

Hocheffiziente Heizungsumwälzpumpe

**HEP Optimo L+**

**Betriebs-/ Montageanleitung**



## **Impressum**

Betriebs-/ Montageanleitung HEP Optimo L+

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.

© HALM Motors + Systems GmbH, Baltmannsweiler, Deutschland 01.01.2017

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Glossar .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>6</b>
1.1	Grundsätze .....	6
1.2	Zielgruppe .....	6
1.3	Symbolik .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
2.1	Kennzeichnung von Warnhinweisen .....	7
2.2	Allgemeines .....	7
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
2.4	Personalqualifikation und Personalschulung .....	8
2.5	Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung .....	8
2.6	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	8
2.7	Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber .....	9
2.8	Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage .....	9
2.9	Unzulässige Betriebsweisen .....	9
<b>3</b>	<b>Transport/Zwischenlagerung/Entsorgung .....</b>	<b>10</b>
3.1	Lieferzustand kontrollieren .....	10
3.2	Transportieren .....	10
3.3	Lagerung/Konservierung .....	10
3.4	Rücksendung .....	11
3.5	Entsorgung .....	11
<b>4</b>	<b>Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat .....</b>	<b>12</b>
4.1	Allgemeine Beschreibung .....	12
4.2	Benennung .....	12
4.3	Typenschild .....	13
4.4	Konstruktiver Aufbau .....	13
4.5	Aufbau und Wirkungsweise .....	14
4.6	Geräuscherwartungswerte .....	15
4.7	Lieferumfang .....	15
4.8	Abmessungen und Gewichte .....	15
4.9	Zubehör .....	15
4.10	Technische Daten .....	15
<b>5</b>	<b>Aufstellung/Einbau .....</b>	<b>17</b>
5.1	Sicherheitsbestimmungen .....	17
5.2	Überprüfung vor Aufstellungsbeginn .....	17
5.3	Pumpenaggregat einbauen .....	17
5.4	Rohrleitung anschließen .....	19
5.5	Einhausung/ Isolierung .....	19

5.6	Elektrisch anschließen .....	20
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme .....</b>	<b>24</b>
6.1	Inbetriebnahme .....	24
6.2	Ausschalten .....	40
6.3	Grenzen des Betriebsbereichs .....	40
6.4	Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern .....	41
6.5	Wiederinbetriebnahme .....	41
<b>7</b>	<b>Wartung/Instandhaltung .....</b>	<b>42</b>
7.1	Wartung/Inspektion .....	42
7.2	Entleeren/Reinigen .....	42
7.3	Pumpenaggregat ausbauen .....	42
<b>8</b>	<b>Störungen: Ursachen und Beseitigung .....</b>	<b>44</b>
<b>9</b>	<b>Zugehörige Unterlagen .....</b>	<b>46</b>
9.1	Schnittbild mit Einzelteilverzeichnis .....	46
9.2	Elektrische Anschlusspläne .....	46
<b>10</b>	<b>EU-Konformitätserklärung .....</b>	<b>48</b>
	<b>Stichwortverzeichnis .....</b>	<b>49</b>

## Glossar

### **Druckleitung**

Rohrleitung, die am Druckstutzen angeschlossen ist

### **Geräuscherwartungswerte**

Die zu erwartende Geräuschemission, angegeben als Schalldruckpegel LPA in dB(A).

### **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 Teil der im Deckblatt genannten Baureihen und Ausführungen. Die Betriebsanleitung beschreibt den sachgemäßen und sicheren Einsatz in allen Betriebsphasen.

Das Typenschild nennt die Baureihe und -größe sowie die wichtigsten Betriebsdaten. Sie beschreiben die Pumpe/Pumpenaggregat eindeutig und dienen zur Identifizierung bei allen weiteren Geschäftsvorgängen.

Zwecks Aufrechterhaltung der Gewährleistungsansprüche im Schadensfall ist unverzüglich die nächstgelegene Halm Serviceeinrichtung zu benachrichtigen.


Geräuscherwartungswerte. (⇒ Kapitel 4.6 Seite 15)

### 1.2 Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung ist technisch geschultes Fachpersonal.

### 1.3 Symbolik

**Tabelle 1:** Verwendete Symbole

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







## 2 Sicherheit



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

### 2.1 Kennzeichnung von Warnhinweisen

Tabelle 2: Merkmale von Warnhinweisen

Symbol	Erklärung
	<b>GEFAHR</b> 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> 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> Dieses Signalwort kennzeichnet eine Gefährdung, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Maschine und deren Funktion hervorrufen kann.
	<b>Allgemeine Gefahrenstelle</b> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit einem Signalwort Gefahren im Zusammenhang mit Tod oder Verletzung.
	<b>Gefährliche elektrische Spannung</b> 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> Dieses Symbol kennzeichnet in Kombination mit dem Signalwort ACHTUNG Gefahren für die Maschine und deren Funktion.

### 2.2 Allgemeines

Die Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise für Aufstellung, Betrieb und Wartung, deren Beachtung einen sicheren Umgang mit der Pumpe gewährleisten sowie Personen- und Sachschäden vermeiden soll.

Die Sicherheitshinweise aller Kapitel sind zu berücksichtigen.

Die Betriebsanleitung ist vor Montage und Inbetriebnahme vom zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen und muss vollständig verstanden werden.

Der Inhalt der Betriebsanleitung muss vor Ort ständig für das Fachpersonal verfügbar sein.

Direkt an der Pumpe angebrachte Hinweise müssen beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden. Das gilt beispielsweise für:

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichen für Anschlüsse
- Typenschild

Für die Einhaltung von in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigten ortsbezogenen Bestimmungen ist der Betreiber verantwortlich.

### 2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Die Pumpe/Pumpenaggregat darf nur in solchen Einsatzbereichen 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.
- Die Angaben zu Mindestfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzungsschäden, Lagerschäden, ...).
- Die Angaben zu Maximalfördermengen im Datenblatt oder in der Dokumentation beachten (Vermeidung von Überhitzung, Gleitringdichtungsschäden, 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.

#### **Vermeidung vorhersehbarer Fehlanwendungen**

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

### **2.4 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.

### **2.5 Folgen und Gefahren bei Nichtbeachtung der Anleitung**

- Die Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung führt zum Verlust der Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche.
- Die Nichtbeachtung kann beispielsweise 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

### **2.6 Sicherheitsbewusstes Arbeiten**

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

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



### **2.7 Sicherheitshinweise für den Bediener/Betreiber**

- Bauseitigen Berührungsschutz für heiße, kalte und bewegende Teile anbringen und dessen Funktion prüfen.
- Den Berührungsschutz während des Betriebs nicht entfernen.
- 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 Installation des Pumpenaggregats ein NOT-HALT-Befehlsgerät in unmittelbarer Nähe von Pumpe/Pumpenaggregat vorsehen.

### **2.8 Sicherheitshinweise für Wartung, Inspektion und Montage**

- Umbauarbeiten oder Veränderungen der Pumpe sind nur nach Zustimmung des Herstellers zulässig.
- Ausschließlich Originalteile oder vom Hersteller genehmigte Teile verwenden. Die Verwendung anderer Teile 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.
- Grundsätzlich alle Arbeiten am Pumpenaggregat nur im spannungslosen Zustand durchführen.
- Das Pumpengehäuse muss Umgebungstemperatur angenommen haben.
- Das Pumpengehäuse muss drucklos und entleert sein.
- Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zur Außerbetriebnahme des Pumpenaggregats unbedingt einhalten. (⇒ Kapitel 6.4 Seite 41)
- Pumpen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, dekontaminieren.
- Sicherheits- und Schutzeinrichtungen unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten wieder anbringen bzw. in Funktion setzen. Vor Wiederinbetriebnahme die aufgeführten Punkte für die Inbetriebnahme beachten. (⇒ Kapitel 6.1 Seite 24)

### **2.9 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/Zwischenlagerung/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 Halm bzw. den liefernden Händler und den Versicherer melden.

