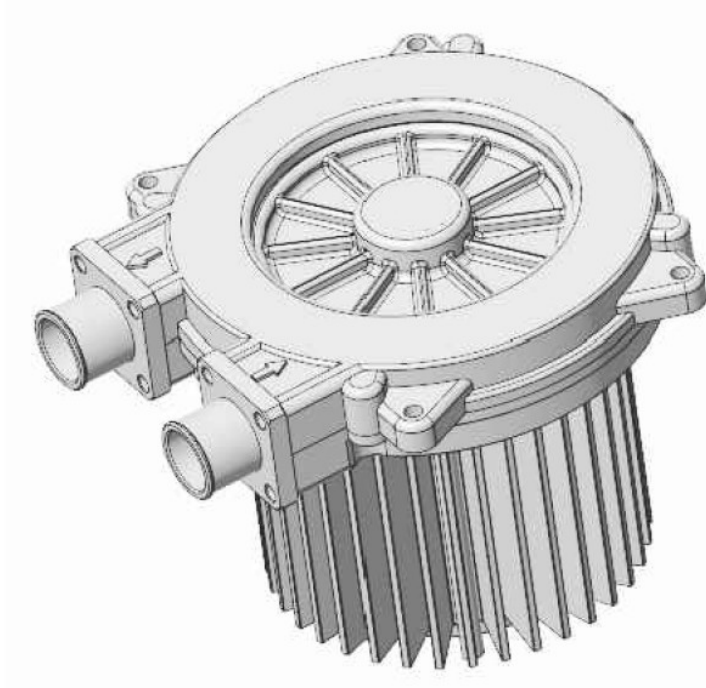


# Installations- und Betriebsanleitung

## Miniatur-Seitenkanalverdichter



**Serie SKV-MS**

**Höchste Qualität zu fairen Preisen**

SKV-tec GmbH  
Forchheimer Str. 4  
91338 Igensdorf  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 9192 – 99 53 14  
Fax: +49 (0) 9192 – 99 52 68  
[www.skv-tec.de](http://www.skv-tec.de)  
[info@skv-tec.de](mailto:info@skv-tec.de)

## Inhaltsverzeichnis

1 wichtige Hauptinformationen.....	3
1.1 Definitionen.....	3
1.2 Sicherheitshinweise.....	3
2 Sicherheit.....	4
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
2.2 Vorhersehbarer Missbrauch.....	5
2.3 generelle Sicherheitshinweise.....	5
2.4 Restrisiko.....	6
3 Aufbau und Funktion.....	7
3.1 Typenschild.....	7
3.2 Modelltyp (Kodierung).....	7
3.3 Beschreibung des Aggregats.....	7
3.4 Aufbau und Funktionsweise des Aggregats.....	7
4 Transport, Lagerung und Entsorgung.....	8
4.1 Transport.....	8
4.2 Lagerung.....	8
4.3 Konservierung.....	8
4.4 Entsorgung.....	9
5 Installation und Anschluss.....	9
5.1 Vorbereitung.....	10
5.2 Aufstellung des Aggregats.....	10
5.3 Anschluss der Rohrleitungen/Schläuche.....	10
5.4 Elektrischer Anschluss.....	11
6 Betrieb.....	12
6.1 Vorbereitungen vor der Inbetriebnahme.....	12
6.2 Inbetriebnahme.....	12
6.3 Außerbetriebnahme.....	13
6.4 Wiederinbetriebnahme.....	14
7 Instandhaltung und Wartung.....	14
7.1 Überwachung des Aggregats.....	14
7.2 Reinigung von Verschmutzungen.....	14
7.3 Austausch der Rillenkugellager.....	14
7.4 Service / Kundendienst.....	15
7.5 Ersatzteile.....	15
7.6 Demontage des Aggregats.....	15
7.7 Zusammenbau des Aggregats.....	15
8 Störungsbeseitigung.....	16
9 Technische Daten.....	17
9.1 Betriebsbedingungen.....	17
10 Angaben gemäß der Ökodesign- Verordnung (EU) 2019/1781.....	17
11 Anschlusspläne.....	18

# 1 wichtige Hauptinformationen

Diese Betriebsanleitung enthält Information zu

- Produktbeschreibung,
- Sicherheit,
- Transport,
- Lagerung,
- Installation und Inbetriebnahme,
- Wartung,
- Instandhaltung,
- Störungsbehebung und
- Ersatzteilen

des Seitenkanalverdichters.

"Umgang" mit dem Seitenkanalverdichter im Sinne dieser Betriebsanleitung sind der Transport, die Lagerung, die Installation, die Inbetriebnahme, die Einflussnahme auf Betriebsbedingungen, die Wartung, die Störungsbehebung und die Instandhaltung des Seitenkanalverdichters.

**Vor dem Umgang mit dem Seitenkanalverdichter ist diese Betriebsanleitung vom Bedien- und Instandhaltungspersonal vollständig zu lesen und zu verstehen. Sie muss dabei strikt eingehalten werden. Bewahren Sie diese Gebrauchsanleitung und ggf. weitere zugehörige Dokumente stets am Einsatzort des Aggregats auf, sodass sie stets verfügbar sind.**


Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an die zuständige SKV-tec GmbH Vertretung!


## 1.1 Definitionen


<b>Aggregat</b>	<b>kompletter Seitenkanalverdichter inkl. Pumpe, Antrieb und ihren Komponenten</b>
<b>Pumpe</b>	<b>Seitenkanalverdichter ohne Antrieb und Komponenten</b>
<b>Sicherheitsventil</b>	<b>Ventil zum Begrenzen des erzeugten Vakuums bzw. Drucks</b>


## 1.2 Sicherheitshinweise

Der Seitenkanalverdichter ist nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt. Dennoch können beim Umgang mit dem Seitenkanalverdichter Restgefahren auftreten. In dieser Betriebsanleitung wird an geeigneter Stelle auf mögliche Gefahren hingewiesen. Sicherheitshinweise sind mit einem der Schlüsselwörter **GEFAHR**, **WARNUNG**, **VORSICHT** oder **ACHTUNG** wie folgt versehen:

	<b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr von Personenschäden!</b></p> <p>Eine Missachtung dieses Sicherheitshinweises <b>führt</b> zu Unfällen mit Todesfolge oder schweren Verletzungen.</p>



	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von Personenschäden!</b></p> <p>Eine Missachtung dieses Sicherheitshinweises <b>kann</b> zu Unfällen mit Todesfolge oder schweren Verletzungen <b>führen</b>.</p>





	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Personen- oder Sachschäden!</b></p> <p>Eine Missachtung dieses Sicherheitshinweises <b>kann</b> zu Unfällen mit leichten Verletzungen oder zu Sachschäden <b>führen</b>.</p>




	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Gefahr der Gehörschädigung!</b></p> <p>Abhängig von der Baugröße <b>kann</b> das Aggregat Geräusch von hoher Lautstärke emittieren.</p> <p>Abhängig vom Betriebszustand <b>kann</b> das Aggregat Geräusche in einem schmalen Frequenzband emittieren.</p> <p><b>Bei längerem Aufenthalt in der Nähe eines nicht Geräusch gedämmten Aggregats ist Gehörschutz zu tragen.</b></p>



## 2 Sicherheit

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch Nichtbeachtung der vorliegenden Betriebsanleitung entstehen.



	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von schweren oder tödlichen Verletzungen durch unsachgemäßen Umgang mit dem Aggregat!</b></p> <p>→ Diese Betriebsanleitung ist vor Beginn jeglicher Arbeit am Aggregat vollständig zu lesen und zu verstehen. Sie muss dabei strikt eingehalten werden. Bewahren Sie diese Gebrauchsanleitung und ggf. weitere zugehörige Dokumente stets am Einsatzort des Aggregats auf, sodass sie stets verfügbar sind!</p> <p>→ Der Betrieb des Aggregats ist nur zu dem unter „Bestimmungsgemäße Verwendung“ angegebenen Verwendungszweck und Medien zulässig. Es muss bei den unter „Technischen Daten“ angegebenen Werten betrieben werden!</p> <p>→ Der Umgang und sämtliche Arbeiten an und mit dem Aggregat sind durch ausgebildetes Personal durchzuführen!</p>

    	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Verletzungsgefahr bei Arbeiten am Aggregat durch Schneiden, Quetschen!</b></p> <p><b>Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen durch Kontakt mit heißen Oberflächen oder Medien!</b></p> <p>→ Beim Umgang mit dem Aggregat ist geeignete Schutzausrüstung (Schutzhelm, -schuhe, -handschuhe) zu tragen!</p> <p><b>Verletzungsgefahr durch Einziehen und/oder Auswickeln von Haar/Kleidung durch bewegliche und drehende Teile!</b></p> <p>Keine offenen Haare und/oder weite, lose Kleidung tragen!</p> <p>→ Es ist geeignete Schutzausrüstung zB. Haarnetz zu tragen!</p>

