

Tauchmotorpumpe

Amarex KRT

Baugröße DN 100 bis DN 700; 60 Hz, NEMA

4-polig: 35 4_N bis 350 4_N

6-polig: 32 6_N bis 480 6_N

8-polig: 26 8_N bis 400 8_N

10-polig: 40 10_N bis 350 10_N

12-polig: 195 12_N bis 300 12_N

Betriebs-/ Montageanleitung



Materialnummer:

Impressum

Betriebs-/ Montageanleitung Amarex KRT

Originalbetriebsanleitung

Alle Rechte vorbehalten. Inhalte dürfen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers weder verbreitet, vervielfältigt, bearbeitet noch an Dritte weitergegeben werden.

Generell gilt: Technische Änderungen vorbehalten.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 27.09.2022

Inhaltsverzeichnis

Glossar	6
1 Allgemeines.....	7
1.1 Grundsätze.....	7
1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen	8
1.3 Zielgruppe.....	8
1.4 Mitgeltende Dokumente	8
1.5 Symbolik.....	9
1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen	9
2 Sicherheit.....	10
2.1 Allgemeines	10
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen.....	11
2.3 Personalqualifikation und Personalschulung	11
2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung.....	11
2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten	12
2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	12
2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....	12
2.8 Unzulässige Betriebsweisen	13
2.9 Hinweise zum Explosionsschutz.....	13
2.9.1 Reparatur.....	13
3 Transport/Lagerung/Entsorgung	14
3.1 Lieferzustand kontrollieren	14
3.2 Transportieren	14
3.2.1 Pumpenaggregat ablegen.....	15
3.2.2 Pumpenaggregat aufrichten	17
3.3 Lagerung/Konservierung.....	17
3.4 Rücksendung.....	18
3.5 Entsorgung.....	18
4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat.....	19
4.1 Allgemeine Beschreibung	19
4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)	19
4.3 Benennung.....	19
4.4 Typenschild	20
4.5 Konstruktiver Aufbau.....	21
4.6 Aufstellungsarten	21
4.7 Aufbau und Wirkungsweise	22
4.8 Geräuscherwartungswerte (nur für Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)	23
4.9 Lieferumfang	24
4.10 Abmessungen und Gewichte	24
5 Aufstellung/Einbau	25
5.1 Sicherheitsbestimmungen.....	25
5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn.....	25
5.2.1 Betriebsdaten prüfen.....	25
5.2.2 Aufstellungsplatz vorbereiten	26
5.2.3 Transportsicherung demontieren (Aufstellungsarten K und D)	26
5.2.4 Schmierflüssigkeitsstand prüfen (Aufstellungsarten S und P)	27
5.2.5 Kühlmittel kontrollieren (Aufstellungsarten D und K).....	28
5.2.6 Drehrichtung prüfen.....	29
5.3 Pumpenaggregat aufstellen	31
5.3.1 Stationäre Nassaufstellung.....	31
5.3.2 Stationäre Trockenaufstellung.....	44
5.3.3 Transportable Nassaufstellung.....	50

5.4	Elektrik	52
5.4.1	Hinweise zur Planung der Schaltanlage	52
5.4.2	Elektrisch anschließen	57
6	Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme	60
6.1	Inbetriebnahme	60
6.1.1	Voraussetzung für die Inbetriebnahme	60
6.1.2	Pumpenaggregat auffüllen und entlüften (nur bei Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)	60
6.1.3	Einschalten	61
6.1.4	Ausschalten (nur bei Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)	62
6.2	Grenzen des Betriebsbereichs	63
6.2.1	Schalzhäufigkeit	63
6.2.2	Betrieb am Energieversorgungsnetz	63
6.2.3	Frequenzumrichterbetrieb	64
6.2.4	Fördermedium	64
6.3	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern	66
6.3.1	Maßnahmen für die Außerbetriebnahme	66
6.4	Wiederinbetriebnahme	67
7	Wartung / Instandhaltung	68
7.1	Sicherheitsbestimmungen	68
7.2	Wartung/Inspektion	71
7.2.1	Inspektionsarbeiten	71
7.2.2	Kühlmittel (nur bei Pumpenaggregaten mit Kühlsystem - Aufstellungsarten D und K)	76
7.2.3	Schmierung und Schmiermittelwechsel	82
7.3	Entleeren/Reinigen	91
7.4	Pumpenaggregat demontieren	92
7.4.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	92
7.4.2	Pumpenaggregat vorbereiten	93
7.4.3	Pumpenteil demontieren	93
7.4.4	Motorteil demontieren	102
7.5	Pumpenaggregat montieren	105
7.5.1	Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen	105
7.5.2	Motorteil montieren	106
7.5.3	Pumpenteil montieren	108
7.5.4	Dichtheitsprüfung durchführen	115
7.5.5	Motor/Elektrischen Anschluss prüfen	117
7.6	Anziehdrehmomente	118
7.7	Ersatzteilhaltung	119
7.7.1	Ersatzteilbestellung	119
7.7.2	Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296	119
8	Störungen: Ursachen und Beseitigung	120
9	Zugehörige Unterlagen	122
9.1	Gesamtzeichnungen mit Einzelteilverzeichnis	122
9.1.1	Pumpenaggregate mit Kühlsystem (Aufstellungsarten K und D)	122
9.1.2	Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellungsarten S und P)	125
9.2	Detailzeichnungen	128
9.2.1	Sensoren und Anschlussklemmen - Pumpenaggregat mit Kühlsystem	128
9.2.2	Sensoren und Anschlussklemmen - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem	129
9.2.3	Lagerung - Pumpenaggregat mit Kühlsystem	130
9.2.4	Lagerung - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem	130
9.2.5	Lagerausführung Gehäusewerkstoff Edelstahl	131
9.2.6	Befestigung Lagerträger	131
9.2.7	Besonderheit Hydraulik - Pumpenaggregat mit Kühlsystem	132
9.2.8	Besonderheit Hydraulik - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem	132
9.2.9	Besonderheit Hydraulik - K 350-710, K 350-713, K 401-710, K 401-713, K 501-710, K 600-710 ..	133
9.2.10	Anschlussraum Motoren K35	133
9.2.11	Bügel	133
9.3	Elektrische Anschlusspläne	134

9.3.1	Elektrischer Anschlussplan für elektrische Anschlussleitung.....	134
9.3.2	Anschlusspläne Sensoren.....	135
9.4	Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren	143
9.5	Einbaupläne Gleitringdichtung	144
9.5.1	Pumpenseitige Gleitringdichtung (4STC, Ausführung mit geklemmtem Gegenringträger und Sicherung des Gleitringträgers)	147
9.5.2	Antriebsseitige Gleitringdichtung (4STC, Ausführung ohne axial gesicherten Gleitringträger) .	148
10	Unbedenklichkeitserklärung	149
	Stichwortverzeichnis.....	150

Glossar

Blockbauweise

Motor über Flansch oder Laterne direkt an der Pumpe befestigt

Druckleitung

Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

Einschubeinheit

Pumpe ohne Pumpengehäuse; unvollständige Maschine

Ex-Spaltfläche

Oberfläche von Gehäuseteilen, welche bei explosionsgeschützten Motoren in montiertem Zustand einen zünddurchschlagsicheren Spalt bilden.

Hydraulik

Teil der Pumpe, in dem die Geschwindigkeitsenergie in Druckenergie umgewandelt wird

Pumpenaggregat

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

Saugleitung/Zulaufleitung

Rohrleitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

Unbedenklichkeitserklärung

Eine Unbedenklichkeitserklärung ist eine Erklärung des Kunden im Falle einer Rücksendung an den Hersteller, dass das Produkt ordnungsgemäß entleert wurde, so dass von fördermediumsberührten Teilen keine Gefahr für Umwelt und Gesundheit mehr ausgeht.

1 Allgemeines

1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist gültig für die im Deckblatt genannte Baureihe und Ausführung (detaillierte Angaben siehe nachfolgende Tabelle).

Tabelle 1: Geltungsbereich Betriebsanleitung

Baugröße	Laufgradform	Werkstoffausführung						
		Grauguss				Industriewerkstoffe		
		G	G1	G2	GH ¹⁾	H ¹⁾	C1 ¹⁾	C2 ¹⁾
100-400	K	K	K	-	-	-	K	K
100-401	E	E	-	-	-	-	-	-
100-401	F	F	F	F	F	F	F	F
100-401	K	K	K	-	K	K	K	K
100-403	D	D	D	D	-	-	-	-
150-400	K	K	-	-	-	-	-	-
150-401	E	E	-	-	-	-	-	-
150-401	F	F	F	F	F	F	F	F
150-403	D	D	D	D	-	-	-	-
150-403	K	K	K		K	K	K	K
150-503	K	K	K					
151-403	K	K	K		K	K	K	K
200-401	E	E	-	-	-	-	-	-
200-402	D	D	D	D	-	-	-	-
200-402	K	K	K		K	K	K	K
200-403	K	K	K		K	K	K	K
200-405	D	D	D	D	-	-	-	-
200-502	K	K	K			K	K	K
200-503	K	K	K					
250-401	K	K	K	-	K	K	K	K
250-402	D	D	D	D	-	-	-	-
250-403	K	K	K		K	K	K	K
250-632	K	K	K					
250-900	K	K	K	-	-	-	-	-
300-400	K	K	K	-	K	K	K	K
300-401	K	K	K	-	K	K	K	K
300-402	D	D	D	D	-	-	-	-
300-403	K	K	K		K	K	K	K
300-420	K	K	K	-	K	-	K	K
300-500	K	K	K	-	K	-	K	K
300-505	K	K	K					
350-500	K	K	K	-	K	-	K	K
350-503	K	K	-					
350-632	K	K	K				K	K
350-633	K	K	K					
350-710	K	K	K	-	-	-	K	K
350-713	K	K	K					
400-500	K	K	K	-	-	-	K	K
400-632	K	K	K					

¹ nicht für Pumpenaggregate mit Kühlsystem

Baugröße	Laufradform	Werkstoffausführung						
		Grauguss				Industriewerkstoffe		
		G	G1	G2	GH ¹⁾	H ¹⁾	C1 ¹⁾	C2 ¹⁾
400-900	K	K	K	-	-	-	-	-
401-710	K	K	K	-	-	-	-	-
401-713	K	K	K					
500-634	K	K	K				K	K
500-640	K	K	K	-	-	-	K	K
501-710	K	K	K	-	-	-	-	-
501-900	K	K	K	-	-	-	-	-
600-520	K	K	K	-	-	-	K	K
600-710	K	K	K	-	-	-	K	K
700-901	K	K	K	-	-	-	-	-
700-902	K	K	K	-	-	-	K	K

Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und Baugröße, die wichtigsten Betriebsdaten, die Auftragsnummer und die Auftragspositionsnummer. Auftragsnummer und Auftragspositionsnummer beschreiben das Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zur Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche muss im Schadensfall unverzüglich der nächstgelegene KSB-Service benachrichtigt werden.

1.2 Einbau von unvollständigen Maschinen

Für den Einbau von KSB gelieferten unvollständigen Maschinen sind die jeweiligen Unterkapitel von Wartung/Instandhaltung zu beachten.

1.3 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Zusatzbetriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.

1.4 Mitgeltende Dokumente

Tabelle 2: Überblick über mitgeltende Dokumente

Dokument	Inhalt
Datenblatt	Beschreibung der technischen Daten von Pumpenaggregat
Aufstellungsplan/Maßblatt	Anschlussmaße, Aufstellmaße und Gewichte des Pumpenaggregats
Hydraulische Kennlinie	Kennlinien zu Förderhöhe, Förderstrom, Wirkungsgrad und Leistungsaufnahme
Gesamtzeichnung ²⁾	Beschreibung des Pumpenaggregats in Schnittzeichnung
Zulieferdokumentation ²⁾	Betriebsanleitungen und weitere Dokumentation zum Zubehör und integrierten Maschinenteilen
Ersatzteillisten ²⁾	Beschreibung von Ersatzteilen
Zusatzbetriebsanleitung ²⁾	Beschreibung des sachgemäßen und sicheren Einsatzes von z. B. Sonderzubehör

Für Zubehör und/oder integrierte Maschinenteile die entsprechende Dokumentation des jeweiligen Herstellers beachten.

²⁾ Sofern im Lieferumfang vereinbart

1.5 Symbolik

Tabelle 3: Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
✓	Voraussetzung für die Handlungsanweisung
▷	Handlungsaufforderung bei Sicherheitshinweisen
⇒	Handlungsergebnis
⇨	Querverweise
1. 2.	Mehrschrittige Handlungsanleitung
	Hinweis gibt Empfehlungen und wichtige Hinweise für den Umgang mit dem Produkt.

1.6 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 4: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
 GEFAHR	GEFAHR Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.
 WARNUNG	WARNUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.
ACHTUNG	ACHTUNG Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	Allgemeine Gefahrenstelle Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	Gefährliche elektrische Spannung Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.
	Maschinenschaden Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.



2 Sicherheit

Alle in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezeichnen eine Gefährdung mit hohem Risikograd.

Zusätzlich zu den hier aufgeführten allgemein gültigen Sicherheitsinformationen müssen auch die in weiteren Kapiteln aufgeführten handlungsbezogenen Sicherheitsinformationen beachtet werden.

2.1 Allgemeines

- Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang gewährleisten sowie Personenschäden und Sachschäden vermeiden.
- Die Sicherheitshinweise aller Kapitel berücksichtigen.
- Die Betriebsanleitung muss vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal / Betreiber gelesen und verstanden werden.
- Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.
- Direkt am Produkt angebrachte Hinweise und Kennzeichnungen müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:
 - Drehrichtungspfeil
 - Kennzeichen für Anschlüsse
 - Typenschild
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Das Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Das Pumpenaggregat darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Das Pumpenaggregat nie ohne Fördermedium betreiben.
- Die im Datenblatt oder in der Dokumentation angegebenen zulässigen Dauerbetriebsgrenzen ($Q_{\min}$ und $Q_{\max}$) einhalten (mögliche Schäden: Wellenbruch, Lagerausfall, Gleitringdichtungsschäden, ...).
- Bei Förderung von ungereinigtem Abwasser liegen die Betriebspunkte bei Dauerbetrieb im Bereich von 0,7 bis $1,2 \times Q_{\text{opt}}$ um das Risiko von Verstopfungen / Festbrennungen zu minimieren.
- Dauerbetriebspunkte bei stark reduzierten Drehzahlen in Verbindung mit kleinen Fördermengen ($< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$) vermeiden.
- Angaben zu Mindestförderstrom und maximal zulässigem Förderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Das Pumpenaggregat nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.
- Die verschiedenen Laufradformen nur für die nachfolgend angegebenen Fördermedien einsetzen.

	Freistromrad (Lauftradform F)	Verwendung für folgende Fördermedien: Fördermedien mit Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen sowie Gaseinschlüssen und Lufteinschlüssen
	Geschlossenes Einkanalrad (Lauftradform E)	Verwendung für folgende Fördermedien: Fördermedien mit Feststoffen und zopfbildenden Beimengungen
	Offenes, radiales Mehrschaufelrad (Lauftradform D-max)	Verwendung für folgende Fördermedien: Fördermedien mit festen und langfaserigen Beimengungen
	Geschlossenes Mehrkanalrad (Lauftradform K)	Verwendung für folgende Fördermedien: Verschmutzte, mit Feststoffen beladene Fördermedien, nicht gasend, nicht zopfbildend

Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Erforderliche Mindestgeschwindigkeiten zur Vollöffnung von Rückschlagklappen einhalten, um Druckminderungen/Verstopfungsrisiken zu vermeiden. (Erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit/ Verlustbeiwerte beim Hersteller erfragen.)
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzbereiche und Verwendungsgrenzen bezüglich Druck, Temperatur etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Erforderliche Mindestgeschwindigkeiten zur Vollöffnung von Rückschlagklappen einhalten, um Druckminderungen/Verstopfungsrisiken zu vermeiden. (Erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit/ Verlustbeiwerte beim Hersteller erfragen.)
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzbereiche und Verwendungsgrenzen bezüglich Druck, Temperatur etc. überschreiten.
- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.

2.3 Personalqualifikation und Personalschulung

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

Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen bei Transport, Montage, Bedienung, Wartung und Inspektion durch den Betreiber genau geregelt sein.

Unkenntnisse des Personals durch Schulungen und Unterweisungen durch ausreichend geschultes Fachpersonal beseitigen. Gegebenenfalls kann die Schulung durch Beauftragung des Herstellers/Lieferanten durch den Betreiber erfolgen.

Schulungen an der Pumpe/Pumpenaggregat nur unter Aufsicht von technischem Fachpersonal durchführen.

2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungsansprüche und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann z. B. folgende Gefährdungen nach sich ziehen:
 - Gefährdung von Personen durch elektrische, thermische, mechanische und chemische Einwirkungen sowie Explosionen

- Versagen wichtiger Funktionen des Produkts
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung der Umwelt durch Leckage von gefährlichen Stoffen

2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Neben den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweisen sowie der bestimmungsgemäßen Verwendung gelten folgende Sicherheitsbestimmungen:

- Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen und Betriebsbestimmungen
- Explosionsschutzvorschriften
- Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit gefährlichen Stoffen
- Geltende Normen, Richtlinien und Gesetze

2.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Bauseitige Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Schutzeinrichtungen (z. B. Berührungsschutz) während des Betriebs nicht entfernen.
- Schutzausrüstung für Personal zur Verfügung stellen und verwenden.
- Leckagen (z. B. der Wellendichtung) gefährlicher Fördermedien (z. B. explosiv, giftig, heiß) so abführen, dass keine Gefährdung für Personen und die Umwelt entsteht. Hierzu geltende gesetzliche Bestimmungen einhalten.
- Gefährdung durch elektrische Energie ausschließen (Einzelheiten hierzu siehe landesspezifische Vorschriften und/oder örtliche Energieversorgungsunternehmen).
- Wenn durch ein Ausschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotenzials droht, bei Aufstellung des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage

- Umbauarbeiten oder Veränderungen von Pumpe/Pumpenaggregat sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile/ Komponenten verwenden. Die Verwendung anderer Teile/ Komponenten kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.
- Der Betreiber sorgt dafür, dass Wartung, Inspektion und Montage von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, welches sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.
- Arbeiten an der Pumpe/Pumpenaggregat nur im Stillstand ausführen.
- Arbeiten am Pumpenaggregat nur im stromlosen Zustand durchführen.
- Pumpe/ Pumpenaggregat muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇒ Kapitel 6.3, Seite 66)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen und in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 60)

2.8 Unzulässige Betriebsweisen

Niemals die Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb der im Datenblatt sowie in der Betriebsanleitung angegebenen Grenzwerte betreiben.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Pumpe/Pumpenaggregats ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.

2.9 Hinweise zum Explosionsschutz

Für den Betrieb explosionsgeschützter Pumpen gelten besondere Bedingungen.

- Der Explosionsschutz ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet.
- Die im Datenblatt und auf dem Typenschild angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.
- Eine funktionstüchtige Motortemperaturüberwachung ist für den Explosionsschutz zwingend erforderlich.
- Die elektrischen Anschlusspläne sind zu beachten.
- Keinesfalls ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ohne Temperaturüberwachung betreiben!
- Umbau oder Veränderungen des Pumpenaggregates können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.
- Für explosionsgeschützte Pumpen dürfen ausschließlich Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör verwendet werden.

2.9.1 Reparatur

Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpen gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen des Pumpenaggregats können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

3 Transport/Lagerung/Entsorgung

3.1 Lieferzustand kontrollieren

1. Bei Warenübergabe jede Verpackungseinheit auf Beschädigungen prüfen.
2. Bei Transportschäden den genauen Schaden feststellen, dokumentieren und umgehend schriftlich an KSB oder den liefernden Händler und den Versicherer melden.

3.2 Transportieren

	⚠ GEFAHR Unsachgemäßer Transport Lebensgefahr durch herabfallende Teile! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Zur Befestigung eines Lastaufnahmemittels den vorgesehenen Anhängepunkt (Pumpengriff) verwenden. ▷ Ringschrauben nur senkrecht belasten. Bei seitlicher Belastung müssen die Ringschrauben durch Anschlagmittel ersetzt werden die für derartige Lastrichtungen zulässig sind. ▷ Niemals das Pumpenaggregat an der Anschlussleitung anhängen. ▷ Hebekette/ Hebeseil aus dem Lieferumfang ausschließlich zum Absenken bzw. Herausheben des Pumpenaggregats in/aus dem Pumpenschacht verwenden. ▷ Hebekette/ Hebeseil sicher an der Pumpe und am Kran einhängen. ▷ Nur geprüfte, gekennzeichnete und zugelassene Lastaufnahmemittel verwenden. ▷ Regionale Transportvorschriften berücksichtigen. ▷ Herstellerdokumentation des Lastaufnahmemittels beachten. ▷ Tragfähigkeit des Lastaufnahmemittels muss größer sein als das auf dem Typenschild des zu hebenden Pumpenaggregats angegebenen Gewichts. Zusätzlich zu hebende Anlagenteile berücksichtigen.
	⚠ WARNUNG Unsachgemäße Handhabung der elektrischen Leitung Personenschaden und Sachschaden! ▷ Elektrische Leitungen gegen Herabfallen sichern. ▷ Lose herumliegende elektrische Leitungen vermeiden. ▷ Beim Bewegen des Pumpenaggregats ausreichenden Sicherheitsabstand zu den elektrischen Leitungen einhalten.

Pumpenaggregat wie abgebildet anhängen und transportieren.

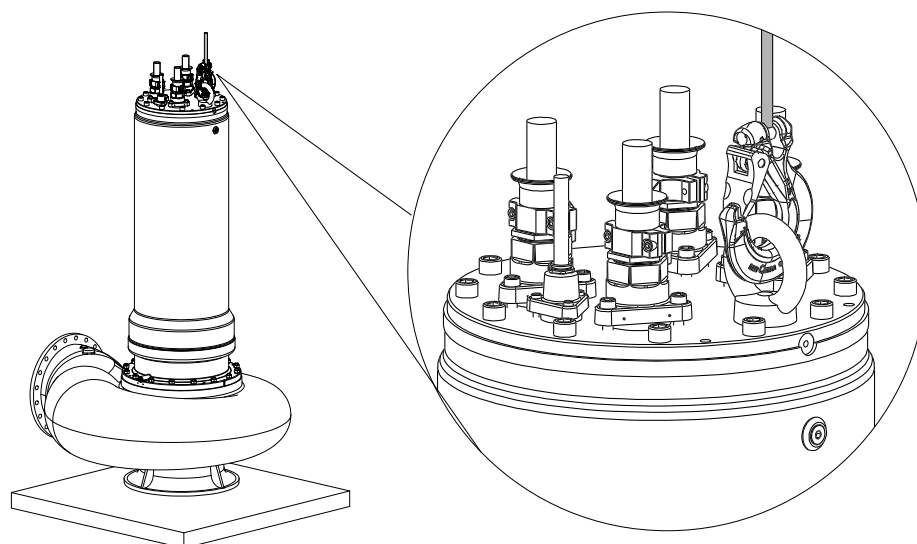


Abb. 1: Pumpenaggregat mit Lastaufnahmemittel transportieren

3.2.1 Pumpenaggregat ablegen

	! WARNUNG Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen Personenschäden und Sachschäden! ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern. ▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.
	! WARNUNG Unsachgemäßes Aufrichten/Ablegen von Pumpenaggregaten Personenschäden und Sachschäden! ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern. ▷ Bei großen Pumpenaggregaten, wenn möglich, mit zwei Hebezeugen arbeiten (1. Anhängpunkt Motor und 2. Druckstutzen). ▷ Elektrische Leitungen gegen Herabfallen sichern. ▷ Transportunterbau mit zusätzlichen Unterlagen gegen Kippen sichern. ▷ Beim Hebevorgang ausreichenden Sicherheitsabstand einhalten.
	! WARNUNG Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden! ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

	! WARNUNG Abstellen des Pumpenaggregats auf unbefestigten und unebenen Abstellflächen Personenschäden und Sachschäden! ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor oben nur auf festem und ebenen Untergrund abstellen. ▷ Pumpenaggregat nur auf Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit abstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.
---	---

Bei Wartung und Montage kann ein horizontales Ablegen des Pumpenaggregats erforderlich sein.

Pumpenaggregate mit Kühlsystem (Aufstellungsarten D und K)

	ACHTUNG Unsachgemäßer Transport/ Unsachgemäßes Ablegen von Pumpenaggregaten mit Kühlsystem Beschädigung des Kühlsystems! ▷ Niemals die Pumpenaggregate auf dem Kühlmantel ablegen oder am Kühlsystem befestigen.
---	--

Pumpenaggregate mit Kühlsystem werden mit einem Stützfuß als Transportsicherung versendet.

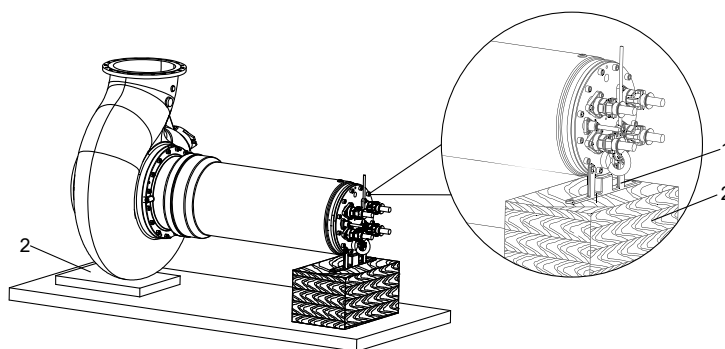


Abb. 2: Pumpenaggregat mit Stützfuß ablegen

1	Stützfuß	2	Holzunterlage
---	----------	---	---------------

Beim Ablegen des Pumpenaggregats folgendes beachten:

- Stützfuß (1)
 - Vor dem horizontalen Ablegen des Pumpenaggregats Stützfuß (1) der Pumpe montieren.
 - Pumpenaggregat auf dem Stützfuß (1) und dem Pumpengehäuse ablegen.
- Holzunterlage (2)
 - Um eine Beschädigung der Lackierung zu vermeiden, Holzunterlagen (2) verwenden.

Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellungsarten P und S)

Beim Ablegen des Pumpenaggregats folgendes beachten:

- Das Pumpenaggregat auf dem Pumpengehäuse sowie direkt auf dem Rand des Motorgehäusedeckels ablegen.
- Um eine Beschädigung der Lackierung zu vermeiden, Holzunterlagen verwenden.

3.2.2 Pumpenaggregat aufrichten

Das Aufrichten eines horizontal liegenden Pumpenaggregats erfolgt durch Anschlagen eines Hebemittels am Befestigungspunkt.

Beim Anheben rollt die Pumpe über das Pumpengehäuse ab. Unter die Abrollpunkte Holzunterlagen legen.

Ab einer Druckstutzennennweite von DN150 ist bei Pumpen der Aufstellungsart S und K in der Halterung ein Gewinde eingebracht. Sofern zwei Kräne zur Verfügung stehen, kann mit einem in die Halterung eingeschraubten Lastwirbel das Pumpenaggregat aufgerichtet werden. Die Zugrichtung des Lastwirbels sollte in einem Winkel von 90° zur Einschraubrichtung für das gesamte Gewicht des Pumpenaggregats zugelassen sein.

3.3 Lagerung/Konservierung

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir die folgenden Maßnahmen:

	ACHTUNG Unsachgemäße Lagerung Beschädigung der elektrischen Leitungen! ▷ Elektrische Leitungen an der Leitungsdurchführung abstützen, um bleibende Verformung zu vermeiden. ▷ Schutzkappen an den elektrischen Leitungen erst beim Einbau entfernen.
	ACHTUNG Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung Korrosion / Verschmutzung von Pumpe / Pumpenaggregat! ▷ Bei Lagerung im Freien Pumpe / Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken und gegen Kondensatbildung schützen.
	ACHTUNG Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen Undichtheit oder Beschädigung der Pumpe! ▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.

Tabelle 5: Umgebungsbedingungen Lagerung

Umgebungsbedingung	Wert
Relative Feuchte	5 % bis 85 % (keine Kondensation)
Umgebungstemperatur	-4 °F bis 158 °F [-20 °C bis +70 °C]

- Pumpenaggregat trocken, erschütterungsfrei und möglichst in Originalverpackung lagern.
- 1. Innenseite des Pumpengehäuses mit Konservierungsmittel einsprühen, besonders den Bereich um den Laufradspalt.
- 2. Konservierungsmittel durch Saug- und Druckstutzen sprühen. Danach empfiehlt es sich, die Stutzen zu verschließen (z. B. mit Kunststoffkappen o. Ä.).

	HINWEIS Für das Aufbringen / Entfernen des Konservierungsmittels die herstelllerspezifischen Hinweise beachten.
---	---

- 3. Laufrad einmal vierteljährlich von Hand drehen.

3.4 Rücksendung

1. Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.3, Seite 91)
2. Die Pumpe spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Pumpe zusätzlich neutralisieren und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchblasen, bei Fördermedien deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen.
4. Der Pumpe muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigelegt werden.
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben. (⇒ Kapitel 10, Seite 149)

	HINWEIS Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: www.ksb.com/certificate_of_decontamination
---	--

3.5 Entsorgung

	! WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt! ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
--	---

1. Pumpe/Pumpenaggregat demontieren.
Fette und Schmierflüssigkeiten bei der Demontage sammeln.
2. Pumpenwerkstoffe trennen z. B. nach:
 - Metall
 - Kunststoff
 - Elektronikschrott
 - Fette und Schmierflüssigkeiten
3. Nach örtlichen Vorschriften entsorgen oder einer geregelten Entsorgung zuführen.

4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

4.1 Allgemeine Beschreibung

Horizontale oder vertikale, einstufige Tauchmotorpumpe als Blockpumpenaggregat mit verschiedenen Laufradformen der nächsten Generation, in Nassaufstellung oder Trockenaufstellung, stationär oder transportabel mit Energiesparmotor und in explosionsgeschützter Ausführung erhältlich.

Pumpe zum Fördern von ungeklärten Abwässern mit langfasrigen und festen Beimengungen, lufthaltigen und gashaltigen Flüssigkeiten sowie Rohschlamm, Belebtschlamm und Faulschlamm.

4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH)

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Benennung

Beispiel: Amarex KRT K 150-403/80 4 UN G-S IE3

Tabelle 6: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung	
Amarex KRT	Baureihe	
K	Laufradform (⇒ Kapitel 2.2, Seite 10)	
150	Druckstutzen-Nenn Durchmesser [mm]	
403	Maximaler Laufrad-Nenn Durchmesser [mm]	
80	Motorgröße	
4	Polzahl des Motors	
UN	Motorversion	
	U/UN/UE	Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 104 °F [40 °C]
	W/WN/WE	Ohne Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 140 °F [60 °C]
	X/XN/XE	Mit Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 104 °F [40 °C]
	Z/ZN/ZE	Mit Explosionsschutz, für Fördermediumtemperaturen bis 140 °F [60 °C]
G	Werkstoffausführung	
	G	Standardausführung, Grauguss
	G1	Wie G, Laufrad aus Duplex-Edelstahl
	G2	Wie G, Laufrad aus Hartguss
	GH	Wie G, Laufrad und Druckdeckel aus Hartguss
	H	Fördermediumdurchströmte Bauteile aus Hartguss
	C1	Fördermediumberührte Bauteile aus Duplex-Edelstahl, Elastomer-Faltenbalg-Gleitringdichtung, Schrauben aus A4/A 276 Type 316 Ti
	C2	Fördermediumberührte Bauteile aus Duplex-Edelstahl, Gleitringdichtung mit abgedeckter Feder, Schrauben aus 1.4462/A 182 F51
S	Aufstellungsart	
	D	Stationäre Trockenaufstellung, vertikal (S1-Betrieb)
	K	Stationäre Nassaufstellung (S1-Betrieb mit ausgetauchtem Motor möglich) mit Seilführung oder Stangenführung

Angabe	Bedeutung	
S	S	Stationäre Nassaufstellung (S1-Betrieb mit eingetauchtem Motor) mit Seilführung oder Stangenführung
	P	Transportable Nassaufstellung (S1-Betrieb mit eingetauchtem Motor)
IE3	Wirkungsgradklassifizierung des Motors nach IEC 60034-30 ³⁾	
	4)	Ohne Wirkungsgradklassifizierung
	IE3	Premium Efficiency

4.4 Typenschild

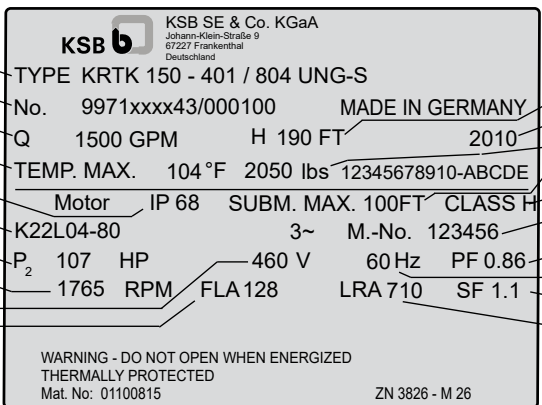
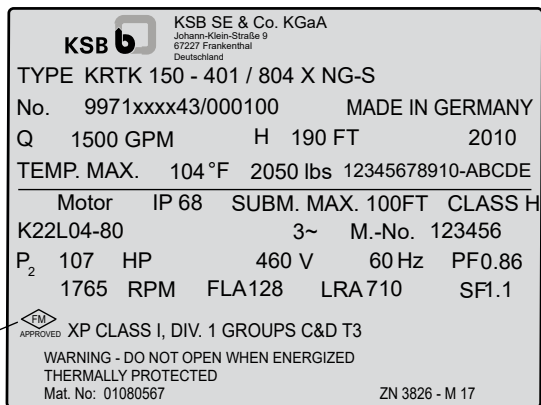
a)	 1 TYPE KRTK 150 - 401 / 804 UNG-S 2 No. 9971xxxx43/000100 MADE IN GERMANY 3 Q 1500 GPM H 190 FT 2010 4 TEMP. MAX. 104 °F 2050 lbs 12345678910-ABCDE 5 Motor IP 68 SUBM. MAX. 100FT CLASS H 6 K22L04-80 3~ M.-No. 123456 7 P₂ 107 HP 460 V 60 Hz PF 0.86 8 1765 RPM FLA 128 LRA 710 SF 1.1 9 10 WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED THERMALLY PROTECTED Mat. No: 01100815 ZN 3826 - M 26	b)	 1 TYPE KRTK 150 - 401 / 804 X NG-S 2 No. 9971xxxx43/000100 MADE IN GERMANY 3 Q 1500 GPM H 190 FT 2010 4 TEMP. MAX. 104 °F 2050 lbs 12345678910-ABCDE 5 Motor IP 68 SUBM. MAX. 100FT CLASS H 6 K22L04-80 3~ M.-No. 123456 7 P₂ 107 HP 460 V 60 Hz PF 0.86 8 1765 RPM FLA 128 LRA 710 SF 1.1 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 FM APPROVED XP CLASS I, DIV. 1 GROUPS C&D T3 WARNING - DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED THERMALLY PROTECTED Mat. No: 01080567 ZN 3826 - M 17
----	---	----	---

Abb. 3: Typenschild (Beispiel) a) Standard-Pumpenaggregat, b) explosionsgeschütztes Pumpenaggregat

1	Benennung	2	KSB-Auftragsnummer
3	Fördermenge	4	maximale Fördermediums- und Umgebungstemperatur
5	Schutzart	6	Motortyp
7	Bemessungsleistung	8	Bemessungsdrehzahl
9	Bemessungsspannung	10	Bemessungsstrom
11	Förderhöhe	12	Baujahr
13	Gesamtgewicht	14	maximale Tauchtiefe
15	Wärmeklasse der Wicklungsisolations	16	Motornummer
17	Leistungsfaktor im Bemessungspunkt	18	Bemessungsfrequenz
19	Betriebsart	20	Anlaufstrom
21	Kennzeichnung für Explosionsschutz		

³ IEC 60034-30 für Tauchmotorpumpen nicht verbindlich vorgeschrieben. Berechnung / Ermittlung der Wirkungsgrade analog der in IEC 60034-2 beschriebenen Messmethode. Die Kennzeichnung wird für Tauchmotoren angewandt, die vergleichbare Wirkungsgrade wie Normmotoren nach IEC 60034-30 aufweisen.

⁴ Ohne Angabe

4.5 Konstruktiver Aufbau

Bauart

- Voll überflutbare Tauchmotorpumpe
- Nicht selbstansaugend
- Blockbauweise

Lauftradform

- Verschiedene, anwendungsorientierte Lauftradformen

Wellendichtung

- 2 hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen mit Flüssigkeitsvorlage
- Leckagekammer

Standardlagerung

motorseitiges Lager:

- Lebensdauerfettgeschmierte Lager
- Wartungsfrei

pumpenseitige Lager:

- Nachschmierbar

Antrieb

- Drehstrom-Asynchronmotor mit Kurzschlussläufer
- Bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat ist der integrierte Motor Explosionproof Class I Division 1, Groups C&D, T3

4.6 Aufstellungsarten

Hinsichtlich der Aufstellung werden vier verschiedene Ausführungen unterschieden:

- **Aufstellungsart D**
stationäre Trockenaufstellung mit Kühlsystem
- **Aufstellungsart K**
stationäre Nassaufstellung mit Kühlsystem
- **Aufstellungsart P**
transportable Nassaufstellung ohne Kühlsystem
- **Aufstellungsart S**
stationäre Nassaufstellung ohne Kühlsystem

Pumpenaggregate der Aufstellungsarten P und S

sind für dauerhaft untergetauchten Betrieb konzipiert. Die Kühlung des Motors erfolgt durch das Fördermedium an der Motoroberfläche. Ein Betrieb mit ausgetauchtem Motor ist kurzzeitig möglich.

Pumpenaggregate der Aufstellungsart D und K

können dauerhaft mit ausgetauchtem Motor betrieben werden. Die Kühlung erfolgt durch das integrierte Kühlsystem.

4.7 Aufbau und Wirkungsweise

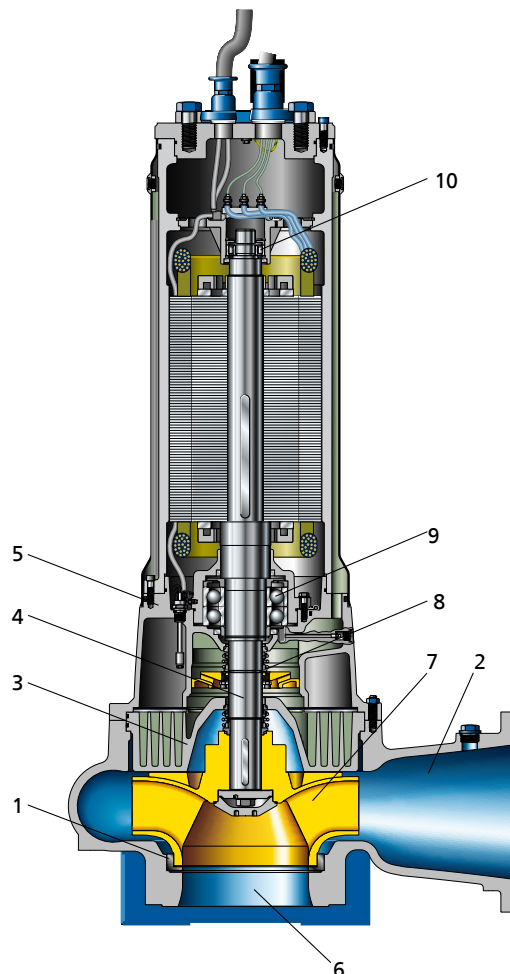


Abb. 4: Schnittbild

1	Spaltring	2	Druckstutzen
3	Druckdeckel	4	Welle
5	Lagerträger	6	Saugstutzen
7	Laufrad	8	Wellendichtung
9	Lager, pumpenseitig	10	Lager, motorseitig

- Ausführung** Die Pumpe ist mit einem axialen Strömungseintritt und einem radialen Strömungsaustritt ausgeführt. Die Hydraulik ist auf der verlängerten Motorwelle befestigt. Die Welle wird in einer gemeinsamen Lagerung geführt.
- Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) axial in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (7) nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (2) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Rückströmung des Fördermediums aus dem Gehäuse in den Saugstutzen wird durch einen Spaltring (1) verhindert. Die Hydraulik ist auf der Laufradrückseite durch einen Druckdeckel (3) begrenzt, durch den die Welle (4) geführt ist. Die Welledurchführung durch den Deckel ist gegenüber der Umgebung mit einer Wellendichtung (8) abgedichtet. Die Welle ist in Wälzlagern (9 und 10) gelagert, die von einem Lagerträger (5) aufgenommen werden, der mit dem Pumpengehäuse und/oder dem Druckdeckel verbunden ist.
- Abdichtung** Die Pumpe wird durch zwei hintereinander angeordnete drehrichtungsunabhängige Gleitringdichtungen abgedichtet. Eine Schmierflüssigkeitskammer zwischen den Dichtungen dient zur Kühlung und Schmierung der Gleitringdichtungen.

Kühlsystem Pumpenaggregate der Aufstellungsarten K und D besitzen ein integriertes Kühlsystem für den Motor. Durch eine interne Umwälzung wird die Wärme des Motors über den Druckdeckel an das Fördermedium abgegeben. Das Kühlmittel dient dem Korrosions- und Frostschutz und gleichzeitig auch zur Schmierung der Gleitringdichtungen.

