

Betriebsanleitung



DUNOS R / RW



Diese Betriebsanleitung ist Bestandteil des Reinigungsgerätes und muss für den Nutzer jederzeit zur Verfügung stehen. Alle Sicherheitshinweise sind ausreichend bekannt zu machen und zu beachten. Wird das Gerät weitergereicht, muss die Betriebsanleitung ebenfalls weitergegeben werden.

Inhalt

1. Allgemeine Angaben

- 1.1 Funktion
- 1.2 Aufbau
- 1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

2. Bestimmungsgemäße Verwendung im ATEX-Bereich

- 2.1 Bauteilkennung
- 2.2 Besondere Betriebsbedingungen im ATEX-Bereich

3. Technische Daten

- 3.1 Abmessungen
 - 3.1.1 Dunos R
 - 3.1.2 Dunos RW
- 3.2 Durchfluss und Wurfweite
 - 3.2.1 Dunos R
 - 3.2.2 Dunos RW

4 Sicherheitshinweise

5 Gefahren

- 5.1 Gefahren bei der Inbetriebnahme
- 5.2 Gefahren beim Betrieb
- 5.3 Gefahr bei der Entsorgung

6. Installation und Wartung

- 6.1 Installation
- 6.2 Hinweise zur ersten Inbetriebnahme
- 6.3 Wartung

- 7. Einbindung und Ansteuerung**
 - 7.1 Einbindung in eine Reinigungsanlage
 - 7.2 Ansteuerung über Handbedienelemente
- 8 Störungsbeseitigung**
 - 8.1 Notabschaltung
- 9 Transport**
 - 9.1 Lieferumfang
 - 9.2 Transport und Verpackung
- 10 Qualitätssicherung**
- 11 Entsorgung**

Anhang

- I Symbole
- II Verwendete Begriffe
- III Bildverzeichnis

1 Allgemeine Angaben

1.1. Funktion

Die DUNOS R/RW sind rotierende Schwallreiniger, welche durch das hindurchströmende Medium angetrieben werden. Die Reiniger werden mit einer möglichst kleinen Anzahl von Bauteilen hergestellt. Die Maschinen sind tottraumarm ausgelegt und werden aus kontrollierten Materialien in Deutschland produziert. Die Oberflächen und deren Rauheit werden schon während der Produktion überwacht.

Über ein Vorfilter (200µm) wird das Reinigungsmedium in den Schwallreiniger eingespeist. Der Schwallreiniger wird über ein Rohr in den Behälter abgesetzt.

Die Maschine besteht im Wesentlichen aus dem Reinigungskopf mit Rotor und Schwalldüsen.

Die Drehbewegung des Reinigerkopfes wird durch die asymmetrische Gestaltung und Anordnung der Schwalldüsen erreicht. Durch den intelligenten Aufbau des Schwallreinigerkopfes wird das hindurchströmende Medium nicht nur zur Erzeugung der Rotationsbewegung, sondern auch zum Aufbau einer nahezu verschleißfreien hydraulischen Lagerung genutzt.

Die Schwallreiniger können mit einem weiten Bereich von Kopf- und Düsendurchmessern betrieben werden. So ergibt sich eine perfekte Anpassung der Geräte an die Reinigungsaufgabe.



Bild 1: DUNOS R



Bild 2: DUNOS RW

1.2 Aufbau

Der Schwallreiniger besteht grundsätzlich aus

- **Anschlussteil**
- **Stator**
- **Gleitlager und**
- **Rotor mit Düsensystem.**

Der universelle Schwallstrahlkopf ist mit diversen Düsensystemen ausrüstbar.

Optional kann

- die Funktion des Schwallreinigers sicher überwacht werden (Rotationsüberwachung) oder/und
- durch Integration des AquaDuna-Fluidantriebs eine definierte langsame Drehzahl des Schwallstrahles erzielt werden (10-15 1/min; die längere Verweilzeit des Schwallstrahles an einer Stelle der Behälterwand bewirkt einen deutlich verbesserten Wascheffekt)