#### 3.2 Transportieren

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Herausrutschen von Pumpe/Pumpenaggregat aus der Aufhängung</b>                  Lebensgefahr durch herabfallende Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpe/Pumpenaggregat nur in vorgeschriebener Position transportieren.</li> <li>▷ Gewichtsangabe und Schwerpunkt beachten.</li> <li>▷ Örtlich geltende Unfallverhütungsvorschriften beachten.</li> <li>▷ Geeignete und zugelassene Lastaufnahmemittel benutzen, z. B. selbstspannende Hebezeugen.</li> </ul>

Pumpe/Pumpenaggregat wie abgebildet anschlagen und transportieren.




Abb. 1: Sachgerechter Transport der Pumpe




Abb. 2: Falscher Transport der Pumpe

#### 3.3 Lagerung/Konservierung

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

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Beschädigung durch Feuchtigkeit, Schmutz oder Schädlinge bei der Lagerung</b>                  Korrosion/Verschmutzung von Pumpe/Pumpenaggregat!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Bei Außenlagerung 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> 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>

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


Bei sachgemäßer Innenlagerung ist ein Schutz bis maximal 12 Monate gegeben.

Bei Einlagerung einer bereits betriebenen Pumpe/Pumpenaggregat (⇒ Kapitel 6.4.1 Seite 41) beachten.

### 3.4 Rücksendung

1. Die Pumpe ordnungsgemäß entleeren. (⇒ Kapitel 7.2 Seite 42)
2. Die Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen, besonders bei schädlichen, explosiven, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien.
3. Wurden Fördermedien gefördert, deren Rückstände mit der Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss das Pumpenaggregat zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem inerten Gas durchgeblasen werden.
4. Der Pumpe/dem Pumpenaggregat muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigelegt werden.  
Angewandte Sicherheits- und Dekontaminierungsmaßnahmen unbedingt angeben.

### 3.5 Entsorgung

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

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 bzw. einer geregelten Entsorgung zuführen.

## 4 Beschreibung Pumpe/Pumpenaggregat

### 4.1 Allgemeine Beschreibung

Die Nassläuferpumpen sind nicht selbstansaugende Inlinepumpen zum Fördern von reinen oder aggressiven Flüssigkeiten, welche die Pumpenwerkstoffe weder chemisch noch mechanisch angreifen.

Die Nassläuferpumpen vereinen hocheffiziente Hydraulik in Kombination mit hocheffizienter Motortechnik, integrierter Differenzdruckregelung und einer Betriebssoftware, die es den Pumpen ermöglichen, sich optimal an veränderliche Betriebsbedingungen anzupassen und die Betriebskosten zu minimieren.



Abb. 3: Beschreibung Optimo

1	Wärmedämmschale	2	Motor mit Regelmodul
3	Anschlüsse für Datenkabel	4	Display
5	Bedienelement (Drücken und Drehen)	6	Anschlüsse für Versorgungsspannung und Sammelstörmeldung <sup>1)</sup>

Auf dem Pumpengehäuse (1) ist der Motor mit dem Regelmodul (2) mit vier Schrauben montiert. Dieses regelt den Differenzdruck der Pumpe auf einen innerhalb des Regelbereichs einstellbaren Sollwert. Abhängig von dem eingestellten Betriebsmodus folgt der Differenzdruck unterschiedlichen Kriterien. Die Pumpe passt sich bei allen Regelungsarten wechselnden Leistungsbedarfen an, die beispielsweise durch den Einsatz von Regel-/Stellventilen hervorgerufen werden.

Die Vorteile der pumpenintegrierten Regelung sind Energie- und Betriebskosteneinsparungen sowie verringerte Strömungsgeräusche durch verminderte überschüssige Förderhöhen. Zudem trägt die effiziente Hydraulik in Verbindung mit dem hocheffizientem Elektromotor jederzeit dazu bei, den aufgenommenen Strom so effizient wie möglich in hydraulische Energie umzusetzen. Mit der neu entwickelten Betriebsart Eco-mode lassen sich darüber hinaus zusätzlich Energie- und Betriebskosten einsparen.

### 4.2 Benennung

Beispiel: HEP Optimo L+ 25-10.0

Tabelle 3: Erklärung zur Benennung

Angabe	Bedeutung
Optimo L+	Baureihe
25	Nennweite Rohranschluss

<sup>1)</sup> HEP Optimo L+ 40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0 haben zusätzlich ein pumpenintegriertes Betriebsmelderelais

Angabe	Bedeutung	
	25	R 1
	30	R 1 1/4
	32 bis 65	DN 32 bis DN 65
10.0	Förderhöhe in m	

### 4.3 Typenschild

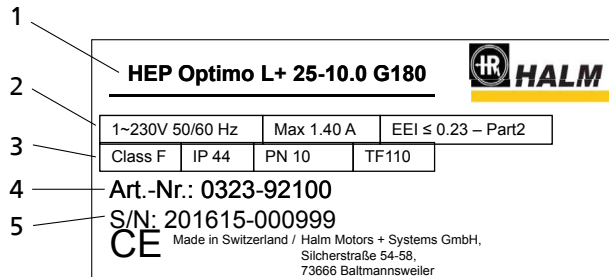


Abb. 4: Typenschild (Beispiel)

1	Baureihe, Baugröße	2	Spannung, Frequenz, max. Stromaufnahme, Energieeffizienzindex (EEI)
3	Wärmeschutzklasse, Schutzart, Druckstufe, Temperaturklasse	4	Artikelnummer
5	Produktionsnummer		

Schlüssel für Produktionsnummer

Beispiel: 201615-000999

Tabelle 4: Erklärung zur Benennung

Ziffer	Bedeutung
2016	Produktionsjahr 2016
15	Produktionswoche (Kalenderwoche 15)
000999	Laufende Zählnummer

### 4.4 Konstruktiver Aufbau

#### Bauart

- Wartungsfreie, hocheffiziente Nassläuferpumpe (stopfbuchslos)

#### Antrieb

- Hocheffizienter Elektromotor mit stufenloser Differenzdruckregelung
- Elektronisch kommutierter Synchronmotor mit Permanentmagnetrotor
- Integrierter Motorschutz
- 1~230 VAC, 50/60 Hz
- Schutzart IP44
- Wärmeklasse F
- Temperaturklasse TF 110
- Störaussendung EN 61000-6-3
- Störfestigkeit EN 61000-6-2

#### Lager

- Fördermediumgeschmiertes Spezialgleitlager

#### Anschlüsse

- Verschraubungs- oder Flanschanschluss

#### Betriebsarten

- Konstantdruck- und Proportionaldruckregelung
- Eco-Mode mit dynamisch angepasstem Differenzdruck

- Feste Drehzahl

**Automatische Funktionen**

- Stufenlose Leistungsanpassung in Abhängigkeit der Betriebsart
- 0-10 V mit externer Vorgabe des Differenzdrucksollwerts / Drehzahl
- Absenkbetrieb
- Extern Start/Stop
- Deblockierfunktion
- Selbstentlüftungsfunktion
- Softstart
- Motorvollschutz mit integrierter Auslöseelektronik