4.8 Geräuscherwartungswerte (nur für Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)

Tabelle 7: Messflächenschalldruckpegel L_{pA} ⁵⁾

Bemessungsleistung P_2		1500 1/min	1000/750 1/min	600/500 1/min
[hp]	[kW]	[dB]	[dB]	[dB]
32	24	-	68	-
43	32	71	70	-
54/56	40/42	72	71	70
67/74/80	50/55/60	73	72	71
100	75	74	73	72
121	90	75	74	73
134/148	100/110	76	-	74
161/168/174	120/125/130	78	77	75
188/195	140/145	79	78	-
201/215/221	150/160/165	80	79	77
228/235/241	170/175/180	81	80	78
261/268/282	195/200/210	82	81	79
295/308/315	220/230/235	83	82	80
322/335	240/250	84	-	81
362/375	270/280	-	-	82
382/389	285/290	85	83	-
416/436	310/325	-	84	83
456/483	340/360	-	85	84
536/590	400/440	-	85	-

⁵⁾ Gemessen in 3.28 ft [1 m] Abstand vom Pumpenumriss

4.9 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

Stationäre Nassaufstellung (Aufstellungsarten K und S)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Leitungen
- Halterung mit Dichtmaterial und Befestigungsmaterial
- Hebeseil, Hebekette oder Fangbügel (optional)
- Konsole mit Befestigungsmaterial
- Einlaufkrümmer mit Reinigungsöffnung⁶⁾ (optional) und Befestigungsmaterial
- Führungsseil / Führungsstange
(Führungsstangen nicht im KSB-Lieferumfang enthalten)

Stationäre Trockenaufstellung (Aufstellungsart D)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Leitungen
- Einlaufkrümmer mit Reinigungsöffnung⁷⁾ (optional) und Befestigungsmaterial
- Optional: Einlaufkrümmer mit Reinigungsöffnung

Transportable Nassaufstellung (Aufstellungsart P)

- Pumpenaggregat komplett mit elektrischen Leitungen
- Fußplatte oder Pumpenständer mit Befestigungsmaterial
- Hebeseil, Hebekette oder Fangbügel (optional)

Im Lieferumfang befindet sich ein separates Typenschild. Dieses Schild außerhalb des Einbauorts (z. B. Schaltschrank, Rohrleitung oder Konsole) gut sichtbar anbringen.

4.10 Abmessungen und Gewichte

Angaben über Abmessungen und Gewichte dem Aufstellungsplan/Maßblatt oder dem Datenblatt des Pumpenaggregats entnehmen.

⁶ Bei Druckstutzen-Nenn Durchmesser $\geq$ DN100

⁷ Bei Druckstutzen-Nenn Durchmesser $\geq$ DN100

5 Aufstellung/Einbau

5.1 Sicherheitsbestimmungen

	⚠ GEFAHR Unsachgemäße Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Örtlich geltende Explosionsschutzvorschriften beachten. ▷ Angaben auf Datenblatt und dem Typenschild von Pumpe und Motor beachten.
	⚠ GEFAHR Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe! ▷ Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten. ▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten. ▷ Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	⚠ GEFAHR Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken! ▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.
	⚠ WARNUNG Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe! ▷ Niemals Hände, andere Körperteile oder Gegenstände in das Laufrad und/oder in den Zuströmbereich halten. ▷ Freie Drehbarkeit des Laufrads nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen prüfen.
	⚠ WARNUNG Unzulässige Feststoffe (Werkzeug, Schrauben, o.ä.) im Pumpenschacht/ Zulaufbecken bei Einschalten des Pumpenaggregats Personen- und Sachschäden! ▷ Vor dem Fluten Pumpenschacht/Zulaufbecken auf unzulässige Feststoffe prüfen und ggf. entfernen.

5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

5.2.1 Betriebsdaten prüfen

Vor Aufstellung des Pumpenaggregats prüfen, ob die Daten des Typenschildes mit den Bestelldaten und Anlagendaten übereinstimmen.

5.2.2 Aufstellungsplatz vorbereiten

Aufstellungsplatz stationäre Aufstellung

	! WARNUNG
	Aufstellung auf unbefestigte und nicht tragende Aufstellfläche Personen- und Sachschäden! ▷ Ausreichende Druckfestigkeit, min. 3000 psi [Klasse C25/30 des Betons in der Expositions-kategorie XC1 nach EN 206], beachten. ▷ Aufstellfläche muss abge bunden, eben und waagrecht sein. ▷ Gewichtsangaben beachten.

Resonanzen Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet sein.

Aufstellungsplatz transportable Aufstellung

	! WARNUNG
	Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen Personenschäden und Sachschäden! ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern. ▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.

Resonanzen Im Fundament und im angeschlossenen Rohrleitungssystem Resonanzen mit den üblichen Anregungsfrequenzen (1- und 2-fache Drehfrequenz, Schaufel-Drehklang) vermeiden, da solche Frequenzen extrem starke Schwingungen verursachen können.

1. Bauwerksgestaltung kontrollieren.
Bauwerksgestaltung muss gemäß den Abmessungen des Maßblatts/ Aufstellungsplans vorbereitet sein.

5.2.3 Transportsicherung demontieren (Aufstellungsarten K und D)

Pumpenaggregate mit Kühlsystem werden mit einem Stützfuß als Transportsicherung versandt, um eine Beschädigung des Kühlmantels während des Transportes zu vermeiden.

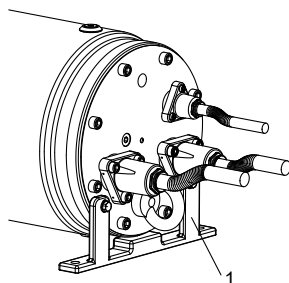


Abb. 5: Transportsicherung

1	Stützfuß
---	----------

Vor der Erstinbetriebnahme den Stützfuß (1) entfernen und für eine spätere Wartung, Zwischenlagerung oder Außerbetriebnahme aufbewahren.

5.2.4 Schmierflüssigkeitsstand prüfen (Aufstellungsarten S und P)

Bei Pumpenaggregaten ohne Kühlsystem eine Schmierflüssigkeitsstandskontrolle durchführen.

Die Schmierflüssigkeitskammern sind werkseitig mit umweltfreundlicher, nicht toxischer Schmierflüssigkeit gefüllt.

**Sichtkontrolle
Ölleckagespuren**

1. Sind im Bereich Pumpengehäuse bzw. Laufrad keine Ölleckagespuren sichtbar, ist die Schmierflüssigkeitskammer ordnungsgemäß gefüllt.
2. Sind im Bereich Pumpengehäuse bzw. Laufrad Ölleckagespuren sichtbar, Schmierflüssigkeitskammer auffüllen.

	! WARNUNG Falsche Aufstellung/Falsches Abstellen Personenschäden und Sachschäden! ▷ Pumpenaggregat senkrecht mit Motor nach oben aufstellen. ▷ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen und Umfallen sichern. ▷ Gewichtsangaben im Datenblatt/Typenschild beachten.
---	--

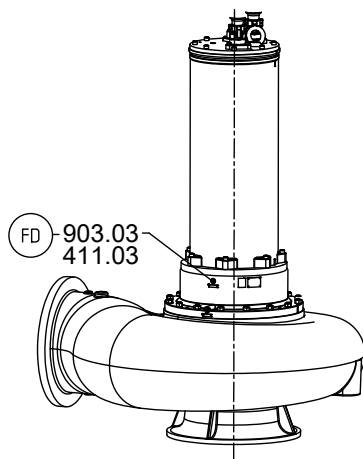


Abb. 6: Schmierflüssigkeitsstand prüfen

- ✓ Es wurden Ölleckagespuren festgestellt.
 1. Pumpenaggregat aufrichten. (⇒ Kapitel 3.2.2, Seite 17)
 2. Pumpenaggregat gegen Umfallen sichern.
 3. Verschlusschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 entfernen.
 4. Schmierflüssigkeitsstand prüfen.
 - ⇒ Liegt der Schmierflüssigkeitsspiegel bis zur Öffnung, Verschlusschraube 903.03 und Dichtring 411.03 wieder einschrauben.
 - ⇒ Liegt der Schmierflüssigkeitsspiegel unterhalb der Öffnung, Schmierflüssigkeit nachfüllen. (⇒ Kapitel 7.2.3.1.4, Seite 88)
 5. Verschlusschraube 903.03 mit neuem Dichtring 411.03 wieder einschrauben.

Tabelle 8: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit flüssigem Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

	HINWEIS Fehlen mehr als 1,59 quart [1,5 l] Schmierflüssigkeit, deutet dies auf einen Defekt der Gleitringdichtungen hin.
---	--

5.2.5 Kühlmittel kontrollieren (Aufstellungsarten D und K)

	⚠ GEFAHR Betrieb eines unvollständig mit Kühlmittel gefüllten Pumpenaggregats Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig gefüllten Kühlsystem starten.
---	---

Sichtkontrolle Kühlmittleckagespuren

1. Keine Kühlmittleckagespuren im Bereich des Pumpengehäuses, des Laufrades und des Transportgestells sichtbar.
⇒ Kühlsystem ist ordnungsgemäß befüllt.
2. Kühlmittleckagespuren im Bereich des Pumpengehäuses, des Laufrades und des Transportgestells sichtbar.
⇒ Kühlmittelstand prüfen.

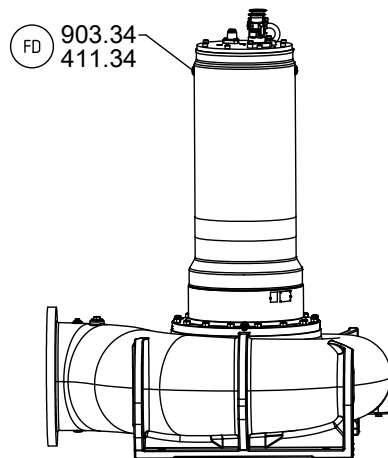


Abb. 7: Kühlmittelleinfüllöffnung

- ✓ Pumpenaggregat ist senkrecht aufgestellt.
- 1. Pumpenaggregat wie abgebildet aufstellen.
- 2. Verschlusschraube 903.34 mit Dichtring 411.34 lösen.
- 3. Einen Teststreifen aus Papier in die Einfüllöffnung einführen und Flüssigkeitsstand am Papier ablesen.
⇒ Der Flüssigkeitsstand sollte maximal 1,2 inch [3 cm] unter der Einfüllöffnung liegen.
- 4. Liegt der Flüssigkeitsstand weniger als 1,2 inch [3 cm] unter der Einfüllöffnung, ist das Kühlsystem ausreichend gefüllt.
- 5. Verschlusschraube 903.34 mit Dichtring 411.34 einschrauben.
⇒ Liegt der Flüssigkeitsstand tiefer als 1,2 inch [3 cm], deutet dies auf eine Undichtigkeit des Kühlsystems hin.
- 6. Fehlerursache beheben.

Tabelle 9: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit flüssigem Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

	HINWEIS Liegt der Flüssigkeitsstand mehr als 1,2 inch [3 cm] tiefer, deutet dies auf einen Defekt des Kühlsystems hin (bei 68 °F [20 °C] Kühlmitteltemperatur).
---	---

5.2.6 Drehrichtung prüfen

	⚠ GEFAHR Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr! ▸ Die Drehrichtungsprüfung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches durchführen.
	⚠ WARNUNG Hände und/oder Fremdkörper im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! ▸ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten. ▸ Pumpeninneres auf Fremdkörper untersuchen. ▸ Geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen (z. B. Schutzbrille).
	⚠ WARNUNG Unsachgemäßes Aufstellen des Pumpenaggregats bei der Drehrichtungsprüfung Personen- und Sachschäden! ▸ Pumpenaggregat mit geeigneten Mitteln gegen Kippen oder Umfallen sichern.
	ACHTUNG Trockenlauf des Pumpenaggregats Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagern! ▸ Niemals das Pumpenaggregat ohne Fördermedium länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.

✓ Das Aggregat ist elektrisch angeschlossen.

1. Durch Ein- und sofortiges Ausschalten das Pumpenaggregat kurz anlaufen lassen und dabei die Drehrichtung des Motors beachten.
2. Drehrichtung kontrollieren.

⇒ **Pumpenaggregate mit Nassaufstellung (Aufstellungsart K, S, P):** Beim Blick auf die saugseitige Öffnung der Pumpe (Saugflansch) muss sich das Laufrad gegen den Uhrzeigersinn bewegen (an einigen Pumpengehäusen mit einem Drehrichtungspfeil angegeben).

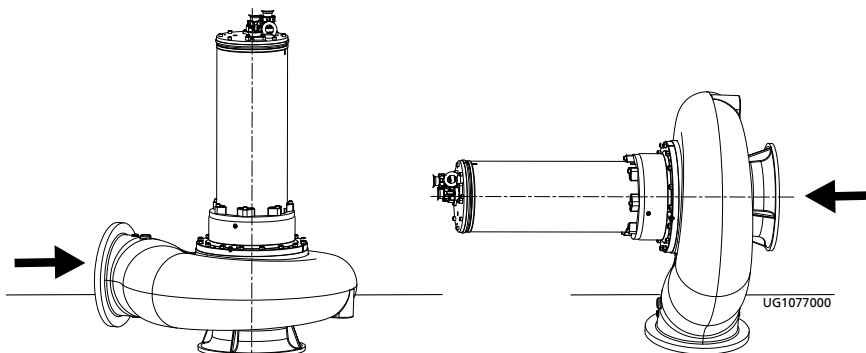


Abb. 8: Drehrichtung kontrollieren

⇒ **Pumpenaggregate mit Trockenaufstellung (Aufstellungsart D):** Beim Blick durch die Reinigungsöffnung des Pumpenaggregats muss sich das Laufrad nach links bewegen (an einigen Pumpengehäusen mit einem Drehrichtungspfeil angegeben).

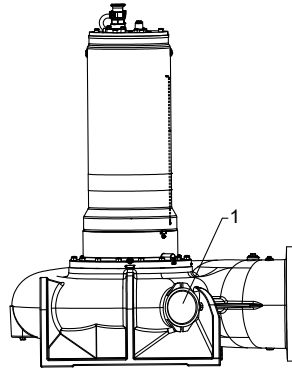


Abb. 9: Reinigungsöffnung

1	Reinigungsöffnung
---	-------------------

3. Bei falscher Drehrichtung den Anschluss der Pumpe und ggf. die Schaltanlage überprüfen.
4. Das Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.

5.3 Pumpenaggregat aufstellen

Bei der Aufstellung des Pumpenaggregats grundsätzlich den Aufstellungsplan/ Maßblatt beachten.

5.3.1 Stationäre Nassaufstellung

5.3.1.1 Flanschkrümmer befestigen

Der Flanschkrümmer wird in Abhängigkeit der Baugröße mit Verbundankern und/ oder Fundamentschienen befestigt.

Flanschkrümmer mit Verbundankern befestigen

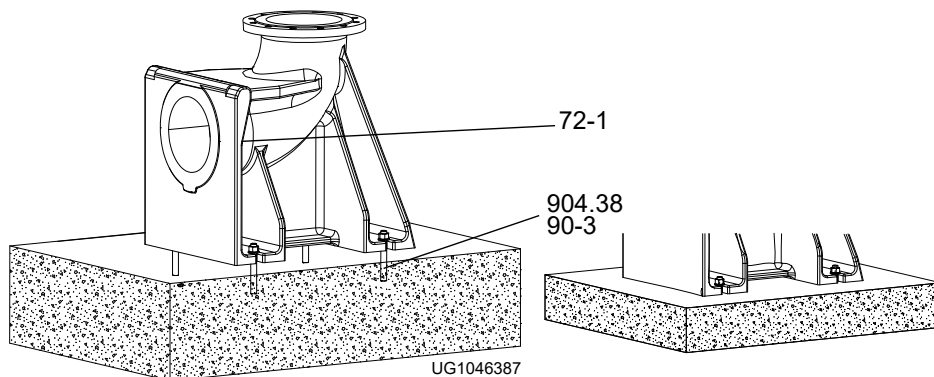


Abb. 10: Flanschkrümmer mit Verbundankern befestigen

1. Flanschkrümmer 72-1 am Boden positionieren.
2. Verbundanker 904.38 setzen.
3. Flanschkrümmer 72-1 am Boden mit Hilfe der Verbundanker 904.38 festschrauben.

Flanschkrümmer mit Fundamentschienen und Verbundankern befestigen

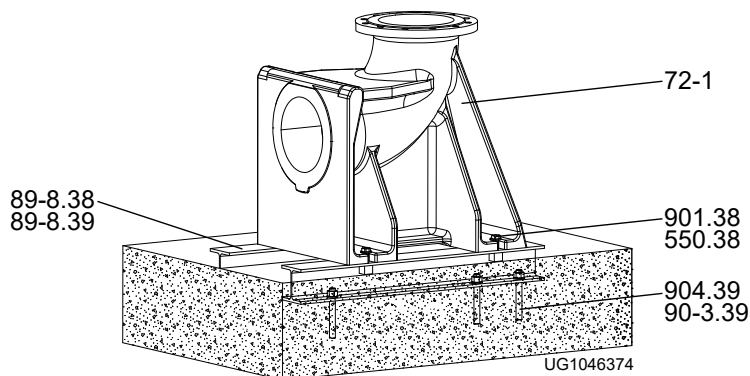


Abb. 11: Flanschkrümmer mit Fundamentschienen und Verbundankern befestigen

1. Flanschkrümmer 72-1 mit Fundamentschienen 89-8.38/39 am Boden positionieren.
2. Verbundanker 904.38 setzen.
3. Flanschkrümmer 72-1 mit Fundamentschienen 89-8.38/39 mit Hilfe der Verbundanker 904.38 am Boden festschrauben.
4. Fundamentschienen im Fundament einbetonieren.

Abmessungen
Verbundanker

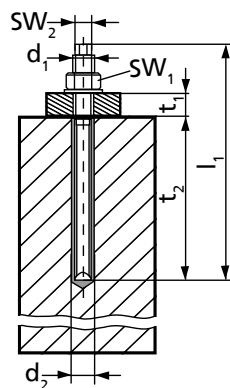


Abb. 12: Abmessungen

Tabelle 10: Abmessungen Verbundanker

Größe ($d_1 \times l_1$)	d_2 ["]	t_1 ["]	t_2 ["]	$SW_1^{8)}$ ["]	$SW_2^{8)}$ ["]	M_{d1} [ft lb]
$3/8 \times 5 1/8$	$7/16$	$7/8$	$3 9/16$	$11/16$	$1/4$	14,75
$7/16 \times 6 5/16$	$9/16$	1	$4 5/16$	$3/4$	$5/16$	29,50
$5/8 \times 7 1/2$	$11/16$	$1 3/8$	$4 15/16$	$15/16$	$7/16$	44,25
$13/16 \times 10 1/4$	1	$2 9/16$	$6 11/16$	$1 3/16$	$9/16$	88,50
$15/16 \times 11 13/16^{9)}$	$1 1/8$	$2 9/16$	$8 1/4$	$1 7/16$	$11/16$	132,76
$1 3/16 \times 14 15/16^{9)}$	$1 3/8$	$2 9/16$	11	$1 13/16$	-	295,02

Größe ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	$SW_1^{8)}$ [mm]	$SW_2^{8)}$ [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 $\times$ 130	12	22	90	17	6	20
M12 $\times$ 160	14	25	110	19	8	40
M16 $\times$ 190	18	35	125	24	12	60
M20 $\times$ 260	25	65	170	30	14	120
M24 $\times$ 300 ⁹⁾	28	65	210	36	17	180
M30 $\times$ 380 ⁹⁾	35	65	280	46	-	400

Tabelle 11: Aushärtezeiten der Mörtelpatrone

Temperatur im Boden		Aushärtezeit
[°F]	[°C]	[min]
23 bis 32	-5 bis 0	240
32 bis 50	0 bis +10	45
50 bis 68	+10 bis +20	20
> 68	> +20	10

⁸ SW = Schlüsselweite

⁹ Es ist eine herstellerabhängige Montagevorrichtung erforderlich.

5.3.1.2 Rohrleitung anschließen, Flanschkrümmer

	⚠ GEFAHR Überschreitung der zulässigen Belastungen am Flansch des Fußkrümmers Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen! ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen. ▷ Zulässige Flanschbelastungen beachten. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
	HINWEIS Bei Entwässerung tieferliegender Objekte zur Vermeidung eines Rückstaus aus dem Kanal, eine Rückschlagklappe in die Druckleitung einbauen.
	ACHTUNG Kritische Drehzahl bei Rückwärtslauf Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen! ▷ Bei längeren Steigleitungen eine Rückschlagklappe einbauen, um nach dem Abschalten ein erhöhtes Rückwärtsdrehen zu vermeiden. Bei Anordnung der Rückschlagklappe die Entlüftung beachten. ▷ Maximal zulässige Drehzahl (abhängig von Gleitringdichtung und Lager) bei einem Rückwärtslauf beachten.

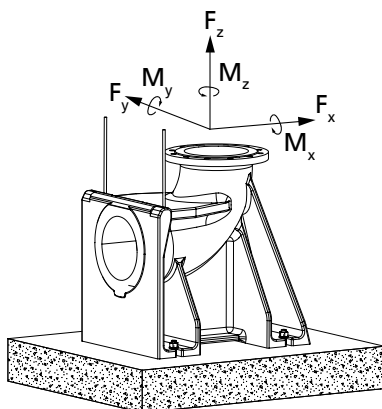


Abb. 13: Zulässige Flanschbelastungen

Tabelle 12: Zulässige Flanschbelastungen

Nenn Durchmesser Flansch	Kräfte [lbs]				Momente [ft lbs]			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
100	610	757	678	1187	917	1063	1283	1907
150	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677
200	1221	1515	1356	2363	1687	1943	2383	3520
250	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803
300	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527
350	2125	2634	2363	4126	4033	4657	5683	8360
400	2430	3007	2702	4714	5060	5830	7113	10487

Nenndurchmesser Flansch	Kräfte [lbs]				Momente [ft lbs]			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
500	3041	3753	3380	5889	7517	8653	10597	15620
600	3651	4499	4058	7065	10560	12173	14813	21927
700	4318	5087	4702	8275	12613	15400	18847	27353
750	4318	5087	4702	8275	12613	15400	18847	27353

Tabelle 13: Zulässige Flanschbelastungen

Nenndurchmesser Flansch	Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650
200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800
250	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550
300	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900
350	9400	11650	10450	18250	5500	6350	7750	11400
400	10750	13300	11950	20850	6900	7950	9700	14300
500	13450	16600	14950	26050	10250	11800	14450	21300
600	16150	19900	17950	31250	14400	16600	20200	29900
700	19100	22500	20800	36600	17200	21000	25700	37300
750	19100	22500	20800	36600	17200	21000	25700	37300

5.3.1.3 Seilführung montieren

Das Pumpenaggregat wird mittels einer Doppelseilführung an zwei parallelen, straff gespannten Edelstahlseilen geführt in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.



HINWEIS

Falls bauliche Gegebenheiten/Rohrleitungsführung etc. eine Schrägführung des Führungsseils notwendig machen, mit Rücksicht auf eine sichere Einhängfunktion einen Winkel von 5° nicht überschreiten.

Konsole befestigen

1. Konsole 894 mit Stahldübeln 90-3.37 am Schachtoffnungsrand befestigen und mit einem Anzugsmoment von 10 Nm anziehen.
2. Klemmbügel 571 durch die Bohrungen in den Spannbügel 572 schieben und mit Muttern 920.37 befestigen.
3. Gewindebolzen 904 mit vormontierter Klemmvorrichtung mit Mutter 920.36 an der Konsole anbringen.
Die Mutter 920.36 nicht zu weit aufschrauben, damit für das spätere Spannen des Führungsseils ein ausreichender Spannweg gegeben ist.

Konsolenvarianten:

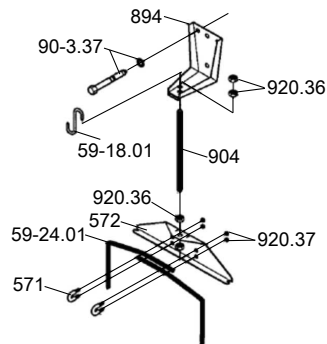


Abb. 14: Konsolenvariante für Baugrößen 200-402, 200-403, sowie Baugrößen mit Druckstutzen-Nenn Durchmesser DN 100 und DN 150

Tabelle 14: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-18	Haken	572	Spannbügel
59-24.01	Seil	894	Konsole
90-3.37	Dübel	904	Gewindestift
571	Bügel	920.36/.37	Mutter

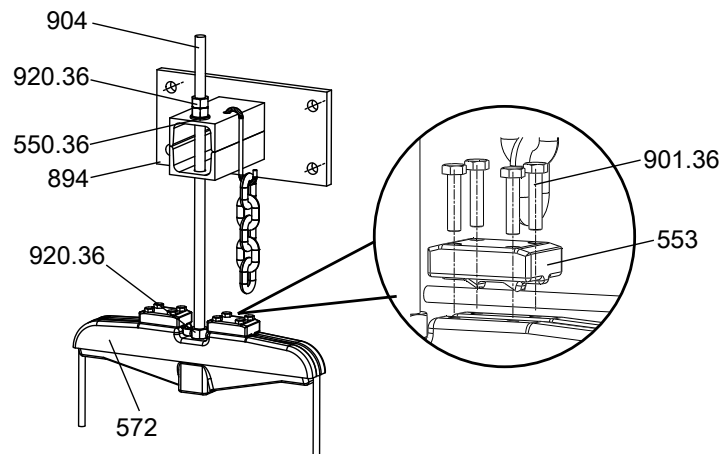


Abb. 15: Konsolenvariante für Baugrößen 200-502, 200-503, sowie Baugrößen mit Druckstutzen-Nenn Durchmesser DN 250 und DN 300

Tabelle 15: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-18	Haken	894	Konsole
59-24.01	Seil	901.36	Sechskantschraube
550.36	Scheibe	904	Gewindestift
553	Druckstück	920.36	Mutter
572	Spannbügel		

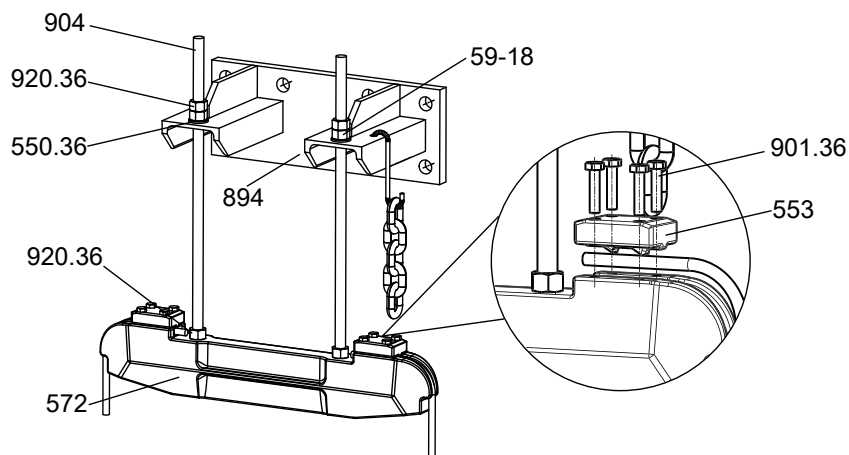


Abb. 16: Konsolenvariante für Baugrößen mit Druckstutzen-Nenndurchmesser DN 350, DN 400, DN 500, DN 600 und DN 700

Tabelle 16: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-18	Haken	572	Spannbügel
59-24.01	Seil	901.36	Sechskantschraube
550.36	Scheibe	904	Gewindestift
553	Druckstück	920.36	Mutter

Führungsseil einlegen

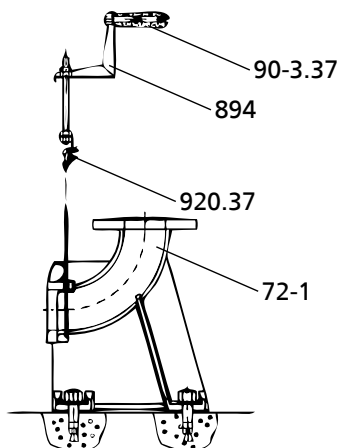


Abb. 17: Führungsseil einlegen

1. Druckstück 553 anheben, ein Seilende einlegen und mit Schrauben 901.36 festklemmen.
2. Seil 59-24.01 um den Fußkrümmer 72-1 führen, zurück zum Spannbügel 572 ziehen und in Druckstück 553 einlegen.
3. Seil 59-24.01 mit der Hand straffen und mit Schrauben 901.36 festklemmen.
4. Durch Drehen der auf der Konsole aufliegenden Sechskantmutter 920.36 das Seil straff spannen.
Tabelle "Führungsseil-Spannkraft" beachten.
5. Anschließend mit zweiter Sechskantmutter kontern.
6. Das freie Seilende am Spannbügel 572 kann entweder zu einem Ring zusammengerollt oder das Ende abgelängt werden.
Nach dem Ablängen sind die Enden zu umwickeln, um ein Aufspließen zu verhindern.
7. Haken 59-18 zur späteren Befestigung von Hebekette/-seil in die Konsole 894 einhängen.

Tabelle 17: Führungsseil-Spannkraft

Baugröße	Anzugsdrehmoment M_A		Seilspannkraft	
	[lbf ft]	[Nm]	[lbf]	[N]
100-400	10,3	14	1349	6000
100-401	10,3	14	1349	6000
100-401	10,3	14	1349	6000
100-401	10,3	14	1349	6000
100-403	10,3	14	1349	6000
150-400	10,3	14	1349	6000
150-401	10,3	14	1349	6000
150-401	10,3	14	1349	6000
150-403	10,3	14	1349	6000
150-403	10,3	14	1349	6000
150-403	10,3	14	1349	6000
150-503	10,3	14	1349	6000
151-403	10,3	14	1349	6000
200-401	10,3	14	1349	6000
200-402	10,3	14	1349	6000
200-402	10,3	14	1349	6000
200-403	10,3	14	1349	6000
200-405	10,3	14	1349	6000
200-502	22,1	30	2248	10000
200-503	22,1	30	2248	10000
250-401	22,1	30	2248	10000
250-402	22,1	30	2248	10000
250-403	22,1	30	2248	10000
250-632	22,1	30	2248	10000
250-900	22,1	30	2248	10000
300-400	22,1	30	2248	10000
300-401	22,1	30	2248	10000
300-402	22,1	30	2248	10000
300-403	22,1	30	2248	10000
300-420	22,1	30	2248	10000
300-500	22,1	30	2248	10000
300-505	22,1	30	2248	10000
350-500	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
350-503	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
350-632	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
350-633	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
350-710	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
350-713	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
400-500	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
400-632	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
400-900	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
401-710	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
401-713	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
500-634	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
500-640	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
501-710	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000

2553.8049/04-DE

¹⁰⁾ 2 Spannschrauben, Angabe je Schraube

Baugröße	Anzugsdrehmoment M _A		Seilspannkraft	
	[lbf ft]	[Nm]	[lbf]	[N]
501-900	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
600-520	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
600-710	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
700-901	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000
700-902	15,5 ¹⁰⁾	21 ¹⁰⁾	3372	15000

Tabelle 18: Führungsseil-Spannkraft

Baugröße	Anzugsdrehmoment M _A	Seilspannkraft
	[Nm]	[N]
100-400	14	6000
100-401	14	6000
100-401	14	6000
100-401	14	6000
100-403	14	6000
150-400	14	6000
150-401	14	6000
150-401	14	6000
150-403	14	6000
150-403	14	6000
150-403	14	6000
150-503	14	6000
151-403	14	6000
200-401	14	6000
200-402	14	6000
200-402	14	6000
200-403	14	6000
200-405	14	6000
200-502	30	10000
200-503	30	10000
250-401	30	10000
250-402	30	10000
250-403	30	10000
250-632	30	10000
250-900	30	10000
300-400	30	10000
300-401	30	10000
300-402	30	10000
300-403	30	10000
300-420	30	10000
300-500	30	10000
300-505	30	10000
350-500	21 ¹¹⁾	15000
350-503	21 ¹¹⁾	15000
350-632	21 ¹¹⁾	15000
350-633	21 ¹¹⁾	15000
350-710	21 ¹¹⁾	15000
350-713	21 ¹¹⁾	15000

2553.8049/04-DE

¹¹ 2 Spannschrauben, Angabe je Schraube

Baugröße	Anzugsdrehmoment M_A	Seilspannkraft
	[Nm]	[N]
400-500	21 ¹¹⁾	15000
400-632	21 ¹¹⁾	15000
400-900	21 ¹¹⁾	15000
401-710	21 ¹¹⁾	15000
401-713	21 ¹¹⁾	15000
500-634	21 ¹¹⁾	15000
500-640	21 ¹¹⁾	15000
501-710	21 ¹¹⁾	15000
501-900	21 ¹¹⁾	15000
600-520	21 ¹¹⁾	15000
600-710	21 ¹¹⁾	15000
700-901	21 ¹¹⁾	15000
700-902	21 ¹¹⁾	15000

5.3.1.4 Stangenführung montieren

Das Pumpenaggregat wird mit einer Zweirohrführung an zwei senkrecht stehenden Rohren geführt, in den Schacht oder Behälter eingebracht und kuppelt selbsttätig in den am Boden befestigten Fußkrümmer ein.

	HINWEIS
Führungsrohre gehören nicht zum Lieferumfang. Werkstoffausführung der Führungsrohre in Abhängigkeit des Fördermediums oder nach Vorgabe des Betreibers wählen.	

Die Führungsrohre müssen folgende Abmessungen haben:

Tabelle 19: Abmessungen Führungsrohre

Hydraulikgröße	Außendurchmesser		Wandstärke ¹²⁾			
			min.		max.	
	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[mm]	[Zoll]	[mm]
DN 40 bis DN 150	2,36	60	0,079	2	0,197	5
DN 200 bis DN 300	3,5	89	0,118	3	0,236	6

Konsole befestigen

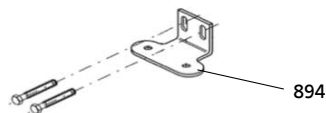


Abb. 18: Konsole befestigen

1. Konsole 894 mit geeigneten Befestigungsmitteln am Schachtöffnungsrand befestigen.
Lochbild für die Befestigungsmittel beachten.
Siehe Maßblatt (⇒ Kapitel 1.4, Seite 8)

Führungsrohre montieren

	ACHTUNG
Unsachgemäße Aufstellung der Führungsrohre Beschädigung der Stangenführung! ▷ Führungsrohre immer lotrecht ausrichten.	

¹²⁾ Nach DIN 2440/2442/2462 oder gleichwertigen Normen

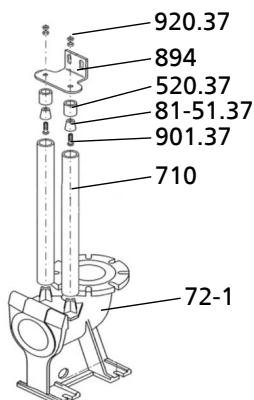


Abb. 19: Führungsrohre montieren

1. Rohre 710 auf die kegelförmigen Nocken am Fußkrümmer 72-1 aufsetzen und senkrecht aufstellen.
2. Länge der Rohre 710 kennzeichnen (bis Unterkante Konsolen), dabei den Verstellbereich der Langlöcher der Konsole 894 beachten.
3. Rohre 710 rechtwinklig zur Rohrachse abschneiden und innen und außen entgraten.
4. Konsole 894 mit elastischen Hülsen 520.37 in die Führungsrohre 710 einschieben, bis die Konsole auf den Rohrenden aufsitzt.
5. Muttern 920.37 anziehen.
Dadurch werden die Klemmstücke 81-51.37 nach oben verschoben und die Hülse 520.37 gegen den Rohrdurchmesser gespannt.
6. Muttern 920.37 mit zweiter Mutter kontern und mit Loctite 243 sichern.



HINWEIS

Bei Einbautiefen größer als 19,7 ft [6 m] können im Lieferumfang Konsolen als Mittenabstützung der Führungsrohre enthalten sein. Die Konsolen übernehmen gleichzeitig die Funktion von Abstandhaltern zwischen den beiden Führungsrohren.

Mittenabstützung montieren

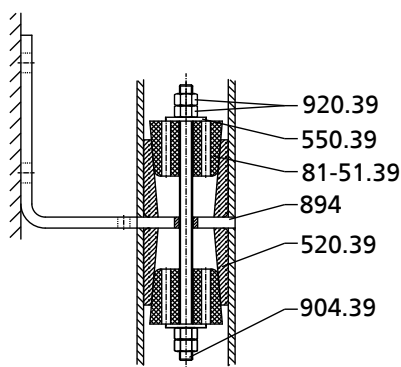


Abb. 20: Mittenabstützung montieren

- ✓ Mittenabstützung ist ordnungsgemäß an der Steigleitung oder einer Traverse befestigt.
1. Rohrdurchmesser der Führungsrohre ausmessen.
 2. Elastische Hülse 520.39 mit Klemmstücken 81-51.39 durch Anziehen der Muttern 920.39 auf den Rohrdurchmesser aufspreizen.
 3. Prüfen, ob die Führungsrohre straff über die Hülse geschoben werden können.
 4. Rohrverschraubung durch Anziehen der Kontermuttern sichern.

5.3.1.5 Pumpenaggregat vorbereiten

Halterung montieren

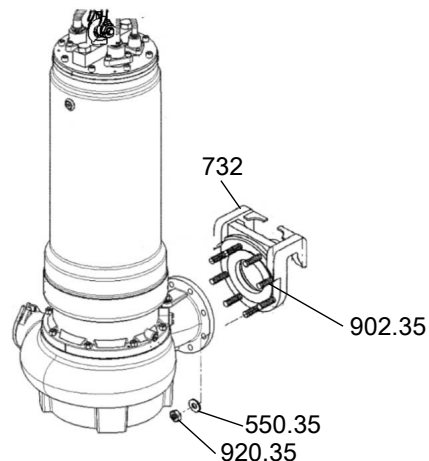


Abb. 21: Halterung montieren

1. Halterung 732 mit Hilfe der Stiftschrauben 902.35, Scheiben 550.35 und Muttern 920.35 am Druckflansch befestigen. Schraubenanzugsmomente beachten.
2. Profildichtung 410 bzw. Rundschnur 99-6 in die Nut der Halterung einlegen. Diese Dichtung sorgt im Einbauzustand für die Abdichtung zum Flanschkrümmer.

Kette/Hebeseil anbringen

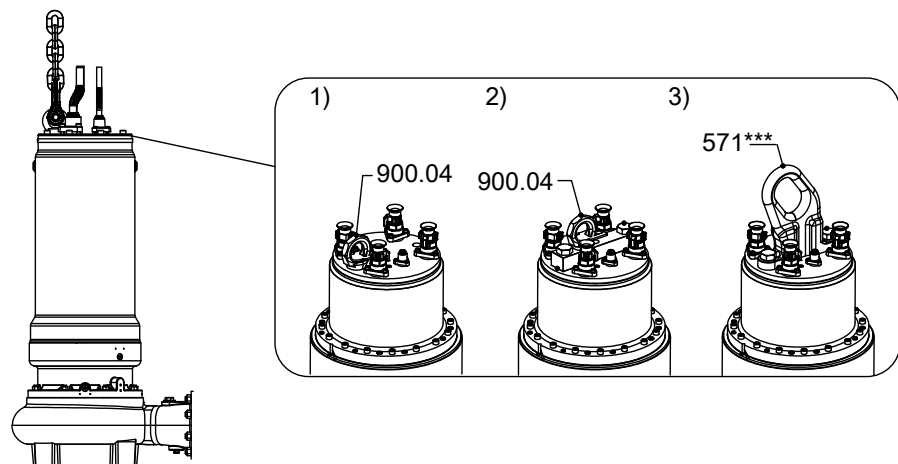


Abb. 22: Kette/Hebeseil anbringen - stationäre Nassaufstellung

1	Standard bei Seilführung
2	Standard bei Stangenführung
3	Option Bügel

***: Nur bei bestimmten Baugrößen vorhanden

1. Kette oder Hebeseil an der Ringschraube 900.04 gegenüberliegend vom Druckstutzen oder mit dem Bügel 571 am Pumpenaggregat befestigen.
- ⇒ Durch diese Anhängung wird eine nach vorn zum Druckstutzen geneigte Schräglage erreicht, die den Einhängenvorgang am Fußkrümmer ermöglicht.

Befestigungsarten:

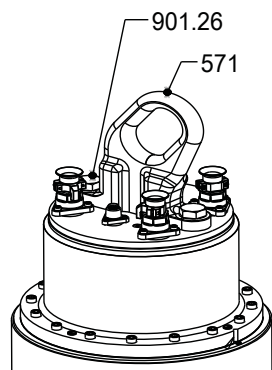


Abb. 23: Bügel

Tabelle 20: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
571	Bügel	901.26	Sechskantschraube

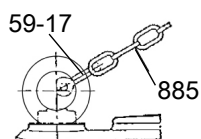


Abb. 24: Befestigung der Kette mit Schäkel an der Ringschraube

Tabelle 21: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-17	Schäkel	885	Kette

5.3.1.6 Pumpenaggregat einbauen



HINWEIS

Das Pumpenaggregat mit Halterung muss sich leicht über die Konsole und die Führungsstangen einfädeln und absenken lassen. Ggf. die Stellung des Krans bei der Montage korrigieren.

1. Pumpenaggregat von oben über die Spannbügel/Konsole führen, Führungsseil/ Führungrohre einfädeln und langsam absenken.

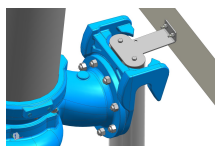


Abb. 25: Halterung einhängen

⇒ Das Pumpenaggregat befestigt sich selbsttätig am Flanschkrümmer 72-1.

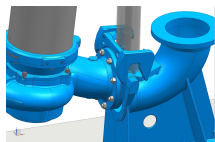


Abb. 26: Halterung am Flanschkrümmer

2. Kette/Hebeseil in Haken 59-18 an der Konsole einhängen.

5.3.2 Stationäre Trockenaufstellung

5.3.2.1 Pumpenaggregat vorbereiten

Kette/Hebeseil anbringen

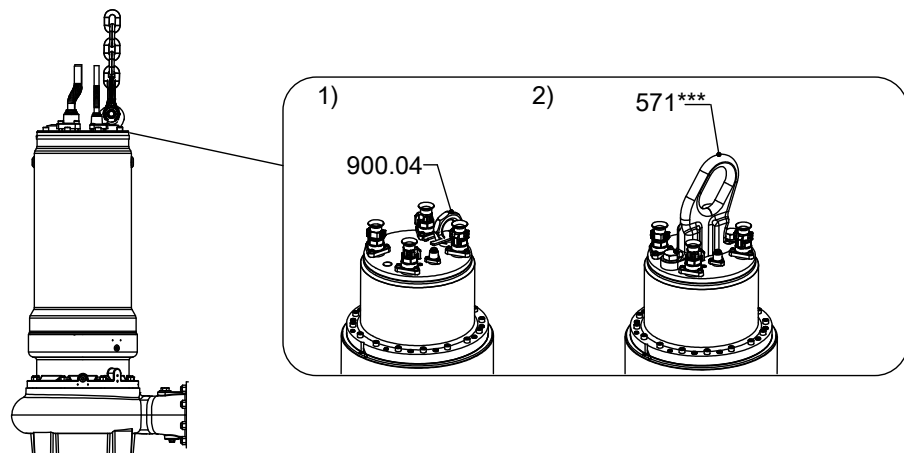


Abb. 27: Kette/Hebeseil anbringen - Trockenaufstellung

1	Standard
2	Option Bügel

***: Nur bei bestimmten Baugrößen vorhanden

1. Kette oder Hebeseil an der Ringschraube 900.04 auf der Druckstutzenseite oder mit dem Bügel 571 am Pumpenaggregat befestigen.

