NetterVibration

Betriebsanleitung fü
Netter Hydraulik-Vibratoren
Serie NHG

Feb. 2011
BA Nr. 850

Diese Betriebsanleitung ist gültig für:

NHG 500 (L)
NHG 600 R (L)
NHG 900 (L)
NHG 3000 (L)

NHG 500 – 900 mit und ohne Leckölanschluss

NHG 3000 mit und ohne Leckölanschluss

Wichtiger Hinweis:
Vor dem Gebrauch der Netter Hydraulik-Vibratoren der Serie NHG ist diese 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 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.

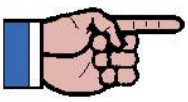
www.netter-findeva.com

Vibration im Dienst der Technik

Inhaltsverzeichnis

1	ALLGEMEINE HINWEISE	3
2	TECHNISCHE DATEN	3
3	AUFBAU UND WIRKUNGSWEISE	5
4	SICHERHEIT	6
5	TRANSPORT UND LAGERUNG	7
6	MONTAGE	8
7	INBETRIEBNAHME / BETRIEB	10
8	WARTUNG, INSTANDHALTUNG	12
9	STÖRUNGSBESEITIGUNG	13
10	ERSATZTEILE	14
11	ANHANG	14
11.1	Zubehör	14
11.2	Entsorgung	14
11.3	Anlagen	14

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

Hydraulik-Außenvibratoren der Serie NHG entsprechen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Insbesondere sind die Normen DIN EN 12100 Teil 1 und 2 beachtet.
Die Hydraulikvibratoren erzeugen ungerichtete Schwingungen.

Allgemeines Einsatzgebiet ist die Behälterentleerung, speziell für Transportfahrzeuge z.B. LKW, Silobusse und Schiffe. Auch gegen Brücken- und Schlauchbildung.
Antriebsmittel ist Hydrauliköl bzw. Motorenöl.

2 Technische Daten

Antriebsmittel:
Sauberes Hydrauliköl DIN 51524/25 oder Motorenöl DIN 51511

Viskositätsbereich:
13 bis 200 mm²/s
Empfohlener Bereich: 15 bis 45 mm²/s

Filterung:
≤ 10 µm, NAS 1638 Klasse 10, ISO/DIS 4406 Klasse 19/16
Tankbelüftungsfilter: ≤ 10 µm

Zulässige Drehzahl für Dauerbetrieb:

NHG 500, NHG 600:	Max. 6000 min^{-1}
NHG 900:	Max. 4000 min^{-1}
NHG 3000:	Max. 3500 min^{-1}

Optimaler Betriebsdruck:
120 bar

Umgebungstemperatur:

NHG 500 bis NHG 900:	-20°C bis 80°C
NHG 3000:	-20°C bis 60°C

Antriebsmitteltemperatur:
-15°C bis 90°C

Betriebstemperatur:
-20°C bis 130°C

Schmierung:

NHG 500 bis NHG 900:	Auf Lebenszeit geschmierte Rillenkugellager
NHG 3000:	Ölnebelschmierung mit SAE 22

NHG 500, NHG 900 und NHG 3000 haben fest eingestellte Arbeitsmomente. Verstellbare Unwucht und größere Vibratortypen auf Anfrage.
Drehzahl und Fliehkraft sind durch den Ölfluß regulierbar.

Der Typ NHG 600 R (reversibel) hat ein in Sieben Stufen einstellbares Arbeitsmoment. Die Einstellung der Unwucht erfolgt von außen, kein Öffnen der Deckel notwendig.
Die Typenbezeichnungen der Hydraulik – Außenvibratoren NHG haben z.T. den Zusatz (L). Der Buchstabe zeigt an, dass der Antrieb mit einer Leckölbohrung ausgerüstet ist.

Lärmpegel:
Der Lärmpegel liegt unter 80 dB(A).
Je nach Anwendung kann ein Lärmpegel > 85 dB(A) erreicht werden.

