

Zirkulationspumpe / Hocheffiziente  
Trinkwasserpumpe

## Calio-Therm S

### Betriebsanleitung



## **Impressum**

Betriebsanleitung Calio-Therm S

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 06.02.2020

## Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Glossar .....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>1 Allgemeines .....</b>  | <b>6</b>  |
| 1.1 Grundsätze.....   | 6         |
| 1.2 Zielgruppe.....   | 6         |
| 1.3 Mitgeltende Dokumente .....                                     | 6         |
| 1.4 Symbolik.....   | 6         |
| 1.5 Kennzeichnung von Warnhinweisen .....                           | 7         |
| <b>2 Sicherheit .....</b>   | <b>8</b>  |
| 2.1 Allgemeines .....   | 8         |
| 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....                              | 8         |
| 2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen.....                | 8         |
| 2.3 Personalqualifikation und Personalschulung .....                | 9         |
| 2.4 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung.....       | 9         |
| 2.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....                             | 9         |
| 2.6 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber .....            | 9         |
| 2.7 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage.....    | 10        |
| 2.8 Unzulässige Betriebsweisen .....                                | 10        |
| <b>3 Transport/Lagerung/Entsorgung .....</b>                        | <b>11</b> |
| 3.1 Lieferzustand kontrollieren .....                               | 11        |
| 3.2 Transportieren .....  | 11        |
| 3.3 Lagerung / Konservierung.....                                   | 11        |
| 3.4 Rücksendung.....  | 12        |
| 3.5 Entsorgung.....   | 12        |
| <b>4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat.....</b>                     | <b>14</b> |
| 4.1 Allgemeine Beschreibung .....                                   | 14        |
| 4.2 Produktinformation gemäß Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) ..... | 14        |
| 4.3 Benennung.....  | 14        |
| 4.4 Typenschild .....   | 14        |
| 4.5 Konstruktiver Aufbau.....                                       | 15        |
| 4.6 Aufbau und Wirkungsweise .....                                  | 16        |
| 4.7 Geräuscherwartungswerte.....                                    | 17        |
| 4.8 Abmessungen und Gewichte .....                                  | 17        |
| 4.9 Lieferumfang .....  | 17        |
| 4.10 Zubehör.....   | 17        |
| <b>5 Aufstellung/Einbau .....</b>                                   | <b>18</b> |
| 5.1 Sicherheitsbestimmungen.....                                    | 18        |
| 5.2 Prüfung vor Aufstellungsbeginn .....                            | 18        |
| 5.3 Pumpenaggregat einbauen .....                                   | 18        |
| 5.4 Rohrleitung anschließen .....                                   | 20        |
| 5.5 Einhausung / Isolierung.....                                    | 21        |
| 5.6 Elektrisch anschließen .....                                    | 21        |
| 5.6.1 Elektrische Leitung anschließen.....                          | 22        |
| <b>6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme .....</b>                     | <b>24</b> |
| 6.1 Inbetriebnahme .....  | 24        |
| 6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme .....                    | 24        |
| 6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften .....                           | 24        |
| 6.1.3 Einschalten .....   | 25        |
| 6.2 Grenzen des Betriebsbereichs.....                               | 26        |
| 6.2.1 Schalthäufigkeit.....   | 26        |
| 6.2.2 Umgebungstemperatur .....                                     | 26        |
| 6.2.3 Minimaler Zulaufdruck.....                                    | 26        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 6.2.4     | Maximaler Betriebsdruck.....                    | 27        |
| 6.2.5     | Fördermedium.....                               | 27        |
| 6.3       | Außerbetriebnahme.....                          | 28        |
| 6.3.1     | Ausschalten .....                               | 28        |
| 6.3.2     | Maßnahmen für die Außerbetriebnahme.....        | 28        |
| 6.4       | Wiederinbetriebnahme.....                       | 28        |
| <b>7</b>  | <b>Bedienung.....</b>                           | <b>29</b> |
| 7.1       | Bedieneinheit.....                              | 29        |
| 7.1.1     | Display .....                                   | 29        |
| 7.2       | Betriebsarten .....                             | 30        |
| 7.2.1     | Einstellhinweise.....                           | 30        |
| 7.2.2     | Konstantdruckregelung.....                      | 31        |
| 7.2.3     | Proportionaldruckregelung.....                  | 32        |
| 7.2.4     | Dynamische Steuerung (Dynamic Control).....     | 33        |
| 7.2.5     | Stellerbetrieb.....                             | 35        |
| 7.3       | Funktionen.....                                 | 36        |
| 7.3.1     | Nachtabsenkung .....                            | 36        |
| 7.3.2     | Schutzfunktionen.....                           | 38        |
| 7.3.3     | Daten speichern .....                           | 38        |
| 7.3.4     | Fehlermeldungen.....                            | 38        |
| <b>8</b>  | <b>Wartung/Instandhaltung.....</b>              | <b>39</b> |
| 8.1       | Wartung / Inspektion .....                      | 39        |
| 8.2       | Entleeren/Reinigen .....                        | 40        |
| 8.3       | Pumpenaggregat ausbauen.....                    | 40        |
| 8.3.1     | Elektrische Leitung demontieren.....            | 41        |
| <b>9</b>  | <b>Störungen: Ursachen und Beseitigung.....</b> | <b>42</b> |
| <b>10</b> | <b>Zugehörige Unterlagen .....</b>              | <b>43</b> |
| 10.1      | Schnittbild mit Einzelteileverzeichnis.....     | 43        |
| <b>11</b> | <b>EU-Konformitätserklärung .....</b>           | <b>44</b> |
|           | <b>Stichwortverzeichnis.....</b>                | <b>45</b> |

## Glossar

### **Druckleitung**

Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

### **Nachtabsenkung**

Die Nachtabsenkung verhindert, dass das Pumpenaggregat nachts mit unveränderter Regelkurve weiterfährt. Dadurch sinkt der Massenstrom, der Geräuschpegel und der Stromverbrauch.

### **Pumpe**

Maschine ohne Antrieb, Komponenten oder Zubehörteile

### **Pumpenaggregat**

Komplettes Pumpenaggregat bestehend aus Pumpe, Antrieb, Komponenten und Zubehörteilen

### **Saugleitung/Zulaufleitung**

Rohrleitung, die am Saugstutzen angeschlossen ist

## 1 Allgemeines

### 1.1 Grundsätze

Die Betriebsanleitung ist gültig für die im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen.

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

Das Typenschild nennt die Baureihe und Baugröße sowie die wichtigsten Betriebsdaten. Sie beschreiben die Pumpe/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 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal. (⇒ Kapitel 2.3, Seite 9)

### 1.3 Mitgeltende Dokumente


**Tabelle 1:** Überblick über mitgeltende Dokumente

| Dokument              | Inhalt            |
|-----------------------|-------------------|
| Zulieferdokumentation | Betriebsanleitung |

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

### 1.4 Symbolik

**Tabelle 2:** Verwendete Symbole

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

### 1.5 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 3: Merkmale von Warnhinweisen

| Symbol  | Erklärung  |
|---|--|
|    | <b>GEFAHR</b><br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.  |
|    | <b>WARNUNG</b><br>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.  |
|    | <b>ACHTUNG</b><br>Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.  |
|    | <b>Allgemeine Gefahrenstelle</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.   |
|    | <b>Gefährliche elektrische Spannung</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit elektrischer Spannung und gibt Informationen zum Schutz vor elektrischer Spannung.                |
|   | <b>Maschinenschaden</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.  |
|  | <b>Warnung vor dem magnetischen Feld</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit magnetischen Feldern und gibt Informationen zum Schutz vor magnetischen Feldern.                 |
|  | <b>Warnung für Träger von Herzschrittmachern</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit magnetischen Feldern und gibt besondere Informationen für Träger von Herzschrittmachern. |
|  | <b>Warnung vor heißen Oberflächen</b><br>Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit heißen Oberflächen.   |



## 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:
  - Durchflussrichtungspfeil
  - Kennzeichen für Anschlüsse
  - Typenschild
- Für die Einhaltung von nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen und innerhalb der Verwendungsgrenzen betrieben werden, die in den mitgeltenden Dokumenten beschrieben sind.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.
- Die Pumpe/Pumpenaggregat nicht in teilmontiertem Zustand betreiben.
- Die Pumpe darf nur die im Datenblatt oder die in der Dokumentation der betreffenden Ausführung beschriebenen Medien fördern.
- Die Pumpe nie ohne Fördermedium betreiben.
- Angaben zu Mindestförderstrom und Maximalförderstrom im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (z. B.: Vermeidung von Überhitzung, Kavitationsschäden, Lagerschäden).
- Die Pumpe nicht saugseitig drosseln (Vermeidung von Kavitationsschäden).
- Andere Betriebsweisen, sofern nicht im Datenblatt oder in der Dokumentation genannt, mit dem Hersteller abstimmen.

#### 2.2.1 Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen

- Alle Sicherheitshinweise sowie Handlungsanweisungen der vorliegenden Betriebsanleitung befolgen.
- Niemals die im Datenblatt oder in der Dokumentation genannten zulässigen Einsatzbereiche und Verwendungsgrenzen bezüglich Druck, Temperatur etc. überschreiten.



### 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.

Dieses Gerät kann von **Kindern** ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen genutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Geräts unterwiesen wurden und sie die daraus resultierenden Gefahren verstehen. **Kinder** dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und **Benutzerwartung** dürfen nicht von **Kindern** ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

### 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 Bediener/Betreiber

- 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 Abschalten der Pumpe keine Erhöhung des Gefahrenpotentials 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 spannungslosen 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 6.3.2, Seite 28)
- 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 24)

### 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.

### 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

|  |   |
|--|---|
|  | <b>ACHTUNG</b>  |
|  | <p><b>Unsachgemäßes Transportieren der Pumpe</b><br/>Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals an der elektrischen Anschlussleitung anheben und transportieren.</li> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat niemals anstoßen oder fallen lassen.</li> </ul> |

#### 3.3 Lagerung / Konservierung

|  |   |
|--|---|
|  | <b>ACHTUNG</b>  |
|  | <p><b>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung</b><br/>Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Lagerung im Freien Pumpe/Pumpenaggregat oder verpackte Pumpe/Pumpenaggregat und Zubehör wasserdicht abdecken.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Feuchte, verschmutzte oder beschädigte Öffnungen und Verbindungsstellen</b><br/>Undichtigkeit oder Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Öffnungen und Verbindungsstellen der Pumpe vor der Lagerung ggf. reinigen und verschließen.</li> </ul> |

Wenn die Inbetriebnahme längere Zeit nach der Lieferung erfolgen soll, empfehlen wir zur Lagerung von Pumpe/Pumpenaggregat die folgenden Maßnahmen:

Pumpe/Pumpenaggregat sollte in einem trockenen, geschützten Raum bei möglichst konstanter Luftfeuchtigkeit lagern.

Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben. Neue Pumpen / Pumenaggregate sind werkseitig vorbehandelt.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat (⇒ Kapitel 6.3.2, Seite 28) beachten.

**Tabelle 4:** Umgebungsbedingungen Lagerung

| Umgebungsbedingung  | Wert             |
|---------------------|------------------|
| Relative Feuchte    | Maximal 80 %     |
| Umgebungstemperatur | 0 °C bis + 40 °C |

- Gut belüftet
- Trocken
- Staubfrei
- Stoßfrei
- Erschütterungsfrei

### 3.4 Rücksendung

1. Das Produkt vor dem Zurücksenden spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Medien.
2. Wurde das Produkt in Medien eingesetzt, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, muss es zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas abgeblasen werden.
3. Dem Produkt muss immer eine ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigefügt werden.  
Angewandte Sicherungsmaßnahmen und Dekontaminierungsmaßnahmen angeben.

|  |  |
|--|--|
|  | <b>HINWEIS</b>   |
|  | Bei Bedarf kann eine Unbedenklichkeitserklärung im Internet unter folgender Adresse heruntergeladen werden: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a> |

### 3.5 Entsorgung

|  |  |
|--|--|
|  | <b>⚠ GEFAHR</b>  |
|  | <p><b>Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors</b><br/>                 Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmacher!<br/>                 Störung magnetischer Datenträger, elektronischer Geräte, Bauteile und Instrumente!<br/>                 Unkontrolliertes gegenseitiges Anziehen magnetbestückter Einzelteile, Werkzeuge und Ähnlichem!</p> <p>▷ Sicherheitsabstand von mindestens 0,3 m einhalten.</p> |

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

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.



Elektrogeräte oder Elektronikgeräte, die mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet sind, dürfen am Ende der Lebensdauer nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Zur Rückgabe den jeweiligen örtlichen Entsorgungspartner kontaktieren.

Wenn das alte Elektrogerät oder Elektronikgerät personenbezogene Daten enthält, ist der Betreiber selbst für deren Löschung verantwortlich, bevor die Geräte zurückgeben werden.

## 4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

### 4.1 Allgemeine Beschreibung

- Hocheffiziente Zirkulationspumpe für Trinkwasserbereich / Lebensmittelbereich mit stufenloser Drehzahlregelung
- Nicht selbstansaugende Inlinepumpe mit integriertem Permanentmagnetmotor und elektronischer Drehzahlregelung

Pumpe zum Fördern von reinen, nicht aggressiven Flüssigkeiten, die die Pumpenwerkstoffe chemisch und mechanisch nicht angreifen.

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

Informationen gemäß europäischer Chemikalienverordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) siehe <http://www.ksb.de/reach>.

### 4.3 Benennung

Beispiel: Calio-Therm S 25-40

Tabelle 5: Erklärung zur Benennung

| Angabe        | Bedeutung                                  |
|---------------|--|
| Calio-Therm S | Baureihe                                   |
| 25            | Anschluss                                  |
| 15            | Rp 1/2                                     |
| 25            | Rp 1                                       |
| 30            | Rp 1 1/4                                   |
| 40            | Förderhöhe H [m]                           |
| 40            | Förderhöhe × 10<br>Beispiel: 4 m × 10 = 40 |

### 4.4 Typenschild

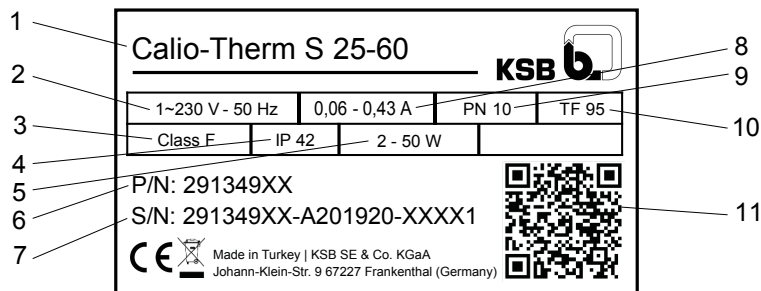


Abb. 1: Typenschild (Beispiel)

|   |                        |    |                   |
|---|------------------------|----|-------------------|
| 1 | Baureihe, Baugröße     | 7  | Produktionsnummer |
| 2 | Netzspannung, Frequenz | 8  | Stromaufnahme     |
| 3 | Thermische Klasse      | 9  | Druckstufe        |
| 4 | Schutzart              | 10 | Temperaturklasse  |
| 5 | Leistungsaufnahme      | 11 | QR-Code           |
| 6 | Materialnummer         |    |                   |

Schlüssel für Produktionsnummer Beispiel: 291349XX-A201920-XXXX1

Tabelle 6: Erklärung zur Produktionsnummer

| Ziffer   | Bedeutung           |
|----------|---------------------|
| 291349XX | Materialnummer      |
| 2019     | Produktionsjahr     |
| 20       | Produktionswoche    |
| XXXX1    | Laufende Zählnummer |

#### 4.5 Konstruktiver Aufbau

##### Bauart

- Wartungsfreie, hocheffiziente Nassläuferpumpe (stopfbuchslos)

##### Antrieb

- Hocheffizienter Permanentmagnet-Synchronmotor, bürstenlos, selbstkühlend, mit stufenloser Differenzdruckregelung
- 1~230 V AC +/- 10%
- Frequenz 50 Hz/60 Hz
- Schutzart IP42
- Thermische Klasse F
- Temperaturklasse TF 95
- Störaussendung EN 55014-1
- Störfestigkeit EN 55014-2
- Störfestigkeit EN 60335-2-51

##### Lager

- Keramiklager

##### Anschlüsse

- Verschraubungsanschluss

##### Betriebsarten

- Automatik mit Konstantdruckregelung oder Proportionaldruckregelung
- Stellerbetrieb mit Sollwertvorgabe

##### Automatische Funktionen

- Stufenlose Drehzahlanpassung in Abhängigkeit der Betriebsart
- Softstart (Anlaufstrombegrenzung)
- Motorvollschutz mit integrierter Auslöseelektronik
- Nachtabsenkung
- Dynamische Steuerung (Dynamic Control) in der Betriebsart Proportionaldruckregelung dp-v

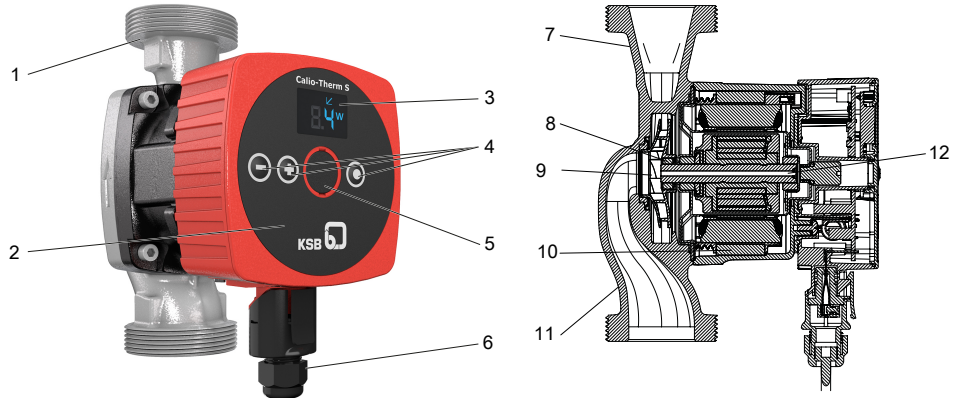
##### Manuelle Funktionen

- Einstellung der Betriebsarten
- Einstellung des Differenzdrucksollwerts
- Einstellung der Drehzahlstufe
- Entlüftungsfunktion
- Deblockiermöglichkeit

**Meldefunktionen und Anzeigefunktionen**

- Alternierende Anzeige von Förderstrom, Förderhöhe und elektrisch aufgenommener Leistung
- Anzeige von Fehlercodes im Display

**4.6 Aufbau und Wirkungsweise**



**Abb. 2:** Schnittzeichnung

|   |                                       |    |                  |
|---|---------------------------------------|----|------------------|
| 1 | Pumpengehäuse                         | 7  | Druckstutzen     |
| 2 | Bedieneinheit                         | 8  | Radialgleitlager |
| 3 | Display                               | 9  | Lauftrad         |
| 4 | Bedienelement (3 Bedienknöpfe)        | 10 | Motor            |
| 5 | Entlüftungsschraube / Deblockierung   | 11 | Saugstutzen      |
| 6 | Steckbarer Anschluss für Netzspannung | 12 | Motorwelle       |

**Ausführung** Die Pumpe ist mit einem radialen Strömungseintritt (Saugstutzen) und in einer Linie gegenüberliegenden, radialen Strömungsausritt (Druckstutzen) ausgeführt. Das Laufrad ist mit der Motorwelle fest verbunden. Es erfolgt keine mechanische Abdichtung, da die komplett von der Statorwicklung isolierte rotierende Einheit vom Fördermedium geschmiert und gekühlt wird. Das Motorgehäuse ist mit einem Anschlussstecker ausgestattet. Das Schmiersystem mit hochwertigen Keramiklagern gewährleistet hohe Laufruhe und lange Standzeiten. Die integrierte stufenlose Differenzdruckregelung und die Betriebssoftware ermöglichen der Pumpe sich optimal an veränderliche Betriebsbedingungen anzupassen und die Betriebskosten zu minimieren. Die effiziente Hydraulik in Verbindung mit dem hocheffizienten Elektromotor trägt dazu bei, den aufgenommenen Strom so effizient wie möglich in hydraulische Energie umzusetzen.

**Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (11) in die Pumpe ein und wird durch das rotierende Laufrad (9) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druck umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (7) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Welle ist in Radialgleitlagern (8) gelagert, die vom Motor (10) aufgenommen werden.



#### **4.7 Geräuscherwartungswerte**

Mittlerer Schalldruckpegel  $\leq 30$  dB (A)

#### **4.8 Abmessungen und Gewichte**

Angaben über Maße und Gewichte dem Baureihenheft der Pumpe / Pumpenaggregat entnehmen.

#### **4.9 Lieferumfang**

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:




- Pumpenaggregat
- Zweiteilige Wärmedämmschale
- Dichtungen
- Elektrische Anschlussstecker
- Betriebs- und Montageanleitung

#### **4.10 Zubehör**

Kein Zubehör erhältlich.

## 5 Aufstellung/Einbau

### 5.1 Sicherheitsbestimmungen




|   |  |
|---|--|
|  |  <b>GEFAHR</b>  |
|   | <p><b>Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen</b><br/>Explosionsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Niemals Pumpe in explosionsgefährdeten Bereichen aufstellen.</li> <li>▸ Angaben auf Datenblatt und den Typenschildern des Pumpensystems beachten.</li> </ul>   |
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|   | <p><b>Unsachgemäße Aufstellung des Pumpenaggregats</b><br/>Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Zulässige Umgebungsbedingungen und Schutzart des Pumpenaggregats beachten.</li> <li>▸ Zulässige Umgebungstemperatur beachten. Umgebungstemperatur &lt; 0 °C sind unzulässig.</li> <li>▸ Bei Außenaufstellung das Pumpenaggregat mit einem Schutzdach gegen Witterungseinflüsse (z. B. Sonne, Regen, Schnee) schützen.</li> </ul> |





### 5.2 Prüfung vor Aufstellungsbeginn

Vor der Aufstellung folgende Punkte prüfen:

- Das Pumpenaggregat ist laut Angaben auf dem Typenschild für das Energieversorgungsnetz geeignet. (⇒ Kapitel 4.4, Seite 14)
- Das zu fördernde Fördermedium entspricht den erlaubten Fördermedien. (⇒ Kapitel 6.2.5.1, Seite 27)
- Bauwerksgestaltung ist kontrolliert und gemäß den Abmessungen des Maßblatts vorbereitet.

### 5.3 Pumpenaggregat einbauen

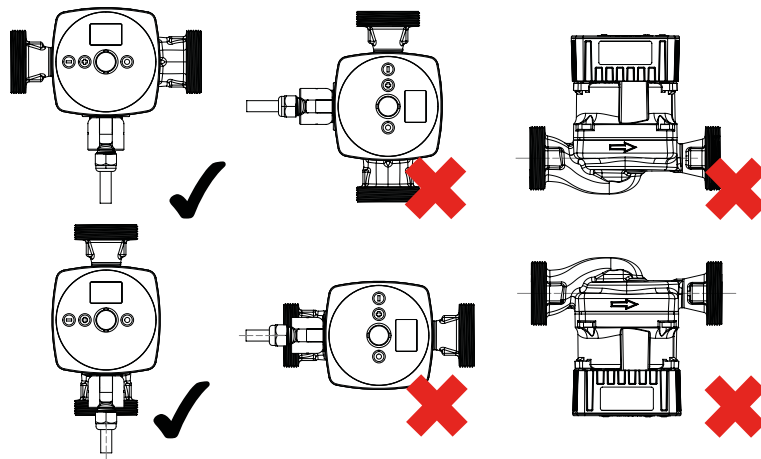
|   |  |
|---|--|
|  |  <b>GEFAHR</b>  |
|   | <p><b>Undichtigkeit an der Pumpe</b><br/>Austritt von heißen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Dichtungen einbauen und auf korrekte Einbaulage achten.</li> </ul>   |
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|   | <p><b>Eindringen von Flüssigkeit in den Motor</b><br/>Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Das Pumpenaggregat spannungsfrei und mit waagrecht liegender Pumpenwelle in die Rohrleitung einbauen.</li> <li>▸ Niemals Motorklemmenkasten nach unten zeigen lassen.</li> <li>▸ Nach Lösen der Zylinderschrauben das Motorgehäuse drehen.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  | <p style="background-color: yellow;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Eindringen von Luft in die Pumpe</b><br/>                 Beschädigung des Pumpenaggregats bei vertikalem Einbau und Durchflussrichtung nach unten!<br/>                 ▶ Entlüftungsventil an der höchsten Stelle der Saugleitung anbringen.</p> |
|  | <p style="background-color: #0056b3; color: white;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Der Einbau von Absperrarmaturen vor und hinter dem Pumpenaggregat wird empfohlen. Darauf achten, dass Leckwasser nicht auf den Antrieb oder den Klemmenkasten tropft.</p>  |
|  | <p style="background-color: #0056b3; color: white;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Durchflussrichtung der Pumpe bei vertikalem Einbau sollte nach oben sein.</p>  |
|  | <p style="background-color: #0056b3; color: white;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Ansammlungen von Verunreinigungen in der Pumpe vermeiden, Pumpe nicht an der tiefsten Stelle der Anlage einbauen.</p>  |


Die Bedieneinheit ist drehbar. Die Positionierung erfolgt im ausgebauten Zustand.

1. 4 Zylinderkopfschrauben lösen und aufbewahren.
2. Bedieneinheit in die gewünschte Position drehen und mit zulässigen Einbaulagen vergleichen. Ggf. neu positionieren.
3. 4 Zylinderkopfschrauben wieder anziehen.

**Zulässige Einbaulagen**



**Abb. 3:** Zulässige Einbaulagen

|   |   |
|---|---|
|  | <p style="background-color: #c0392b; color: white;"><b>GEFAHR</b></p> <p><b>Undichtigkeit an der Pumpe</b><br/>                 Austritt von heißen Fördermedien!<br/>                 ▶ O-Ring in der richtigen Lage einbauen.</p> |
|---|---|

**Pumpe mit Verschraubungsanschluss**

1. Pumpenaggregat in vorgeschriebene Einbaulage positionieren und an leicht zugänglicher Stelle montieren.

- ⇒ Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse und der Wärmedämmschale gibt die Durchflussrichtung an.
- 2. Dichtung sorgfältig einlegen.
- 3. Pumpenaggregat und Rohrleitung mit Rohrverschraubung verbinden.
- 4. Rohrverschraubung mit Montagehilfe (z. B. Schraubenschlüssel) handfest anziehen.
- 5. Dichtung auf der gegenüberliegenden Rohrverschraubung sorgfältig einlegen.
- 6. Rohrverschraubung mit Montagehilfe (z. B. Schraubenschlüssel) handfest anziehen.

**5.4 Rohrleitung anschließen**

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>! WARNUNG</b></p>  |
|  | <p><b>Heiße Oberfläche</b><br/>Verbrennungsgefahr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals ein in Betrieb befindliches Pumpenaggregat berühren.</li> </ul>   |
|  | <p><b>! WARNUNG</b></p>  |
|  | <p><b>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen</b><br/>Verbrennungsgefahr durch austretendes heißes Fördermedium an undichten Stellen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe nicht als Festpunkt für die Rohrleitungen verwenden.</li> <li>▷ Rohrleitungen unmittelbar vor der Pumpe abfangen und spannungsfrei anschließen.</li> <li>▷ Ausdehnung der Rohrleitung bei Temperaturanstieg durch geeignete Maßnahmen kompensieren.</li> </ul> |
|  | <p><b>ACHTUNG</b></p>  |
|  | <p><b>Verunreinigungen/Schmutz in der Rohrleitung</b><br/>Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vor Inbetriebnahme oder Tausch der Pumpe Rohrleitung spülen. Fremdkörper entfernen.</li> </ul>  |
|  | <p><b>HINWEIS</b></p>  |
|  | <p>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.</p>  |

- ✓ Die Saugleitung/Zulaufleitung zur Pumpe ist bei Saugbetrieb steigend, bei Zulaufbetrieb fallend verlegt.
  - ✓ Die Nennweiten der Rohrleitungen entsprechen mindestens denen der Pumpenanschlüsse.
  - ✓ 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).

5.5 Einhausung / Isolierung

|  |  |
|--|--|
|  | <b>! WARNUNG</b>   |
|  | <p><b>Pumpe nimmt die Temperatur des Fördermediums an</b><br/>Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spiralgehäuse isolieren.</li> <li>▷ Schutzeinrichtungen anbringen.</li> </ul> |
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Wärmestau an Motor und Pumpengehäuse</b><br/>Überhitzung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Motor und Elektronikgehäuse dürfen nicht isoliert werden.</li> </ul>                  |

5.6 Elektrisch anschließen

|  |  |
|--|--|
|  | <b>! GEFAHR</b>  |
|  | <p><b>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal</b><br/>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektrischen Anschluss nur durch Elektrofachkraft durchführen.</li> <li>▷ Vorschriften IEC 60364 beachten.</li> </ul>                  |
|  | <b>! GEFAHR</b>  |
|  | <p><b>Arbeiten am Anschlussstecker unter Spannung</b><br/>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spannungsversorgung vor Beginn der Arbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.</li> </ul>  |
|  | <b>! GEFAHR</b>  |
|  | <p><b>Kunststoffgehäuse geöffnet</b><br/>Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Kunststoffgehäuse darf nicht geöffnet werden.</li> </ul>   |
|  | <b>! WARNUNG</b>   |
|  | <p><b>Fehlerhafter Netzanschluss</b><br/>Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.</li> </ul>  |
|  | <b>HINWEIS</b>   |
|  | <p>Die elektrische Leitung muss vom Typ gleich oder ähnlich H05VV-F 3G1,5 mit Außendurchmesser <math>\geq 7,2</math> mm sein.<br/>Wird ein Leiterquerschnitt von <math>0,5 \text{ mm}^2</math> gewählt (nicht empfohlen), darf das Kabel gemäß EN60335-1 eine Länge von 2 m nicht überschreiten.</p> |

