



Diese Betriebsanleitung ist gültig für:

PKL 190
PKL 450
PKL 740

PKL 2100
PKL 5000
PKL 10000



Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE HINWEISE	3
2	SICHERHEIT	5
3	TECHNISCHE DATEN	7
4	AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE	10
5	TRANSPORT UND LAGERUNG	11
6	MONTAGE	12
7	INBETRIEBNAHME / BETRIEB	20
8	WARTUNG / INSTANDHALTUNG	21
9	STÖRUNGSBESEITIGUNG	22
10	ERSATZTEILE	22
11	ZUBEHÖR	23
12	ENTSORGUNG	24
13	ANLAGEN	24

Lieferumfang

Die PKL werden standardmäßig mit folgenden Komponenten geliefert:

- Druckluft-Intervallklopfer (PKL)
- Betriebsanleitung
- Verpackung

Änderungen des Lieferumfangs entnehmen Sie bitte Ihrem 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. Vergleichen Sie den Lieferumfang mit dem Lieferschein.

1 Allgemeine Hinweise

Informationen zur Betriebsanleitung

Nutzung und Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Vor dem Gebrauch der Druckluft-Intervallklopfer der Serie PKL ist diese Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen. Sie ist Grundlage jedes Handelns im Umgang mit dem PKL und kann zu Schulungszwecken benutzt werden. Anschließend ist die Betriebsanleitung in Produktnähe aufzubewahren.

Zielgruppe

Die Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisches Fachpersonal aus dem Maschinenbau, welches über grundlegende Kenntnisse der Pneumatik und Mechanik verfügt.

Die PKL dürfen nur von Personen montiert, in Betrieb genommen, gewartet, von Störungen befreit und demontiert werden, die in die sachgemäße Handhabung der Geräte eingewiesen sind.

Nicht in der Art ausgebildetes Personal darf keine Arbeiten an den PKL durchführen.

Urheberschutz

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte, wie das der Übersetzung, der photomechanischen Wiedergabe, des Nachdrucks und der Vervielfältigung (z. B. Datenverarbeitung, Datenträger und Datennetze) der Betriebsanleitung, oder Teile daraus, behält sich **NetterVibration** vor.

Haftungsbeschränkung

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.






Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche hergeleitet werden.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Eigenmächtiger Reparaturen
- Technischer Veränderungen
- Verwendung nicht zulässiger Ersatzteile

Übersetzungen werden nach bestem Wissen durchgeführt. **NetterVibration** 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.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Hinweis- und Gefahrensymbole verwendet.

	GEFAHR	verweist auf eine mögliche Gefahr, die den Tod, Körperverletzung und/oder Materialschäden zur Folge haben kann, wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird.
	WARNUNG	verweist auf eine mögliche Gefahr, die Körperverletzung und/oder Materialschäden zur Folge haben kann, wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird.
	WARNUNG VOR LOSEN TEILEN	verweist auf eine mögliche Gefahr, die Körperverletzung und/oder Materialschäden zur Folge haben kann, wenn dieser Hinweis nicht beachtet wird.
	WICHTIG	Hinweis mit besonders nützlichen Informationen und Tips.
	UMWELTGERECHTE ENTSORGUNG	verweist auf die Verpflichtung der umweltgerechten Entsorgung.

Informationen zu den PKL

Die Druckluft-Intervallklopfer der Serie PKL entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Insbesondere ist die Norm DIN EN ISO 12100 beachtet.

Besondere Merkmale

- große Schlagkraft
- geringer Luftverbrauch
- verminderter Schallpegel durch eine Schlagplatte aus Elastomer

2 Sicherheit

Bestimmungsgemäße Verwendung:

Die Intervallklopfer sind zum Einbau in Maschinen bestimmt. Diese Maschinen nutzen Intervallklopfer zum Abklopfen von anhaftenden Schüttgütern an Behälterwandungen, zur Restentleerung von Wiegebehältern, gegen Brücken- und Schlauchbildung, wenn das Schüttgut fließfähig bleibt.

Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß.

Es sind keine eigenständigen Sicherheitseinrichtungen vorhanden.

Qualifikation des Fachpersonals:

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

Jeder Umgang mit den Druckluft-Intervallklopfern liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Zubehöerteile, die den ordnungsgemäßen Betrieb und die Sicherheit gewährleisten, müssen eine für den spezifischen Verwendungszweck geeignete Schutzart aufweisen.



WARNUNG

Die Netter GmbH lehnt jede Verantwortung für Sach- und Personenschäden ab, wenn technische Änderungen an dem Produkt vorgenommen oder die Hinweise und Vorschriften dieser Betriebsanleitung nicht beachtet werden.



WARNUNG

Quelle der Gefahr:

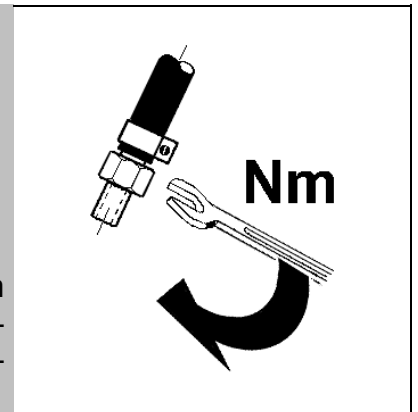
Mangelhafte Schlauchverbindungen

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung:

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

Vermeiden der Gefahr:

Die Schlauchleitungen müssen sicher verbunden sein. Dies muss regelmäßig überprüft und die Verschraubungen gegebenenfalls nachgezogen werden.



WARNUNG

Quelle der Gefahr:

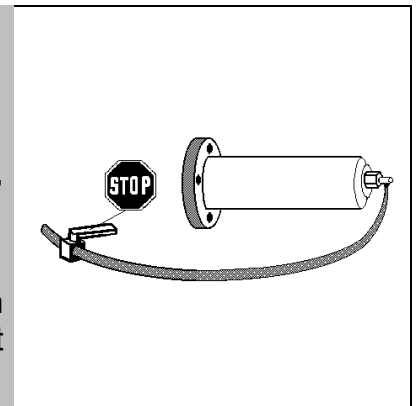
PKL-Klopfer arbeiten mit Druckluft.

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung:

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

Vermeiden der Gefahr:

Stellen Sie sicher, dass während der Arbeiten an den PKL die Druckluft an den Zuleitungen abgestellt ist.



WARNUNG

Quelle der Gefahr:

Die Druckluft-Intervallklopfer sind auf der Schlagseite nicht mechanisch verschlossen. Schlagkolben und/oder Schlagplatte sind lose montiert.

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung:

Fallende Teile können zu Schäden an Personen und Material führen.

Vermeiden der Gefahr:

Bei der Montage und Demontage ist darauf zu achten, daß der Schlagkolben bzw. die Schlagplatte im Gehäuse bleibt!

Quelle der Gefahr:

Klopfer sowie Teile der Konstruktion und Luftanschlüsse können sich durch Vibration lösen.

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung:

Fallende Teile können zu Schäden an Personen und Material führen.

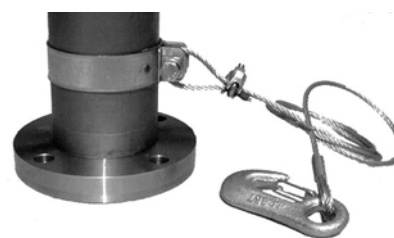
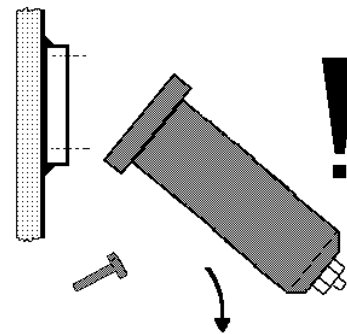
Vermeiden der Gefahr:

Es sind Schraubensicherungen und/oder Loctite o.ä. zu verwenden. Schraubverbindungen und Luftanschlüsse sind nach einer Stunde Betriebszeit und danach regelmäßig (i.d.R. monatlich) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

Zur Befestigung der PKL dürfen ausschließlich die mitgelieferten Netter Befestigungssätze (NBS) verwendet werden.

Die PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 müssen zusätzlich mit einer Dämpferplatte montiert werden.