  	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Über- und Unterdruck!</b> <b>Gefahr durch austretende Medien!</b></p> <p>Vor Betrieb des Aggregats müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• An den Anschlüssen Saug- und Druckstutzen wurden Leitungen angebracht</li> <li>• Die genannten Verbindungen dürfen weder verstopft, verschmutzt noch verschlossen sein</li> <li>• alle Leitungen sind dicht und weisen eine ausreichende Festigkeit auf</li> </ul> <p>→ Bei Arbeiten am Aggregat ist Schutzausrüstung zu tragen!</p> <p>→ Sämtliche Verbindungen sind in regelmäßigen Abständen auf Festigkeit und Dichtheit geprüft werden!</p> <p><b>Gefahr durch rotierende Teile!</b></p> <p>Vor Betrieb des Aggregats muss es vollständig montiert sein. Im Speziellen sind der Verdichterdeckel, die Schalldämpfer an den Stutzen und der Lüfterdeckel zu prüfen! Da das Laufrad durch den Saug-/Druckstutzen zugänglich ist, ist folgendes untersagt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hineingreifen in das Aggregat durch geöffnete Anschlüsse</li> <li>• Einführen von Gegenständen in die Anschlüsse des Aggregats</li> </ul> <p><b>Verletzungsgefahr durch den Betrieb des Aggregats!</b></p> <p>Bei Betrieb des Aggregats darf das Aggregat weder angefasst noch Arbeiten an diesem durchgeführt werden!</p>


	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!</p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat sind folgende Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat vom Netz trennen</li> <li>• Spannungsfreiheit gewährleisten</li> <li>• gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Erden und kurzschließen</li> <li>• benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken</li> </ul>

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Alle Vorschriften dieser Betriebsanleitung einschließlich aller Sicherheitshinweise müssen beachtet werden
- Inspektions- und Wartungsintervalle müssen eingehalten werden
- Das Aggregat darf ausschließlich für die Förderung zugelassener Medien betrieben werden. Es dient zum Verdichten, Fördern und Absaugen folgender zugelassener Medien:
  - trockene Luft/Gase, die weder explosiv, entflammbar, aggressiv oder toxisch sind
  - Luft oder Luft-Gas-Gemische, welche keine Feststoffe enthalten. Bei geringen Mengen an Feinstaub muss ein entsprechender Filter vorgesehen werden.
-  Die eingesetzten Wälzlager sind beidseitig **nur** mit Deckscheiben abgedichtet. Daher müssen sie regelmäßig gemäß Kapitel 7.3 gewechselt werden!
  - Bei Medien mit einer größeren Dichte als Luft (höhere thermische wie auch mechanische Belastung des Aggregats) muss mit der **zuständigen SKV-tec GmbH Vertretung Rückfrage gehalten werden!**
- Das Aggregat ist dauerbetriebsfest. Hierfür muss sichergestellt werden, dass Abwärme ungehindert an die Umgebung abgegeben werden kann und ein gewisser Mindestgasdurchsatz gewährleistet ist.
- Folgende Szenarien müssen vermieden werden:
  - Überhitzung: Das Aggregat darf nicht über dem maximal zulässigen Differenzdruck (siehe Leistungsschild) betrieben werden! Besteht diese Gefahr muss ein Vakuum- bzw. Druckbegrenzungsventil vorgesehen werden.
  - Motorschaden: Folgende Parameter müssen beachtet werden: die Schaltfrequenz des Aggregats, zulässige Medien- und Umgebungstemperaturen (Nennwerte: Medientemperatur = 15°C, Umgebungstemperatur = 25°C).
-  Bei Nichteinhalten der zulässigen Betriebstemperaturen kann der Temperaturbereich des Schmierfetts der eingesetzten Wälzlager überschritten werden.
  - Das Aggregat ist ausschließlich für die gewerbliche Verwendung bestimmt
  - Der Umgang mit dem Aggregat ist nur durch ausgebildetes Personal zulässig

**Vor dem Umgang mit dem Seitenkanalverdichter ist diese Betriebsanleitung zu lesen und zu verstehen. Bei Unklarheiten wenden Sie sich bitte an die zuständige SKV-tec GmbH Vertretung!**

## 2.2 Vorhersehbarer Missbrauch

- Die Betriebsgrenzen des Aggregats bzgl. Druck, Temperatur des Fördermediums, Dichte, Viskosität und Geschwindigkeit sind zu beachten und einzuhalten
- Die zulässige Dichte des Fördermediums muss beachtet werden, da es sonst zur Überlastung des Aggregats kommt.
-  Die Leistungsaufnahme des Motors steigt mit zunehmender Dichte des Fördermediums.
  - Plötzliche Druckänderungen des zu fördernden Gases sind zu vermeiden
  - Plötzliche Temperaturänderungen des zu fördernden Gases sind zu vermeiden
  - Unbefugtes Öffnen des Aggregats führt zum Erlöschen jeglicher Ansprüche bei Defekten
  - Sofern das Aggregat nicht ausdrücklich für den entsprechenden Einsatz zugelassen ist, ist ein Betrieb in folgenden Szenarien untersagt
    - Betrieb in Räumen, in welchen explosive Gase vorhanden sein können
    - Zuführen, Ansaugen oder Verdichten von explosiven, entflammbaren, aggressiven oder toxischen Medien
  - Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind dem Betreiber nur in dem Umfang erlaubt, wie sie in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben werden.



## 2.3 generelle Sicherheitshinweise




Das Aggregat ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den allgemein anerkannten Regeln der Sicherheit konstruiert und gefertigt. Dennoch kann es beim Umgang mit dem Aggregat zur Bedrohung mit Gefahr an Leib und Leben des Anwenders oder Dritten wie auch zur Beschädigung des Aggregats kommen.

Daher sind folgende Richtlinien unbedingt einzuhalten:

- Das Aggregat darf nur im technisch einwandfreien Zustand und in Übereinstimmung mit den Vorschriften, Sicherheitsmaßnahmen und Warnungen, welche in dieser Betriebsanleitung festgehalten sind, betrieben werden
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass diese Betriebsanleitung und zugehörige Dokumente vollständig vorhanden und lesbar sind. Außerdem ist sicherzustellen, dass das Personal zu jeder Zeit Zugriff auf diese Dokumente hat.
- Jegliche Betriebsart, welche das Personal oder Dritte in Gefahr bringt, ist zu unterlassen.
- Im Falle eines Fehlers, welcher Auswirkungen auf die Sicherheit hat, ist das Aggregat umgehend herunterzufahren und die zuständige Person zur Fehlerdiagnose zu konsultieren.

## 2.4 Restrisiko

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Verletzungsgefahr durch fliegende Teile, welche in die Öffnungen der Motorkühlung oder des Kupplungsschutzes gelangen!</b></p> <p>→ keine losen Teile einbringen!</p> <p><b>Gefahr von Verbrennungen und Verbrühungen durch Kontakt mit heißen Oberflächen oder Medien!</b></p> <p>→ nicht anfassen oder Sicherheitshandschuhe tragen!</p>

 <b>WARNUNG</b>	
	<p><b>Gefahr schwerer Gehörschäden durch Lärmabstrahlung aufgrund fehlender/defekter Schalldämpfer!</b></p> <p>→ Installation/Austausch des betreffenden Schalldämpfers</p>
	<p><b>Gefahr der Gehörschädigung!</b></p> <p>Abhängig von der Baugröße kann der Seitenkanalverdichter Geräusch von hoher Lautstärke emittieren. Abhängig vom Betriebszustand kann der Seitenkanalverdichter Geräusche in einem schmalen Frequenzband emittieren.</p> <p>→ Bei längerem Aufenthalt in der Nähe eines nicht Geräusch gedämmten Seitenkanalverdichters ist Gehörschutz zu tragen</p>

### 3 Aufbau und Funktion

#### 3.1 Typenschild

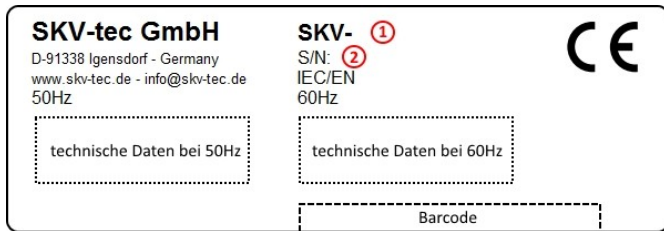


Abbildung 1: Typenschild

- 1 Produktbezeichnung
- 2 Seriennummer

#### 3.2 Modelltyp (Kodierung)

	SKV	-	MS	-	33	-	24VDC
Pumpenart							
Ausführung							
Modellgröße							
Motorenbezeichnung							