⇒ Durch diese Anhängung wird eine horizontale Lage der Pumpenfüße erreicht, die das Abstellen des Pumpenaggregats ermöglicht.

Befestigungsarten:

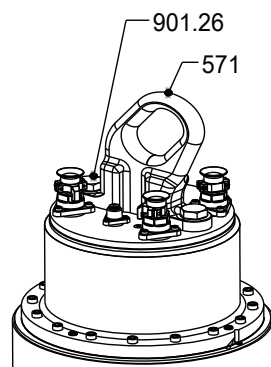


Abb. 28: Bügel

Tabelle 22: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
571	Bügel	901.26	Sechskantschraube

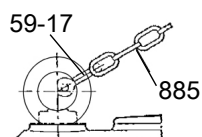


Abb. 29: Befestigung der Kette mit Schäkel an der Ringschraube

Tabelle 23: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-17	Schäkel	885	Kette

5.3.2.2 Pumpenaggregat aufstellen



HINWEIS

Befinden sich die Schienen 593 im Lieferumfang, müssen diese wie im „Aufstellungsplan/Maßbild“ dargestellt, im Fundament einbetoniert sein.

5.3.2.2.1 Befestigung mit Aufsetzplatte

Nur für die Baugrößen 200-402, 200-403, 200-405, 200-501, 200-502, 200-503, sowie Baugrößen mit Druckstutzen-Nenndurchmesser DN 100 und DN 150

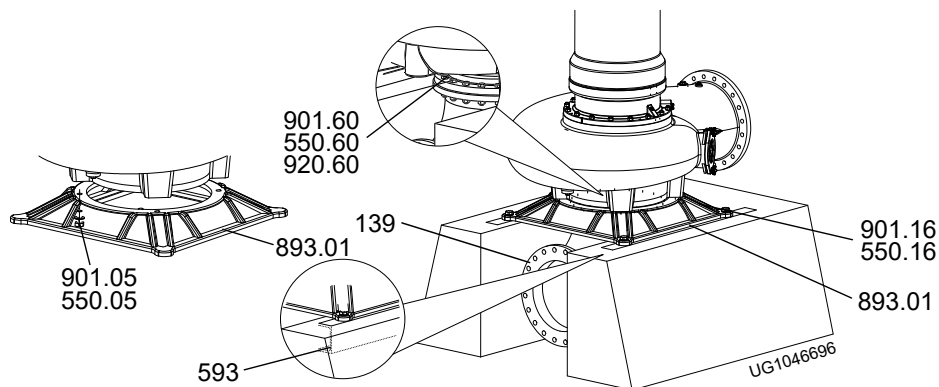


Abb. 30: Befestigung mit Aufsetzplatte

1. Einlaufkrümmer 139 mit Hilfe der Sechskantschrauben 901.60, der Scheiben 550.60 und der Muttern 920.60 am Saugstutzen montieren.
2. Aufsetzplatte 893.01 mit Sechskantschrauben 901.05 und Scheiben 550.05 mit dem Pumpenaggregat verbinden.
3. Pumpenaggregat vertikal aufstellen und am Anhängepunkt auf der Druckstutzenseite (Ringschraube oder Bügel) einhängen.
4. Pumpenaggregat auf das Fundament aufsetzen.
Auf gleichmäßige Auflage des Pumpengehäuses achten, gegebenenfalls Unterlegbleche verwenden.
5. Pumpenaggregat mit Aufsetzplatte mit Sechskantschrauben 901.16, Scheiben 550.16 und Schienen 593 auf dem Fundament befestigen.

5.3.2.2.2 Befestigung mit angegossenen Pumpenfüßen

Nicht für die Baugrößen 200-402, 200-403, 200-405, 200-501, 200-502, 200-503, sowie Baugrößen mit Druckstutzen-Nenndurchmesser DN 100 und DN 150

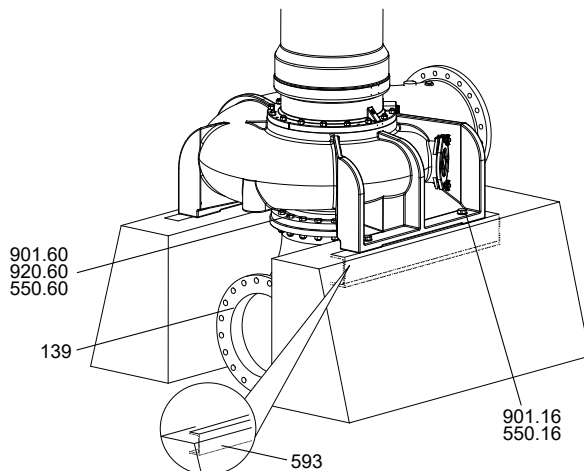


Abb. 31: Befestigung mit Pumpenfüßen

1. Einlaufkrümmer 139 mit Hilfe der Sechskantschrauben 901.60, der Scheiben 550.60 und der Muttern 920.60 am Saugstutzen montieren.
2. Pumpenaggregat vertikal aufstellen und am Anhängepunkt (Ringschraube) einhängen.
3. Pumpenaggregat auf das Fundament aufsetzen.
Auf gleichmäßige Auflage des Pumpengehäuses achten, gegebenenfalls Unterlegbleche verwenden.
4. Pumpenaggregat über die angegossenen Füße am Pumpengehäuse mit Sechskantschrauben 901.16 und Scheiben 550.16 auf den Schienen 593 befestigen.

5.3.2.3 Rohrleitung anschließen

	⚠ GEFAHR Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen Lebensgefahr durch austretendes heißes, toxisches, ätzendes oder brennbares Fördermedium an undichten Stellen! ▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden. ▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei und ordnungsgemäß anschließen. ▷ Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen beachten. ▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.
	ACHTUNG Falsche Erdung bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung Zerstörung der Wälzlager (Pitting-Effekt)! ▷ Niemals bei Elektroschweißarbeiten die Pumpe oder Grundplatte für die Erdung verwenden. ▷ Stromfluss durch die Wälzlager vermeiden.
	HINWEIS Der Einbau von Rückflussverhinderern und Absperrorganen ist je nach Art der Anlage und der Pumpe zu empfehlen. Diese müssen jedoch so eingebaut werden, dass eine Entleerung oder ein Ausbau der Pumpe nicht behindert wird.

- ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt.
- ✓ Beruhigungsstrecke vor dem Saugflansch mit einer Länge von mindestens dem zweifachen Durchmesser des Saugflanschs vorhanden.
- ✓ Die Nennweiten der Leitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
- ✓ Um erhöhte Druckverluste zu vermeiden, sind Übergangsstücke auf größere Nennweiten mit ca. 8° Erweiterungswinkel ausgeführt.
- ✓ Die Rohrleitungen sind unmittelbar vor der Pumpe abgefangen und spannungsfrei angeschlossen.
 1. Behälter, Rohrleitungen und Anschlüsse gründlich reinigen, durchspülen und durchblasen (vor allem bei neuen Anlagen).
 2. Flanschabdeckungen an Saug- und Druckstutzen der Pumpe vor dem Einbau in die Rohrleitung entfernen.
 3. Pumpenstutzen mit Rohrleitung verbinden.

	ACHTUNG Anschluss der Pumpe über unverspannte Kompensatoren Maschinenschaden durch unzulässige Stutzenlasten! ▷ Niemals die Pumpe über unverspannte Kompensatoren anschließen.
---	--

4. Wird bauseits ein Kompensator vorgesehen, muss dieser zumindest außen verspannt sein, um unzulässige Stutzenlasten zu vermeiden.

5.3.2.3.1 Zulässige Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

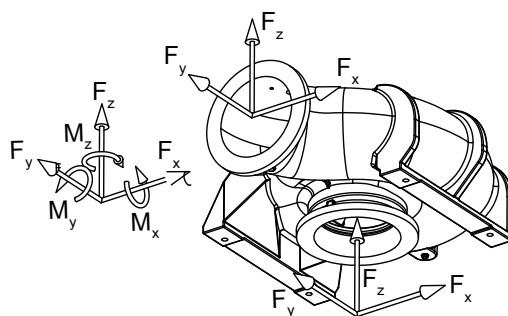


Abb. 32: Kräfte und Momente an den Pumpenstutzen

Die Werte entsprechen den Werten der ISO 5199 für horizontale Aufstellung der Familiennummer 1A für Gusseisen bei 20 °C.

Tabelle 24: Zulässige Flanschbelastungen

Flanschnenndurchmesser	Kräfte [lbs]				Momente [ft lbs]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
100	610	757	678	1187	917	1063	1283	1907
125	723	893	803	1402	1100	1393	1540	2237
150	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677
200	1221	1515	1356	2363	1687	1943	2383	3520
250	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803
300	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527
350	2125	2634	2363	4126	4033	4657	5683	8360
400	2430	3007	2702	4714	5060	5830	7113	10487
500	3041	3753	3380	5889	7517	8653	10597	15620
600	3651	4499	4058	7065	10560	12173	14813	21927
700	4318	5087	4702	8275	12613	15400	18847	27353
750	4318	5087	4702	8275	12613	15400	18847	27353
800	4974	5652	5358	9473	14667	18627	22880	32780

Tabelle 25: Zulässige Flanschbelastungen

Flanschnenndurchmesser	Kräfte [N]				Momente [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
125	3200	3950	3550	6200	1500	1900	2100	3050
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650
200	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800
250	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550
300	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900
350	9400	11650	10450	18250	5500	6350	7750	11400
400	10750	13300	11950	20850	6900	7950	9700	14300
500	13450	16600	14950	26050	10250	11800	14450	21300
600	16150	19900	17950	31250	14400	16600	20200	29900
700	19100	22500	20800	36600	17200	21000	25700	37300
750	19100	22500	20800	36600	17200	21000	25700	37300
800	22000	25000	23700	41900	20000	25400	31200	44700

5.3.2.3.2 Zusatzanschlüsse

	 WARNUNG
	Unter Druck stehende Verschlusschrauben Verletzungen durch herumfliegende Teile und austretendes Fördermedium! ▸ Verschlusschrauben nicht zur Druckentlastung des Pumpengehäuses verwenden. ▸ Immer geeignete Entlüftungseinrichtung verwenden (Entlüftungsventil o.ä.).

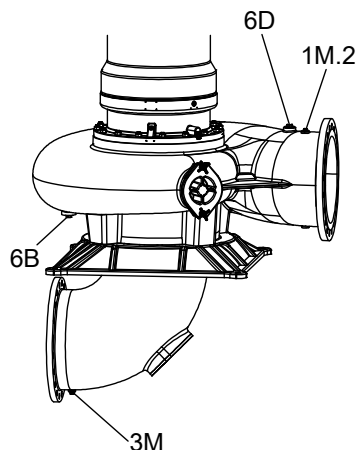


Abb. 33: Zusatzanschlüsse

Tabelle 26: Übersicht Zusatzanschlüsse

Anschluss	Benennung	Gewinde
1 M.2	Manometer	G 1/2
6 D	Entlüftung	G 1 1/4 ¹³⁾
3 M	Manovakuummeter	G 1 1/2
6 B	Gehäuseablass	G 1

5.3.2.3.3 Vakuumausgleich

	HINWEIS
	Bei Förderung aus unter Vakuum stehenden Behältern ist die Anordnung einer Vakuumausgleichsleitung empfehlenswert.

Für eine Vakuumausgleichsleitung gelten folgende Regeln:

- Die Mindestnennweite der Rohrleitung beträgt 25 mm.
- Die Rohrleitung mündet über dem höchsten im Behälter zulässigen Flüssigkeitsstand.
- Das Absperrorgan in der Vakuum-Ausgleichsleitung bleibt während des Betriebes stets geöffnet und wird nur bei Stillstand des Pumpenaggregats geschlossen.

¹³ Für Baugrößen: K600-520: G 2; K400-632, K500-634, K500-640: G 1 1/2

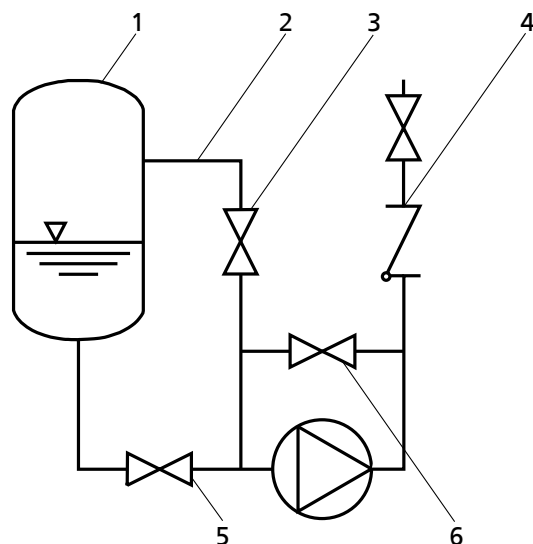


Abb. 34: Vakuumausgleich

1	Vakuumbehälter	2	Vakuumausgleichsleitung
3	Absperrorgan	4	Rückschlagklappe
5	Hauptabsperroorgan	6	Vakuumdichtes Absperrorgan



HINWEIS

Eine zusätzlich absperrbare Rohrleitung (Pumpendruckstutzen-Ausgleichsleitung) erleichtert das Entlüften der Pumpe vor dem Anfahren.

5.3.3 Transportable Nassaufstellung

5.3.3.1 Fußplatte oder Pumpenständer montieren

Vor Aufstellung der Pumpe die Fußplatte bzw. den Pumpenständer montieren. Die Schrauben vorschriftsmäßig anziehen, Tabelle "Schraubenanzugsmomente" beachten.

5.3.3.2 Pumpenaggregat vorbereiten

Kette/Hebeseil anbringen

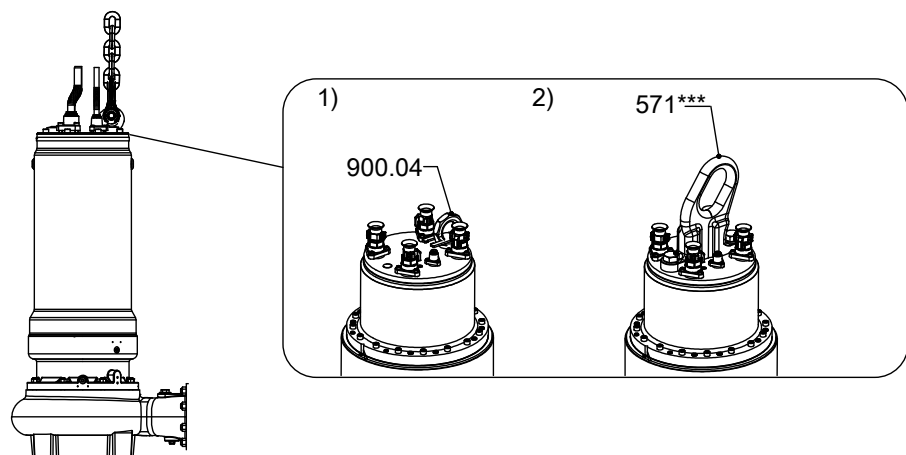


Abb. 35: Kette/Hebeseil anbringen - Trockenaufstellung

1	Standard
2	Option Bügel

***: Nur bei bestimmten Baugrößen vorhanden

1. Kette oder Hebeseil an der Ringschraube 900.04 auf der Druckstutzenseite oder mit dem Bügel 571 am Pumpenaggregat befestigen.

⇒ Durch diese Anhängung wird eine horizontale Lage der Pumpenfüße erreicht, die das Abstellen des Pumpenaggregats ermöglicht.

Befestigungsarten:

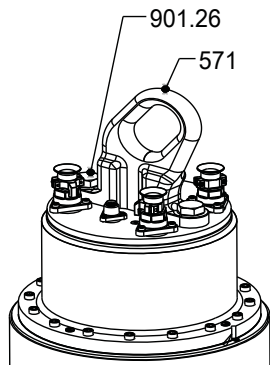


Abb. 36: Bügel

Tabelle 27: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
571	Bügel	901.26	Sechskantschraube

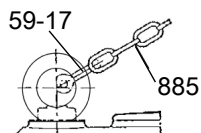


Abb. 37: Befestigung der Kette mit Schäkel an der Ringschraube

Tabelle 28: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
59-17	Schäkel	885	Kette

5.3.3.3 Pumpenaggregat aufstellen

Pumpenaggregat aufstellen

1. Komplett montiertes Pumpenaggregat mit Kette oder Hebeseil anheben und senkrecht auf den vorbereiteten Aufstellplatz aufstellen.

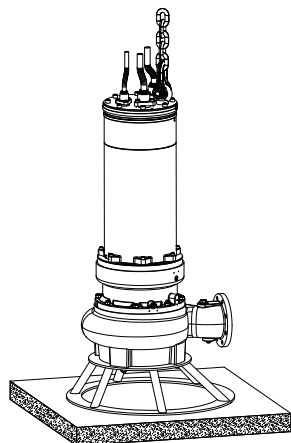


Abb. 38: Pumpenaggregat aufstellen

5.3.3.4 Rohrleitung anschließen

Am Druckstutzen können starre bzw. flexible Leitungen angebracht werden.

5.4 Elektrik

5.4.1 Hinweise zur Planung der Schaltanlage

Für den elektrischen Anschluss des Pumpenaggregats den „Elektrischen Anschlussplan“ beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit elektrischen Anschlussleitungen geliefert und ist für einen Direktanlauf vorgesehen. Ein Stern-Dreieck-Anlauf ist möglich.

	HINWEIS Bei Verlegung eines Kabels zwischen der Schaltanlage und dem Anschlusspunkt des Pumpenaggregats auf ausreichende Aderzahl für die Sensoren achten. Der Querschnitt muss mindestens AWG 15 [1,5 mm²] betragen.
---	---

Die Motoren können an elektrische Niederspannungsnetze mit Bemessungsspannungen und Spannungstoleranzen nach IEC 60038 angeschlossen werden. Die zulässigen Toleranzen sind zu berücksichtigen.

5.4.1.1 Überlastschutzeinrichtung einstellen

1. Das Pumpenaggregat gegen Überlastung durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und den regional geltenden Vorschriften schützen.
2. Die Überlastschutzeinrichtung auf den Bemessungsstrom einstellen, der auf dem Typenschild angegeben ist.

5.4.1.2 Niveausteuering

	GEFAHR Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr! ▷ Niemals ein Pumpenaggregat trocken laufen lassen.
	ACHTUNG Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation! ▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

Für den automatischen Betrieb des Pumpenaggregats in einem Schacht / Becken ist eine Niveausteuering erforderlich.

Angegebenen Mindeststand des Fördermediums beachten.

(⇒ Kapitel 6.2.4.2, Seite 64)

5.4.1.3 Frequenzumrichterbetrieb

Der Antrieb des Pumpenaggregats ist eine, für Festdrehzahl bemessene, Induktionsmaschine gemäß IEC 60034-12. Das Pumpenaggregat ist entsprechend IEC 60034-25 Abschnitt 18 für den Frequenzumrichterbetrieb geeignet.

	⚠ GEFAHR Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs Explosionsgefahr! ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.
	⚠ GEFAHR Falsche Auswahl und Einstellung des Frequenzumrichters Explosionsgefahr! ▷ Die unten angegebenen Hinweise zu Auswahl und Einstellung des Frequenzumrichters beachten.

Auswahl Für die Auswahl des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Angaben des Herstellers
- Elektrische Daten des Pumpenaggregats, insbesondere den Bemessungsstrom

Anfahren Für das Anfahren des Frequenzumrichters folgende Angaben beachten:

- Auf kurze Anfahrampen achten (maximal 5 s)
- Erst nach mindestens 2 min die Drehzahl für die Regelung freigeben. Anfahren mit langen Anfahrampen und niedriger Frequenz kann zu Verstopfungen führen.

Betrieb Bei Frequenzumrichterbetrieb folgende Grenzen beachten:

- Auf dem Typenschild angegebene Bemessungsleistung P_2 nur zu 95 % ausnutzen
- Frequenzbereich 30 bis 60 Hz

Elektromagnetische Verträglichkeit Bei Betrieb am Frequenzumrichter treten je nach Umrichter Ausführung (Typ, Entstörmaßnahmen, Hersteller) unterschiedlich starke Störaussendungen auf. Um eine Überschreitung gegebener Grenzwerte beim Antriebssystem, bestehend aus Tauchmotor und Frequenzumrichter, zu vermeiden, sind daher die EMV-Hinweise des Umrichterherstellers unbedingt zu beachten. Empfiehlt dieser eine abgeschirmte Maschinenzuleitung, so ist eine Tauchmotorpumpe mit geschirmten elektrischen Anschlussleitungen zu verwenden.

Störfestigkeit Die Tauchmotorpumpe selbst hat prinzipiell eine hinreichende Störfestigkeit. Für die Überwachung der eingebauten Sensoren muss der Betreiber durch geeignete Auswahl und Verlegung der elektrischen Anschlussleitungen in der Anlage selbst für eine ausreichende Störfestigkeit sorgen. Die elektrische Anschlussleitung/ Steuerleitung der Tauchmotorpumpe selbst muss nicht geändert werden. Es sind entsprechend geeignete Auswertegeräte auszuwählen. Für die Überwachung des Leckagesensors im Motorinnenraum wird in diesem Fall die Verwendung eines speziellen, von KSB lieferbaren Relais empfohlen.

5.4.1.4 Sensoren

	⚠ GEFAHR Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.
---	---

	ACHTUNG Falscher Anschluss Beschädigung der Sensoren! ▸ Beim Anschluss der Sensoren die in den nachfolgenden Kapiteln angegebenen Grenzen beachten.
---	--

Das Pumpenaggregat ist mit Sensoren ausgestattet. Diese Sensoren verhindern Gefahren und Schäden am Pumpenaggregat.

	HINWEIS Ein sicherer Betrieb der Pumpe und die Aufrechterhaltung unserer Gewährleistung sind nur möglich, wenn die Signale der Sensoren entsprechend dieser Betriebsanleitung ausgewertet werden.
---	---

Alle Sensoren befinden sich im Inneren des Pumpenaggregats und sind an die Sensorleitung angeschlossen.

Zu Schaltung und Aderkennzeichnung, siehe (⇒ Kapitel 9.3, Seite 134)

Hinweise zu den einzelnen Sensoren und den einzustellenden Grenzwerten befinden sich in den nachfolgenden Kapiteln.

5.4.1.4.1 Motortemperatur

	 GEFAHR Unzureichende Kühlverhältnisse Explosionsgefahr! Wicklungsschaden! ▸ Niemals ein Pumpenaggregat ohne funktionsfähige Temperaturüberwachung betreiben. ▸ Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperr verwenden.
---	---

Pumpenaggregate mit Kühlsystem (Aufstellarten D und K):

Vier in Reihe geschaltete Thermistoren (PTC) mit den Anschlüssen Nr. 10 und 11 überwachen die Temperatur von Wicklung und Kühlflüssigkeit. Ein Thermistor-Auslösegerät mit Wiedereinschaltsperr verwenden. Für explosionsgeschützte Pumpenaggregate muss das Thermistor-Auslösegerät eine Zulassung zur Temperaturüberwachung explosionsgeschützter Motoren der Zündschutzart „druckfeste Kapselung“ Ex d besitzen.

Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellarten P und S):

Das Pumpenaggregat besitzt eine zweifache Überwachung der Wicklungstemperatur.

Zwei Bimetallschalter mit den Anschlüssen Nr. 21 und 22 (max. 250 V AC/2A) dienen als Temperaturwächter, welche bei zu hoher Wicklungstemperatur öffnen. Das Öffnen der Kontakte muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben. Eine selbsttätige Wiedereinschaltung ist zulässig.

Bei einem explosionsgeschützten Pumpenaggregat sind zusätzlich die drei in Reihe geschalteten Thermistoren (PTC) mit den Anschlüssen Nr. 10 und 11 zu verwenden. Ein Thermistor-Auslösegerät mit manuellem Reset muss dazu verwendet werden.

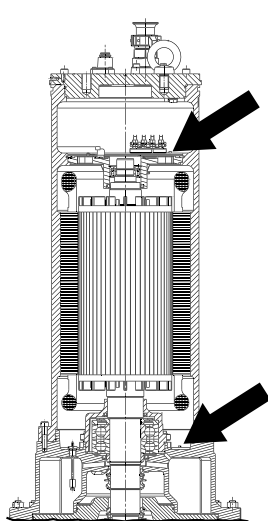
Widerstandsthermometer Pt100

Optional kann der Motor zusätzlich mit Widerstandsthermometern Pt100 in der Wicklung ausgestattet sein. Diese können zur Anzeige der Motortemperatur verwendet werden (Fühlerkreis maximal 6V/2mA).

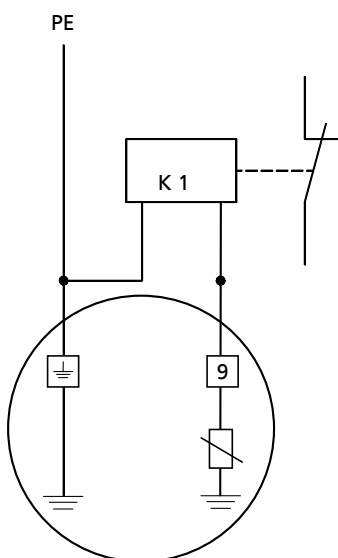
	ACHTUNG Falscher Anschluss der Temperaturüberwachung Wicklungsschaden! ▷ Niemals die Widerstandsthermometer zur alleinigen Überwachung der Motortemperatur verwenden.
---	--

5.4.1.4.2 Leckage im Motor

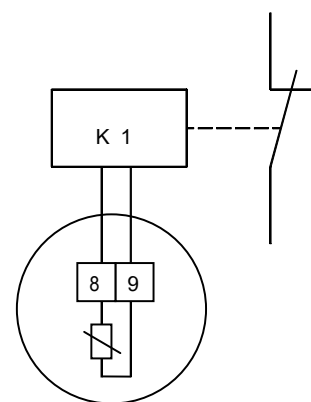
	GEFAHR Falsche Überwachung der Leckageelektrode Explosionsgefahr! Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag! ▷ Nur Spannungen < 30 V AC und Auslöseströme < 0,5 mA verwenden.
---	--



Position der Elektroden im Motorgehäuse



Elektrodenrelais anschließen (Standard)



Elektrodenrelais anschließen (nur Pumpenaggregate mit Schwingungssensor)

Im Inneren des Motors befinden sich Elektroden zur Leckageüberwachung des Wicklungs- und Anschlussraums. Beide Elektroden sind parallel geschaltet (Aderkennzeichnung 9) und für den Anschluss an ein Elektrodenrelais vorgesehen. Das Auslösen des Elektrodenrelais muss die Abschaltung des Pumpenaggregats zur Folge haben.

Das Elektrodenrelais (K1) soll bei einem Widerstand zwischen 3 und 60kΩ auslösen.

Pumpenaggregate mit Schwingungssensoren

Pumpenaggregate mit Schwingungssensoren haben Elektroden mit einem abweichenden Anschlusssystem.

5.4.1.4.3 Gleitringdichtungsleckage

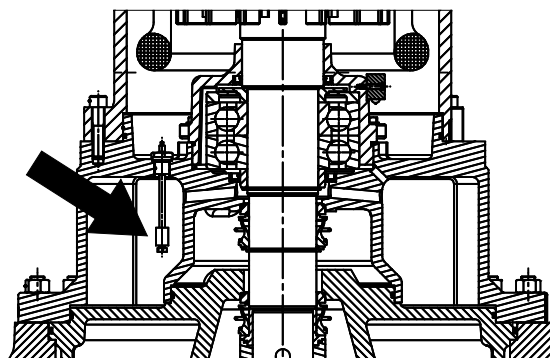


Abb. 39: Schwimmerschalter

In der Leckagekammer der Gleitringdichtungen befindet sich ein Schwimmerschalter (Aderkennzahl 3 und 4). Der Kontakt (maximal 250V~/2A) öffnet bei gefüllter Leckagekammer. Dies soll ein Alarmsignal auslösen.

5.4.1.4.4 Lagertemperatur

Die untere Lagerung des Pumpenaggregats ist mit einem Lagertemperatursensor ausgestattet. Der Sensor ist ein Widerstandsthermometer vom Typ Pt100 (Aderkennzeichnung 15 und 16). Er muss an einen Temperaturwächter mit einem Pt100-Eingang und 2 separaten Ausgängen für 2 unterschiedliche Schaltpunkte angeschlossen werden (Fühlerkreis maximal 6 V / 2 mA).

Folgende Grenzwerte einstellen:

- Alarm bei 266 °F (130 °C)
- Abschaltung des Pumpenaggregats bei 302 °F (150 °C)

Optional kann auch die obere (antriebsseitige) Lagerung mit einem Temperatursensor ausgestattet sein (Aderkennzeichnung 16 und 17). Anschluss und Einstellwerte sind identisch. Anhand des Datenblatts prüfen, ob das Pumpenaggregat mit einer Lagertemperaturüberwachung für das obere (antriebsseitige) Lager ausgestattet ist.

5.4.1.4.5 Schwingungen

Das Pumpenaggregat kann im Bereich der oberen Lagerung optional mit einem Schwingungssensor ausgestattet sein. Der Sensor ist abgestimmt auf KSB-Diagnosesysteme.

Der Schwingungsaufnehmer misst den Effektivwert der radialen Schwinggeschwindigkeit am oberen Lager. Der Aufnehmer besitzt einen integrierten Signalwandler mit einem standardisierten Ausgang (4 bis 20 mA). Damit ist eine einfache Integration in bestehende SPS-Systeme oder PLS-Systeme gegeben.

Tabelle 29: Technische Daten des Sensors

Eigenschaft	Wert
Messbereich	4 - 20 mA bei 0 - 0,79 in/s RMS [0 - 20 mm/s]
Messfehler	< 5 %
Langzeitstabilität	+/- 1 % in 10 Jahren
max. Stossbelastung	1,1 lb [500 g]
Frequenzbereich	2 Hz - 1000 Hz
Resonanzfrequenz	18 kHz
Ausgangsimpedanz	max. 200 Ohm
Spannungsversorgung	18 - 30 V (geglättet)
Bürde	50 - 100 Ohm

Schwingungsaufnehmer
anschießen

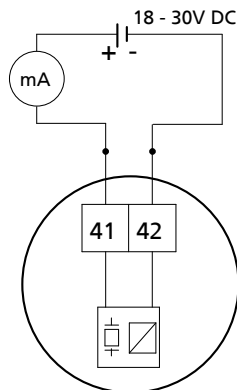


Abb. 40: Schwingungsaufnehmer anschließen

Folgende Einstellwerte für die Schwingungsüberwachung mit dem (optional) werksseitig verbauten Schwingungssensor werden empfohlen:

- Alarmauslösung bei $v_{\text{eff}} = 0,43 \text{ in/s}$ [11 mm/s] (bei Laufradform E und D: $v_{\text{eff}} = 0,55 \text{ in/s}$ [14 mm/s])
 - Es ist ein Schwingungsgrenzwert erreicht, bei dem Abhilfemaßnahmen notwendig werden.
 - Der Betrieb darf im allgemeinen so lange fortgesetzt werden, bis die Gründe für die Änderung des Schwingungszustands gefunden und Abhilfemaßnahmen festgelegt sind.
- Abschaltung bei $v_{\text{eff}} = 0,55 \text{ in/s}$ [14 mm/s] (bei Laufradform E und D: $v_{\text{eff}} = 0,66 \text{ in/s}$ [17 mm/s])
 - Es ist ein Schwingungsgrenzwert erreicht, oberhalb dessen ein Weiterbetrieb des Pumpenaggregats Schäden verursachen kann.
 - Es sollten sofort Maßnahmen zur Minderung der Schwingung ergriffen werden oder das Pumpenaggregat sollte abgeschaltet werden.

5.4.2 Elektrisch anschließen

	⚠ GEFAHR Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag! ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▷ Vorschriften IEC 61557 und regional geltende Vorschriften beachten.
	⚠ WARNUNG Fehlerhafter Netzanschluss Beschädigung des Energieversorgungsnetzes, Kurzschluss! ▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.
	ACHTUNG Unsachgemäße Verlegung Beschädigung der elektrischen Anschlussleitungen! ▷ Niemals bei Temperaturen unter -13 °F [-25 °C] die elektrischen Anschlussleitungen bewegen. ▷ Niemals die elektrischen Anschlussleitungen knicken oder quetschen. ▷ Niemals das Pumpenaggregat an den elektrischen Anschlussleitungen anheben. ▷ Länge der elektrischen Anschlussleitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.

	ACHTUNG Überlastung des Motors Beschädigung des Motors! ▷ Motor durch eine thermisch verzögerte Überlastschutzeinrichtung nach IEC 60947 und regional geltenden Vorschriften schützen.
---	---

Für den elektrischen Anschluss die elektrischen Anschlusspläne (⇒ Kapitel 9.3, Seite 134) im Anhang und die Hinweise zur Planung der Schaltanlage (⇒ Kapitel 5.4.1, Seite 52) beachten.

Das Pumpenaggregat wird mit Anschlussleitungen geliefert. Grundsätzlich alle Leitungen verwenden und alle gekennzeichneten Adern der Steuerleitung anschließen.

	! GEFAHR Falscher Anschluss Explosionsgefahr! ▷ Der Anschlusspunkt der Leitungsenden muss sich außerhalb gefährdeter Bereiche oder in einem für elektrische Betriebsmittel zugelassenem Bereich befinden.
---	--

	! GEFAHR Betrieb eines unvollständig angeschlossenen Pumpenaggregats Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Niemals ein Pumpenaggregat mit unvollständig angeschlossenen elektrischen Anschlussleitungen oder nicht funktionsfähigen Überwachungseinrichtungen starten.
--	---

	! GEFAHR Elektrischer Anschluss beschädigter elektrischer Leitungen Lebensgefahr durch Stromschlag! ▷ Vor dem Anschließen elektrische Leitungen auf Beschädigungen prüfen. ▷ Niemals beschädigte elektrische Leitungen anschließen. ▷ Beschädigte elektrische Leitungen ersetzen.
---	--

	ACHTUNG Fördersog Beschädigung der elektrischen Leitung! ▷ Bei Aufstellung in einem Becken elektrische Leitungen gestreckt nach oben führen.
---	---

1. Bei Aufstellung in einem Becken elektrische Leitungen gestreckt nach oben führen und befestigen.
2. Schutzkappen an den elektrischen Leitungen unmittelbar vor dem Anschluss entfernen.
3. Falls notwendig, die Länge der elektrischen Leitungen den örtlichen Gegebenheiten anpassen.
4. Nach Leitungskürzungen die angebrachten Kennzeichnungen an den einzelnen Adern der Leitungsenden wieder richtig anbringen.

5.4.2.1 Potenzialausgleich

Nassaufstellung (Aufstellungsarten K, P, S) Das Pumpenaggregat besitzt keinen äußeren Potenzialausgleichsanschluss (mögliche Korrosion eines solchen Anschlusses).

	! GEFAHR
	Berührung des Pumpenaggregats während des Betriebs Stromschlag! ▷ Sicherstellen, dass das Pumpenaggregat während des Betriebs von außen nicht berührt werden kann.

Trockenaufstellung (Aufstellungsart D) Pumpenaggregate für trockene Aufstellung sind mit einem außen liegenden Potenzialausgleichsanschluss versehen. Für diesen Potenzialausgleich gelten die Vorschriften nach IEC 60204.

	! GEFAHR
	Falscher Anschluss Lebensgefahr durch Stromschlag! ▷ Niemals das Pumpenaggregat betreiben ohne den Potentialausgleich anzuschließen.

Potenzialausgleich anschließen

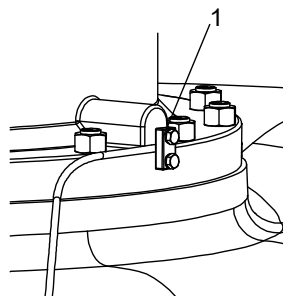


Abb. 41: Potenzialausgleich anschließen

- | | |
|---|--------------------|
| 1 | Potenzialausgleich |
|---|--------------------|
1. Potenzialausgleich an die am Lagergehäuse 350 außen liegende Klemme 81-51 anschließen.
 2. Mit Sechskantschrauben 901.30 und Federringen 932.30 befestigen.

6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

6.1 Inbetriebnahme

6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet.
- Drehrichtung ist geprüft.
- Alle Zusatzanschlüsse sind angeschlossen und funktionstüchtig.
- Schmierflüssigkeit ist geprüft.
- Nach längerem Stillstand der Pumpe/des Pumpenaggregats wurden Maßnahmen zur Wiederinbetriebnahme durchgeführt. (⇒ Kapitel 6.4, Seite 67)

	⚠ GEFAHR Aufenthalt von Personen im Becken bei Betrieb des Pumpenaggregats Stromschlag! Verletzungsgefahr! Lebensgefahr durch Ertrinken! ▷ Niemals das Pumpenaggregat starten, wenn sich Personen im Becken befinden.
	⚠ GEFAHR Überschreiten der Betriebsgrenzen Bersten/Undichtwerden des Pumpengehäuses! Unter Druck stehendes austretendes heißes oder toxisches Fördermedium! Umherfliegende Teile! ▷ Ausreichenden Sicherheitsabstand von in Betrieb befindlichen Pumpenaggregaten einhalten.

6.1.2 Pumpenaggregat auffüllen und entlüften (nur bei Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)

	⚠ GEFAHR Ausfall der Wellendichtung durch Mangelschmierung Austretendes heißes oder toxisches Fördermedium! Beschädigung der Pumpe! ▷ Vor dem Einschalten Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
---	---

1. Pumpe und Saugleitung entlüften und mit Fördermedium füllen.
2. Absperrorgan in der Saugleitung ganz öffnen.
3. Alle Zusatzanschlüsse (Sperrflüssigkeit, Spülflüssigkeit usw.) ganz öffnen.

6.1.3 Einschalten

Nassaufstellung (Aufstellungsarten K, P, S)

	ACHTUNG
	Einschalten in auslaufenden Motor Beschädigung des Pumpenaggregats! ▸ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten. ▸ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.

✓ Ausreichender Fördermediumsstand vorhanden.

	ACHTUNG
	Anfahren gegen geschlossenes Absperrorgan Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagerungen! ▸ Niemals das Pumpenaggregat gegen ein geschlossenes Absperrorgan anfahren.

1. Wenn vorhanden, Absperrorgan in der Druckleitung vollständig öffnen.
2. Pumpenaggregat einschalten.

Trockenaufstellung (Aufstellungsarten D)

	⚠ GEFAHR
	Überschreitung der zulässigen Druckgrenzen und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saugleitung und Druckleitung Explosionsgefahr! Austritt von heißen oder toxischen Fördermedien! ▸ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in der Saugleitung und/oder der Druckleitung betreiben. ▸ Pumpenaggregat nur gegen leicht geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.

	⚠ GEFAHR
	Übertemperaturen durch Mangelschmierung der Wellendichtung oder zu hohen Gasanteil im Fördermedium Beschädigung des Pumpenaggregats! ▸ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben. ▸ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen. ▸ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereiches betreiben.

	⚠ WARNUNG
	Heiße Oberfläche Verbrennungsgefahr ▸ Niemals ein in Betrieb befindliches Pumpenaggregat berühren.

	! WARNUNG
	Sehr laute Betriebsgeräusche Personenschäden! ▷ Nur so lange wie notwendig im Bereich des laufenden Pumpenaggregats aufhalten. ▷ Bei notwendigen Arbeiten in der Nähe des laufenden Pumpenaggregats geeignete Gehörschutzmaßnahmen treffen.

	! WARNUNG
	Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen Beschädigung der Pumpe! Verletzungsgefahr! ▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten. ▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.

✓ Pumpe, Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.

✓ Auffüll- und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.

	ACHTUNG
	Anfahren gegen offene Druckleitung Überlastung des Motors! ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen. ▷ Sanftanlauf verwenden. ▷ Drehzahlregelung verwenden.

1. Absperrorgan in der Zulauf/Saugleitung voll öffnen.

2. Absperrorgan in der Druckleitung leicht öffnen.

3. Motor einschalten.

4. Sofort nach Erreichen der Drehzahl Absperrorgan in der Druckleitung langsam öffnen und auf Betriebspunkt einregeln.

6.1.4 Ausschalten (nur bei Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)

✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.

1. Motor ausschalten.

2. Sofort nach dem Ausschalten des Motors das Absperrorgan in der Druckleitung schließen.

	HINWEIS
	Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen und Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.

Bei längeren Stillstandszeiten:

1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

2. Zusatzanschlüsse schließen.

	ACHTUNG
	Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Pumpenaggregat entleeren oder gegen Einfrieren sichern.

6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

	⚠ GEFAHR
	Überschreitung der Einsatzgrenzen Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten. ▷ Niemals Pumpenaggregat bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Umgebungs- und Fördermedientemperaturen betreiben. ▷ Niemals das Pumpenaggregat außerhalb der nachfolgend angegebenen Grenzen betreiben.

6.2.1 Schalthäufigkeit

	ACHTUNG
	Zu hohe Schalthäufigkeit Beschädigung des Motors! ▷ Niemals die angegebene Schalthäufigkeit überschreiten.

Um starken Temperaturanstieg im Motor und übermäßige Belastungen von Motor, Dichtungen und Lagern zu vermeiden, darf die Anzahl von 10 Einschaltvorgängen pro Stunde nicht überschritten werden.

Diese Werte gelten für die Einschaltung am Netz (Direkt oder mit Stern-Dreieck-Schütz, Anlasstrafo, Sanftanlaufgerät). Bei Betrieb an einem Frequenzumrichter gibt es diese Begrenzung nicht.

