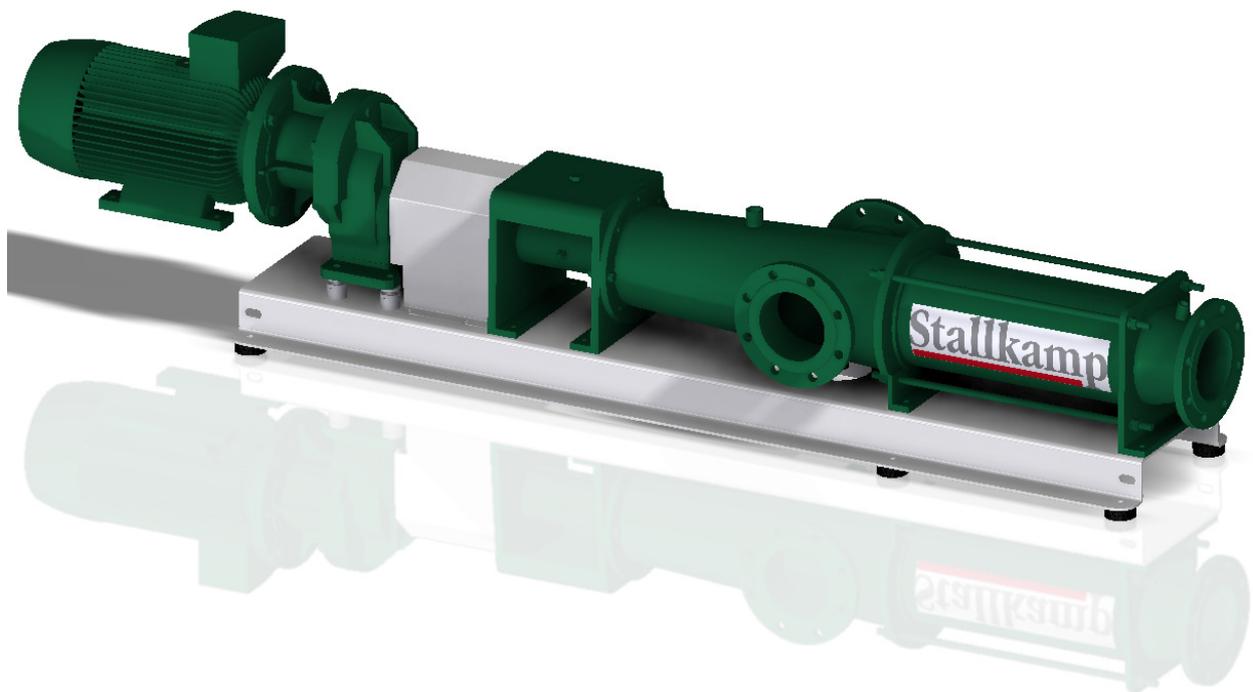


# Stallkamp

## **BETRIEBSANLEITUNG**

# **Horizontal- exzentrerschneckenpumpe**

## **HEX Typ 80-110 M1610**



Dokument-Nr.:8130240 Stand: Juli 2016

© Der gesamte Schriftsatz einschließlich aller Fotos ist urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verfassers unzulässig und strafbar.  
Das gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen



## 1 INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>KONFORMITÄTSERKLÄRUNG IM SINNE DER MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG (ORIGINAL, DEUTSCHE FASSUNG).....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ALLGEMEINES .....</b>	<b>6</b>
3.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung.....	6
3.2	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung.....	6
<b>4</b>	<b>SICHERHEIT .....</b>	<b>7</b>
4.1	Personalqualifikation .....	7
4.2	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise .....	7
4.3	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	8
4.4	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.....	8
<b>5</b>	<b>GEWÄHRLEISTUNG.....</b>	<b>8</b>
5.1	Allgemein .....	8
5.2	Haftungsausschluss.....	9
<b>6</b>	<b>PRODUKTBESCHREIBUNG .....</b>	<b>10</b>
6.1	Allgemeine Beschreibung.....	10
6.2	Bestimmungsmäßige Verwendung .....	10
6.3	Typenschild HEX M1610 .....	11
<b>7</b>	<b>LEISTUNGSDATEN UND ABMESSUNGEN DER HEX M1610 .....</b>	<b>12</b>
7.1	Leistungsdaten für Pumpen Typ HEXe M1610 mit Getriebemotor .....	12
7.2	Abmessungen HEX M1610 .....	13
7.3	Komponenten der HEX M1610 .....	14
<b>8</b>	<b>PUMPEN IM SAUG-DRUCK-EINSATZ.....</b>	<b>15</b>
8.1	Horizontalexzentrerschneckenpumpe HEX M1610.....	15
8.2	Winterbetrieb .....	16
8.3	Saug- und Druckleitungen .....	16
8.4	Schwer pumpbare Stoffe .....	16
<b>9</b>	<b>ELEKTRISCHER ANSCHLUSS BEI TYP HEXE MIT MOTOR.....</b>	<b>16</b>
9.1	Elektrischer Anschluss und Absicherung des E-Motors .....	16
9.2	Drehrichtungsprüfung .....	18
<b>10</b>	<b>INBETRIEBNAHME.....</b>	<b>19</b>
10.1	Vor Inbetriebnahme: Sicherheitshinweise .....	19
10.2	Inbetriebnahme der Horizontalexzentrerschneckenpumpe Typ HEXe .....	19
<b>11</b>	<b>TRANSPORT- UND LAGERUNGSVORSCHRIFTEN HEX M1610 .....</b>	<b>20</b>
<b>12</b>	<b>FEHLERSUCHE UND FEHLERBESCHREIBUNG HEX M1610 .....</b>	<b>21</b>
12.1	Pumpe fördert nicht .....	21
12.2	Förderleistung ist zu gering .....	22
12.3	Leistungsaufnahme ist zu hoch .....	22

12.4 Anormale Geräuschbildung.....	22
<b>13 WARTUNG.....</b>	<b>23</b>
13.1 Wartungsintervalle.....	23
13.1.1 Empfehlung: Nach jedem Einsatz .....	23
13.1.2 Empfehlung: Alle 3 Monate .....	23
13.1.3 Empfehlung: Alle 6 Monate .....	24
13.1.4 Empfehlung: Alle 12 Monate .....	24
13.1.5 Empfehlung: Nach Leistungsabfall durch Rotor- bzw. Statorverschleiß .....	25
13.1.6 Empfehlung: Nach Beendigung der Lebensdauer .....	26
<b>14 HINWEISE.....</b>	<b>27</b>
14.1 Bestimmung der Berufsgenossenschaft .....	27
<b>15 ERSATZTEILLISTEN UND ZEICHNUNGEN HEX M1601 .....</b>	<b>28</b>
15.1 Ersatzteilliste HEX M1610 Typ 80-1, Typ 90-1, Typ 100-1 und Typ 110-1 .....	28
15.2 Explosionszeichnung HEX M1610 Typ 80-1, Typ 90-1, Typ 100-1 und Typ 110-1.....	28
<b>16 WARTUNGS- UND REVISIONSLISTE.....</b>	<b>29</b>

**2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG IM SINNE DER MASCHINENRICHTLINIE 2006/42/EG (ORIGINAL, DEUTSCHE FASSUNG)**

**Hersteller:** Erich Stallkamp ESTA GmbH  
In der Bahler Heide 4  
D 49413 Dinklage  
Tel.: (0049) 04443 / 9666-0  
Fax.: (0049) 04443 / 9666-60

**Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:**

Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ansorge  
In der Bahler Heide 4  
D 49413 Dinklage

**Produktbezeichnung:** Horizontalexzentrerschneckenpumpe HEX Typ 90-110

**Typ:** HEX 80-1/2 M1610 HEX 90-1/2 M1610, HEX 100-1/2 M1610  
und HEX 110-1/2 M1610 (-1=einstufig,-2=zweistufig)

Hiermit erklären wir, dass die oben bezeichneten Produkte konform sind mit den einschlägigen Bestimmungen der EG-Richtlinie:

**Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Inklusive deren Änderungen und konform sind mit den einschlägigen Bestimmungen der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit:

**EMV-Richtlinie 2004/108/EG**

Folgende harmonisierte Normen wurden angewendet:

EN ISO 12100: 2010, Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze

EN 809:2002-06-01, Pumpen und Pumpenaggregate für Flüssigkeiten – Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen

EN 60204-1:2007-06, Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

EN 61000-6-1:2007, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-1: Fachgrundnormen Störfestigkeit für Gewerbebereiche

EN 61000-6-2:2005, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-2: Fachgrundnormen Störfestigkeit für Industriebereiche

Dinklage, den 17. November 2017

Dipl.-Ing. (FH) H. Ansorge (AL-TPR, Bevollmächtigter der GL)

**Stallkamp**  
Erich Stallkamp ESTA GmbH  
D-49413 Dinklage-Germany  
In der Bahler Heide 4, Industriegeb. West

Diese Erklärung ist keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne des Produkthaftungsgesetzes. Die Sicherheitshinweise der Produktdokumentation sind zu beachten. Bei Umbau des Produkts oder Änderungen am Produkt verliert diese Erklärung mit sofortiger Wirkung ihre Gültigkeit.

