

Diese Betriebsanleitung ist gültig für:

**PKL 190  
PKL 450  
PKL 740**

**PKL 2100  
PKL 5000  
PKL 10000**



## Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Aufbau und Wirkungsweise</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Transport und Lagerung</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Inbetriebnahme und Betrieb</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Wartung und Instandhaltung</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>23</b>
<b>10</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b>	<b>24</b>
<b>11</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>25</b>
<b>12</b>	<b>Anlagen</b>	<b>26</b>

<b>Lieferumfang</b>	Den Lieferumfang entnehmen Sie bitte dem Lieferschein. Kontrollieren Sie die Verpackung auf eventuelle Transportschäden. Bei Schäden an der Verpackung prüfen Sie den Inhalt auf Vollständigkeit und eventuelle Schäden. Informieren Sie bei Schäden den Spediteur.	
<b>Bezeichnung</b>	Die Druckluft-Intervallklopfer der Serie PKL werden im Folgenden kurz „PKL“ genannt.	
<b>Version der Betriebsanleitung</b>	Dokumentennr.	1468
	Version	1
	Erstellungsdatum	Sept. 2017

## 1 Allgemeine Hinweise


<b>Nutzung und Aufbewahrung</b>	Vor der Montage der PKL ist diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen. Sie ist Grundlage jedes Handelns im Umgang mit den PKL und kann zu Schulungszwecken benutzt werden. Anschließend ist die Betriebsanleitung am Einsatzort aufzubewahren.
<b>Zielgruppe</b>	<p>Die Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisches Fachpersonal, welches über grundlegende Kenntnisse der Pneumatik und Mechanik verfügt.</p> <p>Nur in dieser Art ausgebildetes Personal darf Arbeiten an den PKL durchführen.</p> <p>Die PKL dürfen nur von Personen montiert, in Betrieb genommen, gewartet, von Störungen befreit und demontiert werden, die vom Betreiber autorisiert sind.</p>
<b>Urheberschutz</b>	<p>Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.</p> <p><b>NetterVibration</b> behält sich alle Rechte vor, wie das der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung der Betriebsanleitung sowie von Teilen daraus.</p>
<b>Haftungsbeschränkung</b>	<p>Alle in dieser Betriebsanleitung enthaltenen technischen Informationen, Daten und Hinweise für die Installation, den Betrieb und die Wartung entsprechen dem letzten Stand bei Drucklegung und erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnisse nach bestem Wissen.</p> <p>Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche hergeleitet werden.</p> <p>Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nichtbeachtung der Betriebsanleitung,</li><li>• nicht bestimmungsgemäßer Verwendung,</li><li>• eigenmächtiger Reparaturen,</li><li>• technischer Veränderungen,</li><li>• Verwendung nicht zulässiger Ersatzteile.</li></ul> <p>Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt.</p> <p><b>NetterVibration</b> übernimmt keine Haftung für Übersetzungsfehler, auch dann nicht, wenn die Übersetzung von uns oder in unserem Auftrag erfolgte. Verbindlich bleibt allein der ursprüngliche deutsche Text.</p>
<b>Beachtete Richtlinien / Normen</b>	<p>Die Druckluft-Intervallklopfer der Serie PKL entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.</p> <p>Insbesondere ist die Norm EN ISO 12100 beachtet.</p>
<b>Besondere Merkmale der PKL</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• große Schlagkraft</li><li>• geringer Luftverbrauch</li><li>• verminderter Schallpegel durch eine Schlagplatte aus Elastomer</li></ul>


**Hinweis- und Gefahrensymbole**

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Hinweis- und Gefahrensymbole verwendet:

**Personenschäden**

<b>⚠ GEFAHR</b>	
	zeigt eine unmittelbare Gefahr an. Nichtbeachtung des Hinweises führt zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen.

<b>⚠ WARNUNG</b>	
	zeigt eine potenzielle Gefahr an. Nichtbeachtung des Hinweises kann zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen führen.


<b>⚠ VORSICHT</b>	
	zeigt eine potenziell gefährliche Situation an. Nichtbeachtung des Hinweises kann zu mittleren oder leichten Körperverletzungen führen.

**Sachschäden**

<b>ACHTUNG</b>	
zeigt einen potenziellen Sachschaden an. Nichtbeachtung des Hinweises kann zu Materialschäden führen.	

**Hinweise**

<b>WICHTIG</b>	
kennzeichnet Tätigkeiten, Methoden oder Hinweise, die nicht sicherheitsrelevant sind, z. B. nützliche Informationen und Tipps.	

	<b>Umweltgerechte Entsorgung</b> verweist auf die Verpflichtung der umweltgerechten Entsorgung.
---	--

## 2 Sicherheit

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Allgemeine Einsatzgebiete der PKL sind das Abklopfen von anhaftenden Schüttgütern an Behälterwandungen (z. B. Silos, Trichter, Filterausläufe, Rohrleitungen und Reaktoren) und die Restentleerung von Wiegebehältern. Die PKL verhindern außerdem Brücken- und Schlauchbildung, damit das Schüttgut fließfähig bleibt.

Die PKL können im Freien und in staubiger Umgebung eingesetzt werden, jedoch nicht im Wasser oder in anderen Flüssigkeiten.

Die PKL dürfen nur getaktet betrieben werden.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

### Qualifikation des Fachpersonals

Die Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Störungsbeseitigung der PKL ist nur durch autorisiertes, qualifiziertes Fachpersonal auszuführen.

Jeder Umgang mit den PKL liegt in der Verantwortung des Betreibers.

### Haftung

#### WICHTIG

**NetterVibration** übernimmt keine Haftung für Sach- und Personenschäden, wenn technische Änderungen am Produkt vorgenommen oder die Hinweise und Vorschriften dieser Betriebsanleitung nicht beachtet werden.

### Herabfallende Teile

#### ⚠ GEFAHR



#### Herabfallende Teile

Die PKL, Teile der Konstruktion sowie Befestigungs- oder Verschlusschrauben können sich durch Vibration lösen. Fallende Teile führen zu schweren Körperverletzungen.

- Verwenden Sie zur Befestigung der PKL ausschließlich die Netter-Befestigungsätze (NBS).
- Die PKL 190, PKL 450 und PKL 740 sind auf der Schlagseite offen. Achten Sie bei der Montage darauf, dass der Schlagkolben im Gehäuse bleibt.
- Montieren Sie die PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 zusätzlich mit Schlagplatte und zwei Dämpferringen (Flansch und Schlagplatte) oder mit Bausatz EE und Dämpferring (Flansch).
- Überprüfen Sie die Befestigungs- und Verschlusschrauben nach einer Stunde Betriebszeit und danach regelmäßig (i. d. R. monatlich).
- Ziehen Sie die Befestigungs- und Verschlusschrauben bei Bedarf nach.
- Für kritische Einbausituationen ist eine Sicherung mit Sicherungsseil vorgeschrieben.

**Druckluft**

**⚠️ WARNUNG**

**Druckluft**

Ein unter Druck stehender, sich lösender Schlauch kann Verletzungen verursachen.

- Verschrauben Sie die Schlauchzuleitungen sorgfältig.
- Überprüfen Sie die Schlauchzuleitungen und -anschlüsse nach einer Stunde Betriebszeit und danach regelmäßig (i. d. R. monatlich).
- Ziehen Sie die Schlauchzuleitungen bei Bedarf nach.
- Stellen Sie sicher, dass während aller Arbeiten an den PKL die Druckluft an den Zuleitungen abgestellt ist.
- Sichern Sie den PKL bei allen Arbeiten gegen Wiedereinschalten.

**Schallpegel**

**⚠️ WARNUNG**



**Schallpegel**

In der Nähe des PKL oder in der Nähe der mit dem PKL verbundenen Konstruktionen kann der Schalldruckpegel 80 dB(A) übersteigen. Das menschliche Gehör kann durch den hohen Schallpegel dauerhaft geschädigt werden.

- Verwenden Sie bei Arbeiten im Lärmbereich Gehörschutz, wenn 80 dB(A) überschritten werden.
- Montieren Sie die PKL vorzugsweise mit Bausatz EE.

**Lose Teile**

**⚠️ VORSICHT**

**Lose Teile**

Die PKL sind auf der Schlagseite nicht mechanisch verschlossen. Schlagkolben und/oder Schlagplatte sind lose montiert. Fallende Teile können zu Verletzungen und Materialschäden führen.

- Achten Sie bei der Montage und Demontage darauf, dass der Schlagkolben bzw. die Schlagplatte im Gehäuse bleibt.