1157.831/03-DE

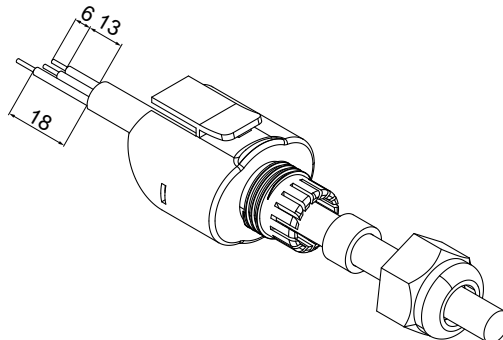
|  |   |
|--|---|
|  | <b>HINWEIS</b>  |
|  | <p>Der elektrische Anschluss muss über eine feste elektrische Anschlussleitung mit einem Mindestquerschnitt <math>3 \times 1,5 \text{ mm}^2</math> erfolgen.</p> <p>Der elektrische Anschluss muss über eine elektrische Anschlussleitung erfolgen, die mit einer allpoligen Trennvorrichtung mit mindestens 3 mm Kontaktöffnungsweite versehen ist.</p> <p>Wird die elektrische Anschlussleitung des Geräts beschädigt, durch den Hersteller, Kundendienst oder ähnlich qualifizierte Person ersetzen lassen. Siehe EN60335-1.</p> |
|  |   |

### 5.6.1 Elektrische Leitung anschließen

**Tabelle 7:** Abmessungen elektrische Leitung

| Abmessungen elektrische Leitung | Werte   |
|---------------------------------|---|
| Außendurchmesser                | 5,5 - 10,0 mm   |
| Querschnitt                     | 0,5 - 1,5 mm <sup>2</sup> (massiv oder mehrdrätig <sup>1)</sup> ) |

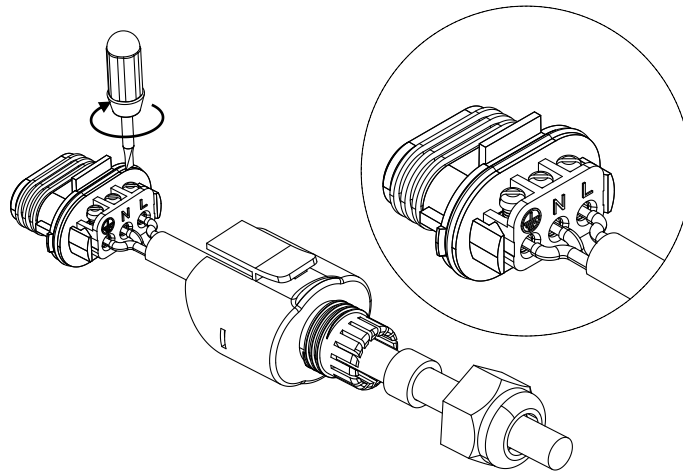
1. Netzspannung vor Ort mit den Daten auf dem Typenschild prüfen.
2. Spannungsversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Überwurfmutter und Dichtring auf die elektrische Leitung schieben.
4. Elektrische Leitung durch das Steckergehäuse führen, bis die Leiterenden frei zugänglich sind.
5. Elektrische Leitung gemäß nachstehender Abbildung abisolieren.  
Erdung ca. 18 mm abisolieren, Neutralleiter und L-Leiter ca. 13 mm abisolieren.  
Jede Ader mindestens 6 mm abisolieren.



**Abb. 4:** Elektrische Leitung abisolieren [mm]

6. Adern an den Kontakteinsatz anschließen.

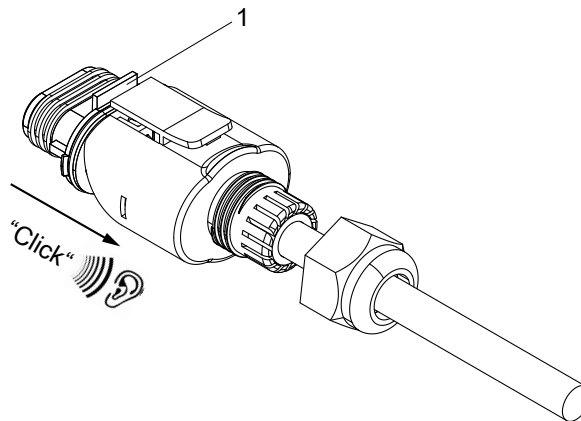
1) Mehrdrätige / flexible elektrische Leitungen mit Aderendhülsen versehen.



**Abb. 5:** Adern an den Kontakteinsatz anschließen

|   |                        |
|---|------------------------|
| L | Leiter / Phase (230 V) |
| N | Neutralleiter          |
| ⏚ | Erdung                 |

7. Kontakteinsatz mit dem Steckergehäuse montieren, bis ein Einrasten hörbar ist. Auf die korrekte Lage der Nase achten.



**Abb. 6:** Kontakteinsatz mit dem Steckergehäuse montieren

|   |      |
|---|------|
| 1 | Nase |
|---|------|

8. Überwurfmutter und Dichtring handfest auf das Gewinde am Steckergehäuse schrauben.  
 9. Anschlussstecker an Pumpenaggregat anschließen.

## 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. (⇒ Kapitel 5.6, Seite 21)
- Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt. (⇒ Kapitel 5.4, Seite 20)
- Die Pumpe ist mit Fördermedium gefüllt und entlüftet. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 24)





#### 6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

|   |   |
|---|---|
|    | <p><b>⚠️ WARNUNG</b></p>  |
|   | <p><b>Austritt des heißen Fördermediums beim Öffnen der Entlüftungsschraube</b><br/>         Elektrischer Schlag!<br/>         Verbrühungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Entlüftungsschraube lockern, nicht entfernen.</li> <li>▷ Elektrische Teile vor austretendem Fördermedium schützen.</li> <li>▷ Schutzkleidung tragen (z. B. Handschuhe).</li> </ul>   |
|  | <p><b>ACHTUNG</b></p>   |
|   | <p><b>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf</b><br/>         Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.</li> <li>▷ Niemals während des Betriebs Absperrorgan in der Saugleitung und/oder Versorgungsleitung schließen.</li> <li>▷ Pumpenaggregat mit ordnungsgemäßem Mindestdruck betreiben.</li> <li>▷ Pumpenaggregat nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betreiben.</li> </ul> |

1. Absperrorgan in der Saugleitung vollständig öffnen.
2. Während des Betriebs bei höchster Drehzahl Entlüftungsschraube mit einem geeigneten Werkzeug lockern, bis Fördermedium austritt.
3. Entlüftungsschraube mit einem maximalen Anziehdrehmoment von 0,5 Nm anziehen.
4. Vorgang wiederholen, bis Luft vollständig entwichen ist.



6.1.3 Einschalten

|   |  |
|---|--|
|    | <p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und Druckleitung</b><br/>Austritt von heißen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals Pumpe mit geschlossenen Absperrorganen in Saug- und/oder Druckleitung betreiben.</li> <li>▷ Pumpenaggregat nur gegen leicht oder ganz geöffnetes druckseitiges Absperrorgan anfahren.</li> </ul> |
|    | <p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Übertemperaturen durch Mangelschmierung der Gleitlager</b><br/>Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals das Pumpenaggregat in unbefülltem Zustand betreiben.</li> <li>▷ Pumpe ordnungsgemäß auffüllen.</li> <li>▷ Pumpe nur innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs betreiben.</li> </ul>  |
|   | <p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Heiße Oberflächen (Pumpe und Rohrleitung nehmen Temperatur des Fördermediums an)</b><br/>Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Heiße Oberflächen nicht berühren.</li> </ul>  |
|  | <p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen</b><br/>Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat sofort ausschalten.</li> <li>▷ Pumpenaggregat erst nach Beseitigung der Ursachen wieder in Betrieb nehmen.</li> </ul>  |

- ✓ Anlagenseitige Rohrleitung ist gereinigt.
- ✓ Pumpe, Saugleitung und ggf. Vorbehälter sind entlüftet und mit Fördermedium gefüllt.
- ✓ Auffüllleitungen und Entlüftungsleitungen sind geschlossen.
  1. Absperrorgan in der Zulaufleitung/Saugleitung voll öffnen.
  2. Absperrorgan in der Druckleitung schließen oder leicht öffnen.
  3. Motor einschalten.

### 6.2 Grenzen des Betriebsbereichs

|  |  |
|--|--|
|  | <b>⚠ GEFAHR</b>  |
|  | <p><b>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl</b><br/>                 Austretendes heißes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Im Datenblatt angegebene Betriebsdaten einhalten.</li> <li>▸ Längeren Betrieb gegen geschlossenes Absperrorgan vermeiden.</li> <li>▸ Niemals die Pumpe bei höheren als im Datenblatt bzw. auf dem Typenschild genannten Temperaturen betreiben.</li> </ul> |

#### 6.2.1 Schalzhäufigkeit

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Zu hohe Schalzhäufigkeit</b><br/>                 Beschädigung des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Angegebene Werte für die Schalzhäufigkeit nicht überschreiten.</li> </ul> |

Maximal 20 Schaltungen pro Stunde über Netzspannung zulässig.

#### 6.2.2 Umgebungstemperatur

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Betrieb außerhalb der zulässigen Umgebungstemperatur</b><br/>                 Beschädigung der Pumpe/des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Angegebene Grenzwerte für zulässige Umgebungstemperaturen einhalten.</li> </ul> |

Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

**Tabelle 8:** Zulässige Umgebungstemperaturen in Abhängigkeit der Fördermediumstemperatur

| Fördermediumstemperatur | Zulässige Umgebungstemperatur |
|-------------------------|-------------------------------|
| [°C]                    | [°C]                          |
| ≤ +75                   | +40                           |

#### 6.2.3 Minimaler Zulaufdruck

Der minimale Zulaufdruck  $p_{min}$  am Saugstutzen der Pumpe dient zur Vermeidung von Kavitationsgeräuschen bei einer Umgebungstemperatur von +40 °C und der angegebenen Fördermediumstemperatur  $T_{max}$ .