Für kritische Einbausituationen ist eine Sicherung mit Schelle und Stahlseil vorgeschrieben.

**GEFAHR****Quelle der Gefahr:**

In Klopfnähe oder in der Nähe der mit dem Klopfer verbundenen Konstruktionen kann der Schallpegel 85 dB(A) übersteigen.

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung:

Das menschliche Gehör kann durch den hohen Schallpegel dauerhaft geschädigt werden.

Vermeiden der Gefahr:

Bei Arbeiten im Schallbereich ≥ 85 dB(A) ist die Verwendung von Gehörschutz sicher zu stellen. Vorzugsweise sind die PKL mit Bausatz EE zu montieren.

**WARNUNG**

3 Technische Daten

Typ	Kolben- Gewicht [kg]	Schlag- Kraft* [kg]	Betriebsdruck optimal [bar]	Luftbedarf/Schlag bei optimalem Druck [Normalliter]	Gesamt- Gewicht [kg]	Geeignet für Wandstärken [mm]
PKL 190/4	0,19	0,43	4,0	0,09	0,8	1 – 2
PKL 190/6	0,19	0,60	6,0	0,14	0,8	1 – 2
PKL 450/4	0,44	0,56	4,0	0,13	1,6	1 – 3
PKL 450/6	0,44	0,92	6,0	0,18	1,6	1 – 3
PKL 740/3	0,74	1,30	3,0	0,27	2,6	2 – 4
PKL 740/4	0,74	1,80	4,0	0,38	2,6	2 – 4
PKL 740/5	0,74	2,10	5,0	0,43	2,6	2 – 4
PKL 740/6	0,74	2,70	6,0	0,54	2,6	2 – 4
PKL 2100/4	2,10	4,20	4,0	1,55	6,7	3 – 5
PKL 2100/5	2,10	6,20	5,0	1,93	6,9	3 – 5
PKL 5000/4	4,96	6,60	4,0	1,50	16,0	4 – 8
PKL 5000/6	4,96	10,60	6,0	2,20	16,5	6 – 12
PKL 10000/6	10,00	17,50	6,0	2,60	34,0	> 10

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

Zulässige Betriebsbedingungen

Antriebsmittel

Saubere (Filter $\leq 5 \mu\text{m}$, Qualitätsklasse 3 nach DIN ISO 8573-1), geölte Druckluft oder geölter Stickstoff.

Schmierung

Nebelöler füllen mit säure- und harzfreiem Druckluftöl, ISO-Viskositätsklasse gemäß DIN 51519, VG 5 bis VG 15. Empfehlung: Klüber „AIRPRESS 15“ für Temperaturen bis 60°C.

Der Einsatz in staubiger Umgebung ist möglich.

Nach Absprache mit **NetterVibration** können die PKL auch ölfrei betrieben werden.



WICHTIG

Betriebsdruck

Die Betriebsdrücke können zwischen 2,5 bar und 7,0 bar liegen. Der tatsächliche am Regler eingestellte Luftdruck darf den optimalen Betriebsdruck nicht um mehr als 1 bar übersteigen (Maximaldruck).

Schlagfrequenz

Maximal 10 Schläge in Folge bei einer Schlagfrequenz von 15 Schläge/min und 180 Schläge/h.

Diese Schlagfolge darf nicht überschritten werden.

Umgebungstemperatur

-20°C bis 60°C

HT-Ausführung: -20°C bis 160°C

Die zulässigen Umgebungstemperaturen dürfen während des Betriebes nicht unter- oder überschritten werden.

*) Höhere Betriebsdrücke und Temperaturen sind nur nach erfolgter Beratung und schriftlicher Zustimmung durch die Anwendungstechniker der Netter GmbH möglich.

Typenbezeichnung

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

Betriebsdauer

Die technischen Leistungsdaten ändern sich über die Betriebsdauer (Verschleiß).

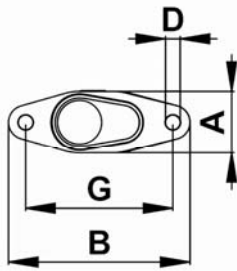
Schallpegel

Der PKL ist vorzugsweise mit dem Bausatz EE zu montieren. Der Impuls ist dadurch schwächer (Gummihammereffekt). Der Schallpegel mit diesem Bausatz liegt bei ca. 75 dB(A) (Einzelschallereignis). Je nach Schlagfolge liegt der Dauerschallpegel darunter.

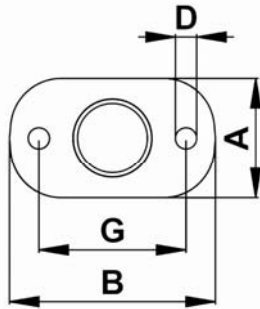
Vom PKL ausgehender Schall kann durch Umkleidungen (auf Anfrage) abgedämmt werden. Dies lohnt sich nur, wenn auch die beaufschlagten Bleche gedämmt sind (z.B. bei Wärmeisolierungen).

Abmessungen

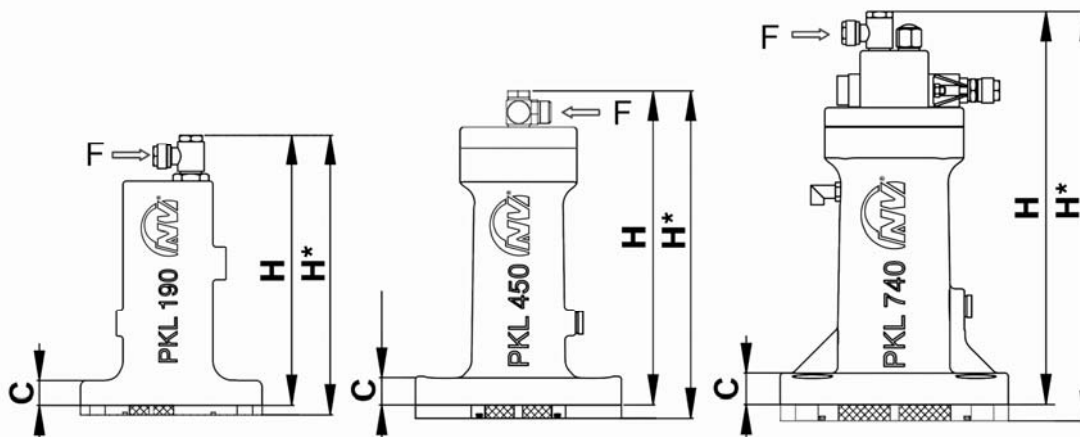
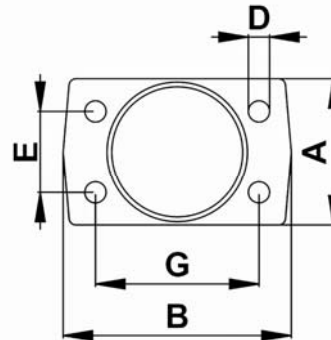
PKL 190