### 3 Technische Daten

#### Kenngrößen

Typ: PKL...	Kolben- gewicht [kg]	Schlag- kraft * [kg]	Betriebs- druck optimal [bar]	Luftbedarf/ Schlag bei opt. Druck [NI]	Gesamt- gewicht [kg]	Geeignet für Wandstärken [mm]
190/4	0,19	0,43	4,0	0,20	0,8	1 - 2
190/6	0,19	0,60	6,0	0,20	0,8	1 - 2
450/4	0,44	0,56	4,0	0,40	1,6	1 - 3
450/6	0,44	0,92	6,0	0,60	1,6	1 - 3
740/3	0,74	1,30	3,0	0,50	2,6	2 - 4
740/4	0,74	1,80	4,0	0,70	2,6	2 - 4
740/5	0,74	2,10	5,0	0,80	2,6	2 - 4
740/6	0,74	2,70	6,0	1,00	2,6	2 - 4
2100/4	2,10	4,20	4,0	5,20	6,7	3 - 5
2100/5	2,10	6,20	5,0	6,50	6,9	3 - 5
5000/4	4,96	6,60	4,0	5,70	16,0	4 - 8
5000/6	4,96	10,60	6,0	8,60	16,5	6 - 12
10000/6	10,00	17,50	6,0	15,10	34,0	> 10

\*) Die Schlagkraft entspricht der Wirkung des angegebenen Gewichtes, das aus 1 m Höhe fällt.

#### Typen- bezeichnung

Die Typenbezeichnung der PKL haben den Zusatz /3, /4, /5 oder /6. Der Zusatz ist aus dem optimalen Betriebsdruck abgeleitet, d. h. der PKL 740/4 erreicht mit einem Betriebsdruck von 4 bar die optimale Wirkung.

#### Zulässige Betriebs- bedingungen

Antriebs- mittel	<b>NetterVibration</b> empfiehlt, die PKL mit sauberer, geölter Druckluft zu betreiben. Filter ≤ 5 µm, Qualitätsklasse 3 nach DIN ISO 8573-1 Die PKL sind grundsätzlich auch für den Betrieb mit ölfreier Druckluft oder Stickstoff geeignet.	
Schmierung	ISO-Viskositätsklasse gemäß DIN 51519, VG 5 bis 15 Nebelöler mit säure- und harzfreiem Druckluftöl füllen.	
	Empfehlung für Temperaturen bis 60 °C: Klüber „AIRPRESS 15“	Empfehlung für Temperaturen über 60 °C bei HT-Ausführungen: Aral „Farolin U“ Schmieröl
Umgebungs- temperatur *	Standard: -20 °C bis 60 °C	HT-Ausführungen: -20 °C bis 160 °C je nach Ausfüh- rung
	Die zulässigen Umgebungstemperaturen dürfen während des Betriebs nicht unter- oder überschritten werden.	
Betriebs- druck *	Die Betriebsdrücke dürfen zwischen 2,0 bar und 6,0 bar liegen. Der tatsächliche am Regler eingestellte Luftdruck darf den optimalen Betriebsdruck nicht um mehr als 1 bar übersteigen.	
Schlag- frequenz	Folgende Schlagfolge darf nicht überschritten werden: Maximal 10 Schläge in Folge bei einer Schlagfrequenz von 15 Schläge/min und 180 Schläge/h.	

\*) Höhere Betriebsdrücke und Temperaturen sind nur nach erfolgter Beratung und schriftlicher Zustimmung durch die Anwendungstechniker von **NetterVibration** zulässig.

**Schallpegel**

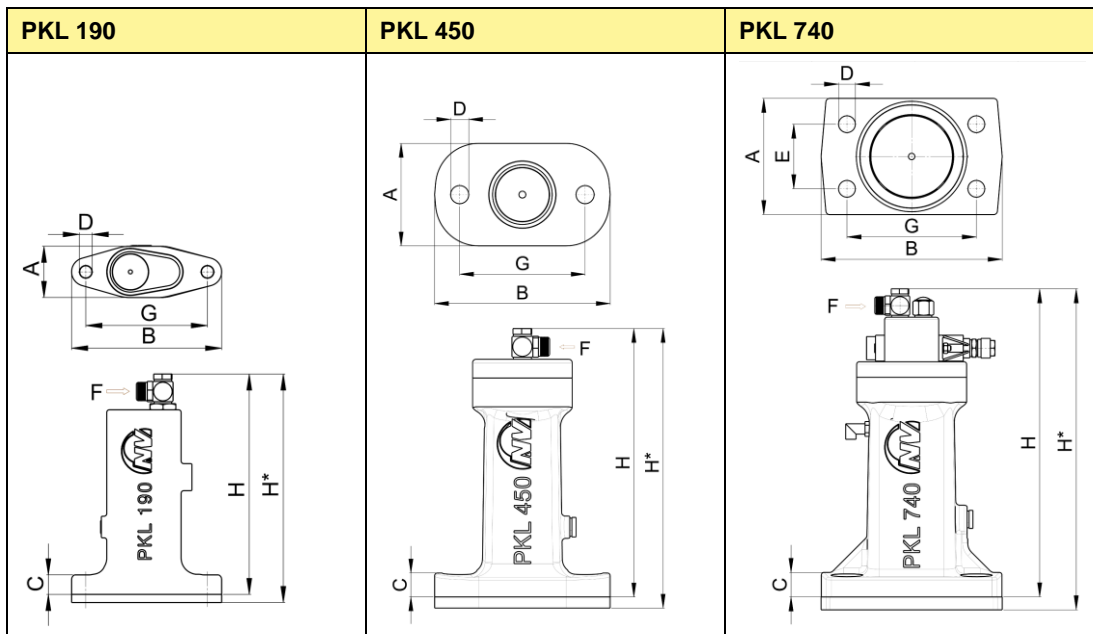
Der Schalldruckpegel der PKL kann 80 dB(A) übersteigen (Einzelschallereignis). Je nach Schlagfolge liegt der Dauerschallpegel darunter.

Der PKL ist vorzugsweise mit dem Bausatz EE zu montieren. Die Lärmreduzierung liegt bei ca. 5 dB(A) (Einzelschallereignis).

Vom PKL ausgehender Schall kann durch Umkleidungen (auf Anfrage) abgedämmt werden. Dies lohnt sich nur, wenn auch die beaufschlagten Bleche gedämmt sind (z. B. bei Wärmeisolierungen).