Die angegebenen Werte gelten bis 300 m über dem Meeresspiegel. Bei Aufstellungshöhen >300 m ist ein Zuschlag von 0,01 bar / 100 m erforderlich.

**Tabelle 9:** Minimaler Zulaufdruck  $p_{min}$  in Abhängigkeit von der Fördermediumstemperatur  $T_{max}$

| Fördermediumstemperatur | Minimaler Zulaufdruck |
|-------------------------|-----------------------|
| [°C]                    | [bar]                 |
| 5 bis 75                | 0,05                  |

6.2.4 Maximaler Betriebsdruck

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks</b><br/>                 Beschädigungen von Verbindungen, Dichtungen, Anschlüssen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Angaben zum Betriebsdruck im Datenblatt nicht überschreiten.</li> </ul> |

Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar.

6.2.5 Fördermedium

6.2.5.1 Zulässige Fördermedien

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Ungeeignete Fördermedien</b><br/>                 Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Niemals korrosive, brennbare und explosionsgefährliche Flüssigkeiten fördern.</li> <li>▷ Niemals Abwasser oder abrasive Medien fördern.</li> <li>▷ Nicht im Lebensmittelbereich einsetzen.</li> </ul> |

- Heizungswasser nach VDI 2035
- Höher viskose Medien (Wasser-Glykol-Gemisch bis Mischungsverhältnis 1:1)
- Trinkwasser und Wasser für Lebensmittelbetrieb gemäß TrinkwV 2001

6.2.5.2 Dichte des Fördermediums

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Überschreitung der zulässigen Fördermediumdichte</b><br/>                 Überlastung des Motors!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Angaben zur Dichte im Datenblatt beachten.</li> </ul> |

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

6.2.5.3 Fördermediumstemperatur

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ACHTUNG</b>   |
|  | <p><b>Falsche Fördermediumstemperatur</b><br/>                 Beschädigung der Pumpe / des Pumpenaggregats!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe / Pumpenaggregat nur innerhalb der angegebenen Temperaturgrenzen betreiben.</li> </ul> |


Tabelle 10: Temperaturgrenzen des Fördermediums

| Zulässige Fördermediumstemperatur | Wert   |
|-----------------------------------|--------|
| Maximal                           | +75 °C |
| Minimal                           | +2 °C  |

Die Fördermediumstemperatur beeinflusst den minimalen Zulaufdruck.  
 (⇒ Kapitel 6.2.3, Seite 26)


### 6.3 Außerbetriebnahme

#### 6.3.1 Ausschalten

|   |  |
|---|--|
|  | <b>HINWEIS</b>   |
|   | <p>Falls ein Rückflussverhinderer in die Druckleitung eingebaut ist, kann das Absperrorgan offen bleiben, sofern Anlagenbedingungen und Anlagenvorschriften berücksichtigt und eingehalten werden.</p> |

- ✓ Absperrorgan in der Saugleitung ist und bleibt offen.
- 1. Absperrorgan in der Druckleitung schließen.
- 2. Motor ausschalten und auf ruhigen Auslauf achten.

#### Bei längeren Stillstandszeiten

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ACHTUNG</b>  |
|   | <p><b>Einfriergefahr bei längerer Stillstandszeit der Pumpe</b><br/>Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Pumpe und, wenn vorhanden, Kühlräume/Heizräume entleeren bzw. gegen Einfrieren sichern.</li> </ul> |

- 1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

#### 6.3.2 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme


##### Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. 5 Minuten laufen lassen.
  - ⇒ Vermeidung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich.

##### Pumpe / Pumpenaggregat wird ausgebaut und eingelagert

- ✓ Pumpe ist ordnungsgemäß entleert (⇒ Kapitel 8.2, Seite 40) und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe sind eingehalten.
- 1. Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3, Seite 11)

#### 6.4 Wiederinbetriebnahme

|   |  |
|---|--|
|  | <b>⚠️ WARNUNG</b>  |
|   | <p><b>Fehlende Schutzeinrichtungen</b><br/>Verletzungsgefahr durch bewegliche Teile oder austretendes Fördermedium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten alle Sicherheitseinrichtungen und Schutzeinrichtungen wieder fachgerecht anbringen und in Funktion setzen.</li> </ul> |

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.1, Seite 24) und Grenzen des Betriebsbereiches (⇒ Kapitel 6.2, Seite 26) beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe / Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung / Instandhaltung durchführen. (⇒ Kapitel 8, Seite 39)

## 7 Bedienung

### 7.1 Bedieneinheit

Alle Einstellungen werden mit dem in der Gehäusefront integrierten Bedienelement vorgenommen. Das Bedienelement besteht aus 3 drückbaren Bedienknöpfen.

**Tabelle 11:** Übersicht Bedienknöpfe

| Bedienknopf | Funktion   |
|-------------|--|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betriebsart ändern.</li> <li>▪ Hintergrundbeleuchtung aktivieren.</li> <li>▪ Sollwert speichern.</li> </ul> |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellung erhöhen.</li> <li>▪ Sollwert erhöhen.</li> </ul>  |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellung verringern.</li> <li>▪ Sollwert verringern.</li> </ul>  |

#### 7.1.1 Display

Die gemessene aufgenommene elektrische Leistung, der Förderstrom und die Förderhöhe werden als numerische Werte im integrierten Display (3-stellige Anzeige) angezeigt. Die Anzeige der Werte erfolgt mit der entsprechenden Einheit.







**Abb. 7:** Display

#### Symbole

Die Symbole stellen Betriebsarten, Funktionen und Einstellungen dar. Ein beleuchtetes Symbol zeigt die Aktivität der Betriebsart, Funktion oder Einstellung an.

**Tabelle 12:** Beschreibung Symbole

| Symbol     | Beschreibung   | Einheit  |
|------------|--|----------|
| $m^3/h$    | Förderstrom<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet.</li> <li>▪ Display zeigt Förderstromwert an.</li> </ul>                                     | $m^3/h$  |
| <b>W</b>   | Gemessene elektrisch aufgenommene Leistung<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet.</li> <li>▪ Display zeigt elektrische Leistung an.</li> </ul> | <b>W</b> |
| <b>m</b>   | Förderhöhe<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet.</li> <li>▪ Display zeigt Förderhöhe an.</li> </ul>   | <b>m</b> |
|            | Betriebsart Konstantdruckregelung<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart.</li> </ul>                                    | -        |
|            | Betriebsart Proportionaldruckregelung<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart.</li> </ul>                                | -        |
| <b>eco</b> | Betriebsart Dynamische Steuerung (Dynamic Control)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart.</li> </ul>                   | -        |

| Symbol  | Beschreibung   | Einheit |
|---|--|---------|
|  | Betriebsart Stellerbetrieb <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart.</li> <li>▪ Balken zeigen aktive Drehzahl an.</li> </ul>                                   | -       |
|  | Funktion Nachtabsenkung <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet bei aktiver Betriebsart.</li> </ul>   | -       |
|  | Service-Modus (nur für KSB-Service) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Symbol leuchtet bei aktiver Funktion.</li> <li>▪ Bedieneinheit ist bei gestopptem Antrieb weiterhin bedienbar.</li> </ul> | -       |
|  | Fehlermeldung (z. B. Fehlercode E8) <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fehler wird mit Fehlernummer (E01 - E09) im Display dargestellt.</li> </ul>   | -       |

## 7.2 Betriebsarten

### 7.2.1 Einstellhinweise

Für die gängigen Anwendungen, wie z. B. 2-Rohrsysteme, empfiehlt sich die Betriebsart Proportionaldruckregelung ( $\Delta p-v$ ). Diese Betriebsart bietet gegenüber der optional einstellbaren Betriebsart Konstantdruckregelung ( $\Delta p-c$ ) einen erweiterten Regelbereich mit zusätzlichem Einsparpotenzial. Abhängig vom Abgleich der Unterverteiler kann Unterversorgung der Verbraucher auftreten.

Für z. B. Fußbodenheizungen ist die Betriebsart Konstantdruckregelung ( $\Delta p-c$ ) optional einstellbar. Entstehen bei geringen Durchflüssen Geräusche, die Betriebsart Proportionaldruckregelung ( $\Delta p-v$ ) wählen.

Die Wahl des Förderhöhen-Sollwerts (Einstellung) ist abhängig von der Rohrnetzkenlinie der Anlage und dem Wärmebedarf. Das Pumpenaggregat ist standardmäßig auf die Betriebsart Proportionaldruckregelung ( $\Delta p-v$ ) voreingestellt.

**Tabelle 13:** Standardeinstellung Förderhöhen-Sollwert

| Baugröße  | Förderhöhen-Sollwert |
|-----------|----------------------|
|           | [m]                  |
| 15-40-130 | 2                    |
| 15-60-130 | 3                    |
| 25-40-130 | 2                    |
| 25-60-130 | 3                    |
| 25-40     | 2                    |
| 25-60     | 3                    |
| 25-80     | 4                    |
| 30-40     | 2                    |
| 30-60     | 3                    |
| 30-80     | 4                    |

### 7.2.2 Konstantdruckregelung

#### Anwendung

- Fußbodenheizungen
- Solarpumpen

Bei Solarpumpen ist ein hoher Betriebsdruck erforderlich, um einen ausreichenden Förderstrom durch den Wärmetauscher zu führen. Eine Proportionaldruckregelung ist nicht erforderlich, da sich die Kennlinie nicht durch Thermostatventile verändert.

#### Funktion

Die Konstantdruckregelung hält die eingestellte Förderhöhe ② aufrecht, unabhängig vom Förderstrom. Der eingestellte Differenzdruck-Sollwert  $H_s$  liegt konstant zwischen der Maximalkennlinie ① und dem zulässigen Förderstrombereich.