### 3 ALLGEMEINES

Unsere Geräte sind nach dem Stand der Technik entwickelt, mit großer Sorgfalt gefertigt und unterliegen einer ständigen Qualitätskontrolle. Die vorliegende Betriebsanleitung soll es erleichtern, das Gerät kennenzulernen und seine bestimmungsmäßigen Einsatzmöglichkeiten zu nutzen.

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise, um das Gerät sicher, sachgerecht und wirtschaftlich zu betreiben. Die Beachtung der Betriebsanleitung ist erforderlich, um die Zuverlässigkeit und die lange Lebensdauer des Gerätes sicherzustellen und um Gefahren zu vermeiden.

Die Betriebsanleitung berücksichtigt nicht die ortsbezogenen Bestimmungen, für deren Einhaltung - auch seitens des hinzugezogenen Montagepersonals - allein der Betreiber verantwortlich ist.

#### 3.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung



In der Betriebsanleitung sind Sicherheitshinweise, die eine Gefährdung für Personen hervorrufen können, mit dem allgemeinen Gefahrensymbol nach DIN 4844-W9 gekennzeichnet.



In der Betriebsanleitung sind Warnungen vor elektrischer Spannung mit dem Sicherheitszeichen nach DIN 4844-W8 gekennzeichnet.

Alle anderen Hinweise, deren Nichtbeachtung die Funktionstüchtigkeit des Gerätes einschränken oder eine Gefahr für die Maschine darstellen, sind gekennzeichnet mit dem Wort:

**ACHTUNG!**

Dieses Aggregat darf nicht über die in der technischen Dokumentation festgelegten Werte, bezüglich Förderflüssigkeit, Förderstrom, Drehzahl, Dichte, Druck, Temperatur sowie Motorleistung oder andere in der Betriebsanleitung oder Vertragsdokumentation enthaltenen Anweisungen betrieben werden. Gegebenenfalls Rückfrage beim Hersteller.

Das Leistungsschild nennt die wichtigsten Betriebsdaten und die Maschinenummer. Wir bitten Sie, diese bei Rückfrage, Nachbestellung und bei Bestellung von Ersatzteilen stets anzugeben.

Sofern zusätzliche Informationen oder Hinweise benötigt werden, oder im Schadensfall, wenden Sie sich bitte an unseren für Sie zuständigen Außendienstmitarbeiter bzw. direkt an uns.

#### 3.2 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbauten und Veränderungen an den Geräten und deren Aggregaten sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herstellers zulässig. Die Verwendung von nicht "Original Ersatzteilen" hebt jegliche Haftung auf.

## 4 SICHERHEIT

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung des Gerätes zu beachten sind.

Daher ist sie unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal und Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort der Maschine verfügbar sein.

Es sind nicht nur die in der Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, sondern auch die Warnschilder und die Bestimmungen der Berufsgenossenschaft in der aktuellsten Fassung einzuhalten.

### 4.1 Personalqualifikation



Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen.

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen bei dem Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist dieses zu schulen und zu unterweisen.

Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal voll verstanden wird.

### 4.2 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Maschine zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdung nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktion des Gerätes/der Anlage.
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische, chemische und sonstige Einwirkungen.
- Gefährdung der Umwelt durch Leckagen von gefährlichen Stoffen.

#### WARNSCHILDER

Die Hinweis- und Warnschilder sind zu beachten. Beim Rühren von Gülle können gefährliche Gase entweichen.



#### VERGIFTUNGSGEFAHR!

Lagert die Gülle unter dem Spaltenboden, so ist der Aufenthalt von Personen in Gebäuden beim Aufrühren nur bei ausreichender Lüftung zulässig. Deshalb Fenster und Türen öffnen, sowie Lüfter auf volle Leistung stellen.

### 4.3 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie evtl. interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betriebes sind stets zu beachten.

Sicherheitshinweise für den Betreiber und Bediener:

- ✓ Führen heiße oder kalte Maschinenteile zu Gefahren, so müssen diese Teile bauseitig gegen Berührung gesichert sein.
- ✓ Berührungsschutz für bewegliche Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Maschine nicht entfernt werden.
- ✓ Leckagen gefährlicher Fördergüter müssen so abgeführt werden, dass keine Gefährdung für Personen und Umwelt entstehen. Gesetzliche Bestimmungen sind einzuhalten.

### 4.4 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten



Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Grundsätzlich sind Arbeiten an den Maschinen nur bei deren Stillstand durchzuführen.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

## 5 GEWÄHRLEISTUNG

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und werden hierdurch nicht aufgehoben. Die Gewährleistungszeit ist Bestandteil der allgemeinen Geschäftsbedingungen der Fa. Stallkamp. Davon abweichende Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein.

### 5.1 Allgemein

Fa. Stallkamp verpflichtet sich, jeden Mängel an von der Fa. Stallkamp verkauften Produkten zu beheben unter der Voraussetzung:

- ✓ dass es sich um einen Qualitätsmangel des Materials, der Fertigung oder Konstruktion handelt,
- ✓ dass der Mangel innerhalb der Gewährleistungsdauer schriftlich bei Stallkamp oder dem Stallkamp-Vertreter gemeldet wird,
- ✓ dass das Produkt ausschließlich unter den in der Betriebsanleitung angegebenen Einsatzbedingungen und für den vorgesehenen Einsatzzweck eingesetzt wird,
- ✓ dass die in das Produkt eingebaute Überwachungsvorrichtung korrekt angeschlossen ist (Temperatur Schutz),
- ✓ dass nur Stallkamp-Originalersatzteile verwendet werden.

## 5.2 Haftungsausschluss

Für Schäden am Gerät wird keine Gewährleistung oder Haftung übernommen, wenn einer oder mehrere der folgenden Punkte zutreffen:

- Eine fehlerhafte Auslegung des Gerätes unsererseits durch mangelhafte oder falsche Angaben des Auftraggebers oder Betreibers.
- Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, Vorschriften oder der nötigen Anforderungen die nach deutschem Gesetz in dieser Betriebsanleitung gelten.
- Eine unvorschriftsmäßige Montage, Demontage oder Reparatur des Gerätes.
- Mangelhafte Wartung.
- Ggf. chemische, elektrische oder elektrochemische Einflüsse,
- Verschleiß.

Da die Wartung Einfluss auf die Sicherheit und Funktionsfähigkeit des Gerätes hat, ist diese integraler Bestandteil der Gewährleistung. Der Betreiber des Gerätes verpflichtet sich, Wartungen nach den Vorschriften des Herstellers, einschließlich dazugehöriger Ölwechsel und Verschleißreparaturen, vom Hersteller selbst oder einem vom Hersteller anerkannten Service durchführen zu lassen. Das Führen einer Wartungs- und Revisionsliste durch den Betreiber ist somit Pflicht und hilft, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu überwachen (siehe Punkt 16 Wartungs- und Revisionsliste).

