

Diese Betriebsanleitung ist gültig für: NTS 24/20 S



Wichtiger Hinweis:

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.

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

Netter Vibrationstechnik

www.netter-findeva.com

Inhaltsverzeichnis

1 ALLGEMEINE HINWEISE	3
2 TECHNISCHE DATEN	3
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.

1 Allgemeine Hinweise

Druckluft-Kolbenvibratoren der Serie NTS entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG. Insbesondere sind die Normen DIN EN 292, 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.

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Hinweis- und Gefahrensymbole verwendet.

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

2 Technische Daten



Antriebsmittel:

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

Nicht gefilterte Luft führt zum Ausfall der Vibratoren.

Betriebsdruck:

2 bar bis 6 bar

Die Betriebsdrücke dürfen nicht unter- oder überschritten werden

Temperatur:

5°C bis 60° C

Die Betriebstemperaturen dürfen nicht unter- oder überschritten werden.

Schmierung:

Geölte Druckluft oder geölter Stickstoff sind Vorschrift.

Typ	Arbeitsmoment [cmkg]			Nennfrequenz [min ⁻¹]			Fliehkraft [N]			Luftverbrauch [l/min]		
	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar	2 bar	4 bar	6 bar
NTS 24/20 S	120	150	159	1.020	1.250	1.440	6.847	12.853	18.081	512	1.179	1.843

Diese technischen Daten sind Vergleichswerte an einem 360 Kg Testblock ermittelt und können je nach Anwendungsfall variieren, weitere Daten auf Anfrage.

Technische Änderungen vorbehalten.

Lärmpegel:

Der Lärmpegel 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 Lärmpegel.

Betriebsdauer:

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

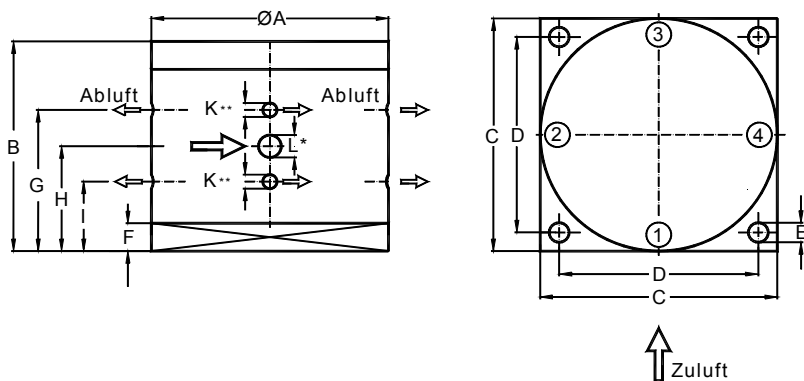
Beachten Sie:

Kolbenvibratoren NTS 24/20 S:

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

**Geölte Druckluft oder geölter Stickstoff sind 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 $\leq 10\text{ °C}$ können höhere Anlaufdrücke (bis 2 bar) erforderlich sein.

Abmessungen:

* Die Zuluft-Bohrung ist bis max. 45° versetzt.

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	I [mm]	K	L	Auspuff an Seite	Zuluft ♦°	Abluft ♦°	Gehäuse [kg]	Kolben [kg]	Gesamt [kg]
NTS 24/20 S	250	360	250	210	21	30	298	180	62	G3/8	G3/4	1-4			68	54	122

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.