Abbildung 2: Modell-/Pumpentyp

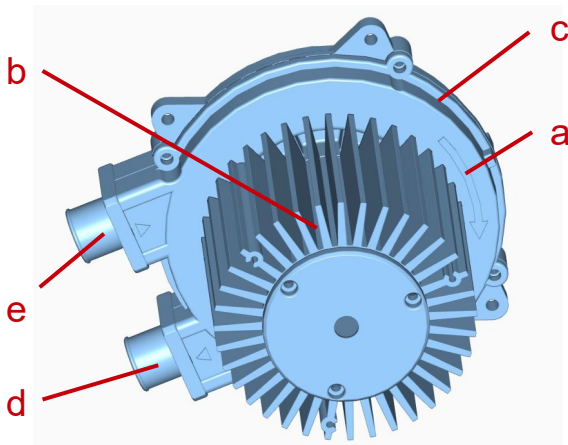


Abbildung 3: Bauteile des Aggregats

Bez.	Beschreibung
a	Drehrichtungspfeil
b	Motor
c	Typenschild
d	Druckseite (Gasauslass)
e	Saugseite (Gaseinlass)

Tabelle 1: Legende Abbildung 3

#### 3.3 Beschreibung des Aggregats

Die Aggregate sind Seitenkanalverdichter zum Absaugen oder Verdichten von Luft. Sie sind als einrädige (einstufige) Seitenkanalverdichter ausgeführt.

Der Miniatur-Seitenkanalverdichter existiert in folgenden Ausführungen:

- Schlauchanschluss mit gekapseltem Motor für den Betrieb mit externer Elektronik
- folgende Optionen stehen zur Verfügung:
  - Anschlüsse: Gewinde-/Schlauchanschluss
  - Motorkühlung: mit/ohne externem Lüfterrad
  - externe Elektronik: Standard / mit OpenCAN

Da das Netzteil aufgrund der PWM-Regelung der Elektronik mit kurzen, hohen Stromimpulsen belastet wird, muss dieses mit einem Kondensator (schaltfest, > 1000 µF) gesiebt sein. Normalerweise sind passende Kondensatoren im Netzteil integriert, bei Schaltnetzteilen sind die Kapazitäten allerdings oft unterdimensioniert und reagieren störanfällig auf solche Impulse. Ein zusätzlicher Kondensator nahe am Motor hilft in diesem Fall.

#### 3.4 Aufbau und Funktionsweise des Aggregats

Der Seitenkanalverdichter arbeitet nach dem Impulsprinzip indem vom rotierenden Laufrad kinetische Energie auf das zu fördernde Medium übertragen wird. Diese Energie wird dabei in Druck umgewandelt. Den Seitenkanal bilden das speziell geformte Gehäuse und das Laufrad, welches direkt auf der Motorwelle montiert ist.

Über den Saugstutzen wird das Gas angesaugt und am Seitenkanaleintritt durch das rotierende Laufrad in Drehrichtung beschleunigt. Durch die Zentrifugalkraft wird das Gas radial nach außen beschleunigt, an der Wandung des Seitenkanals umgelenkt und dem Laufrad wieder zugeführt. Mit jeder wiederholenden Zuführung in das Laufrad steigt die kinetische Energie des Gases und damit der Druck. Durch die Querschnittsverengung am Seitenkanalaustritt (Unterbrecher) wird das Gas vom Laufrad ausgeschoben und verlässt das Aggregat durch den Druckstutzen.

Der Seitenkanalverdichter kann dadurch sowohl für die Erzeugung eines Unterdrucks (Vakuum) wie auch für die Erzeugung von Überdruck (Druck) verwendet werden.

Der generierte maximale Differenzdruck des Seitenkanalverdichters hängt von der Motorleistung des verbundenen Motors ab.

Der Seitenkanalverdichter verdichtet das angesaugte Gas absolut ölfrei, ein Schmieren des Pumpenraums ist weder nötig noch zulässig.




Der Seitenkanalverdichter wird gekühlt durch





- Wärmeabstrahlung von der Oberfläche des Seitenkanalverdichters
- den Luftstrom vom optionalen externen Lüfter
- das gefördert Gas

## 4 Transport, Lagerung und Entsorgung

### 4.1 Transport

 Die Gewichtsdaten des Aggregats sind zu beachten!



 	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch kippende oder herabfallende Lasten!</b></p> <p>→ Vor dem Transport müssen alle Bauteile sicher montiert sein. Lose Bauteile sind entsprechend zu sichern oder zu entfernen!</p>

  	 <b>VORSICHT</b>
	<p><b>Kippende oder herabfallende Lasten können zu Quetschungen, Knochenbrüchen usw. führen! Schnittverletzungen durch scharfe Kanten!</b></p> <p>→ Beim Transport ist Schutzausrüstung zu tragen!</p>

#### Verpackung und Inspektion:

Bei Lieferung ist das Aggregat ggf. mit einer Palette verschraubt und durch eine Folie und einen Karton geschützt. Das Aggregat entpacken und auf Transportschäden überprüfen. Transportschäden bitte unverzüglich an die zuständige SKV-tec GmbH Vertretung melden!

#### Manueller Transport per Hand:

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Heben schwerer Lasten!</b></p> <p>→ Die erlaubten Gewichte für das Heben und Tragen von Bauteilen sind zu beachten!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Männern max. 30 kg</li> <li>• bei Frauen max. 10 kg</li> <li>• bei Schwangeren max. 5 kg</li> </ul>

Grundsätzlich muss sich im Vorfeld über das Gewicht des Aggregats informiert werden. Die Gewichte für die Seitenkanalverdichter finden Sie in den Datenblättern der jeweiligen Baureihe.


Das Aggregat kann samt Verpackung von Hand oder mit einem Hubwagen/Gabelstapler transportiert werden.

### 4.2 Lagerung

Ab Werk sind die Aggregate konserviert. Diese schützt bei sachgemäßer Lagerung in Innenräumen das Aggregat für maximal drei Monate. Folgendes muss beachtet werden:

- Alle Öffnungen und Anschlüsse mit entsprechenden Verschlussstopfen oder -verschraubungen verschließen
- Der Lagerraum muss trocken, frostfrei, vibrationsfrei und geschützt sein. Die Umgebungsluft muss eine konstante Temperatur bis maximal +40°C haben und eine konstante Luftfeuchtigkeit aufweisen.


Bei längeren Lagerzeiten, ungünstigen Lagerbedingungen (z.B. aggressive Atmosphäre, häufige Temperaturwechsel, hohe Luftfeuchtigkeit u.ä.) oder bei Aggregaten, welche bereits in Betrieb waren und eingelagert werden sollen, muss das Aggregat wieder konserviert (siehe Kapitel 4.3, „Konservierung“) werden.

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden infolge unsachgemäßer Lagerung!</b></p> <p>Das Aggregat muss gemäß den Richtlinien dieser Betriebsanleitung eingelagert werden!</p>

Abhängig von den Lagerbedingungen müssen bei Wiederinbetriebnahme die eingesetzten Rillenkugellager ausgetauscht werden:


- bei günstigen Lagerbedingungen: 4 Jahre
- bei ungünstigen Lagerbedingungen (abweichend von den angegebenen Lagerbedingungen): 2 Jahre

### 4.3 Konservierung


	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden infolge unsachgemäßer Konservierung!</b></p> <p>Das Aggregat muss gemäß den Richtlinien dieser Betriebsanleitung innen und außen mit zugelassenem Konservierungsmittel behandelt werden!</p> <p><b>Gefahr von Korrosion durch Kondenswasser!</b></p> <p>Verschlüsse in regelmäßigen Abständen entfernen, damit angesammeltes Wasser austreten kann.</p> <p><b>Gefahr von Lagerschäden!</b></p> <p>Mechanische Stöße im Stillstand wie auch im Betrieb sind zu vermeiden.</p>

- Alle Öffnungen und Anschlüsse mit entsprechenden Verschlussstopfen oder -verschraubungen verschließen
- Das Aggregat in VCI-Folie einschlagen
- Der Lagerraum muss trocken, frostfrei, vibrationsfrei und geschützt sein und außerdem eine konstante Luftfeuchtigkeit aufweisen
- Der Motorschaft muss einmal im Monat bewegt werden. Dabei muss gewährleistet sein, dass sich die Position des Motorschaftes und der Kugellager verändert.
- Verschlüsse in regelmäßigen Abständen entfernen, damit angesammeltes Wasser austreten kann
- Bei Lagerzeiten die länger als 6 Monate betragen, müssen bei Wiederinbetriebnahme alle Komponenten aus Elastomeren (EPDM) ausgetauscht werden. Komponenten wie O-Ringe und Schaftdichtungen müssen auf Elastizität überprüft und ggf. ausgetauscht werden.


