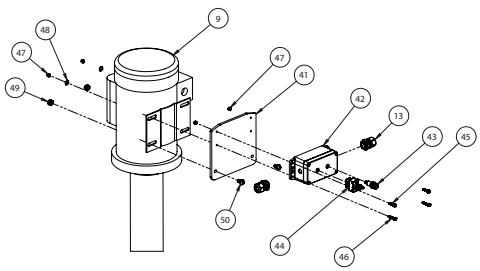




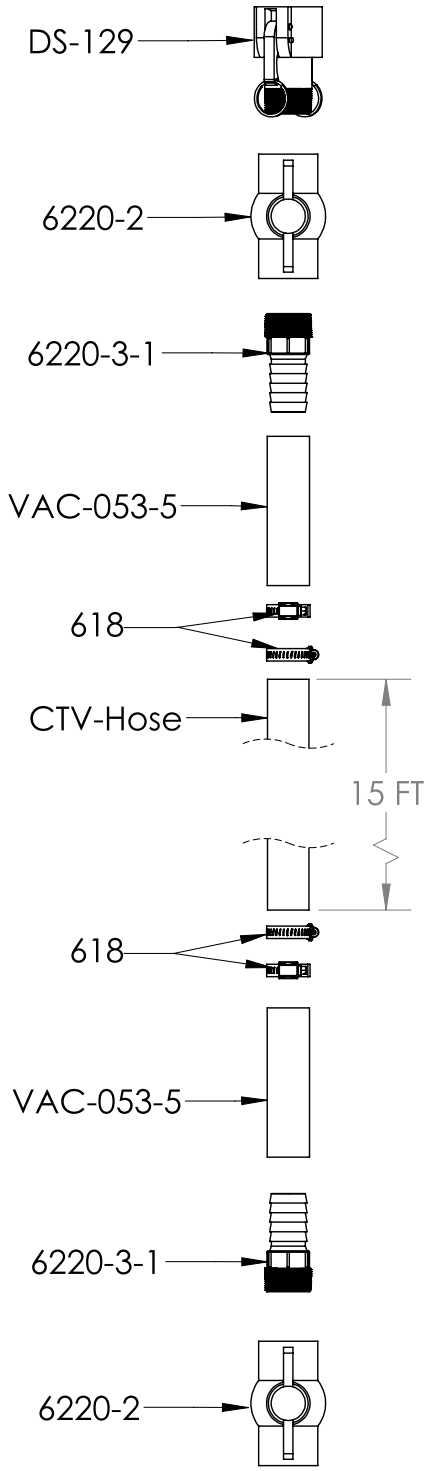
Flussumkehrventil-Baugruppe (27)