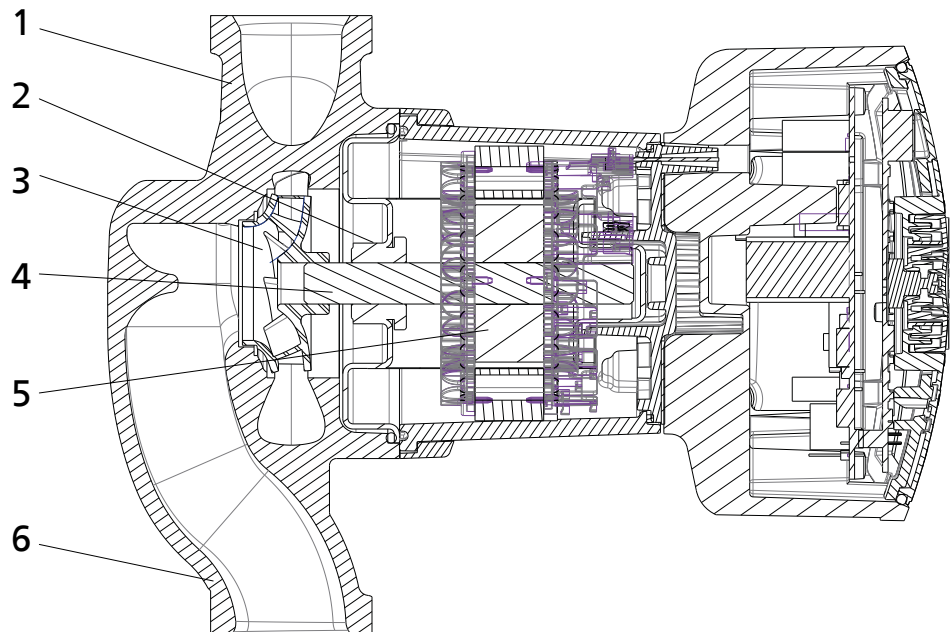
**Manuelle Funktionen**

- Einstellung der Betriebsarten
- Einstellung des Differenzdruck-Sollwerts
- Einstellung der Drehzahlstufe
- Sperren der Bedienoberfläche

**Melde- und Anzeigefunktionen**

- Periodisch wechselnde Anzeige von Förderstrom und elektrisch aufgenommener Leistung
- Anzeige von Fehlercodes im Display
- Sammelstörmeldung
- Pumpe 40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0:
- Zusätzliche Anzeige der Förderhöhe
- Integrierte Betriebsmeldung

**4.5 Aufbau und Wirkungsweise**



**Abb. 5: Schnittbild Pumpe**

1	Druckstutzen	2	Radialgleitlager
3	Laufgrad	4	Motorwelle
5	Motor	6	Saugstutzen

**Ausführung** Die Pumpe ist mit einem radialen Strömungseintritt und in einer Linie gegenüberliegenden, radialen Strömungsausritt 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 besteht aus Aluminium, die Innenkonstruktion weitgehend aus Edelstahl. Das fortschrittliche Schmiersystem mit hochwertigen Graphitlagern gewährleistet, zusammen mit dem präzise gewuchteten Laufrad, hohe Laufruhe und lange Standzeiten.

**Wirkungsweise** Das Fördermedium tritt über den Saugstutzen (6) in die Pumpe ein und wird vom rotierenden Laufrad (3) durch die Motorwelle (4) in eine zylindrische Strömung nach außen beschleunigt. In der Strömungskontur des Pumpengehäuses wird die Geschwindigkeitsenergie des Fördermediums in Druckenergie umgewandelt und das Fördermedium zum Druckstutzen (1) geleitet, über den es aus der Pumpe austritt. Die Welle ist in Radialgleitlagern (2) gelagert, die vom Motor (5) aufgenommen werden.

#### 4.6 Geräuscherwartungswerte

**Tabelle 5:** Geräuscherwartungswerte [dB A]

	Schalldruckpegel
Alle	max. 45

#### 4.7 Lieferumfang

Je nach Ausführung gehören folgende Positionen zum Lieferumfang:

- Pumpenaggregat
- Zweiteilige Wärmedämmschale (Einzelpumpe)
- Zwei Dichtungen
- Betriebs- / Montageanleitung

#### 4.8 Abmessungen und Gewichte

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

#### 4.9 Zubehör


Siehe Datenblatt.

#### 4.10 Technische Daten

**Tabelle 6:** Technische Daten

Kriterium	Wert
Maximale Fördermenge	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Datenblätter
Maximale Förderhöhe	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Datenblätter
Drehzahl	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Datenblätter
Netzspannung	1~ 230 VAC +/- 10 %
Frequenz	50 Hz / 60 Hz
Nennstrom	Siehe Typenschild
Isolationsklasse	Siehe Typenschild
Schutzart	Siehe Typenschild
Aufnahmeleistung P1	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Datenblätter
Nennweite	Siehe Typenschild / Typenschlüssel in Datenblättern
Anschlussflansche	Siehe Typenschild / Typenschlüssel in Datenblättern
Gewicht Pumpe	Abhängig vom Pumpentyp, siehe Datenblätter
Zulässige Umgebungstemperatur	0 °C bis +40 °C
Maximale, relative Luftfeuchte	≤ 80 %
Zulässige Mediumtemperatur	-10 °C bis + 110 °C
Maximal zulässiger Betriebsdruck	PN 10

Kriterium	Wert
Emissions-Schalldruckpegel	< 45 dB (A)
Mindest-Zulaufdruck	80 °C: 0,5 bar; 95 °C: 1,5 bar
Zulässige Fördermedien	Heizungswasser gemäß VDI 2035 Wasser-/Glykol-Gemische, max. Mischungsverhältnis 1:1 <sup>2)</sup> (nur Markenware mit Korrosionsschutz-Inhibitoren verwenden, Herstellerangaben und Sicherheitsdatenblätter beachten). Bei Verwendung anderer Medien ist die Freigabe durch den Pumpenhersteller erforderlich. Ethylen-/Propylenglykole mit Korrosionsschutzinhibitoren, handelsübliche Sauerstoffbindemittel, Korrosionsschutzmittel, Kombinationsprodukte, Kühlsolen (siehe nachfolgenden Warnhinweis)
EEl	Siehe Datenblätter <sup>3)</sup>
EMV (elektromagnetisch Verträglichkeit)	2004/108/EC
Störaussendung	EN 61000-6-3
Störfestigkeit	EN 61000-6-2

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Herstellerangaben nicht eingehalten</b> Personen- und Sachschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nur zugelassene Fördermedien verwenden.</li> <li>▸ Sicherheitsdatenblätter und Herstellerangaben unbedingt beachten!</li> <li>▸ Herstellerangaben zu Mischungsverhältnissen beachten.</li> <li>▸ Zusatzstoffe auf der Druckseite der Pumpe dem Fördermedium beimischen.</li> </ul>



<sup>2)</sup> Bei Beimischungen von Glykol sind die Förderdaten der Pumpe entsprechend der höheren Viskosität, abhängig vom prozentualen Mischungsverhältnis, zu korrigieren

<sup>3)</sup> Referenzwert für die effizientesten Umwälzpumpen: EEl ≤0,20



## 5 Aufstellung/Einbau

### 5.1 Sicherheitsbestimmungen

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen</b> 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>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Einsatz als Trinkwasserpumpe bzw. im Lebensmittelbereich</b> Vergiftungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pumpenwerkstoffe <b>nicht</b> für Einsatz im Trinkwasser- bzw. im Lebensmittelbereich geeignet.</li> <li>Pumpe <b>niemals</b> als Trinkwasserpumpe bzw. im Lebensmittelbereich einsetzen.</li> </ul>




### 5.2 Überprüfung vor Aufstellungsbeginn

Vor der Aufstellung folgende Punkte prüfen:

- Das Pumpenaggregat ist laut Angaben auf dem Typenschild für das Stromnetz geeignet.
- Das zu fördernde Fördermedium entspricht den erlaubten Fördermedien.
- Die oben genannten Sicherheitshinweise sind eingehalten.