**Abmessungen**

PKL  
190 /  
450 /  
740

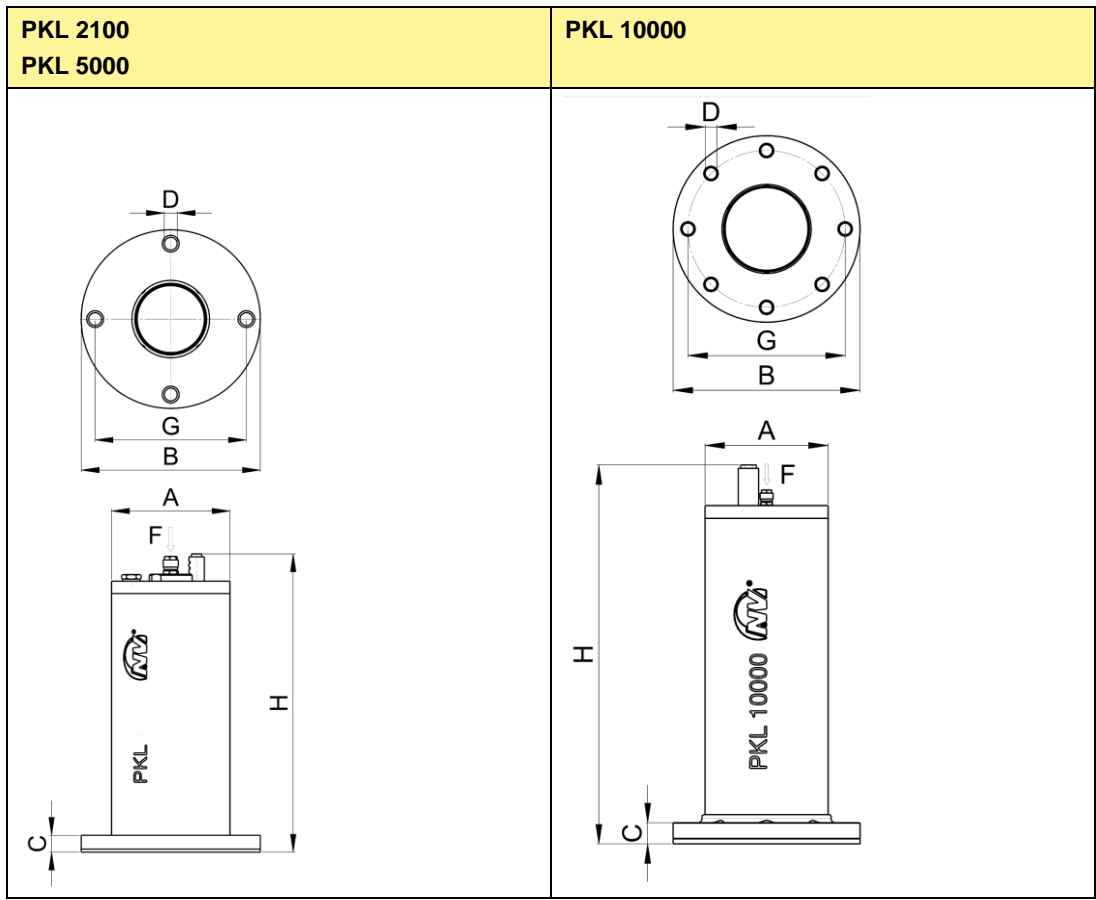


Typ: PKL...	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	H [mm]	H* [mm]
190	38,0	111	15	9,0	-	G 1/8, NW 6 × 1	90,0	163,5	169,5
450	73,5	126	14	13,0	-		90,0	192,0	200,0
740	90,0	140	15	13,0	50		100,0	238,5	248,5

\*) mit Bausatz EE



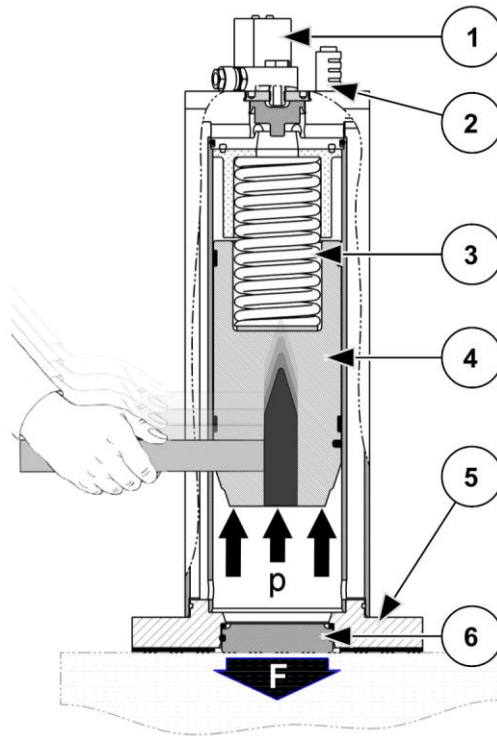
Abmessungen  
PKL  
2100 /  
5000 /  
10000



Typ: PKL...	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	H [mm]
2100	Ø120,0	Ø180	17	13,0	-	G 1/8, NW 6 x 1	Ø152	300,5
5000	Ø114,3	Ø180	22	17,0	-		Ø152	376,5
10000	Ø 145,0	Ø220	25	17,0	-		Ø185	445,0

## 4 Aufbau und Wirkungsweise

### Aufbau



- 1 Schnellentlüftungsventil
- 2 Schalldämpfer
- 3 Federn
- 4 Kolben
- 5 Flansch
- 6 Schlagplatte
- p Druckluft
- F Schlagkraft

### Wirkungsweise

Der PKL ist ein pneumatischer „Hammer“. Die Druckluft (p) gelangt unter den Kolben (4) und drückt diesen gegen eine oder zwei Federn (3).

Bei Entlüftung entleert sich der Luftraum unter dem Kolben schlagartig über das Schnellentlüftungsventil (1).

Der Kolben (4) (Hammer) wird durch die Federkraft gegen eine Schlagplatte (6) geschossen, die dann die Schlagkraft (F) weiterleitet. Bei PKL ohne Schlagplatte (PKL 190, PKL 450 und PKL 740) schlägt der Kolben direkt auf die Befestigungsfläche. Die Schlagplatte ist in den Standard-PKL (PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000) immer aus Stahl und kann bei Bedarf auch durch eine Schlagplatte aus Elastomer ersetzt werden.

Die Luft tritt über den Schalldämpfer (2) aus.

Die PKL arbeiten nur im montierten Zustand, da dann der Kolbenraum durch den in die Aufspannfläche eingebauten O-Ring abgedichtet wird.

### Besonderheit PKL 740

Im Ventilkopf des PKL 740 ist neben dem Schnellentlüftungsventil auch ein 3/2-Wegeventil integriert. Deshalb kann das bauseitige Steuerventil beliebig weit entfernt vom PKL 740 montiert werden.

Die Steuerluft ist seitlich anzuschließen. Auf den Luftausgang für die Entlüftung ist ein Schalldämpfer montiert.

### Bausatz ST

Der Bausatz ST ermöglicht eine kontinuierliche Schlagfolge bei permanenter Druckluftzufuhr.

### Bausatz EE

Der Bausatz EE reduziert den Schallpegel und erzeugt einen Gummihammereffekt.

## 5 Transport und Lagerung

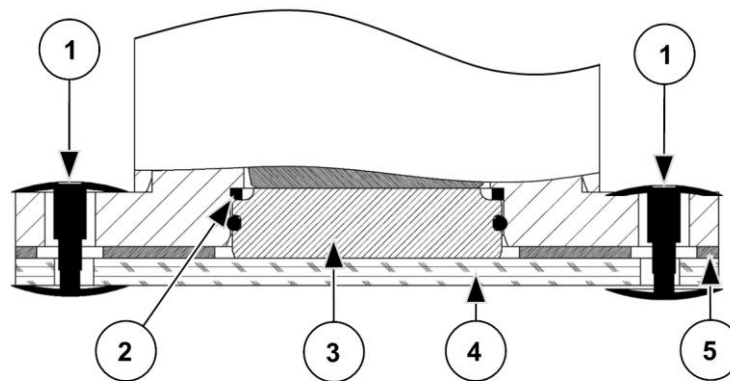
**Transportbedingungen** Besondere Transportbedingungen sind nicht vorgeschrieben. Verwenden Sie zum Bewegen der PKL 10000 die oben am Gehäuse befestigten Transportösen.

**Verpackung** Die PKL sind montagefertig verpackt. Zubehör und Anbauteile werden, falls nicht anders vereinbart, lose mitgeliefert.

Die Verpackung schützt die PKL vor Transportschäden. Die Verpackungsmaterialien sind nach umweltverträglichen und entsorgungstechnischen Gesichtspunkten ausgewählt und deshalb wiederverwertbar.

Die Rückführung der Verpackung in den Materialkreislauf spart Rohstoffe und verringert das Abfallaufkommen.

**Transportsicherung  
PKL  
2100 /  
5000 /  
10000**



- |   |   |   |                       |
|---|---|---|-----------------------|
| 1 | Kunststoffverschluss                                  | 4 | Wellpappescheibe      |
| 2 | Dämpferring (Schlagplatte,<br>bei Stahl-Schlagplatte) | 5 | Dämpferring (Flansch) |
| 3 | Schlagplatte  |   |                       |

Die PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 werden mit einer bodenseitigen Transportsicherung ausgeliefert. Die Transportsicherung besteht aus 2 Kunststoffverschlüssen und einer Wellpappescheibe. Sie verhindert das Herausfallen der Schlagplatte während des Transports und ist vor der Montage zu entfernen. Dabei ist darauf zu achten, dass Schlagplatte und Dämpferring (Flansch) ihre Position am PKL beibehalten, da diese mit dem PKL zu montieren sind.

### Lagerung

- Lagern Sie die PKL in trockener und sauberer Umgebung.
- Die zulässige Lagertemperatur beträgt -20 °C bis +60 °C.
- Verschließen Sie bei Wiedereinlagerung alle Öffnungen.
- Konservieren Sie die PKL vor der Lagerung:
  1. Schrauben oder spannen Sie die PKL an einer Platte fest. Bei PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 muss die Schlagplatte eingelegt sein.
  2. Geben Sie Korrosionsschutzöl in den Lufteingang und betätigen Sie die PKL kurz.

## 6 Montage

### Sicherheits- hinweise

### WICHTIG

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kap. Sicherheit, Seite 5.

