

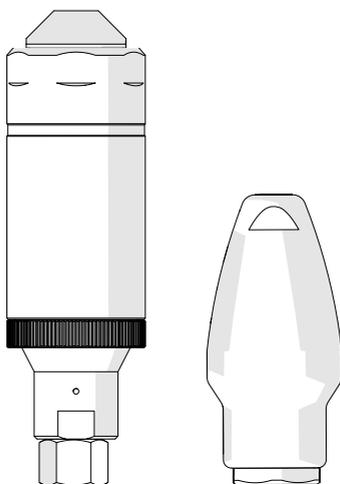
# ROTORDÜSE

## Kategorie ab 350 bar Arbeitssicherheit

### Betriebsanleitung

BJ 2010 ... + Produktionsquartal  
RB35-165, RB45-105, RB55-105, RB65-105,  
RB75-105  
BA 0304859 R01 2021-10

Original-Betriebsanleitung für  
Rotordüsen ab 350 bar mit Funktionen für  
Arbeitssicherheit



MADE  
IN  
GERMANY

TEV-JÄGER

 <b>Grundlagen</b>	<b>5</b>
Hinweise für Ihre Sicherheit	6
Erklärungsunterstützende Hinweise	7
Übersicht über die möglichen Bestandteile der Rotordüse von 600 - 2500 Bar	8
Lieferumfang der Rotordüse	8
Benötigtes Werkzeug zur Montage	9
Benötigtes Werkzeug zur Instandsetzung	9
Wie funktioniert eine Rotordüse?	10
Bestandteile und ihre Funktion	11
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	13
Anforderung an die zu reinigende Oberfläche	13
Anforderungen an den Nutzer des Systems	13
Platzbedarf	13
Maximale Leistungsdaten	13
Technische Änderungen	13
EG-Konformitätserklärung	14
Wasserqualität für den Betrieb	14
Anforderungen an den Hochdruckreiniger	14
Für Ihre Sicherheit	16
 <b>Sicheres Arbeiten</b>	<b>18</b>
<b>Sicheres Arbeiten</b>	<b>19</b>
Sicheren Standpunkt auswählen	19
Auf Gefahrenquellen im Arbeitsbereich achten	19
Sicherheit beim Reinigen	19
Hochdruck-Ausrüstung kontrollieren und vorbereiten	19
 <b>Inbetriebnehmen</b>	<b>20</b>
<b>Vorbereitung und Anschließen der Rotordüse</b>	<b>21</b>
Auspacken und Kontrollieren	21
Rotordüse an Lanze montieren	21

 <b>Arbeiten</b> .....	<b>23</b>
<b>Arbeiten mit der Rotordüse</b> .....	<b>24</b>
Den richtigen Arbeitsabstand ermitteln	24
Die Arbeit unterbrechen	25
Die Arbeit beenden	25
 <b>Instandsetzen</b> .....	<b>26</b>
<b>Rotordüse defekt</b> .....	<b>27</b>
Auftretende Fehlerbilder	27
Maßnahme zur Fehlerbehebung	27
<b>Reparatursatz einbauen</b> .....	<b>27</b>
Druckgehäuse öffnen	27
Lagereinheit entfernen	28
Neue Lagereinheit einsetzen	28
Neuen Rotor einsetzen	29
O-Ring am Treibstopfen wechseln	30
Rotordüse zusammenbauen	31
 <b>Lagerung</b> .....	<b>32</b>
<b>Die Rotordüse lagern</b> .....	<b>33</b>
Rotordüse entwässern	33
 <b>Entsorgung</b> .....	<b>34</b>
<b>Was geschieht mit den Abfällen?</b> .....	<b>35</b>
Verpackung	35
Schutzkappe, Rotor, Lagereinheit	35
Druckgehäuse, Treibstopfen	35
Verbrauchswasser	35



Es ist **WICHTIG**, dass Sie diese Betriebsanleitung **VOR DEM GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN** und **FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN AUFBEWAHREN**.

Besuchen Sie uns in regelmäßigen Abständen auf unserer Homepage und prüfen Sie, ob es eine aktuellere Version der Betriebsanleitung gibt.

Die Betriebsanleitung ist für ...

Rotordüsen ab Baujahr 1989. Die Betriebsanleitung hat die Revisionsstufe R01.



# Bestandteile einer Rotordüse und deren Funktion

Hier finden Sie Informationen über:  
die Bestandteile der Rotordüse



# Erklärung der Hinweise

## Hinweise für Ihre Sicherheit

Diese Hinweise dienen Ihrer Sicherheit. Die Hinweise sind im Allgemeinen Teil über Sicherheit zu finden und immer bei einer Handlung, die einen gesonderten Hinweis benötigt.



Nichtbeachtung führt zum Tod oder zu schweren Verletzungen.



Nichtbeachtung kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.



Nichtbeachtung kann zu Verletzungen führen.



Nichtbeachtung kann zu Materialschäden führen und die Funktion des Produktes beeinträchtigen.

*Achtung* –

Ergänzender Hinweis zur Bedienung des Produktes.



## Erklärungsunterstützende Hinweise

Diesen Hinweis finden Sie in dem grau hinterlegten Abbildungsbereich. Sie helfen Ihnen, die richtige Abbildung zur Textüberschrift zu finden, Details besser zu erkennen, Schritte nachzuverfolgen, Bewegungen nachzuvollziehen und die Lage im Raum zu erkennen.

Gewinde reinigen

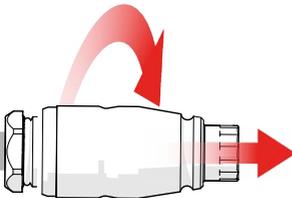


Der Bildtitel zeigt Ihnen, zu welchem **Text** die Abbildung gehört.

Die Detailansicht hebt Bereiche hervor, die wichtig sind.