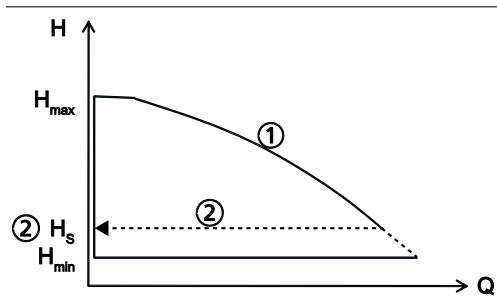


Abb. 8: Funktion Konstantdruckregelung

#### Einstellung

Tabelle 14: Einstellung der Konstantdruckregelung und des Sollwerts

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hintergrundbeleuchtung schaltet ein.</li> <li>– Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.</li> </ul> </li> </ul> |
|          | <p>Schritt 2: Betriebsart Konstantdruckregelung wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Konstantdruckregelung blinkt.</li> </ul>   |
|          | <p>Schritt 3: Sollwerteinstellung vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Förderhöhen-Sollwert durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) erhöhen oder verringern.</li> </ul>  |
| <p>-</p> | <p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken. <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der eingestellte Sollwert blinkt und ist speichernd hinterlegt.</li> </ul> </li> </ul>          |

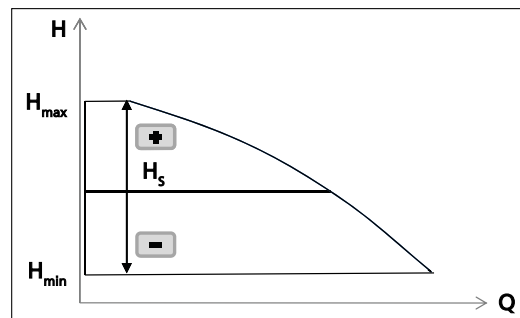


Abb. 9: Einstellung Konstantdruckregelung

**7.2.3 Proportionaldruckregelung**

**Anwendung**

- Heizungsanlagen mit Radiatoren

Bei steigendem Förderstrom nimmt der Anlagenwiderstand zu. Zur Korrektur hebt das Pumpenaggregat die Sollförderhöhe automatisch an.

Bei der Einstellung des Sollwerts darauf achten, dass die gewählte Regelkurve zur Anlagencharakteristik passt:

- Ist die Anlagencharakteristik bekannt (z. B. hydraulischer Abgleich), eine minimal über der Kennlinie liegende Regelkurve wählen. Siehe Baureihenheft.
  - Zu niedrige Regelkurve: Unterversorgung
  - Zu hohe Regelkurve: erhöhter Energieverbrauch
- Ist die Anlagencharakteristik unbekannt, wird die dynamische Steuerung (Dynamic Control) empfohlen. (⇒ Kapitel 7.2.4, Seite 33)
  - Das Pumpenaggregat erkennt durch die Drehzahlregelung automatisch die Anlagencharakteristik und optimiert den Betriebspunkt.

**Funktion**

Abhängig vom Förderstrom verringert oder erhöht die Proportionaldruckregelung den Differenzdruck-Sollwert linear über dem zulässigen Förderstrombereich zwischen  $\frac{1}{2} H_s$  und  $H_s$  (Werkseinstellung).

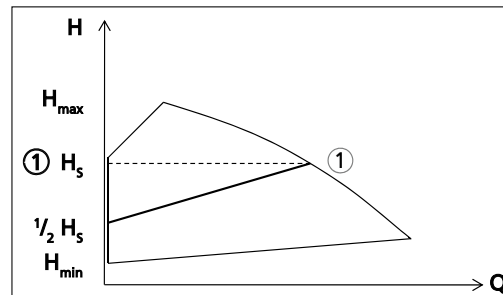


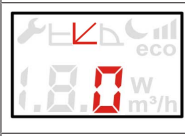


Abb. 10: Funktion Proportionaldruckregelung

**Einstellung**

Tabelle 15: Einstellung der Proportionaldruckregelung und des Sollwerts

|   |  |
|---|--|
|  | <p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hintergrundbeleuchtung schaltet ein.</li> <li>– Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.</li> </ul> </li> </ul> |
|  | <p>Schritt 2: Betriebsart Proportionaldruckregelung wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Proportionaldruckregelung blinkt.</li> </ul>   |
|  | <p>Schritt 3: Sollwerteinstellung vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sollwert durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) erhöhen oder verringern.</li> </ul>  |
| <p>-</p>  | <p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der eingestellte Sollwert blinkt und wird speichernd hinterlegt.</li> </ul> </li> </ul>         |

1157.831/03-DE



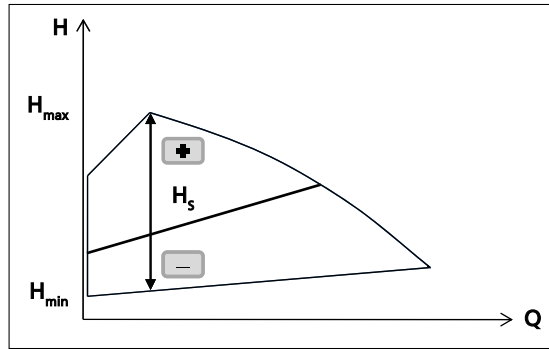



Abb. 11: Einstellung Proportionaldruckregelung

7.2.4 Dynamische Steuerung (Dynamic Control)

|   |  |
|---|--|
|  | <b>HINWEIS</b>   |
|   | Die dynamische Steuerung ist nur in Kombination mit der Betriebsart Proportionaldruckregelung wirksam. |

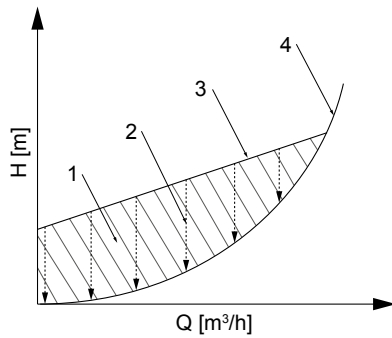


Abb. 12: Prinzip der dynamischen Steuerung

|   |                                 |   |                    |
|---|---------------------------------|---|--------------------|
| 1 | Überschüssiger Energieverbrauch | 3 | Regelkurve         |
| 2 | Dynamische Steuerung            | 4 | Minimale Kennlinie |

Die dynamische Steuerung (2) erkennt, wenn die gewählte Regelkurve (3) über der minimalen Kennlinie<sup>2)</sup> (4) liegt. Die Steuerung verschiebt die Regelkurve nach unten und die Leistungsaufnahme reduziert sich automatisch. Zur Gewährleistung einer ausreichenden Versorgung schaltet das Pumpenaggregat auf eine höhere Regelkurve, wenn die minimale Kennlinie erreicht ist. Der Energieverbrauch wird reduziert (1) ohne negative Auswirkungen auf die Versorgung des Gebäudes. Das Pumpenaggregat wird optimiert betrieben, auch wenn die Anlagencharakteristik nicht bekannt ist und die Geräuschentwicklung an den Thermostatventilen reduziert sich.

Anwendung




- Ist die Anlagencharakteristik bekannt (z. B. hydraulischer Abgleich):
  - Sollwert manuell einstellen. Eine minimal über der Kennlinie liegende Regelkurve wählen. Siehe Baureihenheft.
  - Das zusätzliche Aktivieren der dynamischen Steuerung wird empfohlen. Auch bei einem optimal eingestellten Sollwert können die Thermostatventile bei bestimmten Wetterlagen zu stark drosseln. Die dynamische Steuerung optimiert den Betriebspunkt weiter.
- Ist die Anlagencharakteristik unbekannt:
  - Standardeinstellungen übernehmen und die dynamische Steuerung aktivieren. Das Pumpenaggregat erkennt durch die Drehzahlregelung automatisch die Anlagencharakteristik und optimiert den Betriebspunkt.

1157.831/03-DE

2) Kennlinie bei vollständig geöffneten Thermostatventilen

**Einstellungen**

**Tabelle 16:** Einschalten und Ausschalten der dynamischen Steuerung (Dynamic Control)

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hintergrundbeleuchtung schaltet ein.</li> <li>– Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <p>Schritt 2: Dynamische Steuerung wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für dynamische Steuerung blinkt.</li> </ul>  |
|  | <p>Schritt 3: Dynamische Steuerung aktivieren / deaktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dynamische Steuerung durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) aktivieren oder deaktivieren.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0 = Dynamische Steuerung deaktiviert</li> <li>– 1 = Dynamische Steuerung aktiviert</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>-</p>  | <p>Schritt 4: Dynamische Steuerung speichern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der eingestellte Status blinkt und wird speichernd hinterlegt.</li> </ul> </li> </ul>   |

### 7.2.5 Stellerbetrieb

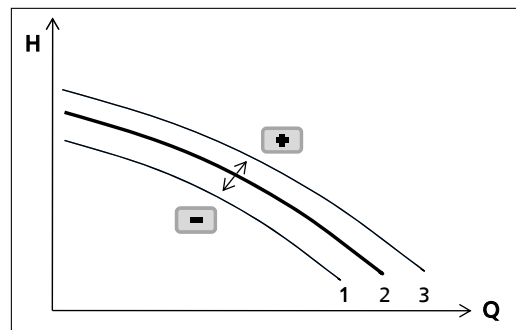
#### Funktion

Im Stellerbetrieb läuft das Pumpenaggregat auf einer eingestellten Drehzahl. Die Drehzahl ist in 3 Drehzahlstufen einstellbar.

#### Einstellung

**Tabelle 17:** Einstellung des Stellerbetriebs und des Sollwerts

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hintergrundbeleuchtung schaltet ein.</li> <li>– Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.</li> </ul> </li> </ul>   |
|          | <p>Schritt 2: Betriebsart Stellerbetrieb wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Stellerbetrieb blinkt.</li> </ul>   |
|          | <p>Schritt 3: Sollwerteinstellung vornehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sollwert durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) erhöhen oder verringern.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Balken zeigen aktive Drehzahl an.</li> <li>Sollwert 1 = 1 Balken blinkt</li> <li>Sollwert 2 = 2 Balken blinken</li> <li>Sollwert 3 = 3 Balken blinken</li> </ul> </li> </ul> |
| <p>-</p> | <p>Schritt 4: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der eingestellte Sollwert blinkt und wird speichernd hinterlegt.</li> </ul> </li> </ul>   |



**Abb. 13:** Einstellung Stellerbetrieb

**Tabelle 18:** Drehzahlen in Abhängigkeit der Drehzahlstufe

| Baugröße | Drehzahl             |                      |                      |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|
|          | Drehzahlstufe 1      | Drehzahlstufe 2      | Drehzahlstufe 3      |
|          | [min <sup>-1</sup> ] | [min <sup>-1</sup> ] | [min <sup>-1</sup> ] |
| 25-40    | 1400                 | 2150                 | 2750                 |
| 25-60    | 2150                 | 3000                 | 3400                 |

### 7.3 Funktionen

#### 7.3.1 Nachtabenkung

##### Funktion

Ist die Funktion Nachtabenkung aktiviert, erkennt das Pumpenaggregat bei einem kontinuierlichen Absinken der Mediumstemperatur einen minimalen Heizleistungsbedarf. Das Pumpenaggregat reduziert automatisch den Sollwert um 30 %. Bei steigendem Heizleistungsbedarf wechselt das Pumpenaggregat zurück auf den ursprünglich eingestellten Sollwert. Bei anwendungsbedingt geringen Differenzen zwischen Vorlauftemperatur und Rücklauftemperatur wird empfohlen, die Nachtabenkung zu deaktivieren (z. B. bei Fußbodenheizungen in Verbindung mit Brennwertgeräten oder Wärmepumpen).