### 5.3 Pumpenaggregat einbauen

Pumpenaggregat an einer leicht zugänglichen Stelle montieren. Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse und der Dämmschale gibt die Durchflussrichtung an.

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Eindringen von Flüssigkeit in den Motor</b> 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>
	<b>HINWEIS</b>
	<p>Der Einbau von Absperrarmaturen vor und hinter der Pumpe ist zu empfehlen. Dabei darauf achten, dass das Leckwasser nicht auf den Pumpenmotor oder Klemmenkasten tropfen kann.</p>
	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Undichtigkeit an der Pumpe</b> Austritt von heißen Fördermedien!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Dichtungen einbauen und auf korrekte Einbaulage achten.</li> </ul>

Der Pfeil auf dem Pumpengehäuse zeigt die Durchflussrichtung an.

	<b>HINWEIS</b>
	Durchflussrichtung der Pumpe bei vertikalem Einbau sollte nach oben sein.
	<b>ACHTUNG</b>
	<b>Eindringen von Luft in die Pumpe</b> Beschädigung des Pumpenaggregats bei vertikalem Einbau und Durchflussrichtung nach unten! ▶ Entlüftungsventil an der höchsten Stelle der Saugleitung anbringen.
	<b>HINWEIS</b>
	<b>Ansammlungen von Verunreinigungen in der Pumpe vermeiden, Pumpe nicht an der tiefsten Stelle der Anlage einbauen.</b>

Tabelle 7: Zulässige Einbaulagen

Baugrößen	
Alle	

**Justierung der Anzeige**

Der Pumpenkopf mit dem Display ist stufenlos drehbar. Eine entsprechende Justierung muss erfolgen, bevor die Pumpe mit Medium befüllt wird oder alternativ, bevor die Pumpe in die Anlage montiert wird oder im ausgebauten Zustand.

1. 4 Zylinderkopfschrauben lösen.
2. Antriebseinheit in die gewünschte Position drehen.
3. 4 Zylinderkopfschrauben wieder anziehen.

	<b>GEFAHR</b>
	<b>Undichtigkeit an der Pumpe</b> Austritt von heißen Fördermedien! ▶ O-Ring in der richtigen Lage einbauen.


**Pumpen mit Gewindeanschluss**


1. Pumpe in vorgeschriebener Einbaulage positionieren.
2. Dichtung sorgfältig einlegen.
3. Pumpe und Rohrleitung mittels Verschraubung verbinden.
4. Verschraubung mit Montagehilfe (z. B. Rohrzange) handfest anziehen.
5. Dichtung auf der gegenüberliegenden Verschraubung sorgfältig einlegen.
6. Verschraubung mit Montagehilfe (z. B. Rohrzange) handfest anziehen.


**Pumpe mit Flanschanschluss**

1. Pumpe in vorgeschriebener Einbaulage positionieren.
2. Dichtung sorgfältig einlegen.
3. Pumpenflansch und Rohrleitungsflansch mit Schrauben verbinden.
4. Schrauben mit Montagehilfe (z. B. Rohrzange) handfest anziehen.
5. Dichtung auf der gegenüberliegenden Seite sorgfältig einlegen.
6. Pumpenflansch mit Rohrleitungsflansch mit Schrauben verbinden. Schrauben handfest anziehen.


**5.4 Rohrleitung anschließen**

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Belastungen an den Pumpenstutzen</b>                  Lebensgefahr 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>


	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Verunreinigungen/Schmutz in der Rohrleitung</b>                  Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Vor Inbetriebnahme oder Tausch der Pumpe Rohrleitung spülen. Fremdkörper entfernen.</li> </ul>


	<b>HINWEIS</b>
	<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 steigend, bei Zulauf fallend verlegt.
  - ✓ Die Nennweiten der Leitungen 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).








	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Schweißperlen, Zunder und andere Verunreinigungen in den Rohrleitungen</b>                  Beschädigung der Pumpe!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Verunreinigungen aus den Leitungen entfernen.</li> </ul>

**5.5 Einhausung/ Isolierung**

	<b>HINWEIS</b>
	<p>Die Pumpe wird mit Wärmedämmschale geliefert.</p>

	<b>⚠ WARNUNG</b>
	<p><b>Pumpe nimmt die Temperatur des Fördermediums an</b>                  Verbrennungsgefahr!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Spiralgehäuse isolieren.</li> <li>▷ Schutzeinrichtungen anbringen.</li> </ul>

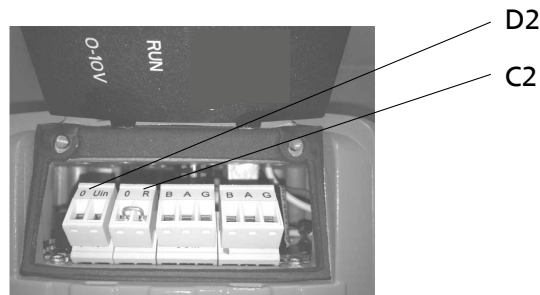
## 5.6 Elektrisch anschließen

	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Arbeiten am elektrischen Anschluss durch unqualifiziertes Personal</b>                  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>
	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Arbeiten am Klemmenkasten unter Spannung</b>                  Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Versorgungsspannung mindestens 5 Minuten vor Beginn der Arbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.</li> </ul>
	<p><b>⚠ GEFAHR</b></p> <p><b>Generatorischer Betrieb bei durchströmter Pumpe</b>                  Lebensgefahr durch gefährliche Induktionsspannung an den Motorklemmen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Durchströmung verhindern durch Schließen der Absperrorgane.</li> </ul>
	<p><b>⚠ WARNUNG</b></p> <p><b>Fehlerhafter Netzanschluss</b>                  Beschädigung des Stromnetzes, Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Technische Anschlussbedingungen örtlicher Energieversorgungsunternehmen beachten.</li> </ul>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Das Kabel muss vom Typ gleich oder ähnlich H05VV-F 3G1,5 mit Außendurchmesser <math>\geq 7,2</math> mm sein. Absicherung: 10/16 A (mindestens Nennstrom x 1,4), träge oder Sicherungsautomaten mit C-Charakteristik.</p>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Der elektrische Anschluss muss über eine feste Netzanschlussleitung, Mindestquerschnitt <math>3 \times 1,5</math> mm<sup>2</sup>, erfolgen, die mit einer Steckvorrichtung oder einem allpoligen Stecker mit mindestens 3 mm Kontaktöffnungsweite versehen ist.</p>
	<p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Der elektrische Anschluss muss über eine Netzanschlussleitung erfolgen, die mit einer allpoligen Trennvorrichtung oder einer Steckverbindung zu versehen ist.</b>                  Wenn die Anschlussleitung dieses Geräts beschädigt wird, muss sie durch den Hersteller oder seinen Kundendienst oder eine ähnlich qualifizierte Person ersetzt werden, um Gefährdungen zu vermeiden.</p>

Die Anschlusskabel für Spannungsversorgung und Sammelstörmeldung sowie die Datenkabel werden mit Hilfe von steckbaren Anschlussklemmen an beiden Seiten der Pumpe verdrahtet. Die Anschlussklemmen sind in zwei Klemmenanschlussräumen angeordnet, die mit Hilfe je eines schraubbaren Deckels abgedeckt sind (IP44). Die elektrischen Kabel für Versorgungsspannung und Sammelstörmeldung werden an derselben Seite der Pumpe zugeführt und verdrahtet. Das ist durch die entsprechenden Symbole auf der Abdeckung gekennzeichnet. Der Klemmenanschlussraum zur Verdrahtung der Datensignale (0-10VDC, extern Start/Stop) befindet sich auf der gegenüberliegenden Gehäusesseite, was durch die entsprechenden Symbole auf der Abdeckung gekennzeichnet ist.