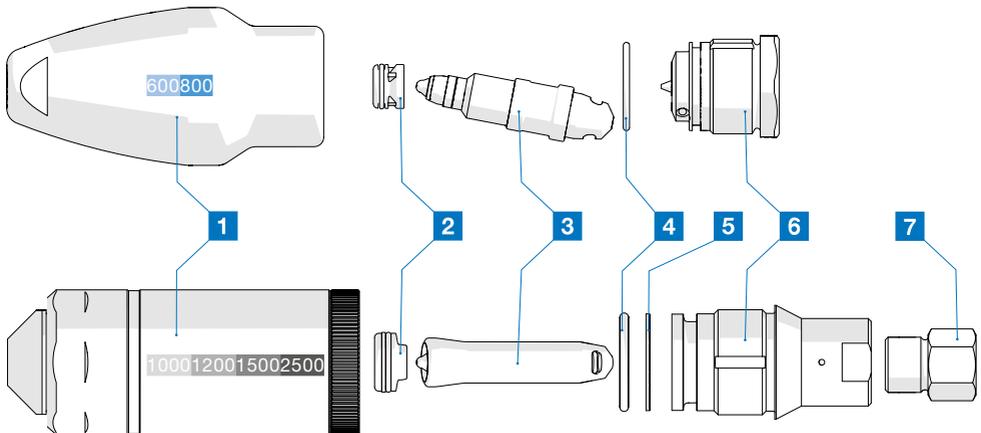
Die Nummern in den Abbildungen stellen den Bezug zu den Schritten im Erklärungstext her. Sie fangen auf einer Doppelseite immer neu bei **[1]** an.



Mit den roten Pfeilen wird immer eine Bewegung dargestellt.



## Übersicht über die möglichen Bestandteile der Rotordüse von 600–2.500 bar



1 Druckgehäuse

2 Lagereinheit

3 Rotor

4 O-Ring

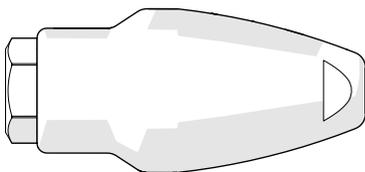
5 Stützring

6 Treibstopfen

7 Adapter (ab 1.000 bar)

*\* Die abgebildete Rotordüse ist beispielhaft. Die Funktion der Bestandteile ist (wenn vorhanden) immer gleich.*

## Lieferumfang der Rotordüse



1 Rotordüse komplett montiert

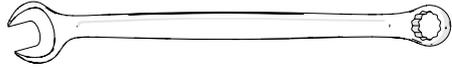
2 Adapter ab 1.000 bar



### Benötigtes Werkzeug zur Montage

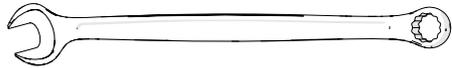
1 6008001000

Ringmaulschlüssel Größe 32



2 1000120015002500

Ringmaulschlüssel Größe 36 + 27



3

LOCTITE 270



### Benötigtes Werkzeug zur Instandsetzung

1 6008001000

Ringmaulschlüssel Größe 24



2 1000120015002500

Ringmaulschlüssel Größe 48 + 27



3

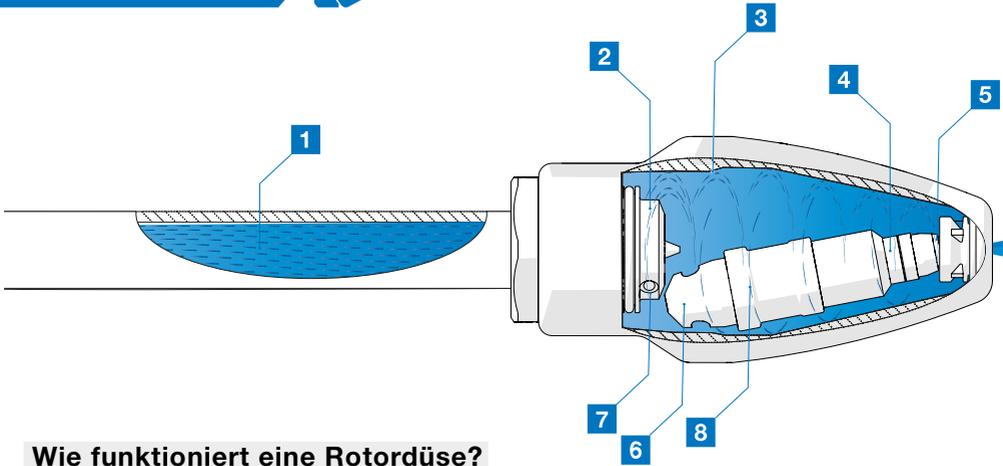
Montagehilfe oder z. B.  
Kugelschreiber



4

Montagefett und Schmiermittel  
Parker SUPER O-LUBE





### Wie funktioniert eine Rotordüse?

Eine Rotordüse besteht aus einem Druckgehäuse, einem Treibstopfen, einem Rotor und einer Lagereinheit. Die Rotordüse erzeugt einen harten Punktstrahl aus Hochdruckwasser, der um einen achsialen Mittelpunkt rotiert.

Aber wie wird der Punktstrahl mithilfe des Hochdruckwassers in Rotation versetzt?

1. Zu Beginn wird das Hochdruckwasser **1** über eine Zuführungsleitung (Hochdruckklanze) in den Treibstopfen geleitet.
2. Das Hochdruckwasser tritt aus den axial gebohrten Bohrungen **2** am Treibstopfen aus.
3. Das Hochdruckwasser füllt das Druckgehäuse **3**.
4. Da das Hochdruckwasser mit einer hohen Geschwindigkeit das Druckgehäuse füllt, wird der Rotor **4** in die Lagereinheit **5** geschoben und dichtet diese gegen Wasseraustritt ab.

5. Nun kann das Hochdruckwasser nur noch über den Rotor **6** aus dem Gehäuse austreten.

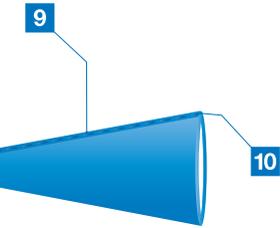
6. So entsteht ein unter Druck stehender Wasserfluss.

7. Da das Wasser axial **7** durch die Bohrungen des Treibstopfens eintritt, entsteht durch den Wasserfluss ein Drehfeld **8**.