Das Pumpenaggregat schaltet in die Nachtmodus, wenn:

- Die Mediumstemperatur innerhalb von 2 Stunden um 15 °C sinkt.

Das Pumpenaggregat schaltet zurück in den Tagmodus, wenn:

- Die Mediumstemperatur um 3 °C steigt.
- Das Pumpenaggregat sich länger als 7 Stunden im Nachtmodus befindet.

Die nachstehende Abbildung zeigt exemplarisch die Kriterien, nach denen der Kessel und das Pumpenaggregat zwischen Tagmodus und Nachtmodus wechselt:

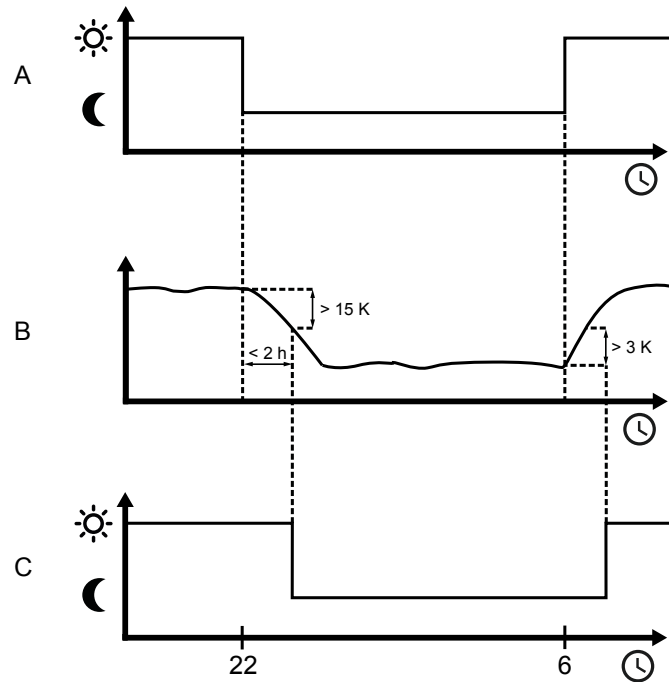
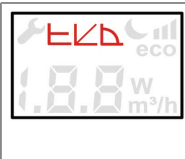




Abb. 14: Wechsel zwischen Tagmodus und Nachtmodus

|   |                   |
|---|-------------------|
| A | Kesselmodus       |
| B | Mediumstemperatur |
| C | Pumpenmodus       |

Einstellung

Tabelle 19: Einschalten und Ausschalten der Nachtabsenkung

|   |   |
|---|---|
|  | <p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) 3 Sekunden drücken             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hintergrundbeleuchtung schaltet ein.</li> <li>– Das blinkende Symbol zeigt die aktive Betriebsart an.</li> </ul> </li> </ul>  |
|  | <p>Schritt 2: Nachtabsenkung wählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 0,5 Sekunden drücken, bis das Symbol für Nachtabsenkung blinkt.</li> </ul>  |
|  | <p>Schritt 3: Nachtabsenkung aktivieren / deaktivieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nachtabsenkung durch Drücken des Bedienknopfs (+) oder (-) aktivieren oder deaktivieren.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0 = Nachtabsenkung deaktiviert</li> <li>– 1 = Nachtabsenkung aktiviert</li> </ul> </li> </ul>                                       |
| <p>-</p>  | <p>Schritt 4: Nachtabsenkung speichern</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedienknopf (●) mindestens 3 Sekunden drücken.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Der eingestellte Status blinkt und wird speichernd hinterlegt.</li> <li>– Nach erfolgreichem Speichern erscheint im Display zusätzlich das Symbol nd (Night derating).</li> </ul> </li> </ul> |

### 7.3.2 Schutzfunktionen

**Funktion**

Der elektronische Motorschutz reduziert automatisch die Pumpenleistung bei Überlast.

**Verfügbare Schutzfunktionen:**

- Schutz vor Überhitzung
- Spannungsüberwachung
- Blockierter Rotor

**Einstellungen**

Keine.

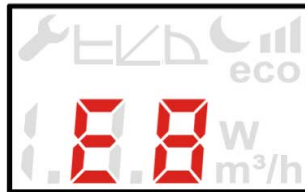
### 7.3.3 Daten speichern

Die Betriebsdaten des Pumpenaggregats sind gespeichert und bleiben beim Ausschalten oder Trennen von der Versorgungsspannung erhalten. Das Pumpenaggregat wird nach Einschalten mit den Daten betrieben, die vor dem Ausschalten aktiv waren.

### 7.3.4 Fehlermeldungen

**Funktion**

Das Pumpenaggregat meldet einen Fehler als Ziffernfolge im Display.



**Abb. 15:** Anzeige Fehlermeldung E8 (Motorfehler)

**Beispiel**



Der Fehler E8 liegt an. Das Display blinkt im Abstand von 0,5 Sekunden. Liegt der Fehler nicht mehr an, wechselt die Anzeige zurück in den eingestellten Betriebsmodus. Die Einstellung des Pumpenaggregats lässt sich wieder ändern.

**Tabelle 20:** Fehlercodes, Ursachen und Aktionen

| Fehlercode im Display | Ursache         | Status | Aktion             |
|-----------------------|-----------------|--------|--------------------|
| E01                   | Übertemperatur  | Alarm  | Pumpe schaltet ab. |
| E02                   | Überstrom       | Alarm  | Pumpe schaltet ab. |
| E03                   | Interne Störung | Alarm  | Pumpe schaltet ab. |
| E04                   | Rotor blockiert | Alarm  | Pumpe schaltet ab. |
| E06                   | Spannungsfehler | Alarm  | Pumpe schaltet ab. |
| E08                   | Motorfehler     | Alarm  | Pumpe schaltet ab. |

## 8 Wartung/Instandhaltung

### 8.1 Wartung / Inspektion

|   |   |
|---|---|
|  | <p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>! WARNUNG</b></p> <p><b>Herausschießen des heißen Fördermediums beim Öffnen der Entlüftungsschraube</b><br/>         Elektrischer Schlag!<br/>         Verbrühungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Elektrische Teile vor austretendem Fördermedium schützen.</li> <li>▸ Schutzkleidung tragen (z.B. Handschuhe)</li> </ul> |
|  | <p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>HINWEIS</b></p> <p>Reparaturen an der Pumpe / dem Pumpenaggregat dürfen nur von einem autorisierten Service-Partner ausgeführt werden. Im Schadensfall an den Heizungsbauer wenden.</p>  |



Das Pumpenaggregat ist nahezu wartungsfrei.  
 Wurde das Pumpenaggregat längere Zeit nicht betrieben oder ist das System stark verschmutzt, kann der Pumpenrotor blockieren.

**Deblockieren**

1. Saugseitige und druckseitige Ventile schließen.
2. Entlüftungsschraube mit einem geeigneten Werkzeug entfernen.
3. Pumpenrotor am Wellenende durch Drehen mit einem geeigneten Werkzeug deblockieren.
4. Entlüftungsschraube mit einem maximalen Anziehdrehmoment von 0,5 Nm anziehen und auf Dichtheit prüfen.



Nach erfolgten Wartungsarbeiten und Inspektion Wiederinbetriebnahme (⇒ Kapitel 6.4, Seite 28) beachten.




### 8.2 Entleeren/Reinigen



|   |  |
|---|--|
|  |  <b>WARNUNG</b>   |
|   | <p><b>Gesundheitsgefährdende und/oder heiße Fördermedien, Hilfsstoffe und Betriebsstoffe</b><br/>           Gefährdung für Personen und Umwelt!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spülmedium sowie ggf. Restmedium auffangen und entsorgen.</li> <li>▷ Ggf. Schutzkleidung und Schutzmaske tragen.</li> <li>▷ Gesetzliche Bestimmungen bezüglich der Entsorgung von gesundheitsgefährdenden Medien beachten.</li> </ul> |



1. Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen. Zusätzlich Pumpe mit Unbedenklichkeitserklärung versehen.