PKL 450



PKL 740

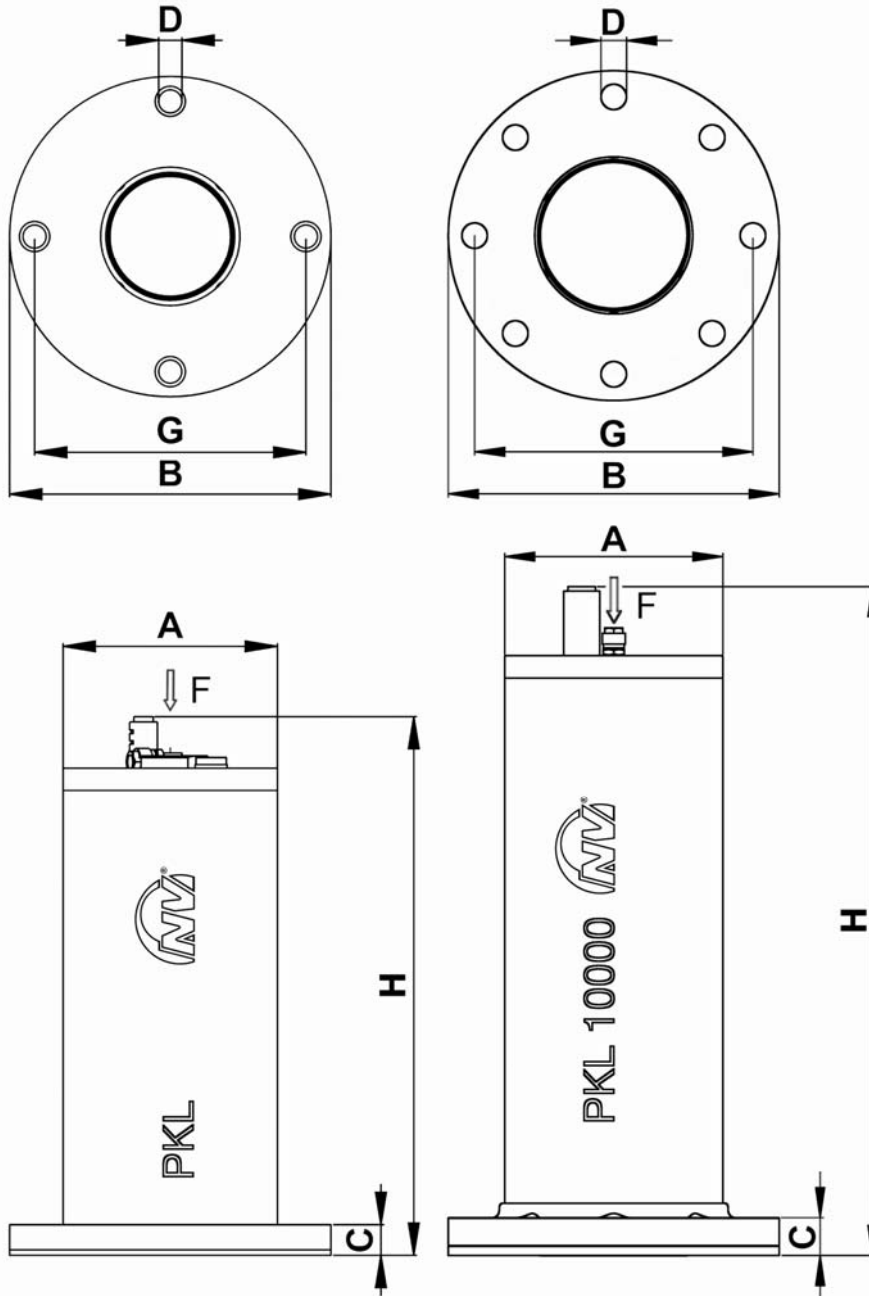


Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	F	G [mm]	H [mm]	H* [mm]
PKL 190	38,0	111	15	9,0	—	G 1/8, NW 6 × 1	90,0	163,5	169,5
PKL 450	73,5	126	14	13,0	—	G 1/8, NW 6 × 1	90,0	192,0	200,0
PKL 740	90,0	140	15	13,0	50	G 1/8, NW 6 × 1	100,0	238,5	248,5

*mit Bausatz EE.

PKL 2100
PKL 5000

PKL 10000



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

4 Aufbau und Wirkungsweise

Der Druckluft-Intervallklopfer ist ein pneumatischer „Hammer“.

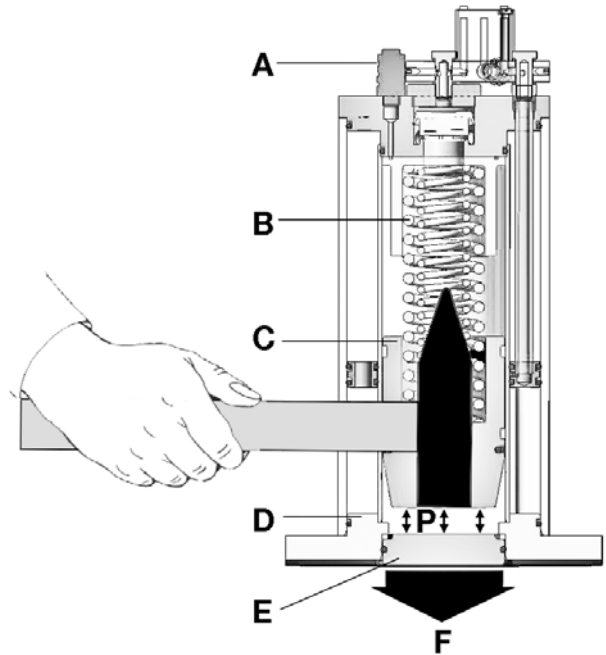
Die Druckluft **P** gelangt unter den Kolben **C** und drückt diesen gegen eine bzw. zwei Federn **B**.

Bei Entlüftung, entleert sich der Luftraum unter dem Kolben über das Schnellentlüftungsventil schlagartig in den oberen Kolbenraum.

Der Kolben **C** (Hammer) wird durch die Federkraft gegen eine Schlagplatte **E** geschossen, die dann die Schlagkraft **F** weiterleitet. Bei Geräten ohne Schlagplatte, schlägt der Kolben direkt auf die Befestigungsfläche. Die Schlagplatte ist in den Standardgeräten immer aus Stahl und kann bei Bedarf auch durch eine Schlagplatte aus Elastomer ersetzt werden.

Die Luft tritt über den Schalldämpfer **A** aus. Die Befestigung erfolgt mit NBS Bausätzen am Flansch **D**.

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



Besonderheit PKL 740 (ohne Abbildung)

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 dient zur Erzeugung schallgedämpfter Schläge (Gummihammereffekt).

5 Transport und Lagerung



WICHTIG

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.

Verpackung

Die Geräte sind montagefertig verpackt. Die Kennzeichnung befindet sich auf dem Klopfer.

Zubehör und Anbauteile werden, falls nicht anders vereinbart, lose mitgeliefert. Besondere Transportbedingungen sind nicht vorgeschrieben.

Lagerung

Die Lagerung soll in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.

Druckluft-Intervallklopfer müssen vor der Lagerung geölt werden:

Schrauben oder spannen Sie die PKL für die Betätigung an einer Platte fest.

Bei PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 muss die Schlagplatte eingelegt sein.

Geben Sie Korrosionsschutzöl in den Lufteingang und betätigen Sie die Druckluft-Intervallklopfer kurz.

Die Verpackung schützt die Druckluft-Intervallklopfer 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.

Die Lagertemperatur kann -30°C bis $+60^{\circ}\text{C}$ betragen. (Dies betrifft nicht die Betriebstemperatur).



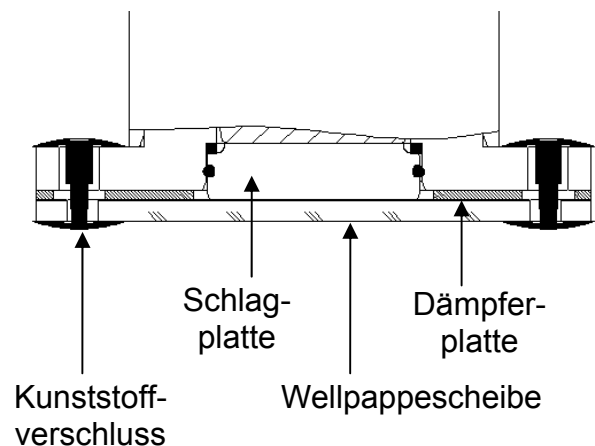
WARNUNG

Verwenden Sie bei Betätigung der Druckluft-Intervallklopfer immer einen Gehörschutz.



PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 – Transportsicherung:

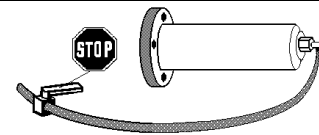
Die PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 werden mit einer bodenseitigen Transportsicherung ausgeliefert. Die Transportsicherung besteht aus 2 Kunststoffverschlüssen und einer Wellpappescheibe. Sie verhindert das Herausfallen der Schlagplatte während des Transports und ist vor der Montage zu entfernen. Dabei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



6 Montage



Stellen Sie sicher, dass während der Montage oder bei sonstigen Arbeiten am Klopfer und an den Zuleitungen die Druckluft abgestellt ist.



Die Intervallklopfer PKL 190, PKL 450 und PKL 740 sind auf der Schlagseite offen. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Schlagkolben im Gehäuse bleibt!

