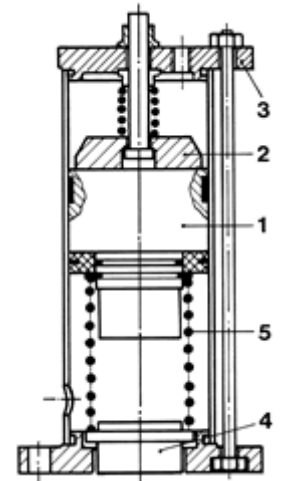


Pneumatischer Klopfer

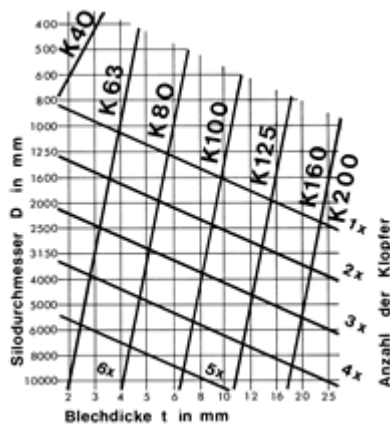
1. Aufbau und Wirkungsweise

Bei dem **Pneumatischen Klopfer** wird durch die spontan freiwerdende gespeicherte Druckluft eine sehr hohe Schlagarbeit erzielt. Im **Bild 1** ist der Aufbau zu sehen. Der als Dauermagnet ausgebildete Schlagkolben (1) haftet in der Endlage an der Ankerplatte (2) bis die durch den Deckel (3) zugeführte Druckluft die Magnetkraft überwindet. Der Schlagkolben löst sich von der Ankerplatte, wird von der gespeicherten Druckluft sehr stark beschleunigt und trifft mit 6 bis 7 m/s auf den Schlagbolzen (4) auf, der den Schlag auf die Silowand überträgt. Wird der Klopfer entlüftet, so drückt die Feder (5) den Schlagkolben in die Ausgangsstellung zurück.



2. Anwendung

Der **Pneumatische Klopfer** wird bei Schüttgütern mit Materialflussstörungen wie Brücken-, Schacht- und Restbildung angewendet, wenn die hochtourigen Vibratoren oder Rüttler mit den weichen sinusförmigen Schwingungen nicht wirksam sind. Die Wirkung des Klopfers ist mit dem berühmten "Silohammer" vergleichbar, ohne dass jedoch verbeulte Siloausläufe den Materialfluss zusätzlich erschweren.



Der **pneumatische Klopfer** erzeugt einen idealen elastischen Stoß, der als Schlagenergie $E = m \cdot v^2/2$ und als Impuls $J = m \cdot v$ angegeben wird. Eine Schlagkraft oder Unwucht wie bei Vibratoren gibt es nicht. Die Wirksamkeit des Klopfers wird mit folgender Regel beurteilt: Kann mit einem Handhammer das Produkt zum Fließen gebracht werden, so ist auch der **Pneumatische Klopfer** wirksam.

Beim Auftreten der Materialflussstörung kann diese vom Bedienungspersonal durch die Betätigung eines Schalters oder von Ventilen beseitigt werden, oder die Materialflußstörung wird von einer Steuerung vorbeugend verhindert. Die Größe und Anzahl der pneumatischen Klopfer für einen runden 60°-Konus kann als Richtwert aus Bild 2 entnommen werden. An rechteckigen Behältern werden die Klopfer an den beiden längeren Seiten angeordnet. Während der Förderung aus Silos werden Taktzeiten von 5 bis 20 Sekunden gewählt. Es darf nicht zuviel geklopft werden, da sich sonst das Produkt verdichtet. Kontinuierlich anfallendes Produkt in Filtern und Sprühtürmen wird regelmäßig mit Taktzeiten bis zu 30 Minuten abgeklopft. Zu dicke Produktschichten können sich lawinenartig lösen und den Auslauf verstopfen oder die nachfolgenden Maschinen überlasten.

Sind mehrere Klopfer am Umfang montiert, so werden diese nacheinander betätigt. Der Produktstrom und der Luftverbrauch wird gleichmäßiger. Reste aus einer Behälterwaage werden mit 2 bis 4 Schlägen in einer Taktzeit von 1 bis 4 Sekunden entleert. Die entsprechenden Schaltgeräte und Steuerungen sind Teil unseres Lieferprogramms.

3. Schallschutz

Der **Pneumatische Klopfer** hat die größte Wirkung, wenn der Schlag ungedämpft auf die Silowand wirkt. Es hat also keinen Sinn, den Schlag zu dämpfen, um damit den Lärm zu mindern, da dann die Wirkung des Klopfers ebenfalls gemindert wird. Es kann also der entstandene Lärm nur durch Schalldämmung gemindert werden.

Wir liefern passende **Schallschutzhauben (KSH)** für die Klopfer, selbstklebende **Schallschutzplatten (KSP)** für die Behälterwand und Schalldämpfer für die Entlüftungsbohrungen der Magnetventile.

4. Ex-Schutz

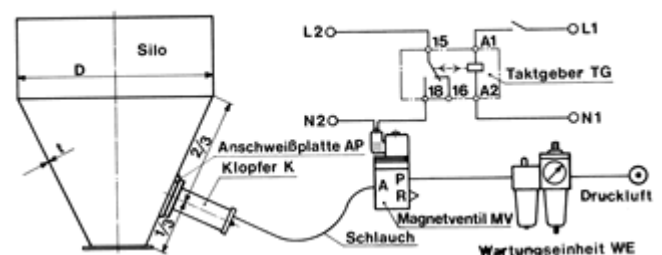
Der **Pneumatische Klopfer** kann im Ex-Bereich eingesetzt werden, wenn das Magnetventil und die Steuerung Ex-geschützt sind und der Klopfer über die Spülluftlöcher mit Fremdluft gespült wird.

