

Diese Montage- und Betriebsanleitung ist gültig für:

Gruppe 1

NTS 100/01
NTS 75/01
NTS 50/01
NTS 70/02
NTS 54/02
NTS 50/04
NTS 21/04
NTS 50/08

Gruppe 2

NTS 50/10
NTS 30/10
NTS 50/15
NTS 50/20
NTS 30/20
NTS 24/20
NTS 50/40
NTS 20/40



Wichtiger Hinweis:

Vor dem Gebrauch der Netter Druckluft-Kolbenvibratoren der Serie NTS ist diese Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig zu lesen und anschließend aufzubewahren.

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, wie z. B. das der Übersetzung, des Nachdrucks und der Vervielfältigung der Montage- und Betriebsanleitung oder Teile daraus, sind vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis





1 ALLGEMEINE HINWEISE	3
2 TECHNISCHE DATEN	4
3 AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE	6
4 SICHERHEIT	7
5 TRANSPORT UND LAGERUNG	8
6 MONTAGE	8
7 INBETRIEBNAHME / BETRIEB	12
8 WARTUNG, INSTANDHALTUNG	14
9 STÖRUNGSBESEITIGUNG	15
10 ERSATZTEILE	15
11 ANHANG	16
11.1 Zubehör	16
11.2 Entsorgung	16
11.3 Anlagen	16

Lieferumfang:



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.

In dieser Montage- und Betriebsanleitung werden folgende Hinweis- und Gefahrensymbole verwendet.

	Hinweis auf wichtige Vorgänge		Warnung vor einer Gefahrenstelle
	Wichtiger Hinweis auf besonders zu beachtende Vorgänge		Umweltgerechte Entsorgung

1 Allgemeine Hinweise

Druckluft-Kolbenvibratoren der Serie NTS sind unvollständige Maschinen und entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Insbesondere sind die Normen DIN EN ISO 12100, Teil 1 und 2 beachtet.

Die Vibratoren erzeugen lineare Schwingungen bzw. Schüttelbewegungen.

Allgemeine Einsatzgebiete sind: Lösen, Fördern, Verdichten, Trennen von Schüttgütern und Minderung von Reibung.

NTS - Vibratoren werden zur Bunkerentleerung, als Antriebe für Förderinnen, Siebe und Vibrationstische verwendet.

Der Einsatz in der Lebensmittelindustrie, sowie in Nassbereichen ist, unter Beachtung der jeweiligen Betriebsvorschriften des Betreibers, möglich.

Antriebsmittel sind Druckluft oder Stickstoff.

NTS-Vibratoren dürfen in staubiger und nasser Umgebung betrieben werden.

Der Betrieb ohne Schalldämpfer ist zu vermeiden, um die Umgebung nicht mit hohen Lärmwerten zu belasten.

2 Technische Daten

Antriebsmittel:

Saubere (Filter $\leq 5 \mu\text{m}$) Druckluft oder Stickstoff

Nicht gefilterte Druckluft führt zum Ausfall der Vibratoren.

Betriebsdruck:

2 bar bis 6 bar*

Die Betriebsdrücke dürfen nicht unter- oder überschritten werden.

Umgebungstemperatur:

5°C bis 60° C*

Die Betriebstemperaturen dürfen nicht unter- oder überschritten werden.

Schmierung:

Geräte der Gruppe 1 können nach erfolgter schriftlicher Beratung durch die Anwendungstechniker der Netter GmbH ölfrei betrieben werden. (Ausnahme 1: Bei getrockneter Druckluft und bei extremen Umgebungsbedingungen, Ausnahme 2: NTS 21/04).

Für Geräte der Gruppe 2 und den NTS 21/04 sind geölte Druckluft oder geölter Stickstoff Vorschrift.

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



Typ	Ge- häuse mate- rial	Arbeitsmoment			Nennfrequenz			Fliehkraft			Luftverbrauch	Schallpegel
		[cmkg]			[min ⁻¹]			[N]			[l/min]	[dB(A)]
		2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar – 6 bar	2 bar – 6 bar
NTS 100/01*	AL	0,33	0,43	0,41	3.920	4.640	5.840	281	513	764	33 – 181	68 – 80
NTS 75/01*	AL	1,01	1,31	1,44	2.848	3.596	4.038	451	934	1.291	99 – 442	67 – 81
NTS 50/01*	AL	2,18	2,62	2,66	1.924	2.408	2.825	442	834	1.164	88 – 416	76 – 84
NTS 70/02*	AL	2,81	2,77	3,04	2.096	2.808	3.336	676	1.186	1.847	128 – 564	76 – 87
NTS 54/02*	AL	4,54	5,51	5,07	1.730	2.064	2.544	745	1.288	1.800	152 – 698	80 – 89
NTS 50/04*	AL	7,90	9,80	9,70	1.920	2.296	2.672	1.591	2.844	3.789	271 – 977	77 – 86
NTS 21/04	AL	34,90	45,90	49,10	941	1.156	1.334	1.694	3.362	4.786	225 – 718	73 – 83
NTS 50/08*	AL	11,30	15,30	17,00	1.977	2.331	2.669	2.426	4.555	6.642	216 – 803	81 – 90
NTS 50/10	GG	14,50	17,90	18,90	1.983	2.392	2.809	3.128	5.626	8.174	454 – 1.647	82 – 92
NTS 30/10	GG	50,00	80,00	96,00	840	1.044	1.300	1.940	4.780	8.900	312 – 1.438	75 – 85
NTS 50/15	GG	25,00	32,70	35,80	1.830	2.209	2.464	4.589	8.754	11.922	726 – 2.108	81 – 91
NTS 50/20	GG	24,70	34,20	37,30	1.823	2.252	2.591	4.511	9.527	13.737	887 – 2.491	81 – 92
NTS 30/20	GG	57,30	84,80	92,60	1.227	1.528	1.759	4.727	10.852	15.693	551 – 2.014	78 – 88
NTS 24/20	GG	94,20	126,60	144,80	936	1.176	1.388	4.515	9.596	15.290	642 – 2.083	75 – 80
NTS 50/40	GG	72,50	93,00	99,50	1.335	1.617	1.920	7.090	13.333	20.114	994 – 3.296	80 – 92
NTS 20/40	GG	218,90	286,70	302,30	827	985	1.147	8.227	15.239	21.808	1.340 – 4.252	77 – 89

Die technischen Daten sind Vergleichswerte und können je nach Anwendungsfall variieren. Weitere Daten auf Anfrage.