Technische Daten

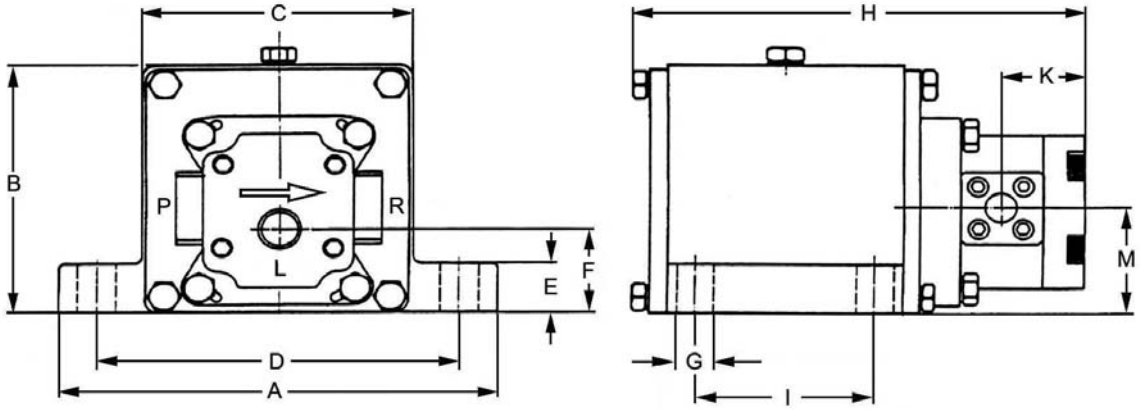
Typ	Gewicht [kg]	Arbeits-moment [cmkg]	Langzeitbetrieb ED/h > 60% Dreh-zahl [U/min]	Zentrifugal-kraft [N]	Förder-volumen [l/min]	Kurzzeitbetrieb ED/h < 60% Dreh-zahl [U/min]	Zentrifugal-kraft [N]	Förder-volumen [l/min]
NHG 500 (L)	6,4	2,06	6.000	4.070	12	7.000	5.550	14
NHG 600 R (L)**	8,2	3,00	6.000	5.922	12	7.000	5.723*	14
NHG 900 (L)	7,7	6,64	4.000	5.870	8	5.000	9.100	10
NHG 3000 (L)	29,0	29,18	3.500	19.600	20	4.000	25.600	22

*) Das Arbeitsmoment muss hier auf 2,19 cmkg zurückgestellt werden.
**) Siehe Tabelle der Unwuchteinstellungen Seite 11.

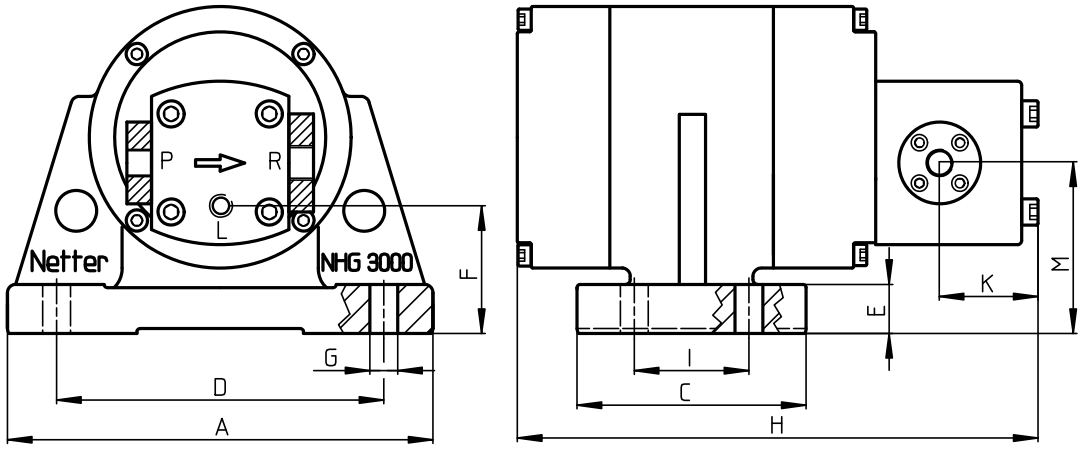
Hinweis:
Um die Vibratoren vor überhöhten Drehzahlen zu schützen, sollte der Durchfluß mit einem Stromregelventil auf die maximal zulässige Menge begrenzt werden (siehe Fördervolumen).
Zur Kontrolle die Frequenz mit einem Sirometer überprüfen.