NetterVibration liefert geeignete Befestigungsvorrichtungen für die Montage der Intervallklopfer.

Die Klopfer PKL werden auf plane Versteifungsprofile, Anschweißböcke oder Anschweißplatten geschraubt ($\pm 0,1\text{mm}$ Ebenheit).

Anschweißböcke können Sie direkt an die Behälterwandungen schweißen.

Anschweißplatten müssen Sie auf Versteifungsprofile oder auf vorher montierte Zwischenlagen (1,5-fache Blechdicke des Behälters) schweißen.

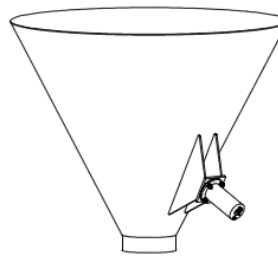
Die Montage der Klopfer erfolgt dann mit NBS Befestigungssätzen an diese Vorrichtungen.

Befestigung:

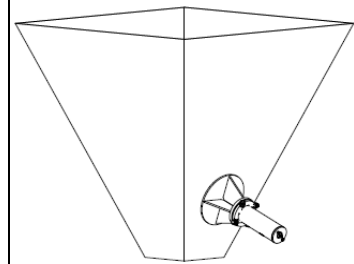
Die Befestigungssätze NBS dienen der sicheren und dauerhaften Befestigung der Intervallklopfer.

Zur Befestigung der PKL und der PKL mit Bausatz EE sind die Dämpferplatten (bei PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000) und die dazugehörigen Befestigungssätze NBS vorgeschrieben.

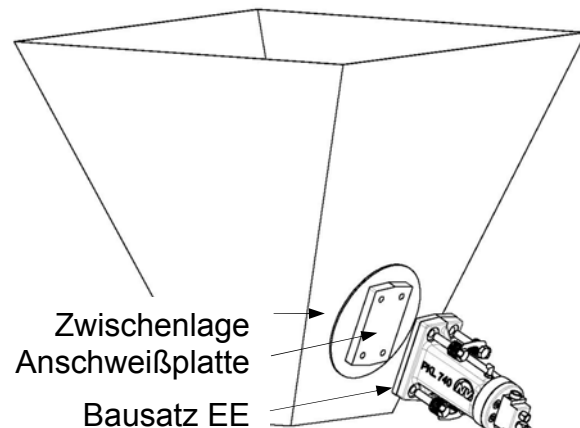
Anschweißbock gerade



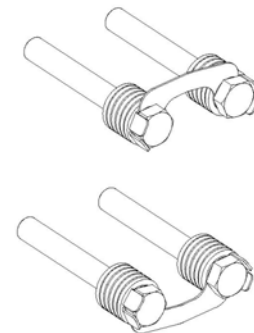
Anschweißbock rund



Anschweißplatte



NBS



Klopfer	vorgeschriebener Befestigungssatz G = für Gewindebohrung, D = für Durchgangsbohrung
PKL 190	NBS 190
PKL 450	NBS 450
PKL 740	NBS 740, NBS 740 D oder G
PKL 2100	NBS 2100, NBS 2100 D oder G
PKL 5000	NBS 5000, NBS 5000 D oder G
PKL 10000	NBS 10000, NBS 10000 D oder G



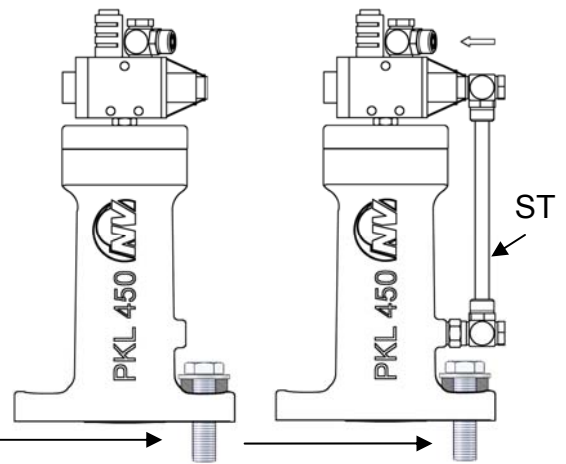
Beachten Sie die mitgelieferte Montageanleitung für NBS Befestigungssätze.

PKL 190 und PKL 450 mit NBS

Diese PKL mit Bausatz ST werden zuerst mit dem Befestigungssatz NBS befestigt, dann erfolgt die Montage der ST Verschraubung.

Beispiel: PKL 450

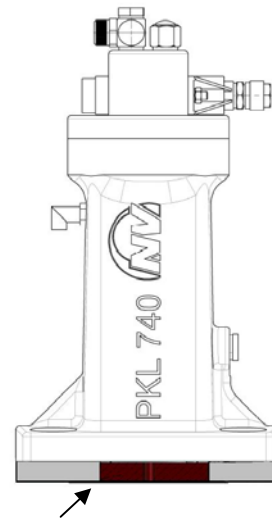
Befestigungssatz NBS 450



Bausatz EE für PKL 190, PKL 450 und PKL 740

Eine Distanzplatte, die eine auswechselbare Schlagplatte aus Elastomer sowie einen O-Ring enthält, wird zwischen Klopfer und Aufspannfläche montiert. Siehe Montageanleitung Bausatz EE.

Beispiel: PKL 740.



Bausatz EE für PKL 740

PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000

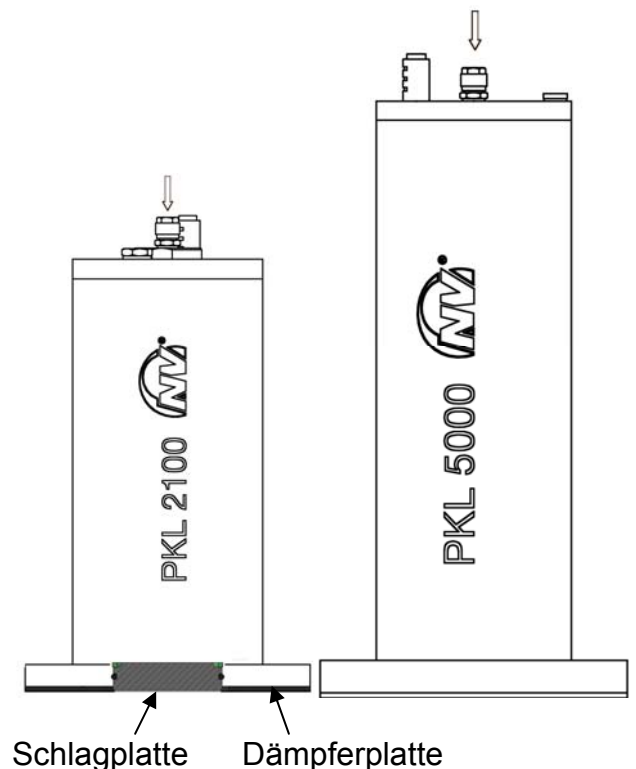
Der Kolben schlägt gegen eine Schlagplatte. Die Luftführung ist in das Gehäuse integriert. Die Abluft entweicht durch den Schalldämpfer nach außen.

Ein 3/2-Wege-Luftventil ist erforderlich, wenn das bauseitige Steuerventil weiter als 15 m vom PKL entfernt ist.

Bausatz EE

Die Schlagplatte aus Stahl mit O-Ring wird beim Umbau durch eine Schlagplatte aus Elastomer mit O-Ring ersetzt.

Diese Intervallklopfer müssen immer mit Schlagplatte und Dämpferplatte (im Lieferumfang enthalten) montiert werden.



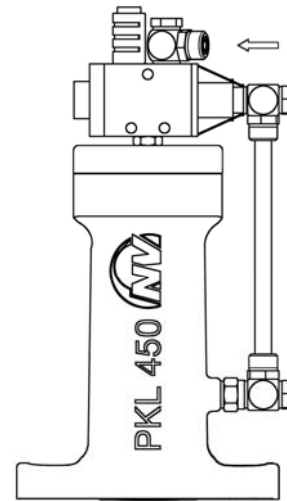
Bausatz ST für PKL 190 und PKL 450

Hier ist ein 3/2-Wege-Luftventil mit Luftzuführung erforderlich.