*) ölfreier Betrieb möglich.

Schallpegel:

Der Schallpegel wird weitgehend durch die Montagefläche (z.B. Bleche), auf welcher der Vibrator montiert ist, bestimmt. Er liegt je nach Typ (mit Schalldämpfer) und 6 bar Luftdruck bei 80-85 dB(A), bei niedrigerem Luftdruck

darunter. Nicht schallgedämpfte Bleche verstärken den Schallpegel.

Betriebsdauer:

Die technischen Leistungsdaten verändern sich durch lange Betriebszeiten (Verschleiß).

Beachten Sie bei der Auswahl:

Kolbenvibratoren NTS werden in zwei Bauarten geliefert.

Gruppe 1:

Gehäuse aus Aluminium, hart coated, Deckel Kunststoff, eingebaute Startfeder für waagerechten oder nur leicht geneigten Einbau (Ausnahme: NTS 21/04 ohne Startfeder).

Diese Vibratoren können nach erfolgter schriftlicher Beratung durch die Anwendungstechniker der Netter GmbH ölfrei betrieben werden (Ausnahme: NTS 21/04).



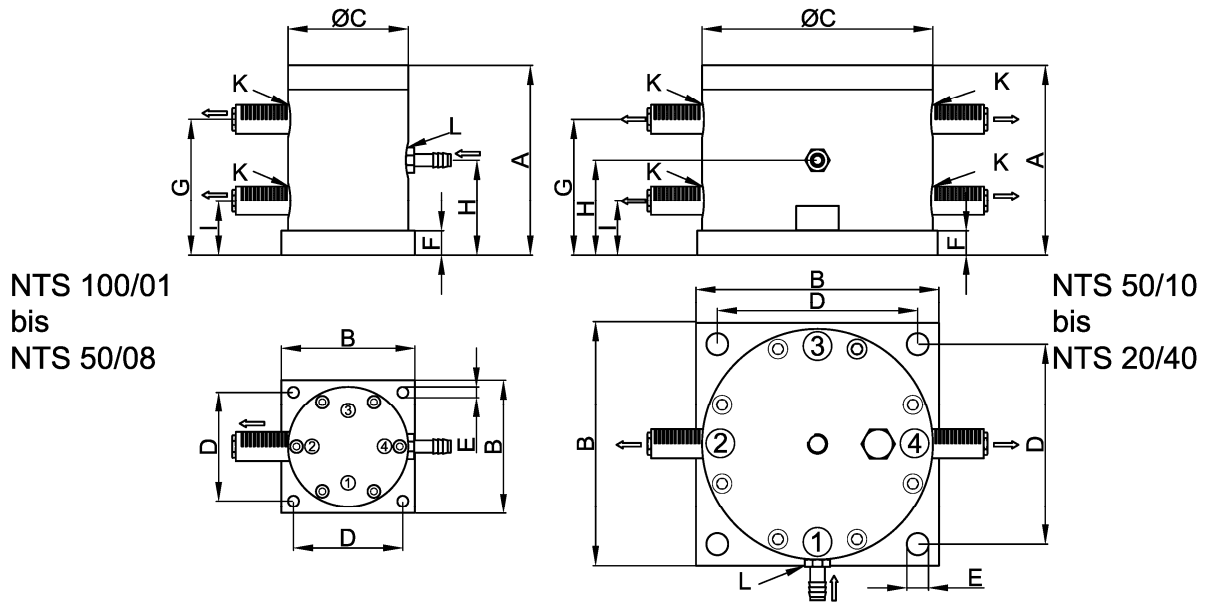
Gruppe 2:

Gehäuse aus Stahl oder Strangguß, oberflächenbehandelt, Grundplatte Stahl. Anschluß für Startimpuls.

Für diese Vibratoren und den NTS 21/04 sind geölte Druckluft oder geölter Stickstoff Vorschrift.

Für den Betrieb der NTS-Vibratoren ist ein 3/2-Wegeventil vorzusehen, um einen einwandfreien Start zu gewährleisten. Ebenfalls wird durch dieses Ventil ein sofortiger Stillstand beim Abschalten erreicht. Bei Temperaturen ≤ 10 °C können höhere Anlaufdrücke (bis 2 bar) erforderlich sein.

Abmessungen:



Typ	A	B	C	D	Ø E	F	G	H	I	K	L	Abluft an Seite	Zuluft * ∠°	Abluft ** ∠°	Gehäuse [kg]	Kolben [kg]	Gesamt [kg]
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	Abluft	Zuluft						
NTS 100/01	89	Ø 69	69	-	M 12	20	65,5	48,5	31,5	G1/4	G1/4	3			0,64	0,36	1,0
NTS 75/01	115	90	80	72	9,0	20	81	60	38	G1/4	G1/4	2			1,1	0,8	1,9
NTS 50/01	155	90	80	72	9,0	20	121	80	40	G1/4	G1/4	2			1,5	1,4	2,9
NTS 70/02	130	110	100	90	9,0	20	91	65	39	G3/8	G3/8	2			1,9	1,2	3,1
NTS 54/02	157	110	100	90	9,0	20	112	79	45	G3/8	G3/8	2			2,3	1,6	3,9
NTS 50/04	157	150	139	124	13	20	113	79	44	G3/8	G3/8	2			4,0	4,3	8,3
NTS 21/04	330	150	139	124	13	20	280	165	49	G3/8	G3/8	2 + 4			8,5	12,5	21
NTS 50/08	173	200	170	165	17	30	125	92	58	G3/8	G3/8	2 + 4			9,0	7,1	16,1
NTS 50/10	157	200	190	165	18	20	112	79	45	G3/8	G1/2	2 + 4	0	90	20	9,0	29
NTS 30/10	340	200	190	165	18	20	289	170	52	G3/8	G1/2	2 + 4	0	90	41	25	66
NTS 50/15	185	230	220	190	22	30	134	95	56	G3/8	G3/4	1 - 4	0	30	32	15	47
NTS 50/20	190	250	250	210	22	30	134	95	57	G3/8	G3/4	1 - 4	22,5	22,5	42	19	61
NTS 30/20	278	250	250	210	22	30	218	139	61	G3/8	G3/4	1 - 4	45	45	54	37	91
NTS 24/20	360	250	250	210	22	30	298	180	62	G3/8	G3/4	1 - 4			68	54	122
NTS 50/40	266	320	320	260	26	40	194	133	72	G1/2	G 1	1 - 4	20	20	89	52	141
NTS 20/40	470	320	320	260	25	40	392	235	78	G1/2	G 1	1 - 4			134	125	259