Abmessungen:

NHG 500, NHG 600 R und NHG 900



NHG 3000



Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	Ø G [mm]	H [mm]	I [mm]	K [mm]	Ø L	M [mm]	Ø P	Ø R
NHG 500 NHG 600R NHG 900	194	120	120	160	24	36	17	212	80	37	G1/4	47	G1/4	G3/8
NHG 3000	260	190 (210)	140	200	30	60 (80)	17	320	70	50	M12x1,5	94 (114)	G3/8	G1/2
NHG 3000L	260	190 (210)	140	200	30	60 (80)	17	320	70	50	M12x1,5	94 (114)	G3/8	G3/8

3 Aufbau und Wirkungsweise

Bei Hydraulik-Außenvibratoren der Serie NHG wird über einen Hydraulikmotor eine Welle mit exzentrisch angebrachtem Gewicht angetrieben.

Das mit hohen Drehzahlen rotierende Unwuchtgewicht (beim Typ NHG 600 R in 7 Stufen verstellbar) erzeugt große Fliehkräfte.

Der Außenvibrator NHG besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse mit einer in Radiallagern drehenden Welle, auf deren Mitte die Unwucht befestigt ist. Der Motorflansch dient zur Aufnahme des Hydraulikmotors.

Die überdimensionierten Wellenlager sind für starke Belastungen und hohe Drehzahlen geeignet.

Das Gehäuse der NHG 500 bis NHG 900 ist aus einer Aluminiumlegierung. Das Gehäuse des NHG 3000 ist aus hochfestem Sphäroguß.

Die Lagerschilde sowie das Gehäuse des Hydraulikantriebs sind aus Aluminium.

Die Wellen des Hydraulikantriebes und der Unwucht werden aus legiertem Vergütungsstahl hergestellt.

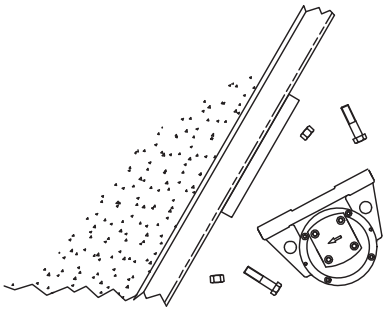
4 Sicherheit

Die Hydraulik - Außenvibratoren der Serie NHG arbeiten mit Betriebsdrücken bis 300 bar. Stellen Sie sicher, dass während der Montage und bei sonstigen Arbeiten das Hydraulikaggregat ausgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist.

Hauptschalter

Vor der Inbetriebnahme müssen alle Schlauchleitungen (P; R; L) fest verbunden sein.
Ein unter Druck stehender, sich lösender Schlauch, kann Verletzungen und Umweltschäden verursachen.

Hydraulik - Außenvibratoren sowie Teile der Konstruktion können sich durch Vibration lösen. Fallende Teile können zu Schäden an Personen, Umwelt und Material führen. Es sind Schraubensicherungen zu verwenden.
Schraubverbindungen sind nach 1 h Betriebszeit und danach regelmäßig (i.d.R. vierteljährlich) zu überprüfen, gegebenenfalls nachzuziehen und zu sichern.



Für kritische Einbausituationen ist eine Sicherung mittels Schelle und Drahtseil von Vorteil. Ein herunterfallender Vibrator kann Verletzungen und Beschädigungen verursachen.

Ein Aufhänge-Set ist auf Anfrage lieferbar.

In der Nähe der mit den Hydraulik - Außenvibratoren verbundenen Konstruktionen kann der Lärmpegel 85 dB(A) übersteigen. Bei Arbeiten im Lärmbereich ist Gehörschutz erforderlich, wenn 85 dB(A) überschritten werden.

Technische Änderungen an den Geräten können die Eigenschaften der Hydraulik - Außenvibratoren verändern bzw. die Geräte zerstören und führen zum Erlöschen aller Ansprüche.

Zulässige Betriebsbedingungen:

Optimaler Betriebsdruck: 120 bar
Startdruck: 20 bar bis 40 bar

Maximal zulässige Betriebsdrücke und Drehzahlen:

Typ	Druckseite	Rücklauf	Frequenz für Dauerbetrieb
NHG 500	200 bar	≤ 0,5 bar	6.000 min^{-1}
NHG 600 R	200 bar	≤ 0,5 bar	6.000 min^{-1}
NHG 900	200 bar	≤ 0,5 bar	4.000 min^{-1}
NHG 3000	300 bar	≤ 2 bar	3.500 min^{-1}