4.4 Entsorgung

	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von Umweltschäden!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kunststoffteile müssen entfernt und getrennt entsorgt werden</li> <li>• Rückstände jeglicher Art im Aggregat sind zu entfernen</li> </ul> <p>→ Beauftragen Sie eine autorisierte Firma mit der Entsorgung des Aggregats</p>

5 Installation und Anschluss


	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden aufgrund von Verschmutzung!</b></p> <p>→ Transportsicherungen erst unmittelbar vor der Installation des Aggregats entfernen              → Transportstopfen der Anschlüsse erst unmittelbar vor der Installation der Rohrleitungen an das Aggregat entfernen</p> <p><b>Gefahr von Materialschäden durch Überhitzung des Aggregats!</b></p> <p>→ Aggregat entsprechend der angegebenen Mindestabstände (siehe Kapitel 5.2) aufstellen, so dass Wärmeabfuhr und Kühlluftzufuhr ungehindert sind!              → Ansaugen von Abluft anderer Aggregate muss vermieden werden!</p>

    	<b>! WARNUNG</b>
	<p><b>Kippende oder herabfallende Lasten können zu Quetschungen, Knochenbrüchen usw. führen! Schnittverletzungen durch scharfe Kanten!</b></p> <p>→ Beim Transport und der Installation ist Schutzausrüstung (Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe) zu tragen!              → Das Aggregat muss auf einem festen Fundament oder einer festen Anbaufläche montiert werden. Die Festigkeit der Verschraubungen ist regelmäßig zu prüfen!</p> <p><b>Gefahr durch Stolpern und Fallen!</b></p> <p>→ Das Aggregat darf keine Stolperfalle bilden!</p> <p><b>Gefahr durch umherfliegende Teile!</b></p> <p>→ Auf die Sicherung/Entfernung loser Bauteile achten!              → Ausreichenden Sicherheitsabstand vorsehen, so dass bei einem Defekt des Außenlüfters keine Personen durch Bruchteile getroffen werden können!</p> <p><b>Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberflächen und/oder heiße Medien!</b></p> <p>Im Betrieb darf das Aggregat nicht angefasst werden, da an der Oberfläche Temperaturen von über 70°C auftreten können! Die Installation des Aggregats ist derart (z.B. Lochblech-/Drahtabdeckung) auszuführen, dass zufällige Berührungen unterbunden werden!              Nach Stilllegung abkühlen lassen!</p>

	<b>! GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation des Aggregats ist derart auszuführen, dass es zu keinen Schäden der elektrischen Einrichtung führt</li> <li>• Zuleitungen sind sicher zu verlegen z.B. Kabelkanäle oder im Boden</li> </ul> <p>→ Jegliche elektrische Arbeit muss von einem qualifizierten Elektriker durchgeführt werden!</p>

### 5.1 Vorbereitung

- Die erforderlichen Umgebungsbedingungen (siehe Kapitel 9.1, Betriebsbedingungen) müssen geprüft werden
- Mindestabstände (siehe Kapitel 5.2, Mindestabstand WT) für Wärmeabtransport sind einzuhalten
- Der Installationsort muss folgende Bedingungen erfüllen:
  - Die Umgebung des Aggregats darf nicht explosionsgefährdet sein
  - Das Aggregat muss von allen Seiten frei zugänglich sein
  - Die Umgebungsbedingungen müssen mit der Schutzart (z.B. IP55) des Antriebsmotors (gemäß Typenschild) verträglich sein
  - Das Aggregat ist schwingungsfrei aufzustellen

 Nur bei ausreichender Schwingungsfreiheit ist eine fehlerfreie Funktion und eine lange Lebensdauer des Aggregats gewährleistet


### 5.2 Aufstellung des Aggregats

Es sind die Richtlinien aus Kapitel 5.1, „Vorbereitung“ zu befolgen.


Des weiteren ist bei der Aufstellung des Aggregats folgendes zu beachten:

- hat auf ebenen Flächen zu erfolgen
- Das Aggregat kann sowohl in horizontaler wie auch in vertikaler Achslage aufgestellt werden.
- auf feststehenden Flächen oder Konstruktionen ist darauf zu achten, dass die Tragfähigkeit dieser Fläche mindestens für das Gewicht des Aggregats ausgelegt ist
- das Aggregat ist mit den dafür vorgesehenen Befestigungsösen mittels **geeigneten schall- und vibrationsdämpfenden Befestigungselementen** am Untergrund zu befestigen
- um eine ausreichende Kühlung zu gewährleisten, ist ein **Abstand von mindestens 20 mm** zwischen dem Aggregat und den umgebenden Wänden einzuhalten
- es ist sicherzustellen, dass keine hitzeempfindlichen Teile (Kunststoff, Holz, Papier, Pappe, Elektronik) in Kontakt mit der Oberfläche des Aggregats kommen

### 5.3 Anschluss der Rohrleitungen/Schläuche

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden aufgrund von Verschmutzung!</b></p> <p>→ Das Innere des Aggregats muss frei von Verschmutzungen sein!                  → Es muss verhindert werden, dass Verschmutzung/Staub angesaugt werden kann! Besteht diese Gefahr muss ein geeigneter Filter (10 µm oder weniger) vorgesehen werden.</p>

Bei der Auslegung der Rohrleitungen/Schläuche sollten folgende Richtlinien beachtet werden:

- die Ansaugung (Vakuum) hat über einen vakuumdichten, flexiblen Schlauch oder über eine **entkoppelte** Rohrleitung zu erfolgen
- die Druckabgabe (Verdichten) hat über einen druckdichten, flexiblen Schlauch oder über eine **entkoppelte** Rohrleitung zu erfolgen
- bei Einsatz von Rohrleitungen ist sicherzustellen, dass keine Kräfte auf das Aggregat übertragen werden und ggf. Kompensatoren verwendet werden
-  **Eine feste Verrohrung ist nicht zulässig!** der Strömungswiderstand im Rohr/Schlauch sollte so gering wie möglich gehalten werden
- Durchmesser der Saug-/Druckleitung sollte mindestens so groß sein wie der entsprechende Anschlussdurchmesser am Aggregat
- plötzliche Querschnittveränderungen sind zu vermeiden
- ansaugseitig **muss** ein Filter gegen Verschmutzung vorgesehen werden
- die Abluft-/Druckluftleitung ist entweder mit einem durchgängigen Gefälle, einem Flüssigkeitsabscheider oder einem Siphon mit Ablasshahn zu versehen, damit kein Kondensat in das Aggregat zurückfließen kann

Bei der Installation der Leitungen ist folgendes zu beachten:



- Vor der Montage sind alle Rohre/Schläuche und Anschlussstutzen zu reinigen
- Es ist sicherzustellen, dass keine Flachdichtung oder Dichtungsmaterial (Dichtungsband) ins Innere ragt
- Die Flansche sind frei von Flanschdeckeln, Stopfen und/oder Sicherungsfolien zu machen

Sowohl der Saug- wie auch der Druckstutzen sind mit einem Pfeil gekennzeichnet, welcher die Förderrichtung anzeigt.

Außerdem ist bei den unterschiedlichen Betriebsarten folgendes zu beachten:

- Wenn **bei Vakuumbetrieb** das Vakuum auch nach dem Abschalten des Aggregats erhalten bleiben soll ist in der Saugleitung ein manuell betätigtes oder automatisches Rückschlag-Ventil vorzusehen
- Es ist sicherzustellen, dass sich in der Saugleitung keine Fremdkörper (z.B. Schweißzunder) befinden
- Besteht die Gefahr, dass das Aggregat – **gilt für Vakuum- und Druckbetrieb** – über einen Zeitraum von mehr als ein paar Sekunden gegen einen geschlossenen Ein-/Auslass betrieben wird  
 → Es ist ein Vakuum-/Druckbegrenzungsventil vorzusehen und auf ~90% des maximalen Differenzdrucks (gemäß Leistungsschild) einzustellen



**Regelung des Vakuums/Drucks:**

- Bei **Vakuumbetrieb** sind zum Abbau von überschüssigem Vakuum oder zur Begrenzung des Luftstroms Belüftungsventile vorzusehen. Das Vakuum bzw. den Gasstrom nicht durch Verengung von Ansaug- oder Abluftleitungsquerschnitten begrenzen.
-  Durch Förderung von Nebenluft läuft das Aggregat kühler und nimmt weniger Leistung auf.
- Bei **Druckbetrieb** sind zum Abbau von überschüssigem Druck oder zur Begrenzung des Luftstroms Abblasventile vorzusehen. Den Überdruck bzw. den Gasstrom nicht durch Verengung von Ansaug- oder Druckluftleitungsquerschnitten begrenzen.
-  Durch Abblasen von überschüssiger Luft läuft das Aggregat kühler und nimmt weniger Leistung auf.