8. Das entstandene Drehfeld reißt den Rotor mit. Da aber der vordere Teil des Rotors in der Lagereinheit als Kugel und Napf gelagert ist, kann der Rotor nur mit seinem hinteren Teil dem Drehfeld folgen.

9. Die Fliehkraft, die in dem Drehfeld auf den Rotor einwirkt, drückt diesen an das Druckgehäuse. So vollzieht der Rotor eine geführte Kreisbahn.

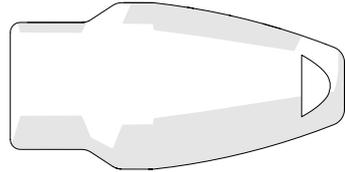
10. Diese Kreisbahn überträgt sich auf den Punktstrahl **9**, der durch den Wasseraustritt über den Rotor erzeugt wird, so entsteht der rotierende **10** Punktstrahl mit dem dann sehr effektiv gereinigt wird.



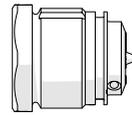
## Bestandteile und ihre Funktion

- 1 Im Druckgehäuse** werden alle Bestandteile der Düse verbaut. Es ist der Druckkörper, der zusammen mit dem Treibstopfen dem angegebenen Maximaldruck standhalten muss.
- 2 Der Treibstopfen** verschließt den Druckkörper und muss zusammen mit dem Druckgehäuse dem Druck standhalten. Zudem erzeugt der Treibstopfen mit seinen axialen Bohrungen das Drehfeld, das den Rotor in Rotation versetzt.
- 3 Der Rotor** erzeugt mit einer verbauten Rund-Düse den Rückstau des Wassers. Im Zusammenhang mit dem Hochdruckreiniger wird so der gewünschte Wasserdruck erreicht. Zu der Druckerzeugung ist der Rotor auch für die Kreisbahn des Punktstrahls verantwortlich.
- 4 Die Lagereinheit** ist der axiale Drehpunkt. Über ein Kugel-Napf-Prinzip bildet die Lagereinheit zusammen mit der Düse des Rotors den fixen Drehpunkt für die Rotation.
- 5 Die O-Ringe** dichten den Druckbereich am Treibstopfen und an der Lagereinheit ab.
- 6 Der Stützring** wird ab 1.000 bar eingesetzt und stützt den O-Ring bei hohem Druck.
- 7 Der Adapter** wird ab 1.000 bar mitgeliefert und adaptiert auf das benötigte Anschlussgewinde.

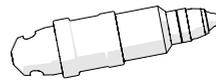
1



2



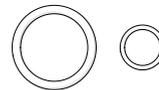
3



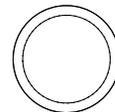
4



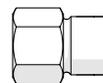
5



6



7





## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Hier finden Sie folgende Informationen:  
Für welche Zwecke darf der Reiniger eingesetzt werden? Wo darf der Reiniger eingesetzt werden? Wer darf den Reiniger einsetzen?



## Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Rotordüse ist für die Oberflächenreinigung mit Hochdruck-Wasser von nicht organischen Oberflächen bestimmt.

## Anforderung an die zu reinigende Oberfläche

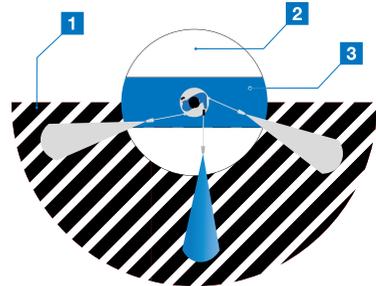
Die zu reinigende Oberfläche darf nicht organisch sein. Die Oberfläche muss dafür geeignet sein, mit einem harten Wasserstrahl gereinigt zu werden.

## Anforderungen an den Nutzer des Systems

**Bediener:** Der Bediener wurde im Rahmen einer Unterweisung durch den Betreiber über die ihm übertragenen Aufgaben und möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet. Aufgaben, die über die Bedienung im Normalbetrieb hinausgehen, darf der Bediener nur ausführen, wenn dies in dieser Anleitung angegeben ist und der Betreiber ihn ausdrücklich damit betraut hat. **Fachpersonal:** Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrung sowie der Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage, die ihm übertragenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden.

*Folgende Personengruppen dürfen die Rotordüse nicht bedienen:*

- ▶ Personen mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten
- ▶ Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren
- ▶ Nicht unterwiesene Personen



## Platzbedarf

- ▶ Sperrbereich **1**: vor Bediener 5 Meter
- ▶ Sicherheitszone **2**: 2 Meter
- ▶ Bewegungsraum **3**: 2 Meter

## Maximale Leistungsdaten

Die Leistungsdaten sind typenabhängig und den Technischen Daten der einzelnen Typen zu entnehmen. Die hier angegebenen Leistungsdaten sind allgemeine Daten dieser Rotordüsen-Kategorie.

- ▶ Arbeitsdruck: zwischen 350 und 2.500 bar
- ▶ Drehzahl Punktstrahl: 3.500 bis 5.000 Umdrehungen pro Minute
- ▶ Geräuschpegel im Normalbetrieb: 95 Dezibel
- ▶ Vibrationswert:  $9 \text{ m/s}^2$
- ▶ Der Volumenstrom ist typenabhängig und den Technischen Daten der einzelnen Typen zu entnehmen.
- ▶ Die maximale Wassertemperatur ist typenabhängig und den Technischen Daten der einzelnen Typen zu entnehmen.

## Technische Änderungen

- ▶ Die Rotordüse darf nicht modifiziert werden.



### Wasserqualität für den Betrieb

- ▶ Die Rotordüse benötigt Leitungswasser.
- ▶ Es ist darauf zu achten, dass das Wasser keine Verunreinigungen enthält.

### Anforderungen an den Hochdruckreiniger

- ▶ Der Hochdruckreiniger muss den Leistungsdaten der Rotordüse entsprechen. Entnehmen Sie diese den Technischen Daten Ihres Typs.