Typ	Druckseite	Rücklauf	Lecköl-leitung	Frequenz für Dauerbetrieb
NHG 500 L	200 bar	20 bar	≤ 1 bar	6.000 min^{-1}
NHG 600 R L	200 bar	20 bar	≤ 1 bar	6.000 min^{-1}
NHG 900 L	200 bar	20 bar	≤ 1 bar	4.000 min^{-1}
NHG 3000 L	300 bar	30 bar	≤ 2 bar	3.500 min^{-1}

Umgebungstemperatur:
NHG 500 bis NHG 900: -20°C bis 80°C
NHG 3000: -20°C bis 60°C
Antriebsmitteltemperatur:
-15°C bis 90°C
Betriebstemperatur:
-20°C bis 130°C
Schmierung:
NHG 500 bis NHG 900: Auf Lebenszeit geschmierte Rillenkugellager
NHG 3000: Ölnebelschmierung mit SAE 22.

Die Oberflächentemperatur des Vibrators kann beim Betrieb so hohe Werte erreichen, dass Verbrennungsgefahr besteht.	> 80°C

5 Transport und Lagerung

Die Geräte sind montagefertig verpackt. Das Typenschild befindet sich auf dem Hydraulik – Außenvibrator.

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

Die Lagerung sollte in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.

Für die Betätigung den Hydraulik – Außenvibrator anschrauben.

Die Lagertemperatur kann -40°C bis 120 °C betragen.
(Dies betrifft nicht die Betriebstemperatur, vgl. Kap. 2 Seite 3 und Kap. 4 „Sicherheit - Zulässige Betriebsbedingungen" Seite 7).

6 Montage

Stellen Sie sicher, dass während der Montage oder bei sonstigen Arbeiten am Hydraulik – Außenvibrator und an den Zuleitungen das Hydraulikaggregat abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist.

Montage von Hydraulik - Außenvibratoren:

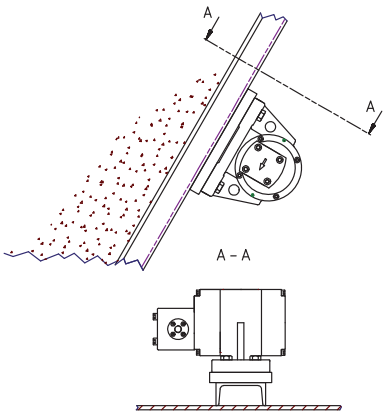
Die Befestigung der Netter Hydraulik-Außenvibratoren ist in jeder Position möglich.

Die Hydraulik – Außenvibratoren NHG werden auf Versteifungsprofile (U-Profil mit Befestigungsplatte) geschraubt.

Bei der Montage ist auf spannungsfreie Befestigung des Gerätes zu achten.

Die Befestigungsplatte muss eben sein!

Befestigungsschrauben erst anziehen, wenn der Motorflansch richtig anliegt.



Beachten Sie schon bei der Montage: Der zulässige Temperaturbereich darf während des Betriebes nicht überschritten werden, siehe Kap. 4, “Sicherheit”. Ausführungen für andere Temperaturbereiche auf Anfrage.

Verwenden Sie gegen Lösen selbstsichernde Muttern oder benutzen Sie ein flüssiges Sicherungsmittel.
Verwenden Sie Anzugsmomente gemäß nachfolgender Tabelle.
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):

Schraubentyp	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M18	M20
8.8 Anzugsmoment [Nm]	10,4	25	51	87	140	215	300	430

Um problemlosen Betrieb sicherzustellen, ist es notwendig, den Verschmutzungsgrad des Öls auf einem akzeptablen Niveau zu halten. Der empfohlene max. Verschmutzungsgrad ist 19/16 (siehe ISO 4406).

Standard-Installationen für Hydraulik-Außenvibratoren der Serie NHG

NHG - Vibratoren nur mit Schlauchleitungen anschließen! Bei der Verwendung von Rohren kann es zum Bruch kommen. Die Schlauchlänge sollte so kurz wie möglich und so lange wie nötig sein, jedoch nicht länger als 10m.
Die Zulässige Drehrichtung (P ➔ R) ist bei der Montage der Schlauchleitungen zu beachten!