**5.4 Elektrischer Anschluss**




Der elektrische Anschluss ist gemäß den folgenden Richtlinien durchzuführen:

- entsprechenden VDE- bzw. nationalen Vorschriften
- jeweils geltenden nationalen, örtlichen und anlagenspezifischen Bestimmungen
- geltenden Vorschriften des Versorgungsunternehmens am Aufstellungsort
- EMV-Richtlinien:  
Der SKV-MS mit externer Elektronik muss in Reihe mit einem geeigneten EMV-Filter (z.B. Corcom 6ET1) geschaltet werden, um die Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit zu erfüllen. Die Kabellänge zwischen EMV-Filter und Elektronik darf 30 cm nicht überschreiten!


	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!</p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat sind folgende Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat vom Netz trennen</li> <li>• Spannungsfreiheit gewährleisten</li> <li>• gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Erden und kurzschließen</li> <li>• benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken</li> </ul>


Die Angaben auf dem **Leistungsschild des Motors** müssen mit den Bedingungen am Aufstellungsort zwingend übereinstimmen!

- Zulässige Abweichungen (ohne Leistungsherabsetzung):
- ± 5% Spannungsabweichung
  - ± 2% Frequenzabweichung

  	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Über- und Unterdruck und dadurch austretende Medien!</b></p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat und Leitungen druckentlasten</li> </ul> <p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Klemmkasten muss frei sein von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fremdkörpern</li> <li>• Schmutz</li> <li>• Feuchtigkeit</li> </ul>

Zur Drehzahlsteuerung wird der SKV-MS mit einer externen Elektronik betrieben. Die Elektronik (Kapitel 11 Seite 18) befindet sich außerhalb des SKV-MS und wird über das elektrische Anschlusskabel angeschlossen. Im Lieferumfang der externen Elektronik (siehe Anhang) ist ein Kabelbaum mit Stecker enthalten um die Versorgungs- sowie die Steuerspannung anschließen zu können.



-  Die Länge der Anschlussleitung zwischen der externen Elektronik und dem SKV-MS darf 50 cm nicht überschreiten!  
Es kann durch Abschalten oder schnelle Drehzahlverringerung zu Stromrückspeisung ins Netz kommen. Dies kann durch Einbau einer Schottky-Diode (Größe 10 A) in die DC-Versorgungsleitung verhindert werden.



	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden aufgrund von falscher Drehrichtung des Motors!</b></p> <p>Ein Betrieb in falscher Drehrichtung kann das Aggregat in kurzer Zeit beschädigen</p> <p>→ Vor der Inbetriebnahme des Aggregats auf richtige Drehrichtung prüfen! → Polung des elektrischen Anschlusses überprüfen (ggf. zwei Phasen tauschen)!</p>

**Prüfung auf richtige Drehrichtung:**

- Anhand des eingegossenen Pfeils die vorgesehene Drehrichtung feststellen
- Den Antriebsmotor für einen Sekundenbruchteil einschalten
- Durch Halten eines Blatts vor dem Druckstutzen prüfen, ob es angesaugt oder weggeblasen wird  
→ Bei falscher Drehrichtung Verdrahtung gemäß Anschlussplan (Seite 18) kontrollieren und ggf. ändern!

## 6 Betrieb

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Über- und Unterdruck! Gefahr durch austretende Medien!</b></p> <p>Vor Betrieb des Aggregats müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>An den Anschlüssen Saug-/Druckstutzen wurden Leitungen angebracht</li> <li>alle Leitungen sind dicht und weisen eine ausreichende Festigkeit auf</li> <li>alle Leitungen dürfen weder verschlossen, verschmutzt noch verstopft sein</li> </ul> <p>→ Bei Arbeiten am Aggregat ist Schutzausrüstung zu tragen!</p>
	<p><b>Gefahr durch rotierende Teile!</b></p> <p>Vor Betrieb des Aggregats müssen der Verdichterdeckel, die Schalldämpfer am Saug-/Druckstutzen und der Lüfterdeckel montiert sein!</p> <p><b>Verletzungsgefahr durch den Betrieb des Aggregats!</b></p> <p>Bei Betrieb des Aggregats ist folgendes zu unterlassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anfassen des Aggregats</li> <li>Durchführen von Arbeiten am Aggregat</li> </ul>

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!</p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat sind folgende Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aggregat vom Netz trennen</li> <li>Spannungsfreiheit gewährleisten gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>Erden und kurzschließen</li> <li>benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken</li> </ul>

### 6.1 Vorbereitungen vor der Inbetriebnahme


- Identifikation des Pumpenmodells anhand des Typenschildes (siehe Kapitel 3.1, Seite 7)
- Bei eingelagerten Aggregaten sind die Versiegelungen zu entfernen (siehe Kapitel 4.3, Seite 8)

→ Feststellung/Überprüfung der Stillstandszeit

- bei Stillstandszeiten **über** einem Jahr ist der Hersteller wegen notwendigen Maßnahmen zu kontaktieren
- bei Stillstandszeiten **unter** einem Jahr sind die vorgeschriebenen Schritte (siehe Kapitel 6.2, Inbetriebnahme) durchzuführen

### 6.2 Inbetriebnahme

**Anfahren:**

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden aufgrund von Überlastung!</b></p> <p>→ Eine saugseitige Absperrarmatur muss <b>vollständig</b> geöffnet sein. Eine Drosselung saugseitig ist untersagt!</p> <p>→ Eine druckseitige Absperrarmatur ist zu öffnen.</p> <p><b>Das Aggregat darf nicht mit geschlossener Absperrarmatur betrieben werden!</b> Die Betriebsgrenzen (siehe Kapitel 9.1, Seite 17) des Aggregats sind zu beachten.</p>


Folgendes ist **vor dem ersten Anfahren** zu überprüfen:




- Dichtheit der Rohrleitungs- und Schlauchanschlüsse
- Drehrichtung der Welle
- korrekter elektrischer Anschluss des Motors und des externen Controllers!
- Die angegebenen Werte auf dem Aggregat (Leistungsschild) sind zu beachten!
- Aggregat vorbereitet



**Anschließend** fahren Sie mit folgenden Schritten fort:


- Öffnen der druck-/saugseitigen Armatur (und ggf. eines vorhandenen Entlüftungsventils)  
Das Aggregat darf nicht mit geschlossenem Absperrorgan betrieben werden!
- Stellen Sie die Steuerspannung für die Drehzahl-Sollwertvorgabe zunächst auf 0 V und schließen Sie den Kontakt P3.4 (**Start/Stop**) am Controller
- Schalten Sie die angegebene Betriebsspannung ein
- Durch Öffnen des Kontakts P3.4 (**Start/Stop**) am Controller kann das Aggregat gestartet werden.
- Nun kann die Steuerspannung für die Drehzahl auf den gewünschten Sollwert (0 bis 5 V) eingestellt werden. Durch die Variation der Steuerspannung im Bereich von 0 bis 5 V kann der Arbeitspunkt des SKV-MS an den Betriebspunkt der Anlage angepasst werden.

**Herunterfahren:**



- Abschalten des Motors
-  Schlagartiges Abschalten oder Verringern der Drehzahl kann zur Strömrückspeisung ins Netz führen!
- Schließen einer druck-/saugseitigen Absperrarmatur
- Überprüfung auf Dichtheit der Leitungen und des Aggregats und der Verschraubungen




  	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr schwerer Gehörschäden durch Lärmabstrahlung aufgrund fehlender/defekter Schalldämpfer!</b></p> <p>Die tatsächlichen Geräuschemissionen im Betrieb können von den gemessenen Geräuschemissionenwerten des Herstellers abweichen, da sie stark von Aufstellungs- und Anlagenbedingungen abhängen. Daher ist nach Installation des Aggregats eine Schallmessung durchzuführen und ggf. sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lärmbereich mit Warnschild kennzeichnen</li> <li>• Gehörschutz tragen</li> <li>• bei freier Ansaugung/Abblasen der Luft sind Zusatzschalldämpfer vorzusehen</li> </ul> <p><b>Gefahr der Gehörschädigung!</b></p> <p>Abhängig von der Baugröße kann der Seitenkanalverdichter Geräusch von hoher Lautstärke emittieren. Abhängig vom Betriebszustand kann der Seitenkanalverdichter Geräusche in einem schmalen Frequenzband emittieren.</p> <p>➔ Bei längerem Aufenthalt in der Nähe eines nicht Geräusch gedämmten Seitenkanalverdichters ist Gehörschutz zu tragen</p>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberflächen und/oder heiße Medien!</b></p> <p>Im Betrieb darf das Aggregat nicht angefasst werden, da an der Oberfläche Temperaturen von über 70°C auftreten können! Die Installation des Aggregats ist derart (z.B. Lochblech-/Drahtabdeckung) auszuführen, dass zufällige Berührungen unterbunden werden!</p> <p>Nach Außerbetriebnahme/Stilllegung abkühlen lassen!</p>