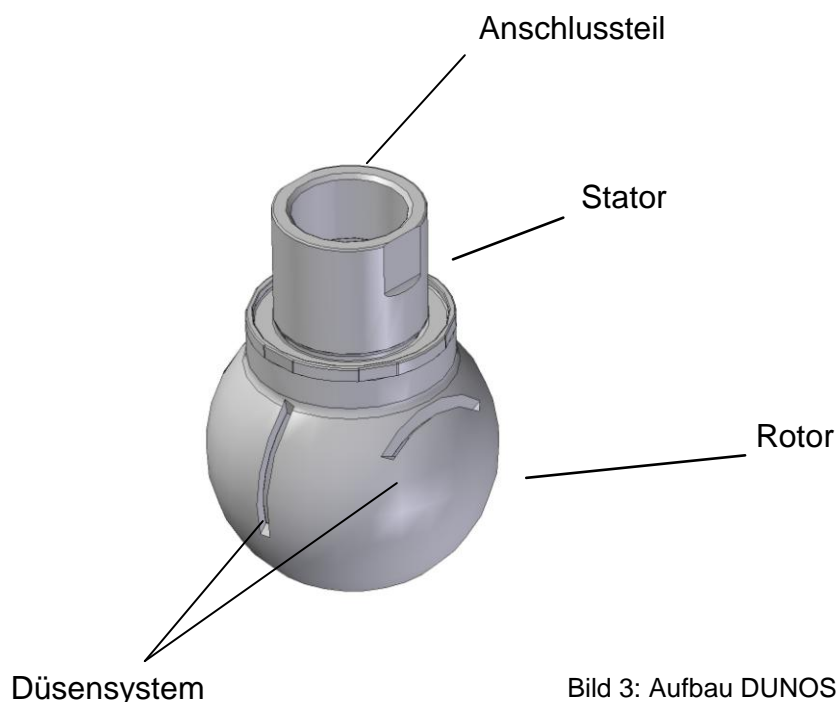
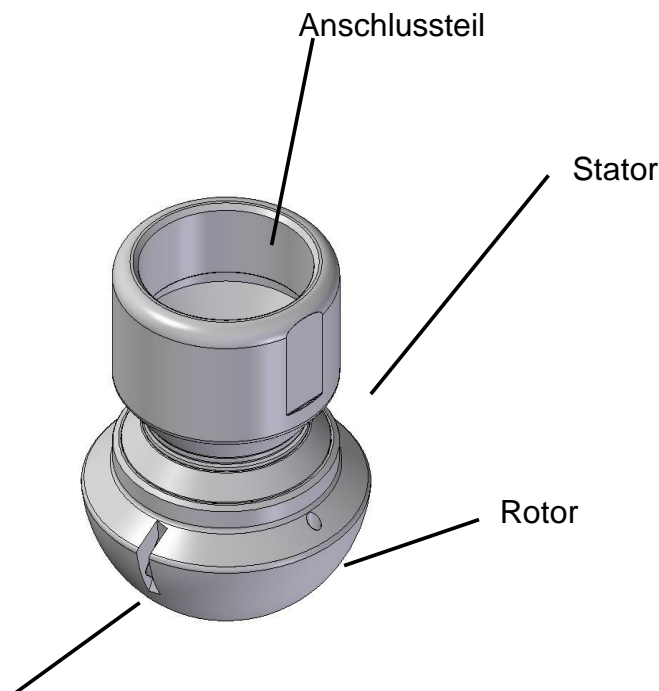


Bild 3: Aufbau DUNOS R



Düssensystem

Bild 4: Aufbau DUNOS RW

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Schwallreiniger der DUNOS Serie sind mediumgetriebene Reinigungsmaschinen. Die Rotationsbewegung des Reinigungskopfes erfolgt über die bei der Durchströmung und dem Austritt des Medienstrahls wirkenden Kräfte.

Die aus den Düsen austretenden Schwallstrahlen treffen auf der Behälterwand mit einem großflächigen Schwall auf. Die dabei entstehenden Abschwemmkräfte entfernen die Beläge von der Behälterwand. Je nach abzureinigendem Belag ist dem Reinigungsmedium ein Anteil Chemie beizugeben der vom jeweiligen Benutzer festgelegt wird.

Das Gerät ist aus Edelstahl 316 L, PTFE und PEEK hergestellt. Es widersteht den in der Pharmaindustrie und im Lebensmittelbereich üblicherweise eingesetzten Chemikalien.

Optional bieten wir Ihnen Schwallreiniger auch aus Sonderwerkstoffen wie Hastelloy oder glasfaserverstärktem PTFE.

Die Geräte dürfen nur in geschlossenen Behältern eingesetzt werden. Ein Betrieb außerhalb des Behälters kann zu Verletzungen führen.



Diese Schwallreiniger sind nur zur Benutzung innerhalb geschlossener Behälter konstruiert. Der Einsatz darf nur in den dafür vorgesehenen Bereichen erfolgen. Alle nicht bestimmungsgemäßen Verwendungen sind untersagt. Der Einsatz darf nur von geschultem und unterwiesenem Personal ausgelöst werden.

Erfolgte Umbauten und / oder Modifikationen sind nicht durch den Hersteller abgedeckt.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung im ATEX-Bereich

2.1 Bauteilkennung

EX- Schwallreiniger DUNOS R und DUNOS RW sind als Betriebsmittel nach:

 II 1 GD ck T4 T120°C

$0^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 97^{\circ}\text{C}$

gekennzeichnet, die Kennzeichnung ist auf dem Ex-Schwallreiniger eingraviert.