### Ablauf

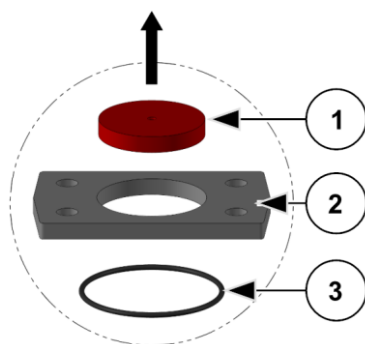
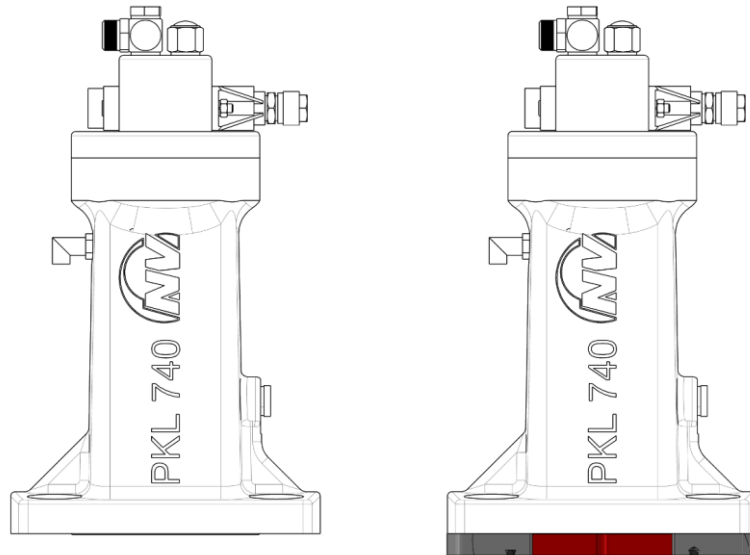
Führen Sie bei der Montage der PKL die im Folgenden beschriebenen Schritte nacheinander durch:

### Anleitung Bausatz EE

Montieren Sie den Bausatz EE bei PKL 190 / 450 / 740 so zwischen den Flansch des PKL und die Montagefläche, dass

PKL  
190 /  
450 /  
740

- der Kolben des PKL auf die Elastomerscheibe (1) schlägt.
- der O-Ring (3) sich zwischen Distanzplatte (2) und Montagefläche befindet.



Bausatz EE:

- 1 Elastomerscheibe
- 2 Distanzplatte
- 3 O-Ring

Die Distanzplatte wird komplett mit O-Ring geliefert.

Beispiel: PKL740

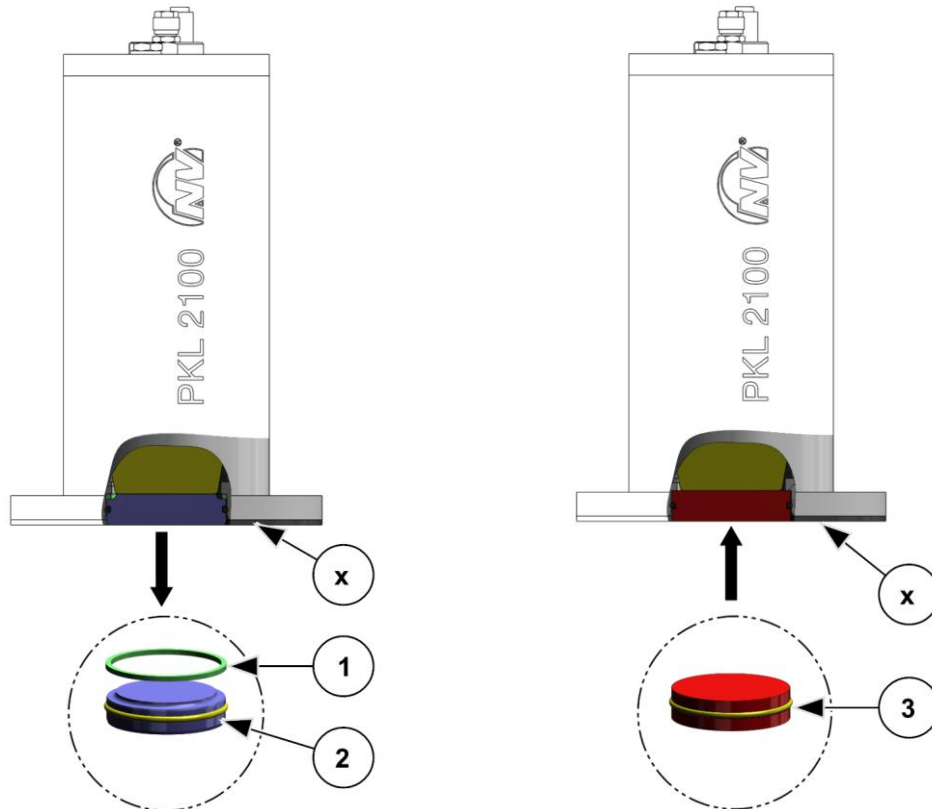
Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Montageanleitung Bausatz EE für den jeweiligen PKL-Typ.

**Anleitung  
Bausatz EE  
PKL  
2100 /  
5000**

Montieren Sie den Bausatz EE bei PKL 2100 / 5000 wie folgt:

1. Entfernen Sie die Stahl-Schlagplatte mit O-Ring (2) und Dämpferring (Schlagplatte, 1).
2. Setzen Sie die EE-Schlagplatte mit O-Ring (3) so ein, dass der Kolben des PKL auf die EE-Schlagplatte (3) schlägt.

Achten Sie darauf, dass der Dämpferring (Flansch, x) sich zwischen dem Flansch des PKL und der Montagefläche befindet.



- 1 Dämpferring (Schlagplatte)
- 2 Stahl-Schlagplatte mit O-Ring
- x Dämpferring (Flansch)

- 3 Bausatz EE:  
EE-Schlagplatte mit O-Ring
  - x Dämpferring (Flansch)
- Die EE-Schlagplatte wird komplett mit O-Ring geliefert.

*Beispiel: PKL 2100*

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Montageanleitung Bausatz EE für PKL 2100 / 5000.

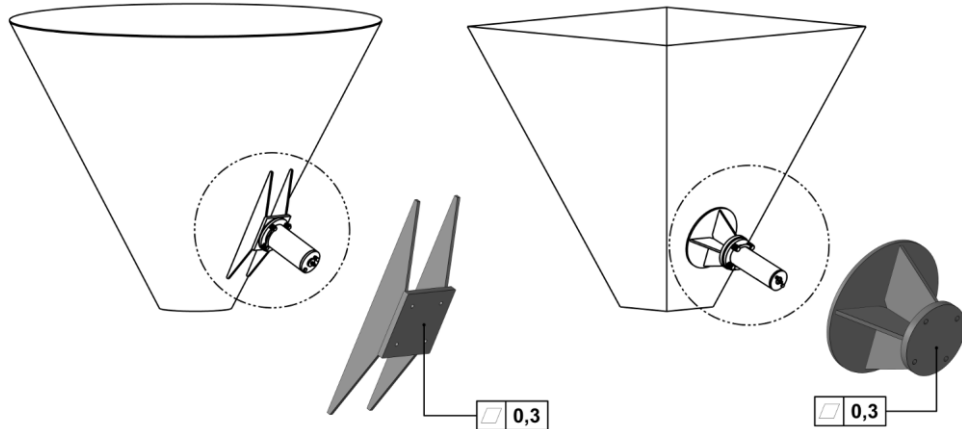
**Befestigungs-  
vorrichtung**

**NetterVibration** liefert geeignete Befestigungsvorrichtungen für die Montage der PKL:

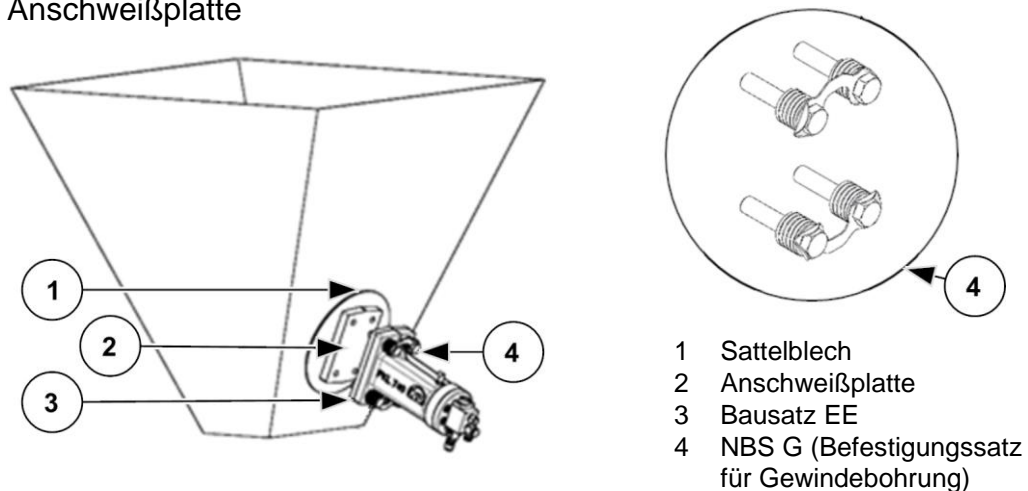
Anschweißböcke oder Anschweißplatten ( $\pm 0,3$  mm Ebenheit)

- Schweißen Sie Anschweißböcke direkt an die Behälterwandungen.
- Schweißen Sie Anschweißplatten auf vorher montierte Sattelbleche (1,5-fache Blechdicke des Behälters).