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Korrosion durch Kondenswasser!</b></p> <p>Verschlüsse in regelmäßigen Abständen entfernen, damit angesammeltes Wasser austreten kann.</p> <p><b>Gefahr von Lagerschäden!</b></p> <p>Mechanische Stöße im Stillstand wie auch im Betrieb sind zu vermeiden.</p>

### 6.3 Außerbetriebnahme

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!</p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat sind folgende Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat vom Netz trennen</li> <li>• Spannungsfreiheit gewährleisten</li> <li>• gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Erden und kurzschließen</li> <li>• benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken</li> </ul>

  	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Über- und Unterdruck! Gefahr durch austretende Medien!</b></p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat und Leitungen druckentlasten</li> </ul> <p>➔ Bei Arbeiten am Aggregat ist Schutzausrüstung zu tragen!</p> <p>➔ austretende Flüssigkeiten müssen gesammelt und den Richtlinien entsprechend entsorgt werden!</p>

Folgende Maßnahmen sind durchzuführen, wenn die Pumpe/Aggregat außer Betrieb genommen oder stillgelegt wird:

- Wird das Aggregat heruntergefahren, soll aber betriebsbereit bleiben:
  - ➔ Einmal im Monat muss das Aggregat kurzzeitig (5-10 Minuten) in Betrieb genommen werden
- Wird das Aggregat außer Betrieb genommen:
  - Aggregat ausschalten
  - Absperrorgane am Saug-/Druckstutzen schließen und Druckentlastung vornehmen
- Wird das Aggregat demontiert:
  - Aggregat vom Netz nehmen und gegen unbefugtes Einschalten zu sichern
  - Rohrleitungen/Schläuche demontieren
  - alle Anschlüsse/Verschraubungen verschließen
- Wird das Aggregat für eine längere Zeit stillgelegt oder **eingelagert**, sind die entsprechenden Maßnahmen (siehe Kapitel 4.2, Seite 8) durchzuführen

### 6.4 Wiederinbetriebnahme

Bei Stillstandszeiten von über einem Jahr sind sämtliche Schritte der Inbetriebnahme – wie in Kapitel 6.1, „Vorbereitungen vor der Inbetriebnahme“ und Kapitel 6.2, „Inbetriebnahme“ beschrieben – durchzuführen.

Abhängig von der Länge der Einlagerung und den Lagerbedingungen müssen bei Wiederinbetriebnahme die eingesetzten Rillenkugellager ausgetauscht werden:



- bei günstigen Lagerbedingungen: 4 Jahre
- bei ungünstigen Lagerbedingungen (wie oben angegeben): 2 Jahre



Weitere Angaben zu den Lagerbedingungen finden Sie in Kapitel 4.2.


Außerdem ist nach längerem Stillstand der Isolationswiderstand des Motors zu messen und zu prüfen. Die Motorwicklung gilt bei Werten unter 1 kΩ je Volt Bemessungsspannung als zu feucht und muss getrocknet werden.

Wird das Aggregat nur vorübergehend abgeschaltet und bleibt dabei betriebsbereit, ist es ausreichend, wenn das Aggregat einmal pro Woche betrieben wird.

## 7 Instandhaltung und Wartung

	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!</p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat sind folgende Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat vom Netz trennen</li> <li>• Spannungsfreiheit gewährleisten</li> <li>• gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Erden und kurzschließen</li> <li>• benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken</li> </ul>

	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr durch Über- und Unterdruck! Gefahr durch austretende Medien!</b></p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat ist das Aggregat und die Leitungen zu druckentlasten</p>

	<b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von Verbrennungen durch heiße Oberflächen und/oder heiße Medien!</b></p> <p>Im Betrieb darf das Aggregat nicht angefasst werden! Nach Stilllegung abkühlen lassen!</p>

### 7.1 Überwachung des Aggregats

Folgende Punkte müssen in regelmäßigen Abständen überprüft werden:

- Einhaltung des maximal zulässigen Vakuum-/Kompressionsdrucks und der zulässigen Förderwerte
- Verschmutzung des Motors und der Filter
- auffällige Laufgeräusche der Kugellager
- Stromverbrauch des Motors

Für einen störungsfreien Betrieb ist auf folgendes zu achten:

- Dichtheit der Anschlüsse und des Aggregats
- intakte und saubere Filter
- keine Überlastung
- keine ungewöhnlichen Laufgeräusche oder Vibrationen

### 7.2 Reinigung von Verschmutzungen

Das Aggregat ist weitgehend wartungsfrei, allerdings muss das Aggregat – abhängig vom Aufstellungsort – in regelmäßigen Abständen gereinigt werden.

Daher müssen folgende Maßnahmen regelmäßig durchgeführt werden:

- Um flüchtige Rückstände zu entfernen ist das Aggregat mit Luft zu spülen und zu entleeren
- Schmutz, welcher sich in die Kühlrippen, den Außenlüfter und die Lüfterhaube des Motors setzt, in regelmäßigen Abständen entfernen.  
→ Reinigung mit Hilfe von Druckluft
- Abhängig der Staubbelastung am Aufstellungsort sind die Filter **regelmäßig**
  - mit Druckluft zu reinigen
  - oder ggf. komplett auszutauschen

### 7.3 Austausch der Rillenkugellager

Die eingesetzten Wälzlager sind beidseitig nur mit Deckscheiben abgedichtet. Daher müssen sie gemäß diesem Kapitel in folgenden Intervallen gewechselt werden!

Wird das Aggregat gemäß seiner bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Kapitel 2.1), unter Einhaltung der Betriebsbedingungen (siehe Kapitel 9.1) und entsprechend dem spezifischen Typenschild betrieben, müssen die Wälzlager **alle 2 Jahre** ausgetauscht werden.

Grundsätzlich müssen in diesem Intervall immer sowohl das motor- wie auch das verdichterseitige (laufradseitige) Rillenkugellager ausgetauscht werden.

Folgende Szenarien führen unter anderen zu einer Verkürzung des Wechselintervalls:

- Betrieb mit unzureichender Filterung
- Überlastung und Überhitzung des Aggregats
- Überschreitung der zulässigen Einschaltfrequenz
- Förderung ungeeigneter Medien
- unzureichende Entkopplung (vibrationsarm) des Aggregats
- unzulässige Betriebsbedingungen

### 7.4 Service / Kundendienst

Für Wartungs- und Reparaturarbeiten (z.B. Einbau von Ersatzteilen, Wechsel von Lagern) steht Ihnen unser Service zur Verfügung.

Bei Rücksendung des Aggregats ist folgendes zu beachten:

- Aggregat muss von innen und außen gereinigt sein (siehe Kapitel 7.2, Seite 14)
- Aggregat darf nicht zerlegt sein und muss mit allen zugehörigen Teilen geliefert werden
- Die Identifizierung des Aggregats über das Typenschild muss uneingeschränkt möglich sein
- eine vollständig ausgefüllte „Erklärung zur gesundheitlichen Unbedenklichkeit“ ist jedem rückläufigen Aggregat beizulegen
- Für die Rücksendung ist die Originalverpackung zu verwenden

### 7.5 Ersatzteile



Als Ersatzteile sind lediglich die Wälzlager und die Dichtungen vorgesehen. Falls zur Instandhaltung andere Teile erforderlich sind, ist mit Ihrer zuständigen SKV-tec GmbH Vertretung zu klären, ob eine Reparatur wirtschaftlich ist oder ob eine Ersatzbeschaffung in Frage kommt.




Bei Bestellung von Ersatzteilen und Zubehör sind folgende Angaben nötig:

- komplette Typenbezeichnung des Aggregats anhand des Typenschildes (siehe Kapitel 3.1, Seite 7)
- Seriennummer (S/N) des Aggregats (siehe Kapitel 3.1, Seite 7)
- Position und Teile-Bezeichnung

Handelsübliche Normteile sind im freien Handel zu beziehen.