### 8.3 Pumpenaggregat ausbauen



|   |  |
|---|--|
|  |  <b>GEFAHR</b>  |
|   | <p><b>Arbeiten am Anschlussstecker unter Spannung</b><br/>           Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spannungsversorgung vor Beginn der Arbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
| <br> |  <b>GEFAHR</b>  |
|  | <p><b>Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors</b><br/>           Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmacher!<br/>           Störung magnetischer Datenträger, elektronischer Geräte, Bauteile und Instrumente!<br/>           Unkontrolliertes gegenseitiges Anziehen magnetbestückter Einzelteile, Werkzeuge und Ähnlichem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Sicherheitsabstand von mindestens 0,3 m einhalten.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>WARNUNG</b>  |
|   | <p><b>Starkes Magnetfeld</b><br/>           Quetschgefahr beim Herausziehen des Rotors!<br/>           Starkes Magnetfeld kann den Rotor schlagartig in seine Ausgangslage zurückziehen!<br/>           Anziehungsgefahr für neben dem Rotor liegende magnetische Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist nur durch autorisiertes Fachpersonal zulässig.</li> <li>▷ Magnetische Teile aus der Nähe des Rotors entfernen.</li> <li>▷ Montageplatz sauber halten.</li> <li>▷ Sicherheitsabstand von mindestens 0,3 m zu elektronischen Bauteilen einhalten.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>WARNUNG</b>   |
|   | <p><b>Heiße Oberfläche</b><br/>           Verletzungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenaggregat auf Umgebungstemperatur abkühlen lassen.</li> </ul> |

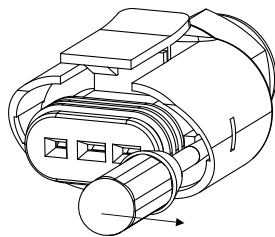


|   |   |
|---|---|
|  | <p style="background-color: yellow; margin: 0;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors</b><br/>         Störung magnetischer Datenträger, elektronischer Geräte, Bauteile und Instrumente!<br/>         Unkontrolliertes gegenseitiges Anziehen magnetischer Einzelteile, Werkzeuge und Ähnlichem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Magnetische Teile aus der Nähe des Rotors entfernen.</li> <li>▷ Montageplatz sauber halten.</li> </ul> |
|  | <p style="background-color: yellow; margin: 0;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Gefahr durch starkes Magnetfeld</b><br/>         Beeinträchtigung bzw. Beschädigung der elektrischen Geräte!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist grundsätzlich nur durch autorisiertes Fachpersonal zulässig.</li> </ul>   |

- ✓ Spannungsversorgung ist getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert.
  - ✓ Pumpe ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
  - ✓ Behälter zum Auffangen der Flüssigkeit ist untergestellt.
1. Absperrorgane schließen.
  2. Druckstutzen und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
  3. Je nach Pumpengröße / Motorbaugröße spannungsfreie Abstützung vom Pumpenaggregat entfernen.
  4. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.

**8.3.1 Elektrische Leitung demontieren**



1. Spannungsversorgung ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Anschlussstecker vom Pumpenaggregat lösen.
3. Gemäß nachstehender Abbildung mit einem geeigneten Werkzeug den Kontakteinsatz durch Hebelwirkung lösen.



**Abb. 16:** Kontakteinsatz demontieren

4. Kontakteinsatz aus dem Steckergehäuse ziehen.

### 9 Störungen: Ursachen und Beseitigung

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>WARNUNG</b>   |
|   | <p><b>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung</b><br/>Verletzungsgefahr!</p> <p>▷ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung und/oder Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.</p> |

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

- A Pumpe fördert nicht
- B Pumpe läuft nicht an oder läuft ungleichmäßig
- C Pumpe läuft, fördert aber kein Wasser
- D Pumpe macht Geräusche

**Tabelle 21: Störungshilfe**

| Fehlerwert | Mögliche Ursache   | Beseitigung <sup>3)</sup>  |
|------------|--|--|
| A          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siehe Fehlermeldungen (⇒ Kapitel 7.3.4, Seite 38)</li> <li>▪ Schraubenschlüsselsymbol im Display / Service-Modus angewählt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Steuerungsreset, Spannungsversorgung und Sicherungen prüfen.</li> <li>▪ Stecker ziehen oder gleichzeitig Bedienknöpfe (+) und (-) 5 Sekunden drücken, bis Schraubenschlüsselsymbol im Display ausgeblendet wird (Service-Modus deaktiviert).</li> </ul> |
| B          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verunreinigungen in der Pumpe</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (⇒ Kapitel 8.1, Seite 39)</li> </ul>  |
| B          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blockierung in der Pumpe</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (⇒ Kapitel 8.1, Seite 39)</li> </ul>  |
| C          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Luft in der Anlage</li> <li>▪ Absperrorgane geschlossen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anlage und Pumpe entlüften. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 24)</li> <li>▪ Absperrorgane öffnen.</li> </ul>   |
| D          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Leistung zu hoch</li> <li>▪ Anlagendruck zu niedrig</li> <li>▪ Luft in der Anlage</li> <li>▪ Pumpe läuft trocken</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Differenzdrucksollwert verringern.</li> <li>▪ Anlagenfülldruck erhöhen.</li> <li>▪ Anlage und Pumpe entlüften. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 24)</li> <li>▪ Pumpe auffüllen. (⇒ Kapitel 6.1.2, Seite 24)</li> </ul>   |

3) Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen, Pumpenaggregat drucklos setzen.

## 10 Zugehörige Unterlagen

### 10.1 Schnittbild mit Einzelteileverzeichnis

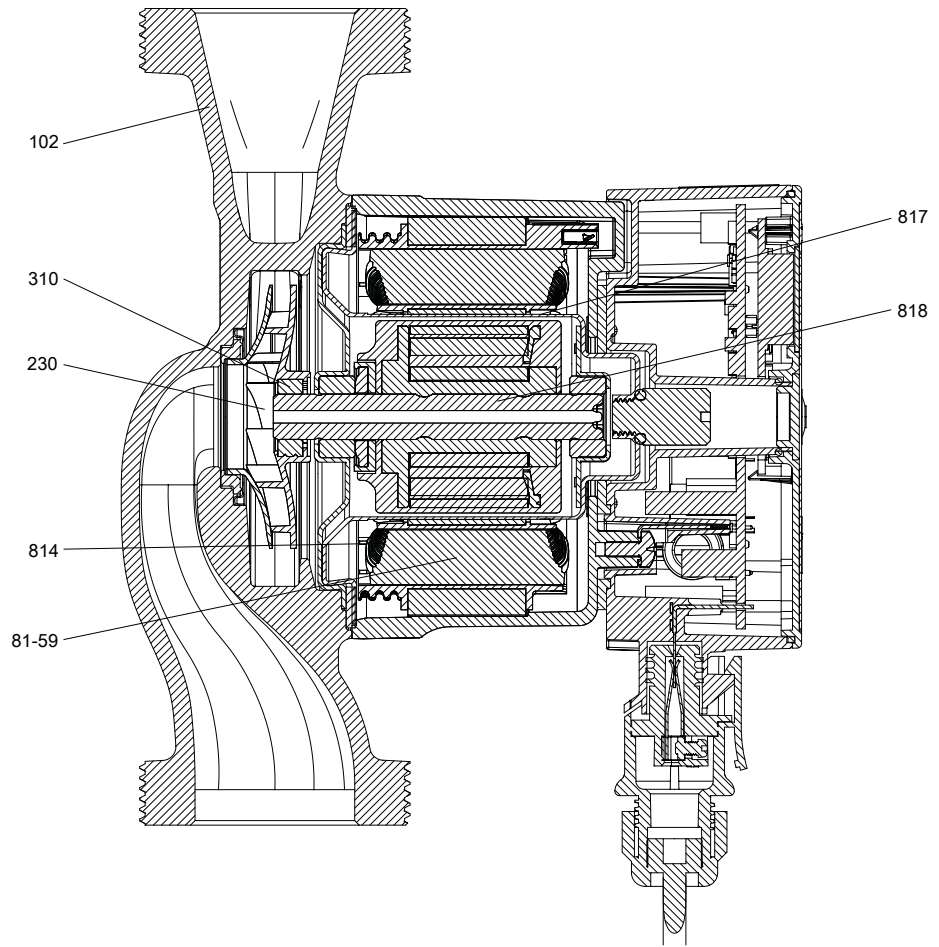


Abb. 17: Schnittbild

Tabelle 22: Einzelteileverzeichnis

| Teile-Nr. | Teile-Benennung | Teile-Nr. | Teile-Benennung |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| 102       | Spiralgehäuse   | 230       | Laufrad         |
| 310       | Gleitlager      | 81-59     | Stator          |
| 814       | Kupferwicklung  | 817       | Spaltrohr       |
| 818       | Rotor           |           |                 |

## 11 EU-Konformitätserklärung

Hersteller:

**KSB SE & Co. KGaA**  
**Johann-Klein-Straße 9**  
**67227 Frankenthal (Deutschland)**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser EU-Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Hiermit erklärt der Hersteller, dass **das Produkt**:

### Calio S, Calio-Therm S

**Ab Seriennummer: xxxxxxxx-A201920-00001**

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - 2009/125/EG: Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (Öko-Design-Richtlinie), Verordnung Nr. 641/2009 und/oder 622/2012
  - Elektrische Komponenten<sup>4)</sup>: 2011/65/EU Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektrogeräten und Elektronikgeräten (RoHS)
  - 2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
  - 2014/35/EU: Bereitstellung elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannung)

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:


- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - EN 60335-1, EN 60335-2-51
  - EN 55014-1, EN 55014-2
  - EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
  - EN 16297-1, EN 16297-2

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Jennifer Watson  
Projekt Koordination Pumpensysteme und Antriebe  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Deutschland)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Frankenthal, 01.07.2019



Jochen Schaab  
Leiter Produktentwicklung Pumpensysteme und Antriebe  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

---

4) Soweit zutreffend

## Stichwortverzeichnis

### A

Anschlüsse 15  
Antrieb 15  
Aufstellung/Einbau 18  
Außerbetriebnahme 28  
Automatische Funktionen 15

### B

Bauart 15  
Benennung 14  
Bestimmungsgemäße Verwendung 8  
Betriebsarten 15

### E

Einlagern 28  
Einsatzbereiche 8  
Einschalten 25  
Entsorgung 12

### F

Fördermedium  
Dichte 27

### G

Gewährleistungsansprüche 6  
Grenzen des Betriebsbereiches 26

### I

Inbetriebnahme 24

### K

Kennzeichnung von Warnhinweisen 7  
Konservieren 28  
Konservierung 11

### L

Lager 15  
Lagerung 11  
Lieferumfang 17

### M

Manuelle Funktionen 15  
Melde- und Anzeigefunktionen 16  
Mitgelte Dokumente 6

### P

Produktbeschreibung 14

### R

Rohrleitungen 20  
Rücksendung 12

### S

Schadensfall 6  
Sicherheit 8  
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 9  
Störungen  
Ursachen und Beseitigung 42

### T

Typenschild 14

### W

Warnhinweise 7  
Wiederinbetriebnahme 28







**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

1157.831/03-DE (05029965)