Der Bausatz ST verbindet den Steueranschluss mit dem Kolbenraum.

Der Klopfer arbeitet dann, solange wie Luft ansteht. Siehe Montageanleitung Bausatz ST.

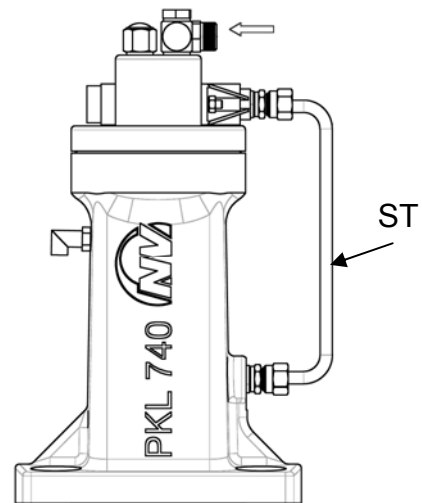
Beispiel: PKL 450.



Bausatz ST für PKL 740

Der Bausatz ST verbindet den Steueranschluss mit dem Kolbenraum. Der Klopfer arbeitet dann, solange wie Druckluft ansteht. Hier ist nur eine Luftzuführung erforderlich. Siehe Montageanleitung Bausatz ST.

Achtung: Bei Verwendung der Selbststeuerung ST ist der Schalldämpfer auf den Druckluftanschluß zu schrauben.



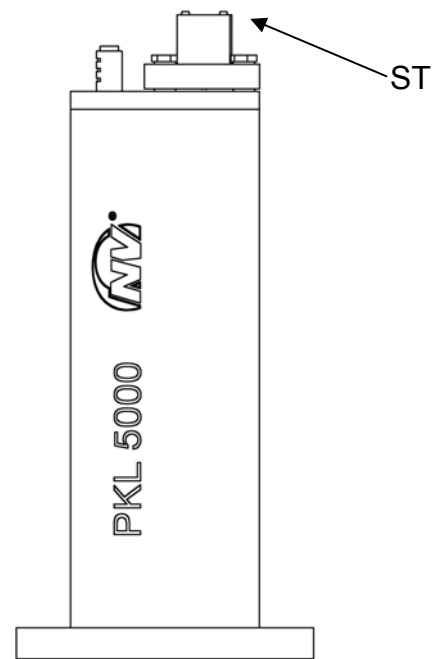
Bausatz ST für PKL 5000

Die ST Steuerung verbindet den Steueranschluss mit dem Kolbenraum, sie ist in den PKL integriert.

Hier ist ein Steuerventil auf den PKL zu montieren. Das Steuerventil ist intern mit dem Kolbenraum verbunden.

Der Klopfer arbeitet dann, solange wie Druckluft ansteht. Siehe Montageanleitung Bausatz ST.

Die Schlagfolge kann mit einer Drossel (optional) eingestellt werden.



Installation PKL

Bei allen Installationen wird ein Kugelhahn **1** zum Abstellen der Hauptleitung und eine Wartungseinheit **2** empfohlen.

Die Wartungseinheit sollte aus Filter, Regler und Nebelöler bestehen. (siehe Kap. 3 „Technische Daten, Antriebsmittel“)



WICHTIG

Die PKL sind gemäß den Pneumatikschaltplänen zu verschlauchen!

Installationen für PKL 190, PKL 450, PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000

Standard-Installation:

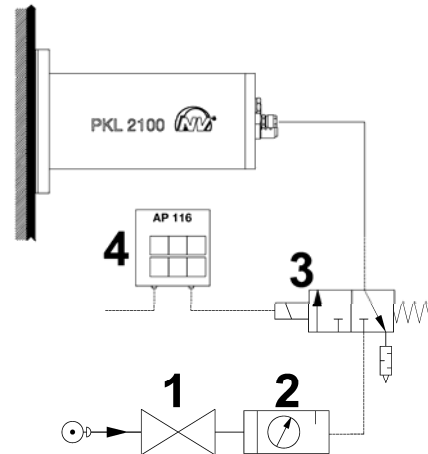
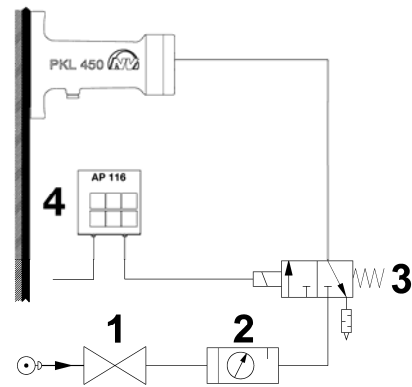
Ein 3/2-Wegeventil **3** muss zur Ansteuerung verwendet werden.

Durch Schalten des Ventils erfolgt die Be- und Entlüftung des Kolbenraums und somit das Schlagen des Klopfers.

Die Schlagfolge kann von einer Netter Arbeitszeit-Pausensteuerung AP **4** bestimmt werden. Elektrische oder pneumatische Steuerungen sind auf Anfrage lieferbar.

Das 3/2-Wegeventil **3** kann in größerer Entfernung (bis max. 15 m) montiert werden.

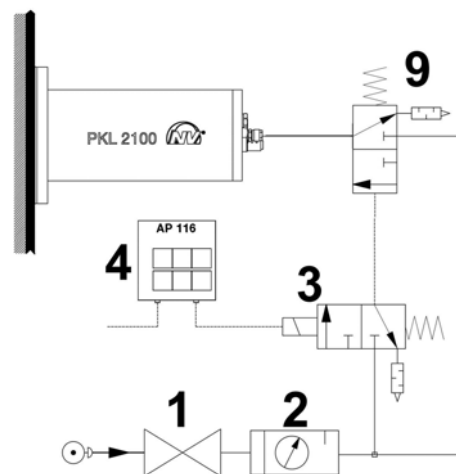
Beispiele: PKL 450 und PKL 2100.



Installation mit langer Zuleitung:

Die Hauptluft steht immer am 3/2-Wegeventil **9** (max. 1 m entfernt vom PKL) an. Die Steuerleitung vom bauseitigen Betätigungsventil **3** bis zum Klopfer kann sehr lang sein (z. B. 50 m). Die Ladezeit des Klopfers beträgt bei längeren Zu- und Steuerleitungen einige Sekunden. An der AP **4** ist bei langen Luftleitungen (z. B. 50 m) eine Pausen- und Arbeitszeit von mindestens 5 Sekunden einzustellen. Bei kürzeren Leitungen können diese Zeiten entsprechend reduziert werden, z. B. auf 2-3 Sekunden.

Beispiel: PKL 2100.



Installation mehrerer PKL:

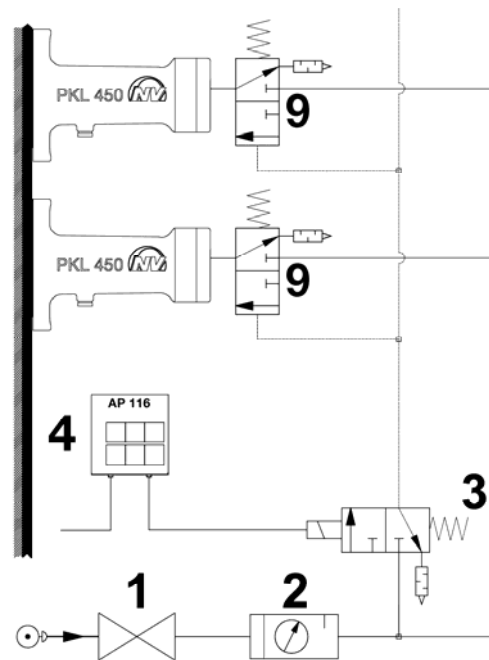
Es können mehrere PKL parallel mit nur einer Steuerung und einem Ventil betrieben werden.

Die Anschlussleitungen vom Ventil zum PKL dürfen max. 1 m lang sein, da sich sonst der Steuerkolben bzw. die Membrane im Gerät zu langsam bewegt und nicht in die abdichtende Endposition gelangt.

Das 3/2-Wegeventil **3** kann auch in größerer Entfernung montiert werden, wenn zusätzliche 3/2-Wegeventile **9** verwendet werden.