Anschweißbock, gerade (links) und rund (rechts)



**Anschweißplatte**



**Befestigungs-  
sätze**

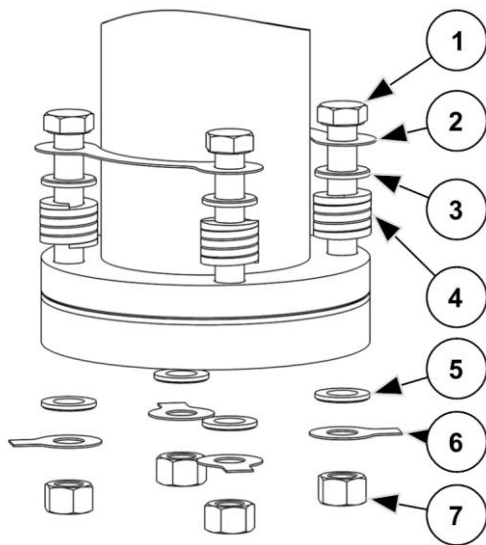
Verwenden Sie zur sicheren und dauerhaften Befestigung der PKL auf der Befestigungsvorrichtung die vorgeschriebenen Befestigungssätze.

Für jeden PKL-Typ sind folgende Befestigungssätze erhältlich:

Bezeichnung	Unterschied
NBS ... G (z. B. NBS 5000 G)	für Gewindebohrung
NBS ... D (z. B. NBS 740 D)	für Durchgangsbohrung
NBS ... (z. B. NBS 190)	ohne Schrauben

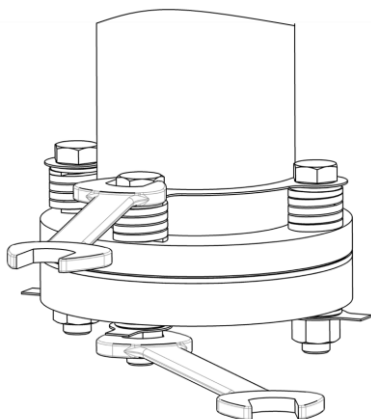
... entspricht dem PKL-Typ: 190 / 450 / 740 / 2100 / 5000 / 10000

**Anleitung  
Befestigungs-  
satz**



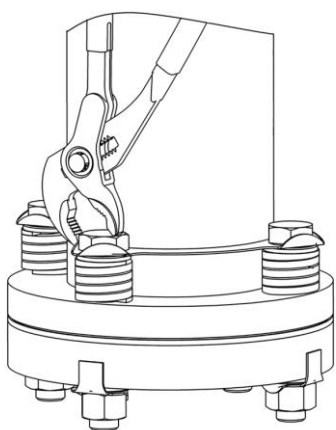
Bestandteile des Befestigungssatzes am Beispiel NBS D:

- 1 Sechskantschraube
- 2 NBS-Sicherungsblech
- 3 Unterlegscheibe
- 4 Dämpfungsfeder
- 5 Unterlegscheibe (nur bei NBS D)
- 6 Sicherungsblech (nur bei NBS D)
- 7 Mutter (nur bei NBS D)

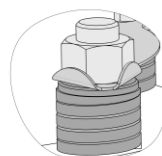


Die Dämpfungsfedern sind auf den Flansch des PKL zu montieren.

1. Ziehen Sie die Schraubverbindungen gleichmäßig an, bis die Dämpfungsfedern auf Block sind.
2. Lösen Sie die Schraubverbindungen um eine Umdrehung.



Legen Sie danach die überstehenden Rundungen **aller** Sicherungsbleche wie folgt an die Schraubköpfe an, bei NBS D auch an die Muttern:



Legen Sie bei NBS D die Laschen der Sicherungsbleche an die Montageplatte an.

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der jeweiligen Montageanleitung (Befestigungssätze NBS G oder Befestigungssätze D).



**Anleitung  
Bausatz ST**

Der Bausatz ST verbindet den Steueranschluss mit dem Kolbenraum. Der mit Bausatz ST ausgerüstete PKL schlägt, solange Druckluft ansteht.

- Bei PKL 190 / 450 gehen Sie wie folgt vor:
  - Montieren Sie (nach dem NBS) die ST-Verschraubung.
  - Sie benötigen ein 3/2-Wegeventil mit Luftzuführung.
- Bei PKL 740 gehen Sie wie folgt vor:
  - Tauschen Sie den Schalldämpfer mit dem Druckluftanschluss.
  - Sie benötigen nur eine Luftzuführung.
- PKL 2100 müssen Sie direkt mit ST-Steuerung bestellen.
- Bei PKL 5000 gehen Sie wie folgt vor:
  - Montieren Sie das Steuerventil der ST-Steuerung auf den PKL.
  - Das Steuerventil ist intern mit dem Kolbenraum verbunden, die ST-Steuerung ist in den PKL integriert.

Detaillierte Angaben entnehmen Sie bitte der Montageanleitung Bausatz ST.

**Komponenten  
für alle  
Installationen**

Verwenden Sie bei allen Installationen einen Kugelhahn zum Abstellen der Hauptleitung und eine Wartungseinheit.

Die Wartungseinheit sollte aus Filter, Regler und Nebelöler bestehen (siehe Kap. Technische Daten, Seite 7; "Antriebsmittel").

Verschlauchen Sie die PKL mit Pneumatikschlauch gemäß den im Folgenden abgebildeten Pneumatikschaltplänen.

Legen Sie die Schlagfolge der PKL mit einer elektrischen Ansteuerung fest, z. B. mit der Netter Arbeitszeit-Pausensteuerung AP 117. Elektrische oder pneumatische Steuerungen sind auf Anfrage lieferbar.

**Vorgaben für  
Ventile und  
Schläuche**

Empfohlene Querschnitte für Steuerleitungen, Steuerventile und Hauptluft:  
NW 6 × 1

Für die Verbindung des Steuerventils mit dem PKL sollte

- NW 6 verwendet werden und
- eine Länge von 15 m nicht überschritten werden.

Bei gleichzeitiger Betätigung mehrerer PKL

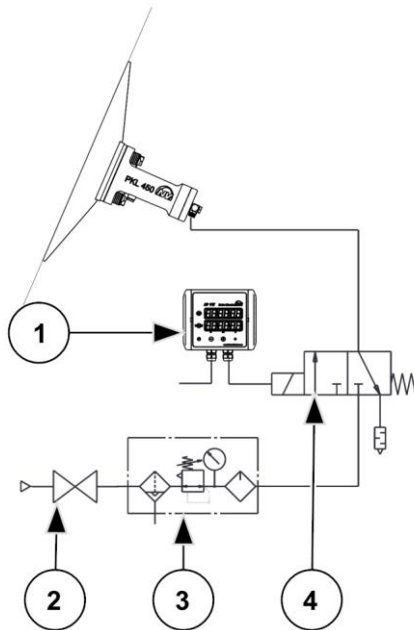
- sind für die Hauptleitung bis zur Verteilung auf die einzelnen PKL größere Querschnitte vorzusehen.
- beträgt die Gesamtlänge der Druckluftleitungen max. 50 m.