	ACHTUNG
	Einschalten in auslaufenden Motor Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Pumpenaggregat erst nach dem Stillstand erneut einschalten. ▷ Niemals bei rückwärtsdrehendem Pumpenaggregat einschalten.

6.2.2 Betrieb am Energieversorgungsnetz

	⚠ GEFAHR
	Überschreitung der zulässigen Toleranzen für die Betriebsspannung Explosionsgefahr ▷ Niemals eine explosionsgeschützte Pumpe/Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereiches betreiben.

Die höchstzulässige Abweichung der Betriebsspannung ist $\pm 10\%$ der Bemessungsspannung. Die Spannungsdifferenz zwischen den einzelnen Phasen darf maximal 1% betragen.

6.2.3 Frequenzumrichterbetrieb

	⚠ GEFAHR Betrieb außerhalb des zulässigen Frequenzbereichs Explosionsgefahr! ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat außerhalb des angegebenen Bereichs betreiben.
	ACHTUNG Förderung von feststoffbeladenen Fördermedien bei reduzierter Drehzahl Erhöhter Verschleiß und Verstopfung! ▷ Niemals die Fließgeschwindigkeit in horizontalen Leitungen von rund 25 $\frac{\text{inch}}{\text{s}}$ [0,7 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$] und in vertikalen Leitungen von rund 45 $\frac{\text{inch}}{\text{s}}$ [1,2 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$] unterschreiten.

- Frequenzbereich 30 bis 60 Hz

6.2.4 Fördermedium

6.2.4.1 Fördermediumstemperatur

Das Pumpenaggregat ist für die Förderung von Flüssigkeiten konzipiert. Bei Einfriergefahr ist das Pumpenaggregat nicht mehr betriebsfähig.

	ACHTUNG Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Pumpenaggregat entleeren oder gegen Einfrieren sichern.
---	---

Die maximal zulässige Fördermediumstemperatur und Umgebungstemperatur ist auf dem Typenschild und/oder dem Datenblatt angegeben.

6.2.4.2 Mindeststand des Fördermediums

	⚠ GEFAHR Trockenlauf des Pumpenaggregats Explosionsgefahr! ▷ Niemals ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat trocken laufen lassen.
	ACHTUNG Unterschreitung des Mindeststands des Fördermediums Beschädigung des Pumpenaggregats durch Kavitation! ▷ Niemals den Mindeststand des Fördermediums unterschreiten.

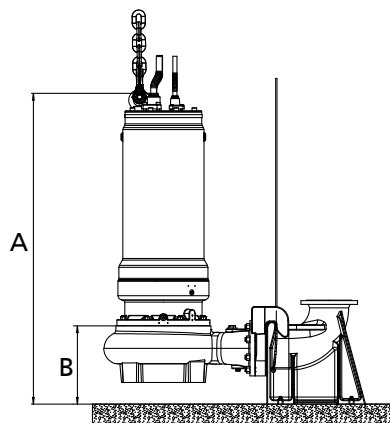


Abb. 42: Mindeststand des Fördermediums

Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellungsarten P und S)

Pumpenaggregate ohne Kühlsystem sind für dauerhaft **untergetauchten** Betrieb konzipiert. Nur dann wird der Motor ausreichend gekühlt.

Betriebsbereit Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn der Motor vollständig mit Fördermedium überdeckt ist (Maß A). Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/ Maßblatt.

Ein kurzzeitiger Betrieb bei niedrigerem Pegel ist möglich. Bei nicht ausreichender Kühlung des Motors schaltet eine interne Temperaturüberwachung das Pumpenaggregat ab und nach Abkühlung automatisch wieder ein. Dabei darf der Mindeststand des Fördermediums nicht unterschritten werden (Maß B). Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/ Maßblatt.

Pumpenaggregate mit Kühlsystem (Aufstellungsart K)

Pumpenaggregate mit Kühlsystem können mit dauerhaft **ausgetauchtem** Motor arbeiten.

Betriebsbereit Das Pumpenaggregat ist betriebsbereit, wenn ein Mindeststand des Fördermediums (Maß B) erreicht ist. Genaues Maß siehe Aufstellungsplan/ Maßblatt.

	HINWEIS
	Die Einhaltung des Maßes B sorgt nicht automatisch für den störungsfreien Betrieb des Pumpenaggregats. Je nach Betriebspunkt sind möglicherweise dafür höhere Pegel erforderlich. Hierzu die Werte für NPSH aus der Kennlinie beachten (siehe Hydraulische Kennlinien).

6.2.4.3 Dichte des Fördermediums

Die Leistungsaufnahme des Pumpenaggregats ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

	ACHTUNG
	Überschreitung der zulässigen Fördermediumsdichte Überlastung des Motors! ▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten. ▷ Ausreichende Leistungsreserve des Motors vorsehen.

6.2.4.4 Abrasive Fördermedien

Höhere Anteile an Feststoffen als im Datenblatt angegeben, sind nicht zulässig. Beim Fördern von Fördermedien mit abrasiven Bestandteilen ist ein erhöhter Verschleiß an Hydraulik und Wellendichtung zu erwarten. Die Inspektionsintervalle sind gegenüber den üblichen Zeiten zu halbieren.

6.3 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

6.3.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

Pumpenaggregat bleibt eingebaut

	! WARNUNG Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme! ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.
	! WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr! ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
	ACHTUNG Einfriergefahr Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Bei Einfriergefahr Pumpenaggregat aus dem Fördermedium entfernen, reinigen, konservieren und einlagern.

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitsmenge für den Funktionslauf des Pumpenaggregats muss sichergestellt werden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig vierteljährlich einschalten und für ca. 1 Minute laufen lassen.
Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

Pumpe/Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Sicherheitsbestimmungen werden beachtet. (⇒ Kapitel 7.1, Seite 68)
- 1. Pumpenaggregat reinigen.
- 2. Pumpenaggregat konservieren.
- 3. Unter (⇒ Kapitel 3.2, Seite 14) (⇒ Kapitel 3.3, Seite 17) angegebene Hinweise beachten.

6.4 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme des Pumpenaggregats die Punkte zur Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1, Seite 60)

Die Grenzen des Betriebsbereichs beachten und durchführen. (⇒ Kapitel 6.2, Seite 63)

Vor der Wiederinbetriebnahme nach Einlagerung des Pumpenaggregats zusätzlich die Punkte für Wartung/Inspektion beachten.

	 WARNUNG Fehlende Schutzeinrichtungen Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium! ▷ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.
	HINWEIS Bei Pumpen/Pumpenaggregaten, die älter als 5 Jahre sind, wird empfohlen alle Elastomere zu erneuern.

7 Wartung / Instandhaltung

7.1 Sicherheitsbestimmungen

Der Betreiber sorgt dafür, dass alle Wartungen, Inspektionen und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert.

	 GEFAHR Entstehung von Funken bei Wartungsarbeiten Explosionsgefahr! ▷ Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten. ▷ Niemals unter Spannung stehendes Pumpenaggregat öffnen. ▷ Wartungsarbeiten an Pumpenaggregaten immer außerhalb eines explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
	 GEFAHR Unsachgemäß gewartetes Pumpenaggregat Explosionsgefahr! Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Pumpenaggregat regelmäßig warten. ▷ Wartungsplan erstellen, der die Punkte Schmiermittel, elektrische Leitung, Lagerung und Wellendichtung besonders beachtet.
	 GEFAHR Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal Lebensgefahr durch Stromschlag! ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen. ▷ Vorschriften IEC 61557 und regional geltende Vorschriften beachten.
	 GEFAHR Absturzgefahr bei Arbeiten in großer Höhe Lebensgefahr durch Sturz aus großer Höhe! ▷ Bei Montagearbeiten oder Demontagearbeiten Pumpe/Pumpenaggregat nicht betreten. ▷ Sicherheitseinrichtungen, wie Geländer Abdeckungen, Absperrungen etc., beachten. ▷ Örtlich geltende Arbeitssicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
	 WARNUNG Unbeabsichtigtes Einschalten des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr durch sich bewegende Bauteile und gefährliche Körperströme! ▷ Pumpenaggregat gegen ungewolltes Einschalten sichern. ▷ Arbeiten am Pumpenaggregat nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen durchführen.

	 WARNUNG Hände, andere Körperteile und/oder Fremdkörper im Laufrad und/oder Zuströmbereich Verletzungsgefahr! Beschädigung der Tauchmotorpumpe! ▷ Niemals Hände, andere Körperteile oder Gegenstände in das Laufrad und/oder in den Zuströmbereich halten. ▷ Freie Drehbarkeit des Laufrads nur bei abgeklemmten elektrischen Anschlüssen prüfen.
	 WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Verletzungsgefahr! ▷ Gesetzliche Bestimmungen beachten. ▷ Beim Ablassen des Fördermediums Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
	 WARNUNG Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr! ▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	 WARNUNG Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden! ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	 WARNUNG Mangelnde Standsicherheit Quetschen von Händen und Füßen! ▷ Bei Montage/Demontage Pumpe/Pumpenaggregat/Pumpenteile gegen Kippen oder Umfallen sichern.
	HINWEIS Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.

Durch Erstellen eines Wartungsplans lassen sich mit einem Minimum an Wartungsaufwand teure Reparaturen vermeiden und ein störungsfreies und zuverlässiges Arbeiten von Pumpe, Pumpenaggregat und Pumpenteilen erreichen.

**HINWEIS**

Für sämtliche Wartungsarbeiten, Instandhaltungsarbeiten und Montagearbeiten stehen der KSB-Service oder autorisierte Werkstätten zur Verfügung. Für Kontaktadressen siehe beiliegendes Anschriftenheft: "Addresses" oder im Internet unter "www.ksb.com/contact".

Jegliche Gewaltanwendung im Zusammenhang mit der Demontage und Montage des Pumpenaggregats vermeiden.

7.2 Wartung/Inspektion

KSB empfiehlt eine regelmäßige Wartung gemäß folgendem Plan:

Tabelle 30: Übersicht Wartungsmaßnahmen

Wartungsintervall	Wartungsmaßnahmen	Siehe dazu ...
Alle 4 000 Betriebsstunden ¹⁴⁾	Isolationswiderstandsmessung	(⇒ Kapitel 7.2.1.4, Seite 72)
	Prüfung der elektrischen Anschlussleitungen	(⇒ Kapitel 7.2.1.3, Seite 72)
	Sichtprüfung Hebekette/Hebeseil	(⇒ Kapitel 7.2.1.1, Seite 71)
	Sichtprüfung Lastaufnahmemittel	(⇒ Kapitel 7.2.1.2, Seite 71)
Alle 8 000 Betriebsstunden ¹⁵⁾	Prüfung Sensoren	(⇒ Kapitel 7.2.1.5, Seite 72)
	Prüfung der Gleitringdichtungsleckage	(⇒ Kapitel 7.2.1.6, Seite 74)
	Schmiermittelwechsel	(⇒ Kapitel 7.2.3.1.4, Seite 88)
	Schmierung der Lagerung	(⇒ Kapitel 7.2.3.2, Seite 89)
Alle 5 Jahre	Generalüberholung (inklusive Wechsel der Kühlflüssigkeit bei den Aufstellungsarten K und D)	(⇒ Kapitel 7.2.2.3, Seite 80)



HINWEIS

Alle Verschlusschrauben mit Flüssigdichtung versehen.

7.2.1 Inspektionsarbeiten

7.2.1.1 Hebekette/ Hebeseil prüfen

- ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. (Nur bei Aufstellungsart K)
- 1. Hebekette/ Hebeseil inklusive Befestigung (Schäkel) auf sichtbare Schäden prüfen.
- 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.
- 3. Zur Beurteilung der Hebekette/Hebeseil/Schäkel sind die vor Ort gültigen Vorschriften für Anschlagmittel heranzuziehen.
- 4. Zusätzlich ist die Betriebsanleitung dieser Lastaufnahmemittel zu beachten.

7.2.1.2 Lastaufnahmemittel prüfen

- ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. (Nur bei Aufstellungsarten K, P und S)
- 1. Bügel oder Ringschraube inklusive Befestigungselemente (Schrauben) auf sichtbare Schäden prüfen.
- 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen.
- 3. Bei starker Korrosion muss das Lastaufnahmemittel durch einen für das Medium geeigneten Werkstoff ausgetauscht werden.
- 4. Zur Beurteilung der Bügel/Ringschraube sind die vor Ort gültigen Vorschriften für Anschlagmittel heranzuziehen.

¹⁴⁾ Jedoch mindestens einmal jährlich

¹⁵⁾ Jedoch mindestens alle 2 Jahre

7.2.1.3 Elektrische Anschlussleitungen prüfen

- | | |
|----------------------------|--|
| Sichtprüfung | ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrische Anschlussleitungen auf äußere Schäden untersuchen. 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen. |
| Schutzleiterprüfung | ✓ Pumpenaggregat wurde aus Pumpensumpf gezogen und gereinigt. <ol style="list-style-type: none"> 1. Elektrischer Widerstand zwischen Schutzleiter und Masse messen.
Der elektrische Widerstand muss kleiner sein als 1 Ω. 2. Schadhafte Teile gegen Originalersatzteile austauschen. |

	 GEFAHR
Defekter Schutzleiter Stromschlag! ► Niemals das Pumpenaggregat mit defektem Schutzleiter in Betrieb nehmen.	

7.2.1.4 Isolationswiderstand messen

Im Rahmen der jährlichen Wartungsmaßnahmen den Isolationswiderstand der Motorwicklung messen.

- ✓ Pumpenaggregat ist im Schaltschrank abgeklemmt.
- ✓ Mit Isolationswiderstandsmessgerät durchführen.
- ✓ Die empfohlene Messspannung beträgt 500 V (maximal zulässig 1000 V).
 1. Wicklung gegen Masse messen.
Dazu alle Wicklungsenden miteinander verbinden.
 2. Wicklungstemperaturfühler gegen Masse messen.
Dazu alle Aderenden der Wicklungstemperaturfühler miteinander und alle Wicklungsenden mit Masse verbinden.
- ⇒ Der Isolationswiderstand der Aderenden gegen Masse darf 1 MΩ nicht unterschreiten.
Wird dieser Wert unterschritten, ist eine getrennte Messung für Motor und elektrische Anschlussleitung erforderlich. Für diese Messung die elektrische Anschlussleitung vom Motor abklemmen.

	HINWEIS
Ist der Isolationswiderstand der elektrischen Anschlussleitung kleiner als 1 MΩ, so ist diese beschädigt und muss erneuert werden.	

	HINWEIS
Bei zu kleinen Isolationswiderständen des Motors ist die Wicklungsisolation defekt. Pumpenaggregat in diesem Fall nicht wieder in Betrieb nehmen.	

7.2.1.5 Sensoren prüfen

	ACHTUNG
Zu große Prüfspannung Beschädigung der Sensoren! ► Ein handelsübliches Widerstandsmessgerät (Ohmmeter) verwenden.	

Die nachfolgend beschriebenen Prüfungen sind Widerstandsmessungen an den Leitungsenden der Steuerleitung. Die eigentliche Funktion der Sensoren wird dabei nicht getestet.

**Temperatursensoren in der
Wicklung des Motors**
Tabelle 31: Widerstandsmessung

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
21 und 22 ¹⁶⁾	< 1
10 und 11	100 bis 1000
31 und 32 ¹⁷⁾	100 bis 120
33 und 34 ¹⁷⁾	100 bis 120
35 und 36 ¹⁷⁾	100 bis 120

Werden die angegeben Toleranzen überschritten, die elektrische Anschlussleitung am Pumpenaggregat abklemmen und eine erneute Prüfung im Inneren des Motors durchführen.

Werden auch hier die Toleranzen überschritten, muss das Motorteil geöffnet und überholt werden. Die Temperatursensoren befinden sich in der Statorwicklung und lassen sich nicht auswechseln.

Für eine Reparatur können die Reservesensoren verwendet werden, die sich an gleicher Stelle in der Statorwicklung befinden.

Leckagesensoren im Motor
Tabelle 32: Widerstandsmessung Leckagesensor im Motor

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[kΩ]
9 und Schutzleiter (PE)	> 60
8 und 9 ¹⁸⁾	> 60

Kleinere Werte lassen auf Wassereintrich im Motor schließen. In diesem Fall muss das Motorteil geöffnet und überholt werden.

**Schwimmerschalter
(Gleitringdichtungs-
leckage)**
Tabelle 33: Widerstandsmessung Schwimmerschalter

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
3 und 4	< 1

Weisen die Messwerte auf einen geöffneten Schalter hin, dann als nächstes die Gleitringdichtungsleckage prüfen.

Lagertemperaturfühler
Tabelle 34: Widerstandsmessung Lagertemperaturfühler

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Widerstandswert
	[Ω]
15 und 16	100 bis 120
16 und 17 ¹⁹⁾	100 bis 120

Schwingungsaufnehmer
Tabelle 35: Strommessung am Schwingungssensor

Messung zwischen den Anschlüssen ...	Stromwert
41 und 42 ²⁰⁾	konstant 4 mA im Ruhezustand

Funktionsprüfung

Den Schwingungssensor anschließen. Den Strom im Messkreis mit einem geeigneten Amperemeter messen. (⇒ Kapitel 5.4.1.4.5, Seite 56)

¹⁶⁾ Nur bei Pumpenaggregaten ohne Kühlsystem, Aufstellungsart S

¹⁷⁾ optional

¹⁸⁾ Nur bei Pumpenaggregaten mit Schwingungssensor

¹⁹⁾ Optional

²⁰⁾ optional

7.2.1.6 Gleitringdichtungsleckage prüfen

	! WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt! ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
	! WARNUNG Überdruck im Inneren des Pumpenaggregats Verletzungsgefahr beim Öffnen! ▷ Innenräume vorsichtig öffnen.
	HINWEIS Ein geringer Verschleiß der Gleitringdichtung ist unvermeidlich und wird durch abrasive Bestandteile im Fördermedium beschleunigt.

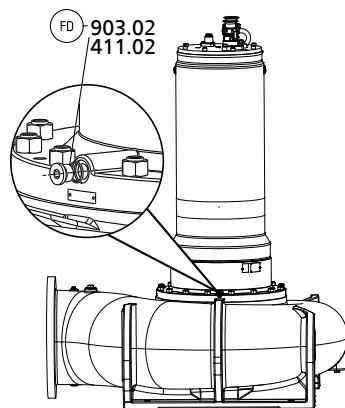


Abb. 43: Gleitringdichtungsleckage prüfen

- ✓ Pumpenaggregat ist senkrecht aufgestellt.
- 1. Geeignetes Gefäß unter die Verschlusschraube 903.02 stellen.
- 2. Verschlusschraube 903.02 und Dichtring 411.02 entfernen.
- 3. Leckageflüssigkeit ablassen.

	HINWEIS Sollten mehr als 5,3 quart [5 Liter] Leckageflüssigkeit austreten, ist es empfehlenswert, die Gleitringdichtungen auszutauschen.
---	---

- 4. Verschlusschraube 903.02 und Dichtring 411.02 mit flüssigem Dichtungsmittel wieder einschrauben.

7.2.1.7 Sichtprüfung des Pumpenaggregats durch die Reinigungsöffnung (nur bei Trockenaufstellung - Aufstellungsart D)

Bei Verstopfungsproblemen ist es möglich den Pumpengehäuse bzw. das Laufrad durch die Reinigungsöffnung zu kontrollieren.

	! WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt! ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
	! WARNUNG Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.

Tritt ein Problem auf, welches eine Sichtprüfung erforderlich macht, nachstehende Punkte befolgen:

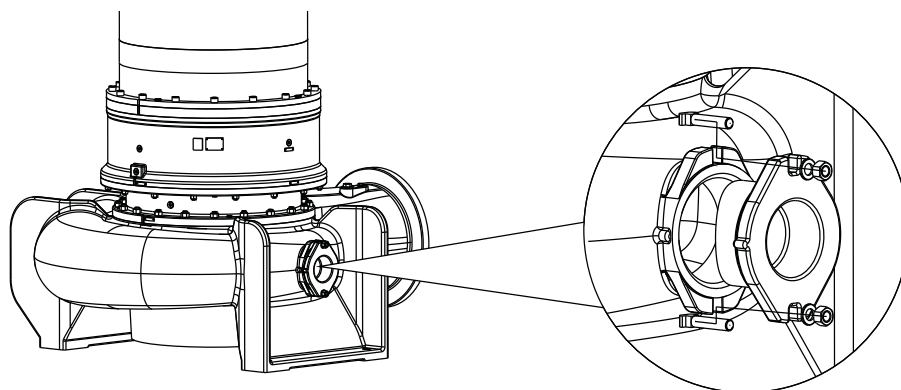


Abb. 44: Reinigungsöffnung am Gehäuse

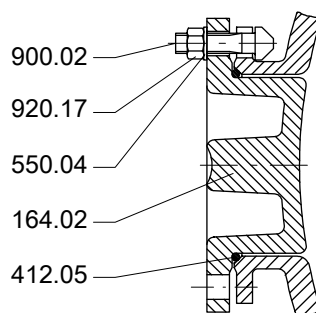


Abb. 45: Reinigungsöffnung im Gehäuse

Demontage der Reinigungsöffnung

- Saugseitiges Absperrorgan schließen.
- Antrieb ausschalten und gegen ungewolltes Wiedereinschalten sichern.
- Druckseitiges Absperrorgan schließen.
- Entleerungsschraube (Hilfsanschluss 6B) öffnen. (⇒ Kapitel 5.3.2.3.2, Seite 49)
- Restflüssigkeit auffangen und entsorgen.
- Muttern 920.17 an der Reinigungsöffnung lockern und Putzlochdeckel 164.02 entfernen.
- Sichtprüfung mit Hilfe einer Lampe o. Ä. durchführen.

Montage der Reinigungsöffnung

- Neuen O-Ring 412.05 einsetzen.
- Putzlochdeckel 164.02 einsetzen.
- Scheiben 550.04 und Muttern 920.17 auf die Schrauben 900.02 aufsetzen und festziehen.
- Punkte der Inbetriebnahme beachten.

7.2.2 Kühlmittel (nur bei Pumpenaggregaten mit Kühlsystem - Aufstellungsarten D und K)

Das Kühlsystem des Pumpenaggregats ist werkseitig mit einem umweltfreundlichen Propylenglykol-Wasser-Mix gefüllt. Der Kühlmittelzusatz verhindert die Korrosion des Kühlsystems und stellt eine Frostsicherheit bis -4 °F [-20°C] sicher. Das Kühlmittel dient gleichzeitig zur Schmierung der Gleitringdichtungen.

7.2.2.1 Kühlmittelqualität

	ACHTUNG
	Falsche Kühlmittelmischung Korrosion des Kühlsystems ▷ Nur exakte Kühlmittelmischungen verwenden.

Wasser-Propylenglykol-Gemisch mit Korrosionsinhibitoren für eine Frostsicherheit bis -4 °F [-20 °C]

(z. B. Tyfocor L²¹) - Wasser - Gemisch im Verhältnis 62:38)

7.2.2.2 Kühlmittelmenge

Tabelle 36: Kühlmittelmenge in Liter

Baugröße	Laufradform	Motor					
		35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8		130 8	185 8		265 12
		35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8		60 10	110 10		300 12
				75 10	150 10		
				90 10	190 10		
					105 12		
					135 12		
					165 12		
		[quart]					
100-400	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
100-401	E	29,6	31,7	63,4	-	-	-
100-401	F	29,6	31,7	63,4	-	-	-
100-401	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
100-403	D	29,6	31,7	63,4	-	-	-
150-400	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
150-401	E	29,6	31,7	63,4	-	-	-
150-401	F	29,6	31,7	63,4	-	-	-

2553.8049/04-DE

²¹ Hersteller: Metalsol Chemie, Magdeburg, Deutschland

Baugröße	Lauftradform	Motor					
		35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8		130 8	185 8		265 12
		35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8		60 10	110 10		300 12
				75 10	150 10		
				90 10	190 10		
					105 12		
					135 12		
			165 12				
[quart]							
150-403	D	29,6	31,7	63,4	-	-	-
150-403	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
150-503	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
151-403	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
200-401	E	29,6	31,7	63,4	-	-	-
200-402	D	29,6	31,7	63,4	-	-	-
200-402	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
200-403	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
200-405	D	29,6	31,7	63,4	-	-	-
200-502	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
200-503	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
250-401	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
250-402	D	29,6	31,7	63,4	-	-	-
250-403	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
250-632	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8
250-900	K	-	-	-	-	132,1	142,7
300-400	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
300-401	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
300-402	D	29,6	31,7	63,4	-	-	-
300-403	K	29,6	31,7	63,4	-	-	-
300-420	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
300-500	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
300-505	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
350-500	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
350-503	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
350-632	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8
350-633	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8
350-710	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8
350-713	K	-	-	-	95,1	116,2	126,8
400-500	K	42,3	44,4	79,3	84,5	-	-
400-632	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8
400-900	K	-	-	-	-	132,1	142,7
401-710	K	-	-	-	95,1	116,2	126,8
401-713	K	-	-	-	95,1	116,2	126,8
500-634	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8
500-640	K	-	-	95,1	95,1	116,2	126,8

Baugröße	Lauftradform	Motor					
		35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8		130 8	185 8		265 12
Baugröße	Lauftradform	35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8		60 10	110 10		300 12
				75 10	150 10		
				90 10	190 10		
					105 12		
					135 12		
					165 12		
		[quart]					
		501-710	K	-	-	116,2	126,8
		501-900	K	-	-	132,1	142,7
Baugröße	Lauftradform	600-520	K	-	-	95,1	95,1
		600-710	K	-	-	95,1	116,2
		700-901	K	-	-	132,1	142,7
		700-902	K	-	-	132,1	142,7

Tabelle 37: Kühlmittelmenge in Liter

Baugröße	Lauftradform	Motor					
		35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8		130 8	185 8		265 12
Baugröße	Lauftradform	35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8		60 10	110 10		300 12
				75 10	150 10		
				90 10	190 10		
					105 12		
					135 12		
					165 12		
		[l]					
		100-400	K	28,0	30,0	60,0	-
		100-401	E	28,0	30,0	60,0	-
Baugröße	Lauftradform	100-401	F	28,0	30,0	60,0	-
		100-401	K	28,0	30,0	60,0	-
		100-403	D	28,0	30,0	60,0	-
		150-400	K	28,0	30,0	60,0	-
		150-401	E	28,0	30,0	60,0	-
		150-401	F	28,0	30,0	60,0	-
		150-403	D	28,0	30,0	60,0	-
		150-403	K	28,0	30,0	60,0	-
		150-503	K	40,0	42,0	75,0	80,0
		151-403	K	28,0	30,0	60,0	-

Baugröße	Lauftradform	Motor					
		35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8		130 8	185 8		265 12
		35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8		60 10	110 10		300 12
				75 10	150 10		
				90 10	190 10		
					105 12		
					135 12		
			165 12				
[I]							
200-401	E	28,0	30,0	60,0	-	-	-
200-402	D	28,0	30,0	60,0	-	-	-
200-402	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
200-403	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
200-405	D	28,0	30,0	60,0	-	-	-
200-502	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
200-503	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
250-401	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
250-402	D	28,0	30,0	60,0	-	-	-
250-403	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
250-632	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
250-900	K	-	-	-	-	125,0	135,0
300-400	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
300-401	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
300-402	D	28,0	30,0	60,0	-	-	-
300-403	K	28,0	30,0	60,0	-	-	-
300-420	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
300-500	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
300-505	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
350-500	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
350-503	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
350-632	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
350-633	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
350-710	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
350-713	K	-	-	-	90,0	110,0	120,0
400-500	K	40,0	42,0	75,0	80,0	-	-
400-632	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
400-900	K	-	-	-	-	125,0	135,0
401-710	K	-	-	-	90,0	110,0	120,0
401-713	K	-	-	-	90,0	110,0	120,0
500-634	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
500-640	K	-	-	90,0	90,0	110,0	120,0
501-710	K	-	-	-	-	110,0	120,0
501-900	K	-	-	-	-	125,0	135,0
600-520	K	-	-	90,0	90,0	-	-
600-710	K	-	-	-	90,0	110,0	120,0

Baugröße	Lauftradform	Motor					
		35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8		130 8	185 8		265 12
		35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8		60 10	110 10		300 12
				75 10	150 10		
				90 10	190 10		
					105 12		
					135 12		
					165 12		
		[!]					
700-901	K	-	-	-	-	125,0	135,0
700-902	K	-	-	-	-	125,0	135,0

7.2.2.3 Kühlflüssigkeit wechseln

	 WARNUNG
	Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Kühlflüssigkeiten, Hilfs- und Betriebsstoffe Gefährdung für Umwelt und Personen! ▸ Beim Ablassen der Kühlflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▸ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
	 WARNUNG
	Herausspritzende Kühlflüssigkeit durch Überdruck in der Kühlflüssigkeitskammer im betriebswarmen Zustand Verletzungen durch herumfliegende Teile und austretende Kühlflüssigkeit! ▸ Verschlusschraube der Kühlflüssigkeitskammer vorsichtig öffnen.

Kühlflüssigkeit ablassen

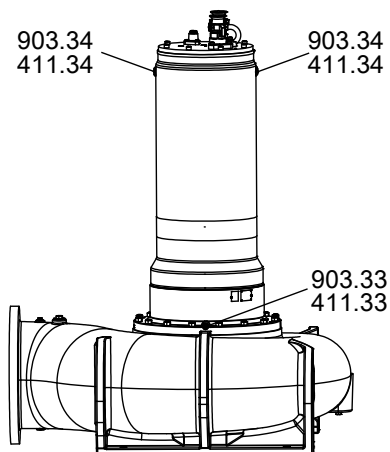


Abb. 46: Kühlmiteleinfüllöffnungen

✓ Pumpenaggregat ist vertikal aufgestellt.

1. Geeignetes Gefäß unter die Verschlusschraube 903.33 schieben. (Kühlflüssigkeitsmenge (⇒ Kapitel 7.2.2.2, Seite 76))
2. Beide Verschlusschrauben 903.34 und Dichtringe 411.34 der Kühlflüssigkeitseinfüllöffnungen herauschrauben (180° gegenüberliegend).
3. Verschlusschraube 903.33 und Dichtring 411.33 herauschrauben und Kühlflüssigkeit ablassen.



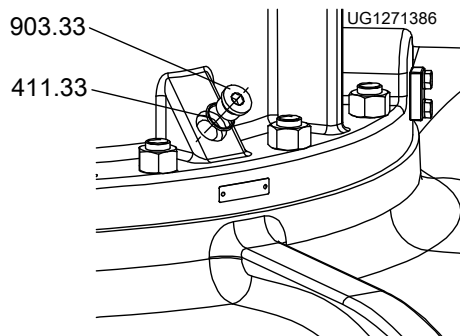
HINWEIS

Die Ablassschraube befindet sich nicht am tiefsten Punkt des Kühlsystems. Um den Rest des Kühlmittels zu entleeren wie nachfolgend beschrieben vorgehen.

4. **Variante 1:** Eine Saugpumpe in die Kühlflüssigkeitseinfüllöffnung einführen und die restliche Kühlflüssigkeit absaugen.

Variante 2: Das Pumpenaggregat aus der vertikalen in die horizontale Lage bringen und das Kühlsystem restlos entleeren.

1)



2)

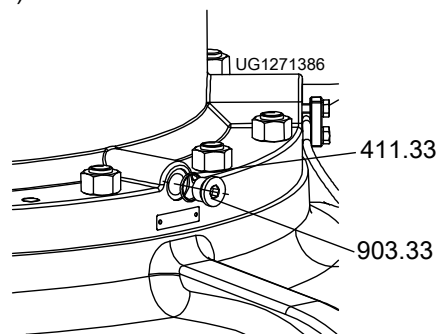


Abb. 47: Kühlmittelablassvarianten



HINWEIS

Die Kühlflüssigkeit hat ein helles transparentes Aussehen. Eine leichte Verfärbung, hervorgerufen durch das Einlaufen bei neuen Gleitringdichtungen oder durch geringe Leckageverunreinigungen durch das Fördermedium, hat keine nachteilige Auswirkung. Starke Verunreinigung der Kühlflüssigkeit durch das Fördermedium deutet jedoch auf schadhafte Gleitringdichtungen hin.

Kühlflüssigkeit auffüllen

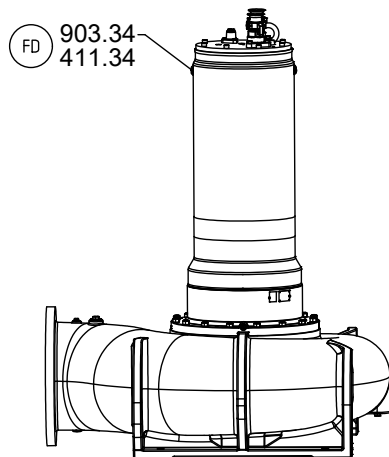


Abb. 48: Kühlflüssigkeit auffüllen

- ✓ Pumpenaggregat ist vertikal aufgestellt.
- 1. Verschlusschrauben 903.33 mit Dichtring 411.33 einschrauben.
- 2. Kühlmittel durch die Einfüllöffnung (Verschlusschraube 903.34) bis zum Überlaufen einfüllen. (⇒ Kapitel 7.2.2.2, Seite 76)
- 3. Mit Saugpumpe 1 Liter Kühlflüssigkeit absaugen oder über die Verschlusschraube 903.33 ablassen.
⇒ Der Kühlflüssigkeitsstand muss ca. 3 cm unter der Einfüllöffnung liegen.
- 4. Verschlusschraube 903.34 mit neuem Dichtring 411.34 einschrauben.

Tabelle 38: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit flüssigem Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

7.2.3 Schmierung und Schmiermittelwechsel

7.2.3.1 Schmierung der Gleitringdichtung (nur Pumpenaggregate ohne Kühlsystem - Aufstellungsarten S und P)

	GEFAHR
Übertemperaturen an der Wellendichtung	
Beschädigung des Pumpenaggregats!	
▷ Regelmäßig den Schmiermittelzustand in der Vorlagekammer der Gleitringdichtung kontrollieren und ggf. auffüllen.	

7.2.3.1.1 Intervalle

Schmierflüssigkeitswechsel nach jeweils 8000 Betriebsstunden, mindestens alle 2 Jahre durchführen.

7.2.3.1.2 Qualität der Schmierflüssigkeit

Die Vorlagekammer ist werkseitig mit umweltfreundlichem, nicht toxischem Schmiermittel gefüllt (soweit nicht anders vom Kunden gefordert). Zur Schmierung der Gleitringdichtungen können folgende Schmierflüssigkeiten verwendet werden:

- Empfohlene Qualität der Schmierflüssigkeit**
- Umweltfreundliches, nicht toxisches Weißöl, in medizinischer Qualität
- Alternativ**
- Dünnflüssiges Paraffinöl, nicht toxisch
 - Wasser-Propylenglykol-Gemisch mit Korrosionsinhibitoren für eine Frostsicherheit bis -4 °F [-20 °C]

Tabelle 39: Qualität der Schmierflüssigkeit

Bezeichnung	Eigenschaften	
Paraffinöl oder Weißöl	Kinematische Viskosität bei 104 °F [40 °C]	< 0,065 ft/s ² [< 20 mm/s ²]
	Flammpunkt (nach Cleveland)	> 320 °F [>160 °C]
	Stockpunkt (Pourpoint)	< 5 °F [< -15 °C]

! WARNUNG

Verunreinigung des Fördermediums durch die Schmierflüssigkeit

Gefahren für Mensch und Umwelt!

▸ Eine Maschinenöl-Füllung ist nur zulässig, wenn eine Entsorgung gewährleistet ist.

7.2.3.1.3 Schmierflüssigkeitsmenge

Tabelle 40: Schmierflüssigkeitsmenge [quart] in Abhängigkeit zur Hydraulik und zum Motor

Baugröße	Laufradform	Motor											
		35 4		95 4		130 4		200 4		320 6		400 6	
		50 4		110 4		155 4		250 4		360 6		440 6	
		65 4		80 6		175 4		300 4		260 8		480 6	
		80 4		100 6		120 6		350 4		300 8		350 8	
		32 6		75 8		140 6		190 6		230 10		400 8	
		40 6				165 6		225 6		195 12		270 10	
		50 6				90 8		260 6				310 10	
		60 6				110 8		150 8				350 10	
		26 8				130 8		185 8				265 12	
35 8				40 10		220 8				230 12			
50 8				60 10		110 10				300 12			
				75 10		150 10							
				90 10		190 10							
						105 12							
						135 12							
						165 12							
		G/G1/G2/GH/H		G/G1/G2/GH/H		G/G1/G2/GH/H		G/G1/G2/GH/H		G/G1/G2/GH/H		G/G1/G2/GH/H	
		C1/C2		C1/C2		C1/C2		C1/C2		C1/C2		C1/C2	
[quart]													
100-400	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
100-401	E	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
100-401	F	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
100-401	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
100-403	D	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-

Baugröße	Lauf­rad­form	Motor											
		35 4		95 4		130 4		200 4		320 6		400 6	
		50 4		110 4		155 4		250 4		360 6		440 6	
		65 4		80 6		175 4		300 4		260 8		480 6	
		80 4		100 6		120 6		350 4		300 8		350 8	
		32 6		75 8		140 6		190 6		230 10		400 8	
		40 6				165 6		225 6		195 12		270 10	
		50 6				90 8		260 6				310 10	
		60 6				110 8		150 8				350 10	
		26 8				130 8		185 8				265 12	
		35 8				40 10		220 8				230 12	
		50 8				60 10		110 10				300 12	
						75 10		150 10					
						90 10		190 10					
								105 12					
								135 12					
								165 12					
		G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2
[quart]													
150-400	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
150-401	E	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
150-401	F	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
150-403	D	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
150-403	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
150-503	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
151-403	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
200-401	E	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
200-402	D	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
200-402	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
200-403	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
200-405	D	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
200-502	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
200-503	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
250-401	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
250-402	D	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
250-403	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
250-632	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	11,1	7,2	11,1	7,2
250-900	K	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	11,1	11,1	11,1
300-400	K	4,2	-	-	-	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
300-401	K	4,2	-	-	-	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
300-402	D	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
300-403	K	4,2	4,2	4,2	4,2	5,8	1,4	-	-	-	-	-	-
300-420	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
300-500	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
300-505	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
350-500	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
350-503	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
350-632	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	11,1	7,2	11,1	7,2
350-633	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	11,1	7,2	11,1	7,2
350-710	K	-	-	-	-	-	-	7,4	7,4	11,1	11,1	11,1	11,1

Baugröße	Lauftradform	Motor											
		35 4		95 4		130 4		200 4		320 6		400 6	
		50 4		110 4		155 4		250 4		360 6		440 6	
		65 4		80 6		175 4		300 4		260 8		480 6	
		80 4		100 6		120 6		350 4		300 8		350 8	
		32 6		75 8		140 6		190 6		230 10		400 8	
		40 6				165 6		225 6		195 12		270 10	
		50 6				90 8		260 6				310 10	
		60 6				110 8		150 8				350 10	
		26 8				130 8		185 8				265 12	
		35 8				40 10		220 8				230 12	
		50 8				60 10		110 10				300 12	
						75 10		150 10					
						90 10		190 10					
								105 12					
								135 12					
								165 12					
		G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2
		[quart]											
350-713	K	-	-	-	-	-	-	7,4	7,4	11,1	11,1	11,1	11,1
400-500	K	5,0	5,0	5,0	5,0	7,4	7,4	7,9	4,2	-	-	-	-
400-632	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	11,1	7,2	11,1	7,2
400-900	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
401-710	K	-	-	-	-	-	-	7,4	7,4	11,1	11,1	11,1	11,1
401-713	K	-	-	-	-	-	-	7,4	7,4	11,1	11,1	11,1	11,1
500-634	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	11,1	7,2	11,1	7,2
500-640	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	11,1	7,2	11,1	7,2
501-710	K	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	11,1	11,1	11,1
501-900	K	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	11,1	11,1	11,1
600-520	K	-	-	-	-	6,1	6,1	7,4	7,4	-	-	-	-
600-710	K	-	-	-	-	-	-	7,4	7,4	11,1	11,1	11,1	11,1
700-901	K	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	11,1	11,1	11,1
700-902	K	-	-	-	-	-	-	-	-	11,1	11,1	11,1	11,1

Tabelle 41: Schmierflüssigkeitsmenge [l] in Abhängigkeit zur Hydraulik und zum Motor

Baugröße	Laufradform	Motor											
		35 4 50 4 65 4 80 4 32 6 40 6 50 6 60 6 26 8 35 8 50 8		95 4 110 4 80 6 100 6 75 8		130 4 155 4 175 4 120 6 140 6 165 6 90 8 110 8 130 8 40 10 60 10 75 10 90 10		200 4 250 4 300 4 350 4 190 6 225 6 260 6 150 8 185 8 220 8 110 10 150 10 190 10 105 12 135 12 165 12		320 6 360 6 260 8 300 8 230 10 195 12		400 6 440 6 480 6 350 8 400 8 270 10 310 10 350 10 265 12 230 12 300 12	
		G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2
		[I]											
100-400	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
100-401	E	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
100-401	F	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
100-401	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
100-403	D	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
150-400	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
150-401	E	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
150-401	F	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
150-403	D	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
150-403	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
150-503	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
151-403	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
200-401	E	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
200-402	D	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
200-402	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
200-403	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
200-405	D	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
200-502	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
200-503	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
250-401	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
250-402	D	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
250-403	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
250-632	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	10,5	6,8	10,5	6,8
250-900	K	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	10,5	10,5
300-400	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
300-401	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
300-402	D	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
300-403	K	4,0	1,4	4,0	4,0	5,5	1,3	-	-	-	-	-	-
300-420	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-

Baugröße	Lauftradform	Motor											
		35 4		95 4		130 4		200 4		320 6		400 6	
		50 4		110 4		155 4		250 4		360 6		440 6	
		65 4		80 6		175 4		300 4		260 8		480 6	
		80 4		100 6		120 6		350 4		300 8		350 8	
		32 6		75 8		140 6		190 6		230 10		400 8	
		40 6				165 6		225 6		195 12		270 10	
		50 6				90 8		260 6				310 10	
		60 6				110 8		150 8				350 10	
		26 8				130 8		185 8				265 12	
35 8				40 10		220 8				230 12			
50 8				60 10		110 10				300 12			
				75 10		150 10							
				90 10		190 10							
						105 12							
						135 12							
						165 12							
		G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2	G/G1/G2/GH/H	C1/C2
[I]													
300-500	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
300-505	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
350-500	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
350-503	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
350-632	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	10,5	6,8	10,5	6,8
350-633	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	10,5	6,8	10,5	6,8
350-710	K	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5
350-713	K	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5
400-500	K	4,7	4,7	4,7	4,7	7,0	7,0	7,5	4,0	-	-	-	-
400-632	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	10,5	6,8	10,5	6,8
400-900	K	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	10,5	10,5
401-710	K	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5
401-713	K	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5
500-634	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	10,5	6,8	10,5	6,8
500-640	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	10,5	6,8	10,5	6,8
501-710	K	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	10,5	10,5
501-900	K	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	10,5	10,5
600-520	K	-	-	-	-	5,8	5,8	7,0	7,0	-	-	-	-
600-710	K	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5
700-901	K	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	10,5	10,5
700-902	K	-	-	-	-	-	-	-	-	10,5	10,5	10,5	10,5

7.2.3.1.4 Schmierflüssigkeit wechseln

	! WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Schmierflüssigkeiten Gefährdung für Umwelt und Personen! ▷ Beim Ablassen der Schmierflüssigkeit Schutzmaßnahmen für Personen und Umwelt treffen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Schmierflüssigkeiten auffangen und entsorgen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Flüssigkeiten beachten.
	! WARNUNG Überdruck in der Schmierflüssigkeitskammer Herausspritzende Flüssigkeit beim Öffnen der Schmierflüssigkeitskammer in betriebswarmen Zustand! ▷ Verschlusschraube der Schmierflüssigkeitskammer vorsichtig öffnen.