Bei Betätigung mehrerer PKL beträgt die Gesamtlänge der Zuleitung max. 50 m.

Beispiel: PKL 450.



Installation mit Bausatz ST:

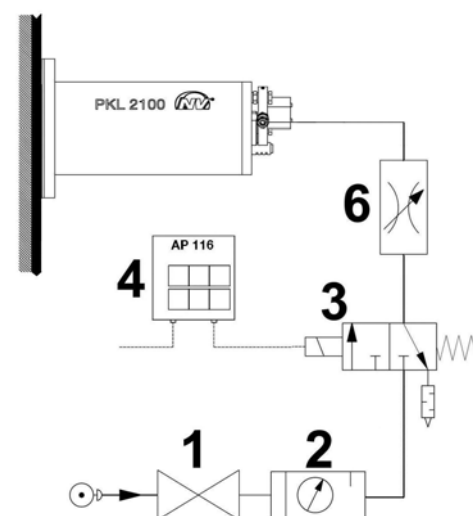
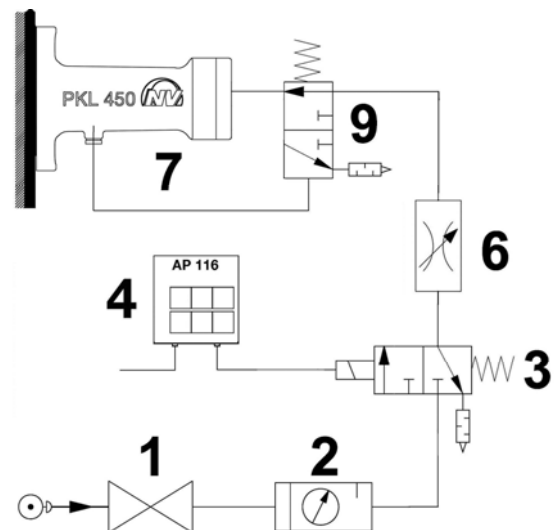
Der PKL mit Bausatz ST **7** schlägt solange Druck ansteht.

Dabei können die PKL eine Schlagfrequenz von ca. einem Schlag/Sekunde erreichen. Diese maximale Schlagfolge muss auf die zulässige Schlagfolge reduziert werden (z.B. mit einem in die Zuleitung eingesetzten Drosselventil **6**).

Ein PKL mit Bausatz ST kann mit einem 2-, 3-, oder 4-Wegeventil **3** betätigt werden, auch wenn es in größerer Entfernung (bis 50 m entfernt) angebracht ist.

Die Anschlussleitungen vom Ventil zum PKL dürfen max. 1 m lang sein, da sich sonst der Steuerkolben bzw. die Membrane im Gerät zu langsam bewegt und nicht in die abdichtende Endposition gelangt.

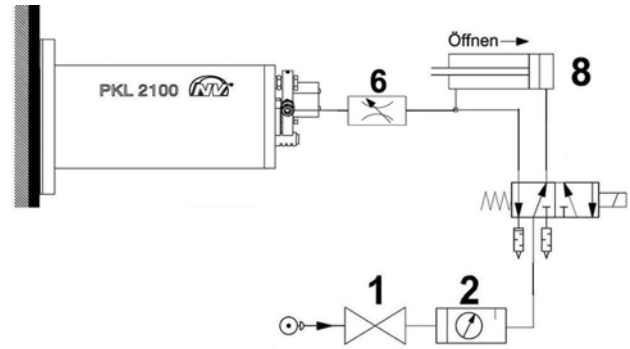
Beispiele: PKL 450 und PKL 2100.



Installation mit Kopplung an anderen Funktionen:

Ist der PKL mit Bausatz ST ausgerüstet, kann er ohne Steuerung oder Taktgeber mit einer anderen Funktion gekoppelt werden. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Koppelung mit einem Öffnungszylinder **8** eines Wiegebehälters. Der Klopfert ist jetzt unbetätigt. Beim Öffnen klopft er mit an der Drossel eingestellter Taktzahl, solange die Klappe offen ist.

Beispiel: PKL 2100.



Installationen für PKL 740

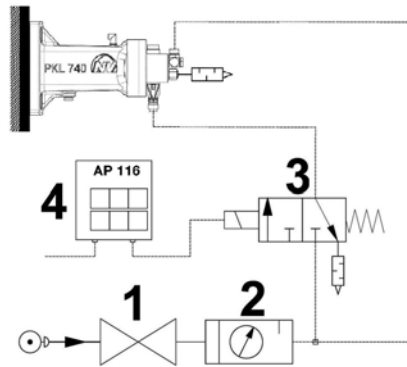
Standard-Installation:

Der PKL 740 hat als einziger PKL das 3/2-Wege-Luftventil im Ventilkopf integriert.

Durch Schalten des Ventils erfolgt die Be- und Entlüftung des Kolbenraums und somit das Schlagen des Klopfers.

Die Schlagfolge kann von einer Netter Arbeitszeit-Pausensteuerung AP **4** bestimmt werden. Elektrische oder pneumatische Steuerungen sind auf Anfrage lieferbar.

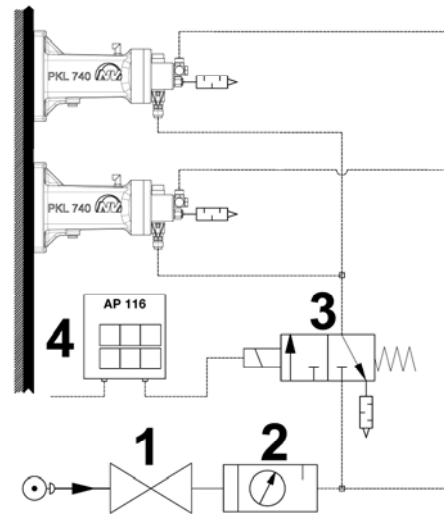
Die Hauptluft steht immer am Ventilkopf an. Die Steuerleitung vom bauseitigen Betätigungsventil **3** bis zum Klopfert kann sehr lang sein (z. B. 50 m). Die Ladezeit des Klopfers beträgt bei längeren Zu- und Steuerleitungen einige Sekunden. An der AP **4** ist bei langen Luftleitungen (z. B. 50 m) eine Pausen- und Arbeitszeit von mindestens 5 Sekunden einzustellen. Bei kürzeren Leitungen können diese Zeiten entsprechend reduziert werden, z. B. auf 2-3 Sekunden.



Installation mehrerer PKL 740:

Es können mehrere PKL 740 parallel mit nur einer Steuerung und einem Ventil betrieben werden.

Bei Betätigung mehrerer PKL beträgt die Gesamtlänge der Zuleitung max. 50 m.



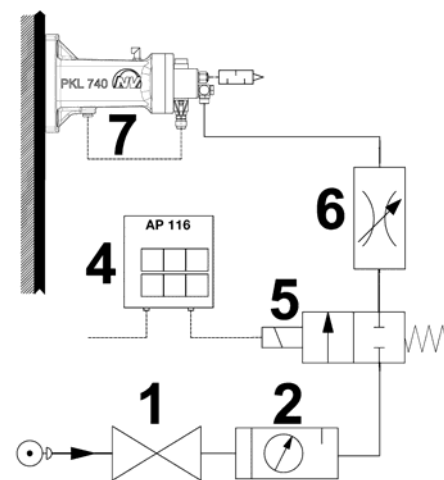
Installation mit Bausatz ST :

Mit dem Bausatz ST 7 schlägt der PKL 740 solange Druck ansteht.

Dabei können die PKL 740 eine Schlagfrequenz von mehreren Schlägen/Sekunde erreichen. Diese maximale Schlagfolge muss auf die zulässige Schlagfolge reduziert werden (z.B. mit einem in die Zuleitung eingesetzten Drosselventil 6).