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass es sich bei diesem Gerät um eine Strömungsmaschine handelt, bei dem der Schutzanstrich durch schleifende Inhaltsstoffe des Fördermediums einem stetigen Verschleiß ausgesetzt ist und somit zu den Verschleißteilen gezählt werden muss. Verschleiß, Schäden und Folgeschäden, die auf äußere Einwirkung auf den Schutzanstrich beruhen, werden ausdrücklich von der Gewährleistung ausgeschlossen. Die Verwendung des Gerätes bzw. die Einsatzmöglichkeit und Beständigkeit für den Einsatzfall wird vom Betreiber geprüft und ist nicht Bestandteil der Gewährleistung.

Die Haftung von der Fa. Stallkamp schließt somit jegliche Haftung für Personenschäden, Sachschäden oder Vermögensschäden aus.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern.

## **6 PRODUKTBESCHREIBUNG**

### **6.1 Allgemeine Beschreibung**

Die Pumpen werden in der Regel mittels Schlepper oder E-Motor angetrieben. Selbstverständlich ist aber auch der Betrieb mit Benzin- oder Dieselmotoren möglich. Bitte beachten Sie im Falle der Eigeninstallation auf fluchtende, exakte Verbindung von Abtrieb und Antrieb und vermeiden Sie in jedem Fall axiale Kräfte. Das Übertragen der Kräfte soll über Kupplungen erfolgen, welche die rechenbaren Belastungen übertragen können.

Diese Betriebsanleitung gilt für die Standard Ausführung der Stallkamp – Horizontalexzentrerschneckenpumpe.

Diese Pumpen können in folgenden Ausführungen geliefert werden:

- Horizontalexzentrerschneckenpumpe Typ HEX Standardpumpe für Schlepper- oder Elektroantrieb
- Horizontalexzentrerschneckenpumpe Typ HEXe mit Elektroantrieb auf gemeinsamer Konsole

### **6.2 Bestimmungsmäßige Verwendung**

Die Horizontalexzentrerschneckenpumpen sind für die Förderung von z.B. Gülle und Biomasse aus der Landwirtschaft vorgesehen und dürfen in explosiven Atmosphären nicht betrieben werden. Die Pumpen werden zur Förderung von dünnflüssigen bis hochviskosen bzw. reinen oder verschmutzten Flüssigkeiten eingesetzt. Bei der Förderung von Flüssigkeits-Gas-Gemischen (Schäumen) ist darauf zu achten, dass der Flüssigkeitsanteil eine ausreichende Schmierung der Förder Elemente gewährleistet. Diese Pumpen sind so ausgelegt, dass im Verhältnis zur Leistungsaufnahme eine hohe Förderleistung mit hohem Förderdruck erreicht wird. Die Pumpleistung ist abhängig von der Dichte und der Viskosität der Flüssigkeit sowie von der Größe der Förderleitungen. Fremdkörper wie Steine, Ketten, Halsbänder etc. müssen durch geeignete Maßnahmen von der Pumpe ferngehalten werden, sonst kann es zur Zerstörung der Pumpe kommen. Die Horizontalexzentrerschneckenpumpen könne beispielsweise für folgende Anwendungen eingesetzt werden:

- In der Landwirtschaft für Gülle und Biomasse sowie Schweinefutter,
- In der Abwasser- und Klärtechnik für Schmutzwasser mit und ohne Feststoffe sowie Klärschlämme,
- In der Brauerei für Abwasser, Maische und Treber,
- In der Bauindustrie für Schmutzwasser und Kalkschlamm,
- In der Bergbauindustrie für Schlamm und Grubenwasser.

Die Horizontalexzentrerschneckenpumpe ist:

- selbstansaugend mit positiver Verdrängung,
- erzeugt eine pulsations- und turbolenzarme Förderung mit hohem Wirkungsgrad,
- Drehzahlregelbar und selbstdichtend, erfordert daher keine Ventile.

Die Hinweise der Betriebsanleitung zur Vermeidung von Trockenlauf und die Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle sind zu beachten.

## 6.3 Typenschild HEX M1610

Auf dem Typenschild sind die wichtigsten Leistungs- und Kenndaten abgebildet:



Typenbezeichnung: (z.B. HEX 100-1)  
Motornummer: (z.B. 1202/000000)  
Baujahr: (z.B. 2016)  
Prüf-Nummer: (z.B. 4007)

Bild 1: Typenschild

Bei technischen Fragen zum Gerät sind obige Typenschilddaten zwingend anzugeben!

## 7 LEISTUNGSDATEN UND ABMESSUNGEN DER HEX M1610

### Technische Daten:

Maximale Antriebsdrehzahl: Bei Horizontalexzentrerschneckenpumpen Typ HEXe mit Elektro-Getriebemotoren wurden die Drehzahlen auf optimierte Getriebeübersetzungen angepasst (siehe Tabelle 1).

Maximaler Betriebsdruck: 6 bar bei einstufigen Pumpen, entsprechend der Leistungsdaten Tabelle 1

### 7.1 Leistungsdaten für Pumpen Typ HEXe M1610 mit Getriebemotor

<b>TYP HEXe</b>	<b>Maximal- Druck in bar</b>	<b>Drehzahl in U/min</b>	<b>Fördermenge in m<sup>3</sup>/h</b>	<b>Leistung in kW</b>
<b>80-1</b>	2	386	36	5,5
<b>90-1</b>	2	234	32	5,5
<b>100-1</b>	2	234	47	7,5
<b>110-1</b>	2	234	68	11
<b>80-1</b>	4	386	31	7,5
<b>90-1</b>	4	234	27	7,5
<b>100-1</b>	4	234	40	11
<b>110-1</b>	4	234	63	15
<b>80-1</b>	6	386	27	11
<b>90-1</b>	6	234	16	11
<b>100-1</b>	6	234	26	15
<b>110-1</b>	6	234	46	18,5

Tabelle 1: Leistungsdaten

## 7.2 Abmessungen HEX M1610

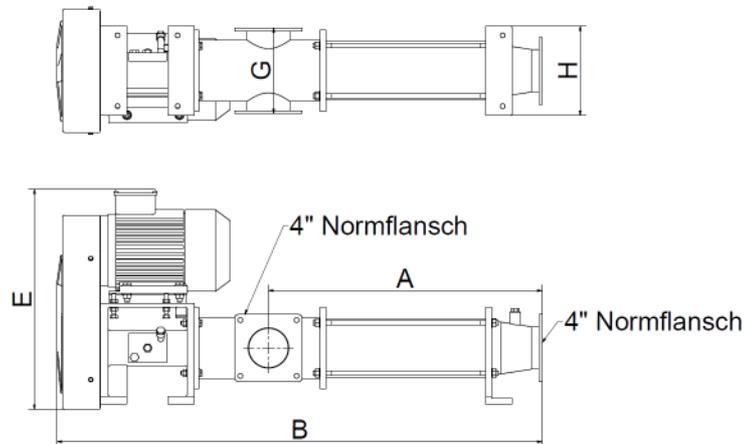


Bild 2: Abmessungen 80-1 mit Riementrieb und Motor

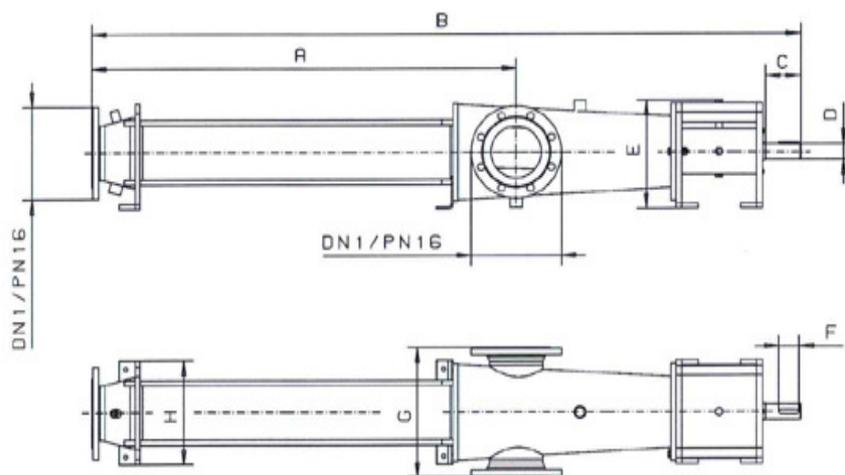


Bild 3: Abmessungen 90-1,100-1,110-1

TYP	Abmessungen, Angaben in mm									
	A	B	C	D	E	F	G	H	DN1	DN2
80-1	730	1290	-	-	590	-	230	240	4"	4"
90-1	825	1735	110	48	335	14x62	400	320	150	150
100-1	912	1922	100	48	335	14x62	400	320	150	150
110-1	912	1922	100	48	335	14x62	400	320	150	150