Die Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung ist:

EX5 12 10 51981 006

2.2 Besondere Betriebsbedingungen im ATEX-Bereich



Zur Bestimmungsgemäßen Verwendung der Ex- Schwallreiniger ist die Beachtung folgender Bedingungen unbedingt erforderlich:

Die Vermeidung von Zündquellen, die durch den Reinigungsprozess verursacht werden, wie z.B. gefährliche elektrostatische Aufladungen durch das Versprühen von Flüssigkeiten, liegen im Verantwortungsbereich des Betreibers. (TRBS 2153)

Die Ex- Schwallreiniger müssen in den örtlichen Potentialausgleich eingebunden werden. Alle leitfähigen Teile müssen dauerhaft geerdet oder mit leitfähigen Teilen verbunden sein. Der Ableitwiderstand muss kleiner $10^9 \Omega$ sein.

Nach Austausch der Ex-Zielstrahlreiniger bzw. der Montage an einem Tragrohr (Lanze), muss der Ableitwiderstand gemessen werden, ein Wert $<10^9 \Omega$ darf nicht überschritten werden.

Beim Einbau der Ex-Schwallreiniger in einen Behälter bzw. Tank ist darauf zu achten, dass der Abstand des Ex-Zielstrahlreinigers zur Behälterwand bzw. Einbauten ausreichend ist, dass eine Berührung ausgeschlossen werden kann.

Das Reinigungsmedium, mit dem der Ex-Schwallreiniger betrieben wird, darf höchstens 80% seiner Zündtemperatur erreichen, der Maximalwert ist 97 °C!

Wird der Ex-Schwallreiniger in staubexplosibler Atmosphäre betrieben, darf maximal 2/3 der Mindestzündtemperatur der Staubwolke erreicht werden.

Der minimale Leitwert des Reinigungsmediums darf 1000 pS/m, gemessen nach DIN 50412, nicht unterschreiten.

Die Ex-Schwallreiniger müssen mit einem Vorfilter 200µm betrieben werden.

Beim Reinigen von mit Kohlenwasserstoffen benetzten, metallischen Behältern mit Wasserstrahlen, ist nicht mit gefährlichen Aufladungen zu rechnen, solange der Arbeitsdruck 500 bar unterschreitet, der Flüssigkeitsdurchsatz < 5 l/s ist und der Behälterdurchmesser 3 m nicht überschreitet.

Ex-Schwallreiniger dürfen nicht zum Reinigen von Behältern verwendet werden, in denen sich explosionsfähige Atmosphären der Zündgruppe IIC befinden.

Andere Reinigungsmedien als Wasser, z.B. kohlenwasserstoffhaltige Lösungsmittel, sind nur zulässig, wenn die Reinigungsflüssigkeiten nicht mehr als 1% flüssige Bestandteile enthalten, die eine zweite Phase bilden können. Der Arbeitsdruck muss hierbei geringer als 50 bar sein, der Flüssigkeitsdurchsatz je Reiniger <60 l/min und der Behälterdurchmesser darf maximal 3 m betragen.

Alle mechanischen Verbindungen sind gegen Selbstlockern zu sichern. Vor Inbetriebnahme ist der EX-Schwallreiniger auf Leichtlauf und festen Sitz zu prüfen.



Für die Einhaltung der Bedingungen ist der Betreiber verantwortlich.

3 Technische Daten

DUNOS	R15	R32	R60	R90
Einbaudurchmesser (min.)	DN 20	DN 40	DN 65	DN 100
Mediumanschluss (Gewinde)	IG 1/8"	IG 3/8"	IG 3/4" / 1"	IG 2"
Mediumanschluss (Splint)	Ø10	Ø13/Ø18	Ø25,4/Ø29	Ø41/Ø52
Düsenzahl	2 – 5	2 – 5	2 – 8	2 – 20
Düsenform	diverse	diverse	diverse	diverse
Arbeitsdruck	1-8 bar	1-8 bar	1-8 bar	1-8 bar
Volumenstrom	bis 0,5 m ³ /h	bis 4 m ³ /h	bis 10 m ³ /h	bis 16 m ³ /h
Reinigungsradius	bis 0,75 m	bis 2 m	bis 2,5 m	bis 3,5 m

DUNOS	RW27	RW35	RW50
Einbaudurchmesser (min.)	DN 32	DN 40	DN 65
Mediumanschluss (Gewinde)	IG 1/4"	IG 3/4"	IG 3/4" / 1"
Mediumanschluss (Splint)	Ø13	Ø17	Ø28/Ø33,7
Düsenzahl	2 – 5	2 – 5	2 – 5
Düsenform	diverse	diverse	diverse
Arbeitsdruck	1-8 bar	1-8 bar	1-8 bar
Volumenstrom	bis 2,5 m ³ /h	bis 4 m ³ /h	bis 6 m ³ /h
Reinigungsradius	Bis 1,5 m	bis 2 m	bis 2,5 m

Temperaturbereiche: Nicht-ATEX Bereich 4 - 120 °C

Maximaler Arbeitsdruck: 12 bar

Materialien: Edelstahl 316L, Hastelloy C22
PEEK
PTFE
PTFE, glasfaserverstärkt

Zubehör (optional): Rotationsüberwachung
Anschlusssteile
Sonderdüsen



Für den Betrieb des Schwallreinigers im ATEX-Bereich gelten zusätzlich die Einschränkungen aus Punkt 2.2 - Besondere Betriebsbedingungen!