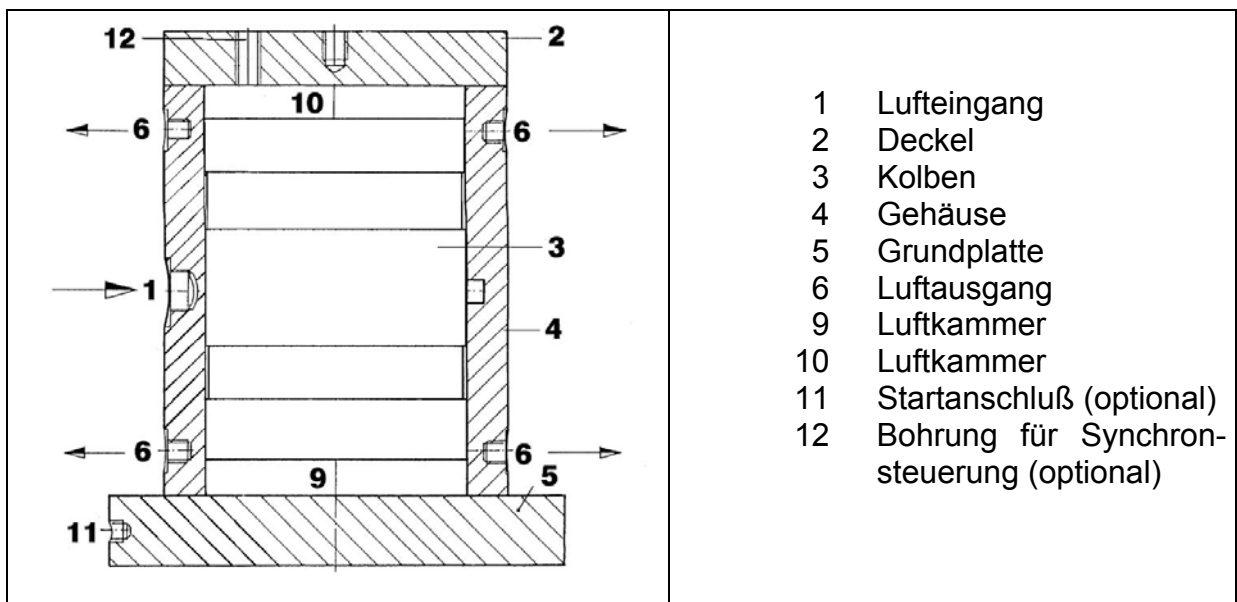
Die Druckluft tritt bei Anschluß **1** in das Gehäuse ein und wird wechselnd über eine Nut und die Steuerbohrungen im Kolben **3** in die Luftkammern **9** und **10** geleitet. Der wechselnde Druck in diesen Kammern treibt den Kolben an. Die jeweils nicht druckbeaufschlagte Kammer entlüftet über die 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 Schwingungsausschlag 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 waagrechtem Einbau vorkommen kann. In dieser Position startet der Vibrator nicht. Deshalb hat das Gerät 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.



4 Sicherheit

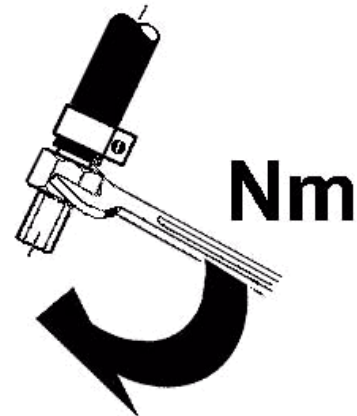


NTS - Vibratoren arbeiten mit Druckluft bis 6 bar.

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.

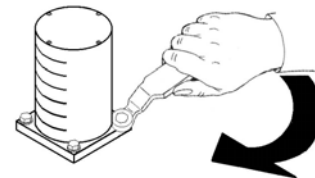
Es sind Schraubensicherungen und / oder Loctite o.ä. zu verwenden.

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.

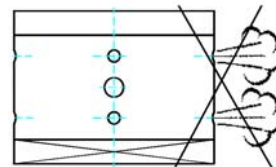
Jan. / Feb. / ...

Nm !



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

Temperatur:

5°C bis 60° C

Die Betriebstemperaturen dürfen nicht unter- oder überschritten werden.

Schmierung:

Geölte Druckluft oder geölter Stickstoff sind Vorschrift.

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.

Da 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.

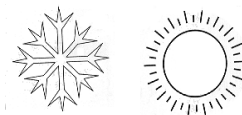
Besondere Transportbedingungen sind nicht vorgeschrieben.

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).



Die Lagertemperatur kann -40 bis +150 °C betragen. (Dies betrifft nicht die Betriebstemperatur, vgl. **Kap. 4 „SICHERHEIT - Zulässige Betriebsbedingungen“**).

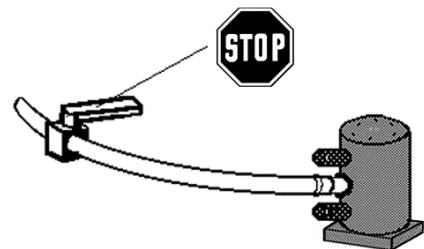


6 Montage



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:

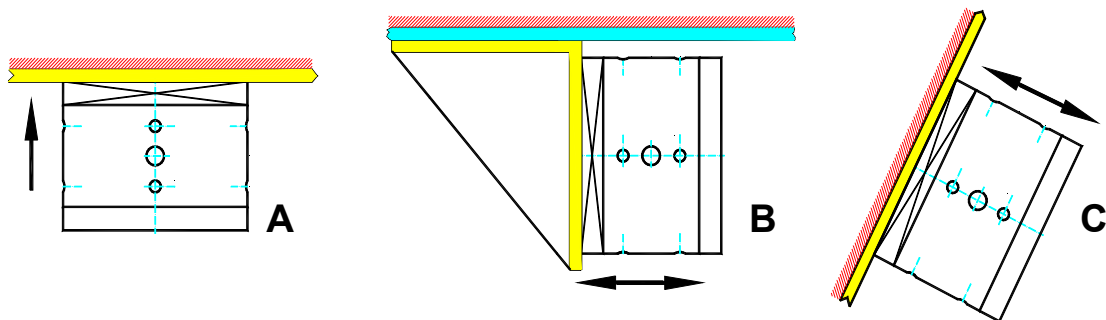
Das Gehäuse des Kolbenvibrators wird mit der zu vibrierenden Masse verschraubt. Die Montageflächen müssen absolut plan sein ($\pm 0,05$ mm Ebenheit) damit der Vibrator ganzflächig aufliegt und beim Anziehen der Befestigungsschrauben keine Verspannungen im Gehäuse auftreten.

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

Es werden gerichtete Schwingungen erzeugt. Das Arbeitsmoment des frei schwingenden 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.



Das Anzugsmoment ist 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!



**Empfohlenes mittlere Anzugsmoment für Schrauben der Qualität 8.8
(Schrauben im Lieferzustand, nicht zusätzlich gefettet oder geölt):**

Typ	Gewinde	Anzugsmoment
NTS 24/20 S	M 20	430 Nm

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

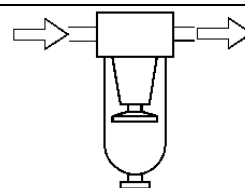


Nachziehen:

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 Luft führt zu hoher Abnutzung, zur Schalldämpfer-Verstopfung und zum kompletten Ausfall des Vibrators (Kolbenfresser). Die Druckluftzuführung ist sicher zu befestigen.



**≤ 5 µm
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-Wege-Ventil (Größe)	
NTS 24/20 S	G 3/4	NW 19	G 3/4	NW 19



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.



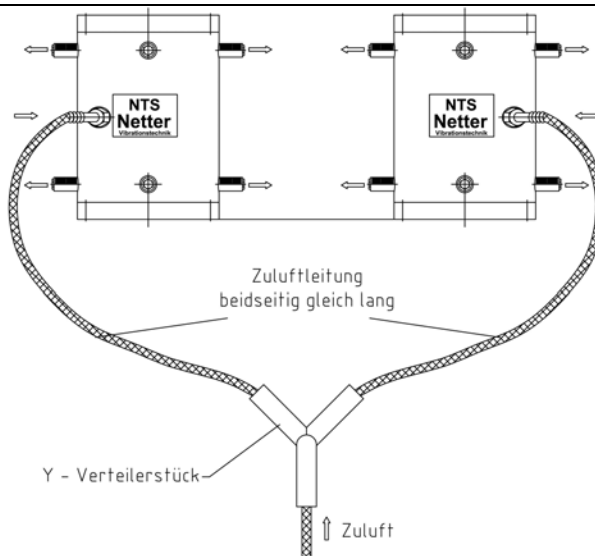
Das Betreiben von 2 oder mehr Vibratoren im Synchronlauf ist mit einem Kopplungssatz möglich. Die hierzu erforderliche Bohrung im Deckel ist bereits vorhanden.

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 –querschnitt zwischen Y-Verteilerstück und den Vibratoren absolut gleich sind.

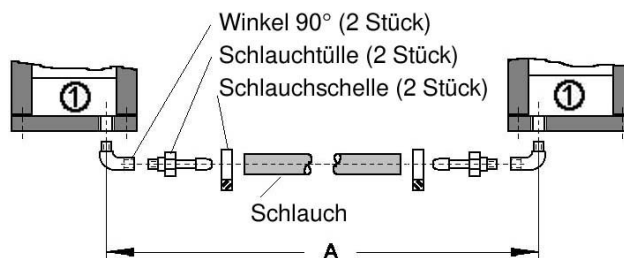
Die Verbindung der beiden Lufträume ① einer Kolbenseite erfolgt mit einem Kopplungssatz, der den Synchronbetrieb der Kolbenvibratoren ermöglicht. Um den Synchronlauf zu gewährleisten, muß die Schlauchverbindung (einschl. Winkel u. Tüllen) eine festgelegte Nennweite und Schlauchlänge haben.