Tabelle 2: Abmessungen

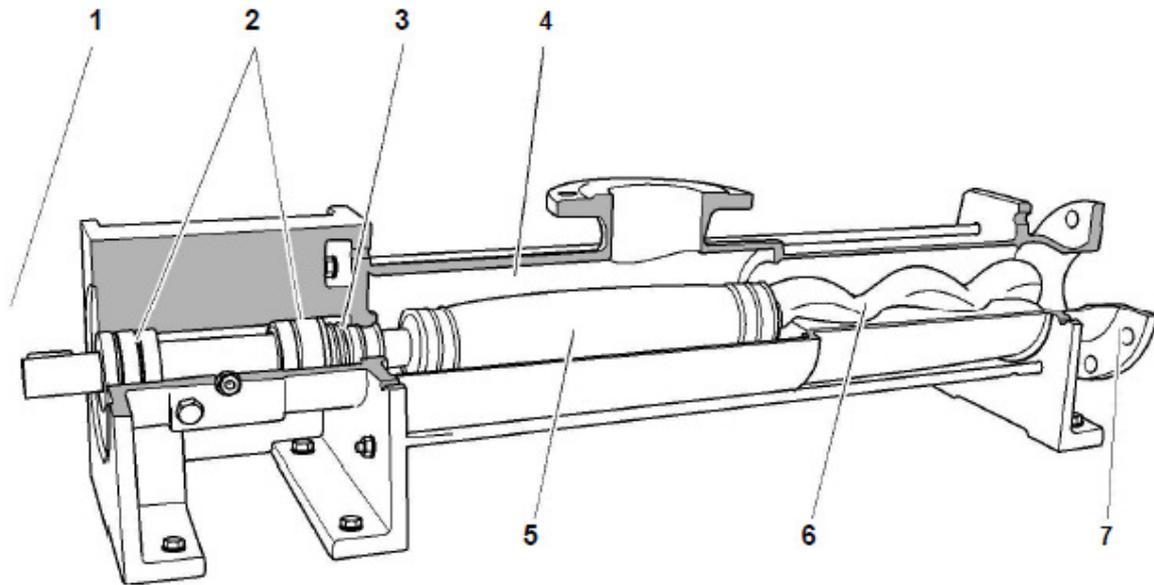
**7.3 Komponenten der HEX M1610**

Bild 4: Komponenten

- (1) Antrieb, nicht dargestellt, z.B. Getriebemotoren,
- (2) Lagerung im Ölbad zur Aufnahme der Axialkräfte,
- (3) Dichtungseinheit pumpenseitig über Gleitringdichtung, antriebsseitig über Wellendichtring,
- (4) Saug- bzw. Rachegehäuse zum Anschluss der saugseitigen Verrohrung,
- (5) Gelenkwelle mit Schlauchmanschette und wartungsfreier Fettfüllung zur Verbindung von zentrisch laufender Antriebswelle und exzentrisch laufender Rotorwelle,
- (6) Die Förderelemente Rotor und Stator, die eingängig oder zweigängig ausgeführt sein können,
- (7) Druckstutzen bzw. Auslaufstutzen zum Anschluss der druckseitigen Verrohrung.

## 8 PUMPEN IM SAUG-DRUCK-EINSATZ

### 8.1 Horizontalexzentrerschneckenpumpe HEX M1610

Die von Ihnen erworbene Horizontalexzentrerschneckenpumpe erreicht unter optimalen Einsatzbedingungen das physikalisch mögliche Vakuum und setzt maximale Ansaughöhen von 8 m fest. Als Höhendifferenz werden der höchste und der tiefste Punkt der Saugleitung angenommen. Wichtig für einen optimalen Saugbetrieb sind Saugleitungen mit ausreichenden Querschnitten die NW 150 möglichst nicht unterschreiten sollten und am unteren Saugkopf ggf. noch mit einer größer dimensionierten Saugglocke bestückt sind. Vorschriftsmäßig verlegte stationäre Saugleitungen haben eine lichte Weite von ca. 200 mm. Die Fließdruckverluste werden somit minimiert. Der physikalisch logische Aufbau im Saug- Druckbetrieb ist ohnehin der kurze Saugweg und die sich ergebende längere Druckleitung. Eine zusätzlich wesentliche und wichtige Optimierung wird dadurch erreicht, dass der jeweilige Saug- und Druckanschluss an der Pumpe dem Niveau der Pumpeneintritts- und -austrittsöffnung übergeordnet wird (steigend verlegen).

#### Wichtig:

**Die Saug- und Druckanschlüsse der Pumpe müssen ansteigend verlegt werden, damit nach dem Abstellen Flüssigkeit in der Pumpe verbleibt und somit ein Trockenlauf vermieden wird. Darüber hinaus müssen lange Saugleitungen in Fließrichtung mit Gefälle von mind. 2x Rohrdurchmesser verlegt werden, damit die Rohrleitung nie leerlaufen kann.**

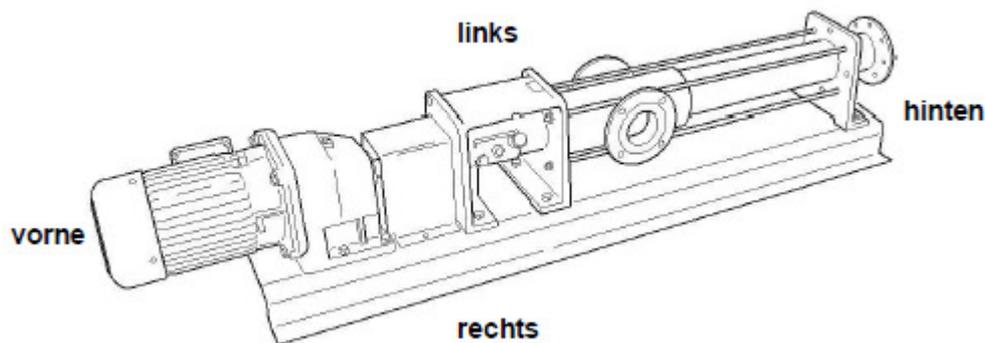


Bild 5: Richtungsbezeichnungen

Alle Richtungsangaben (rechts, links, vorne, hinten) sind in Förderrichtung der Horizontalexzentrerschneckenpumpe zu verstehen.



Diese Pumpen sind grundsätzlich für den Einbau in eine Pumpanlage bestimmt. Sie dürfen nur innerhalb der dafür installierten Rohrleitungssysteme und nicht ohne entsprechende Schutzeinrichtungen betrieben werden.

Vor der Erstbenutzung ist Wasser in den Ansaugstutzen zu füllen. Diese Vorgehensweise ist bei eventuellen Ansaug Schwierigkeiten auch empfehlenswert bzw. erforderlich.

## 8.2 Winterbetrieb

Um das Festfrieren des Rotors bei Frostgefahr zu vermeiden, muss das in der Pumpe verbleibende Medium durch Ansaugen von Luft durch Pumpen ohne Fördermedium entfernt werden. Vermeiden Sie zu lange Trockenlaufperioden.

## 8.3 Saug- und Druckleitungen

Grundsätzlich ist zu beachten, dass sowohl auf der Saugseite als auch auf der Druckseite nur hochwertige Materialien, gerade im Bereich der Rohrleitungen eingesetzt werden. Dies ist ein wesentlicher Beitrag zur einwandfreien Funktion Ihrer Pumpe. Auf der Druckseite z.B. nur Hochdruckrohre (ND 10/16) verwenden. Sprechen Sie bitte bei Planungsproblemen mit uns. Wir empfehlen die Verwendung von Kompensatoren/Schwingungsdämpfern zur Trennung von Maschinenschwingungen zwischen Pumpe und Rohrleitungssystem.