### EG-Konformitätserklärung

Der Hersteller / Inverkehrbringer erklärt hiermit, dass folgendes Produkt

Produktbezeichnung: Rotordüse **"Mit Funktionen für Arbeitssicherheit" ab 350 Bar**  
 Modellbezeichnung: Druckbereich Kennzahl 4, 05, 07, 10, 11, 15, 16, 18, 20, 21, 25  
 Typbezeichnung: RB35-165, RB45-105, RB55-105, RB65-105, RB75-105  
 Seriennummer: Produktionszeitraum in Quartal  
 Handelsbezeichnung: z.B. RA16-180-055-A  
 Baujahr: 1989

Beschreibung:

Düse mit rotierendem Punktstrahl. Angetrieben durch einen Wasserhochdruck der von einem Hochdruckreiniger erzeugt wird. Allen einschlägigen Bestimmungen der angewandten Rechtsvorschriften (nachfolgend) - einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen - entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Diese Erklärung bezieht sich nur auf die Maschine in dem Zustand, in dem sie in Verkehr gebracht wurde; vom Endnutzer nachträglich angebrachte Teile und/oder nachträglich vorgenommene Eingriffe bleiben unberücksichtigt.

Folgende Rechtsvorschriften wurden angewandt:

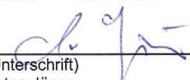
Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Lärmschutz-Richtlinie 2000/14/EG

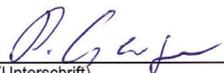
Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 1829-1:2010	Hochdruck-Wasserstrahlmaschinen - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Maschinen
EN ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)
EN ISO 13732-1:2008	Ergonomie der thermischen Umgebung - Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen - Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)
EN ISO 20643:2008/A1:2012	Mechanische Schwingungen - Handgehaltene und handgeführte Maschinen - Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005)
EN ISO 3744:2010	Akustik - Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über eine reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:  
 Patrick Geiger, Grundweg 10, 89250 Senden

Ort: Senden  
 Datum: 08.03.2021

  
 (Unterschrift)  
 Anton Jäger

  
 (Unterschrift)  
 Patrick Geiger



# Allgemeine Sicherheitshinweise

Wichtige Hinweise für die sichere Verwendung des Systems und die Gewährleistung eines sicheren Reinigungsbetriebs.



## Für Ihre Sicherheit

Hier finden Sie Informationen über die Auswahl eines sicheren Reinigungsortes, Gefahrenquellen im Arbeitsbereich und Gefahrenquellen beim Arbeiten.

### **GEFAHR**



#### **Lebensgefahr durch Unwetter**

- ▶ Verwenden Sie Maschine nicht während eines Unwetters. So schützen Sie sich vor Blitzschlägen.

### **VORSICHT**



#### **Krankheit und Unterkühlung durch schlechtes Wetter**

- ▶ Achten Sie bei schlechtem Wetter auf angepasste Schutzkleidung. So schützen Sie sich vor Krankheit durch Unterkühlung.

### **VORSICHT**



#### **Schädigung des Gehörs durch zu viel Lärm**

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten einen Gehörschutz. So schützen sie Ihr Gehör vor Schäden durch zu hohe Lärmbelastung.

### **VORSICHT**



#### **Verletzungsgefahr durch Überlastung**

- ▶ Machen Sie regelmäßig Pausen. So verhindern Sie Verletzungen durch körperliche oder geistige Überlastung und Ermüdung.

### **VORSICHT**



#### **Verletzungsgefahr durch weggeschleuderten Schmutz und Teile**

- ▶ Tragen Sie beim Arbeiten eine Sicherheitsbrille. So schützen Sie sich vor Verletzungen durch umhergeschleuderten Schmutz und lose Teile.



## VORSICHT



### **Verletzungsgefahr durch Vibrationen**

- ▶ Machen Sie regelmäßig Pausen.  
So verhindern Sie Verletzungen durch körperliche oder geistige Überlastung.

## VORSICHT



### **Verletzungsgefahr durch Verbrühen durch heißes Wasser**

- ▶ Achten Sie bei Heißwasserbetrieb auf Undichtigkeiten.  
So schützen Sie sich vor Verbrühungen durch heißes Wasser.

## VORSICHT



### **Verletzungsgefahr durch Überbrücken von Sicherheitseinrichtungen**

- ▶ Setzen Sie auf keinen Fall Sicherheitseinrichtungen außer Funktion.  
So schützen Sie sich vor Verletzungen durch unkontrollierte Bewegungen der anlaufenden Rotordüse.

## VORSICHT



### **Verletzungsgefahr durch weggeschleuderte Teile**

- ▶ Die zu reinigende Fläche vor Reinigungsbeginn auf Gegenstände überprüfen.  
So schützen Sie sich vor Verletzungen durch umhergeschleuderte Teile.

## **ACHTUNG**

### **Beschädigungsgefahr durch Frost**

- ▶ Vermeiden Sie das Einfrieren der Rotordüse. Dies kann sonst zu Beschädigungen an den Bauteilen führen.  
So schützen Sie die Rotordüse vor Frostschäden.



# Sicherer Reinigungsbetrieb

Hier finden Sie Informationen über: die Auswahl eines sicheren Reinigungsortes, Gefahrenquellen im Arbeitsbereich, Gefahrenquellen beim Arbeiten.



## Sicheres Arbeiten

Hier wird das sichere Arbeiten mit der Rotordüse beschrieben.

### Sicheren Standpunkt auswählen

▶ Grundsätzlich bestimmen der Einsatzort und dessen Gegebenheiten die Reinigungsarbeit.

▶ Machen Sie vor dem Aufbau der Anlage einen Rundgang und überlegen Sie, wie und wo Sie sicher arbeiten können.

### Auf Gefahrenquellen im Arbeitsbereich achten

- ▶ rutschiger Boden (Standfestigkeit)
- ▶ zu wenig Bewegungsraum
- ▶ zündfähige Gas- oder Staubgemische
- ▶ defekte Stromanschlüsse
- ▶ ...

### Sicherheit beim Reinigen

▶ Achten Sie beim Reinigen darauf, dass Sie keine Oberflächen, Bauteile oder Leitungen beschädigen.