**Abb. 6:** Ansicht Optimo vorne links

C1	Symbol für Anschluss Signal extern Start/Stop
D1	Symbol für Anschluss externes Analogsignal 0-10VDC


**Abb. 7:** Klemmenanschlussraum für Datenkabel

D2	Klemmenpaar für Anschluss externes Analogsignal 0-10VDC
C2	Klemmenpaar für Anschluss Signal extern Start/Stop




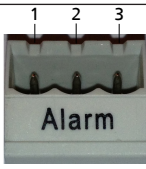
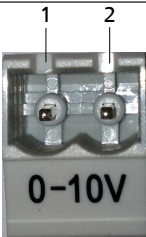

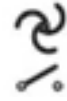
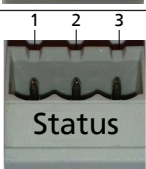

**Abb. 8:** Ansicht Optimo vorne rechts

E1	Symbol für Anschluss potenzialfreie Sammelstörmeldung
F1	Symbol für Anschluss Versorgungsspannung 1~230 VAC, 50/60 Hz
G1	Symbol für Betriebsmelderelais (in Abbildung nicht dargestellt, für Optimo 40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0)


**HINWEIS**

Erfolgt eine Abschaltung mittels bauseitigem Netzrelais, muss dieses folgende Mindestanforderungen erfüllen: Nennstrom  $\geq 10$  A, Nennspannung 250 VAC.

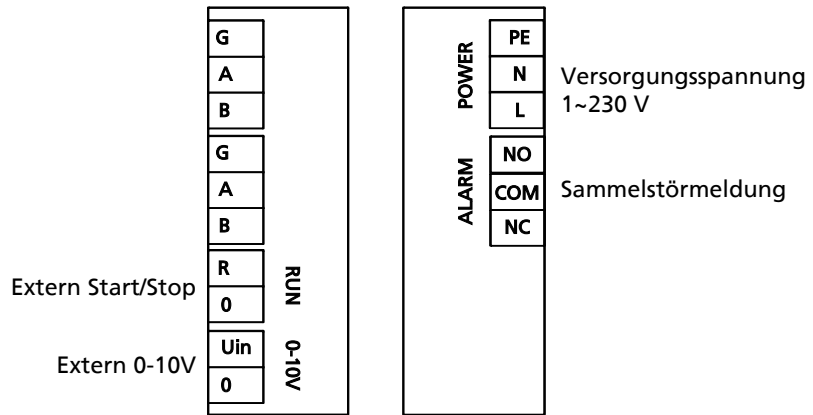
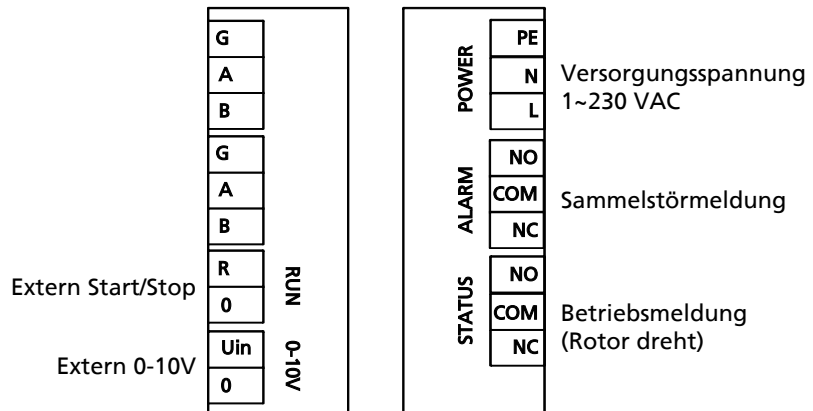
**Tabelle 8:** Symbole und deren Bedeutung

Funktion	Symbol	Klemmen-paar	Klemmenquer-schnitt	Klemmen-bezeich-nung	Schalthäu-figkeit	Kontaktbelas-tung
Versorgungsspannung 1~230 VAC 50/60 Hz			1,5 mm <sup>2</sup>	3 - PE 2 - N 1 - L	< 20 / 24 h	
Sammelstörmeldung			1,5 mm <sup>2</sup>	3 - NO 2 - COM 1 - NC		Min: 12 VDC bei 10 mA Max: 250 V bei 1 A
Externes Analogsignal 0-10VDC	0-10V		1,5 mm <sup>2</sup>	1 - 0 2 - Uin		
Externes Signal für Start/ Stop Pumpe (Klemmen-paar ab Werk gebrückt)	RUN		1,5 mm <sup>2</sup>	1 - 0 2 - R		
Betriebsmeldung <sup>4)</sup>			1,5 mm <sup>2</sup>	3 - NO 2 - COM 1 - NC		Min: 12 VDC bei 10 mA Max: 250 V bei 1 A

**Anschluss der elektrischen Kabel an die Pumpe**

1. Vergleich der Versorgungsspannung vor Ort mit den Daten auf dem Typenschild der Pumpe.
2. Beide Schrauben der Kabelabdeckung lösen und Abdeckung von Antriebseinheit abnehmen.
3. Kabel an die Klemmen gemäß Anschlussdiagramm verdrahten.
4. Kabelabdeckung auflegen und mit beiden Schrauben an Antriebseinheit befestigen.

<sup>4)</sup> Bei Optimo L+ 40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0 in Pumpe integriert


**Abb. 9:** Anschlussdiagramm Optimo L+ 25, 30, 32, 40-6.0/-8.0/-10.0, 50-6.0/-8.0, 65-6.0

**Abb. 10:** Anschlussdiagramm Optimo L+ 40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0

## 6 Inbetriebnahme/Außerbetriebnahme

### 6.1 Inbetriebnahme





#### 6.1.1 Voraussetzung für die Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme des Pumpenaggregats müssen folgende Punkte sichergestellt sein:

- Das Pumpenaggregat ist vorschriftsmäßig elektrisch mit allen Schutzeinrichtungen angeschlossen.
- Anlagenseitiges Rohrsystem ist gereinigt.
- Saugleitung und gegebenenfalls Vorbehälter sind mit Fördermedium gefüllt.

#### 6.1.2 Pumpe auffüllen und entlüften

1. Absperrorgane in der Saugleitung ganz öffnen.
2. Absperrorgan in der Druckleitung leicht oder ganz öffnen.
3. Motor einschalten.