## 8.4 Schwer pumpbare Stoffe

**Dickbreiige und zähflüssige Medien folgen dem aufgebauten Vakuum entsprechend träge. Demnach ist unbedingt darauf zu achten, die Drehgeschwindigkeit entsprechend niedrig zu halten. Diese Vorgehensweise gewährt Kontinuität im Saugstrom. Bei unnötig verursachter Beschleunigung reißt der Saugfaden ab.**

# 9 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS BEI TYP HEXE MIT MOTOR

## 9.1 Elektrischer Anschluss und Absicherung des E-Motors

Der elektrische Anschluss darf nur von einer Elektrofachkraft vorgenommen werden. Die VDE-Vorschriften sind zu beachten. Vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Fabrikschild des Motors vergleichen und geeignete Schaltung wählen.

Der Hand-Schaltkasten und das Kunststoffgehäuse des Automatischen Stern-Dreieckanlaufs sind spritzwassergeschützt nach IP54.

Bei Anschluss sind die technischen Anschlussbedingungen des örtlichen Energieversorgungsunternehmens zu beachten.

Verwendung einer Motorschutzeinrichtung ist Vorschrift.

Den Elektromotor der Horizontalexzentrerschneckenpumpe ordnungsgemäß an das Stromnetz anschließen (auf funktionsfähigen Schutzleiter achten) und prüfen, ob die Zuleitung richtig abgesichert ist. Die jeweilige Stromaufnahme des Motors in Ampere steht auf dem Typenschild des Motors. Siehe Punkt „7.“

*Leistungsdaten und Abmessungen*

**ACHTUNG!**

**Der Schaltkasten ist unbedingt vor Feuchtigkeit zu schützen!**

## 9.2 Drehrichtungsprüfung

Die Drehrichtung ist aus Sicht der Antriebsseite (vorn) entgegen dem Uhrzeigersinn, wobei das Fördermedium links oder rechts angesaugt und nach hinten gedrückt wird.

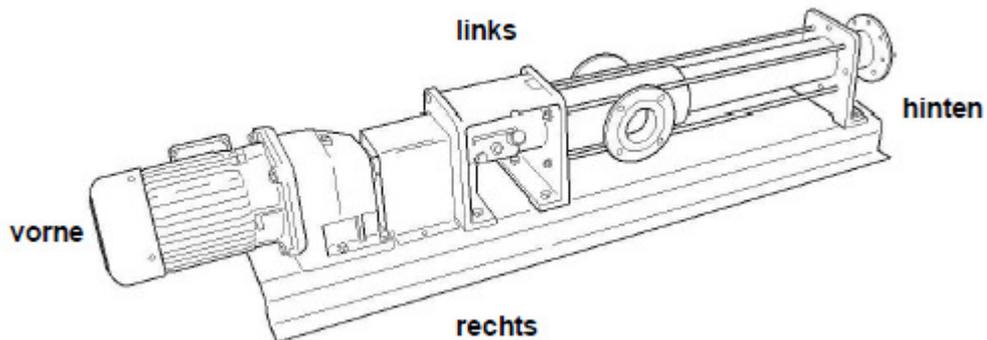


Bild 6: Richtungsbezeichnungen/Drehrichtungsprüfung

Durch sofort aufeinanderfolgendes Ein- und Ausschalten ist die Drehrichtung zu prüfen.



Bei falscher Drehrichtung zwei beliebige Phasen L1, L2 oder L3 der Netzzuleitung im Schaltkasten tauschen!

**Die Elektroinstallation ist nur von einem Elektrofachmann vorzunehmen.  
(gemäß VDE-Vorschrift)**

### WICHTIG!!

Das Elektrokabel darf **nie** unter Zugbelastung stehen, da es sonst zur Beschädigung kommen kann.

## **10 INBETRIEBNAHME**

### **10.1 Vor Inbetriebnahme: Sicherheitshinweise**

Zur Vermeidung von Unfällen bei Service- und Montagearbeiten sollten grundsätzlich folgende Regeln eingehalten werden:

- (8) Niemals alleine arbeiten. Die Ertrinkungs- und Erstickungsgefahr darf nicht unterschätzt werden.
- (9) Kontrollieren ob genügend Sauerstoff zur Verfügung steht und keine giftigen Gase vorhanden sind.
- (10) Vor Schweißarbeiten oder Benutzung elektrischer Werkzeuge kontrollieren, ob Explosionsgefahr besteht.
- (11) Auf die Gefahr elektrischer Unfälle achten.
- (12) Die Hebevorrichtung auf einwandfreien Zustand überprüfen.
- (13) Für Zweckmäßige Absperrung des Arbeitsplatzes sorgen, z.B. Absperrgitter
- (14) Schutzhelm, Schutzbrille und Sicherheitsschuhe tragen.
- (15) Verbandskasten für Erste Hilfe bereithalten.

Im Übrigen sind die Gesundheits- und Sicherheitsbestimmungen sowie die geltenden behördlichen Vorschriften einzuhalten.

Die Drehkolbenpumpen können nur montiert auf geeigneten Konsolen oder Dreipunktböcken betrieben werden.

### **10.2 Inbetriebnahme der Horizontalexzentrerschneckenpumpe Typ HEXe**

- (1) Die Pumpe Typ HEX ist werksseitig mit Anschlussflanschen nach DIN2576 ND150 ausgestattet. Wir empfehlen die Verwendung von Kompensatoren/Schwingungsdämpfern zur Trennung von Maschinenschwingungen zwischen Pumpe und Rohrleitungssystem.
- (2) Die Pumpe Typ HEXe ist werksseitig mit einem Getriebemotor und Kupplung auf gemeinsamer Konsole mit der Pumpe ausgestattet.
- (3) Konsole möglichst dicht an der Saugstelle auf einem geeigneten Betonfundament montieren, Saug- und Druckleitung anschließen, Motor elektrisch anschließen.
- (4) Zur Vermeidung von Trockenlauf Wasser in den Ansaugstutzen füllen. Diese Vorgehensweise ist bei eventuellen Ansaugschwierigkeiten zu wiederholen.
- (5) Grubenöffnungen gegen hereinfliegen durch geeignete Absperrungen oder Abdeckungen absichern.
- (6) Saug- und Druckleitung anschließen **ACHTUNG:** Drehrichtungsprüfung siehe Punkt 9.2. Alle Schrauben und Verbindungen sind auf festen Sitz zu prüfen.
- (7) Die Pumpe muss grundsätzlich mit offenem Druckschieber angefahren werden, da sonst unzulässig hohe Drücke entstehen können, die Pumpe, Motor, Getriebe oder Anlagenteile zerstören.
- (8) Pumpe mit dem Stern-Dreieck-Motorschutzschalter in Betrieb nehmen. Achtung: Auf "Dreieck" durchschalten! **ACHTUNG:** Drehrichtungsprüfung siehe Punkt 9.2.
- (9) Der Elektromotor ist serienmäßig durch einen Überlastungsschutz im Schaltkasten gesichert.

Bei Überlast wird die Pumpe durch den Motorschutzschalter abgeschaltet. Wird der Motor der Pumpe wegen Überlast abgeschaltet, so darf auf keinen Fall durch mehrmaliges Schalten versucht werden, den Motor wieder zu starten. Es ist die Fehlerursache zu ermitteln (Fremdkörper, etc.).

## 11 TRANSPORT- UND LAGERUNGSVORSCHRIFTEN HEX M1610

Die Pumpe ist nach dem Einsatz zu entleeren. Zur Reinigung der Pumpe darf kein Hochdruckreiniger verwendet werden. Die Pumpe ist liegend zu transportieren. Darauf achten, dass die Maschine nicht umkippen kann. Bei längerem Nichtbenutzen ist die Pumpe gegen Feuchtigkeit und Frost zu schützen. Nach längerer Nichtbenutzung ist die Pumpe vor der Inbetriebnahme zu kontrollieren.