### Hochdruck-Ausrüstung kontrollieren und vorbereiten

Kontrollieren Sie vor dem Arbeitsbeginn:

- ▶ die Hochdruckverbindungen auf Beschädigungen.
- ▶ den Hochdruckschlauch auf Beschädigungen.
- ▶ die Hochdruckpistole auf Beschädigungen.

### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch rutschigen Untergrund

- ▶ Prüfen Sie die Lauffläche auf Rutschgefahren.
- So schützen Sie sich vor Verletzungen durch einen Sturz.

### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch Stürze

- ▶ Prüfen Sie ihren Arbeitsbereich auf Unebenheiten und Hindernisse.
- So schützen Sie sich vor Verletzungen durch Stürze.

### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch defekte Schläuche und Verbindungen

- ▶ Prüfen Sie alle Hochdruckschläuche und Verbindungen auf Beschädigungen.
- So schützen Sie sich vor Verletzungen durch herausstritzenden harten Wasserstrahl.

### VORSICHT

#### Verletzungsgefahr von unbeteiligten Personen

- ▶ Kontrollieren Sie, ob sich unbefugte Personen im Arbeitsbereich befinden.
- So verhindern Sie Personenschäden durch Zusammenstöße.



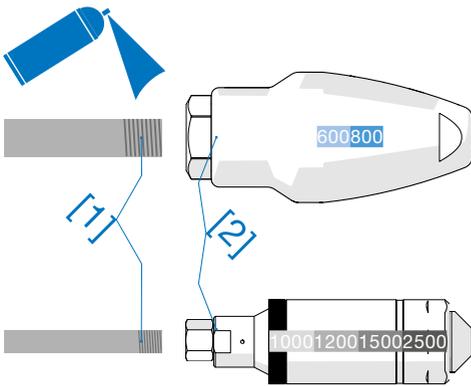
# Inbetriebnehmen der Rotordüse

Hier finden Sie Informationen über die  
Vorbereitung der Rotordüse für die Arbeit.



## Vorbereitung und Anschließen der Rotordüse

Gewinde reinigen



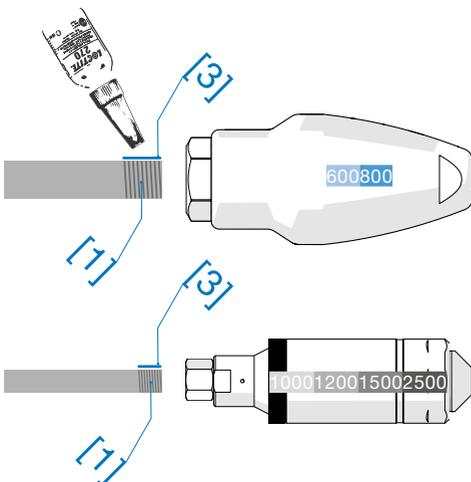
### Auspacken und Kontrollieren

- ▶ Packen Sie die Rotordüse aus.
- ▶ Kontrollieren Sie die Rotordüse auf äußerliche Schäden.
- ▶ Kontrollieren Sie, ob alle Bestandteile vorhanden sind.
- ▶ Kontrollieren Sie die Funktionstüchtigkeit der Hochdruckpistole.
- ▶ Kontrollieren Sie die Anschlussgewinde an der Rotordüse und der Hochdrucklanze.

### Rotordüse an Lanze montieren

- ▶ Reinigen Sie das Gewinde der Hochdrucklanze [1] und das Gewinde der Rotordüse [2] mit einem fettlösenden Reiniger. VORSICHT – achten Sie darauf, keine Verschmutzungen in die Rotordüse zu spülen.

LOCTITE auftragen

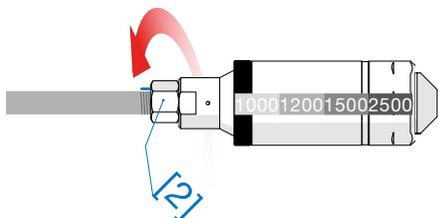
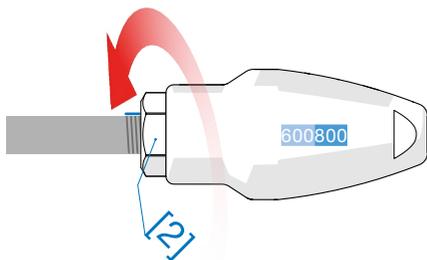


- ▶ Sichern Sie die Lanze auf geeignete Weise gegen Verdrehen.

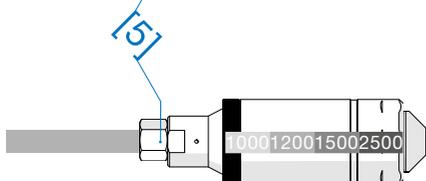
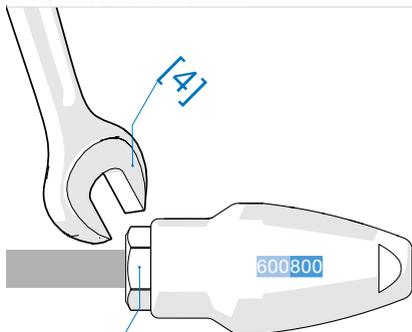
- ▶ Tragen sie den LOCTITE 270 als Strich [3] der Länge nach auf das Gewinde der Hochdrucklanze [1] auf.



## Rotordüse aufschrauben



## Rotordüse festschrauben



► Schrauben Sie die Rotordüse mit dem Anschlussgewinde [2] auf die Hochdrucklanze.

► Setzen Sie den Ringmaulschlüssel [4] am Sechskant des Treibstopfens [5] an.

► Schrauben Sie die Rotordüse mit 15 Nm fest. VORSICHT – der LOCTITE 270 hat seine endgültige Festigkeit bei Raumtemperatur nach 6 Stunden.

**⚠ VORSICHT**

### Verletzungsgefahr bei der Montage

► Tragen Sie Handschuhe bei der Montage.  
So schützen Sie Ihre Haut vor Abschürfungen und vor Einklemmen.