* Ab Größe NTS 50/10 ist die Zuluft-Bohrung L bis max. 45°versetzt.

** Ab Größe NTS 50/10 sind die Abluft-Bohrungen K bis max. 90°versetzt.

3 Aufbau und Wirkungsweise

Die Vibration wird durch einen frei schwingenden, selbst umsteuernden Kolben erzeugt. Beide Massen, einerseits der Kolben, andererseits die am Gehäuse befestigte Masse, schwingen dabei im Verhältnis ihrer Gesamtgewichte gegeneinander.

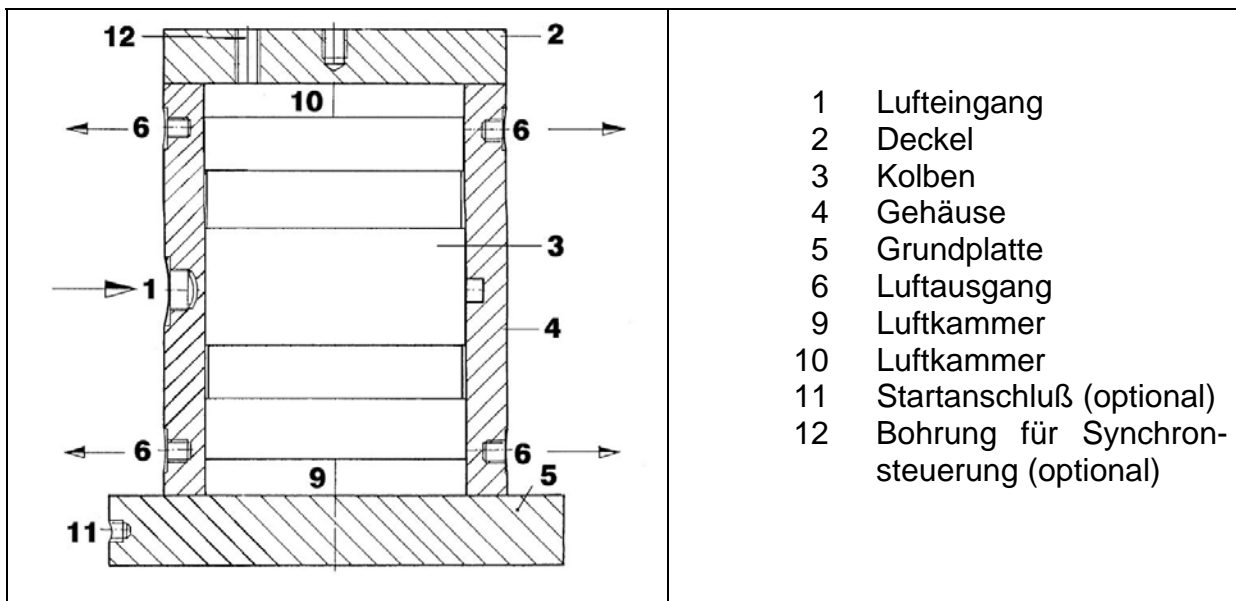
Die Druckluft tritt bei Anschluß **1** in das Gehäuse ein und wird wechselnd über eine Nut und die Steuerbohrungen im Kolben **3** in die Luftkammern **9** und **10** geleitet. Der wechselnde Druck in diesen Kammern treibt den Kolben an. Die jeweils nicht druckbeaufschlagte Kammer entlüftet über die Öffnungen **6**. Sobald der Kolben diese Öffnungen überfährt, kann die Luft nicht mehr entweichen - es entsteht ein Luftpolster. Dieses verhindert einen harten Anschlag und gibt zusätzlich zur Fliehkraft einen Impuls.

Soll der Schwingungsaussschlag der zu vibrierenden Masse kleiner werden, drosselt man die Abluft.

Soll die Frequenz niedriger werden, drosselt bzw. regelt man die Zuluft, z. B. mittels Druckregler.

Die Abbildung zeigt eine Kolbenposition, die bei waagrechttem Einbau vorkommen kann. In dieser Position startet der Vibrator nicht. Deshalb haben Geräte der Gruppe 2 einen Anschluß **11** in der Grundplatte **5**, damit der Kolben **3** durch einen kurzen Druckstoß in die Startlage gedrückt werden kann. Hierzu ist ein zusätzliches 2/2-Wegeventil erforderlich.