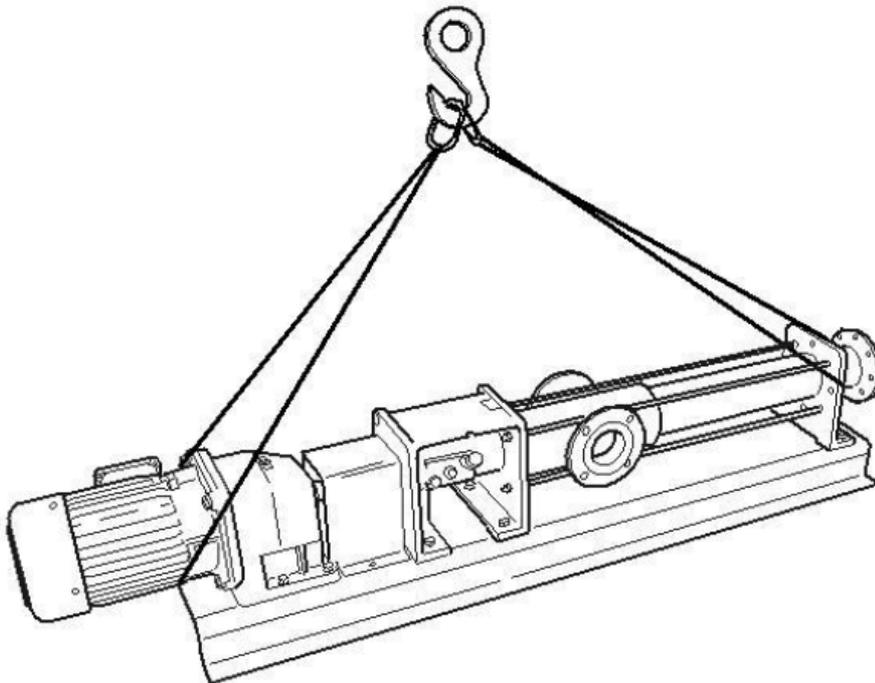


Bild 7: Transport

Für den Transport der Pumpe müssen sichere Transport- und Hebezeuge eingesetzt werden. Hebezeuge und Tragschlingen müssen ausreichend dimensioniert sein. Transportschäden sind sofort nach Erhalt der Lieferung zu melden. Beschädigte Produkte dürfen nicht in Betrieb genommen werden.

Es sind die Anweisungen unter Punkt „4. Sicherheit“ zu beachten.

Bei Stillstandzeiten von mehr als 6 Monaten muss der Stator der Pumpe demontiert werden, um Druckstellen zu vermeiden. Diese Druckstellen würden bei der Wiedereinbetriebnahme zu einem erhöhten Anlaufmoment führen.

## 12 FEHLERSUCHE UND FEHLERBESCHREIBUNG HEX M1610

Die Pumpe besteht aus verschiedenen Komponenten, die im Laufe der Zeit verschleifen oder eine Störung aufweisen können. In diesem Absatz sind Hilfen zur Fehlersuche und Fehlerbeseitigung beschrieben.

### 12.1 Pumpe fördert nicht

mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
Rotor sitzt im Stator fest	Falls möglich, etwas Glycerin oder ähnliches auffüllen. Dann die Pumpe an der Kupplung mit einem geeigneten Werkzeug durchdrehen.
Stator dreht sich mit	Muttern am Pumpengehäuse bzw. Druckstutzen anziehen. Evtl. Stator wechseln.
Wellengelenke gebrochen	Defekte Teile auswechseln.
Saugleitung, Filter oder Pumpe verstopft	Teile reinigen.
Stator verschlissen	Neuen Stator einsetzen.
Saughöhe zu groß	Pumpe tiefer stellen.
falsche Drehrichtung	Drehrichtung ändern.
Drehzahl zu niedrig	Drehzahl erhöhen.
Pumpe saugt Luft an	Saugleitung, Pumpe, Kugelhähne und Dreiwegeschieber auf Undichtigkeit prüfen.
Pumpe sitzt nach längerem Stillstand fest	Wasser und Schmierseife in das vordere Gehäuse eingeben und mit einer Brechstange 2 Umdrehungen in Laufrichtung machen.

mögliche Ursache	Fehlerbeseitigung
Fremdkörper sitzt in der Pumpe fest	Mit einer Brechstange an der Gelenkwelle rückwärts drehen und Fremdkörper herausnehmen.
Verstopfung im hinteren Abgangsstutzen	Hinteren Abgangsflansch abschrauben und Verstopfung entfernen.

Tabelle 3: Pumpe fördert nicht

**12.2 Förderleistung ist zu gering**

<b>mögliche Ursache</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>
Starker Verschleiß des Stators bzw. des Rotors	Neuen Stator oder Rotor oder beides ersetzen.
Pumpe läuft nicht mit Betriebsdrehzahl	Pumpe auf Betriebsdrehzahl bringen.
Saugleitung undicht	Saugleitung abdichten.
Betriebsdruck liegt über Nenn- druck	Evtl. verstopfte Druckleitung reinigen. Sonst ist die Pumpe für die Anwendung nicht geeignet.

Tabelle 4: Förderleistung zu gering

**12.3 Leistungsaufnahme ist zu hoch**

<b>mögliche Ursache</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>
Kinematische Viskosität zu hoch	Medium erwärmen oder verdünnen, Drehzahl reduzieren.
Pumpenaggregat durch schlechte Montage auf Grundplatte oder Fundament ver-spannt	Pumpenaggregat ausrichten.

Tabelle 5: Leistungsaufnahme ist zu hoch

**12.4 Anormale Geräuschbildung**

<b>mögliche Ursache</b>	<b>Fehlerbeseitigung</b>
Kavitation bei zu hoher Druckdifferenz zwischen Saug- oder Zulaufdruck	Druckdifferenz verkleinern, evtl. durch Änderung der Rohrleitung.
Fundament nicht fest oder zu schwach	Neues, stärkeres Fundament gießen.
Wellengelenk ausgeschlagen	Defekte Teile austauschen.

Tabelle 6: Anormale Geräuschbildung

## 13 WARTUNG

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Diese Arbeiten dürfen nur von geschulten, qualifizierten und autorisierten Personen durchgeführt werden. Der Betreiber des Gerätes verpflichtet sich, Wartungen nach den Vorschriften des Herstellers, einschließlich dazugehöriger Ölwechsel und Verschleißreparaturen, vom Hersteller selbst oder einem vom Hersteller anerkannten Service durchführen zu lassen. Das Führen einer Wartungs- und Revisionsliste durch den Betreiber ist somit Pflicht und hilft, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu überwachen (siehe Punkt 16 Wartungs- und Revisionsliste).

### 13.1 Wartungsintervalle

Vor jeder Inbetriebnahme der Pumpe ist diese auf eventuelle Beschädigungen zu prüfen. Insbesondere Motor, Kupplung, Pumpe, Schalter und das Kabel dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Darüber hinaus sind sämtliche Schrauben und andere Befestigungseinrichtungen auf festen Sitz zu prüfen.

#### 13.1.1 Empfehlung: Nach jedem Einsatz

Pumpe entleeren und reinigen bei Förderung von verderblichem Fördergut oder der Gefahr möglicher Verklebungen.

#### 13.1.2 Empfehlung: Alle 3 Monate

##### 13.1.2.1 Kontrolle Ölstand am Lagerkopf

Das Schauglas (2) muss immer halb bedeckt sein. Ggf. ist die erforderliche Ölmenge über die Einfüllschraube (1) nachzufüllen.

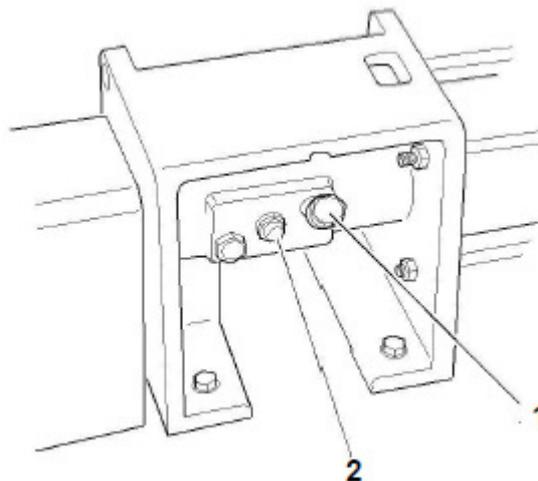


Bild 8: Ölstandkontrolle Lagerkopf

##### 13.1.2.2 Kontrolle der Stromaufnahme mit einem Amperemeter

Bei Normalbetrieb ist die Stromaufnahme konstant. Gelegentliche Stromschwankungen entstehen durch die Beschaffenheit des Fördermediums. Bei der Messung von einer konstant erhöhten Stromaufnahme sollten Sie sich an unseren Werksvertreter wenden.