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Überschreitung der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen durch geschlossene Saug- und Druckleitung</b> 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>
	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>Übertemperaturen durch Mangelschmierung der Wellendichtung</b> 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 Betriebsbereiches betreiben.</li> </ul>
	<b>HINWEIS</b>
	<p>Die Pumpen entlüftet sich automatisch.</p>
	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Erhöhter Verschleiß durch Trockenlauf</b> 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> </ul>

#### 6.1.3 In Normalbetrieb übergehen

1. Absperrorgan in der Druckleitung ganz öffnen.



6.1.4 Normalbetrieb

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Abnormale Geräusche, Vibrationen, Temperaturen oder Leckagen</b> 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>

6.1.5 Bedienung

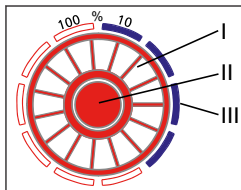
**Bedienelemente**

Alle Einstellungen werden mit dem in der Gehäusefront integrierten Einstellrad vorgenommen. Das Einstellrad hat einen in der Mitte befindlichen Bedienknopf, der drückbar ist.

Sollwertvorgaben lassen sich durch Drehen des Einstellrads in Schrittweiten bis minimal 1% vorgeben und werden als numerische Werte im Display angezeigt.

Um das Einstellrad sind 10 LED-Segmente angeordnet, welche Sollwertvorgaben 0-100% in Schritten von jeweils 10% repräsentieren. Die LED-Segmente leuchten blau, wenn Einstellungen an der Pumpe vorgenommen werden (im Bild unten beträgt der Sollwert = 40%).

	<b>HINWEIS</b>
<p>Bedingt durch Leistungsbegrenzungen kann der tatsächliche Wert abhängig von Pumpe und Betriebspunkt bei 100%-Einstellung von der Maximalkennlinie etwas nach unten abweichen.</p>	



I = Einstellrad
II = Bedienknopf
III = 10 LED-Segmente (blau beleuchtet, wenn Einstellungen an der Pumpe erfolgen)

**Anzeige**

**Optimo L+ 25, 30, 32, 40-6.0/-8.0/-10.0, 50-6.0/-8.0, 65-6.0**

Der Förderstrom und die elektrisch aufgenommene Leistung werden als numerische Werte im integrierten Display angezeigt (3-stellige Anzeige). Die Anzeige beider Werte erfolgt periodisch im Wechsel von etwa 5 Sekunden in Verbindung mit der entsprechenden Einheit [m<sup>3</sup>/h] oder [W]. Der Förderstrom wird mit Nachkommastelle angezeigt, die aufgenommene elektrische Leistung wird ohne Nachkommastelle angezeigt.

Der Sollwert wird in der Einheit [%] ohne Nachkommastelle angezeigt.

Falls das Einstellrad bzw. der Bedienknopf länger als etwa 1 Minute nicht betätigt wird, erlischt die Displayanzeige (eingestellte Betriebsart und numerische Leistungsanzeige/LED-Segmente) und alle LED-Segmente werden zyklisch umlaufend kurzzeitig beleuchtet. Dies symbolisiert auch bei abgeschaltetem Display den Betrieb der Pumpe.



Abb. 11: Display Optimo L+

Optimo L+ 40-12.0, 50-10.0/-12.0/, 65-12.0

Anzeige

Der Förderstrom, die elektrisch aufgenommene Leistung und die Förderhöhe werden als numerische Werte im integrierten Display angezeigt (3-stellige Anzeige). Die Anzeige der Werte erfolgt periodisch im Wechsel von etwa 5 Sekunden in Verbindung mit der entsprechenden Einheit [m³/h] / [W] / [mWS]. Förderstrom und Förderhöhe werden mit Nachkommastelle angezeigt, die aufgenommene elektrische Leistung wird ohne Nachkommastelle angezeigt. Der Sollwert wird in der Einheit [%] ohne Nachkommastelle angezeigt.







Abb. 12: Display Optimo L+

Symbole

Die Betriebsmodi, Funktionen und Einstellungen werden durch Symbole auf der Frontseite dargestellt. Ein beleuchtetes Symbol bedeutet, dass die betreffende Betriebsart oder Funktion aktiv ist oder ein externes Signal 0-10V anliegt oder die Pumpe eine Sammelstörmeldung ausgibt.



Tabelle 9: Darstellung Symbole

Symbol	Beschreibung	Einheit
m³/h	Förderstrom (berechnet) Das Symbol leuchtet, wenn der Förderstromwert im Display angezeigt wird (periodische Anzeige im Wechsel mit der elektrisch aufgenommenen Leistung im Abstand von etwa 5 Sekunden).	m³/h
m	Förderhöhe (berechnet)	mWS
W	Elektrisch aufgenommene Leistung (gemessen) Das Symbol leuchtet, wenn der Wert für elektrische Leistung im Display angezeigt wird (periodische Anzeige im Wechsel mit dem Förderstromwert im Abstand von etwa 5 Sekunden).	W
	Betriebsmodus <b>Konstantdruckregelung</b> Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
	Betriebsmodus <b>Proportionaldruckregelung</b> Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
	Betriebsmodus <b>Festdrehzahlbetrieb</b> Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	-
 ECO	Energiesparmodus <b>ECO</b> Beide Symbole leuchten bei aktivem Betriebsmodus.	-
0-10V	Betriebsmodus <b>0-10V</b> Das Symbol leuchtet bei aktivem Betriebsmodus.	VDC
SERVICE	Die Pumpe signalisiert eine Sammelstörmeldung Der Fehler wird mit Fehlernummer als numerischer Wert im Display dargestellt. Im Display erscheint die Anzeige E01 - E06.	-

6.1.5.1 Verriegelung Bedienoberfläche

Die Bedienoberfläche der Pumpen lässt sich mit Hilfe des zweiten DIP-Schalters im Anschlussraum der Pumpe unabhängig von deren Betriebszustand sperren, so dass ungewollte Änderungen von Sollwert etc. nicht möglich sind. Bei aktiver Funktion **Verriegelung Bedienoberfläche** ist Rückstellen auf Werkseinstellung nicht möglich.

**Tabelle 10:** Einstellung an Pumpe

Status Funktion Verriegelung Bedienoberfläche	Stellung DIP-Schalter 2 an Pumpe
= aktiv	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">Klemmen</div> <div style="margin-right: 20px;">DIP 1 2</div> <div style="margin-right: 20px;">ON</div> </div> 
= inaktiv	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">Klemmen</div> <div style="margin-right: 20px;">DIP 1 2</div> <div style="margin-right: 20px;">OFF</div> </div> 

**Tabelle 11:** Stellung DIP-Schalter

Funktion	DIP-Schalter 1	DIP-Schalter 2
Verriegelung Bedienoberfläche Pumpe	-	X
Absenkbetrieb Pumpe	X	-

### 6.1.5.2 Rücksetzen auf Werkseinstellung

Durch Drücken des Bedienknopfs länger als 30 Sekunden wird die Pumpe auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Dies beinhaltet folgende Einstellungen:

Betriebsart	Proportionaldruckregelung
Funktionen	<b>0..10V</b> deaktiviert
Sollwerte	50 % Förderhöhe (maximale hydraulische Leistung)

## 6.1.6 Betriebsart

### 6.1.6.1 Einstellhinweise

Für die gängigen Anwendungen wie beispielsweise Zweirohrsysteme 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.

Optional kann die Betriebsart Konstantdruckregelung ( $\Delta p-c$ ) eingestellt werden (z. B. Fußbodenheizungen). Im Falle, dass bei geringen Durchflüssen Geräusche entstehen, kann Betriebsart Proportionaldruckregelung ( $\Delta p-v$ ) gewählt werden.