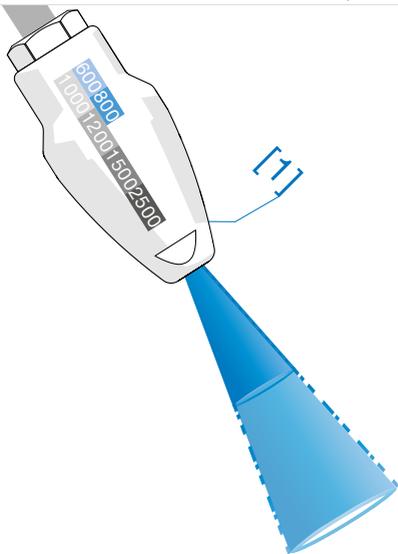


# Mit der Rotordüse arbeiten

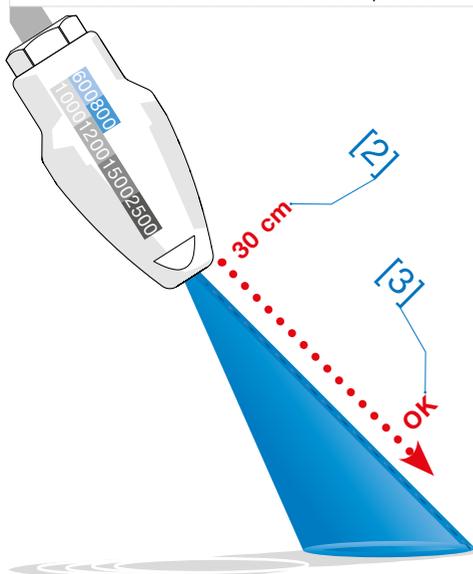
Hier finden Sie Informationen über die Arbeit mit der Rotordüse.



Rotordüse beim Öffnen der Hochdruckpistole



Rotordüse beim Öffnen der Hochdruckpistole



## Arbeiten mit der Rotordüse

### Den richtigen Arbeitsabstand ermitteln

- ▶ Beim Öffnen der Hochdruckpistole halten Sie das Strahlrohr mit der Rotordüse [1] nach unten.
- ▶ Starten Sie ihre Reinigungsarbeit mit einem Abstand von 20–30 cm [2].
- ▶ Nähern Sie sich jetzt Ihrer zu reinigenden Oberfläche bis zum besten Reinigungsergebnis [3]. ACHTUNG – bei zu kurzem Abstand können empfindliche Oberflächen beschädigt werden.

### ⚠ WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch zu hohen Betriebsdruck

- ▶ Maschine nicht über dem angegebenen maximalen Betriebsdruck betreiben. So schützen Sie sich vor Verletzungen durch unkontrolliert umhergeschleuderte Verbindungsteile.

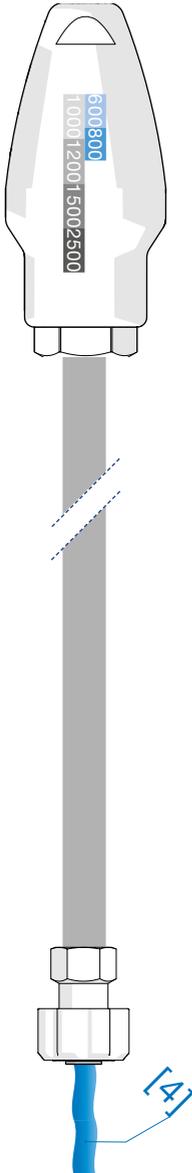
### ⚠ VORSICHT

#### Verletzungsgefahr durch unkontrolliertes Anlaufen

- ▶ Schalten Sie den Hochdruckreiniger erst, ein wenn Sie die Lanze mit dem Reiniger sicher in der Hand haben. So verhindern Sie Personen- und Sachschäden durch unkontrolliertes Anlaufen.



Rotordüse entleeren



## Die Arbeit unterbrechen

► Parken Sie die Hochdruckkanze mit der Rotordüse an einer schmutzgeschützten Stelle. **ACHTUNG** – Schmutz, der in die Rotordüse eindringt, kann diese beschädigen oder den Verschleiß erhöhen.

## Die Arbeit beenden

► Trennen Sie die Hochdruckkanze mit der Rotordüse von der Hochdruckpistole.  
► Lassen sie das Wasser [4] aus der Rotordüse auslaufen.

### **VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch rutschigen Untergrund**

► Prüfen Sie die Lauffläche auf Rutschgefahren.  
So schützen Sie sich vor Verletzungen durch einen Sturz.

### **VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr durch falsche Montage der Verbindungsstellen**

► Verbindungsstellen immer kontrollieren.  
So schützen Sie sich vor Verletzungen durch unkontrolliert umherfliegende Verbindungsteile.

### **VORSICHT**

#### **Verletzungsgefahr von unbeteiligten Personen**

► Kontrollieren Sie, ob sich unbefugte Personen im Arbeitsbereich befinden.  
So verhindern Sie Personenschäden durch Zusammenstöße.

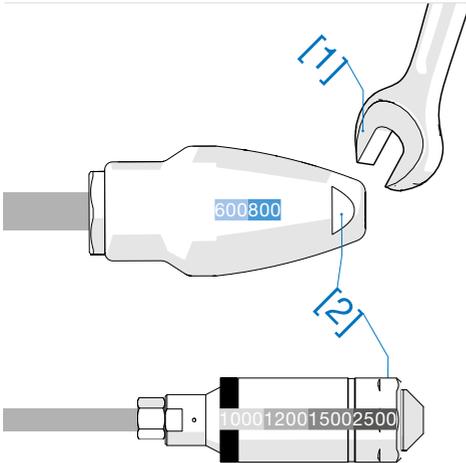


# Instandsetzen der Rotordüse

Hier finden Sie Informationen über das Instandsetzen der Rotordüse.