### 13.1.3 Empfehlung: Alle 6 Monate

Wälzlager, Stator, Rotor und Gelenkteile auf Funktion, Beschädigungen bzw. Leckagen prüfen und ggf. austauschen. Lager von Pumpe und Getriebemotor auf Temperatur und Fremdgeräusch prüfen. Saug- und Druckhöhe der Pumpe prüfen.

### 13.1.4 Empfehlung: Alle 12 Monate

#### 13.1.4.1 Ölwechsel am Lagerkopf

Ölwechsel am Lagerkopf durch ablassen des Altöls durch Ablassschraube (3). Die erforderliche Ölmenge des neuen Öls ist über die Einfüllschraube (1) nachzufüllen. Das Schauglas (2) muss immer halb bedeckt sein. Das Altöl ist schachgerecht zu entsorgen.

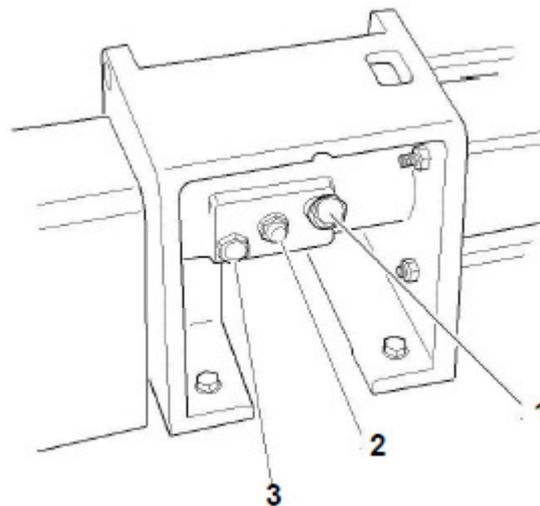


Bild 9: Ölwechsel am Lagerkopf

#### 13.1.4.2 Allgemeinzustand der Pumpe prüfen

Staubablagerungen von Motor, Getriebe und Pumpe entfernen. Wälzlager demontieren, reinigen und neu fetten. Der gesamte Freiraum um das Lager herum muss zu 1/3 mit Fett gefüllt werden.

#### 13.1.4.3 Kontrolle des Getriebeöls im Zwischengetriebe bei Typ HEXe mit Getriebemotor

Sofern E-Motor-Pumpen mit Zwischengetrieben (Untersetzungsgetrieben) ausgerüstet sind, hat auch hier die Wartung im Bereich der Ölfüllung und Ölmenge zu erfolgen. Der jährliche Ölwechsel hat auch hier stattzufinden (siehe gesonderte Betriebsanleitung Getriebemotor).

#### 13.1.4.4 Funktionsprüfung der Überwachungseinrichtungen

Einmal im Jahr wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, die Überwachungseinrichtungen zu prüfen. Für diese Funktionsprüfungen muss das Gerät auf Umgebungstemperatur abgekühlt sein. Die elektrischen Anschlussleitungen der Überwachungseinrichtungen müssen am Schaltkasten abgeklemmt werden. Nach Feststellung von Defekten wenden Sie sich bitte an unserer Werksvertreter.

#### 13.1.4.5 Anzugsmoment aller Schraubverbindungen prüfen

Alle 9.000 Betriebsstunden bzw. einmal im Jahr wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, die Schraubverbindungen auf festen Sitz zu prüfen. Die Anzugsmomente für VA-Schrauben in Nm für verschiedene Gewindegrößen sind nachstehend dargestellt.

(M8 = 18Nm, M10 = 33Nm, M12 = 57Nm, M16 = 135Nm, M20 = 150Nm)

Zu Ihrer eigenen Sicherheit achten Sie immer darauf, dass die Schutzhaube bei Motorenantrieb immer einwandfrei befestigt bzw. die Schutzeinrichtung der Gelenkwelle unbeschädigt ist. Die mitgelieferten Gelenkwellen sind anhand der dort separat beigefügten Anleitung zu warten.

#### **13.1.4.6 Sichtkontrolle und Reinigen der Anschlusskabel und Hebevorrichtungen**

Alle 24 Monate wird im Rahmen der Wartungsarbeiten empfohlen, die Anschlusskabel, Schäkel und Hebevorrichtungen auf Beschädigungen und Verschmutzungen zu kontrollieren. Ablagerungen, Verzopfungen und haftende Faserstoffe sind zu entfernen. Zusätzlich ist das Anschlusskabel auf Schäden an der Kabelisolation, wie Kratzer, Risse, Blasen oder Quetschungen zu untersuchen. Beschädigte Teile sind umgehend auszutauschen. Wenden Sie sich bitte an unseren Werksvertreter.

#### **13.1.5 Empfehlung: Nach Leistungsabfall durch Rotor- bzw. Statorverschleiß**

##### **13.1.5.1 Generalreparatur**

Bei zu großem Leistungsabfall (bei Dauerbetrieb früher als bei periodischem Betrieb) ist die Pumpe einer Generalreparatur zu unterziehen. Bei dieser Generalreparatur werden alle Verschleißteile der Pumpe ausgetauscht. Bitte wenden Sie sich an uns oder unsere Werksvertreter.

##### **13.1.5.2 Austausch des Stators**

An den Kontaktflächen zwischen Rotor und Stator treten nach längerer Einsatzdauer Verschleißerscheinungen auf, die sich durch Leistungsverlust bemerkbar machen. Angesaugte Fremdkörper führen ebenfalls zu Schäden, meist am Gummistator.

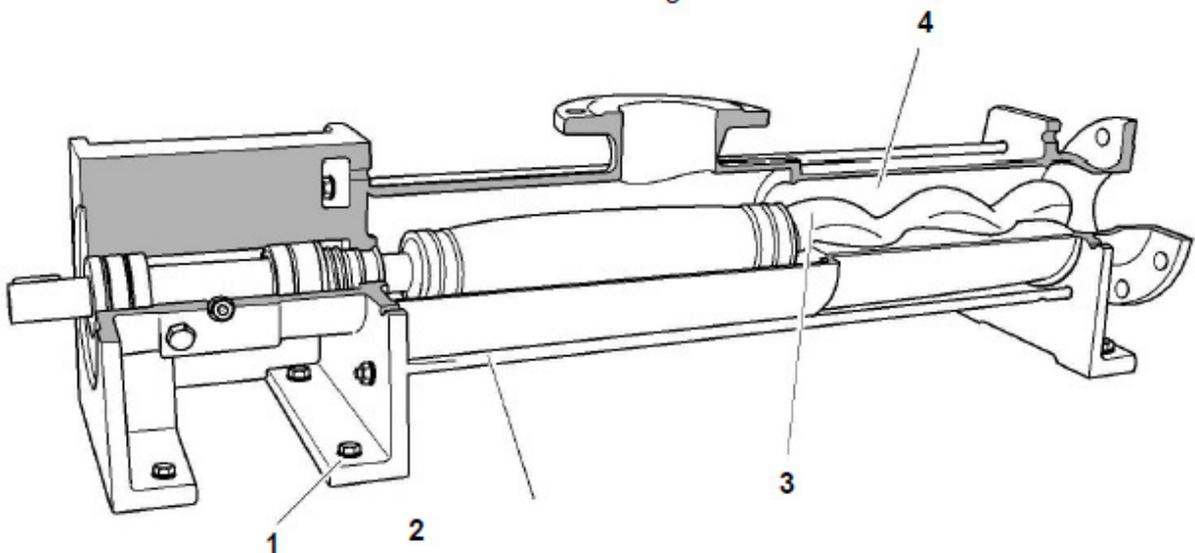


Bild 10: Statorwechsel

- (1) Netzanschluss abklemmen und Absperrschieber an Saug- und Druckleitung schließen,
- (2) Förderflüssigkeit aus Saug- und Druckleitung ablassen,
- (3) Zulauf- und Druckleitung sowie Hilfsrohre demontieren,
- (4) Befestigungsschrauben (1) zwischen Pumpe und Konsole demontieren,
- (5) Demontieren der Muttern der vier Gewindestangen auf der Druckseite der Pumpe, die das Statorgehäuse mit dem Saug- und Druckstutzen verbinden,
- (6) Rotor (3) arretieren und Stator (4) nach hinten abziehen bei gleichzeitigen drehen im Urzeigersinn aus Sicht des Antriebes,