3.1 Abmessungen

3.1.1 DUNOS R

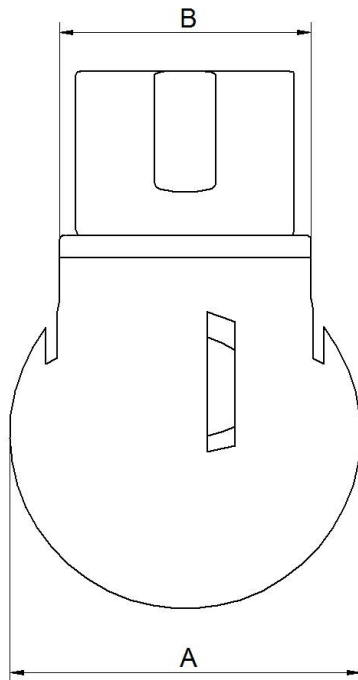


Bild 5: Maße DUNOS R

Maße [mm]	A	B
DUNOS R15	Ø15,8	Ø12,8
DUNOS R32	Ø31,8	Ø22,8
DUNOS R60	Ø59,8	Ø42,8
DUNOS R90	Ø94,8	Ø67,8

3.1.2 DUNOS RW

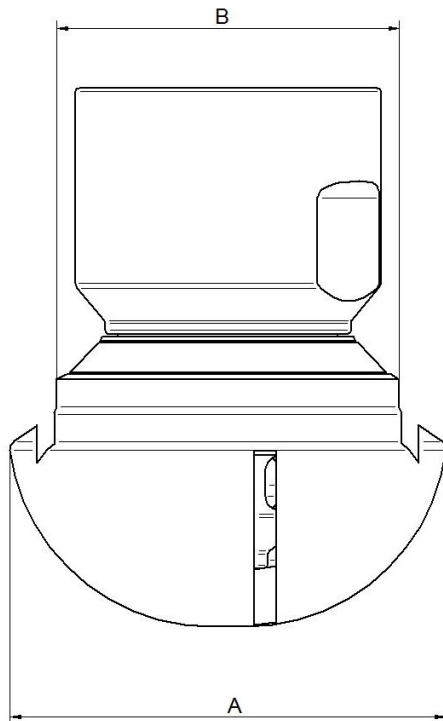


Bild 6: Maße DUNOS RW

Maße [mm]	A	B
DUNOS RW27	Ø27	Ø20
DUNOS RW35	Ø34,9	Ø27
DUNOS RW50	Ø49,7	Ø39

3.2 Durchfluss und Wurfweite

3.2.1 DUNOS R

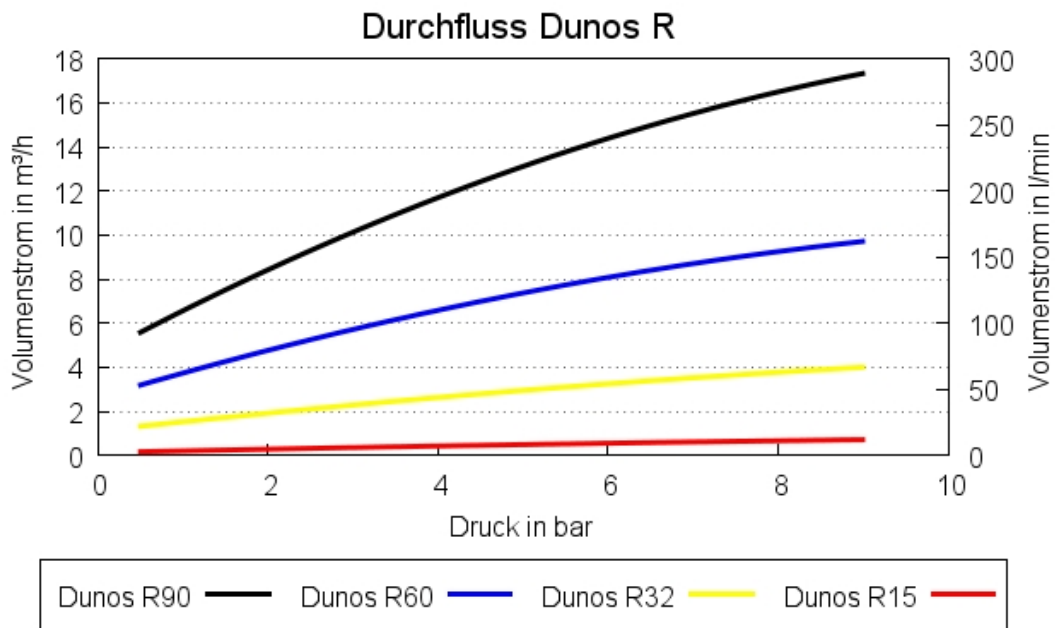


Bild 7: Durchfluss DUNOS R

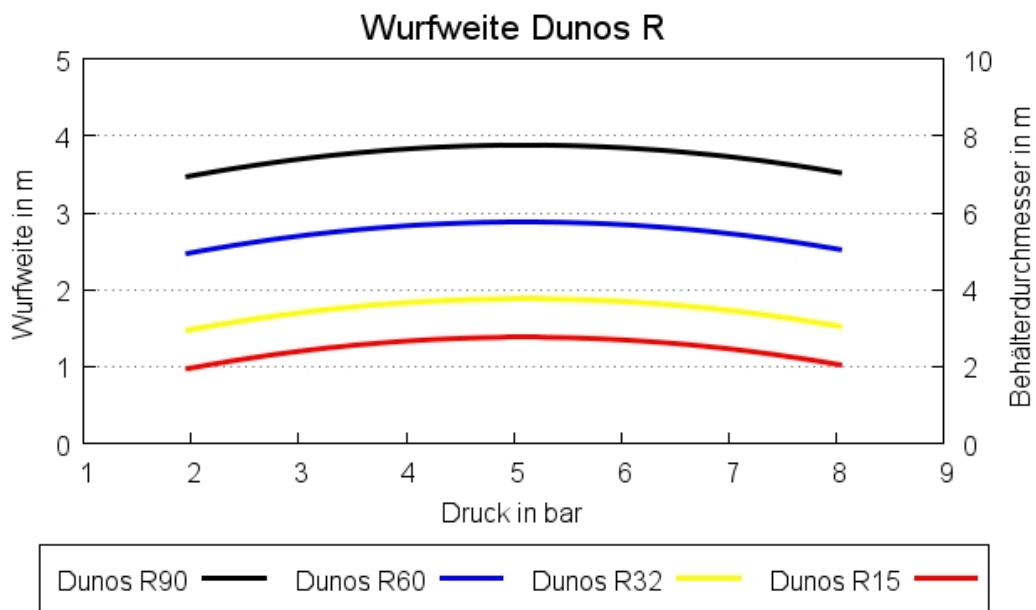


Bild 8: Wurfweite DUNOS R

3.2.2 DUNOS RW

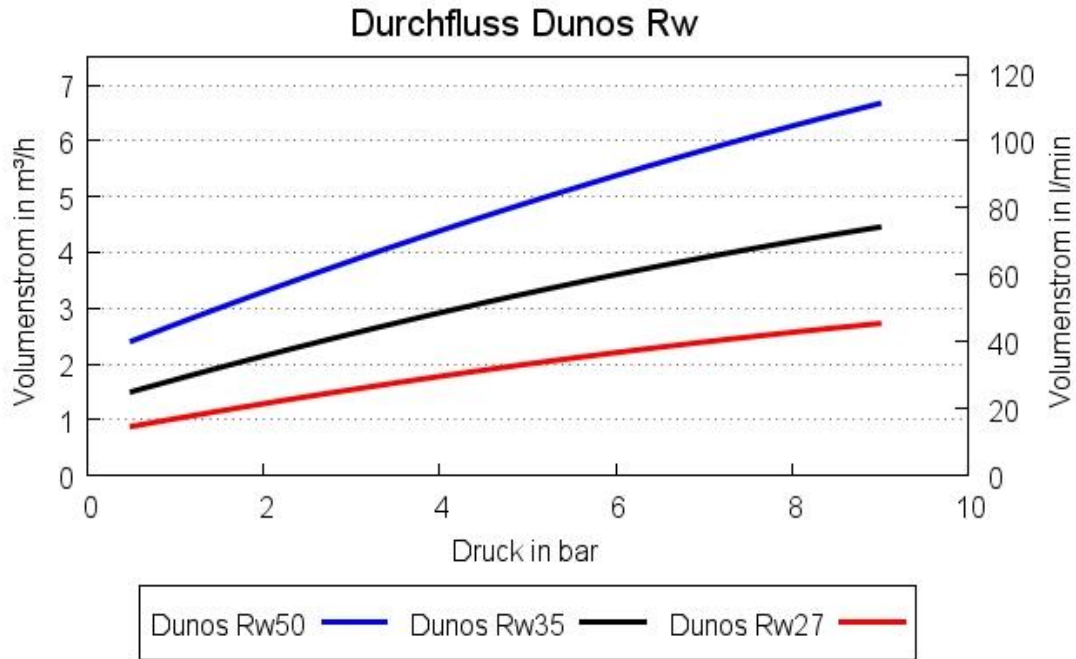


Bild 9: Durchfluss DUNOS RW

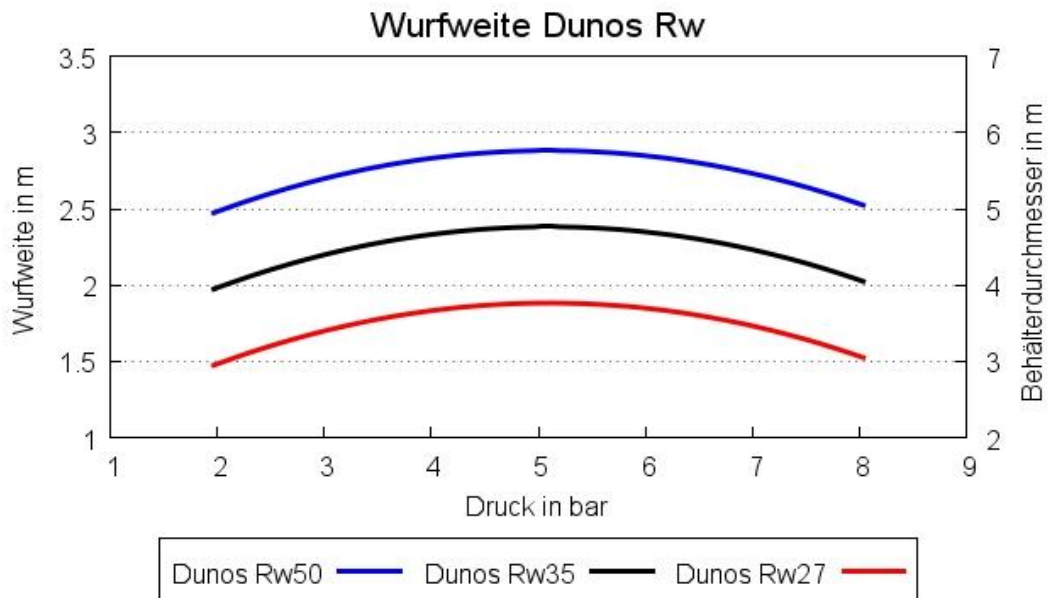


Bild 10: Wurfweite DUNOS RW

4 Sicherheitshinweise

Der Betreiber des Schwallreinigers ist verpflichtet, sowohl das Bedienpersonal als auch das Personal das zur Wartung berechtigt ist, zu schulen. Alle Personen die mit drehenden und sprühenden Maschinen beschäftigt sind, müssen über die Gefahren die von diesen Maschinen ausgehen unterrichtet sein.