Die Wahl des Förderhöhenollwerts (Einstellung) ist abhängig von der Rohrnetzkenlinie der Anlage und dem Wärmebedarf. Standardmäßig sind die Pumpen auf Betriebsart Proportionaldruckregelung ( $\Delta p-v$ ) und für maximale Leistung voreingestellt.

### 6.1.6.2 Konstantdruckregelung

#### Funktion

Unabhängig vom Förderstrom hält die Pumpenregelung die Förderhöhe der Pumpe über den zulässigen Förderstrombereich bis zur Maximal-Kennlinie ① konstant auf dem eingestellten Differenzdrucksollwert  $H_s$ .

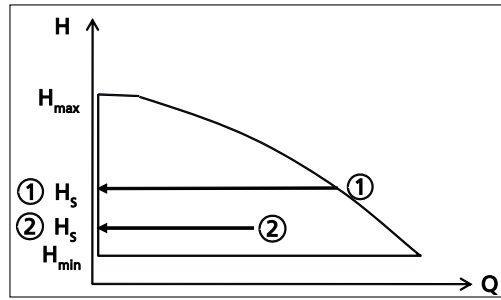


Abb. 13: Funktion Konstantdruckregelung

**Einstellung**

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

**Tabelle 12:** Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Konstantdruckregelung

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus <b>Konstantdruckregelung</b> wählen Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt.</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus <b>Konstantdruckregelung</b> aktivieren Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	
	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 1 % im Bereich 0 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>



**HINWEIS**

Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.

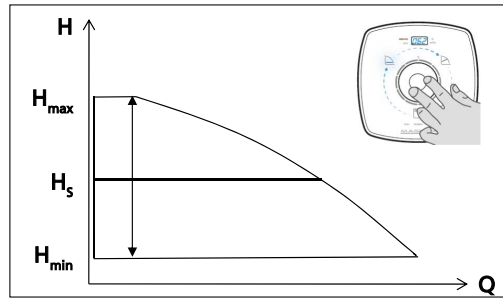


Abb. 14: Einstellung Konstantdruckregelung



**HINWEIS**

Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.6.7.2 Seite 37)



Abb. 15: Klemmenpaar RUN

- |       |
|-------|
| 1 = 0 |
| 2 = R |

**6.1.6.3 Proportionaldruckregelung**

**Funktion**

Abhängig vom Förderstrom verringert bzw. erhöht die Pumpenregelung den Differenzdrucksollwert der Pumpe linear über den zulässigen Förderstrombereich zwischen  $\frac{1}{2} H_s$  und  $H_s$  (Werkseinstellung).

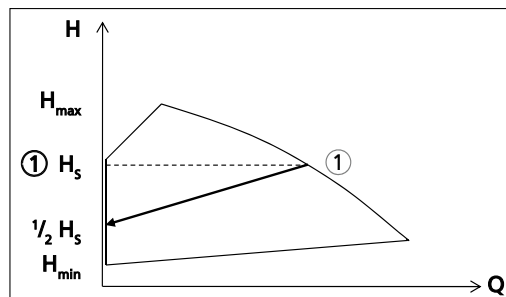


Abb. 16: Funktion Proportionaldruckregelung

**Einstellung**

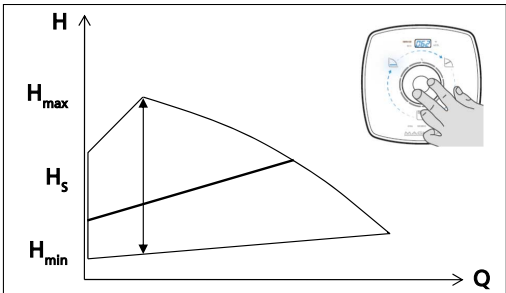
Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

**Tabelle 13:** Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Proportionaldruckregelung

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus <b>Proportionaldruckregelung</b> wählen Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen bis das betreffende Symbol blinkt.</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus <b>Proportionaldruckregelung</b> aktivieren Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a</p>	
<p>Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	
	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 1 % im Bereich 0 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>



**Abb. 17:** Einstellung Proportionaldruckregelung

	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.6.7.2 Seite 37)</p>



Abb. 18: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

### 6.1.6.4 Festdrehzahlbetrieb

#### Funktion Festdrehzahlbetrieb

Die Pumpe wird auf der eingestellten Drehzahlstufe betrieben (Kennlinie). Die Drehzahl lässt sich in 100 Stufen anpassen. Im Beispiel (Abb. Einstellung Festdrehzahlbetrieb) wird die Pumpe auf Drehzahlstufe 2 betrieben.

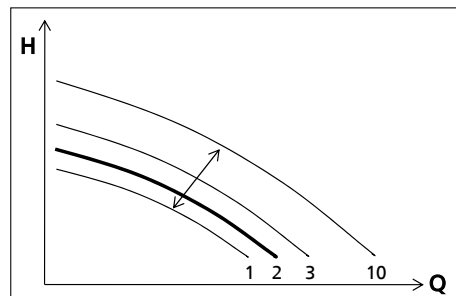


Abb. 19: Funktion Festdrehzahlbetrieb

#### Einstellung

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 14: Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Festdrehzahlbetrieb

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren Bedienknopf für 3 Sekunden drücken. Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus <b>Festdrehzahlbetrieb</b> wählen Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt.</p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus <b>Festdrehzahlbetrieb</b> aktivieren Bedienknopf drücken. Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	

	<p>Schritt 4a: Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 1 % im Bereich 0 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>

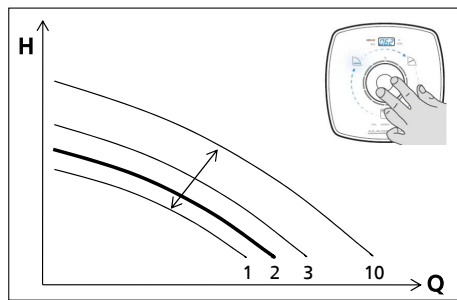


Abb. 20: Einstellung Festdrehzahlbetrieb

	<p><b>HINWEIS</b></p>
	<p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇨ Kapitel 6.1.6.7.2 Seite 37)</p>



Abb. 21: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

### 6.1.6.5 Eco-Mode

#### Funktion

Die Pumpe bildet im Eco-Mode eine quadratische Regelkennlinie (4), ausgehend vom Förderhöhenollwert  $H_{Eco\ start} = \frac{1}{4} \times H_s$  mit  $H_s =$  gewählter Sollwert (siehe Einstellung Betriebsmodus **Proportionaldruckregelung**). Durch Änderung des Differenzdrucksollwerts kann die Pumpenkennlinie zu höheren oder niedrigeren Differenzdrücken bzw. Förderhöhen angepasst werden. Gegenüber dem Betriebsmodus **Proportionaldruckregelung** ist im Eco-Mode eine um über 40 % reduzierte Leistungsaufnahme möglich.

Am Beispiel einer Pumpe 25-10.0 (siehe Bild Eco-Mode - Kennlinie) sind die verschiedenen Pumpenkennlinien sowie die Regelbereiche dargestellt.