Schmierflüssigkeit ablassen

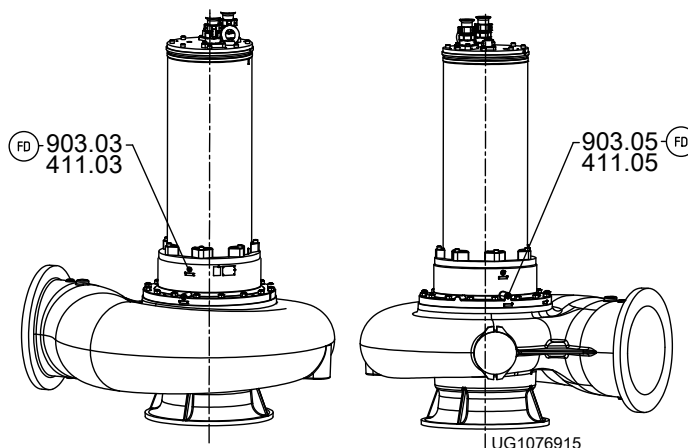


Abb. 49: Schmiermittel ablassen und auffüllen

- ✓ Pumpenaggregat ist vertikal aufgestellt.
- 1. Geeignetes Gefäß unter die Verschlusschraube 903.05 stellen.
- 2. Verschlusschraube 903.03 mit Dichtring 411.03 herausschrauben.
- 3. Verschlusschrauben 903.05 mit Dichtring 411.05 herausschrauben und Schmierflüssigkeit ablassen.

Schmierflüssigkeit auffüllen

- ✓ Pumpenaggregat ist vertikal aufgestellt.
- 1. Pumpenaggregat wie dargestellt aufstellen.
- 2. Verschlusschrauben 903.05 mit Dichtring 411.05 einschrauben.
- 3. Schmierflüssigkeitskammer über die Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung 903.03 bis zum Überlaufen mit Schmierflüssigkeit auffüllen. (⇒ Kapitel 7.2.3.1.3, Seite 83)
- 4. Verschlusschraube 903.03 mit neuem Dichtring 411.03 einschrauben.

Tabelle 42: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit flüssigem Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

7.2.3.2 Schmierung der Wälzlager

Das obere Wälzlager des Pumpenaggregats (Loslager) ist mit einer wartungsfreien Fettfüllung versehen. Die unteren Lager sind nachschmierbar und müssen im Rahmen der Wartung nachgeschmiert werden.

7.2.3.2.1 Fettqualität

	ACHTUNG Vermischen verschiedener Fettsorten Beschädigung des Pumpenaggregats! ▷ Auf Verwendung der richtigen Fettsorte achten. ▷ Niemals verschiedene Fettsorten miteinander mischen.
---	---

Zur Schmierung der Wälzlager können folgende Fette verwendet werden:

Tabelle 43: Schmierstoffkenndaten

Typ	Grundöl	Dickungsstoff	NLGI-Klasse (DIN 51518)	Walkpenetration bei 77 °F [25 °C], 0,1mm (DIN 51818)	Tropfpunkt (ISO 2176)	Gebrauchs- temperaturbereich [°C]	Viskosität bei 104°F [40°C] (DIN 51562)
A	Mineralöl	Lithium-Komplexseife	2 oder 3	220 bis 295	> 527 °F [>275°C]	-4 °F bis 320 °F [-20 °C bis +160 °C]	≤120
B	Esteröl	Polyharnstoff	2	265 bis 295	>482 °F [>250 °C]	-40 °F bis +356 °F [-40 °C bis +180 °C]	100

Die Nachschmierfristen und Wartungsintervalle gelten für die vom Hersteller vorgefüllte Fettsorte (in Abhängigkeit des Motors, siehe (⇒ Tabelle 44)):

- Typ A
 - Multis Complex EP2, Fa. TOTAL
- Typ B
 - Klüberquiet BQH 72-102, Fa. Klüber Lubrication, KG München

7.2.3.2.2 Nachschmierfettmenge

	HINWEIS
	Für Motoren in Edelstahlausführung (...NC...-Motoren) immer die Fettsorte B verwenden.

Tabelle 44: Fettmenge

Motor	35 4	95 4	130 4	155 4...-K	200 4	320 6	400 6
	50 4	110 4	155 4...-S	155 4...-D	250 4	360 6	440 6
	65 4	80 6	155 4...-P		300 4	260 8	480 6
	80 4	100 6	175 4		350 4	300 8	350 8
	32 6	75 8	120 6		190 6	230 10	400 8
	40 6		140 6		225 6	195 12	270 10
	50 6		165 6		260 6		310 10
	60 6		90 8		150 8		350 10
	26 8		110 8		185 8		265 12
	35 8		130 8		220 8		230 12
	50 8		40 10		110 10		300 12
			60 10		150 10		
			75 10		190 10		
			90 10		105 12		
					135 12		
					165 10		
Fettmenge	2,5 oz [70 g]	3,2 oz [90 g]	3,9 oz [110 g]	3,9 oz [110 g]	5,6 oz [160 g]	6,3 oz [180 g]	6,3 oz [180 g]
Fettsorte ²²⁾	Typ A	Typ A	Typ A	Typ B	Typ B	Typ B	Typ B

7.2.3.2.3 Nachschmieren

Schmiernippel Ein druckwasserdicht gekapselter Schmiernippel ermöglicht ein Nachschmieren der Schrägkugellager von außen.

	GEFAHR
	Trockenlauf Explosionsgefahr! ▷ Nachschmierung eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs durchführen.
	WARNUNG
	Hände im Pumpengehäuse Verletzungen, Beschädigung der Pumpe! ▷ Niemals Hände oder Gegenstände in die Pumpe halten solange der elektrische Anschluss des Pumpenaggregats nicht entfernt und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde.
	ACHTUNG
	Unvollständige Nachschmierung Lagerschäden! ▷ Nachschmierung nur bei laufendem Pumpenaggregat durchführen.

²²⁾ Vergleiche dazu Kapitel Fettqualität.

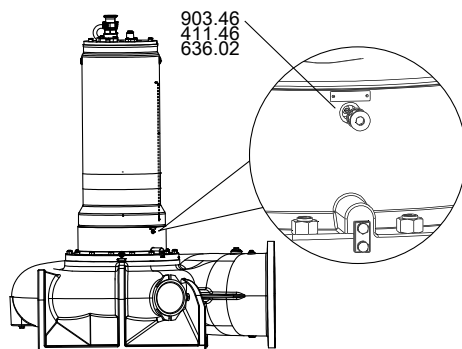


Abb. 50: Schmiernippel

- ✓ Pumpenaggregat steht auf einer ebenen Fläche.
- ✓ Pumpenaggregat ist gegen Umfallen gesichert.
- 1. Verschlusschraube 903.46 und Dichtring 411.46 entfernen.
- 2. Pumpenaggregat elektrisch anschließen.

	ACHTUNG Trockenlauf des Pumpenaggregats Erhöhte Schwingungen! Schädigung von Gleitringdichtungen und Lagern! ▷ Niemals das Pumpenaggregat ohne Fördermedium länger als 60 Sekunden eingeschaltet lassen.
---	--

- 3. Pumpenaggregat gegen Kippen sichern.
- 4. Pumpenaggregat einschalten.
- 5. Fett durch den Schmiernippel 636.02 einfüllen.
- 6. Pumpenaggregat elektrisch wieder abklemmen und gegen ungewolltes Einschalten sichern.
- 7. Verschlusschraube 903.46 mit Dichtring 411.46 wieder einschrauben.

7.3 Entleeren/Reinigen

	! WARNUNG Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe Gefährdung für Personen und Umwelt! ▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen. ▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen. ▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.
---	--

- 1. Bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.
- 2. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpenaggregat mit Unbedenklichkeitserklärung versehen. (⇒ Kapitel 10, Seite 149)

7.4 Pumpenaggregat demontieren

7.4.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	! WARNUNG Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat durch unqualifiziertes Personal Verletzungsgefahr! ▸ Reparaturarbeiten und Wartungsarbeiten nur durch speziell geschultes Personal durchführen lassen.
	! WARNUNG Heiße Oberfläche Verletzungsgefahr! ▸ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	! WARNUNG Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden! ▸ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.

Sicherheitsvorschriften und Hinweise beachten.

Bei Demontage und Montage die Gesamtzeichnung beachten.

Bei Schadensfällen steht der KSB-Service zur Verfügung.

	! GEFAHR Arbeiten an der Pumpe/am Pumpenaggregat ohne ausreichende Vorbereitung Verletzungsgefahr! ▸ Pumpenaggregat ordnungsgemäß ausschalten. ▸ Absperrorgane in Saugleitung und Druckleitung schließen. ▸ Die Pumpe entleeren und drucklos setzen. ▸ Evtl. vorhandene Zusatzanschlüsse schließen. ▸ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.
	! WARNUNG Scharfkantige Bauteile Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren! ▸ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▸ Arbeitshandschuhe tragen.

7.4.2 Pumpenaggregat vorbereiten

- ✓ Schritte und Hinweise (⇒ Kapitel 7.4.1, Seite 92) beachtet bzw. durchgeführt.
- 1. Energiezufuhr unterbrechen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- 2. Bei Pumpenaggregaten ohne Kühlsystem (Aufstellarten S und P) Schmierflüssigkeit ablassen.
- 3. Bei Pumpenaggregaten mit Kühlsystem (Aufstellarten D und K) Kühlflüssigkeit ablassen.
- 4. Leckagekammer entleeren und während der Demontage geöffnet lassen.

7.4.3 Pumpenteil demontieren

Die Demontage des Pumpenteils anhand der entsprechenden Gesamtzeichnung durchführen.

7.4.3.1 Einschubeinheit ausbauen

Standardhalterung Seilführung / Trockenaufstellung:

1. Verschlussstopfen 903.58 demontieren und eine zweite Ringschraube 900 oder geeigneten Lastwirbel in den Motorgehäusedeckel 812 einschrauben.
2. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
3. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

Standardhalterung Stangenführung:

1. Ringschraube 900.04 aus der Lasche 575 herausschrauben.
2. Den mittigen Verschlussstopfen 903.56 der Lasche 575 entfernen.
3. Die Ringschraube 900.04 in dieses Gewinde einschrauben.
4. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
5. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

Option mit Bügel:

1. Bügel 571 durch lösen der Muttern 920.13 entfernen.
2. Stiftschrauben 902.13 als Anschlagpunkt für geeignete Lastwirbel oder Ringschrauben verwenden.
3. Verschraubung 902.01 und 920.01 lösen und komplette Einschubeinheit aus dem Pumpengehäuse 101 ziehen.
4. Einschubeinheit an einen sicheren und trockenen Montageplatz ablegen und gegen Umkippen oder Wegrollen sichern.

7.4.3.2 Laufrad ausbauen

Die Demontage des Laufrads unterscheidet sich nach Hydraulik und Motor.

Tabelle 45: Laufradbefestigung

Baugröße	Laufradform	Kegelsitz			Zylindersitz					
		35 4 50 4 65 4 80 4 32 6 40 6 50 6 60 6 26 8 35 8 50 8	95 4 110 4 80 6 100 6 75 8	130 4 155 4 175 4 120 6 140 6 90 8	35 4 50 4 65 4 80 4 32 6 40 6 50 6 60 6 26 8 35 8 50 8	95 4 110 4 80 6 100 6 75 8	130 4 155 4 175 4 120 6 140 6 165 6 90 8 110 8 130 8 40 10 60 10 75 10 90 10	200 4 250 4 300 4 350 4 190 6 225 6 260 6 150 8 185 8 220 8 110 10 150 10 190 10 105 12 135 12 165 12	320 6 360 6 260 8 300 8 230 10 195 12	400 6 440 6 480 6 350 8 400 8 270 10 310 10 350 10 265 12 230 12 300 12
100-400	K	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-
100-401	E	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-
100-401	F	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-
100-401	K	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-
100-403	D	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
150-400	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
150-401	E	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
150-401	F	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-
150-403	D	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
150-403	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
150-503	K	-	-	-	M85 × 2	M85 × 2	M85 × 2	M100 × 2	-	-
151-403	K	M20	M20	M20	-	-	M85 × 2	-	-	-
200-401	E	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
200-402	D	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
200-402	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
200-403	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
200-405	D	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
200-502	K	-	-	-	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	-	-
200-503	K	-	-	-	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	-	-
250-401	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
250-402	D	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
250-403	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
250-632	K	-	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2
250-900	K	-	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2
300-400	K	M20	M20	-	-	-	M85 × 2	-	-	-
300-401	K	M20	M20	-	-	-	-	-	-	-
300-402	D	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
300-403	K	M20	M20	M20	-	-	-	-	-	-
300-420	K	-	-	-	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	-	-
300-500	K	-	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2
300-505	K	-	-	-	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	M100 × 2	-	-
350-500	K	-	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2
350-503	K	-	-	-	M85 × 2	M85 × 2	M85 × 2	M85 × 2	-	-
350-632	K	-	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2
350-633	K	-	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2
350-710	K	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2553.8049/04-DE

Baugröße	Lauf­rad­form	Kegelsitz			Zylindersitz					
		35 4	95 4	130 4	35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		90 8	40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6			50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6			60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8			26 8		130 8	185 8		265 12
		35 8			35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8			50 8		60 10	110 10		300 12
							75 10	150 10		
							90 10	190 10		
								105 12		
								135 12		
								165 12		
350-713	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
400-500	K	-	-	-	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	-	-
400-632	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
400-900	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
401-710	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
401-713	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
500-634	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
500-640	K	-	-	-	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2
501-710	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
501-900	K	-	-	-	-	-	M160 x 3	M160 x 3	M160 x 3	M160 x 3
600-520	K	-	-	-	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	M100 x 2	-	-
600-710	K	-	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
700-901	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2
700-902	K	-	-	-	-	-	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2	M125 x 2



HINWEIS

Zum Abziehen des Laufrads eine Spezialabziehvorrichtung oder Abdrückschraube verwenden.



HINWEIS

Die Spezialabziehvorrichtung und die Abdrückschraube sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie sind separat bei KSB erhältlich.

Tabelle 46: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung für das Laufrad

Baugröße	Laufradform	Kegelsitz			Zylindersitz					
		35 4 50 4 65 4 80 4 32 6 40 6 50 6 60 6 26 8 35 8 50 8	95 4 110 4 80 6 100 6 75 8	130 4 155 4 175 4 120 6 140 6 90 8	35 4 50 4 65 4 80 4 32 6 40 6 50 6 60 6 26 8 35 8 50 8	95 4 110 4 80 6 100 6 75 8	130 4 155 4 175 4 120 6 140 6 165 6 90 8 110 8 130 8 40 10 60 10 75 10 90 10	200 4 250 4 300 4 350 4 190 6 225 6 260 6 150 8 185 8 220 8 110 10 150 10 190 10 105 12 135 12 165 12	320 6 360 6 260 8 300 8 230 10 195 12	400 6 440 6 480 6 350 8 400 8 270 10 310 10 350 10 265 12 230 12 300 12
100-400	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
100-401	E	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
100-401	F	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
100-401	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
100-403	D	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
150-400	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
150-401	E	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
150-401	F	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
150-403	D	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
150-403	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
150-503	K	-	-	AV3	AV3	AV3	AV5	-	-	-
151-403	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
200-401	E	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
200-402	D	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
200-402	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
200-403	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
200-405	D	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
200-502	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	-	-	-
200-503	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	-	-	AV4
250-401	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
250-402	D	M24	ADS9	-	-	-	-	-	-	-
250-403	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
250-632	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
250-900	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
300-400	K	M24	ADS5	-	-	AV3	-	-	-	-
300-401	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
300-402	D	M24	ADS9	-	-	-	-	-	-	-
300-403	K	M24	ADS5	-	-	-	-	-	-	-
300-420	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	-	-	AV4
300-500	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	-
300-505	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	-	-	-
350-500	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
350-503	K	-	-	AV3	AV3	AV3	AV5	-	-	AV4
350-632	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	-
350-633	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
350-710	K	-	-	-	-	-	-	-	-	AV4

Baugröße	LaufRadform	Kegelsitz			Zylindersitz					
		35 4	95 4	130 4	35 4	95 4	130 4	200 4	320 6	400 6
		50 4	110 4	155 4	50 4	110 4	155 4	250 4	360 6	440 6
		65 4	80 6	175 4	65 4	80 6	175 4	300 4	260 8	480 6
		80 4	100 6	120 6	80 4	100 6	120 6	350 4	300 8	350 8
		32 6	75 8	140 6	32 6	75 8	140 6	190 6	230 10	400 8
		40 6		90 8	40 6		165 6	225 6	195 12	270 10
		50 6			50 6		90 8	260 6		310 10
		60 6			60 6		110 8	150 8		350 10
		26 8			26 8		130 8	185 8		265 12
		35 8			35 8		40 10	220 8		230 12
		50 8			50 8		60 10	110 10		300 12
							75 10	150 10		
							90 10	190 10		
								105 12		
								135 12		
								165 12		
350-713	K	-	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4
400-500	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	-	-	-
400-632	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
400-900	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	-
401-710	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
401-713	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
500-634	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
500-640	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	AV5	AV5	AV4
501-710	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
501-900	K	-	-	-	-	AV7	AV7	AV7	AV7	AV5
600-520	K	-	-	AV5	AV5	AV5	AV5	-	-	AV4
600-710	K	-	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV5
700-901	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV4
700-902	K	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4	AV7

LaufRadbefestigung M20

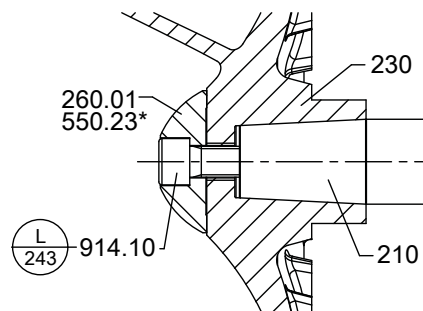


Abb. 51: LaufRad ausbauen

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden

- ✓ Einschubeinheit liegt horizontal auf Holzunterlagen und ist gegen Wegrollen gesichert.
- ✓ Schmierflüssigkeit und Leckageflüssigkeit sind abgelassen.
 1. Innensechskantschraube 914.10 lösen und abnehmen.
 - ⇒ Die LaufRad-Wellen-Verbindung erfolgt durch einen Kegelsitz.
 2. LaufRadkappe 260.01 oder Scheibe 550.23 entfernen.
 - ⇒ Für den Ausbau des LaufRads befindet sich an der LaufRadnabe ein Abdrückgewinde.
 3. Abdrückschraube einschrauben und LaufRad 230 lösen.

Lauf radbefestigung M42 × 1,5

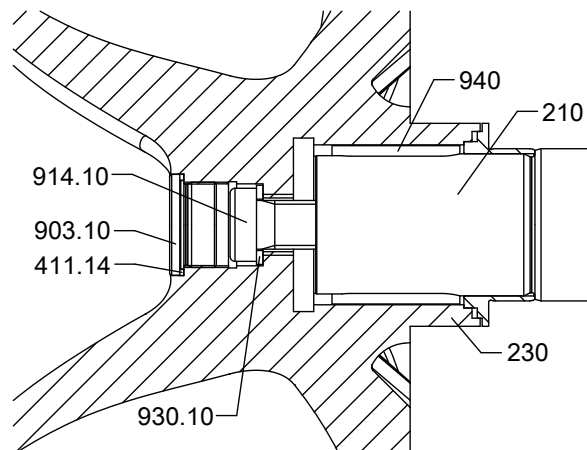


Abb. 52: Lauf radbefestigung M42 × 1,5

1. Verschluss schraube 903.10 heraus schrauben (Rechtsgewinde).
2. Dichtring 411.14 entfernen.
3. Zylinderschraube 914.10 lösen und mit Sicherungsscheibe 930.10 abnehmen.
⇒ Für den Ausbau des Lauf rades befindet sich an der Lauf radnabe ein Abdrückgewinde.
4. Abdrückschraube einschrauben und Lauf rad 230 lösen.
5. Passfedern 940.01 heraus nehmen.

Lauf radbefestigung M85 × 2; M100 × 2; M125 × 2; M160 × 3

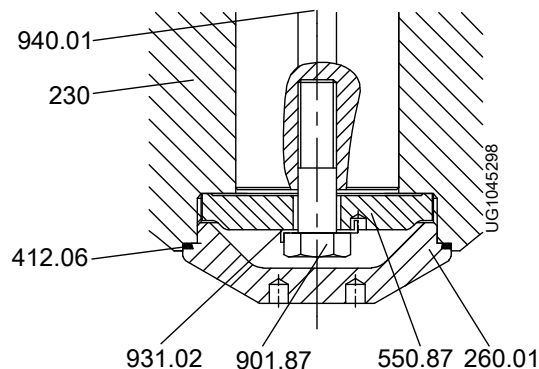


Abb. 53: Lauf radbefestigung

1. Lauf radkappe 260.01 mit Spezialschlüssel heraus schrauben (Rechtsgewinde).
2. O-Ring 412.06 entfernen.
3. Sicherungsblech 931.02 aufbiegen, Sechskantschraube 901.87 lösen und mit Scheibe 550.87 abnehmen.
4. Lauf rad 230 mit einer Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung abziehen.

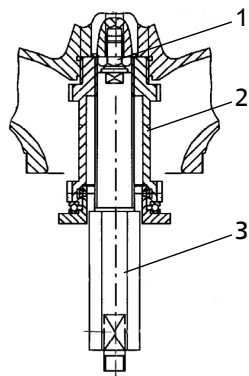


Abb. 54: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

5. In das Wellenende die Sechskantschraube 1 einschrauben, um Beschädigungen des Wellengewindes zu vermeiden.
6. Teil 2 in das Laufrad einschrauben.
7. Gewindebolzen 3 in Teil 2 einschrauben und Laufrad abziehen.
8. Passfeder 940.01 herausnehmen.

Laufradbefestigung M75 × 2 (für die Hydraulik E 200-401), M100 × 2 (für die Hydraulik K 350-710)

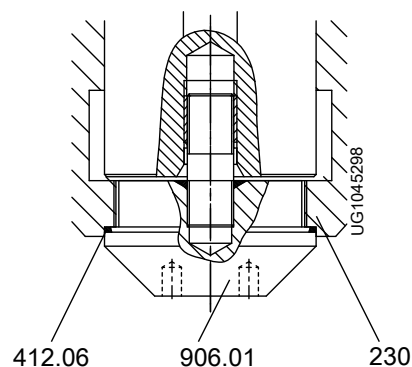


Abb. 55: Laufradbefestigung M75 × 2 (für die Hydraulik E 200-401), M100 × 2 (für die Hydraulik K 350-710)

1. Laufradschraube 906.01 mit Spezialschlüssel herausschrauben (Rechtsgewinde).
2. O-Ring 412.06 entfernen.
3. Laufrad 230 mit einer Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung abziehen.

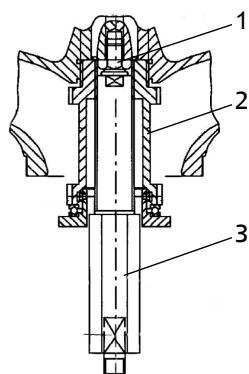


Abb. 56: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

4. In das Wellenende die Sechskantschraube 1 einschrauben, um Beschädigungen des Wellengewindes zu vermeiden.
5. Teil 2 in das Laufrad einschrauben.

6. Gewindebolzen 3 in Teil 2 einschrauben und Laufrad abziehen.
7. Passfeder 940.01 herausnehmen.

Laufradbefestigung M100 × 2 (für die Hydraulik K 500-632, K 500-640)

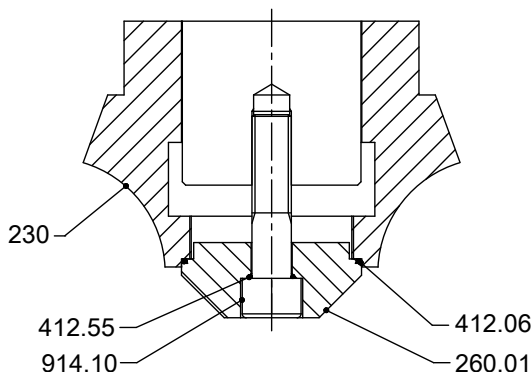


Abb. 57: Laufradbefestigung M100 × 2 (für die Hydraulik K 500-632, K 500-640)

1. Zylinderschraube 914.10 herausschrauben (Rechtsgewinde).
2. Laufradkappe 260.01 mit O-Ring 412.55 und O-Ring 412.06 entfernen.
3. Laufrad 230 mit Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung abziehen.

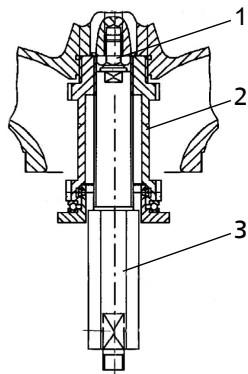


Abb. 58: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

4. In das Wellenende die Sechskantschraube 1 einschrauben, um Beschädigungen des Wellengewindes zu vermeiden.
5. Teil 2 in das Laufrad einschrauben.
6. Gewindebolzen 3 in Teil 2 einschrauben und Laufrad abziehen.
7. Passfedern 940.01 herausnehmen.

7.4.3.3 Gleitringdichtung ausbauen

Zum Ausbau der Gleitringdichtung Gesamtzeichnungen beachten.
(⇒ Kapitel 9.5, Seite 144)

7.4.3.3.1 Pumpenseitige Gleitringdichtung ausbauen

Motor: 35 4...110 4, 130 4...175 4, 200 4...350 4, 32 6...100 6, 120 6...165 6, 190 6...206 6, 26 8...75 8, 90 8...130 8, 150 8...220 8, 40 10...90 10, 110 10...190 10, 105 12...165 12

✓ Einschubeinheit und Laufrad sind wie beschrieben ausgebaut.

1. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.02 gemeinsam mit Abstandhülse 525, falls vorhanden, von der Welle 210 abziehen.
2. Druckdeckel 163 aus Lagergehäuse 350 herausnehmen, wenn keine Ausrücksicherung vorhanden ist.
3. Feststehenden Sitz der Gleitringdichtung 433.02 bzw. den Gleitringträger aus Druckdeckel 163 herausdrücken.

7.4.3.3.2 Pumpenseitige Gleitringdichtung 45TC ausbauen

Motor: 320 6...480 6, 260 8...400 8, 230 10...350 10, 195 12...300 12

- ✓ Einschubeinheit und Laufrad sind wie beschrieben ausgebaut.
- 1. Gewindestifte 904 lösen, Gegenringträger 476 und Gegenring 475 von der Welle 210 ziehen. Bei der Ausführung mit geklemmtem Gegenringträger wird dieser mit dem Gegenring direkt von der Welle gezogen.
- 2. Bei Dichtungen mit axialer Sicherung des Gleitringträgers 473 die Schrauben 914.55 entfernen.
- 3. Gleitringträger mit Hilfe der Abdrückgewinde lösen.
- 4. Bei Dichtungen ohne axiale Sicherung den Gleitringträger mit Montagehilfsmitteln lösen. Der Gleitringträger kann nach Demontage des Druckdeckels auch von der Rückseite durch Druck gelöst werden.

7.4.3.3.3 Antriebseitige Gleitringdichtung ausbauen

- ✓ Einschubeinheit, Laufrad und pumpenseitige Gleitringdichtung sind wie beschrieben ausgebaut.
- 1. Spannring 515 oder Sicherungsring 932.03 und Stützscheibe 550.05 entfernen oder Gewindestift 904.01 lockern.
- 2. Umlaufende Einheit der Gleitringdichtung 433.01 von der Welle 210 abziehen.
- 3. Feststehenden Sitz der Gleitringdichtung 433.01 aus Lagergehäuse 350 herausdrücken.

7.4.3.4 Kühlmantel demontieren

	ACHTUNG
	Abziehen des Kühlmantels ohne Verwendung von Ringschrauben Beschädigung des Kühlmantels ▸ Zum Abziehen des Kühlmantels immer Ringschrauben verwenden.

1. Zwei Ringschrauben G 1/2 bzw. R 1/2 in die Einfüllöffnungen einschrauben.
2. Ein Hebemittel an den Ringschrauben befestigen.
3. Mithilfe des Hebemittels den Kühlmantel nach oben vom Pumpenaggregat abziehen.

7.4.3.5 Schleißwand ausbauen (nur bei D-Laufrad)

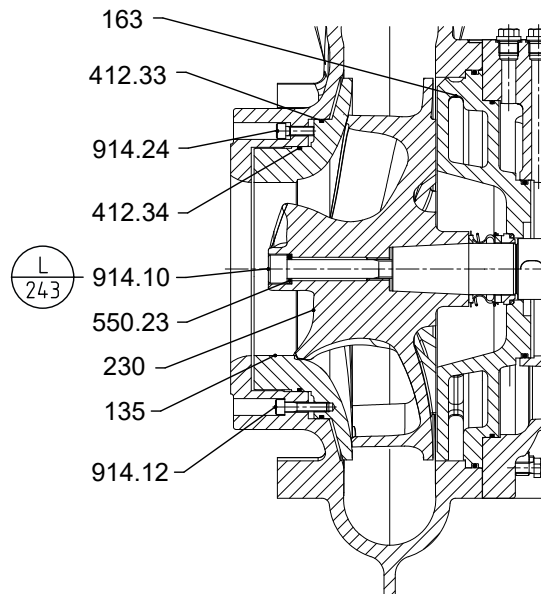


Abb. 59: Schleißwand ausbauen

- ✓ Einschubeinheit ist vom Pumpengehäuse getrennt.
 - ✓ Gehäuseinnenraum ist gereinigt.
 - ✓ Sichtprüfung ergibt: Schleißwand muss erneuert werden.
1. Innensechskantschrauben 914.12 lösen.
 2. Schleißwand 135 mit O-Ringen 412.33 / 412.34 entfernen.

7.4.4 Motorteil demontieren

	HINWEIS Für die Reparatur explosionsgeschützter Pumpenaggregate gelten besondere Vorschriften. Umbau oder Veränderungen der Pumpenaggregate können den Explosionsschutz beeinträchtigen und sind deshalb nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig.
	HINWEIS Die Motoren explosionsgeschützter Pumpenaggregate sind in der Zündschutzart "Druckfeste Kapselung" ausgeführt. Alle Arbeiten am Motorteil, welche den Explosionsschutz beeinflussen, wie Neuwicklung und Instandsetzungen mit mechanischer Bearbeitung, bedürfen einer Abnahme durch einen zugelassenen Sachverständigen oder müssen beim Hersteller durchgeführt werden. Der innere Aufbau des Motorraumes muss unverändert bleiben. Eine Reparatur an den zünddurchschlagsicheren Spalten darf nur entsprechend konstruktiver Vorgaben des Herstellers erfolgen.

Bei der Demontage des Motorteils sowie der elektrischen Leitungen sicherstellen, dass die Aderbezeichnung und Klemmenbezeichnung für eine spätere Wiedermontage eindeutig gekennzeichnet ist.

7.4.4.1 Motorgehäusedeckel demontieren

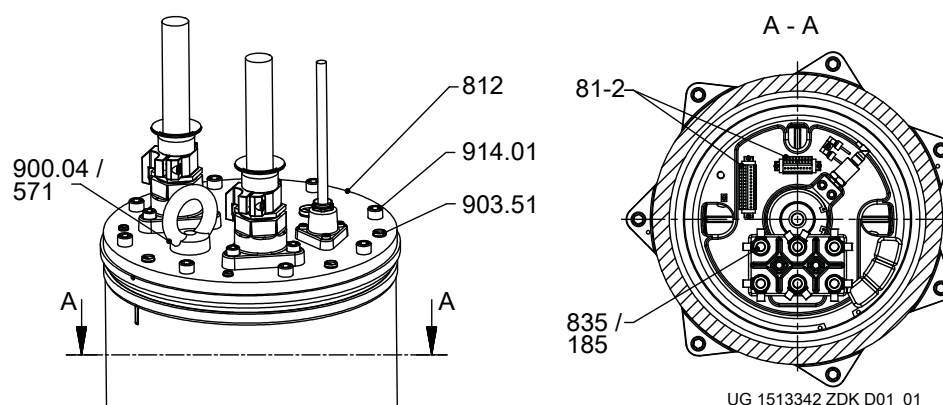


Abb. 60: Motorgehäusedeckel demontieren

- ✓ Geeignetes Hebezeug ist vorhanden.
 - ✓ Pumpenaggregat ist elektrisch abgeklemmt und steht vertikal gesichert auf ebenem Untergrund.
1. Hebemittel an Ringschraube 900.04 oder Bügel 571 anslagen.
 2. Innensechskantschrauben 914.01 lösen.
 3. Motorgehäusedeckel 812 vorsichtig anheben. Wenn sich der Motorgehäusedeckel nicht anheben lässt, die unter den Abdeckkappen 903.51 liegenden Abdrückgewinde verwenden.
 4. Kabelbinder entfernen.
 5. Motorgehäusedeckel 812 weiter anheben bis Kraftleitungen und Steuerleitung abgeklemmt werden können.
 6. Stecker 81-2 der Steuerleitung von der zugehörigen Steckerleiste abziehen.
 7. Kraftleitungsadern von der Klemmenplatte 835 und vom Klemmbolzen 185 lösen.
 8. Motorgehäusedeckel 812 ablegen und gegen Wegrollen sichern.

7.4.4.2 Leitungsdurchführung mit Anschlussleitung demontieren

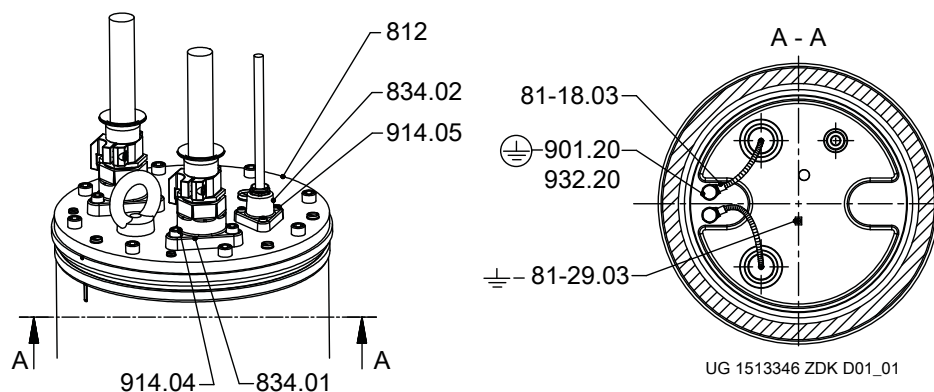


Abb. 61: Anschlussleitung und Leitungsdurchführung demontieren

Demontage der Kraftleitung

- ✓ Motorgehäusedeckel ist demontiert, abgelegt und gegen Wegrollen gesichert.
- 1. Auf der Innenseite des Motorgehäusedeckels 812 Schutzleiter lösen, bei geschirmter Leitung auch den Schirm lösen.
- 2. Verschraubung 914.04 der Leitungsdurchführung 834.01 lösen.
- 3. Leitungsdurchführung 834.01 aus der Zentrierung im Motorgehäusedeckel 812 herausziehen.

Demontage der Steuerleitung

- ✓ Motorgehäusedeckel ist demontiert, abgelegt und gegen Wegrollen gesichert.
- 1. Die Adern der Steuerleitung vom Stecker 81-2 lösen.
- 2. Verschraubung 914.05 der Leitungsdurchführung 834.02 lösen.
- 3. Leitungsdurchführung 834.02 aus der Zentrierung im Motorgehäusedeckel 812 herausziehen.



HINWEIS

Es ist empfehlenswert, die Kennzeichnung und Längen der Leitungsadern für die Montage der Ersatz-Leitungsdurchführung zu notieren.

7.5 Pumpenaggregat montieren

7.5.1 Allgemeine Hinweise/Sicherheitsbestimmungen

	! WARNUNG Unsachgemäßes Heben/Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile Personenschäden und Sachschäden! ▷ Beim Bewegen schwerer Baugruppen oder Bauteile geeignete Transportmittel, Hebezeuge, Anschlagmittel benutzen.
	! WARNUNG Scharfkantige Bauteile Verletzungsgefahr durch Schneiden oder Abscheren! ▷ Montage- und Demontearbeiten immer mit der notwendigen Sorgfalt und Vorsicht ausführen. ▷ Arbeitshandschuhe tragen.
	ACHTUNG Nicht fachgerechte Montage Beschädigung der Pumpe! ▷ Pumpe/Pumpenaggregat unter Beachtung der im Maschinenbau gültigen Regeln zusammenbauen. ▷ Immer Originalersatzteile verwenden.
	HINWEIS Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, dass alle für den Explosionsschutz relevanten Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Spaltflächen austauschen. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spalte" entnehmen.

- Reihenfolge** Den Zusammenbau des Pumpenaggregats nur anhand der zugehörigen Gesamtzeichnung durchführen.
- Dichtungen**
- O-Ringe
 - O-Ringe auf Beschädigungen prüfen und, falls notwendig, durch neue O-Ringe ersetzen.
 - Niemals aus Meterware zusammengeklebte O-Ringe verwenden.
 - Montagehilfen
 - Auf Montagehilfen, wenn möglich, verzichten.
- Anzugsmomente** Alle Schrauben bei der Montage vorschriftsmäßig anziehen.
Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, zusätzlich mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.

7.5.2 Motorteil montieren

	HINWEIS Vor der Wiedermontage des Motorteils kontrollieren, ob alle für den Explosionsschutz relevanten Ex-Spaltflächen unbeschädigt sind. Teile mit beschädigten Ex-Spaltflächen austauschen. Für ein explosionsgeschütztes Pumpenaggregat sind nur Originalteile von KSB zulässig. Die Lage der Ex-Spaltflächen dem Anhang "Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren" entnehmen. Alle Schraubverbindungen, die den druckfest gekapselten Raum verschließen, mit einer Schraubensicherung (Loctite Typ 243) versehen.
	GEFAHR Verwendung falscher Schrauben Explosionsgefahr! ▷ Für die Montage eines explosionsgeschützten Pumpenaggregats nur die Originalschrauben verwenden. ▷ Niemals Schrauben anderer Abmessungen oder niedrigerer Festigkeitsklasse verwenden.

7.5.2.1 Ersatz-Leitungsdurchführung montieren

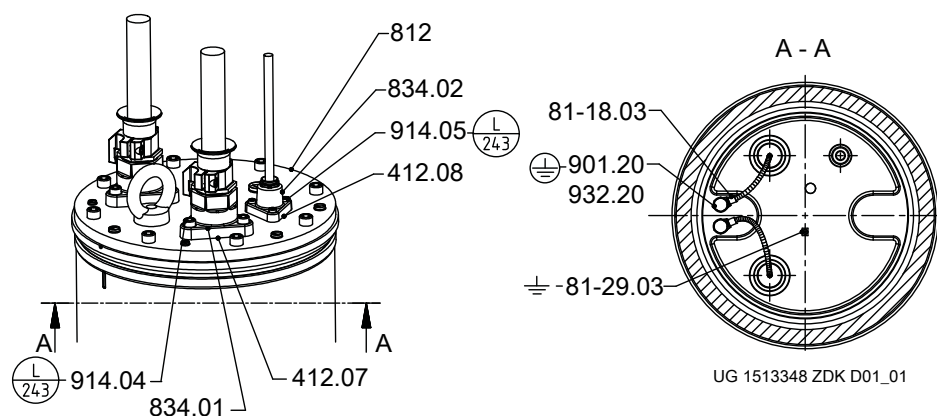


Abb. 62: Leitungsdurchführung montieren

Tabelle 47: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

Montage der Kraftleitung

- ✓ Motorgehäusedeckel ist demontiert, abgelegt und gegen Wegrollen gesichert.
- 1. Länge der Leitungsadern an die Originalleitungsdurchführung anpassen.
- 2. Aderkennungen entsprechend der Originalleitungsdurchführung anbringen.
- 3. O-Ring 412.07 über die Aderenden der Kraftleitung bis auf den Zentriersitz in die Nut schieben.
- 4. Leitungsdurchführung 834.01 inkl. Kraftleitung und O-Ring 412.07 in die vorgesehene Öffnung einführen.
- 5. Leitungsdurchführung 834.01 mit Innensechskantschrauben 914.04 festschrauben und mit Loctite 243 sichern.
- 6. An den Aderenden der Kraftleitung Kabelschuhe befestigen.