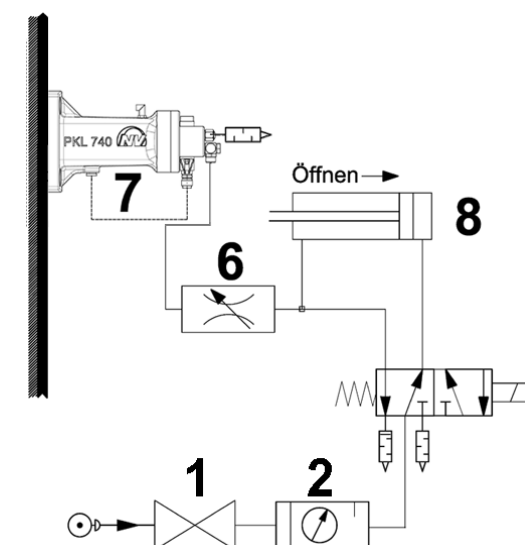
Ein mit ST-Steuerung 7 versehener PKL 740 kann mit einem 2-, 3-, oder 4-Wegeventil 5 betätigt werden, auch wenn es in größerer Entfernung (bis 50 m entfernt) angebracht ist.

Bei der Ansteuerung mit einer Netter Arbeitszeit-Pausensteuerung (AP) 4 schlägt der PKL während der Arbeitszeit mehrfach.



Installation mit Kopplung an anderen Funktionen:

Ist der PKL 740 mit Bausatz ST ausgerüstet, kann er ohne Steuerung oder Taktgeber mit einer anderen Funktion gekoppelt werden. Die nebenstehende Abbildung zeigt die Kopplung mit einem Öffnungszyylinder 8 eines Wiegebehälters. Der Klopfer ist jetzt unbetätigt. Beim Öffnen klopft er mit an der Drossel eingestellter Taktzahl, solange die Klappe offen ist.



Empfohlene Querschnitte für Ventile und Schläuche

Steuerleitungen, Steuerventile und Hauptluft: NW 6 × 1



Für die Verbindung von Steuerventil mit PKL sollte NW 6 verwendet und eine Länge von 15 m nicht überschritten werden.

Bei gleichzeitiger Betätigung mehrerer PKL sind für die Hauptleitung bis zur Verteilung auf die einzelnen Geräte größere Querschnitte vorzusehen.

Bei Betätigung mehrerer PKL beträgt die Gesamtlänge der Druckluftleitungen max. 50 m.

Checkliste für Montage:

- 1) Zu erwartende Betriebstemperatur beachten.
- 2) Haupthahn und Wartungseinheit (Filter, ggf. Regler), Ventil, Zuleitung montieren.
- 3) Anschweißkonsole anbringen (wenn nötig).
- 4) Mit Befestigungssatz (NBS) montieren.
Befestigungsschrauben und Luftzuleitungen bei Bedarf mit Kleber (z. B. Loctite) sichern.
- 5) PKL 2100, PKL 5000 und PKL 10000 mit Dämpferplatte montieren.
- 6) Angaben über Schlauchlänge und Nennweite beachten.
- 7) Gerät gegen Herunterfallen sichern!

7 Inbetriebnahme / Betrieb

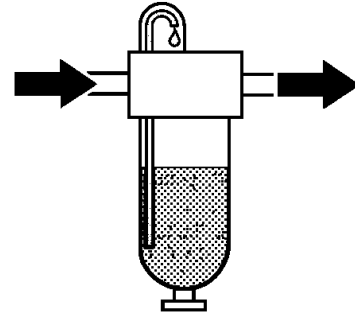
Für die PKL Klopfer wird geölte Druckluft empfohlen:



WICHTIG

Nebelöler füllen mit säure- und harzfreiem Druckluftöl, ISO-Viskositätsklasse gemäß DIN 51519, VG 5 bis VG 15.

Empfehlung: Klüber „AIRPRESS 15“ für Temperaturen bis 60°C.



Beachten Sie bei der Auslegung eines Ölers, daß der Luftverbrauch der PKL sehr niedrig ist. Die Auswahl eines Ölers hängt davon ab, wie viele Klopfer gleichzeitig betätigt werden.

Empfohlen werden Geräte mit 1/8"- und 1/4"- Anschluß. Größere Geräte sprechen evtl. nicht an.

Stellen Sie die kleinste sicher einstellbare Tropfenzahl ein.



WICHTIG

ACHTUNG:

Tropfenzahl einstellen, während das Gerät läuft.

Erst nach Einstellung und einwandfreier Funktion des Nebelölers ist das Gerät betriebsbereit.



WARNUNG

Schlagfrequenz

Maximal 10 Schläge in Folge bei einer Schlagfrequenz von 15 Schläge/min und 180 Schläge/h.

Diese Schlagfolge darf nicht überschritten werden.

Regelung der Schlagfrequenz

PKL dürfen nur getaktet betrieben werden!

mit ST Steuerung:

Bei einem PKL mit ST Steuerung kann die Schlagfrequenz durch die Drossel eingestellt werden.

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 der Schlagkraft:

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

Checkliste für Inbetriebnahme:

- 1) Vor dem Anstellen der Druckluft Schlauchverbindungen prüfen.
- 2) Falls erforderlich, gewünschte Schlagstärke am Druckregler einstellen (gilt nicht, wenn Bausatz ST installiert ist).
- 3) Wenn der Bausatz ST installiert ist, kann die Frequenz mit einer Drossel geregelt werden. Nicht schneller als nötig einstellen (Standzeit, hoher Schallpegel).
- 4) Falls vorhanden, Nebelöler einstellen.
- 5) Nach einer Stunde Betriebszeit sind die Druckluftzuleitungen, die Verschluss- und die Befestigungsschrauben nachzuziehen bzw. zu überprüfen. Danach sind die Druckluftzuleitungen, die Verschluss- und die Befestigungsschrauben regelmäßig (i.d.R. monatlich) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

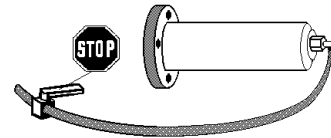


WARNUNG

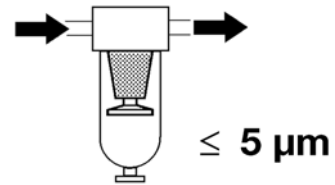
8 Wartung / Instandhaltung



Vor jeder Inspektions- oder Wartungsarbeit Druckluft abstellen und gegen unbeabsichtigte Anstellung sichern!



Das Antriebsmedium muss sauber sein (Filter $\leq 5 \mu\text{m}$, Klasse 3). Ungefilterte Druckluft führt zu hoher Abnutzung, zur Schalldämpfer-Verstopfung und zum kompletten Ausfall des Klopfers. Die Wartungsintervalle verkürzen sich.



Filter empfohlen

Wartungsplan

Die Wartung muss monatlich durchgeführt werden.



Befestigungssatz NBS	Schraubverbindungen sind nach einer Stunde Betriebszeit (nach erstmaliger Inbetriebnahme) und danach regelmäßig zu überprüfen.
Schraubverbindungen	Schraubverbindungen sind nach einer Stunde Betriebszeit (nach erstmaliger Inbetriebnahme) und danach regelmäßig zu überprüfen, gegebenenfalls nachzuziehen und mit Loctite zu sichern.
Gesamtanzahl der Schläge prüfen	Spätestens nach 500.000 Schlägen ist eine Grundüberholung auszuführen, bei der alle Dichtungen und Führungsringe zu erneuern sind.
Zuluftleitungen	Auf Durchlässigkeit und Knickstellen überprüfen. Wenn nötig, reinigen und Knickstellen entfernen.
Schalldämpfer	Reinigen und auf Funktion überprüfen.
Schläge prüfen	Auf Funktion überprüfen.
Nebelöler	Sicherstellen, dass Nebelöler vorschriftsmäßig arbeitet (Inhalt nimmt ab? Tropfenzahl/h?). Öl nachfüllen.
Filter der Wartungseinheit	Filtereinsatz erneuern, Filter bei Bedarf entleeren, Filtereinsatz reinigen (auswaschen).



Die Wartungsintervalle hängen im Wesentlichen von der Betriebsdauer und der Reinheit des Antriebsmediums ab. Insbesondere in den mit ölfreier und/oder mit getrockneter Druckluft betriebenen Geräten kann sich durch verstärkten Abrieb ein Belag bilden, der die Funktion bremst.

Wird dies festgestellt (Leistungsverlust, evtl. sogar Stillstand), sind die Klopfers zu reinigen und ggf. die Dicht- und Führungsringe auszutauschen. Die Wartungsintervalle verkürzen sich.