- (7) Neuen Stator entsprechend der Einsatzbedingungen auswählen,
- (8) Rotor und Innenseite des neuen Stators mit Silikonfett oder Seifenwasser (kein Maschinenöl oderfett) einsprühen,
- (9) Neuen Stator (4) vorsichtig auf die blockierte Rotorwelle aufsetzen, so dass die ovale Rotoröffnung senkrecht zur Pumpe steht (Pos. mit Filzschreiber markieren),
- (10) Stator aufschieben bei gleichzeitigem drehen entgegen dem Urzeigersinn aus Sicht der Antriebsseite,
- (11) Entfernen der Rotorarretierung und Stator nach Markierung aus Pos. (9) senkrecht ausrichten,
- (12) Vier Gewindestangen (2) wieder in das Statorgehäuse einsetzen und mit den Muttern befestigen,
- (13) Die Befestigungsschrauben am Pumpenfuß (1) wieder montieren,
- (14) Zulauf- und Druckleitung sowie Absperrschieber wieder montieren und elektrischen Anschluss wieder herstellen lassen,
- (15) Alle Absperrschieber wieder öffnen und Anlage auf Leckagen prüfen,
- (16) Pumpe einschalten und Funktionskontrolle und Dichtigkeit durchführen.

#### **13.1.6 Empfehlung: Nach Beendigung der Lebensdauer**

Nach Beendigung der Lebensdauer kann die Pumpe der normalen Metallverschrottung zugeführt werden. Vorher sind Öle sorgfältig abzulassen und der Altölentsorgung zuzuführen. Die Pumpe besteht aus verschiedenen Metallarten, wie Stahl, Aluminium, Kupfer und Edelstahl. Eine sortenreine Zerlegung erhöht deutlich den Erlös.

## **14 HINWEISE**

### **14.1 Bestimmung der Berufsgenossenschaft**

Die Unfallverhütungsvorschriften der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaft bestimmen im Absatz 2.8 unter "Besondere Bestimmungen für Gruben und Kanäle" folgendes:

#### **Absatz 2.8**

##### **§ 1 Sicherung gegen Hineinstürzen**

- (1) Gruben, Gräben, Kanäle, Brunnen und andere ähnliche Vertiefungen im Haus- und Hofbereich müssen durch Geländer oder Abdeckungen gegen Hineinstürzen von Personen gesichert sein. Soweit diese nicht tiefer als 100 cm sind, genügen andere Sicherheitsmaßnahmen.

##### **§ 2 Öffnungen**

- (1) Sind Entnahme- und Einstiegöffnungen und ähnliches geöffnet, muss sichergestellt sein, dass Personen und Gegenstände nicht hineinfallen können.
- (2) Gruben und Kanäle, in die üblicherweise eingestiegen wird, müssen Einrichtungen haben, die ein gefahrloses Einsteigen ermöglichen. Die Öffnungen dieser Gruben und Kanäle müssen so bemessen sein, dass die Rettung Verunglückter möglich ist.

##### **§ 3 Einsteigen**

- (1) Vor dem Einsteigen und während des Aufenthaltes in Gruben und Kanälen ist sicherzustellen, dass ausreichende Atemluft vorhanden ist und dass Betriebseinrichtungen zuverlässig gegen Einschalten gesichert sind. Der Umgang mit offenem Feuer ist nicht gestattet.
- (2) Das Einsteigen zur Bergung Verunglückter ist nur zulässig, wenn zwei weitere Personen den Einsteigenden mit einem Seil sichern, das außerhalb des Behälters fest verankert ist.

##### **§ 4 Behälter und Kanäle für tierische Fäkalien**

- (1) Bei Behältern und Kanälen im Freien muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt sein, dass Faulgase nicht in das Gebäude einströmen können.
- (2) Geschlossene Behälter im Freien müssen an gegenüberliegenden Seiten Entlüftungsöffnungen haben.
- (3) Befinden sich Behälter und Kanäle in Gebäuden - auch unter Spaltenböden - muss sichergestellt sein, dass Faulgase aus den Gebäuden abgeführt werden.
- (4) Sind Behälter und Kanäle in Gebäuden mit Rühr-, Pump- und Spülwerken ausgerüstet, müssen Einrichtungen zur Abführung von Faulgasen vorhanden sein, die sich zwangsläufig mit Inbetriebnahme der Rühr-Pump- und Spülwerke einschalten. Sie dürfen erst nach Beendigung des Arbeitsvorganges abschaltbar sein. Die abgeführten Gase dürfen Personen nicht gefährden.
- (5) Kanäle müssen so angelegt sein, dass unnötiges Aufwirbeln der Fäkalien vermieden wird.
- (6) Bedienstände von Rühr-, Pump- und Spülwerken u.a. müssen aber über Flur angelegt sein.
- (7) Geschlossene Räume, in denen sich Bedienstände befinden, dürfen keine Öffnungen zu Behältern und Kanälen haben.
- (8) An den Bedienständen müssen Betriebsanweisungen dauerhaft angebracht sein.

##### **§ 5 Entnahme von tierischen Fäkalien aus Behältern und Kanälen**

- (1) In unmittelbarer Nähe von Entnahmeöffnungen darf beim Aufrühren und bei der Entnahme von Fäkalien nicht geraucht und nicht mit offenem Licht umgegangen werden.
- (2) In Gebäuden, in denen offene Behälter und Kanäle liegen, ist der Aufenthalt von Personen und Tieren beim Aufrühren und während der Entnahme nur bei ausreichender Lüftung zulässig.

##### **§ 6 Warnschilder**

- (1) An Öffnungen von Behältern und Kanälen müssen an gut sichtbarer Stelle Warnschilder angebracht sein, die auf die Gefahren durch Gase hinweisen.
- (2) Auf das "Merkblatt über Hinweis-, Warn-, Gebots-, Verbots- und Rettungszeichen" des Bundesverbandes der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften wird verwiesen.

**15 ERSATZTEILLISTEN UND ZEICHNUNGEN HEX M1601****15.1 Ersatzteilliste HEX M1610 Typ 80-1, Typ 90-1, Typ 100-1 und Typ 110-1**

Voraussetzung für die Reparatur von Horizontalexzentrerschneckenpumpen ist eine zertifizierte Herstellerschulung durch Fa. Erich Stallkamp ESTA-GmbH. Dabei werden die erforderlichen Dokumentationen bereitgestellt, bitte wenden sie sich an die zuständige Werksvertretung.

**15.2 Explosionszeichnung HEX M1610 Typ 80-1, Typ 90-1, Typ 100-1 und Typ 110-1**

Voraussetzung für die Reparatur von Horizontalexzentrerschneckenpumpen ist eine zertifizierte Herstellerschulung durch Fa. Erich Stallkamp ESTA-GmbH. Dabei werden die erforderlichen Dokumentationen bereitgestellt, bitte wenden sie sich an die zuständige Werksvertretung.

**纂**





Hier finden Sie uns



# Stallkamp

...Vorsprung durch innovative Technik

Dinklage liegt im Herzen des Oldenburger Münsterlandes.

AB-Abfahrt (A1) Lohne Dinklage Nr. 65, Richtung Dinklage, in Dinklage Richtung Vechta, dann Industriegebiet West.

- Pumptechnik
- Rührtechnik
- Edelstahlbehälter



## **Erich Stallkamp ESTA GmbH**

In der Bahler Heide 4 – Industriegebiet West – D-49413 Dinklage  
Tel. +49 (0) 44 43 / 96 66-0 – Fax +49 (0) 44 43 / 96 66-60  
info@stallkamp.de – <http://www.stallkamp.de>

**Stallkamp – für jede Anwendung die kompetente Lösung**