**Standard-  
Installation**

**PKL  
190 /  
450 /  
2100 /  
5000 /  
10000**

Beispiel: PKL 450



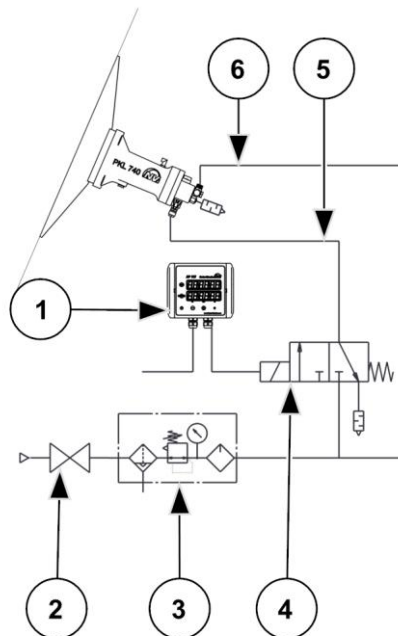
- 1 Arbeitszeit-Pausensteuerung AP
- 2 Kugelhahn
- 3 Wartungseinheit
- 4 3/2-Wegeventil

Verwenden Sie ein 3/2-Wegeventil (4) zur Ansteuerung.

Durch Schalten des Ventils wird der Kolbenraum be- und entlüftet und somit schlägt der PKL.

Montieren Sie das 3/2-Wegeventil (4) in einer Entfernung von max. 15 m zum PKL.

**Standard-  
Installation  
PKL 740**



- 1 Arbeitszeit-Pausensteuerung AP
- 2 Kugelhahn
- 3 Wartungseinheit
- 4 Bauseitiges Betätigungsventil
- 5 Steuerleitung
- 6 Hauptluft

Der PKL 740 hat als einziger PKL ein 3/2-Wegeventil im Ventilkopf integriert.

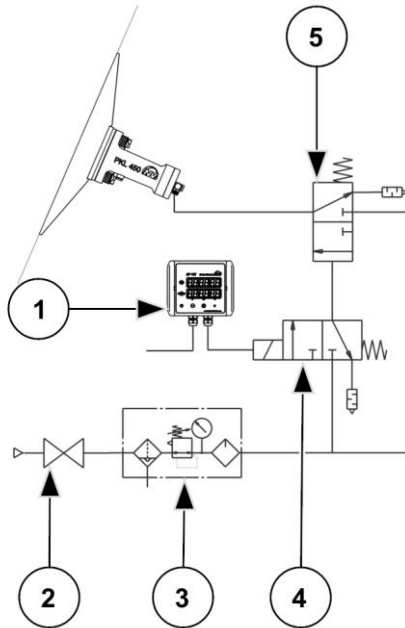
Durch Schalten des Ventils wird der Kolbenraum be- und entlüftet und somit schlägt der PKL.

Die Hauptluft (6) steht immer am Ventilkopf an. Die Steuerleitung (5) vom bauseitigen Betätigungsventil (4) bis zum PKL kann sehr lang sein (z. B. 50 m). Die Ladezeit des PKL beträgt bei längeren Zu- und Steuerleitungen einige Sekunden.

Stellen Sie an der Arbeitszeit-Pausensteuerung AP (1) bei langen Luftleitungen eine Pausen- und Arbeitszeit von mindestens 5 Sekunden ein. Reduzieren Sie bei kürzeren Leitungen diese Zeiten entsprechend, z. B. auf 2-3 Sekunden.

**Installation mit langer Zuleitung PKL**  
 190 /  
 450 /  
 2100 /  
 5000

Beispiel: PKL 450



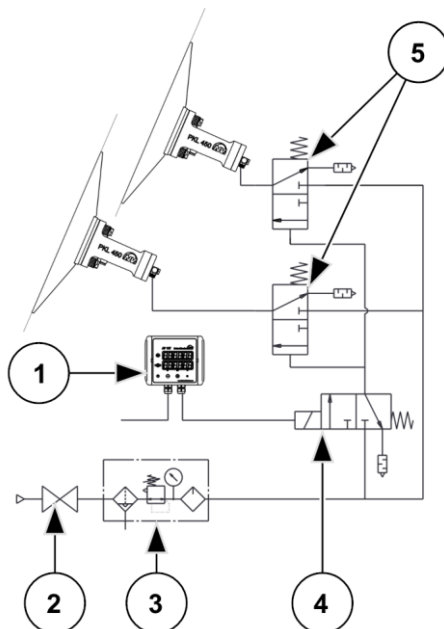
- 1 Arbeitszeit-Pausensteuerung AP
- 2 Kugelhahn
- 3 Wartungseinheit
- 4 Bauseitiges Betätigungsventil
- 5 3/2-Luft-Wegeventil

Die Hauptluft steht immer am max. 1 m vom PKL entfernten 3/2-Luft-Wegeventil (5) an. Die Steuerleitung vom bauseitigen Betätigungsventil (4) bis zum PKL darf länger sein (z. B. 50 m).

Die Ladezeit des PKL beträgt bei längeren Zu- und Steuerleitungen einige Sekunden. Stellen Sie an der AP (1) bei langen Luftleitungen eine Pausen- und Arbeitszeit von mindestens 5 Sekunden ein. Reduzieren Sie bei kürzeren Leitungen diese Zeiten entsprechend, z. B. auf 2-3 Sekunden.

**Installation mehrerer PKL**

Beispiel: PKL 450



- 1 Arbeitszeit-Pausensteuerung AP
- 2 Kugelhahn
- 3 Wartungseinheit
- 4 Bauseitiges Betätigungsventil
- 5 3/2-Luft-Wegeventil

Betreiben Sie bei Bedarf mehrere PKL parallel mit nur einer Steuerung und einem Betätigungsventil (4).

Die Anschlussleitungen vom 3/2-Luft-Wegeventil (5) zum PKL dürfen max. 1 m lang sein, da sich sonst der Steuerkolben oder die Membran im PKL zu langsam bewegt und nicht in die Endposition gelangt.

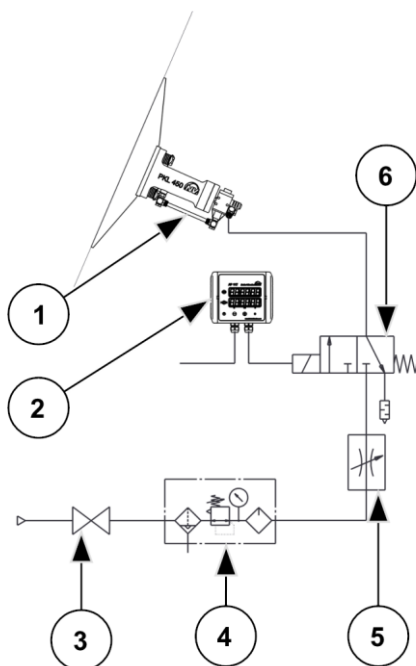
Montieren Sie das Betätigungsventil (4) bei Bedarf in größerer Entfernung, wenn zusätzliche 3/2-Luft-Wegeventile (5) verwendet werden.

Bei Betätigung mehrerer PKL darf die Zuleitung max. 50 m lang sein.

**Installation mit Bausatz ST**

Beispiel: PKL 450

**PKL**  
 190 /  
 450 /  
 2100 /  
 5000 /  
 10000

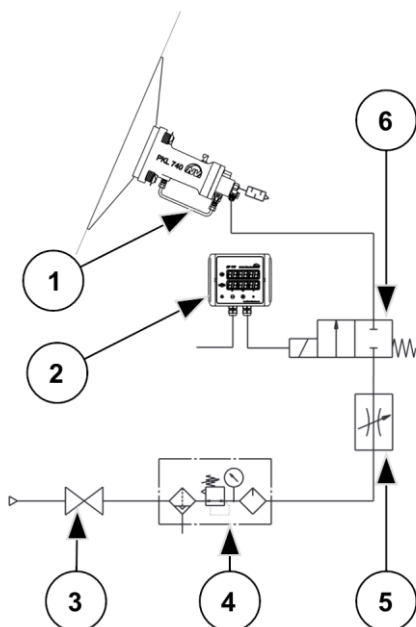


- 1 Bausatz ST
- 2 Arbeitszeit-Pausensteuerung AP
- 3 Kugelhahn
- 4 Wartungseinheit
- 5 Drosselrückschlagventil
- 6 3/2-Wegeventil

Der mit Bausatz ST (1) ausgerüstete PKL schlägt, solange Druck ansteht. Dabei erreicht der PKL eine maximale Schlagfrequenz von bis zu einem Schlag/Sekunde, die auf die zulässige Schlagfrequenz reduziert werden muss (z. B. mit einem in die Zuleitung eingesetzten Drosselrückschlagventil (5)).