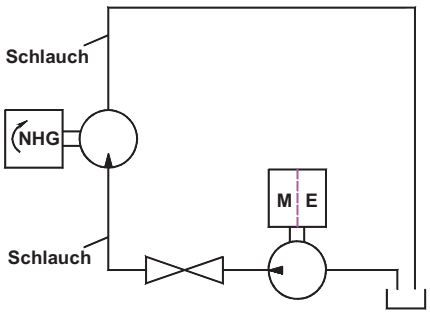
Zur Ansteuerung können handelsübliche Wegeventile (2/2 Wege, 4/2 Wege, etc.) bzw. Kugelhähne verwendet werden.

Die verwendeten Komponenten müssen für Antriebsmittel und Systemdruck zugelassen sein.

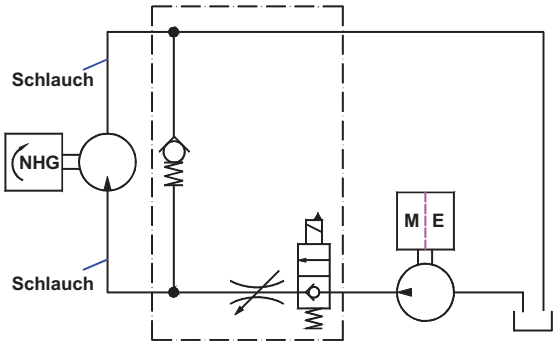
Hydraulik-Vibratoren nicht schlagartig anfahren bzw. abbremsen, da sonst ein vorzeitiger Verschleiß von Motorwelle, Kupplung und Vibratorwelle eintreten kann.

Wir empfehlen zur Ansteuerung ein progressives Wegeventil einzusetzen.

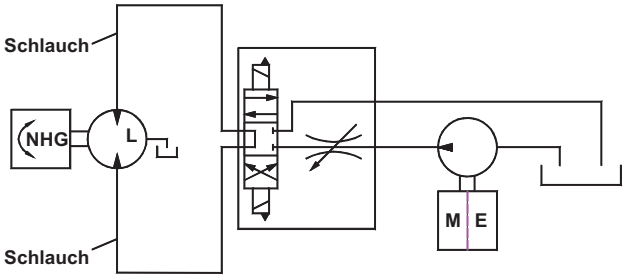
Für häufiges Ein- und Ausschalten sollte eine Bypassleitung verlegt werden, damit der Zahnradmotor kein Unterdruck in der Zuleitung erzeugt.



Ansteuermöglichkeit für einen Hydraulik – Außenvibrator ohne Leckölanschluß. Ansteuermöglichkeit über Kugelhahn oder 2/2 Wege Ventil.
Achtung:
Maximales Fördervolumen nicht überschreiten. Gefahr der Überlastung des NHG ist gegeben (siehe Kap. 2 Seite 5 Technische Daten).



Ansteuermöglichkeit für einen Hydraulik – Außenvibrator ohne Leckölanschluß mit Bypassleitung, Stromregel- u. Wegeventil für hohe Taktfrequenzen.



Ansteuermöglichkeit für einen Hydraulik – Außenvibrator mit Leckölanschluß Stromregel u. Wegeventil für hohe Taktfrequenzen und zwei Drehrichtungen.

Drehrichtung:
NHG Hydraulik-Vibratoren ohne Leckölanschluss dürfen nur in der vorgeschriebenen Drehrichtung betrieben werden. Bei diesen Geräten ist auszuschließen, daß der Rücklauf mit Systemdruck beaufschlagt wird.

Anschlussdaten

Typ	Druckseite		Rücklauf		Leckölleitung	
	Gewinde	NW [mm]	Gewinde	NW[mm]	Gewinde	NW[mm]
NHG 500	G 1/4	8-12	G 3/8	12-15	-	-
NHG 600 R	G 1/4	8-12	G 3/8	12-15	-	-
NHG 900	G 1/4	8-12	G 3/8	12-15	-	-
NHG 3000	G 3/8	12-15	G 1/2	15-18	-	-
NHG 500 L	G 1/4	8-12	G 3/8	12-15	G 1/4	8
NHG 600 R L	G 1/4	8-12	G 3/8	12-15	G 1/4	8
NHG 900 L	G 1/4	8-12	G 3/8	12-15	G 1/4	8
NHG 3000 L	G 3/8	12-15	G 1/2	15-18	M12×1,5	8

Checkliste für Montage:

1) Zu erwartende Betriebstemperatur beachten.
2) Befestigungsschrauben für NHG anziehen.
3) Wege- Stromregelventil, Zu-, Rückleitung u. Bypassleitung montieren.
4) Prüfen!
   Drehrichtung des Hydraulikmotors beachtet?
   Schlauchleitungen angezogen?
   Angaben über Nennweite beachtet?
   Gerät gegen Herunterfallen gesichert?