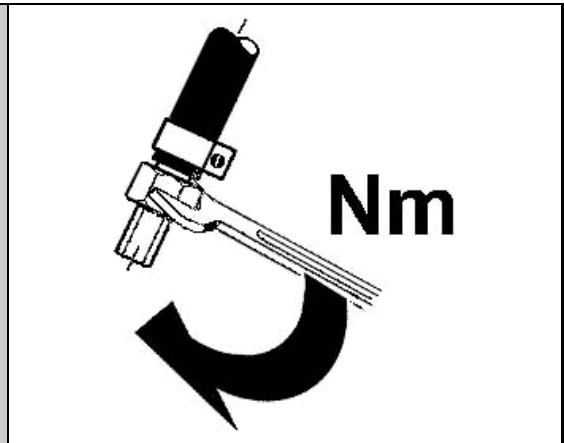
Geräte der Gruppe 1 haben eine Startfeder zwischen Grundplatte **5** und Kolben **3** (Ausnahme: NTS 21/04 ohne Startfeder).



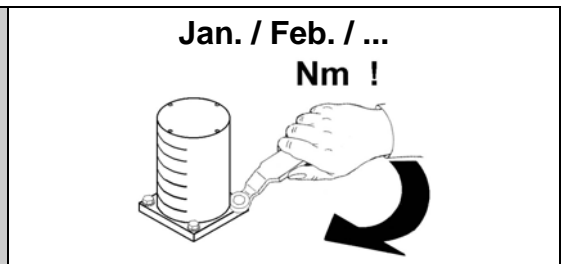
4 Sicherheit



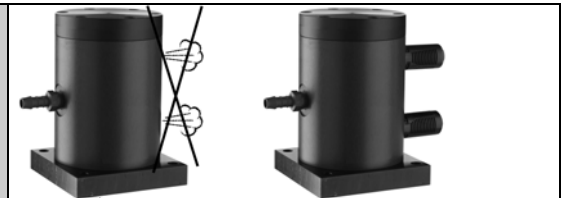
NTS - Vibratoren arbeiten mit Druckluft. Stellen Sie sicher, daß während der Montage die Druckluft abgestellt ist. Vor sonstigen Arbeiten an den Vibratoren und an den Zuleitungen, die Luftzuführung trennen (Schnellkupplung lösen). Vor Inbetriebnahme müssen Schlauchleitungen fest verbunden sein. Ein unter Druck stehender, sich lösender Schlauch kann Verletzungen verursachen.



Vibratoren sowie Teile der Konstruktion können sich durch Vibration lösen. Fallende Teile können zu Schäden an Personen und Material führen. Es sind Schraubensicherungen und / oder Loctite o.ä. zu verwenden. Schraubverbindungen sind nach 1 h Betriebszeit und danach regelmäßig (i.d.R. monatlich) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen. Für kritische Einbausituationen ist eine Sicherung mit einem Stahlseil vorgeschrieben.



Schalldämpfer:
Der Betrieb ohne Schalldämpfer ist zu vermeiden, um die Umgebung nicht mit unnötig hohen Lärmwerten zu belasten.



Änderungen an den Geräten können die Eigenschaften der Vibratoren verändern bzw. die Geräte zerstören und führen zum Erlöschen aller Ansprüche.



Zulässige Betriebsbedingungen:

Betriebsdruck:

2 bar bis 6 bar*

Die Betriebsdrücke dürfen nicht unter- oder überschritten werden.

Umgebungstemperatur:

5°C bis 60° C*

Die Betriebstemperaturen dürfen nicht unter- oder überschritten werden.

Schmierung:

Geräte der Gruppe 1 können nach erfolgter schriftlicher Beratung durch die Anwendungstechniker der Netter GmbH ölfrei betrieben werden. (Ausnahme 1: Bei getrockneter Druckluft und bei extremen Umgebungsbedingungen, Ausnahme 2: NTS 21/04).

Für Geräte der Gruppe 2 und den NTS 21/04 sind geölte Druckluft oder geölter Stickstoff Vorschrift.

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

5 Transport und Lagerung



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.

Die Vibratoren werden montagefertig verpackt.

Das Typenschild befindet sich auf dem Vibrator.

Falls geölte Druckluft erforderlich ist, befindet sich ein entsprechender Hinweis auf dem Gerät am Lufteingang.

Zubehör und Anbauteile (Tülle, Schalldämpfer) werden lose mitgeliefert, falls nicht anders vereinbart.

Besondere Transportbedingungen sind nicht vorgeschrieben.

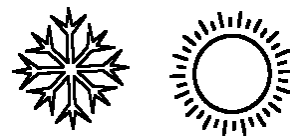
Die Lagerung soll in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.

Kolbenvibratoren NTS müssen bei Wiedereinlagerung geölt werden (Maschinenöl in Lufteingang geben und den Vibrator kurz betätigen).

Bei ölfreien Ausführungen wird die Reinigung des Geräts empfohlen (demonstrieren, evtl. Belag mit Öl abreiben, sauber wischen, montieren).



Die Lagertemperatur kann -40 bis +120 °C betragen. (Dies betrifft nicht die Betriebstemperatur, vgl. Kap. 4 „**SICHERHEIT - Zulässige Betriebsbedingungen**“).



6 Montage



Beachten Sie bei der Montage unbedingt die Sicherheitshinweise im Kapitel 4 und die Unfallverhütungsvorschriften! Stellen Sie sicher, daß während der Montage oder bei sonstigen Arbeiten am Vibrator und an den Zuleitungen die Druckluft abgestellt ist.



Vibrator montieren:

Das Gehäuse des Kolbenvibrators wird mit der zu vibrierenden Masse verschraubt. Die Montageflächen müssen absolut plan sein ($\pm 0,1\text{mm}$ Ebenheit), damit der Vibrator ganzflächig aufliegt und beim Anziehen der Befestigungsschrauben keine Verformungen im Gehäuse auftreten.

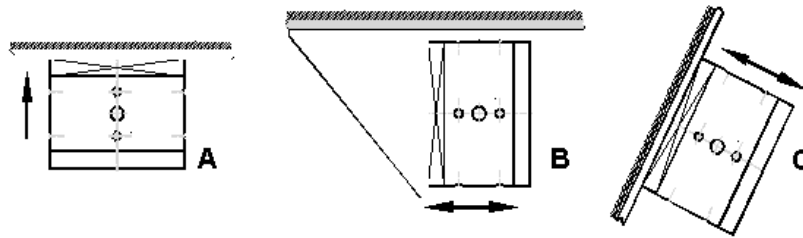
Auch sollten keine Farbreste oder Einbrennungen auf den Flächen sein. Spannungen im Gehäuse können mechanische Schäden verursachen.