Personen die nicht als Bedien- oder Wartungspersonal aufgelistet sind dürfen sich nicht im Betriebsbereich der Maschine aufhalten. Der Betreiber hat für die notwendigen Maßnahmen zu sorgen.

Grundsätzlich sind die Maschinen wartungsfrei. Eventuell erforderliche Instandsetzungsarbeiten sind nur durch den Hersteller zulässig. Bei anderweitigen Instandsetzungsversuchen erlischt die Garantie.

5 Gefahren



Die Schwallreiniger sind hohen Drücken ausgesetzt. Wir weisen deshalb ausdrücklich darauf hin, dass eine Reparatur / Wartung ausschließlich durch den Hersteller erfolgen darf. Schäden die aus der Nichtbeachtung dieser Anweisung folgen werden vom Hersteller **nicht anerkannt**.



Der Schwallreiniger darf nur in der dafür vorgesehenen Umgebung betrieben werden. Der Betrieb ist nur in geschlossenen Behälter / Räumen erlaubt. Drehende Teile beachten.



Beim Arbeiten mit dem Schwallreiniger ist darauf zu achten, dass die Hände sich nicht zwischen eventuelle Düsen und Gerätekörper einklemmen können.



Im Einsatzraum des Schwallreinigers dürfen sich nur autorisierte Personen aufhalten.