7 Inbetriebnahme / Betrieb

Spülung:
Vor der Inbetriebnahme müssen Rückstände des Korrosionsschutzes oder bei Transport und Lagerung eingedrungene Verschmutzungen durch Spülung mit der zu verwendenden Hydraulikflüssigkeit entfernt werden.

Filter:
Während der Einlaufphase für 2-3 h einen Filter ≤ 5µm, danach ≤ 10µm verwenden (19/16 ISO 4406).

Leckölanschluss:
Werden die NHG mit größeren Drücken im Rücklauf betrieben ist die Ausführung mit Leckölanschluss erforderlich (zulässige Betriebsdrücke siehe Kap. 4 Sicherheit Seite 7).
Die Leckölleitung ist ausreichend groß zu verlegen und soll im Behälter unter dem Flüssigkeitsspiegel enden, so dass das Gerät gefüllt bleibt, aber keine Siphonwirkung im Behälter entsteht.

Drehrichtung:
Die Hydraulik-Außenvibratoren ohne Leckölanschluss (L) haben nur eine zulässige Drehrichtung. Eine Änderung der Drehrichtung kann nur von der Netter GmbH erfolgen. Hydraulik-Außenvibratoren mit Leckölanschluss können für beide Drehrichtungen verwendet werden.

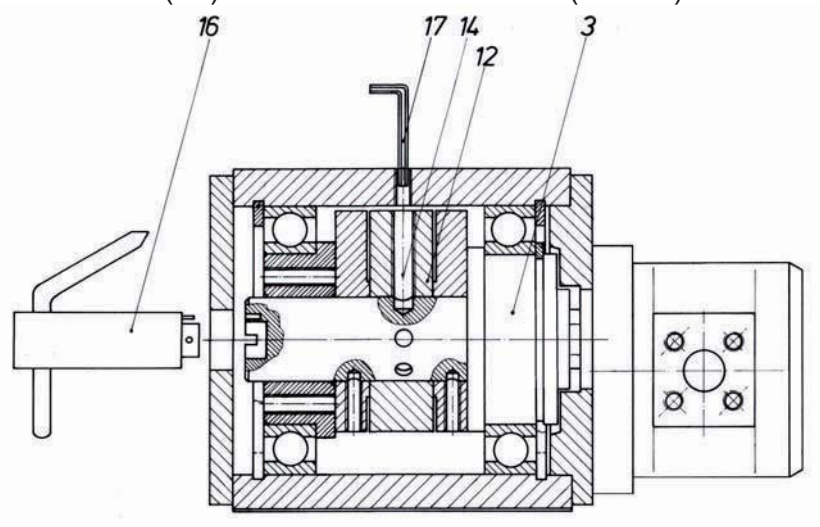
Regelung der Drehzahl:
Die Regelung der Drehzahl kann nur durch externe Ansteuerung mit einem einstellbaren Stromregelventil erfolgen. Siehe Ansteuermöglichkeit Kap. 6 Montage Seite 9.

Bei der Verwendung von einstellbaren Stromregelventilen zur Überlastsicherung und Frequenzregelung darf das maximale Fördervolumen nicht überschritten werden (Gefahr der Überlastung des Gerätes).
Bei der Verwendung von statischen Stromregelventilen muss die Voreinstellung auf das maximal zulässige Fördervolumen des Hydraulik-Außenvibrators eingestellt sein.

Verstellung des Arbeitsmomentes am NHG 600 R:

Zum Einstellen des Arbeitsmomentes sind ein spezieller Steckschlüssel (16) für die Achse (3) sowie ein 4 mm Sechskantschlüssel (17) erforderlich. Mit dem Steckschlüssel (16) wird die Achse (3) gedreht, bis dieser in die Bohrung der Unwucht (12) gesteckt werden kann.
Die Innensechskantschraube (14) wird jetzt gelöst. Hierzu sind vier Umdrehungen nötig.
Der Schlüssel (16) bleibt bis zur Arretierung der Unwucht (12) stecken.