7. Den Schutzleiter (grün/gelb) mit der Schraube 901.20 und dem Federring 932.20 innen am Motorgehäusedeckel 812 befestigen.
8. Bei geschirmten Leitungen den Schirm mittels Klemme 81-29.03 innen am Motorgehäusedeckel 812 befestigen.

Montage der Steuerleitung

- ✓ Motorgehäusedeckel ist demontiert, abgelegt und gegen Wegrollen gesichert.
- 1. Länge der Leitungsadern an die Originalleitungsdurchführung anpassen.
- 2. Aderkennungen entsprechend der Originalleitungsdurchführung anbringen.
- 3. O-Ring 412.08 über die kurzen Leitungsenden der Steuerleitung bis auf den Zentriersitz in die Nut schieben.
- 4. Leitungsdurchführung 834.02 inkl. Steuerleitung und O-Ring 412.08 in die vorgesehene Öffnung einführen.
- 5. Leitungsdurchführung 834.02 mit Innensechskantschrauben 914.05 festschrauben und mit Loctite 243 sichern.
- 6. Stecker 81-2 an die Steuerleitungsadern anschließen.

7.5.2.2 Motorgehäusedeckel montieren



⚠ GEFAHR

Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal
 Lebensgefahr durch Stromschlag!

- ▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.
- ▷ Vorschriften IEC 60364 und regional geltende Vorschriften beachten.

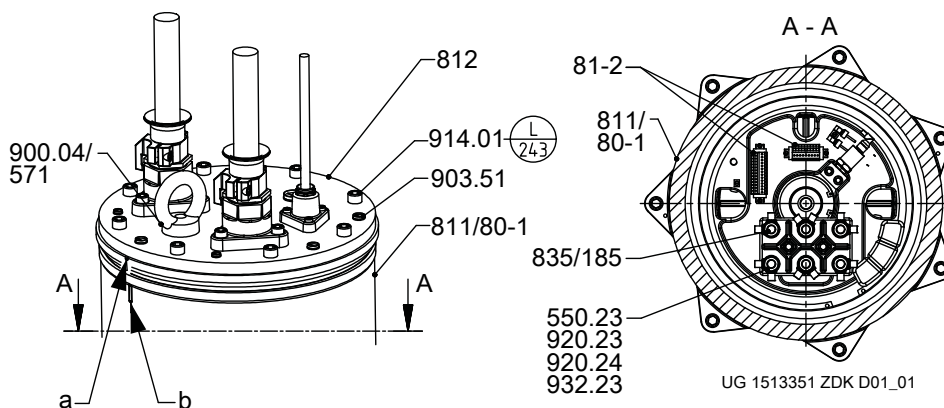


Abb. 63: Motorgehäusedeckel montieren

a	Ausrichtkerben Motorgehäusedeckel 812
b	Ausrichtkerbe Motorgehäuse 811

Tabelle 48: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

- ✓ Neuer O-Ring ist in Nut des Motorgehäusedeckels 812 eingelegt.
- 1. Motorgehäusedeckel 812 mittels Ringschraube 900.04 oder Bügel 571 anschlagen. Auf das Motorgehäuse 811 oder Teilmotor 80-1 bis auf einem Arbeitsspalt absenken. Ausrichtkerben im Motorgehäusedeckel 812 und Motorgehäuse 811 beachten. Ausrichtkerben müssen fluchten.
- 2. Stecker 81-2 der Steuerleitung auf die zugehörige Steckerleiste stecken.
- 3. Kraftleitungsadern mittels Scheibe 550.23, Sicherungsring 932.23 und Muttern 920.23/920.24 gemäß Anschlussplan an Klemmenplatte 835 anschließen.

4. Steuerleitungsadern und Kraftleitungsadern mit Kabelbindern bündeln.
5. Motorgehäusedeckel 812 auf Motorgehäuse 811 langsam absenken.
Ausrichtkerben im Motorgehäusedeckel 812 und Motorgehäuse 811 beachten.
Ausrichtkerben müssen fluchten.
6. Motorgehäusedeckel 812 und Motorgehäuse 811 oder Teilmotor 80-1 mittels Innensechskantschrauben 914.01 verschrauben. Mit Loctite 243 sichern.
Schraubenanzugsmoment beachten!
7. Abdrückgewinde mit den Abdeckkappen 903.51 verschließen.
8. Dichtheitsprüfung des Motors durchführen.

7.5.3 Pumpenteil montieren

7.5.3.1 Antriebseitige Gleitringdichtung einbauen

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- Den Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
 - Die Oberfläche der Welle muss einwandfrei sauber und unbeschädigt sein.
 - Vor dem endgültigen Einbau der Gleitringdichtung die Gleitflächen mit einem Tropfen Öl benetzen.
 - Zum einfacheren Einbau von Balg- Gleitringdichtung den Balginnendurchmesser mit Seifenwasser (kein Öl) benetzen.
 - Um Beschädigungen des Gummibalgs zu vermeiden, eine dünne Folie (ca. 0,0039 bis 0,0118 inch [0,1 bis 0,3 mm] dick) um den freien Wellenstumpf legen. Rotierende Einheit über die Folie schieben und in Einbauposition bringen. Folie danach entfernen.
- ✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig im Motor eingebaut.
1. Antriebseitige Gleitringdichtung 433.01 mit Stützscheibe 550.05 auf Welle 210 aufschieben. Den Gleitringträger in den Sitz der Lagergehäuse 350 drücken.
 2. O-Ringe 412.04 bzw. 412.35 und 412.15 bzw. 412.11 in den Druckdeckel 163 einlegen und bis zum Anschlag in das Lagergehäuse 350 einpressen.

7.5.3.2 Pumpenseitige Gleitringdichtung einbauen

Motor: 35 4...110 4, 130 4...175 4, 200 4...350 4, 32 6...100 6, 120 6...165 6, 190 6...206 6, 26 8...75 8, 90 8...130 8, 150 8...220 8, 40 10...90 10, 110 10...190 10, 105 12...165 12

Für die einwandfreie Funktion der Gleitringdichtung folgendes beachten:

- Berührungsschutz der Gleitflächen erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
 - Oberfläche der Welle muss einwandfrei sauber und unbeschädigt sein.
 - Vor dem endgültigen Einbau der Gleitringdichtung die Gleitflächen mit einem Tropfen Öl benetzen.
 - Zum einfacheren Einbau von Balggleitringdichtung den Balginnendurchmesser mit Seifenwasser (kein Öl) benetzen.
 - Um Beschädigungen des Gummibalgs zu vermeiden, eine dünne Folie (ca. 0,1...0,3 mm dick) um den freien Wellenstumpf legen. Rotierende Einheit über die Folie schieben und in Einbaulage bringen. Folie danach entfernen.
- ✓ Welle, Wälzlager und Druckdeckel sind vorschriftsmäßig im Motor eingebaut.
1. Feststehenden Sitz der Gleitringdichtung 433.02 bzw. den Gleitringträger in den Sitz des Druckdeckels 163 drücken.
 2. Pumpenseitige Gleitringdichtung 433.02 mit Abstandhülse 525.04, falls vorhanden, auf Welle 210 bis in Einbaulage aufschieben.

7.5.3.3 Pumpenseitige Gleitringdichtung 4STC einbauen

Motor: 320 6...480 6, 260 8...400 8, 230 10...350 10, 195 12...300 12

	ACHTUNG Verwendung von Fett oder anderen dauerhaften Schmierstoffen Behinderung der Drehmomentübertragung / Überhitzung und Beschädigung der Pumpe! ▷ Niemals Fett oder andere Dauerschmierstoffe für die Montage von drehmomentübertragenden Bauteilen einer Gleitringdichtung verwenden. ▷ Um die bei der Montage entstehende Reibung zu reduzieren Schmierseife verwenden. ▷ Niemals Gleitflächen der Gleitringdichtung mit Fett oder Öl versehen.
---	--

- ✓ Einbau der Gleitringdichtung erfolgt gemäß zugehörigen Unterlagen (⇒ Kapitel 7.5.3.3, Seite 109) .
- ✓ Einschubeinheit ist aus dem Pumpengehäuse ausgebaut und befindet sich in horizontaler Position sicher aufgestellt und fixiert.
- ✓ Die Original KSB-Gleitringdichtung 4STC ist komplett montiert und weist keine Beschädigungen auf.
- ✓ Montagehilfsmittel liegen bereit.
 1. Korrosionserscheinungen und Verschleisserscheinungen fachgerecht beseitigen.
 2. Gleitflächen mit geeignetem Tuch und ggf. Ethylalkohol reinigen.
 3. O-Ring 412.54 und Druckdeckel 163 mit nicht dauerhaftem Schmiermittel (z. B. Wasser-Seife-Gemisch) benetzen.
 4. Einheit aus Gleitringträger 473, Gleitring 472, Druckring 474, Federn und O-Ringen 412 in den Sitz am Druckdeckel 163 drücken. Ggf. Distanzhülse und elastisches Zwischenelement zum Schutz der Gleitflächen verwenden.

	HINWEIS Gleitflächen dürfen nicht beschädigt werden (Kratzer etc.)! Die Einheit darf nicht über den Gleitring in den Sitz gedrückt werden (Bruchgefahr)! Die Kraft zum Montieren muss über den Gleitringträger erfolgen.
---	--

5. Gleitringträger 473 mit Schrauben 914.55 am Druckdeckel 163 befestigen und über Kreuz in mehreren Umläufen festziehen. Anziehdrehmomente beachten. Bei der Ausführung ohne axialer Sicherung des Gleitringträgers entfällt dieser Punkt.
6. Gleitfläche auf Beschädigungen überprüfen und ggf. erneut reinigen.
7. Gleitring 472 auf korrekten Sitz prüfen.
8. O-Ring 412.55 und entsprechende Fläche an der Welle 210 mit geeignetem nicht dauerhaftem Schmiermittel benetzen.
9. Rotierende Einheit der Dichtung, also Gegenringträger 476, Gegenring 475 und O-Ringe 412 bis zum Anschlag auf die Welle 210 schieben.
10. Rotierende Einheit mit Montagehilfsmittel auf das Einbaumaß vorspannen. Bei der Variante mit geklemmten Gegenringträger entfällt dieser Punkt. Das Einstellmaß und die Drehmomentmitnahme wird über die Montage des Laufrades 230 gewährleistet.
11. Gewindestifte 904 unter Berücksichtigung des Einbaumaßes und der Anzugsdrehmomente festziehen.



HINWEIS

Gewindestifte mit Ringschneide nicht mehrfach verwenden!
Die verwendeten Gewindestifte müssen durch neue Gewindestifte mit Ringschneide ersetzt werden.

⇒ Gewindestifte mit Ringschneide dürfen nur einmal verwendet werden.
Wiederholtes Festziehen gefährdet die Sicherheit der Kraftübertragung.

7.5.3.4 Laufrad einbauen

Die Montage des Laufrads unterscheidet sich nach Hydraulik und Motor.
(⇒ Kapitel 7.4.3.2, Seite 93)

Laufradbefestigung M20

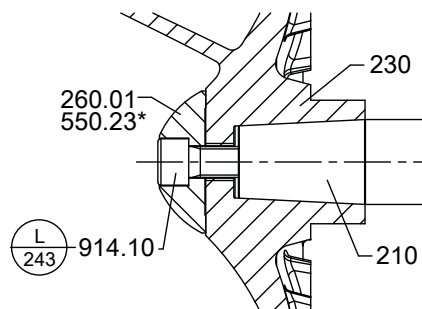


Abb. 64: Laufrad einbauen

*: Nur bei bestimmten Ausführungen vorhanden



HINWEIS

Bei Lagerträger mit konischem Sitz, darauf achten, dass der konische Sitz des Laufrads und der Welle unbeschädigt ist und fettfrei montiert wird.

- ✓ Welle und Wälzlager sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- ✓ Gleitringdichtungen sind vorschriftsmäßig eingebaut.
- 1. Laufrad 230 auf das Wellenende schieben.
- 2. Loctite 243 als Schraubensicherung auf das Gewinde der Laufradschraube aufbringen.
- 3. Laufradschraube 914.10 und Scheibe 550.23, falls vorhanden, einschrauben und mit Drehmomentenschlüssel festziehen. Anzugsdrehmomente, in Abhängigkeit des Schraubenwerkstoffs, beachten (⇒ Kapitel 7.6, Seite 118) .

Laufradbefestigung M42 × 1,5

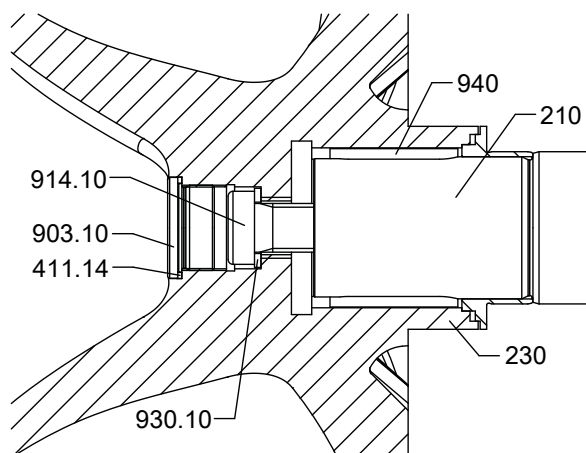


Abb. 65: Laufradbefestigung M42 × 1,5

1. Passfeder 940.01 einlegen.
2. Laufrad 230 auf das Wellenende schieben.
3. Zylinderschraube 914.10 mit Sicherungsscheibe 930.10 einschrauben und mit Drehmomentschlüssel festziehen. Anziehdrehmomente beachten.
4. Dichtring 411.14 einlegen.
5. Verschlusschraube 903.10 einschrauben (Rechtsgewinde).

Laufradbefestigung M85 × 2, M125 × 2, M100 × 2, M160 × 3

- ✓ Einschubeinheit liegt horizontal auf Holzunterlagen und ist gegen Wegrollen gesichert.
 - ✓ Gleitringdichtungen und Passfedern sind vorschriftsmäßig eingebaut.
1. Passfeder 940.01 einlegen.
 2. Laufrad 230 mit einer Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung aufbringen.

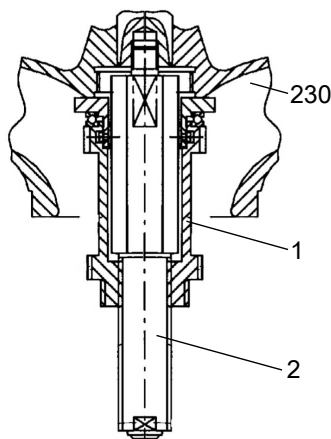


Abb. 66: Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung

3. Teil 2 der Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung in das Wellenende des Pumpenaggregats einschrauben.
4. Teil 1 auf den Gewindebolzen Teil 2 aufschrauben.

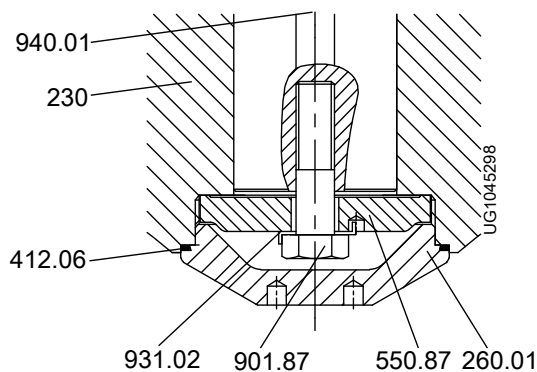


Abb. 67: Laufradbefestigung

5. Sechskantschraube 901.87 mit Scheibe 550.87 einschrauben und Sicherungsblech 931.02 umbiegen.
6. O-Ring 412.06 einlegen.
7. Laufradkappe 260.01 mit Spezialschlüssel einschrauben (Rechtsgewinde).

Laufradbefestigung M75 × 2 (für die Hydraulik E 200-401), M100 × 2 (für die Hydraulik K 350-710)

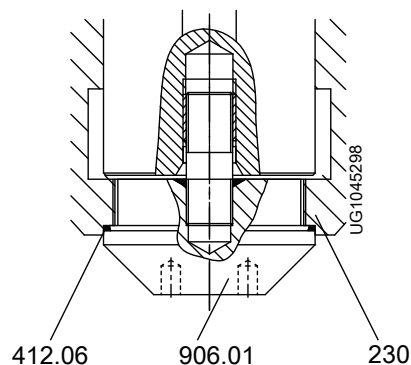


Abb. 68: Laufradbefestigung M75 × 2 (für die Hydraulik E 200-401), M100 × 2 (für die Hydraulik K 350-710)

1. Passfeder 940.01 einlegen.
2. Laufrad 230 mit einer Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung aufbringen.

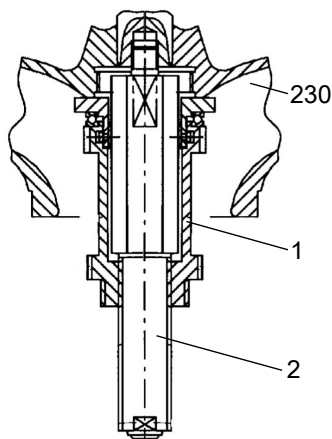


Abb. 69: Spezielle Aufziehvorrichtung und Abziehvorrichtung

3. Teil 2 der Aufziehvorrichtung und Abziehvorrichtung in das Wellenende des Pumpenaggregats einschrauben.
4. Teil 1 auf den Gewindebolzen Teil 2 aufschrauben.

5. O-Ring 412.06 einlegen.
6. Laufradschraube 906.01 mit Spezialschlüssel einschrauben (Rechtsgewinde).

Laufradbefestigung M100 × 2 (für die Hydraulik K 500-632, K 500-640)

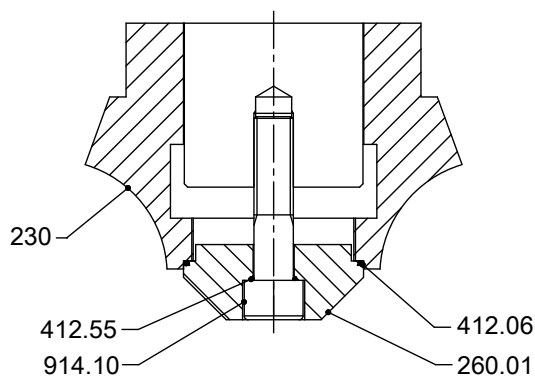


Abb. 70: Laufradbefestigung M100 × 2 (für die Hydraulik K 500-632, K 500-640)

1. Passfedern 940.01 einlegen.
2. Laufrad 230 mit Spezial-Auf- und Abziehvorrichtung aufziehen.

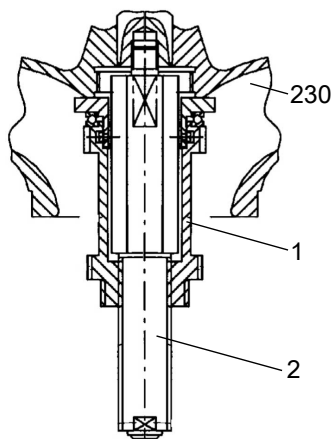


Abb. 71: Spezielle Aufziehvorrichtung und Abziehvorrichtung

3. Teil 2 der Aufziehvorrichtung und Abziehvorrichtung in das Wellenende des Pumpenaggregats einschrauben.
4. Teil 1 auf den Gewindebolzen Teil 2 aufschrauben.
5. Laufradkappe 260.01 mit O-Ring 412.55 und O-Ring 412.06 einlegen.
6. Zylinderschraube 914.10 einschrauben (Rechtsgewinde).

7.5.3.5 Schleißwand montieren (nur bei D-Laufrad)

- ✓ Welle, Wälzlager, Gleitringdichtung und Laufrad sind vorschriftsmäßig zusammengebaut.

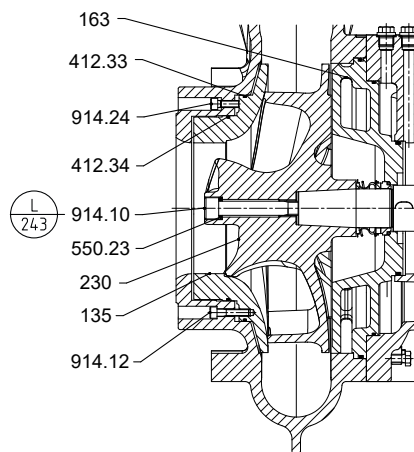


Abb. 72: Schleißwand einbauen

1. Schleißwand 135 mit 2 neuen O-Ringen 412.33 und 412.34 versehen.
2. Schleißwand 135 in das Pumpengehäuse 101 einbringen.
3. Schleißwand 135 mit Innensechskantschrauben 914.12 am Pumpengehäuse 101 befestigen.
4. Spalt zwischen Laufrad 230 und Schleißwand 135 durch Anziehen und Lösen der Schrauben 914.12 und 914.24 einstellen.
 ⇒ Die Schraube 914.24 drückt die Schleißwand in Richtung Laufrad
 ⇒ Spaltmaß beträgt $0,3 \pm 0,1$ mm (gemessen saugseitig von der Außenfläche der Laufradschaufel bis zur Schleißwand).
5. Komplette Einschiebeinheit in das Pumpengehäuse einbringen.
6. Verschraubung 920.01 und 902.01 und/ oder 914.74 zwischen Pumpengehäuse und Lagergehäuse gleichmäßig anziehen.

7.5.3.6 Schleißwand einstellen

1. Komplette Einschiebeinheit in das Pumpengehäuse einbringen.
2. Verschraubung 920.01 und 902.01 und/ oder 914.74 zwischen Pumpengehäuse und Lagergehäuse gleichmäßig anziehen.

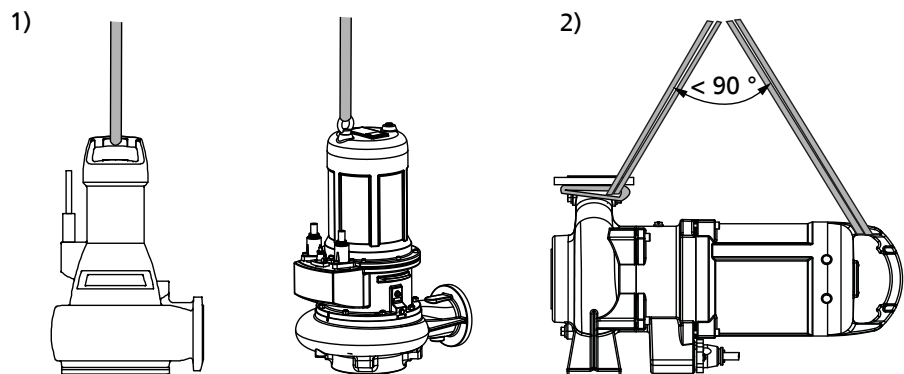


Abb. 73: Pumpenaggregat transportieren 1) vertikale Aufstellung 2) horizontale Aufstellung

- ✓ Pumpenaggregat wie abgebildet angehängen und angehoben.

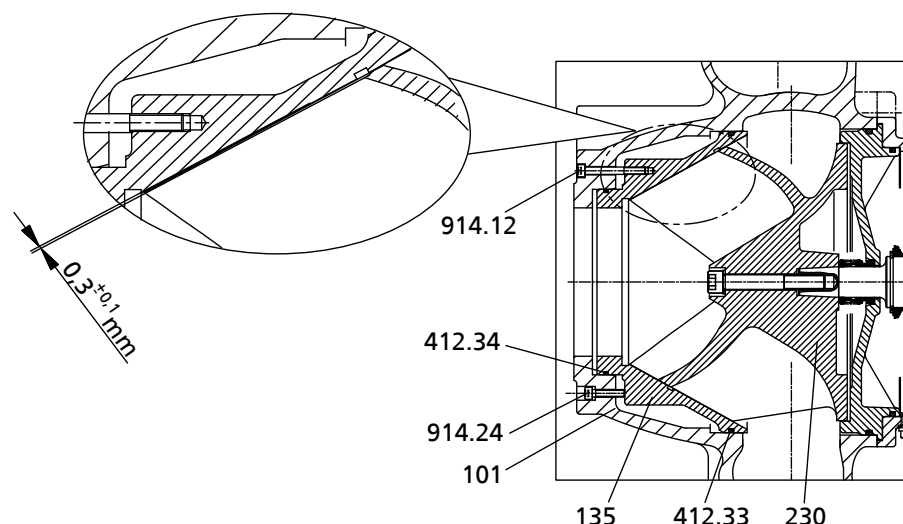


Abb. 74: Schleißwand einstellen

1. Spalt zwischen Laufrad 230 und Schleißwand 135 durch Anziehen und Lösen der Schrauben 914.12 und 914.24 einstellen.
 - ⇒ Die Schraube 914.24 drückt die Schleißwand in Richtung Laufrad
 - ⇒ Spaltmaß beträgt $0,3^{+0,1}$ mm (gemessen saugseitig von der Außenfläche der Laufradschaufel bis zur Schleißwand).

7.5.3.7 Einschubeinheit einbauen

- ✓ Welle, Wälzlager, Gleitringdichtung und Laufrad sind vorschriftsmäßig zusammengebaut
1. Komplette Einschubeinheit in das Pumpengehäuse einbringen.
 2. Verschraubung 920.01 zwischen Pumpengehäuse und Lagergehäuse 350 bzw. Adapter 82-5 gleichmäßig anziehen.

7.5.4 Dichtheitsprüfung durchführen

7.5.4.1 Gleitringdichtungspartie prüfen

Bei der Dichtheitsprüfung folgende Werte einhalten:

- Prüfmedium: Druckluft
- Prüfdruck: 14,5 psi [1 bar]
- Prüfdauer: 5 Minuten
- Öffnung:
 - Pumpenaggregate mit Kühlsystem (Aufstellungsarten K und D):
Kühlmitteleinfüllöffnung oder Kühlmittelablassöffnung

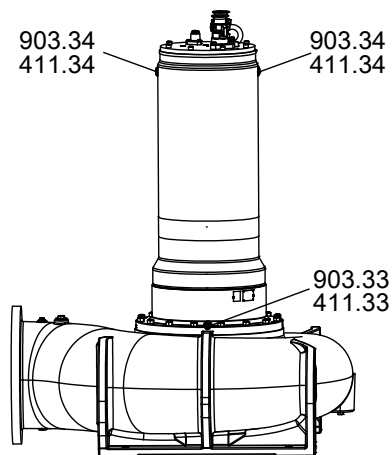


Abb. 75: Pumpenaggregate mit Kühlsystem

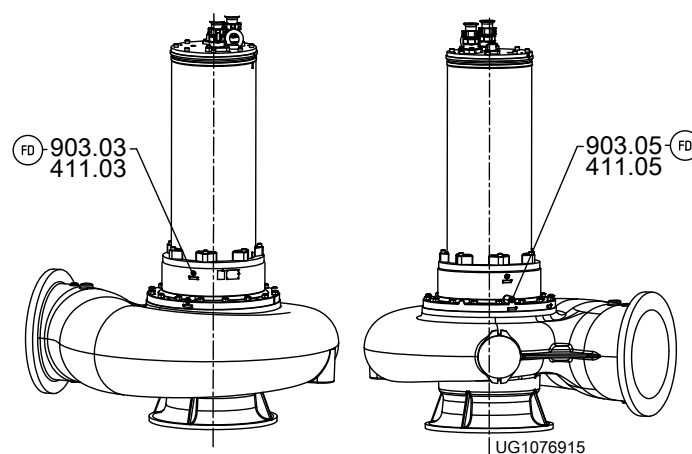


Abb. 76: Pumpenaggregate ohne Kühlsystem

- Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellungsarten S und P):
Schmierflüssigkeitseinfüllöffnung oder Schmierflüssigkeitablassöffnung

1. Verschlusschraube und Dichtring der Schmierflüssigkeitskammer bzw. des Kühlsystems herausschrauben.
2. Prüfvorrichtung in Verschlussgewinde G½ dicht einschrauben.
3. Dichtheitsprüfung mit den oben angegebenen Werten durchführen.
 - ⇒ Während der Prüfdauer darf der Druck nicht abfallen.
 - ⇒ Fällt der Druck ab, Abdichtungen und Verschraubungen kontrollieren.
4. Ggf. erneute Dichtheitsprüfung durchführen.
5. Prüfvorrichtung entfernen.
6. Nach erfolgter Dichtheitsprüfung Kühlmittel/Schmierflüssigkeit auffüllen.

7.5.4.2 Dichtheit des Motors prüfen

Bei der Dichtheitsprüfung folgende Werte einhalten:

- **Prüfmedium:** Stickstoff
- **Prüfdruck:** 12,3 psi [0,8 bar]
- **Prüfdauer:** 2 Minuten
- **Öffnung:** Bohrung 903.31

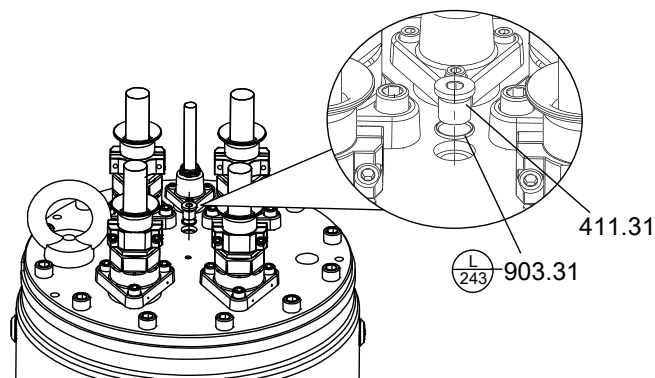


Abb. 77: Dichtheitsprüfung Motor

Tabelle 49: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

1. Verschlusschraube 903.31 und Dichtring 411.31 herausschrauben.
2. Prüfvorrichtung in Verschlussgewinde G 1/2 dicht einschrauben.
3. Dichtheitsprüfung mit den oben angegebenen Werten durchführen.
⇒ Während der Prüfdauer darf der Druck nicht abfallen.
⇒ Fällt der Druck ab, Abdichtungen und Verschraubungen kontrollieren.
4. Ggf. erneute Dichtheitsprüfung durchführen.
5. Prüfvorrichtung entfernen.

		GEFAHR
	Undichte oder fehlende Verschlusschraube Beschädigung des Motors! ▷ Niemals ein Pumpenaggregat ohne Verschlusschraube 903.31 in Betrieb nehmen. ▷ Verschlusschraube 903.31 mit einer Schraubensicherung (Loctite 243) versehen.	

6. Verschlusschraube 903.31 mit einer Schraubensicherung versehen.
7. Verschlusschraube 903.31 und neuen Dichtring 411.31 wieder einschrauben.

7.5.5 Motor/Elektrischen Anschluss prüfen

Nach der Montage die elektrischen Leitungen prüfen. (⇒ Kapitel 7.2.1, Seite 71)

7.6 Anziehdrehmomente

Tabelle 50: Anziehdrehmomente [lbf ft] in Abhängigkeit von Gewinde, Werkstoff und Festigkeitsklasse

Gewinde	Werkstoff					
	A4-50	A4-70	A4-70	1.4462	D6-80	8.8 / C3-80
	Festigkeitsklasse Rp 0,2 ^N /mm ²					
	210	250	450	450	600	640
M5	-	-	3	3	-	4
M6	-	-	5	5	-	7
M8	-	-	13	13	17	18
M10	-	-	26	26	34	37
M12	-	-	44	44	58	63
M14	-	-	66	66	89	96
M16	-	-	111	111	145	155
M20	-	-	214	214	283	302
M24	170	205	-	369	484	516
M30	339	-	-	738	968	1033
M42	959	-	-	2028	2696	2877
M48	1438	-	-	3097	4148	4425

Tabelle 51: Anziehdrehmomente [Nm] in Abhängigkeit von Gewinde, Werkstoff und Festigkeitsklasse

Gewinde	Werkstoff					
	A4-50	A4-70	A4-70	1.4462	D6-80	8.8 / C3-80
	Festigkeitsklasse Rp 0,2 ^N /mm ²					
	210	250	450	450	600	640
M5	-	-	4	4	-	6
M6	-	-	7	7	-	10
M8	-	-	17	17	23	25
M10	-	-	35	35	46	50
M12	-	-	60	60	79	85
M14	-	-	90	90	121	130
M16	-	-	150	150	196	210
M20	-	-	290	290	384	410
M24	230	278	-	500	656	700
M30	460	-	-	1000	1312	1400
M42	1300	-	-	2750	3656	3900
M48	1950	-	-	4200	5625	6000

7.7 Ersatzteilhaltung

7.7.1 Ersatzteilbestellung

Für Reserveteilbestellungen und Ersatzteilbestellungen sind folgende Angaben erforderlich:

- Auftragsnummer
- Auftragspositionsnummer
- Baureihe
- Baugröße
- Baujahr
- Motor-Nummer

Alle Angaben dem Typenschild entnehmen.

Weiterhin benötigte Daten sind:

- Teile-Nr. und Benennung (⇒ Kapitel 9.1, Seite 122)
- Stückzahl der Ersatzteile
- Lieferadresse
- Versandart (Frachtgut, Post, Expressgut, Luftfracht)

7.7.2 Empfohlene Ersatzteilhaltung für Zweijahresbetrieb gemäß DIN 24296

Tabelle 52: Stückzahl der Ersatzteile für die empfohlene Ersatzteilhaltung²³⁾

Teile-Nr.	Benennung	Anzahl der Pumpenaggregate (einschließlich Reservepumpenaggregate)						
		2	3	4	5	6 und 7	8 und 9	10 und mehr
80-1	Teilmotor	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Leitungsdurchführung	1	1	2	2	2	3	40 %
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Laufgrad	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Spaltring	2	2	2	3	3	4	50 %
433.01	Gleitringdichtung motorseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Gleitringdichtung pumpenseitig	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Radialrollenlager motorseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
321	Radialkugellager pumpenseitig	1	1	2	2	3	4	50 %
99-9	Dichtungssatz Motor	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Dichtungssatz Hydraulik	4	6	8	8	9	10	100 %

²³⁾ für zweijährigen Dauerbetrieb oder 17800 Betriebsstunden

8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	 WARNUNG Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung Verletzungsgefahr! ► Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.
---	---

Wenn Probleme auftreten, die nicht in der folgenden Tabelle beschrieben werden, ist Rücksprache mit dem KSB-Service erforderlich.

- A Pumpe fördert nicht
- B Zu geringer Förderstrom der Pumpe
- C Stromaufnahme/Leistungsaufnahme zu groß
- D Förderhöhe zu klein
- E Pumpe läuft unruhig und geräuschvoll

Tabelle 53: Störungshilfe

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung
-	X	-	-	-	Pumpe fördert gegen zu hohen Druck	Betriebspunkt neu einregeln
-	X	-	-	-	Schieber in der Druckleitung nicht voll geöffnet	Schieber ganz öffnen
-	-	X	-	X	Pumpe läuft im unzulässigen Betriebsbereich (Teillast / Überlast)	Betriebsdaten der Pumpe prüfen
X	-	-	-	-	Pumpe bzw. Rohrleitung nicht vollständig entlüftet	Trockenaufstellung: Pumpe und Rohrleitung entlüften bzw. auffüllen , evtl. Entlüftungsventil anbringen Nassaufstellung: Entlüften, hierzu Pumpe vom Fußkrümmer abheben und wieder aufsetzen
X	X	-	X	X	Nassaufstellung: Pumpeneinlauf durch Ablagerung verstopft Trockenaufstellung: Zulaufleitung durch Ablagerungen verstopft	Einlauf, Pumpenteile und Rückschlagventil reinigen Einlauf bzw. Zulaufleitung , Pumpenteile und Rückschlagventil reinigen
-	-	X	-	X	Schmutz / Fasern in den Laufradseitenräumen; schwergängiger Rotor	Laufrad auf leichte Drehbarkeit prüfen, falls notwendig Laufrad reinigen
-	X	X	X	X	Verschleiß	Verschlossene Teile erneuern
X	X	-	X	-	Schadhafte Steigrohrleitung (Rohr und Dichtung)	Defekte Steigrohre auswechseln, Dichtungen erneuern
-	X	-	X	X	Unzulässiger Gehalt an Luft oder Gas im Fördermedium	Rückfrage erforderlich
-	-	-	-	X	Anlagenbedingte Schwingungen	Rückfrage erforderlich
-	X	X	X	X	Falsche Drehrichtung	Den elektrischen Anschluss des Motors und ggf. die Schaltanlage prüfen.
-	X	-	X	-	Falsche Betriebsspannung	Netzzuleitung prüfen, Leitungsanschlüsse prüfen
X	-	-	-	-	keine Spannung vorhanden	Elektrische Installation prüfen, Energieversorger verständigen
-	-	-	-	X	Wälzlager verschlissen oder defekt	Rückfrage erforderlich
-	X	-	X	-	Bei Stern-Dreieck-Schaltung, Motor läuft nur in Sternstufe	Stern-Dreieck-Schütz prüfen
X	-	-	-	-	Motorwicklung defekt	Rückfrage erforderlich
-	X	-	-	-	Nassaufstellung: Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebes	Niveausteuern prüfen

A	B	C	D	E	Mögliche Ursache	Beseitigung
-	X	-	-	-	Trockenaufstellung: Saughöhe zu groß, NPSH-Anlage (Zulauf) zu gering	Zuleitung auf Verstopfungen prüfen, ggf. reinigen, Absperrorgan in Zuleitung voll öffnen
X	-	-	-	-	Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellungsarten P und S): Temperaturwächter für Wicklungsüberwachung hat wegen zu hoher Wicklungstemperatur abgeschaltet	Nach Abkühlen schaltet Motor automatisch ein
X	-	-	-	-	Thermistor-Motorschutzrelais mit Wiedereinschaltsperrung für Temperaturbegrenzer hat infolge Überschreitung der zulässigen Wicklungstemperatur ausgelöst.	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen Pumpenaggregate mit Kühlsystem: Kühlmittelstand kontrollieren
X	-	-	-	-	Leckageüberwachung des Motors hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X	-	-	-	-	Gleitringdichtungsüberwachung hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen
X	-	-	-	-	Lagertemperaturüberwachung hat ausgelöst	Ursache durch geschultes Personal feststellen und beseitigen lassen

9 Zugehörige Unterlagen

9.1 Gesamtzeichnungen mit Einzelteileverzeichnis

9.1.1 Pumpenaggregate mit Kühlsystem (Aufstellungsarten K und D)

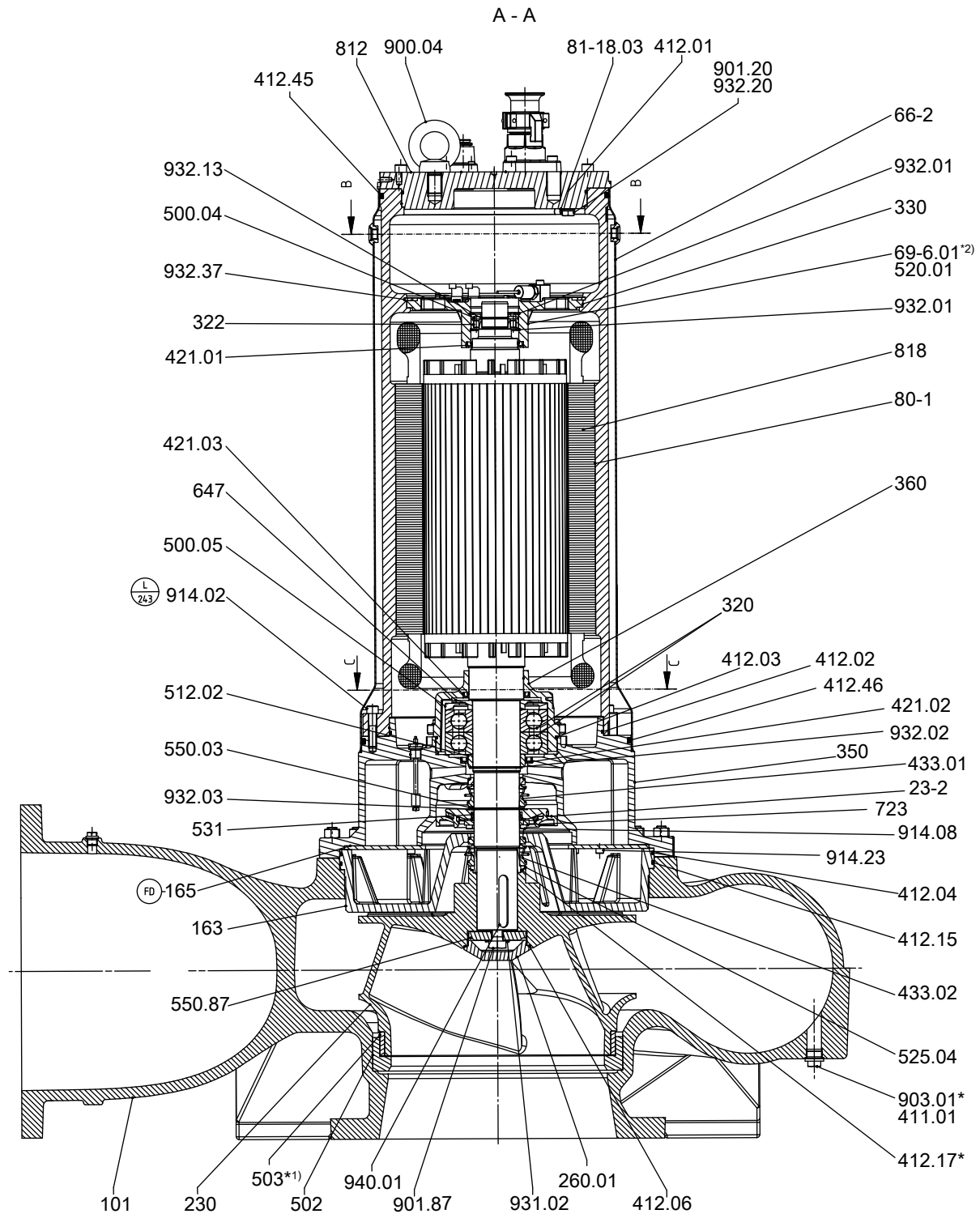


Abb. 78: Gesamtzeichnung

2553.8049/04-DE

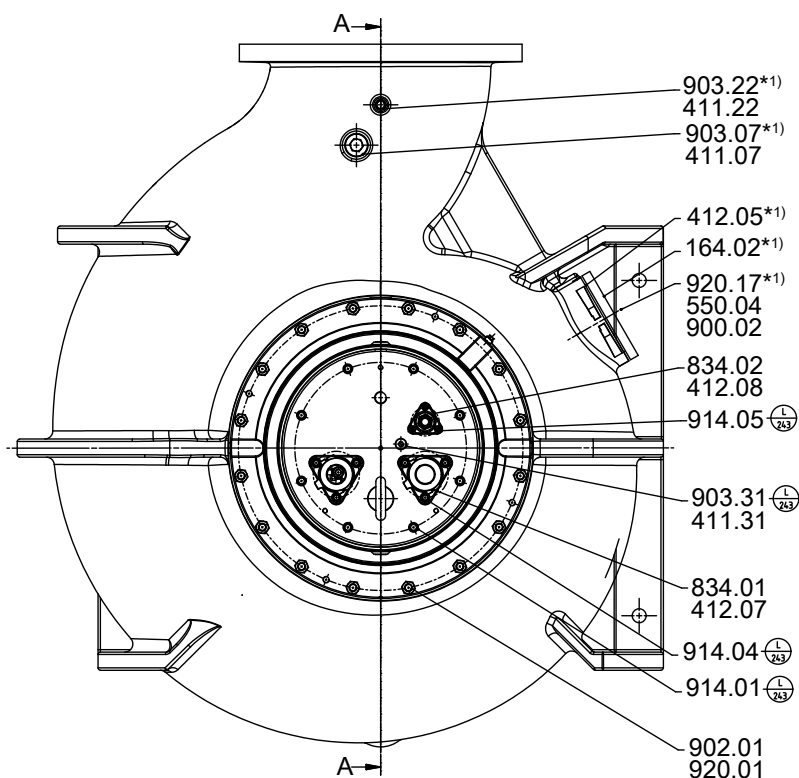


Abb. 79: Draufsicht

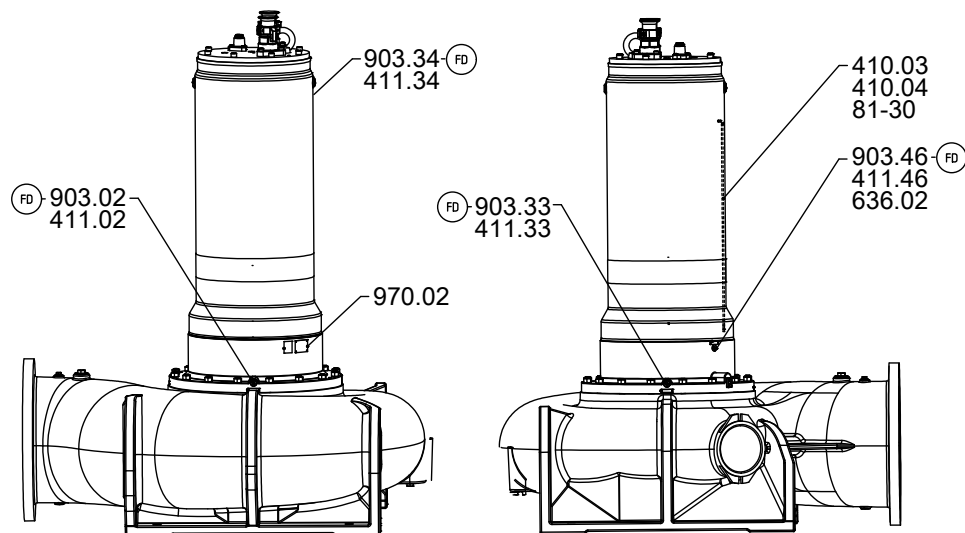


Abb. 80: Seitenansichten

*: nur bei Trockenaufstellung

*1): wenn vorhanden

*2): optional

Tabelle 54: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit flüssigem Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