5.1 Gefahren bei der Inbetriebnahme



1. Maschine beim Einbau gegen Kippen und Verdrehen sichern.
2. Alle Befestigungspunkte fachgerecht montieren.
3. Zuleitung Reinigungsmedium muss unterbrochen und gegen Öffnen gesichert sein.
4. Es darf kein chemisches Reinigungsmedium in der Zuleitung sein.
5. Heißdampfzuleitungen müssen unterbrochen sein.



6. Maschine nur in geschlossenen Behältnissen in Betrieb setzen.
7. Installation der Maschine nur mit geeigneten Geräten.
8. Schwallreiniger visuell auf Dichtheit überprüfen. Dabei Betriebsdruck langsam erhöhen. Druckschläge vermeiden.

Die Hinweise aus Punkt 6.2 - Hinweise zur ersten Inbetriebnahme sind zu beachten!

5.2 Gefahren beim Betrieb



1. Die Maschine niemals außerhalb des Behälters in Betrieb setzen.
2. Technische Daten (Druck, Temperatur usw.) beachten.
3. Die Maschine bei Störungen sofort außer Betrieb nehmen und Fehler von geschultem, autorisiertem Fachpersonal beheben lassen.
4. Durch geeignete Sicherungsmaßnahmen gewährleisten, dass alle Zuleitungen zur Maschine bei geöffnetem Behälter unterbrochen sind.