### 7.6 Demontage des Aggregats


	 <b>GEFAHR</b>
	<p><b>Gefahr durch Elektrizität!</b></p> <p>Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden!</p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat sind folgende Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregat vom Netz trennen</li> <li>• Spannungsfreiheit gewährleisten</li> <li>• gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Erden und kurzschließen</li> <li>• benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken und abschränken</li> </ul>

  	 <b>WARNUNG</b>
	<p><b>Gefahr von Verletzungen bei laufendem Aggregat!</b></p> <p>Im laufenden Betrieb darf das Aggregat nicht angefasst werden! Im laufenden Betrieb dürfen keine Arbeiten am Aggregat durchgeführt werden!</p> <p><b>Gefahr durch Über- und Unterdruck! Gefahr durch austretende Medien!</b></p> <p>Vor Beginn von Arbeiten am Aggregat ist das Aggregat und die Leitungen druckzuentlasten</p>

Vor Demontagearbeiten am Aggregat müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Die Sicherheitshinweise sind einzuhalten
- Das Aggregat ist heruntergefahren und vom Netz getrennt
- angeschlossene Rohre/Schläuche und Ausstattungen wie Abscheider, Druckanzeiger usw. sind demontiert
- Das Aggregat wurde aus dem System entfernt und befindet sich auf einem sauberen, ebenen Montageplatz

### 7.7 Zusammenbau des Aggregats

	<b>VORSICHT</b>
	<p><b>Gefahr von Materialschäden aufgrund von unsachgemäßem Zusammenbau!</b></p> <p>→ Das Aggregat gemäß den Richtlinien für Maschinenbau zusammenbauen!</p> <p>→ Ausschließlich Originalteile verwenden!</p> <p>→ Zusammenbau auf einem sauberen, ebenen Montageplatz durchführen!</p>

Des Weiteren ist folgendes zu beachten:

- verschlissene Teile sind durch Originalteile zu ersetzen
- ausschließlich funktionstüchtige und geprüfte Teile verwenden
- Dichtungen sind generell zu ersetzen
- alle Teile sind zu säubern
- die erforderlichen Anzugsdrehmomente sind zu beachten

## 8 Störungsbeseitigung

Sofern der Betreiber des Aggregats die Störung nicht beheben kann, ist die verantwortliche Kontaktperson für die Instandhaltung des Aggregats zu kontaktieren.

Sollte das Problem weiterhin nicht gelöst werden können, wenden Sie sich bitte an die zuständige SKV-tec GmbH Vertretung!

Störung	Ursache	Lösung/Abhilfe
Motor startet nicht (kein Laufgeräusch)	Mindestens zwei Leitungen der Stromversorgung sind unterbrochen	Stromversorgung überprüfen und Unterbrechung beseitigen
	Eingänge für Steuerungssignal nicht beschaltet	Steuerungssignale anlegen (siehe Anschlussplan, Seite 18)
	Überlastung	Drosselung verringern
	Motor blockiert	Motor überprüfen
Motor startet nicht (Brummgeräusch)	Eine Leitung der Stromversorgung ist unterbrochen	Stromversorgung überprüfen und Unterbrechung beseitigen
	Motor-Anschlussleitungen vertauscht	Hallsignale an Steuerungstechnik und Motorphasen überprüfen
	Laufrad sitzt fest	Verdichterdeckel öffnen, Fremdkörper entfernen und Seitenkanal säubern (siehe Kapitel 7.2, Seite 14) Ggf. Spaltmaß des Laufrads prüfen
	Verschmutzung der Pumpe	Reinigen des Aggregats (siehe Kapitel 7.2, Seite 14)
	Defektes Laufrad	Laufrad ersetzen (Service)
	Defektes Wälzlager	Motor- und/oder laufradseitiges Wälzlager ersetzen
Überhöhter Stromverbrauch des Motors	Überhöhter Gegendruck im Druckstutzen	Gegendruck verringern
	Blockierte/Verstopfte Saugseite	Saugseite öffnen/frei gängig machen
	Verschmutzung der Pumpe	Reinigen des Aggregats (siehe Kapitel 7.2, Seite 14)
	Zu hohe Dichte des Fördermediums	Einsatz eines zugelassenen Fördermediums
Keine oder zu geringe Erzeugung des Differenzdrucks durch das Aggregat	Leckage im System	System/Anlage abdichten
	Leckage am Saugstutzen	Überprüfung der saugseitigen Anschlüsse/Rohre
	Falsche Drehrichtung des Motors	Überprüfung der Drehrichtung (siehe Kapitel 5.4, Seite 11)
	Zu geringe Drehzahl	Erhöhung der Drehzahl (Rücksprache Hersteller)
	Zu hohe Dichte des Fördermediums	Druckwerte müssen umgerechnet werden (Rücksprache Hersteller)
	Verschleiß/Defekt des Wellendichtrings	Austausch des Wellendichtrings (Service)
Ungewöhnliche Geräusche	Verschleiß/Veränderung am Laufradprofil	Laufrad reinigen ggf. austauschen (Service)
	Zu hohe Strömungsgeschwindigkeit	Rohre reinigen ggf. Leitungsquerschnitt vergrößern
	Blockierte/Verstopfte Saug-/Druckstutzen	Saug-/Druckseite öffnen/frei gängig machen ggf. Sicherheitsventil vorsehen
Aggregat leckt	Überhöhte Drehzahl	Verringerung der Drehzahl (Rücksprache Hersteller)
	Defekte Motordichtung	Austausch der entsprechenden Motordichtung (Service)
	Verschleiß an Gehäuseteilen	Austausch der betroffenen Teile
Unrunder Lauf des Aggregats	Lockere Verschraubungen/Anschlüsse	Abdichten der Anschlüsse ggf. Austausch der Dichtungen
	Entfettete/Defekte Wälzlager	Austausch der betroffenen Lager
	Schwingungsresonanzen im Rohrsystem	Überprüfung des Rohrsystems ggf. Einsatz von Dämpfern/Kompensatoren
	Unwucht im Laufrad	Austausch des Laufrads (Service)
	Verschmutzungen am Laufrad	Reinigung/Austausch des Laufrads (Service)


## 9 Technische Daten

Die modellspezifischen technischen Daten finden Sie in den separaten Datenblättern der Modellreihen.

### 9.1 Betriebsbedingungen


#### Temperaturen:

- Temperatur des zu fördernden Gases
  - max. zulässige Temperatur: +40°C
  - Nennwert der Temperatur: +15°C
- Temperatur der Umgebung
  - max. zulässige Temperatur: +40°C
  - min. zulässige Temperatur: -15°C
  - Nennwert der Temperatur: +25°C

 Abweichende Temperaturen vom Nennwert haben Auswirkungen auf die zulässigen Druckdifferenzen. Bei höheren Temperaturen ist sowohl eine Beschädigung der Motorwicklungen wie auch eine verkürzte Fetthaltbarkeit der Lager nicht auszuschließen.

#### Drücke:

- max. saugseitige Druckdifferenz (Vakuum):  
**siehe Leistungsschild**
- max. druckseitige Druckdifferenz (Druck):  
**siehe Leistungsschild**

 Die angegebenen Druckdifferenzen (auf dem Leistungsschild) gelten ausschließlich bei folgenden Bedingungen:

- Umgebungstemperatur: **+25°C**
- Umgebungsdruck bei Druck-/Vakuumbetrieb:  
**1013 mbar** am Saug-/Druckstutzen
- Ansaugtemperatur des zu fördernden Gases:  
**+15°C**

Im **Dauerbetrieb** dürfen die Seitenkanalverdichter nur mit **90%** der maximalen Druckdifferenz (siehe Leistungsschild) belastet werden (gilt sowohl für das max. Vakuum wie auch max. Druck).  
Liegt die Umgebungstemperatur bei 25 – 40°C sind diese Druckdifferenzen nochmals linear zur Temperatur um 0 – 10% zu reduzieren.

**Aufstellhöhe beträgt max. 1000 m über NN.**

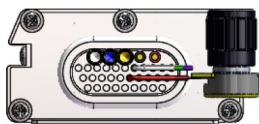
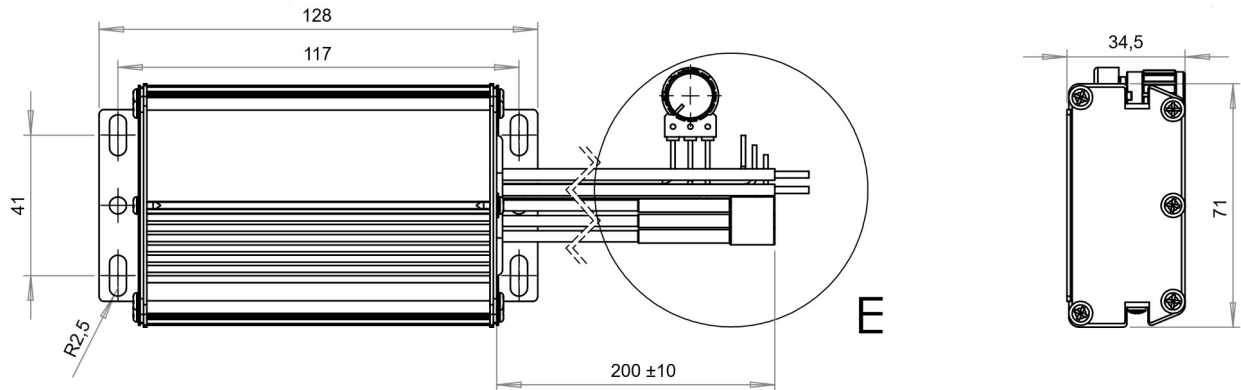
Bei abweichenden Einsatzbedingungen ist Rücksprache mit Ihrer zuständigen SKV-tec GmbH Vertretung erforderlich!