5. Montage und Betriebsanleitung

5.1 Der **pneumatische Klopfer** und der Impulsklopfer dürfen nur als Abklopf- und Austragshilfe an Silos, Behältern, usw. bei Beachtung der Beschreibungen und technischen Unterlagen und unter Einhaltung der angegebenen technischen Daten eingesetzt und betrieben werden. Die Montage, Wartung, Inbetriebnahme der Betrieb und die Entsorgung der Geräte und des Zubehörs ist nur von dazu ausgebildetem Personal unter Beachtung der gesetzlichen Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften gestattet. Der Klopfer ist so zu montieren, zu sichern und zu kontrollieren, daß beim Lösen von Schraubverbindungen, Reißen von Schweißnähten, oder bei anderen Schäden keine Personen, Tiere, Produkte oder Sachen beschädigt oder verunreinigt werden können. Beim Impulsklopfer ist der Bereich zwischen Kolbenstange und abzuklopfender Wand gegen Hineingreifen zu schützen und die Befestigung ist so auszuführen, dass Wartung und Austausch gefahrlos auch während des Betriebes erfolgen können.

5.2 Der Klopfer darf nur aufgeschraubt betätigt werden, da er sonst seine eigene Grundplatte zerstören könnte.

5.3 Die abzuklopfende Fläche soll schwingen können, damit sich der Stoß nach allen Seiten ausbreiten kann. Verstärkungen und Rippen sind zu vermeiden.



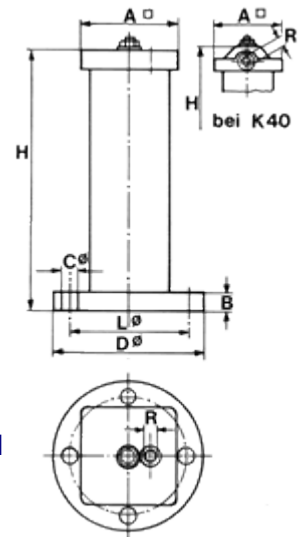
5.4 Es darf nur geklopft werden, wenn der Siloauslauf geöffnet ist bzw. die nachfolgenden Fördergeräte in Betrieb sind, da sonst das Produkt verdichtet wird.

5.5 Der Klopfer wird nach Bild 3 montiert. Die Anschweißplatte AP wird auf den Silokonus direkt aufgeschweißt. Die Wölbung des Silobleches wird durch Abflachen oder durch breite Schweißnähte ausgeglichen. Bei einer Befestigung an kleineren Durchmesser, an isolierten oder gummierten Wänden oder bei Silos aus Aluminium beachten Sie bitte Blatt 100-089.

5.6 Die seitlichen Entlüftungsbohrungen des Klopfers sollen nach unten zeigen. Bei Staubanfall müssen die Entlüftungsbohrungen durch eingeschraubte Schalldämpfer oder durch umwickelte Filtermatten geschützt werden. In die Entlüftungsbohrungen dürfen keine Feuchtigkeit und aggressiven Dämpfe eintreten.

5.7 Die Druckluft wird 0,5 bar über dem Auslösedruck des Klopfers eingestellt (ca. 2,5 bis 3,5 bar). Die Arbeitszeit wird länger als die Auslösezeit des Klopfers eingestellt (ca. 0,5 bis 2 Sekunden). Die Pausenzeit wird den Betriebsverhältnissen entsprechend eingestellt, jedoch möglichst lang und zumindest länger als die Entlüftungszeit des Klopfers. Schnellere Schlagfolgen können mit größeren Magnet-MV und mit Schnellentlüftungsventilen SE erreicht werden.

5.8 Alle Schrauben sind mit einem Drehmomentschlüssel auf festen Sitz zu überprüfen. Bei der Wartungseinheit ist das Kondensat aus dem Filter abzulassen, Öl mit 15 bis 30 cSt nachzufüllen und der eingestellte Druck und die Ölerfunktion zu überprüfen.



6. Pneumatischer Impulsklopfer

Der **Pneumatische Impulsklopfer**, eine Sonderausführung des Pneumatischen Klopfers, eignet sich zum Abklopfen von drehenden Trommeln und beweglichen Teilen, da eine Kolbenstange mit hoher Geschwindigkeit vor- und zurückschnellt, ohne in der Endlage zu verweilen.

Typ	Maße in mm							Magnet-Haft-Kraft	Schlag-gewicht	Hub	Schlag-energie	Impuls	Gewicht	Luft-verbrauch je Schlag bei 3 bar
	A	B	C	D	H	L	R							
K40	54	11	9,5	85	173	65	R 1/8"	220	0,32	35	7,7	2,2	1,35	0,18
K63	78	15	14	120	208	95	R 1/4"	640	1,3	40	25,6	7,5	3,6	0,70
K 80	92	19	14	140	249	115	R 1/4"	1160	2,45	55	58	16,7	6,6	1,30
K 100	115	22	18	182	318	145	R 3/8"	1620	4,9	57	97	28,5	13,5	2,9
K 125	150	27	18	205	406	170	R 1/2"	2560	9,7	80	205	60,5	25,1	6,2
K 160	190	33	26	300	485	240	R 3/4"	4150	16	102	415	115	60,5	12