Für den Betrieb des Schwallreinigers im ATEX-Bereich gelten zusätzlich die Einschränkungen aus Punkt 2- Bestimmungsgemäße Verwendung im ATEX- Bereich !

5.3 Gefahr bei der Entsorgung



Der Schwallreiniger könnte durch verwendete Reinigungsmittel kontaminiert sein, deshalb ist die Maschine vor der Entsorgung mit geeigneter Neutralisierung zu spülen.

6 Installation und Wartung

6.1 Installation

Der Schwallreiniger wird über das Anschlusssteil (Innengewinde, Befestigungssplint oder kundenspezifisch) mit der Medienzuführung der Anlage verbunden. Beim Befestigen der Maschine ist zu beachten, dass die Maschine fest mit dem Tragelement verbunden wird.



Vor dem in Betrieb setzen der Maschine sind immer alle Teile auf festen Sitz zu kontrollieren. Für nicht fachgerecht installierte Maschinen haftet der Betreiber selbst.

6.2 Hinweise zur ersten Inbetriebnahme

Sind alle Rohrleitungen bzw. Zuleitungen zu dem Schwallreiniger fest verbunden und die Absperrarmaturen geschlossen ist der Schwallreiniger zur Erstinbetriebnahme vorbereitet.

Der Vorfilter in der Zuleitung zum Schwallreiniger muss auf Funktion geprüft sein und der Filterkörper muss eingesetzt sein.

Vor der Erstinbetriebnahme ist die Zuleitung zum Schwallreiniger zu spülen. Metallische Verunreinigungen und Schweißrückstände können zu Beschädigungen am Schwallreiniger führen.

Bei der Erstinbetriebnahme ist dafür zu sorgen, dass die Zuleitung zum Schwallreiniger insbesondere bei langen Zuleitungen entlüftet wurde. Damit vermeiden Sie Druckschläge welche den Schwallreiniger beschädigen können.



Bei handgeführten Armaturen sind diese grundsätzlich nicht schlagartig zu öffnen um Druckschläge zu vermeiden.

Bei Betrieb in automatisch reinigenden Anlagen müssen sich die Bediener mit dem Abschaltvorgang bzw. der Notausssituation der Anlage vertraut machen.

6.3 Wartung

Die Schwallreiniger sind grundsätzlich wartungsfrei. Allerdings ist nach jedem Einsatz der Schwallreiniger durch Spülen mit einem neutralisierenden Spülmittel von Resten des Reinigungsmediums zu befreien. Anschließend ist eine Funktionskontrolle sowie eine optische Prüfung des Schwallreinigers auf Beschädigungen durchzuführen. Es dürfen nur unbeschädigte Schwallreiniger eingesetzt werden. Eine eventuell erforderliche Instandsetzung des Schwallreinigerkopfes ist nur durch den Hersteller zulässig.



Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass wir nach dem Produkthaftungsgesetz nicht für hervorgerufene Schäden durch unser Gerät einzustehen haben, sofern diese durch unsachgemäße Wartungsarbeiten verursacht wurden.

7 Einbindung und Ansteuerung

7.1 Einbindung in eine Reinigungsanlage

Wird der Schwallreiniger in eine automatisch arbeitende Anlage integriert, so ist sicherzustellen, dass der Schwallreiniger in seiner Funktion überwacht werden kann. Das kann mittels einer Rotationsüberwachung oder durch optische Kontrolle erfolgen. Die Funktionskontrolle ist bei optischer Inspektion zu dokumentieren (Anlagenlogbuch).

7.2 Ansteuerung über Handbedienelemente

Wird der Schwallreiniger über Handbedienelemente angesteuert, so ist darauf zu achten, dass Druckschläge vermieden werden. Die Bedienelemente sind also langsam zu öffnen und zu schließen. Bei Beaufschlagung mit Dampf ist darauf zu achten, dass die Temperatur die festgelegten Grenzen nicht überschreitet. Eine Überwachung des Schwallreinigers muss gewährleistet sein.

8 Störungsbeseitigung

8.1 Notabschaltung



Um eine Notabschaltung des Schwallreinigers zu erzwingen müssen sich die Bediener der Anlage unbedingt mit dem Anlagenkonzept vertraut machen. Es ist unerlässlich, dass eine Notabschaltung geschult wird und die notwendigen Elemente zur Notabschaltung bekannt gemacht werden. Die Schulung der Personen welche mit der Reinigung betraut wurden, ist zu dokumentieren. Alle Personen- und Sachschäden die auf die fehlerhafte Bedienung bzw. auf fehlerhaften Einsatz zurückzuführen sind werden vom Anlagenbetreiber getragen.

9 Transport

9.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind der komplette Schwallreiniger und die Betriebsanleitung für das jeweilige Modell.