Es werden gerichtete Schwingungen erzeugt.

Das Arbeitsmoment des freischwingenden Kolbens ($M = \text{Masse} \times \text{Weg}$) bestimmt die Schwingbreite.



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



Die Abbildungen zeigen mögliche Anwendungen:

- A** an Vibrationstischen zum Verdichten, Prüfen u. a.
- B** unter Tischen, an Filtern u.a. zum Schütteln
- C** an Bunkern zum Entleeren, an Vibrationsrinnen und Sieben



Verwenden Sie gegen Lösen selbstsichernde Schrauben und Muttern, selbsthemmende Schraubensicherungsscheiben (keine Federringe) oder benutzen Sie ein flüssiges Sicherungsmittel z.B. Loctite 270.



Die Anzugsmomente sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Höhere Anzugsmomente können zum Brechen der Schrauben oder zum Ausreißen der Gewinde führen. Nicht sachgemäße Schraubverbindungen können ein Lösen der Geräte durch Vibration verursachen. Schäden an Personen und Material können die Folge sein!



Empfohlene mittlere Anzugsmomente für Schrauben der Festigkeitsklasse 8.8 (Schrauben im Lieferzustand, nicht zusätzlich gefettet oder geölt):

Typ	Gewinde	Anzugsmoment
NTS 100/01	M 12	30 Nm
NTS 75/01	M 8	25 Nm
NTS 50/01	M 8	25 Nm
NTS 70/02	M 8	25 Nm
NTS 54/02	M 8	25 Nm
NTS 50/04	M 12	87 Nm
NTS 21/04	M 12	87 Nm
NTS 50/08	M 16	215 Nm
NTS 50/10	M 16	215 Nm
NTS 30/10	M 16	215 Nm
NTS 50/15	M 20	430 Nm
NTS 50/20	M 20	430 Nm
NTS 30/20	M 20	430 Nm
NTS 24/20	M 20	430 Nm
NTS 50/40	M 24	740 Nm
NTS 20/40	M 24	740 Nm

Verwenden Sie bitte einen Drehmomentschlüssel und ziehen Sie die Schrauben über Kreuz an.

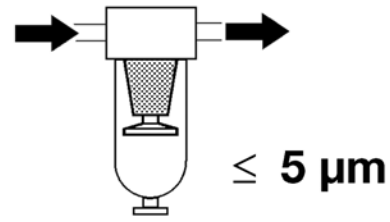


Nachziehen:

Schraubverbindungen sind nach 1 h Betriebszeit (nach erstmaliger Inbetriebnahme) und danach regelmäßig (i.d.R. monatlich) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.



Wird als Antriebsmedium Druckluft verwendet, muß diese sauber (gefiltert) sein. Ungefilterte Druckluft führt zu hoher Abnutzung, zur Schalldämpfer-Verstopfung und zum kompletten Ausfall des Vibrators (Kolbenfresser). Die Druckluftzuführung ist sicher zu befestigen.



Filter empfohlen



Beachten Sie schon bei der Montage: Der zulässige Temperaturbereich darf während des Betriebs nicht unter- oder überschritten werden, siehe **Kap. 4 „Sicherheit - Zulässige Betriebsbedingungen“**. Ausführungen für andere Temperaturbereiche auf Anfrage.

Luftzuleitung:

Der Luftwiderstand nimmt mit der Schlauchlänge zu. Die in der Tabelle angegebenen Nennweiten gelten für Schlauchlängen bis 3 m. Längere Zuleitungen benötigen größere Querschnitte.

Luftableitung:

Die Ableitung der austretenden Luft kann durch einen Schlauch geschehen. Soll der Kolbenvibrator die volle Leistung erzielen, muß der Abluftschlauch eine größere Nennweite haben als der Zuleitungsschlauch. Am freien Ende sollte ein Schalldämpfer montiert sein.

Mindestquerschnitte für Ventile und Schläuche:

Typ	Anschlußgewinde	Schlauchgröße	3/2-Wegeventil (Größe)	
NTS 100/01	G 1/4	NW 10	G 1/4	NW 6
NTS 75/01	G 1/4	NW 10	G 1/4	NW 6
NTS 50/01	G 1/4	NW 10	G 1/4	NW 6
NTS 70/02	G 3/8	NW 12	G 1/4-3/8	NW 7
NTS 54/02	G 3/8	NW 12	G 1/4-3/8	NW 7
NTS 50/04	G 3/8	NW 12	G 3/8-1/2	NW 9-12
NTS 21/04	G 3/8	NW 12	G 3/8-1/2	NW 9-12
NTS 50/08	G 3/8	NW 12	G 3/8-1/2	NW 9-12
NTS 50/10	G 1/2	NW 13	G 1/2	NW 12
NTS 30/10	G 1/2	NW 13	G 1/2	NW 12
NTS 50/15	G 3/4	NW 19	G 3/4	NW 19
NTS 50/20	G 3/4	NW 19	G 3/4	NW 19
NTS 30/20	G 3/4	NW 19	G 3/4	NW 19
NTS 24/20	G 3/4	NW 19	G 3/4	NW 19
NTS 50/40	G 1	NW 25	G 1	NW 25
NTS 20/40	G 1	NW 25	G 1	NW 25



Verwenden Sie auf keinen Fall längere Einschraubgewinde als vorgesehen (z.B. keine Rohre mit Außengewinde). Das Gehäuse kann deformiert werden - der Kolben klemmt dann. Stellen Sie sicher, daß kein Teflonband in das Gerät gelangt. Es würde zum Fressen führen. Die ersten zwei Gänge frei lassen! Die Bodenplatte muß plan aufliegen. Sonst wird das Gehäuse verspannt und das Gerät startet nicht.