Tabelle 55: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
23-2	Hilfslaufrad	502	Spaltring
66-2	Kühlmantel	503	Laufring
69-6.01	Temperaturfühler	512.02	Schleissring
80-1	Teilmotor	520.01	Hülse
81-18.03	Kabelschuh	525.04	Abstandhülse
81-30	Führungsschiene	531	Spannhülse
101	Pumpengehäuse	550.03/.04/.87	Scheibe
163	Druckdeckel	636.02	Schmiernippel
164.02	Putzlochdeckel	647	Fettmengenregler
165	Kühlraumdeckel	723	Flansch
230	Laufrad	812	Motorgehäusedeckel
260.01	Laufradkappe	818	Rotor
320	Wälzlager	834.01/.02	Leitungsdurchführung
322	Radialrollenlager	900.02/.04	Schraube
330	Lagerträger	901.20/.87	Sechskantschraube
350	Lagergehäuse	902.01	Stiftschraube
360	Lagerdeckel	903.01/.02/.07/.22/.31/.33/.34/.46	Verschlussschraube
410.03/.04	Profildichtung	914.01/.02/.04/.05/.08/.23	Innensechskantschraube
411.01/.02/.07/.22/.31/.33/.34/.46	Dichtring	920.01/.17	Mutter
412.01/.02/.03/.04/.05/.06/.07/.08/.15/.17/.45/.46	O-Ring	931.02	Sicherungsblech
421.01/.02/.03	Radialdichtring	932.01/.02/.03/.13/.20/.37	Sicherungsring
433.01/.02	Gleitringdichtung	940.01	Passfeder
500.04/.05	Ring	970.02	Schild

9.1.2 Pumpenaggregate ohne Kühlsystem (Aufstellungsarten S und P)

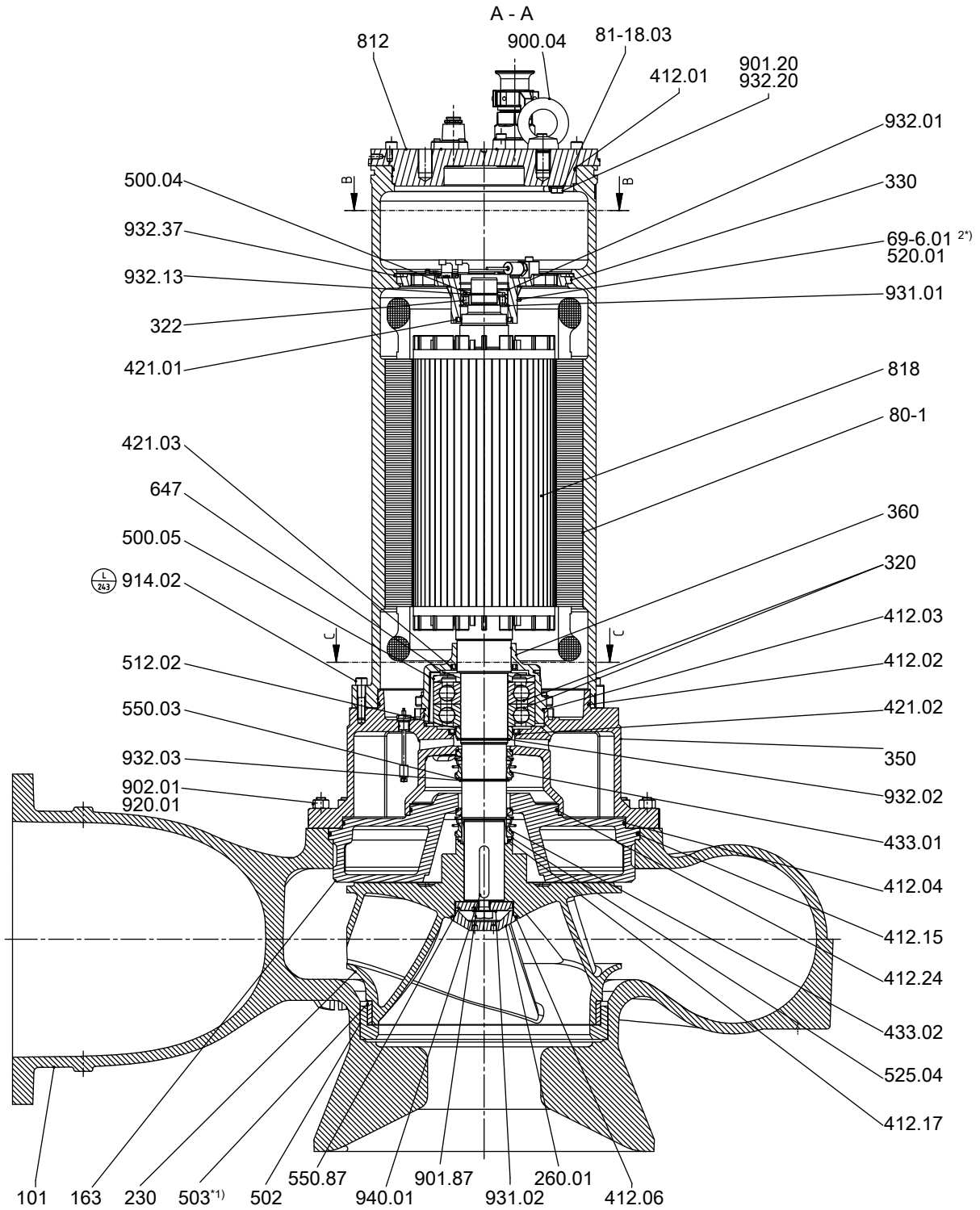


Abb. 81: Gesamtzeichnung

2553.8049/04-DE

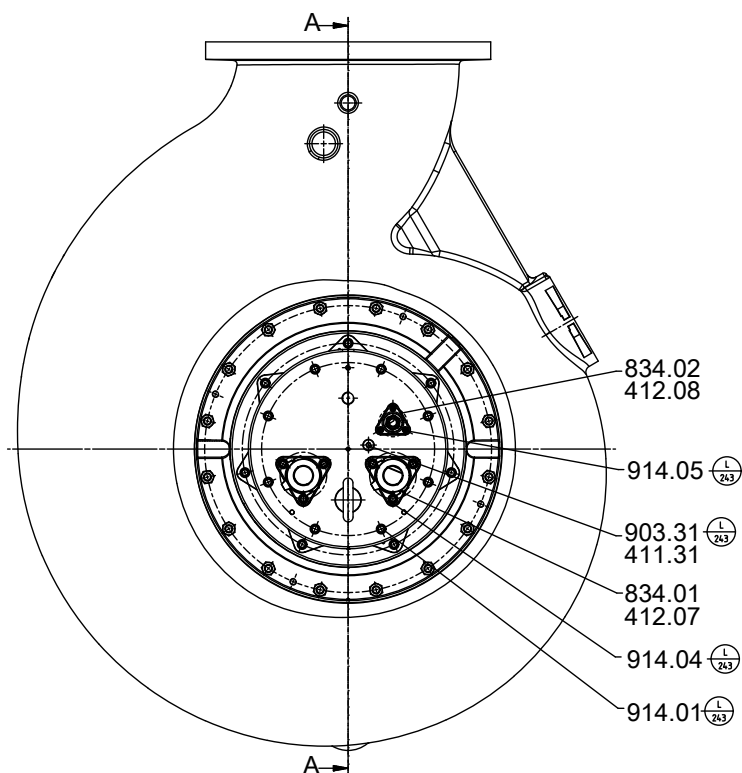


Abb. 82: Draufsicht

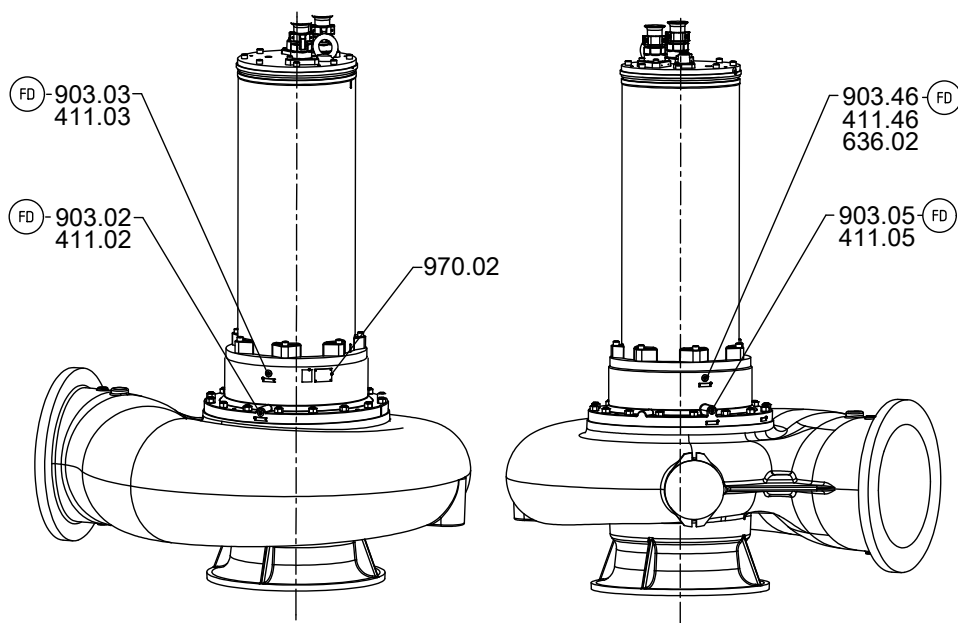


Abb. 83: Seitenansicht

*¹⁾wenn vorhanden (⇒ Kapitel 9.5, Seite 144)

*²⁾ optional

Tabelle 56: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.
	Gekennzeichnete Dichtflächen immer mit flüssigem Dichtungsmittel (z. B. Hylomar SQ32M) versehen.

Tabelle 57: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
69-6.01	Temperaturfühler	512.02	Schleissring
80-1	Teilmotor	520.01	Hülse
81-18.03	Kabelschuh	525.04	Abstandhülse
101	Pumpengehäuse	550.03/.87	Scheibe
163	Druckdeckel	636.02	Schmiernippel
230	Lauftrad	647	Fettmengenregler
260.01	Lauftradkappe	812	Motorgehäusedeckel
320	Wälzlager	818	Rotor
322	Radialrollenlager	834.01/.02	Leitungsdurchführung
330	Lagerträger	900.04	Schraube
350	Lagergehäuse	901.20/.87	Sechskantschraube
360	Lagerdeckel	902.01	Stiftschraube
411.02/.03/.05/.31/.46	Dichtring	903.02/.03/.05/.31/.46	Verschlussschraube
412.01/.02/.03/.04/.06/.07/.08/.15/.17/.24	O-Ring	914.01/.02/.04/.05	Innensechskantschraube
421.01/.02/.03	Radialdichtring	920.01	Mutter
433.01/.02	Gleitringdichtung	931.01/.02	Sicherungsblech
500.04/.05	Ring	932.01/.02/.03/.13/.20/.37	Sicherungsring
502	Spaltring	940.01	Passfeder
503	Lauftring	970.02	Schild

9.2 Detailzeichnungen

9.2.1 Sensoren und Anschlussklemmen - Pumpenaggregat mit Kühlsystem

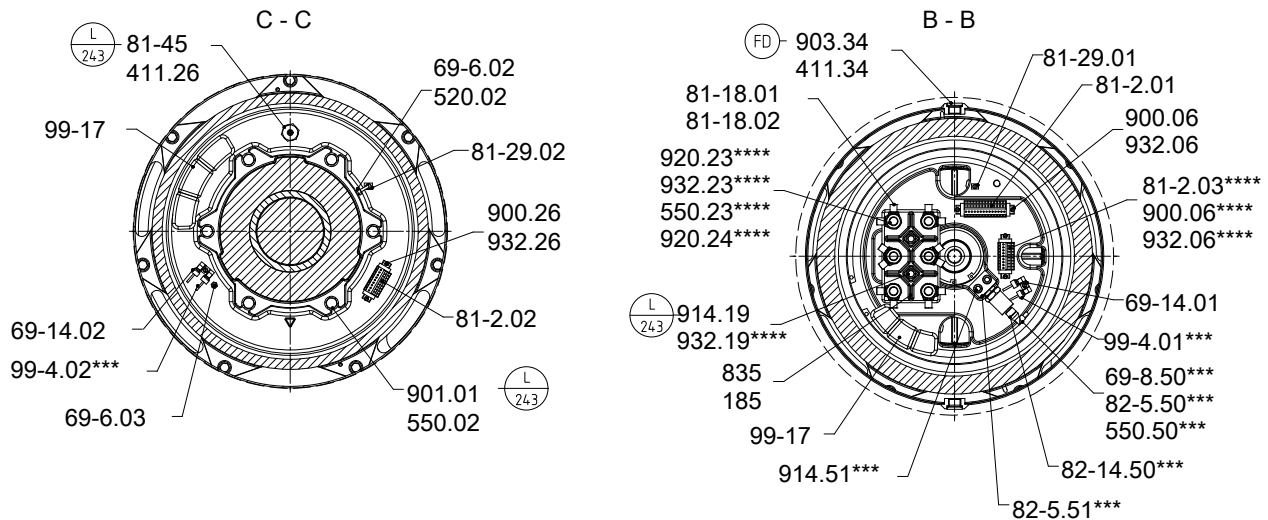


Abb. 84: Sensoren und Anschlussklemmen - Pumpenaggregat mit Kühlsystem

***: Nur bei Ausführung mit Schwingungsüberwachung

****: Nur bei bestimmten Baugrößen

Tabelle 58: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

Tabelle 59: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
69-14.01/02	Leckagewächter	185	Platte
69-6.02/03	Temperaturfühler	411.26/34	Dichtring
69-8.50	Messgeber	520.02	Hülse
81-18.01/02	Kabelschuh	550.02/.23/.50	Scheibe
81-2.01/02/03	Stecker	835	Klemmenplatte
81-29.01/02	Klemme	900.06/.26	Schraube
81-45	Schwimmerschalter	901.01	Sechskantschraube
82-14.50	Kabel mit Stecker	903.34	Verschlusschraube
82-5.50/.51	Adapter	914.19/.51	Innensechskantschraube
99-17	Trockenmittel	920.23/.24	Mutter
99-4.01/02	Umbausatz	932.06/.19/.23/.26	Sicherungsring

9.2.2 Sensoren und Anschlussklemmen - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem

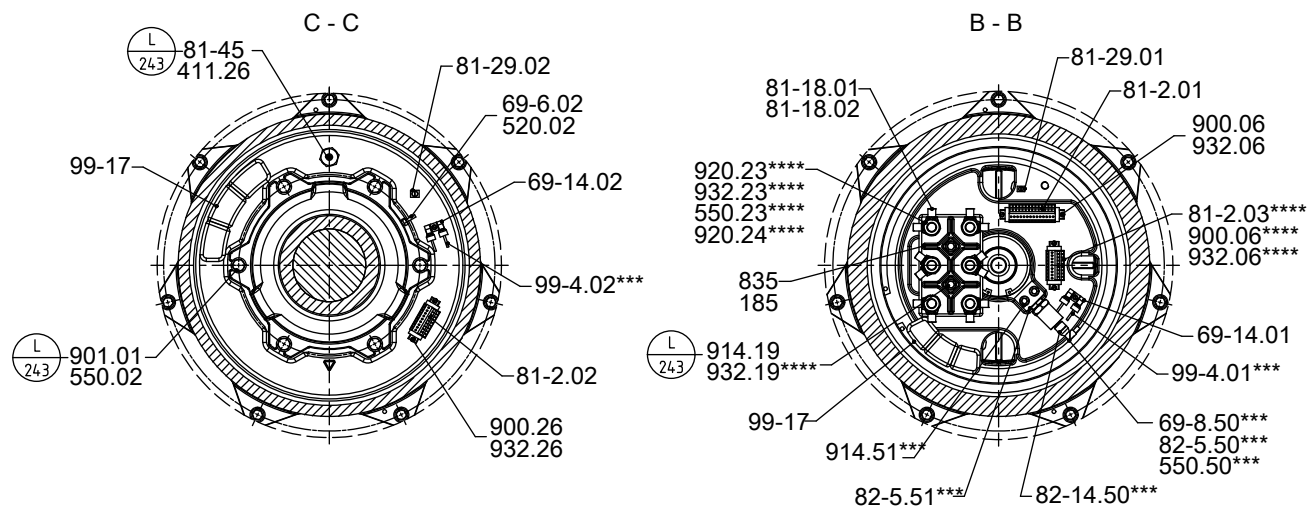


Abb. 85: Sensoren und Anschlussklemmen - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem

***: Nur bei Ausführung mit Schwingungsüberwachung

****: Nur bei bestimmten Baugrößen

Tabelle 60: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

Tabelle 61: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
69-14.01/.02	Leckagewächter	185	Platte
69-6.02	Temperaturfühler	411.26	Dichtring
69-8.50	Messgeber	520.02	Hülse
81-18.01/.02	Kabelschuh	550.02/.23/.50	Scheibe
81-2.01/.02/.03	Stecker	835	Klemmenplatte
81-29.01/.02	Klemme	900.06/.26	Schraube
81-45	Schwimmerschalter	901.01	Sechskantschraube
82-14.50	Kabel mit Stecker	914.19/.51	Innensechskantschraube
82-5.50/.51	Adapter	920.23/.24	Mutter
99-17	Trockenmittel	932.06/.19/.23/.26	Sicherungsring
99-4.01/.02	Umbausatz		

9.2.3 Lagerung - Pumpenaggregat mit Kühlsystem

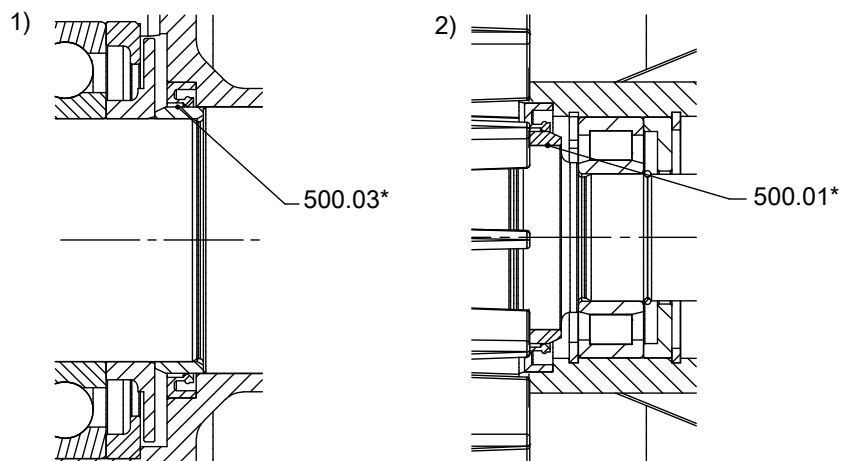


Abb. 86: Lagerung - Pumpenaggregat mit Kühlsystem

1)	Motoren: 65 4, 80 4, 50 6, 60 6, 35 8, 50 8
2)	Motoren: 65 4, 80 4, 95 4, 110 4, 50 6, 60 6, 80 6, 100 6, 35 8, 50 8, 75 8

*: Zusätzlich

Tabelle 62: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
500.01/03	Ring		

9.2.4 Lagerung - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem

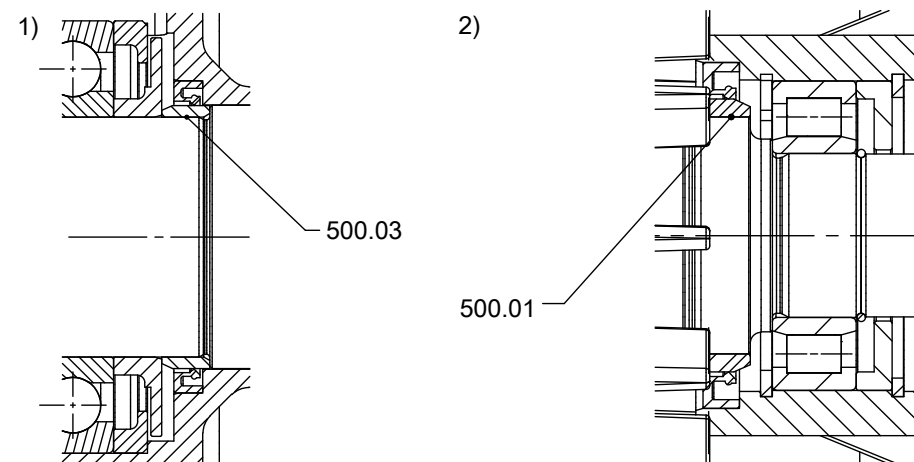


Abb. 87: Lagerung - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem

1	Motoren: 35 4...80 4, 32 6...60 6, 26 8...50 8
2	Motoren: 35 4...110 4, 32 6...100 6, 26 8...75 8

*: Zusätzlich

Tabelle 63: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
500.01/03	Ring		

9.2.5 Lagerausführung Gehäusewerkstoff Edelstahl

..NC..-Motoren
und Hydrauliken
155 4 ...-K
155 4 ...-D

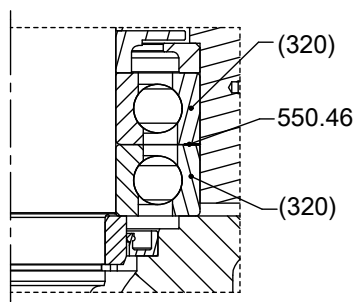


Abb. 88: Lagerausführung Gehäusewerkstoff Edelstahl

Tabelle 64: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
320	Wälzlager	550.46	Scheibe

9.2.6 Befestigung Lagerträger

Motoren:
35 4...175 4
32 6...165 6
26 8...130 8
40 10...90 10

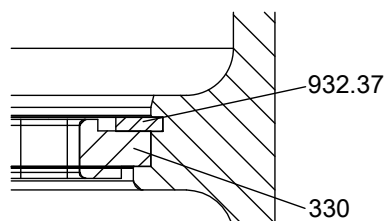


Abb. 89: Befestigung Lagerträger

Tabelle 65: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
330	Lagerträger	932.37	Sicherungsring

Motoren:
200 4...350 4
190 6...480 6
150 8...400 8
110 10...350 10
105 12...300 12

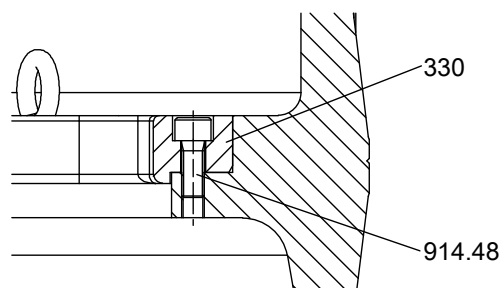


Abb. 90: Befestigung Lagerträger

Tabelle 66: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
330	Lagerträger	914.48	Innensechskantschraube

9.2.7 Besonderheit Hydraulik - Pumpenaggregat mit Kühlsystem

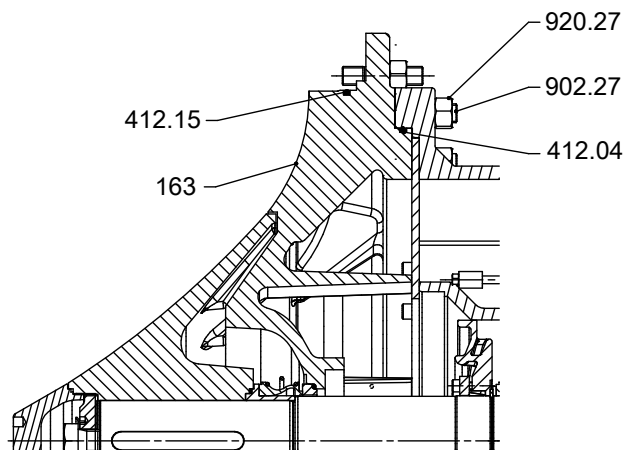


Abb. 91: Besonderheit Hydraulik - Pumpenaggregat mit Kühlsystem

Tabelle 67: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
163	Druckdeckel	902.27	Stiftschraube
412.04/.15	O-Ring	920.27	Mutter

9.2.8 Besonderheit Hydraulik - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem

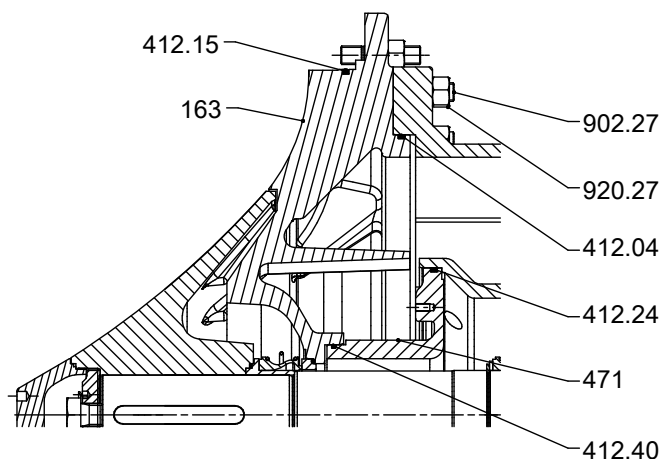


Abb. 92: Besonderheit Hydraulik - Pumpenaggregat ohne Kühlsystem

Tabelle 68: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
163	Druckdeckel	902.27	Stiftschraube
412.04/.15/.24/.40	O-Ring	920.27	Mutter
471	Dichtungsdeckel		

9.2.9 Besonderheit Hydraulik - K 350-710, K 350-713, K 401-710, K 401-713, K 501-710, K 600-710

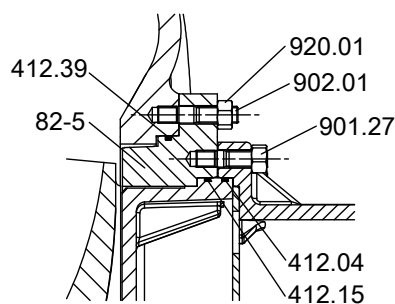


Abb. 93: Besonderheit Hydraulik - K 350-710, K 350-713, K 401-710, K 401-713, K 501-710, K 600-710

Tabelle 69: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
82-5	Adapter	902.01	Stiftschraube
412.04/.15/.39	O-Ring	920.01	Mutter
901.27	Sechskantschraube		

9.2.10 Anschlussraum Motoren K35

320 6...480 6
260 8...400 8
230 10...350 10
195 12...300 12

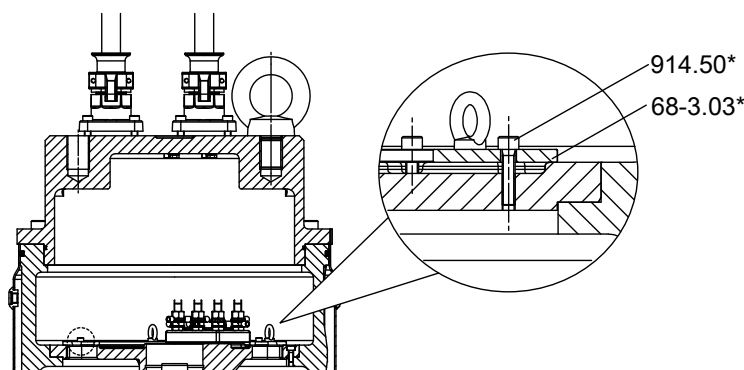


Abb. 94: Anschlussraum Motoren K35

*: Nur bei explosionsgeschützter Ausführung

Tabelle 70: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
68-3.03	Abdeckplatte	914.50	Innensechskantschraube

9.2.11 Bügel

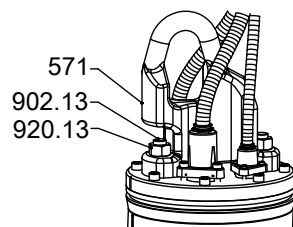


Abb. 95: Bügel

Tabelle 71: Einzelteileverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
571	Bügel	920.13	Mutter
902.13	Stiftschraube		

9.3 Elektrische Anschlusspläne

9.3.1 Elektrischer Anschlussplan für elektrische Anschlussleitung

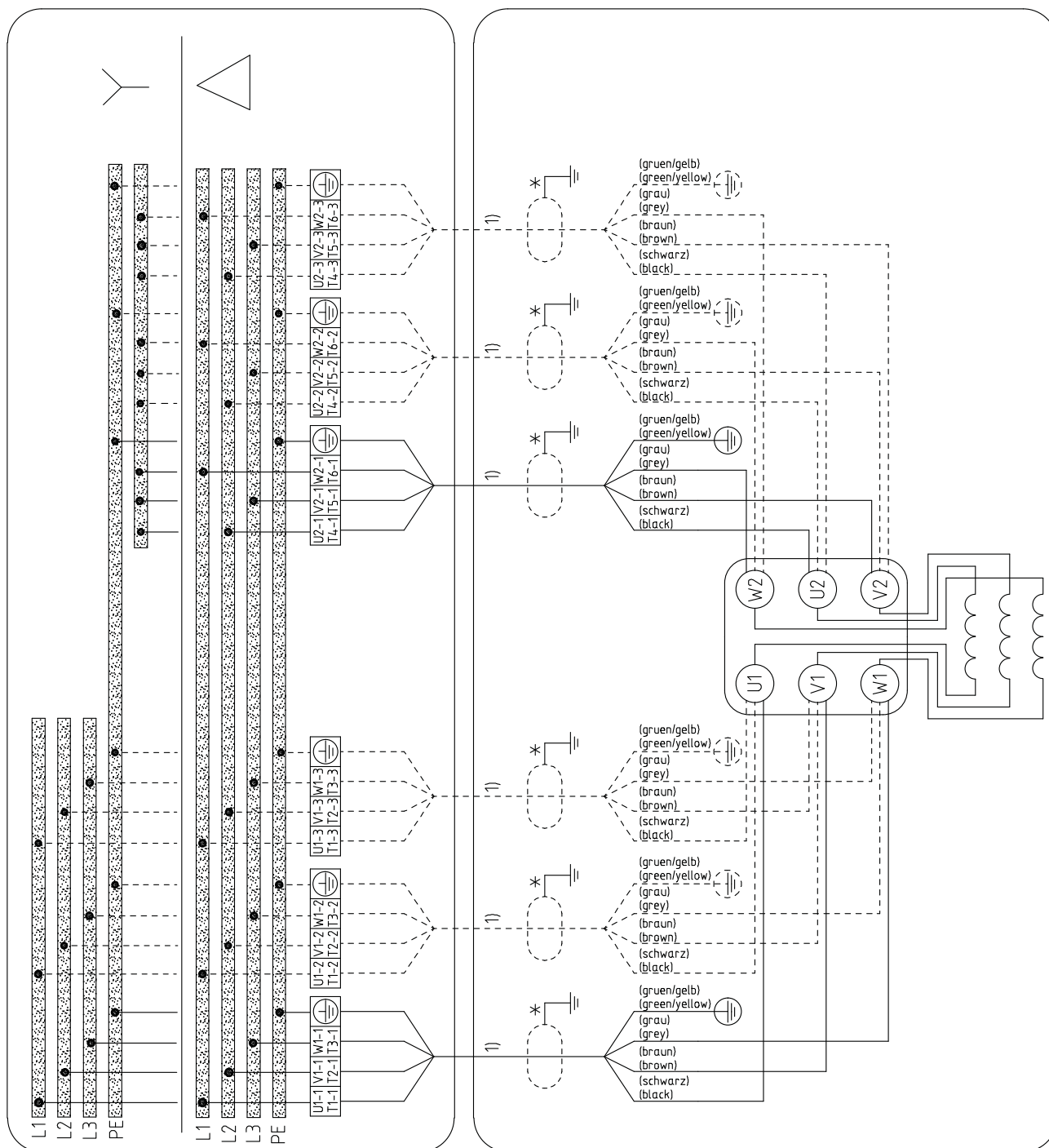


Abb. 96: Elektrischer Anschlussplan für elektrische Anschlussleitung

* Option mit geschirmter Anschlussleitung

¹⁾ bis zu 3 parallele Leitungspaare möglich

9.3.2 Anschlusspläne Sensoren

9.3.2.1 Pumpenaggregate mit Kühlsystem, Aufstellungsart D bzw. K

Standard-Pumpenaggregat,
Aufstellungsart D bzw. K

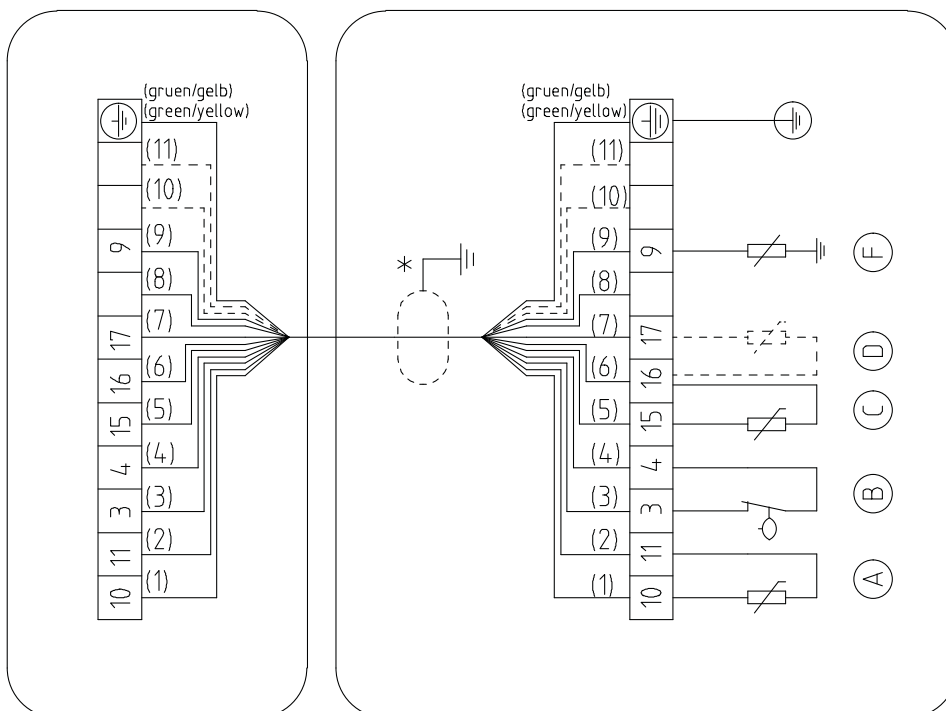


Abb. 97: Anschlussplan Sensoren für Standard-Pumpenaggregate, Aufstellungsart D bzw. K

*	optional geschirmte Leitungen
A	Motortemperatur (PTC)
B	Gleitringdichtungsleckage
C	Lagertemperatur (untere Lagerung)
D	Lagertemperatur (obere Lagerung, optional)
F	Leckage im Motor

Pumpenaggregate mit
zusätzlicher Überwachung
Schwingungssensor,
Aufstellungsart D bzw. K

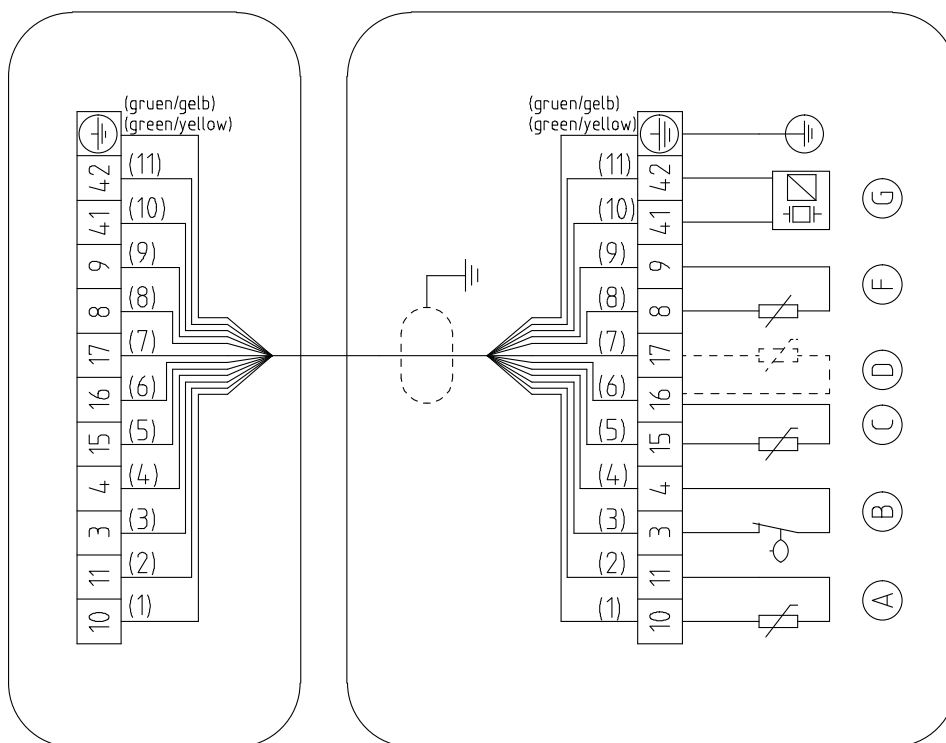


Abb. 98: Anschlussplan Sensoren für Pumpenaggregate mit zusätzlicher Überwachung Schwingungssensor, Aufstellungsart D bzw. K

Ⓐ	Motortemperatur (PTC)
Ⓑ	Gleitringdichtungsleckage
Ⓒ	Lagertemperatur (untere Lagerung)
Ⓓ	Lagertemperatur (obere Lagerung, optional)
Ⓔ	Leckage im Motor
Ⓖ	Schwingungssensor

Pumpenaggregate mit
zusätzlicher Überwachung
Motortemperatur Pt100,
Aufstellungsart D bzw. K