Die Achse (3) ist jetzt drehbar und wird mittels Steckschlüssel (16) auf die gewünschte Position eingestellt (siehe Technische Daten Kap. 2 Seite 4). Der Innensechskantschlüssel (17) wird jetzt eine Umdrehung im Uhrzeigersinn gedreht, wobei die Achse (3) wenige mm hin- und hergedreht wird, bis man die Arretierbohrung in der Achse (3) fühlt. Anschließend die Schraube (14) mit den restlichen drei Umdrehungen fest ziehen (15 Nm).



Der Typ NHG 600 R (reversibel) hat ein in sieben Stufen einstellbares Arbeitsmoment.

Pos.	Unwuchtverstellung [%]	Unwuchtverstellung [∡°]	Arbeitsmoment [cmkg]	Zentrifugalkraft [N] 6000 min^{-1}	Zentrifugalkraft [N] 7000 min^{-1}
1	17,0	160	0,52	1026	1397
2	38,3	135	1,15	2270	3090
3	50,0	120	1,50	2961	4030
4	70,6	90	2,13	4205	5723
5	86,6	60	2,60	5133	6986
6	92,0	45	2,80	5528	7523 *)
7	100,0	0	3,00	5922	8061 *)

*) Drehzahlen über 7000 min^{-1} und Zentrifugalkräfte über 6000 N führen zu erhöhtem Verschleiß an der Lagerung und der Wellenabdichtung.

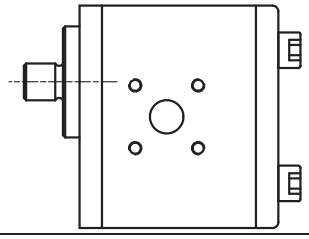
Checkliste für Inbetriebnahme:

1) Vor dem Einschalten Schlauchverbindungen prüfen.
2) Falls erforderlich, gewünschte Drehzahl am Stromregler einstellen.
3) Kenngrößen, insbesondere max. Drehzahlen und max. Drücke beachten.
4) Nach dem Befüllen der Leitungen und Vibratoren muss die Saugleitung der Pumpe noch ausreichend tief unter dem Flüssigkeitsspiegel liegen.

Nach einer Stunde Betriebszeit sind die Befestigungsschrauben nachzuziehen bzw. zu überprüfen. Danach sind die Befestigungsschrauben regelmäßig (i.d.R. vierteljährlich) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuziehen.

8 Wartung, Instandhaltung

Hydraulik-Außenvibratoren der Serie NHG sind mit Zahnradmotoren ausgerüstet. Hydro-Zahnradmotore bedürfen allgemein keiner Wartung.

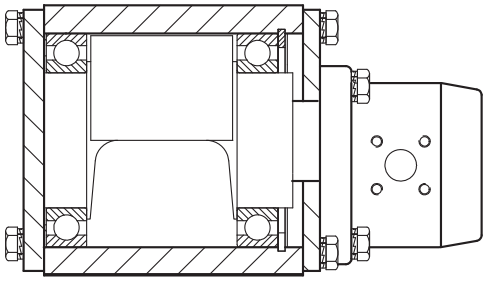


Ölwechsel Antriebsmittel:

Bei reiner Beanspruchung durch Vibrationsantriebe ca. 1000 Betriebsstunden.
Durch zusätzliche Motore oder Zylinder, je nach Beanspruchung, ca. 500 – 800 Betriebsstunden.

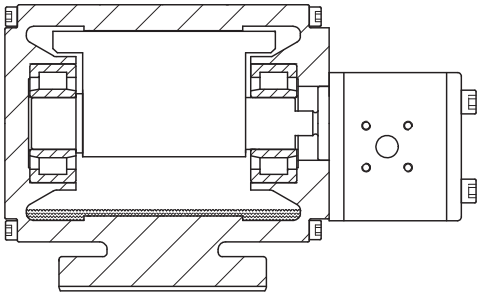
Schmierung NHG 500(L), 600 R(L), 900 (L):

Die Lager sind auf Lebenszeit geschmiert.
Bei auftretendem Verschleiß müssen Sie ausgewechselt werden (Standzeit je nach Drehzahl, Taktzeit, Temperatur, Prellschläge).