Das Betreiben von 2 oder mehr Vibratoren im Synchronlauf ist mit einem Kopplungssatz möglich. Die hierzu erforderliche Bohrung im Deckel ist ab NTS 50/10 bereits vorhanden oder kann durch Austausch des Deckels hinzugefügt werden.

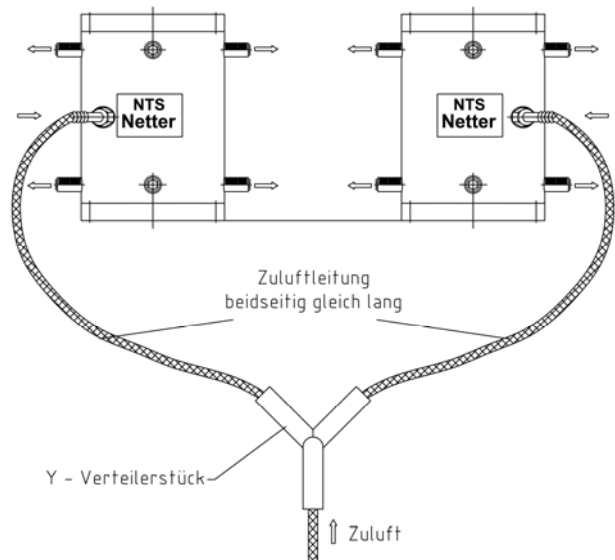
Synchronbetrieb:

Für den Betrieb von zwei Vibratoren ist die Zuluftleitung über ein Y-Verteilerstück mit den Vibratoren zu verbinden. Hierbei ist sicherzustellen, daß die Schlauchlängen und –querschnitte zwischen Y-Verteilerstück und den Vibratoren absolut gleich sind.

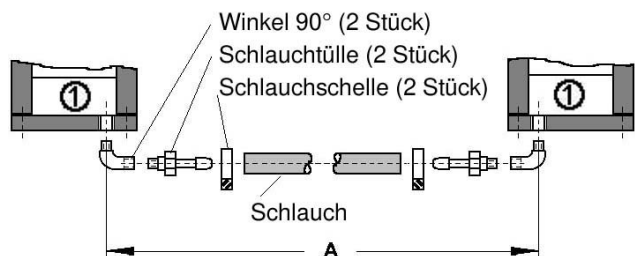
Die Verbindung der beiden Lufträume ① einer Kolbenseite erfolgt mit einem Kopplungssatz, der den Synchronbetrieb der Kolbenvibratoren ermöglicht. Um den Synchronlauf zu gewährleisten, muß die Schlauchverbindung (einschl. Winkel u. Tüllen) eine festgelegte Nennweite und Schlauchlänge haben.

Zu beachten ist, daß die Verwendung von längeren Schläuchen einen erhöhten Luftverbrauch zur Folge hat und dies zu Beeinträchtigungen des Synchronbetriebs führen kann. Die Synchronleitung soll aus diesem Grund so kurz wie möglich sein ($A = 0,2$ bis 2 m je nach Vibrortyp).

Während des Synchronlaufs erwärmt sich der Verbindungsschlauch sehr stark, deshalb muß ein entsprechender Hochtemperaturschlauch eingesetzt werden.



Kopplungssatz für die Synchronisation von 2 NTS



Checkliste für Montage

- 1) Gerät montieren. Befestigungsschrauben sichern.
- 2) Zu erwartende Betriebstemperatur beachten.
- 3) Wartungseinheit (Filter, ggf. Regler), Ventil, Zuleitung montieren.
- 4) Befestigungsschrauben gesichert? Prüfen!
Angaben über Schlauchlänge und Nennweite beachtet?

7 Inbetriebnahme / Betrieb

Die Inbetriebnahme der Vibratoren kann nach fachgerechter Montage sofort erfolgen.

Bei Umgebungstemperaturen $\leq 10^\circ\text{C}$ können höhere Anlaufdrücke (≥ 2 bar) erforderlich sein. Mit einer Anlaufsteuerung wird bei ca. 5 bar gestartet und dann auf 2 bar reduziert.

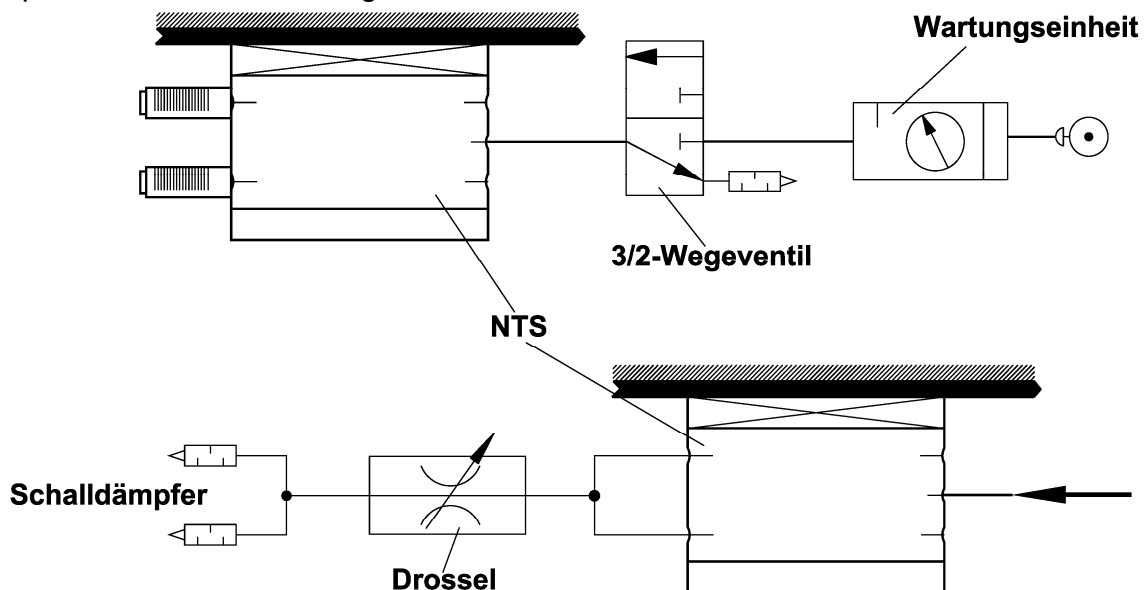
Die Frequenz kann mit dem zur Wartungseinheit gehörenden Druckregler eingestellt bzw. geregelt werden. Verwenden Sie ein 3/2-Wegeventil!