## 10 Angaben gemäß der Ökodesign-Verordnung (EU) 2019/1781

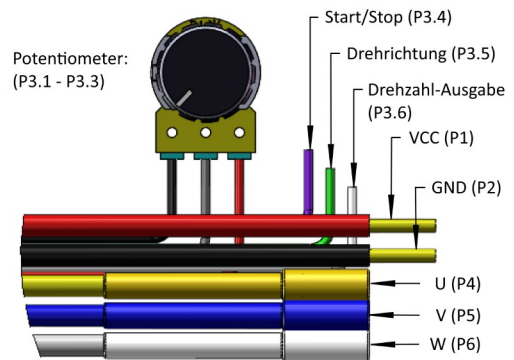
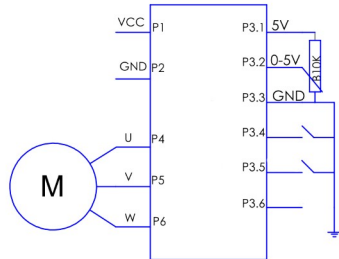
Ausnahmeregelung gemäß EU 2019/1781 Art.2, Abs. 2a)

11 Anschlusspläne

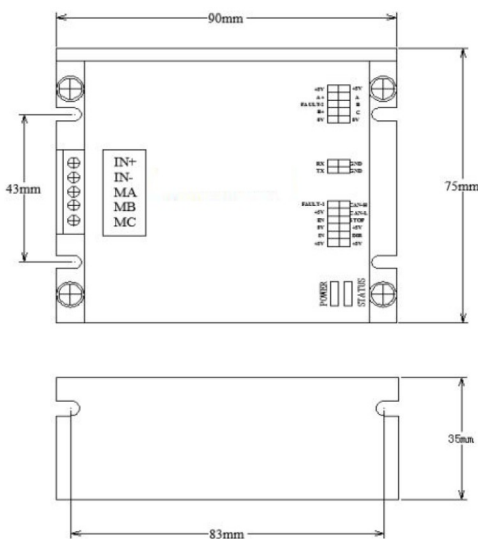
Abmessungen / Dimension SKVcontrol 24/48VDC:



Conn.	Color	Desc.
P1	VCC red	power supply
P2	GND black	
P4	U yellow	motor
P5	V blue	
P6	W white	
P3.1	5V red	control
P3.2	0-5V grey	
P3.3	GND black	
P3.4	pink	start/stop against GND stops blower
P3.5	green	rpm direction not applicable
P3.6	white	rpm signal pulse signal (1 Hz = 30 rpm)



Abmessungen / Dimension SKVcontrol 24/48VDC – OpenCAN (max. 15A):



Port	Function	Desc./Color	Port	Function	Desc./Color
+5V	Encoder feedback power positiv	red	+5V	BLDC motor hall power positive	
A+	Encoder feedback input A+	green	A	BLDC motor hall A	brown
FAULT-2	Fault alarm output	D OUT2	B	BLDC motor hall B	blue
B+	Encoder feedback input B+	grey	C	BLDC motor hall C	orange
0V	Encoder feedback power negative	black	0V	BLDC motor hall power negative	black
RX	RS232-RX		GND	GND	not applicable
TX	RS232-TX		GND	RS232-GND	
FAULT-1	Fault alarm output	D OUT1	CAN-H	CAN-High	
+5V	Driver output DC 5V (20 mA)		CAN-L	CAN-Low	
EN	Enable Control	D IN5	STOP	Brake control STOP	D IN6
0V	GND		+5V	Driver output DC 5V (20 mA)	
IN	Speed signal input	A IN3 (0-5V)	DIR	Reverse control DIR	not applicable
+5V	Driver output DC 5V (20 mA)		+5V	Driver output DC 5V (20 mA)	

Port	Function	Desc./Color
IN+	DC input (+)	10 – 50 V
IN-	DC input (-)	
MA	Motor (A or U)	yellow
MB	Motor (B or V)	blue
MC	Motor (C or W)	white

## EG - Konformitätserklärung

Gegenstand der Erklärung: Seitenkanalverdichter der SKV-MS-Serie

Typen: **SKV-MS-33-24VDC inkl. Controller** (Art. Nr. 1010332400 ... 01)  
**SKV-MSF-33-24VDC inkl. Controller** (Art. Nr. 1010332402 ... 03)  
**SKV-MS-33-48VDC inkl. Controller** (Art. Nr. 1010334800 ... 01)  
**SKV-MSF-33-48VDC inkl. Controller** (Art. Nr. 1010334802 ... 03)

Hiermit erklären wir, dass die oben beschriebenen Pumpenaggregate – in der gelieferten Ausführung – die folgenden einschlägigen Bestimmungen erfüllt:

<b>2006/42/EG, ABI. L 157 vom 9.6.2006</b>	Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.5.2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG
<b>2011/65/EU, ABI. L 174 vom 1.7.2011</b>	Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8.6.2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
<b>2014/35/EU, ABI. L 96 vom 29.3.2014, S. 357–374</b>	Richtlinie 2014/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26.2.2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen auf dem Markt

angewandte harmonisierte Normen:

<b>DIN EN 1012-1:2011-02</b>	Kompressoren und Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Kompressoren
<b>DIN EN 1012-2:2011-12</b>	Kompressoren und Vakuumpumpen – Sicherheitsanforderungen – Teil 1: Vakuumpumpen
<b>DIN EN ISO 12100:2011-03</b>	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
<b>DIN EN 60204-1:2019-06</b>	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
<b>DIN EN 60034-1:2011-02</b>	Drehende elektrische Maschinen – Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten (IEC 60034-1:2010, modifiziert)

Diese Erklärung verliert ihre Gültigkeit bei einer von uns nicht zugelassenen technischen Änderung des oben beschriebenen Pumpenaggregats.

Igensdorf, 01.12.2023  
(Ort, Datum der Ausstellung)

Robert Krämer, Geschäftsführer  
(Name und Funktion)



(Unterschrift Robert Krämer)

SKV-tec GmbH  
Forchheimer Str. 4 / D-91338 Igensdorf  
Tel.: +49 (0) 9192 – 99 53 14 / Fax: +49 (0) 9192 – 99 52 68

## Unbedenklichkeitserklärung

**Jedem** eingesendeten Aggregat **muss** diese Erklärung vollständig ausgefüllt beigelegt werden!

Folgende Kriterien muss die Erklärung erfüllen:

- Sie muss vollständig ausgefüllt sein, da sonst die Reparatur/Entsorgung verweigert werden kann.
- Sie ist von einem autorisierten Fachpersonal auszufüllen, zu prüfen und zu unterschreiben
- Sie ist in Deutsch oder Englisch auszufüllen
- Sie ist gut sichtbar an der Außenseite der Versandverpackung anzubringen und ggf. die betreffende Spedition zu informieren

**Typenbezeichnung:** \_\_\_\_\_

**Seriennummer (S/N):** \_\_\_\_\_

**Einsendegrund:** \_\_\_\_\_

Das Aggregat kam in Kontakt mit gefährlichen Stoffen:  ja  nein

(bei der Reparatur/Entsorgung besteht Gefahr für Personen und Umwelt)

Sollte das Aggregat mit gefährlichen Stoffen in Kontakt gekommen sein, sind die betreffenden Substanzen im Folgenden zu nennen:

Handelsname	Chemische Bezeichnung	Gefahrenstoffklasse	Eigenschaften (z.B. ätzend, entflammbar, giftig)

Das Aggregat wurde gemäß dieser Betriebsanleitung komplett entleert,  ja

gespült und sowohl von innen als auch von außen gereinigt

Sämtliche Sicherheitsdatenblätter liegen bei  ja

Beim Umgang mit dem Aggregat sind Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen?  ja  nein

Wenn ja, \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### Rechtsverbindliche Erklärung

Wir versichern, dass alle gemachten Angaben vollständig und korrekt sind und ich – der Unterzeichner – befugt und befähigt bin dies zu bestätigen. Wir sind uns bewusst, dass wir durch unvollständige, fehlerhafte Angaben für Schäden, die dem Auftragsnehmer entstehen haftbar sind. Bei unvollständigen, fehlerhaften Angaben halten wir den Auftragsnehmer von Schadensansprüchen Dritter frei. Unabhängig von dieser Erklärung ist uns bekannt, dass wir direkt gegenüber Dritten – dazu gehören insbesondere das für die Reparatur verantwortliche Personal des Auftragsnehmers – haften.

Firma: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

PLZ, Ort: \_\_\_\_\_ Stempel: \_\_\_\_\_