Ölwechsel Schmieröl im NHG 3000:

Der NHG 3000 hat eine Rollenlagerung die mit einem Ölnebel geschmiert wird. Nach ca. 1000 Betriebsstunden sollte das Schmieröl im inneren des NHG 3000 gewechselt werden. Dabei sollten die Lager auf Verschleiß untersucht werden und gegebenenfalls gewechselt werden. Schmierölmenge für Ölnebel der Rollenlagerung ca. 0,15 Liter SAE 22.



Wartungs- und Reparaturarbeiten der Hydraulik-Außenvibratoren übernimmt die Netter GmbH.

Stellen Sie sicher, dass während der Montage oder bei sonstigen Arbeiten am Hydraulik – Außenvibrator und an den Zuleitungen das Hydraulikaggregat abgeschaltet und gegen unbeabsichtigtes Einschalten gesichert ist.

Überprüfen Sie regelmäßig – Idealerweise vierteljährlich – die Befestigung der Hydraulik-Außenvibratoren und die Schlauchverbindungen, sowie den Ölstand und die Filtereinheit am Hydraulikaggregat.

Beachten Sie bei der Wartung des Gerätes die Sicherheitshinweise.

<u>Wichtig:</u> Alle Wartungsarbeiten sind in einer sauberen und staubgeschützten Umgebung vorzunehmen.

Vermeiden Sie Umweltbelastungen durch Hydrauliköle. Bei allen Arbeiten an Hydraulikaggregaten ist das Auslaufen von Öl zu vermeiden. Auslaufendes Öl ist in geeigneten Behältern aufzufangen und der Entsorgung (Lieferant) zuzuführen.

9 Störungsbeseitigung

Störung	mögliche Ursachen	Abhilfe
Keine Leistung. Unwuchtgehäuse ist mit Antriebsmittel vollgelaufen. Vorzeitiger Verschleiß an der Motorwellendichtung.	Zu hohe Drücke in Tank- bzw. Leckölleitung. (Siehe Kap. 2 Betriebsdruck u. Temperatur)	Motorwellendichtung erneuern.
	Zu hohe Drehzahl d.h. zu großes Fördervolumen. (Siehe Kap. 2 Technische Daten)	Motorwellendichtung erneuern.
Vorzeitiger Verschleiß an der Unwuchtlagerung.	Zu hohe Drehzahl d.h. zu großes Fördervolumen. (Siehe Kap. 2 Technische Daten)	Unwuchtlagerung erneuern.

10 Ersatzteile

Wenn Sie Ersatzteile bestellen, machen Sie bitte folgende Angaben:

1. **Artikel-Nr.**
2. **Gewünschte Menge**
3. **Beschreibung und Position des Ersatzteiles**
4. **Typ des Gerätes**

11 Anhang

11.1 Zubehör

Folgendes Zubehör ist (auf Anfrage) für NHR Vibratoren lieferbar:

Beschreibung	**Bemerkung**
Stromregelventil „statisch“	Begrenzt den Volumenstrom auf das zulässige Fördervolumen des Hydraulik-Außenvibrators. **(Überlastsicherung)**
Stromregelventil „regelbar“	Drehzahlregelung des Hydraulik-Außenvibrators.
Wegeventile	Ein- und Ausschalten von Hydraulik-Außenvibratoren.
Arbeitszeit-Pausensteuerungen	Vorgabe von Taktzeiten (Arbeits- und Pausenzeit) von Hydraulik-Außenvibratoren.
Sicherheits-Aufhängung	Schelle mit Stahlkabel und Karabinerhaken, s.Kap. 4, S. 6.

11.2 Entsorgung

Die Teile sind je nach Material fachgerecht zu entsorgen.

Materialspezifikationen:

- Gehäuse,
  NHG 500-900 ⇒ Aluminium
  NHG 3000 (0-Serie) ⇒ Stahl
  NHG 3000 (1-Serie) ⇒ Grauguß
- Unwucht, Welle, Lager, Schrauben ⇒ Stahl
- Hydraulikmotore ⇒ Stahl u. Aluminium
- Dichtungen ⇒ PTFE, NBR, VITON
- Flansche, Deckel ⇒ Aluminium

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

11.3 Anlagen

Anlage(n):
Herstellererklärung

Weitere Informationen auf Anfrage lieferbar: Prospekt Nr. 32 (NHG), Ersatzteillisten u.a.m.