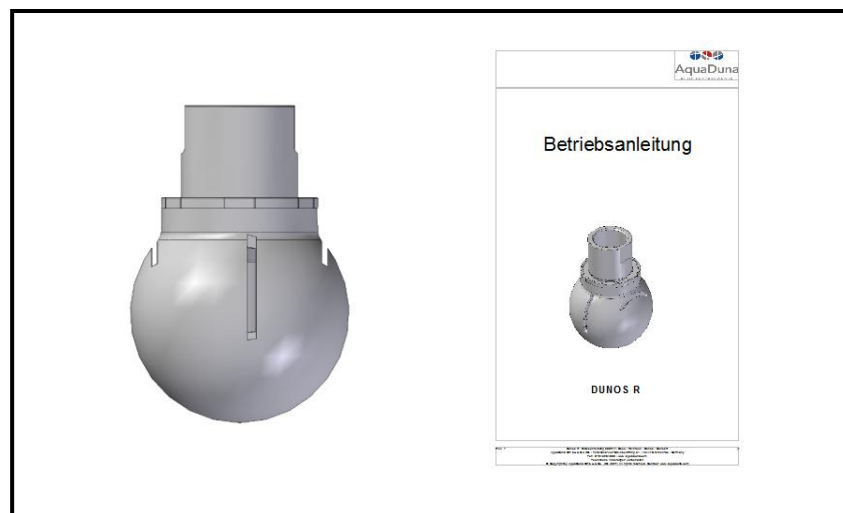


Bild 11: Lieferumfang



Bei Ausführungsoptionen entnehmen Sie diese bitte den Lieferpapieren.

9.2 Transport und Verpackung

Unsere Produkte werden mit großer Sorgfalt hergestellt, montiert und geprüft. Sollte es dennoch einmal Grund zur Beanstandung geben, werden wir Sie selbstverständlich im Rahmen unserer Gewährleistung zufrieden stellen. Auch nach der Gewährleistung sind wir gerne für Sie da.



Bei allen Lieferungen ist grundsätzlich die Packliste mit dem Lieferumfang abzugleichen. Nach Feststellung der Vollständigkeit ist die Ware auf Beschädigung zu prüfen.

Liegen Beschädigungen vor, so ist ein Vermerk auf den Lieferpapieren unerlässlich. Die Beschädigung muss vom Spediteur gegengezeichnet werden.

Für Rücklieferungen ist entweder die Umverpackung aufzubewahren oder es ist eine Verpackung zu wählen bei der die Geräte nicht beschädigt werden.

10 Qualitätssicherung

Qualität in Konstruktion, Fertigung, Montage, Endabnahme und Prüfung ist für uns selbstverständlich. Sie stellt eine zwingende Voraussetzung für die dauerhaft effiziente und hochwertige Herstellung unserer anspruchsvollen Produkte dar. Zur Sicherstellung unserer hohen Qualitätsansprüche nutzen wir ein EDV-gestütztes Qualitätssicherungssystem, das wir zur Zertifizierung nach ISO 9001:2008 angemeldet haben. Darüber hinaus unterziehen wir alle Produkte einem abschließenden Funktionstest (100%-Kontrolle). Hierdurch stellen wir sicher, dass nur 100%-funktionstüchtige Produkte unser Haus verlassen.

11 Entsorgung

Alle zur Produktion des Schwallreinigers verwendeten Stoffe sind nicht umweltschädlich. Es handelt sich im Wesentlichen um Edelstahl, PTFE, PEEK und Glasfaser. Diese Stoffe lassen sich über die dafür vorgesehenen Wege entsorgen.



ACHTUNG!

Es ist darauf zu achten, dass keine Kontaminierung mit Stoffen aus dem Betrieb mehr vorhanden ist. Hierzu ist der entsprechend geeignete Stoff zum Spülen der zu entsorgenden Teile einzusetzen.

Anhang

I. Symbole

Gefahrenhinweise



Das Warndreieck weist auf besondere Gefahren hin.



Gefahr für Quetschungen bzw. Verletzungen der Hände



Hinweis auf drehende Anlagenteile



Hinweise zum Explosionsschutz

Warnungen



Warnung vor Gefahren

Informationen



Betriebsanleitung beachten



Information beachten

II. Verwendete Begriffe

Fluidantrieb	Antrieb durch Flüssigkeit
PEEK	Polyetheretherketon
PTFE	Polytetrafluoroethylen
Edelstahl 316L	Austenitischer, rostfreier Stahl. z.B: X2CrNiMo17-12-2
Hastelloy C22	Hochkorrosionsbeständige Nickel-Chrom- Molybdän-Wolfram Legierung

III. Bildverzeichnis

Bild 1	DUNOS R
Bild 2	DUNOS RW
Bild 3	Aufbau DUNOS R
Bild 4	Aufbau DUNOS RW
Bild 5	Maße DUNOS R
Bild 6	Maße DUNOS RW
Bild 7	Durchfluss DUNOS R
Bild 8	Wurfweite DUNOS R
Bild 9	Durchfluss DUNOS RW
Bild 10	Wurfweite DUNOS RW
Bild 11	Lieferumfang