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 1 m).

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

Vor Inbetriebnahme der Vibratoren müssen 5-6 Tropfen Öl in die Zuleitung gegeben werden.

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.

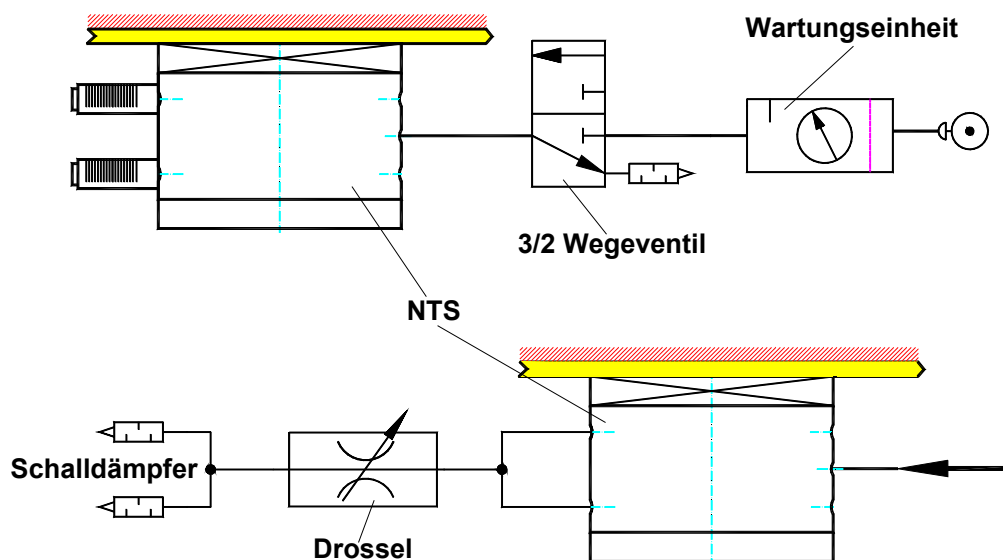
Standardinstallation

Spezielle Pläne auf Anfrage

Die Frequenz kann mit dem zur Wartungseinheit gehörendem 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.



Für den NTS 24/20 S ist geölte Druckluft vorgeschrieben:
Nebelöler füllen mit SAE 5 - SAE 20.
Empfehlung: Klüber „AIRPRESS 15“ für Temperaturen bis 60°C .

NTS 24/20 S - 5-6 Tropfen/min



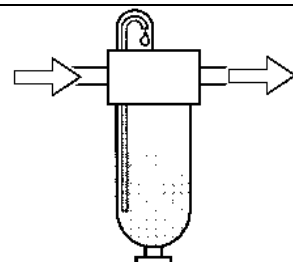
ACHTUNG:

Tropfenzahl einstellen, während das Gerät läuft.

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



Für den NTS 24/20 S ist geölte Druckluft vorgeschrieben.



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.

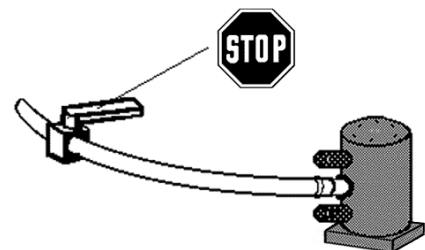


Nachziehen:

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).



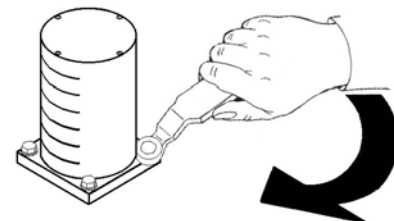
Vor jeder Inspektions- oder Wartungsarbeit Druckluft abstellen und gegen unbeabsichtigtes Anstellen sichern!



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

Jan. / Feb. / ...

Nm !



Nebelöler:

Sicherstellen, daß der Nebelöler 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 Auspufföffnungen verschlossen werden. Druckwasser darf nicht über die Schalldämpfer in den Kolbenraum dringen.

Verschmutzung:

Verunreinigte Luft kann einen Belag bilden, der den Vibrator zerstört.

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
	Luftversorgung	Prüfen, ob Druck am Gerät! Genug Druck vorhanden? Ventil prüfen. Ein 3/2-Wege-Ventil 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 Geräteeingang (!) 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.