Gabelschlüssel an Schlüsselflächen ansetzen



## Rotordüse defekt

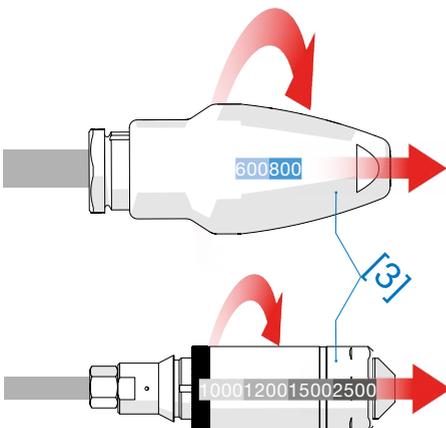
### Auftretende Fehlerbilder

- ▶ Kein gleichmäßiger Kegel
  - » Düse oder Lager defekt
- ▶ Ungleichmäßige Drehzahl
  - » Düse oder Lager verschlissen
- ▶ Rotordüse hat starke Vibrationen
  - » Rotor defekt
- ▶ Keine Rotation des Punktstrahls
  - » Düse oder Lager verschlissen

### Maßnahme zur Fehlerbehebung

- ▶ Wenn die Düse oder das Lager defekt oder verschlissen ist, muss ein neuer Rotor und eine neue Lagereinheit eingebaut werden.

Druckgehäuse abschrauben



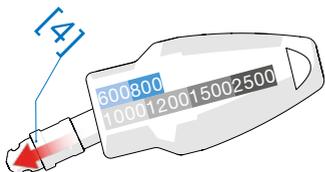
## Reparatursatz einbauen

### Druckgehäuse öffnen

- ▶ Sichern Sie die Lanze auf geeignete Weise gegen Verdrehen.
- ▶ Setzen Sie den Ringmaulschlüssel [1] an den Schlüsselflächen [2] der Druckgehäuse spitze an.
- ▶ Schrauben Sie das Druckgehäuse [3] vom Treibstopfen ab.



Rotor entnehmen

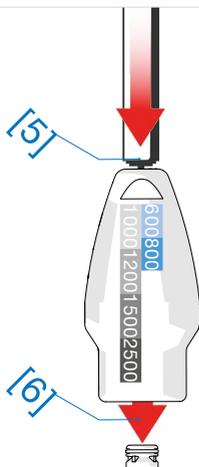


- ▶ Entnehmen Sie den alten Rotor [4] aus dem Druckgehäuse.

### Lagereinheit entfernen

- ▶ Nehmen Sie die Montagehilfe [5] und drücken Sie die Lagereinheit [6] von außen nach innen aus dem Druckgehäuse. TIPP – statt der Montagehilfe können Sie auch ein Rundmaterial nehmen, das den Durchmesser der Bohrung im Druckgehäuse hat.

Lagereinheit entfernen

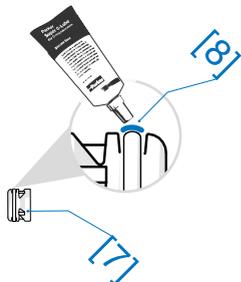


- ▶ Reinigen Sie das Druckgehäuse von Verschmutzungen.

### Neue Lagereinheit einsetzen

- ▶ Nehmen Sie die neue Lagereinheit [7] und fetten [8] sie den O-Ring ein.

O-Ring einfetten



## ⚠ VORSICHT

### Verletzungsgefahr durch ungewolltes Anlaufen

- ▶ Trennen Sie bei Wartungsarbeiten die Rotordüse stets vom Hochdruckreiniger. So verhindern Sie Personen- und Sachschäden durch unkontrolliertes Anlaufen.

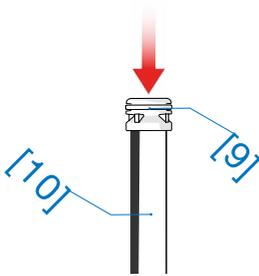
## ⚠ VORSICHT

### Verletzungsgefahr bei der Demontage

- ▶ Tragen Sie Handschuhe bei der Demontage. So schützen Sie Ihre Haut vor Abschürfungen und vor Einklemmen.



## Lagereinheit auf Montagehilfe



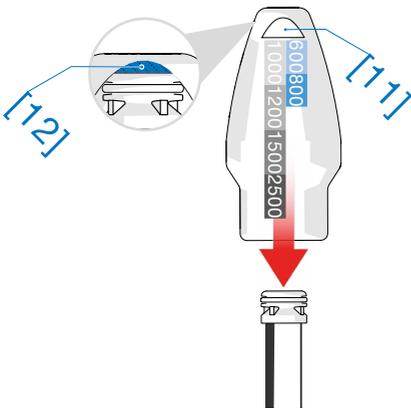
► Setzen Sie die Lagereinheit [9] mit dem Lagersitz voraus auf die [10] Montagehilfe. TIPP – statt der Montagehilfe können Sie auch z. B. einen Kugelschreiber verwenden.

► Stülpen Sie das Druckgehäuse [11] über die Montagehilfe in Ihrer Hand und drücken Sie die Lagereinheit bis zum Druckgehäuse-Boden [12].

## Neuen Rotor einsetzen

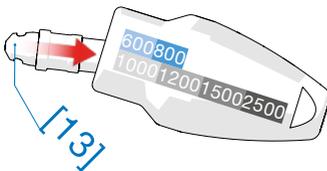
► Nehmen Sie den neuen Rotor [13] und legen ihn mit der Düse voran in das Druckgehäuse.

## Lagereinheit einsetzen

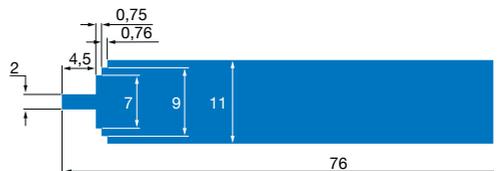


► Schieben Sie den Rotor, bis er richtig in der Lagereinheit aufliegt.