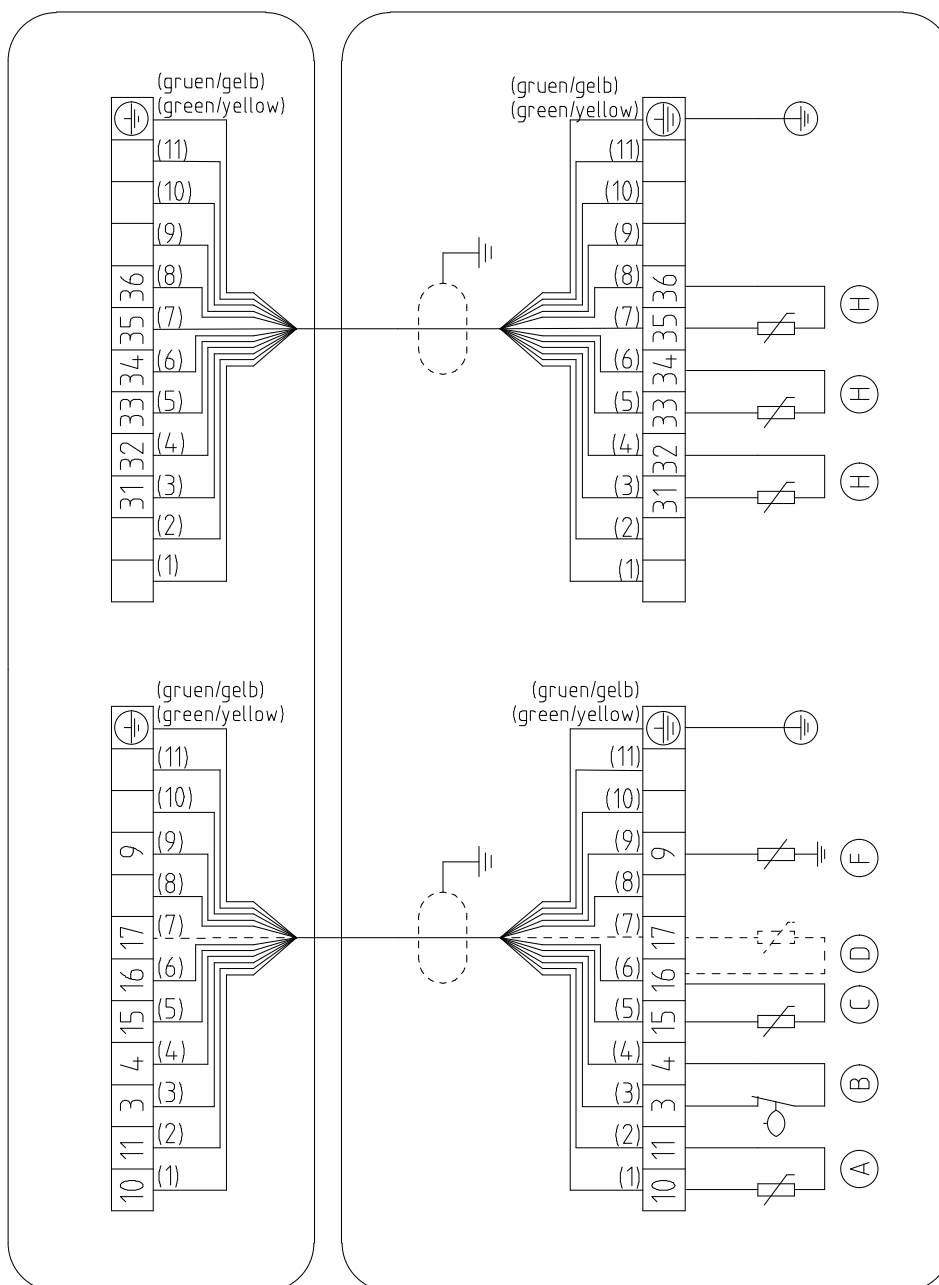


Abb. 99: Anschlussplan Sensoren für Pumpenaggregate mit zusätzlicher Überwachung Motortemperatur Pt100, Aufstellungsart D bzw. K

(A)	Motortemperatur (PTC)
(B)	Gleitringdichtungsleckage
(C)	Lagertemperatur (untere Lagerung)
(D)	Lagertemperatur (obere Lagerung, optional)
(F)	Leckage im Motor
(H)	Motortemperatur (Pt100)

Pumpenaggregate mit
zusätzlicher Überwachung
Motortemperatur Pt100
und Schwingungssensor,
Aufstellungsart D bzw. K

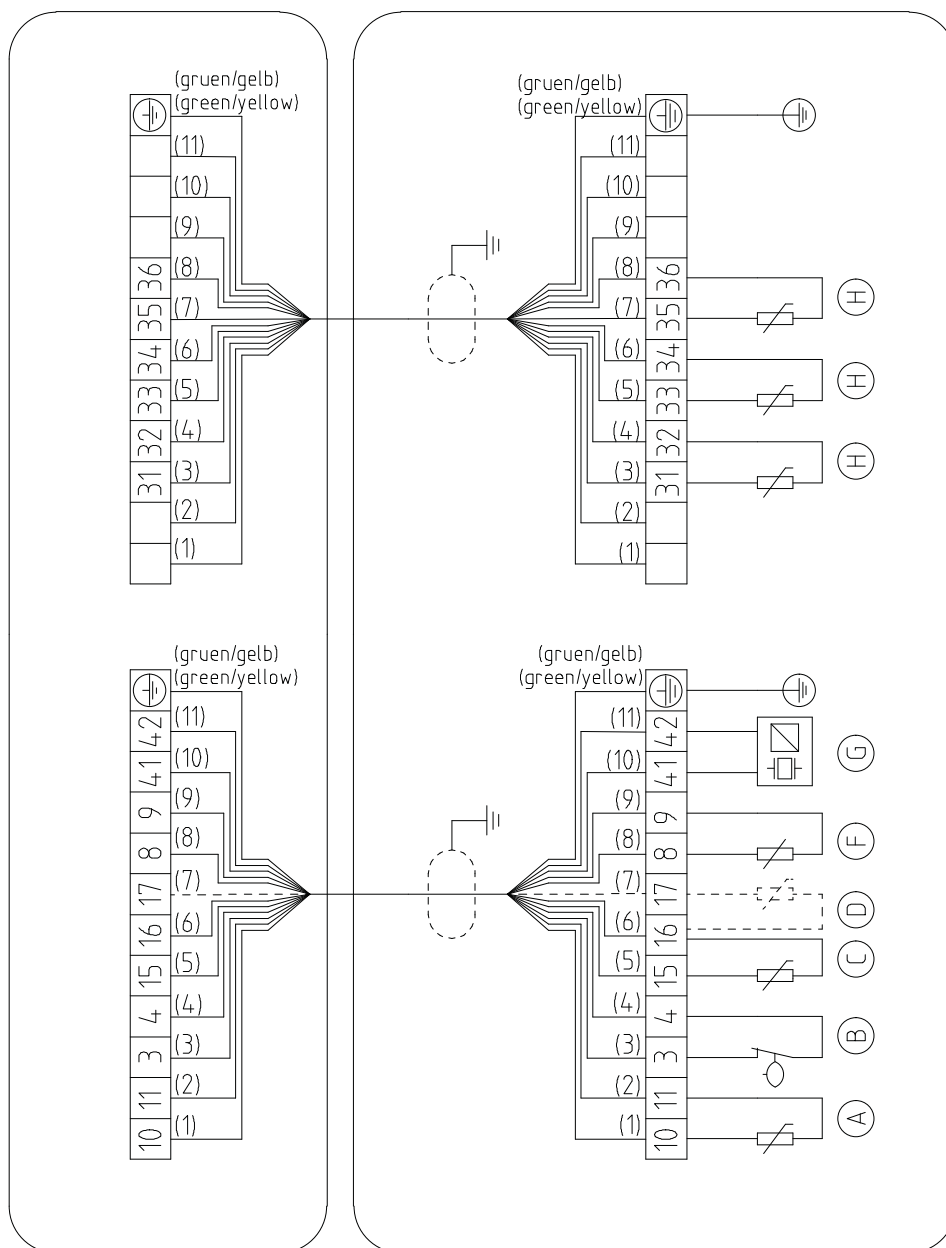


Abb. 100: Anschlussplan Sensoren für Pumpenaggregate mit zusätzlicher Überwachung Motortemperatur Pt100 und Schwingungssensor, Aufstellungsart D bzw. K

Ⓐ	Motortemperatur (PTC)
Ⓑ	Gleitringdichtungsleckage
Ⓒ	Lagertemperatur (untere Lagerung)
Ⓓ	Lagertemperatur (obere Lagerung, optional)
Ⓕ	Leckage im Motor
Ⓖ	Schwingungssensor
Ⓗ	Motortemperatur (Pt100)

9.3.2.2 Pumpenaggregate ohne Kühlsystem, Aufstellungsart P und S

Standardpumpenaggregate
, Aufstellungsart P und S

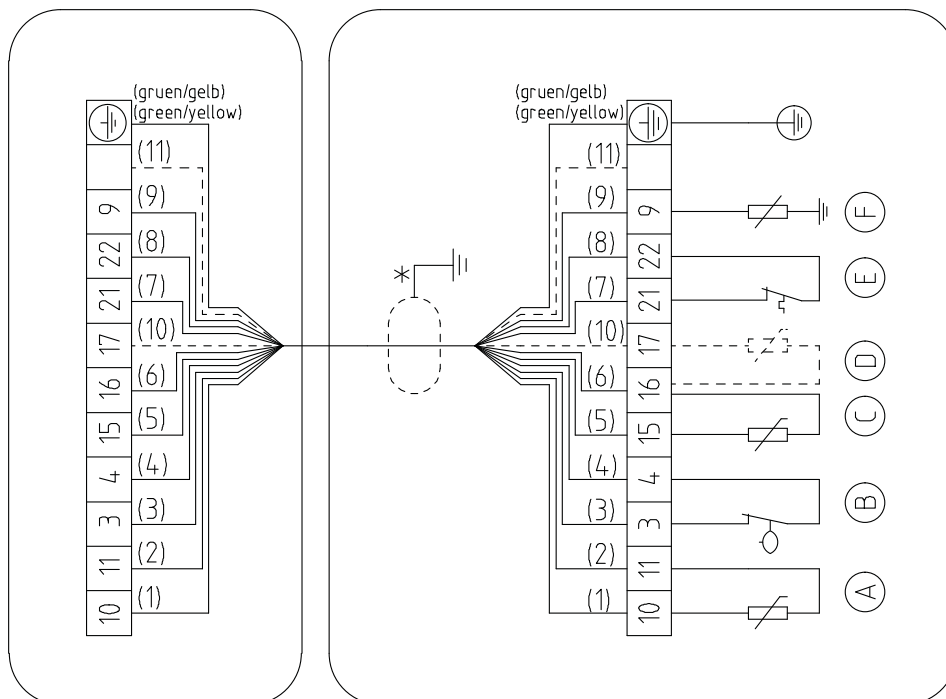


Abb. 101: Elektrischer Anschlussplan Sensoren für Standardpumpenaggregate, Aufstellungsart P und S

*	Optional geschirmte elektrische Leitungen
A	Motortemperatur (Kaltleiter)
B	Leckage der Gleitringdichtung
C	Lagertemperatur (untere Lager)
D	Lagertemperatur (obere Lager, optional)
E	Motortemperatur
F	Leckage im Motor

Pumpenaggregate mit
zusätzlicher Überwachung
Schwingungssensor,
Aufstellungsart P und S

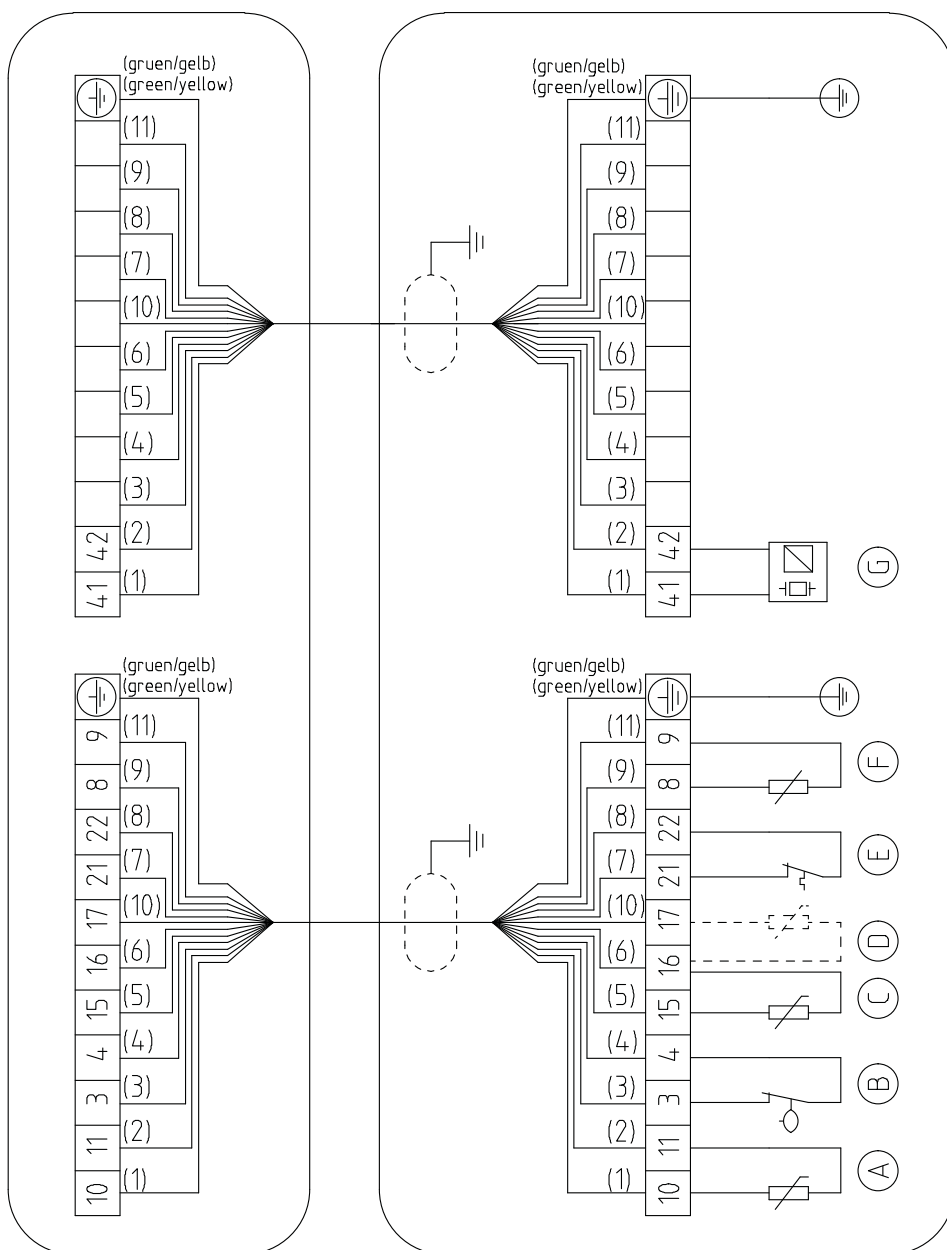


Abb. 102: Elektrischer Anschlussplan Sensoren für Pumpenaggregate mit zusätzlicher Überwachung Schwingungssensor, Aufstellungsart P und S

(A)	Motortemperatur (Kaltleiter)
(B)	Leckage der Gleitringdichtung
(C)	Lagertemperatur (untere Lager)
(D)	Lagertemperatur (obere Lager, optional)
(E)	Motortemperatur
(F)	Leckage im Motor
(G)	Schwingungssensor

Pumpenaggregate mit
zusätzlicher Überwachung
Motortemperatur
Widerstandsthermometer
Pt100, Aufstellungsart
P und S

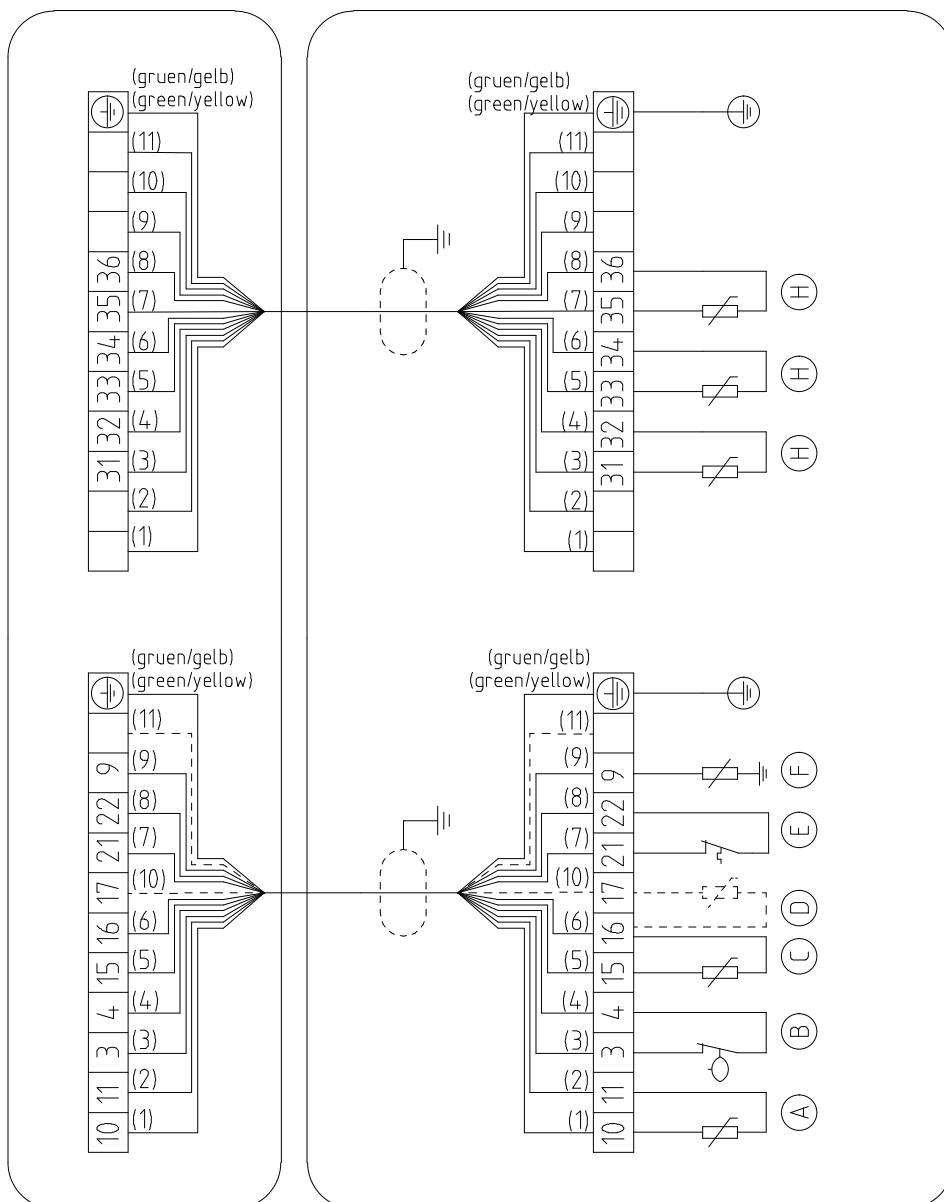


Abb. 103: Elektrischer Anschlussplan Sensoren für Pumpenaggregate mit zusätzlicher Überwachung Motortemperatur Widerstandsthermometer Pt100, Aufstellungsart P und S

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓑ	Leckage der Gleitringdichtung
Ⓒ	Lagertemperatur (untere Lager)
Ⓓ	Lagertemperatur (obere Lager, optional)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
Ⓖ	Motortemperatur (Widerstandsthermometer Pt100)

Pumpenaggregate mit
zusätzlicher Überwachung
Motortemperatur
Widerstandsthermometer
Pt100 und
Schwingungssensor,
Aufstellungsart P und S

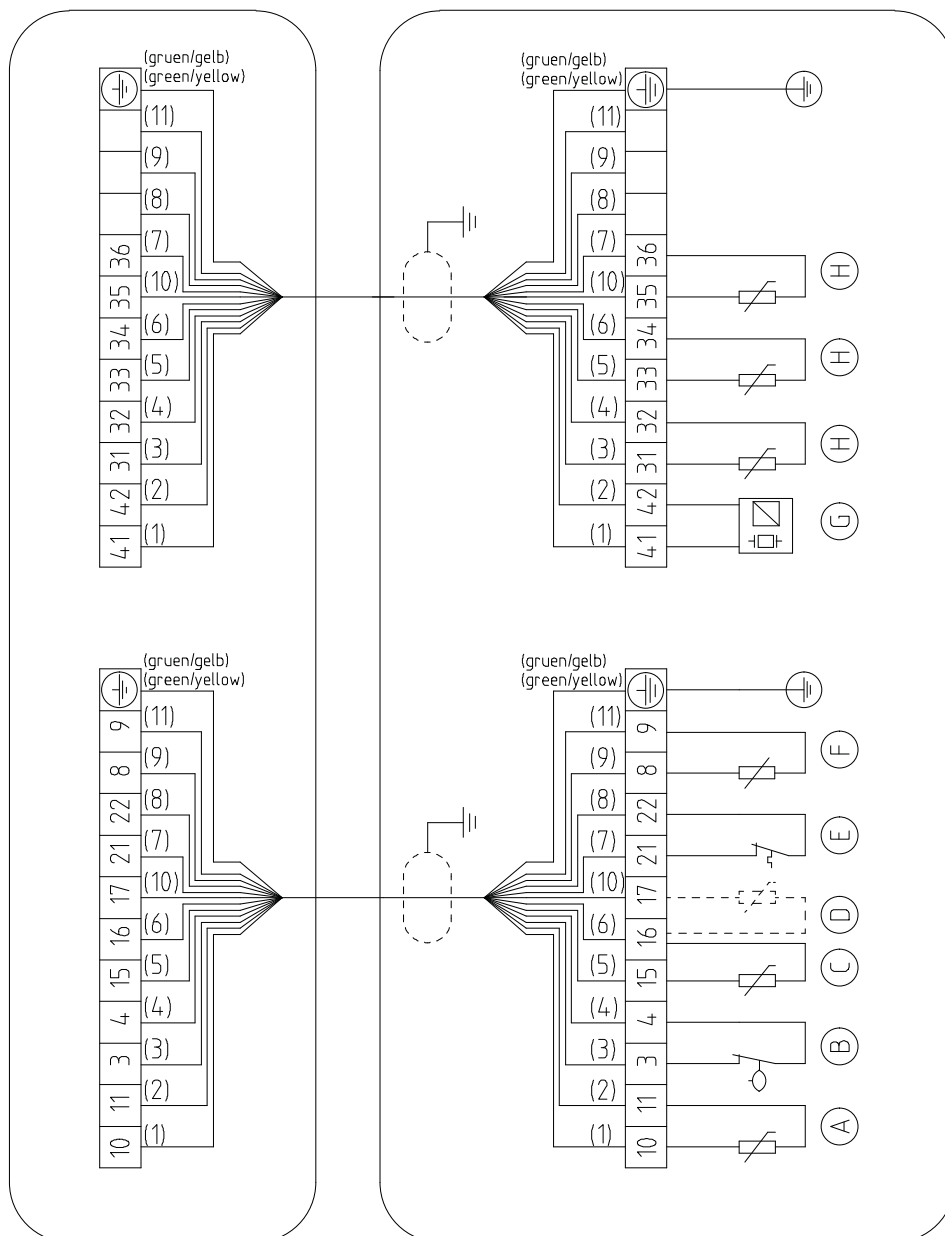


Abb. 104: Elektrischer Anschlussplan Sensoren für Pumpenaggregate mit zusätzlicher Überwachung Motortemperatur Widerstandsthermometer Pt100 und Schwingungssensor, Aufstellungsart P und S

Ⓐ	Motortemperatur (Kaltleiter)
Ⓑ	Leckage der Gleitringdichtung
Ⓒ	Lagertemperatur (untere Lager)
Ⓓ	Lagertemperatur (obere Lager, optional)
Ⓔ	Motortemperatur
Ⓕ	Leckage im Motor
Ⓖ	Schwingungssensor
Ⓗ	Motortemperatur (Widerstandsthermometer Pt100)

9.4 Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

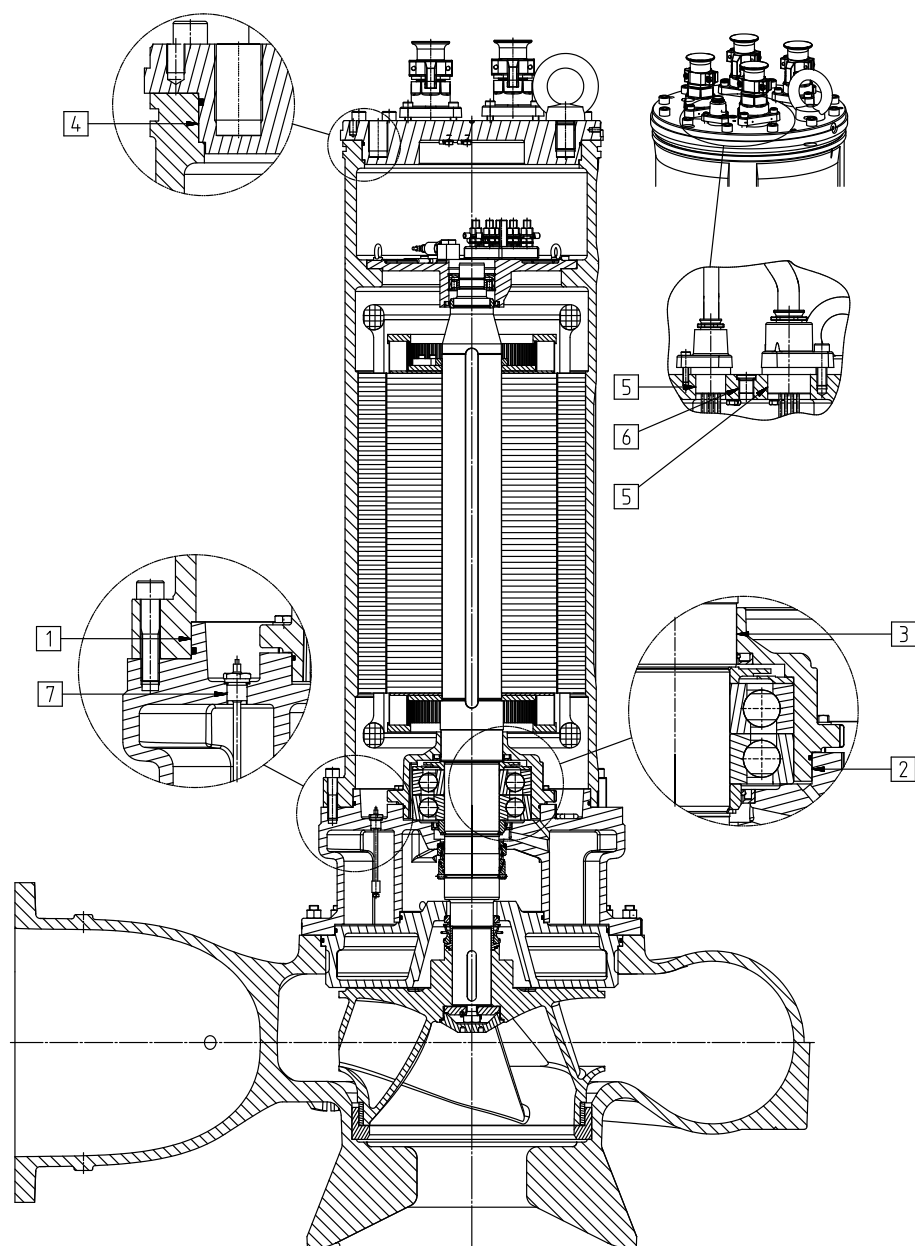


Abb. 105: Ex-Spaltflächen bei explosionsgeschützten Motoren

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Ex-Spaltflächen

9.5 Einbaupläne Gleitringdichtung

Motoren: 35 4...110 4, 32 6...100 6, 26 8...75 8

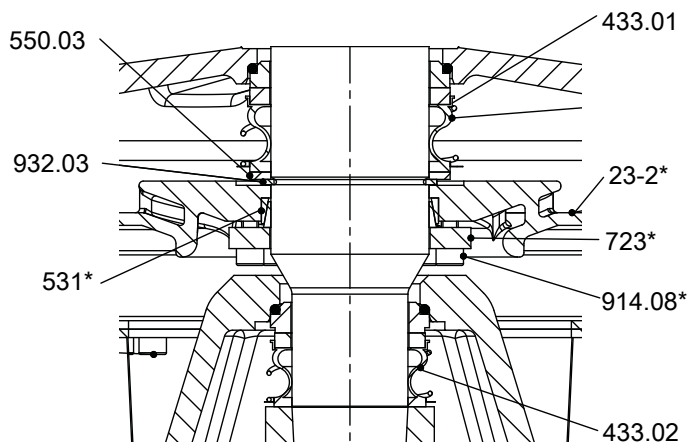


Abb. 106: Gleitringdichtung für Motoren: 35 4...110 4, 32 6...100 6, 26 8...75 8

*: Nur bei Ausführung mit Kühlsystem

Tabelle 72: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
23-2	Hilfslaufrad	723	Flansch
433.01/02	Gleitringdichtung	914.08	Innensechskantschraube
531	Spannhülse	932.03	Sicherungsring
550.03	Scheibe		

Motoren: 130 4...175 4, 120 6...165 6, 90 8...130 8, 40 10...90 10

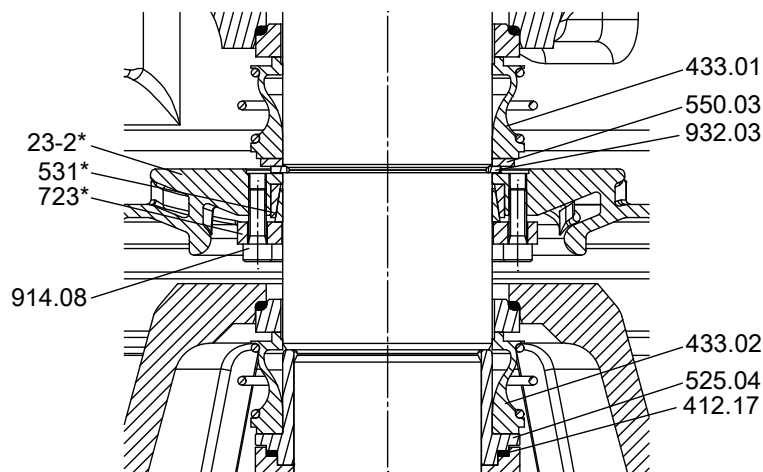


Abb. 107: Gleitringdichtung für Motoren: 130 4...175 4, 120 6...165 6, 90 8...130 8, 40 10...90 10

*: Nur bei Ausführung mit Kühlsystem

Tabelle 73: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
23-2	Hilfslaufrad	550.03	Scheibe
412.17	O-Ring	723	Flansch
433.01/02	Gleitringdichtung	914.08	Innensechskantschraube
525.04	Abstandhülse	932.03	Sicherungsring
531	Spannhülse		

Motoren: 200 4...350 4, 190 6...206 6, 150 8...220 8, 110 10...190 10, 105 12...165 12

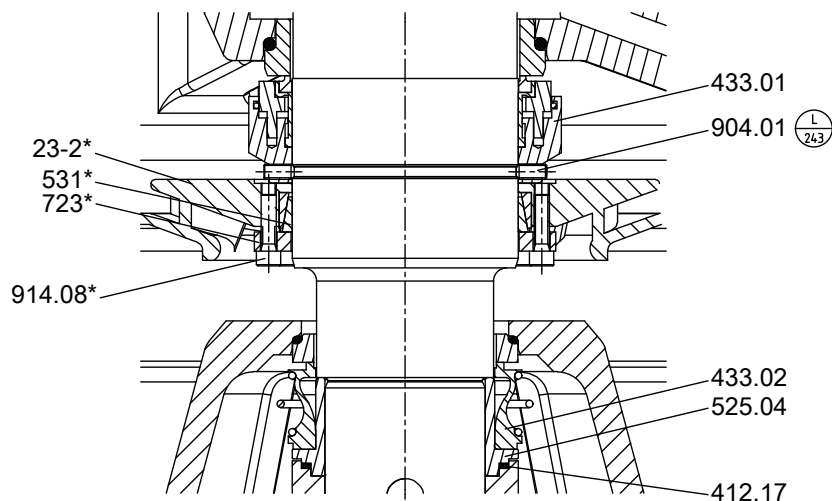


Abb. 108: Gleitringdichtung für Motoren: 200 4...350 4, 190 6...206 6, 150 8...220 8, 110 10...190 10, 105 12...165 12

*: Nur bei Ausführung mit Kühlsystem

Tabelle 74: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

Tabelle 75: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
23-2	Hilfslaufrad	531	Spannhülse
412.17	O-Ring	723	Flansch
433.01/.02	Gleitringdichtung	904.01	Gewindestift
525.04	Abstandhülse	914.08	Innensechskantschraube

Motoren: 320 6...480 6, 260 8...400 8, 230 10...350 10, 195 12...300 12

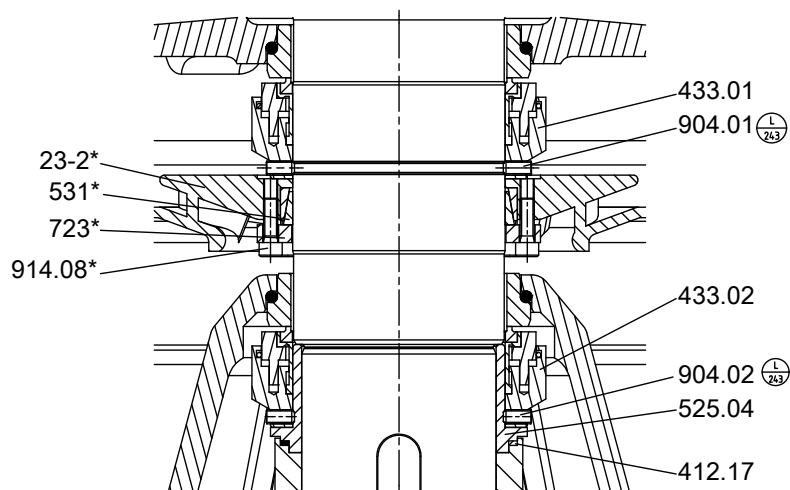


Abb. 109: Gleitringdichtung für Motoren: 320 6...480 6, 260 8...400 8, 230 10...350 10, 195 12...300 12

*: Nur bei Ausführung mit Kühlsystem

Tabelle 76: Erläuterungen zu Symbolen

Symbol	Erläuterung
	Gekennzeichnete Schraubverbindungen immer gegen Lösen mit Loctite 243 sichern.

Tabelle 77: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
23-2	Hilfslaufrad	531	Spannhülse
412.17	O-Ring	723	Flansch
433.01/.02	Gleitringdichtung	904.01/.02	Gewindestift
525.04	Abstandhülse	914.08	Innensechskantschraube

9.5.1 Pumpenseitige Gleitringdichtung (4STC, Ausführung mit geklemmtem Gegenringträger und Sicherung des Gleitringträgers)

Motoren: 320 6...480 6, 260 8...400 8, 230 10...350 10, 195 12...300 12²⁴⁾

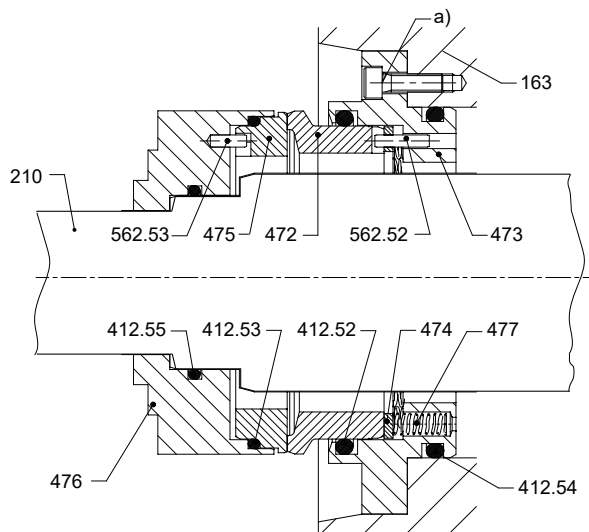


Abb. 110: Schnitt

a)	Schrauben ISO 4762-M6
----	-----------------------

Tabelle 78: Einzelteilverzeichnis

Teile-Nr.	Benennung	Teile-Nr.	Benennung
163	Druckdeckel	474	Druckring
210	Welle ²⁵⁾	475	Gegenring
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	476	Gegenringträger
472	Gleitring	477	Feder für Gleitringdichtung
473	Gleitringträger	562.52/.53	Zylinderstift

²⁴⁾ bei Aufstellungsart K & D; ohne axiale Sicherung des Gleitringträgers

²⁵⁾ Darstellung nicht maßstabsgerecht.

9.5.2 Antriebseitige Gleitringdichtung (4STC, Ausführung ohne axial gesicherten Gleitringträger)

Motoren: 320 6...480 6, 260 8...400 8, 230 10...350 10, 195 12...300 12

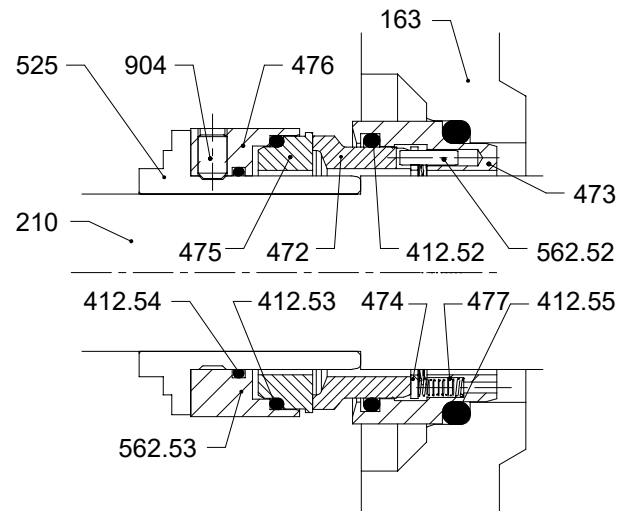


Abb. 111: Schnitt

Tabelle 79: Einzelteilverzeichnis

Teile Nr.	Teilebenennung	Teile Nr.	Teilebenennung
163	Druckdeckel	475	Gegenring
210	Welle	476	Gegenringträger
412.52/.53/.54/.55	O-Ring	477	Feder für Gleitringdichtung
472	Gleitring	525	Abstandhülse
473	Gleitringträger	562.52/.53	Zylinderstift
474	Druckring	904	Gewindestift

10 Unbedenklichkeitserklärung

Typ:
 Auftragsnummer/
 Auftragspositionsnummer²⁶⁾:
 Lieferdatum:
 Einsatzgebiet:
 Fördermedium²⁶⁾:

Zutreffendes bitte ankreuzen²⁶⁾:

				
☐	☐	☐	☐	☐
ätzend	brandfördernd	entzündlich	explosiv	gesundheitsgefährdend
				
☐	☐	☐	☐	☒
gesundheitsschädlich	giftig	radioaktiv	umweltgefährlich	unbedenklich

Grund der Rücksendung²⁶⁾:
 Bemerkungen:

Das Produkt/ Zubehör ist vor Versand/ Bereitstellung sorgfältig entleert sowie außen und innen gereinigt worden.

Wir erklären hiermit, dass dieses Produkt frei von gefährlichen Chemikalien, biologischen und radioaktiven Stoffen ist.

Bei magnetgekuppelten Pumpen wurde die Innenrotoreinheit (Lauftrad, Gehäusedeckel, Lagerringträger, Gleitlager, Innenrotor) aus der Pumpe entfernt und gereinigt. Bei Undichtigkeit des Spalttopfs wurden Außenrotor, Lagerträgerlaterne, Leckagebarriere und Lagerträger bzw. Zwischenstück ebenfalls gereinigt.

Bei Spaltrohrmotorpumpen wurden Rotor und Gleitlager zur Reinigung aus der Pumpe entfernt. Bei Undichtigkeit des Statorspaltrohrs wurden Statorraum auf Eintritt von Fördermedium geprüft und dieses ggf. entfernt.

- ☐ Besondere Sicherheitsvorkehrungen sind bei der weiteren Handhabung nicht erforderlich.
- ☐ Folgende Sicherheitsvorkehrungen hinsichtlich Spülmedien, Restflüssigkeiten und Entsorgung sind erforderlich:

.....

Wir versichern, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt.

.....
 Ort, Datum und Unterschrift

.....
 Adresse

.....
 Firmenstempel

Stichwortverzeichnis

A

Antrieb 21
 Anziehdrehmomente 118
 Auffüllen und Entlüften 60
 Aufstellung
 Transportable Aufstellung 50
 Aufstellungsplatz 26
 Auftragsnummer 8
 Außerbetriebnahme 66

B

Bauart 21
 Benennung 19
 Bestimmungsgemäße Verwendung 10
 Betriebsspannung 63

D

Demontage 92
 Drehrichtung 29

E

Einlagern 66
 Einsatzbereiche 10
 Einschalten 61, 62
 Elektrischer Anschluss 58
 Elektromagnetische Verträglichkeit 53
 Entsorgung 18
 Ersatzteil
 Ersatzteilbestellung 119
 Ersatzteilhaltung 119
 Explosionsschutz 28, 29, 52, 53, 54, 58, 61, 63, 64, 68, 69, 90, 102, 106
 Ex-Spaltflächen 143

F

Fehlanwendungen 11
 Fettschmierung
 Fettqualität 89
 Intervalle 71
 Fördermedium
 Dichte 65
 Frequenzumrichterbetrieb 53

G

Geltungsbereich Betriebsanleitung 7
 Geräuscherwartungswerte 23
 Gewährleistungsansprüche 8
 Gleitringdichtung 71
 Gleitringdichtungsleckage 56

I

Inbetriebnahme 60
 Isolationswiderstandsmessung 71

K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 9
 Konservierung 17

L

Lagertemperaturüberwachung 56
 Lagerung 17
 Laufradform 21
 Leckageüberwachung 55
 Lieferumfang 24

M

Mindestflüssigkeitsstand 65
 mitgeltende Dokumente 8
 Montage 92

N

Niveausteuern 52

P

Produktbeschreibung 19

R

Rohrleitung 33
 Rohrleitungen 47
 Rücksendung 18

S

Schadensfall 8
 Ersatzteilbestellung 119
 Schmierflüssigkeit
 Intervalle 71
 Menge 83, 86
 Sensoren 54
 Sicherheit 10
 Sicherheitsbewusstes Arbeiten 12
 Spaltspiele 113, 114
 Störfestigkeit 53
 Störungen
 Ursachen und Beseitigung 120

T

Transportieren 14

U

Überlastschutzeinrichtung 52
Unbedenklichkeitserklärung 149
Unvollständige Maschinen 8

W

Warnhinweise 9
Wartungsmaßnahmen 71
Wellendichtung 21
Wiederinbetriebnahme 67
Wirkungsweise 22

Z

Zulässige Flanschbelastungen 33



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com