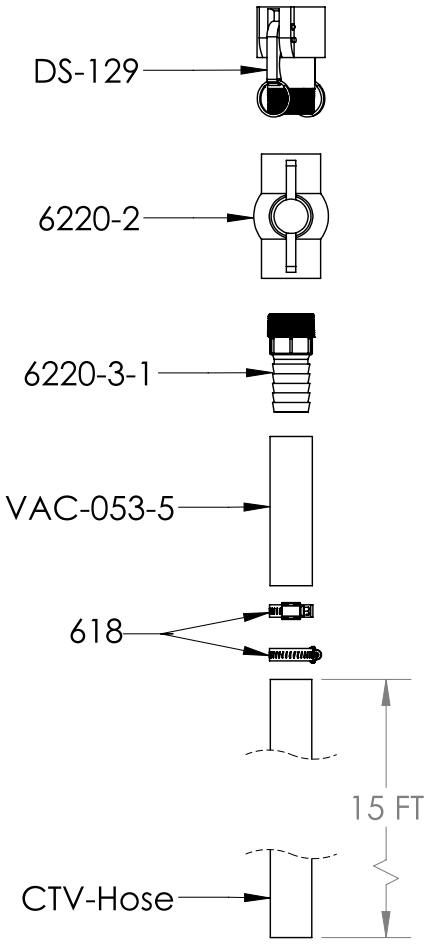
Frischwasserspül-Baugruppe



Schaltkasten



GDS-200 Zirkulationsschlauch-Baugruppe



GDS-200 Ablassschlauch-Baugruppe

Nummer	Produktcode	Beschreibung (Englisch)	Stk.
1	DS-156	50 Gallon Tank	1
2	DS-160	Tank Cap	1
3	DS-182	Drain Valve, 3/4" MNPT	1
4	DS-157	Tank Reinforcement Plate	1
5	DS-162	Caster, Swivel, 6"	2
6	DS-161	Caster, Rigid, 6"	2
7	HWW-38SL-SS	Washer, 3/8", Split Lock, SS	16
8	HWS00450000	Screw, Hex Head, SS, 3/8"-16, 7/8" Lg.	16
9	DS-158	Pump, Vertical, 3/4 HP, 50 GPM (GDS-200)	1
9	DS-159	Pump, Vertical, 1.5 HP, 95 GPM (GDS-400)	1
10	DS-172	Nipple, PVC, 2" MNPT	1
11	DS-186	Pump Filter	1
12	DS-176	Elbow, PVC, 1.5" FNPT x 1.5" Hose Barb	1
13	HWE00090000	Cord Grip	3
14	HWW-25ST	Washer, SS, 1/4" Screw	12
15	HWS00410000	Screw, Hex Head, CRES SS, 1/4"-20 x 1.25" Lg.	8
16	HWS00420000	Screw, Hex Head, CRES SS, 1/4"-20 x 2.25" Lg.	4
17	DS-169	Reverse Valve Handle	1
18	HWS00440000	Screw, Hex Head, CRES SS, 10-32, 1.75" Lg.	2
19	DS-20	Elbow, PVC, 1.5 MNPT to Groove Hose Coupling	2
20	DS-177	Bulkhead, PVC, 1.5" NPT	3
21	6220-3-1	Adapter, PVC, 1.5 NPT x Hose Barb	4
22	DS-171	Adapter, Brass, Swivel, 3/4 MNPT x 3/4 FGHT	1
23	DS-136	Elbow, PVC, 3/4" FNPT	1
24	DS-173	Adapter, PVC, 3/4" MNPT x Male Socket	1
25	DS-174	Bulkhead, PVC, 3/4" Socket	1
26	DS-187	Pipe, PVC, 3/4"Dia. X 12" Lg	1
27	DS-232	Reverse Valve Assembly	1
28	DS-166	Reverse Valve Cap	1
29	DS-167	Reverse Valve Housing	1
30	DS-168	Reverse Valve Core	1

Nummer	Produktcode	Beschreibung (Englisch)	Stk.
31	DS-170	Reverse Valve Stop Pin	1
32	HWS00430000	Screw, SS, Socket Head, 1/4"-20 x 3/8 Lg.	2
33	HWOR-334	O-Ring, Viton, 334	1
34	DS-175	Elbow, PVC, 1.5" MNPT x 1.5" Hose Barb	4
35	DS-178	Valve, 3 Way Diverting, 1.5" NPT	1
36	DS-21	Adapter, PVC, 1.5" NPT to Groove Hose Coupling	1
37	DS-179	Elbow, PVC, 1.5" Socket x 1.5 MNPT	1
38	DS-24	Nipple, PVC, 1.5" MNPT	1
39	DS-189	Pipe, PVC, 1.5" Dia. x 3.5" Lg.	1
40	DS-180	Bulkhead, PVC, 1.5" Socket	1
41	DS-183	Switchbox Mounting Bracket	1
42	HWE00100000	Electric Enclosure	1
43	HWE00110000	Panel Light (115V)	1
43	HWE00220000	Panel Light (230V)	1
44	DS-219	Toggle Switch	1
45	HWS00470000	Screw, Socket Head, SS, 8-32, 11/16" Lg.	2
46	HWS00570000	Screw, Socket Head, SS, 8-32, 7/8" Lg.	2
47	HWN-0832-A	Nut, Acorn, SS, 8-32	4
48	HWW00060000	Washer, Oversized, SS, No. 8 Screw, 0.172 ID	2
49	HWN00080000	Nut, Acorn, SS, 5/16"-18	2
50	HWS00460000	Screw, Hex Head Button, SS, 5/16"-18, 5/8" Lg.	2