Mit einer in die Abluftleitung eingebauten Drossel kann die Schwingbreite geregelt werden.

Achtung: Verminderte Querschnitte (NW beachten) drosseln bereits.

Standardinstallation

Spezielle Pläne auf Anfrage



Falls für den NTS geölte Druckluft oder geölter Stickstoff vorgeschrieben ist (Gehäuse Gruppe 2, orange oder Edelstahlgehäuse) und NTS 21/04: Nebelöler füllen mit säure- und harzfreiem Druckluftöl, ISO-Viskositätsklasse gemäß DIN 51519, VG 5 bis VG 15.

Betriebstemperatur beachten:
Für Temperaturen über 150°C (Sondergeräte) Rückfrage erforderlich.

NTS 100/01	-	2-3	Tropfen/min
NTS 75/01	-	2-3	Tropfen/min
NTS 50/01	-	2-3	Tropfen/min
NTS 70/02	-	2-3	Tropfen/min
NTS 54/02	-	3-4	Tropfen/min
NTS 50/04	-	4-5	Tropfen/min
NTS 21/04	-	5-6	Tropfen/min
NTS 50/08	-	5-6	Tropfen/min
NTS 50/10	-	5-6	Tropfen/min
NTS 30/10	-	5-6	Tropfen/min
NTS 50/15	-	5-6	Tropfen/min
NTS 50/20	-	5-6	Tropfen/min
NTS 30/20	-	5-6	Tropfen/min
NTS 24/20	-	5-6	Tropfen/min
NTS 50/40	-	9-12	Tropfen/min
NTS 20/40	-	9-12	Tropfen/min



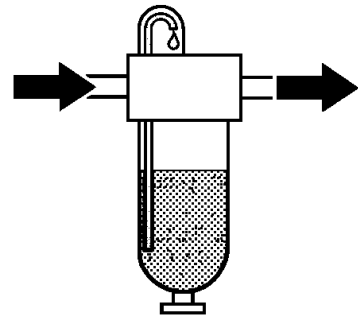
ACHTUNG:

Tropfenzahl einstellen, während das Gerät läuft.

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



Bei Verwendung von getrockneter Druckluft und bei extremen Umgebungsbedingungen ist das Vorschalten eines Nebelölers vorgeschrieben.



Betrieb mit sehr kurzen Stop-Intervallen



Erfolgt der Betrieb mit sehr kurzen Stop-Intervallen (≈ 2 s), ist es möglich, daß der Kolbenvibrator nicht sofort startet. Ursache dafür ist, daß der Kolben noch nicht von der Feder (Geräte Gruppe 1), bzw. durch die Schwerkraft (Geräte Gruppe 2), in die Endlage gedrückt worden ist. Sonderausführungen können auf Anfrage geliefert werden.

Regelung der Schwingbreite:

Die Schwingbreite kann durch Drosselung der Abluft (Einbau einer Drossel in die Abluft) geregelt werden.

Die Fliehkraft kann hierdurch reduziert werden.

Die Frequenz bleibt annähernd konstant.

Empfehlung: Schwingbreite nur bis ca. 50 % reduzieren. Darunter können Anlaufprobleme auftreten.

Regelung der Frequenz:

Die Frequenz läßt sich durch Senkung des Luftdrucks vor dem NTS herunterregeln.

Die Fliehkraft wird hierdurch ebenfalls reduziert.

Die Schwingbreite bleibt dabei annähernd konstant.

Die Druckreduzierung kann bei konstantem Vordruck mit einer Drossel erfolgen, genauer ist jedoch ein Druckregler.

Checkliste für Inbetriebnahme:

- 1) Vor Anstellen der Druckluft Schlauchverbindungen prüfen.
- 2) Gewünschte Frequenz am Druckregler einstellen.
- 3) Gewünschte Schwingbreite durch Drosselung der Abluft einstellen.
- 4) Falls vorhanden Nebelöler einstellen.



Nach 1 Stunde Betriebszeit sind die Befestigungsschrauben für den Vibrator nachzuziehen bzw. zu überprüfen.

8 Wartung, Instandhaltung



Beachten Sie bei der Wartung des Gerätes die Sicherheitshinweise in Kapitel 4.



Nachziehen:

Schraubverbindungen sind nach 1 h Betriebszeit (nach erstmaliger Inbetriebnahme) und danach regelmäßig (i.d.R. monatlich) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen. Dabei ist das vorgeschriebene Drehmoment zu beachten (siehe Kapitel 6).



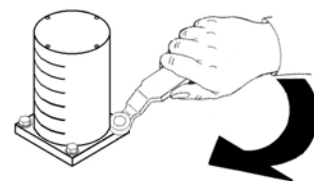
Vor jeder Inspektions- oder Wartungsarbeit Druckluft abstellen und gegen unbeabsichtigtes Anstellen sichern!



Überprüfen Sie regelmäßig - idealerweise monatlich - die Befestigung des Vibrators, den Druckluftanschluß inkl. vorgeschalteter Wartungseinheit sowie den Schalldämpfer.

Jan. / Feb. / ...

Nm !



Nebelöler:

Bei Geräten mit vorgeschaltetem Nebelöler sicherstellen, daß dieser auch vorschriftsmäßig arbeitet (nimmt Inhalt ab? Tropfenzahl/min?). Öl nachfüllen.