Reinigung der Klopfers:

Bei der Reinigung der Klopfers ist es erforderlich den Kolben auszubauen und zu reinigen. Bei Verschleiß sind die Führungsringe und die Kolbendichtung zu ersetzen. Für das Einsetzen des Kolbens ist Spezialwerkzeug erforderlich (auf Anfrage lieferbar). Die Wartung, Reparatur und Grundüberholung kann alternativ von **NetterVibration** ausgeführt werden.

9 Störungsbeseitigung

Störung	mögliche Ursachen	Fehlersuche	Abhilfe
Keine Funktion	Aufspannfläche nicht eben.	Druckverlust über O-Ring.	Aufspannfläche $\pm 0,1$ mm Ebenheit herstellen!
	Fehlfunktion von Ventil und Steuerung.	Klopfer ohne Ventil und Steuerung prüfen.	3/2-Wegeventil und Steuerung prüfen, ggf. erneuern.
	Luftversorgung	Druck prüfen.	Betriebsdruck Einstellen.
Ventilschaltung prüfen.		Ventil ggf. austauschen.	
Keine Funktion mit Leckage oben	Verschleiß 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.
Keine Funktion mit Leckage an Aufspannfläche	PKL nicht korrekt aufgespannt.	Befestigungsschrauben kontrollieren.	Befestigungsschrauben anziehen, ggf. austauschen.
	Aufspannfläche nicht eben	Aufspannfläche prüfen.	Aufspannfläche $\pm 0,1$ mm Ebenheit herstellen!
		O-Ring kontrollieren.	O-Ring in Nut einsetzen, ggf. ersetzen, wenn Beschädigt.
Keine Funktion mit Bausatz ST.	Betriebsdruck nicht ausreichend.	Gerätetyp kontrollieren. Druck prüfen.	Druck erhöhen.
Schwacher Schlag	Luftversorgung	Druck prüfen	Druck einstellen
	Verschmutzung Steuerventil	Steuerventil prüfen.	Steuerventil reinigen oder ggf. austauschen.
	Verschmutzung Schalldämpfer	Schalldämpfer prüfen.	Schalldämpfer reinigen.
	Verschleiß, Leckage		Dichtungen erneuern

10 Ersatzteile

Wenn Sie Teile bestellen, machen Sie bitte folgende Angaben:

1. Gewünschte Menge
2. Beschreibung und Position des Ersatzteiles
3. Typ des Gerätes

11 Zubehör

Folgendes Zubehör (auf Anfrage) ist für die Intervallklopfer PKL lieferbar:

Beschreibung	Bemerkung														
Befestigungssätze NBS	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Klopfer</th> <th>vorgeschriebener Befestigungssatz G = für Gewindebohrung, D = für Durchgangsbohrung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PKL 190</td> <td>NBS 190</td> </tr> <tr> <td>PKL 450</td> <td>NBS 450</td> </tr> <tr> <td>PKL 740</td> <td>NBS 740, NBS 740 D oder G</td> </tr> <tr> <td>PKL 2100</td> <td>NBS 2100, NBS 2100 D oder G</td> </tr> <tr> <td>PKL 5000</td> <td>NBS 5000, NBS 5000 D oder G</td> </tr> <tr> <td>PKL 10000</td> <td>NBS 10000, NBS 10000 D oder G</td> </tr> </tbody> </table>	Klopfer	vorgeschriebener Befestigungssatz G = für Gewindebohrung, D = für Durchgangsbohrung	PKL 190	NBS 190	PKL 450	NBS 450	PKL 740	NBS 740, NBS 740 D oder G	PKL 2100	NBS 2100, NBS 2100 D oder G	PKL 5000	NBS 5000, NBS 5000 D oder G	PKL 10000	NBS 10000, NBS 10000 D oder G
	Klopfer	vorgeschriebener Befestigungssatz G = für Gewindebohrung, D = für Durchgangsbohrung													
	PKL 190	NBS 190													
	PKL 450	NBS 450													
	PKL 740	NBS 740, NBS 740 D oder G													
	PKL 2100	NBS 2100, NBS 2100 D oder G													
	PKL 5000	NBS 5000, NBS 5000 D oder G													
PKL 10000	NBS 10000, NBS 10000 D oder G														
	Die Befestigungssätze NBS dienen der sicheren und dauerhaften Befestigung der Intervallklopfer.														
Bausatz ST	Bei Verwendung dieser Steuerung müssen zwischen den einzelnen Schlagfolgen genügend lange Pausen eingehalten werden (vgl. Kap. 6).														
Schlauchmaterial und Verschraubungen	Für Luftzuführung (Arbeitsluft, Steuerluft), in verschiedenen Qualitäten und Abmessungen.														
Wegeventile	Elektrisch, pneumatisch, manuell														
Drosselventile	Zur Taktsteuerung bei PKL mit Bausatz ST.														
Wartungseinheiten	Filter, Regler mit Manometer, Nebelöler														
Netter Arbeitszeit-Pausensteuerungen	Elektrische (auch für Sonderspannungen) oder pneumatische Steuerungen.														
Anschweißkonsolen	Für runde und rechteckige Behälter, auch für den Einsatz an isolierten Behältern, Trichtern usw.														
Vakuumhalterungen, Schnellspannvorrichtungen	Für schnelles Versetzen an Behältern usw.														
Schallpegelminderung	Schallschutzhauben, Verkleidungen, Bausatz EE.														
Sicherheits-Aufhängung	Schelle mit Stahlseil und Karabinerhaken.														
Netter Anlaufsteuerung	Bei langer Zuleitung (>15m).														
Sonderausführungen:	Flansche in anderen Abmessungen. Hochtemperatur-Ausführungen. Weitere Informationen auf Anfrage.														

12 Entsorgung

Die Teile sind je nach Material fachgerecht zu entsorgen.

Materialspezifikationen:

	PKL 190	PKL 450	PKL 740
Stahl	Kolben, Druckfedern	Kolben, Druckfedern	Kolben, Druckfedern
Aluminium	Gehäuse, Steuerkolben, Distanzplatte von Bausatz EE	Gehäuse, Oberteil, Distanzplatte von Bausatz EE	Gehäuse, Oberteil, Distanzplatte von Bausatz EE
PTFE, PU, VITON, NBR	Federführung, Anschlagring, Dichtungen	Dichtungen	Dichtungen, Membrane
Ventile: Messing, Kunststoffe, Aluminium			

	PKL 2100	PKL 2100 S	PKL 5000	PKL 5000 S	PKL 10000
Edelstahl	ST-Rohr	Außenrohr, Reduzierung, Oberteil, Flansch	Reduzierung, Außenrohr, ST-Rohr, ST-Platte, ST-Anschlusswinkel	Reduzierung, Außenrohr, Oberteil, Flansch, ST-Rohr, ST-Platte, ST-Anschlusswinkel	
Stahl	Schlagkolben, Schlagplatte, Druckfedern	Schlagkolben, Schlagplatte, Druckfedern	Innenrohr, Schlagplatte, Oberteil, Flansch, Schlagkolben, Druckfedern	Innenrohr, Schlagplatte, Schlagkolben, Druckfedern	Außenrohr, Innenrohr, Schlagplatte, Oberteil, Flansch, Schlagkolben, Druckfedern, Reduzierung
Aluminium	Innenrohr, Außenrohr, Reduzierung, Oberteil, Flansch, ST-Ring, ST-Platte	Innenrohr			
PTFE, PU, VITON, NBR	Dichtungen, Dämpferringe, Dämpferplatten, Schlagplatte-EE	Dichtungen, Dämpferringe, Dämpferplatten, Schlagplatte-EE	Dichtungen, Dämpferringe, Dämpferplatte, Schlagplatte-EE	Dichtungen, Dämpferringe, Dämpferplatte, Schlagplatte-EE	Dichtungen, Dämpferringe, Dämpferplatte, Schlagplatte-EE
Ventile: Kunststoffe, Aluminium					



Alle Geräte können über **NetterVibration** entsorgt werden.
Die gültigen Entsorgungspreise erhalten Sie auf Anfrage.

13 Anlagen

Anlage(n):
Einbauerklärung



Weitere Informationen auf Anfrage lieferbar:
Prospekt Nr. 27 (PKL), u.a.m.