## Rotor einsetzen

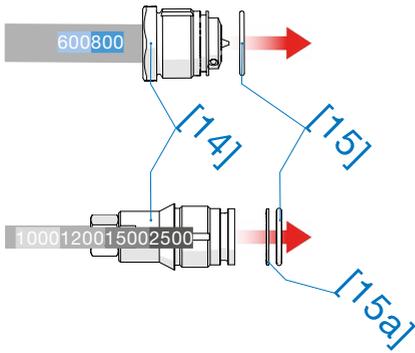


## Zeichnung Montagehilfe





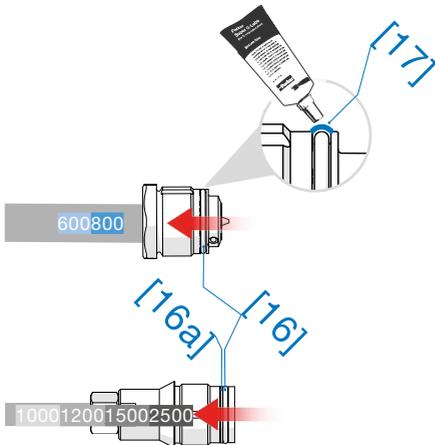
O-Ring entfernen



**O-Ring am Treibstopfen wechseln**

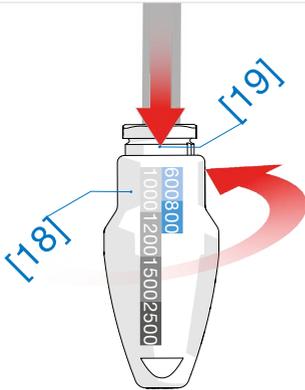
- ▶ Nehmen Sie die Hochdruckklanze mit dem Treibstopfen [14].
- ▶ Entfernen Sie den alten O-Ring [15] und bei Rotordüsen ab 1.000 bar den Stützring [15a].
- ▶ Reinigen die den Treibstopfen.
- ▶ Montieren Sie den neuen O-Ring [16] und bei Rotordüsen ab 1.000 bar den Stützring [16a].
- ▶ Fetten [17] Sie den O-Ring und das Gewinde ein.

O-Ring montieren und fetten





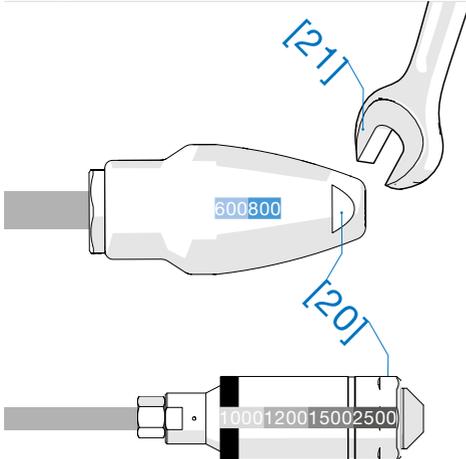
Druckgehäuse aufschrauben



## Rotordüse zusammenbauen

- ▶ Halten Sie das Druckgehäuse [18] senkrecht mit der Öffnung nach oben.
- ▶ Schrauben Sie den Treibstopfen [19] bis zum Anschlag in das Druckgehäuse. **ACHTUNG** – der Rotor darf nicht eingeklemmt werden.
- ▶ Schrauben Sie das Druckgehäuse [20] mit dem Ringmaulschlüssel [21] fest (25 Nm).

Druckgehäuse mit 25 Nm anziehen



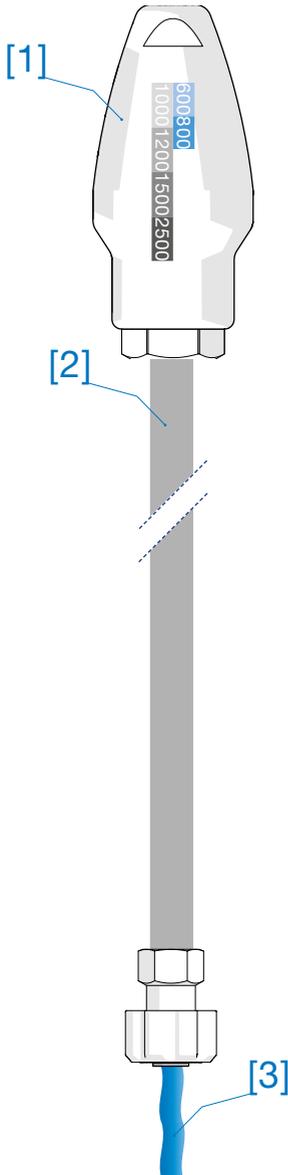


## Die Rotordüse lagern

Hier finden Sie Informationen über das Lagern der Rotordüse.



Rotordüse entleeren



## Die Rotordüse lagern

### Rotordüse entwässern

- ▶ Trennen Sie die Hochdruckklanze [1] mit der Rotordüse [2] von der Hochdruckpistole.
- ▶ Lassen Sie das Wasser [3] aus der Rotordüse auflaufen.
- ▶ Trocknen Sie die Rotordüse mit einem Tuch.

### ACHTUNG

#### Beschädigungsgefahr durch Frost

- ▶ Vermeiden Sie das Einfrieren der Rotordüse. Dies kann sonst zu Beschädigungen an den Bauteilen führen.

So schützen Sie die Rotordüse vor Frostschäden.



## Rotordüse entsorgen

Hier finden Sie Informationen über die Entsorgung des Produkts und der dazugehörigen Bestandteile.



# Was geschieht mit den Abfällen?



## Verpackung

- ▶ Die Verpackung besteht aus Pappe und kann recycelt werden.

## Schutzkappe, Rotor, Lagereinheit

- ▶ Diese Bestandteile können im Restmüll entsorgt werden.

## Druckgehäuse, Treibstopfen

- ▶ Diese Bestandteile können dem Metallrecycling zugeführt werden.

## Verbrauchswasser

- ▶ Das Wasser, das durch die Reinigung verunreinigt wird, muss bei umweltschädlichen Verunreinigungen nach Vorschrift entsorgt werden.

## VORSICHT

### Verletzungsgefahr bei der Demontage

- ▶ Tragen Sie Handschuhe bei der Demontage.  
So schützen Sie Ihre Haut vor Abschürfungen und vor Einklemmen.