Ein 3/2-Wegeventil (6) ermöglicht es Ihnen, den mit Bausatz ST ausgerüsteten PKL aus größerer Entfernung (bis zu 50 m) zu betätigen.

**Installation mit Bausatz ST**  
**PKL 740**



- 1 Bausatz ST
- 2 Arbeitszeit-Pausensteuerung AP
- 3 Kugelhahn
- 4 Wartungseinheit
- 5 Drosselrückschlagventil
- 6 2/2-Wegeventil

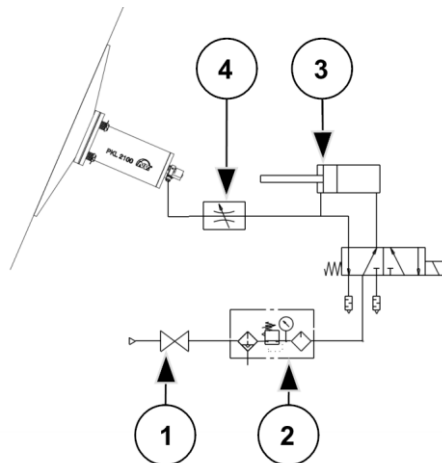
Der mit Bausatz ST (1) ausgerüstete PKL 740 schlägt, solange Druck ansteht.

Dabei erreicht der PKL 740 eine maximale Schlagfrequenz von bis zu einem Schlag/Sekunde, die auf die zulässige Schlagfrequenz reduziert werden muss (z. B. mit einem in die Zuleitung eingesetzten Drosselrückschlagventil (5)).

Ein 2/2- oder 3/2-Wegeventil (6) ermöglicht es Ihnen, den mit Bausatz ST ausgerüsteten PKL 740 aus größerer Entfernung (bis zu 50 m) zu betätigen.

**Installation mit  
Kopplung an  
andere Funk-  
tionen**

Beispiel: PKL 2100



- 1 Kugelhahn
- 2 Wartungseinheit
- 3 Öffnungszylinder
- 4 Drosselrückschlagventil

Wenn der PKL mit Bausatz ST ausgerüstet ist, dann kann er ohne Steuerung oder Taktgeber mit einer anderen Funktion gekoppelt werden. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Kopplung mit einem Öffnungszylinder (3) eines Wiegebehälters.

Der PKL ist jetzt unbetätigt. Beim Öffnen klopft er mit der am Drosselrückschlagventil (4) eingestellten Taktzahl, solange die Klappe offen ist.

**Checkliste  
Montage**

Kontrollieren Sie, dass die folgenden Schritte ausgeführt wurden:

- Einhaltung zulässiger Umgebungstemperaturen sichergestellt?
- Befestigungsvorrichtung angebracht ( $\pm 0,3$  mm Ebenheit)?
- PKL mit Befestigungssatz NBS montiert?
- PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 mit Dämpferring (Flansch) montiert?
- Kugelhahn, Wartungseinheit (Filter, Regler, Nebelöler), Ventil und Zuleitung montiert?
- Angaben über Schlauchlänge und Nennweite beachtet?
- Befestigungsschrauben und Schlauchzuleitungen **bei Bedarf** mit Kleber (z. B. mit Loctite®) gesichert?
- PKL bei kritischen Einbausituationen mittels Sicherungsseil gegen Herunterfallen gesichert?

## 7 Inbetriebnahme und Betrieb

**Sicherheits-  
hinweise**

**WICHTIG**

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kap. Sicherheit, Seite 5.

**Zulässige  
Betriebs-  
bedingungen**

Angaben bezüglich zulässiger Betriebsbedingungen entnehmen Sie bitte dem Kap. Technische Daten, Seite 7.

**Auslegung  
des Nebel-  
ölers**

Beachten Sie bei der Auslegung des Nebelölers, dass der Luftverbrauch der PKL sehr niedrig ist. Die Auswahl eines Nebelölers hängt davon ab, wie viele PKL gleichzeitig betätigt werden.

Empfohlen werden Nebelöler mit 1/8"- und 1/4"- Anschluss. Größere Nebelöler sprechen eventuell nicht an.

**Einstellung  
des Nebel-  
ölers**

Stellen Sie am Nebelöler die kleinste sicher einstellbare Tropfenzahl ein, während der PKL läuft. Erst nach Einstellung und einwandfreier Funktion des Nebelölers ist der PKL betriebsbereit.

**Regelung  
Schlag-  
frequenz**

PKL mit ST-Steuerung: Die Schlagfrequenz kann durch das Drosselrückschlagventil eingestellt werden.

PKL ohne ST-Steuerung: Die Regelung der Schlagfrequenz muss durch externe Ansteuerung, z. B. mit einem 3/2-Wegeventil und einer Netter Arbeitszeit-Pausensteuerung (AP), erfolgen.

**Regelung  
Schlagkraft**

Die Schlagkraft kann durch Reduzierung des Druckes herabgesetzt werden (Ausnahme PKL mit Bausatz ST). Eine Drosselung der Zuluft (durch Drosselrückschlagventil, Absperrventil usw.) reduziert nicht die Schlagkraft, sondern verzögert nur die Ladezeit.

**Checkliste  
Inbetrieb-  
nahme**

Kontrollieren Sie, dass die folgenden Schritte ausgeführt wurden:

- Schlauchverbindungen vor Inbetriebnahme geprüft?
- Bei Installation ohne Bausatz ST:  
Gewünschte Schlagstärke am Druckregler eingestellt?
- Bei Installation mit Bausatz ST und Schlagfrequenz-Regelung mit einem Drosselrückschlagventil:  
Schlagfrequenz optimal eingestellt?
- Beachten Sie, dass eine hohe Schlagfrequenz die Standzeit reduziert und zu einem hohen Schallpegel führt.
- Nebelöler eingestellt, falls vorhanden?
- Nach einer Stunde Betriebszeit:  
Schlauchzuleitungen, Befestigungs- und Verschlusschrauben überprüft, bei Bedarf nachgezogen?
- Halten Sie danach den Wartungsplan ein.

## 8 Wartung und Instandhaltung

### Sicherheits- hinweise

WICHTIG	
Beachten Sie die Sicherheitshinweise in Kap. Sicherheit, Seite 5.	

### Wartungsplan

Die Wartung der PKL muss wie folgt durchgeführt werden:

Intervall	Tätigkeit
Nach einer Stunde Betriebszeit ab erster Inbetriebnahme	Befestigungs- und Verschlusschrauben überprüfen.
	Schlauchverschraubungen und Schlauchanschlüsse überprüfen, bei Bedarf nachziehen.
Monatlich	Befestigungs- und Verschlusschrauben überprüfen.
	Schlauchverschraubungen und Schlauchanschlüsse überprüfen, bei Bedarf nachziehen.
	Schlauchzuleitungen auf Durchlässigkeit und Knickstellen überprüfen. Wenn nötig, reinigen und Knickstellen entfernen.
	Funktion des Schalldämpfers überprüfen.
	Schlagwirkung überprüfen.
	Sicherstellen, dass der Nebelöler vorschriftsmäßig arbeitet (Inhalt nimmt ab? Tropfenzahl/h?). Öl nachfüllen.
Spätestens nach einer Gesamtanzahl von 500.000 Schlägen	Filter der Wartungseinheit bei Bedarf entleeren, Filtereinsatz reinigen (auswaschen) und bei Bedarf erneuern.
	Grundüberholung durchführen, bei der alle Verschleißteile zu ersetzen sind.

### Reinigung

Im Laufe der Betriebszeit kann sich durch Abrieb ein Belag bilden, der die Funktion beeinträchtigt. Wenn Sie Leistungsverlust oder Stillstand feststellen, dann gehen Sie wie folgt vor:

1. Bauen Sie den Kolben aus.
2. Reinigen Sie den Kolben.
3. Ersetzen Sie die Führungsringe und die Kolbendichtung bei Bedarf.
4. Setzen Sie den Kolben wieder ein.

Für das Einsetzen des Kolbens, der Führungsringe und der Kolbendichtung ist Spezialwerkzeug erforderlich (auf Anfrage lieferbar).

### Wartungs- intervalle

Die Wartungsintervalle hängen im Wesentlichen von der Betriebsdauer, der Reinheit des Antriebsmediums und dem verwendeten Schmierstoff ab. Ungefilterte Druckluft führt zu hoher Abnutzung, zur Schalldämpfer-Verstopfung und zum kompletten Ausfall der PKL.

### Ausführung durch Netter

Die Wartung, Reparatur und Grundüberholung der PKL kann alternativ von **NetterVibration** ausgeführt werden.