Filter:

Filter bei Bedarf entleeren, Filtereinsatz reinigen (auswaschen).

Reinigung

Alle NTS-Vibratoren können äußerlich mit Druckwasser gereinigt werden, wenn die Abluft abgeleitet wird oder die Abluftöffnungen verschlossen werden. Druckwasser darf nicht über die Schalldämpfer in den Kolbenraum dringen.

Verschmutzung:

Insbesondere bei ölfrei betriebenen Geräten (NTS der Gruppe 1) kann sich ein Belag bilden, der den Vibrator bremst.

Wird dies festgestellt (Leistungsverlust, evtl. sogar Stillstand), ist das Gerät zu öffnen und zu reinigen. Der Belag muß mit einem geölten Lappen innen vom Gehäuse sowie vom Kolben entfernt werden.

Weitere Hinweise finden Sie im Kap. 9 „Störungsbeseitigung“.

Die Wartungsintervalle hängen im wesentlichen von der Reinheit ihres Antriebsmediums ab.

9 Störungsbeseitigung

Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Kein Anlauf	Schalldämpfer	Schalldämpfer reinigen
	Druckluftversorgung	Prüfen, ob Druck am Gerät! Genug Druck vorhanden? Ventil prüfen. Ein 3/2-Wegeventil ist Vorschrift, damit die Zuleitung zum Gerät entlüftet wird.
	Deckel lose	Ein undichter Deckel führt zum Stillstand. Schrauben anziehen.
	Leitungsquerschnitte	Mindestquerschnitte beachten, siehe Angaben unter „Montage“
	Zu lange Leitung zwischen Ventil und NTS	Führt zum langsamen Anlauf und evtl. Stillstand des Kolbens in Mittelposition. Notfalls angesteuertes 3/2-Wege-Luftventil vor den Vibrator setzen.
	Abluft zu sehr gedrosselt	Drossel weiter aufmachen. Schalldämpfer prüfen (reicht Luftdurchgang?).
	Tülle hat zu langes Gewinde	Das Gehäuse kann hierdurch deformiert werden (falls geschehen, Gerät einschicken!).
	Verspannung bei Montage	Prüfen, ob die Auflagefläche plan ist.
Klappern	Schrauben lose	Prüfen Sie die Befestigungsschrauben
Leistungsabfall	Schmierung fehlt	Funktion des Ölers prüfen, wenn geölte Druckluft vorgeschrieben ist.
	Gerät verschmutzt	Demontieren, Belag entfernen.
	Verschleiß	Gerät und Kolben auf sichtbaren Verschleiß prüfen (falls Verschleiß festgestellt, Gerät einschicken!). Siehe auch Hinweis in Kap. 10 „Ersatzteile“.
	Auslegung:	Gerätegröße prüfen. Ist die Größe richtig gewählt?
	Druck zu gering	Druck am Geräteingang (!) während des Betriebs prüfen. Druck erhöhen, wenn nötig. Leitungsquerschnitte OK?

10 Ersatzteile

Wenn Sie Ersatzteile bestellen, machen Sie bitte folgende Angaben:

1. **Typ des Gerätes**
2. **Beschreibung des Ersatzteiles**
3. **Gewünschte Menge**



Beachten Sie bitte: Kolben und Gehäuse sind gepaart und können nur zusammen geliefert werden.

Um die Einhaltung der technischen Leistungsdaten zu gewährleisten sollte der Austausch von synchron betriebenen Vibratoren immer komplett erfolgen. Wird darauf verzichtet, paßt sich der neue Vibrator mit seiner Leistung an den schwächsten Vibrator an.

11 Anhang

11.1 Zubehör

Folgendes Zubehör (auf Anfrage) ist für Kolbenvibratoren NTS lieferbar:

Beschreibung	Bemerkung
Schlauchmaterial und Verschraubungen	Für Luftzuführung bzw. -ableitung, in verschiedenen Qualitäten und Abmessungen
3/2-Wegeventile	Für elektrische, pneumatische und manuelle Betätigung
Drosselventile	Zur Schwingbreitenregelung, manuell einstellbar oder pneumatisch regelbar (für Fernsteuerung)
Wartungseinheiten	Filter, Regler, Öler oder Filter + Regler (für ölfreie NTS)
Arbeitszeit-Pausensteuerungen	Elektrisch oder pneumatisch, für Intervallbetrieb
Halterungen	Zum schnellen Versetzen von Vibratoren an Behältern
Großschalldämpfer	Für zusammengefaßte Abluftführung (für Gruppe 2)
Sonderausführungen:	Für extreme Temperaturbereiche, für ölfreien Betrieb, in Edelstahlausführung, mit techn. Daten nach Wunsch u.a.m. Weitere Informationen auf Anfrage.

11.2 Entsorgung

Die Teile sind je nach Material fachgerecht zu entsorgen.

Materialspezifikationen:

Alle Teile der Vibratoren können der Wiederverwertung zugeführt werden

- Schwarz coatierte Gehäuse: ⇒ Aluminium
- Deckel: ⇒ Kunststoff (POM)
- Kolben: ⇒ Stahl
- Schrauben: ⇒ Edelstahl
- Orange lackierte Gehäuse: ⇒ Grauguss
- Kolben und Schrauben für GG-Gehäuse: ⇒ Stahl

Sondergeräte (auch ölfreie Geräte für abweichende Temperaturen):

Material auf Anfrage (z. B. Edelstahl, Bronze u.a.)



Alle Geräte können über die Netter GmbH entsorgt werden.
Die gültigen Entsorgungspreise erhalten Sie auf Anfrage.

11.3 Anlagen

Anlage(n):

Herstellereklärung



Weitere Informationen auf Anfrage lieferbar:
Prospekt Nr. 25 (NTS), Steuerpläne für automatischen Start von Geräten der Gruppe 2 bei waagrechttem Einbau, Anlaufsteuerungen für Start bei reduziertem Druck, Hinweise für den Bau von Abzugsrinnen mit NTS-Vibratoren u.a.m.