## 9 Störungsbeseitigung

### Störungen und Ursachen

Gehen Sie bei Störungen der PKL wie folgt vor:

mögliche Ursachen	Fehlersuche	Abhilfe
<b>Störung: Keine Funktion</b>		
Aufspannfläche nicht eben	Druckverlust über O-Ring?	Aufspannfläche $\pm 0,3$ mm Ebenheit herstellen.
Fehlfunktion von Ventil und Steuerung	PKL ohne Ventil und Steuerung prüfen.	3/2-Wegeventil und Steuerung prüfen, bei Bedarf erneuern.
Luftversorgung	Druck prüfen.	Betriebsdruck einstellen.
	Ventilschaltung prüfen.	Ventil bei Bedarf austauschen.
<b>Störung: Keine Funktion mit Leckage oben</b>		
Verschleiß der Dichtungen	Dichtungen von Schlag- und Steuerkolben (PKL 190) prüfen.	Dichtungen auf dem Schlagkolben und dem Steuerkolben erneuern.
Allgemeiner Verschleiß	Gehäuse, Membrane und Steuerkolben verschlissen?	Betroffene Teile und Dichtungen erneuern.
<b>Störung: Keine Funktion mit Leckage an Aufspannfläche</b>		
PKL nicht korrekt aufgespannt	Befestigungsschrauben kontrollieren.	Befestigungsschrauben anziehen, bei Bedarf austauschen.
Aufspannfläche nicht eben	Aufspannfläche prüfen.	Aufspannfläche $\pm 0,3$ mm Ebenheit herstellen.
	O-Ring kontrollieren.	O-Ring in Nut einsetzen, bei Beschädigung ersetzen.
<b>Störung: Keine Funktion mit Bausatz ST</b>		
Betriebsdruck nicht ausreichend	PKL-Typ kontrollieren. Druck prüfen.	Druck erhöhen.
<b>Störung: Schwacher Schlag</b>		
Luftversorgung	Druck prüfen.	Druck einstellen.
Verschmutzung Steuerventil	Steuerventil prüfen.	Steuerventil reinigen oder bei Bedarf austauschen.
Verschmutzung Schalldämpfer	Schalldämpfer prüfen.	Schalldämpfer reinigen.
Verschleiß, Leckage		Dichtungen erneuern.



## 10 Ersatzteile und Zubehör

### Ersatzteilbestellung

Wenn Sie Ersatzteile bestellen, machen Sie bitte folgenden Angaben:

- Gewünschte Menge
- Beschreibung und Position des Ersatzteiles
- Typenbezeichnung des PKL

### Mögliches Zubehör

Für die PKL ist folgendes Zubehör lieferbar:

Komponente	Beschreibung
Befestigungssätze NBS	Zur sicheren und dauerhaften Befestigung vorgeschrieben (siehe Kap. Montage, Seite 14)
Bausatz ST	Bei Verwendung dieser Steuerung müssen zwischen den einzelnen Schlagfolgen genügend lange Pausen eingehalten werden (siehe Kap. Montage, Seite 19).
Schlauchmaterial und Schlauchverschraubungen	Für Luftzuführung (Arbeitsluft, Steuerluft), in verschiedenen Qualitäten und Abmessungen
Wegeventile	Elektrisch, pneumatisch, manuell
Drosselrückschlagventile	Zur Taktsteuerung bei PKL mit Bausatz ST
Wartungseinheiten	Filter, Regler mit Manometer, Nebelöler
Netter Arbeitszeit-Pausensteuerungen	Elektrische (auch für Sonderspannungen) oder pneumatische Steuerungen
Befestigungsvorrichtungen	Für runde und rechteckige Behälter, auch für den Einsatz an isolierten Behältern, Trichtern usw.
Vakuumhalterungen, Schnellspannvorrichtungen	Für schnelles Versetzen an Behältern, usw.
Schallschutzhauben, Bausatz EE	Zur Lärmreduzierung
Sicherungsseil	Für kritische Einbausituationen
Flansche in anderen Abmessungen; NBS aus Edelstahl	Sonderausführungen; weitere Informationen auf Anfrage

Folgende Sondermodelle gibt es auf Anfrage:

- PKL für den ATEX-Bereich,
- Hoch- und Niedertemperatur-Ausführungen,
- Edelstahl-Ausführungen.



## 11 Entsorgung

### Entsorgungspreise



Alle Teile der PKL sind je nach Materialspezifikationen fachgerecht zu entsorgen. Die gültigen Entsorgungspreise für die PKL erhalten Sie auf Anfrage.

### Materialspezifikationen

Typ	Edelstahl	Stahl	Aluminium	PTFE, PU, VITON®, NBR
PKL 190		Schlagkolben, Druckfedern	Gehäuse, Steuerkolben, EE-Distanzplatte	Dichtungen, Federführung, Anschlagring
PKL 450 / 740		Schlagkolben, Druckfedern, Schrauben (verzinkt)	Gehäuse, Oberteil, EE-Distanzplatte	Dichtungen, Membrane
PKL 2100	ST-Rohr <b>PKL 2100 S:</b> Oberteil, Flansch, Außenrohr, Reduzierung	Schlagkolben, Druckfedern, Schlagplatte, Schrauben (verzinkt)	Innenrohr, Oberteil, Flansch, Außenrohr, Reduzierung, ST-Ring, ST-Platte  <b>PKL 2100 S:</b> Innenrohr	Dichtungen, Dämpferringe, EE-Schlagplatte
PKL 5000	Außenrohr, Reduzierung, ST-Rohr, ST-Platte, ST-Anschlusswinkel  <b>PKL 5000 S:</b> Außenrohr, Reduzierung, ST-Rohr, ST-Platte, ST-Anschlusswinkel, Oberteil, Flansch	Schlagkolben, Druckfedern, Schlagplatte, Innenrohr, Oberteil, Flansch, Schrauben (verzinkt)  <b>PKL 5000 S:</b> Schlagkolben, Druckfedern, Schlagplatte, Innenrohr, Schrauben (verzinkt)		Dichtungen, Dämpferringe, EE-Schlagplatte
PKL 10000		Schlagkolben, Druckfedern, Schlagplatte, Innenrohr, Oberteil, Flansch, Außenrohr, Reduzierung, Schrauben (verzinkt)		Dichtungen, Dämpferringe, EE-Schlagplatte

Für die PKL verwendete Ventile und Verschraubungen bestehen bei allen Typen aus Kunststoffen, Messing und/oder Aluminium.

12 Anlagen

NetterVibration



Einbauerklärung  
Druckluft-Intervallklopper

21.12.2016  
Nr. 4838

**Einbauerklärung  
im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II 1 B**

Hiermit erklären wir, dass die

**Druckluft-Intervallklopper der Serie PKL**

unvollständige Maschinen sind. Sie sind für sich alleine nicht funktionsfähig. Aus diesem Grund entsprechen sie nicht in allen Teilen den einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Maschinenrichtlinie. Sie entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie bis zu den in der technischen Dokumentation beschriebenen Schnittstellen.

Beim Einbau in eine Maschine oder bei der Fertigstellung zu einer für sich alleine funktionsfähigen Maschine sind die Vorgaben aus der Montageanleitung zu beachten. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Baugruppe eingebaut werden soll, funktionsfähig ist und den Schutzanforderungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

Die technische Dokumentation gemäß Anhang VII Teil B ist erstellt.  
Bevollmächtigte Personen im Sinne des Anhangs II Ziffer 1 Abschnitt B. Nr. 2, 2006/42/EG für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen sind Charlotte Mears und Ina Mertesdorf.

Auf begründetes Verlangen von einzelstaatlichen Stellen übermitteln wir eine Kopie der technischen Dokumentation per Post.

Mainz-Kastel, 21.12.2016



i.A. S. Tretner  
(Leiter Antriebstechnik)

NetterVibration im Dienst der Technik

Netter GmbH  
www.NetterVibration.com

Deutschland  
Fritz-Ullmann-Straße 9  
55252 Mainz-Kastel  
Tel. +49 6134 2901-0  
info@NetterVibration.de

Polen  
Al. W. Korfantego 195/17  
40-153 Katowice  
Tel. +48 32 2050947  
info@NetterVibration.pl

Schweiz  
Erlenweg 4  
4310 Rheinfelden  
Tel. +41 61 8316200  
info@NetterVibration.ch

Spanien  
Errota Kalea 8  
20150 Villabona-Guipúzcoa  
Tel. +34 943 694 994  
info@NetterVibration.es