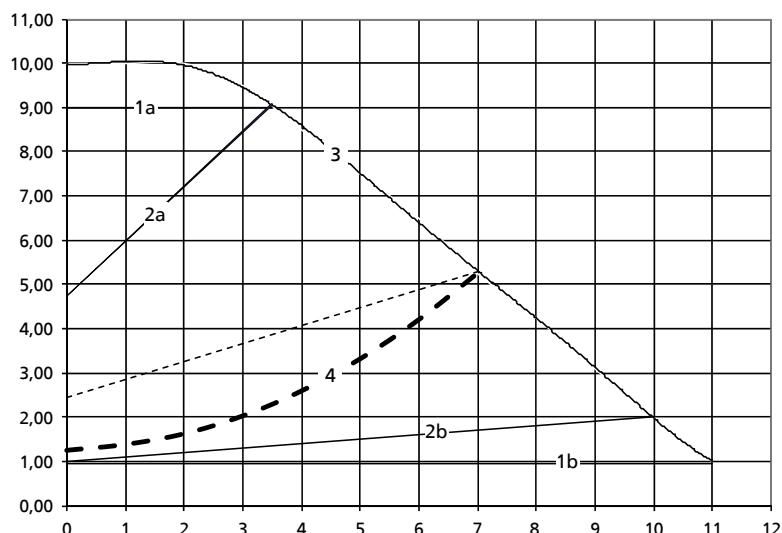


Abb. 22: Eco-Mode – Kennlinie am Beispiel Baugröße 25-10.0

1a	Obere Begrenzung Konstantdruckregelung
1b	Untere Begrenzung Konstantdruckregelung
2a	Obere Begrenzung Proportionaldruckregelung
2b	Untere Begrenzung Proportionaldruckregelung
3	Maximalkennlinie
4	Kennlinie Eco-Mode

**Einstellung**

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken  
 Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

Tabelle 15: Einstellung Betriebsmodus und Sollwert Eco-Mode

	<p>Schritt 1: Einstellmodus aktivieren                  Bedienknopf für 3 Sekunden drücken.                  Der zuletzt gewählte Modus blinkt.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus <b>Eco-Mode</b> wählen                  Einstellrad drehen und gewünschten Betriebsmodus anwählen, bis das betreffende Symbol blinkt.</p> <p><b>ECO</b></p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus <b>Eco-Mode</b> aktivieren                  Bedienknopf drücken.                  Der letzte eingestellte Sollwert wird durch die Anzahl der blau blinkenden LED-Segmente angezeigt.</p>
<p>Vorhandene Sollwerteinstellung übernehmen ⇒ Schritt 4a                  Sollwert neu einstellen ⇒ Schritt 4b</p>	

	<p>Schritt 4a: Vorhandene SollwertEinstellung übernehmen Bedienknopf drücken.</p>
	<p>Schritt 4b: Sollwert neu einstellen Einstellrad drehen und gewünschten Sollwert in Schritten von 1 % im Bereich 0 % bis 100 % einstellen (Drehen im Uhrzeigersinn erhöht den Sollwert, Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert den Sollwert). Jedes LED-Segment leuchtet in Schritten von 10 % des Sollwerts. Bedienknopf drücken und gewünschten Sollwert speichern.</p>

	<p><b>HINWEIS</b></p>
<p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>	

	<p><b>HINWEIS</b></p>
<p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇨ Kapitel 6.1.6.7.2 Seite 37)</p>	



Abb. 23: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

**6.1.6.6 0-10V**

**Funktion**

Ein externes Analogsignal 0-10 VDC dient als externe Sollwertvorgabe für die Pumpe. Die Pumpe verarbeitet das anliegende, externe Analogsignal in Verbindung mit aktivem Betriebsmodus **Konstantdruck-** oder **Proportionaldruckregelung** als Differenzdrucksollwert und in Verbindung mit dem Betriebsmodus **Festdrehzahlbetrieb** als Drehzahlsollwert. Bei Signalpegeln <2 VDC schaltet die Pumpe ab und das letzte LED-Segment erlischt.

Tabelle 16: Sollwertvorgaben an Pumpe für Signalpegel 0-10V

Signalpegel 0-10V Signal	Sollwertvorgabe an Pumpe
10 VDC	100 % Sollwert
2 VDC	0 % Sollwert
< 2 VDC	Pumpe schaltet ab
≥ 2 VDC	Pumpe schaltet ein

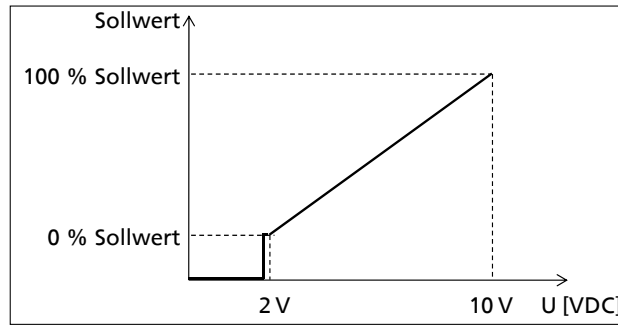


Abb. 24: Analogsignal 0-10V als Sollwertvorgabe an Pumpe

**Einstellung**

Das externe Analogsignal wird an das in der Pumpe integrierte Klemmenpaar „0-10V“ verdrahtet.

Display aus dem Ruhemodus aktivieren: Bedienknopf drücken

Das Display zeigt den aktuellen Betriebsmodus sowie abwechselnd elektrische Leistung und Förderstrom. Nach 5 Minuten ohne Eingabe / Betätigung der Tasten wechselt das Display zurück in den Ruhemodus.

**Tabelle 17:** Ein- und Ausschalten Betriebsmodus 0-10V und Sollwert

	<p>Schritt 1: Einstellung Betriebsmodus (0-10V) aktivieren Bedienknopf für 6 Sekunden drücken.</p>
	<p>Schritt 2: Betriebsmodus <b>0-10V</b> wählen Einstellrad drehen, bis das betreffende Symbol blinkt. <b>0-10V</b></p>
	<p>Schritt 3: Betriebsmodus <b>0-10V</b> aktivieren oder deaktivieren Bedienknopf drücken. Das Symbol leuchtet. Bei aktivem Signal leuchten die Kreissegmente in Abhängigkeit vom Wert des Eingangssignals.</p>

	<p><b>HINWEIS</b></p> <p>Wenn für 10 Sekunden keine Eingabe erfolgt, werden die getätigten Eingaben verworfen.</p>
--	--

**Tabelle 18:** Zuordnung LED-Segment zu Signalpegel [V]

LED-Segment beleuchtet	Spannung
0	2,4
1	3,2
2	4,0
3	4,8
4	5,6
5	6,4
6	7,2
7	8,0
8	8,8
9	9,6
10	10,0

Das externe Analogsignal wird an das in der Pumpe integrierte Klemmenpaar „0-10V“ verdrahtet.


	<b>HINWEIS</b>
	<p>Zum Start der Pumpe muss das Klemmenpaar "RUN" gebrückt sein (Werkseinstellung) oder das Signal "Start" an diesem Klemmenpaar anliegen. (⇒ Kapitel 6.1.6.7.2 Seite 37)</p>




Abb. 25: Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

### 6.1.6.7 Funktionen


#### 6.1.6.7.1 Absenkbetrieb

	<b>⚠ GEFAHR</b>
	<p><b>DIP-Schalter mit metallischem Hilfsmittel verstellt</b>          Lebensgefahr durch Stromschlag!          Kurzschluss!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ DIP-Schalter nur von Hand oder mit isoliertem Hilfsmittel verstellen.</li> </ul>

	<b>ACHTUNG</b>
	<p><b>Aktivierung des DIP-Schalters durch unqualifiziertes Personal</b>          Anlageschäden!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Heizungsanlage vorher hydraulisch abgleichen, damit Schäden durch unzureichende Versorgung mit Heizwasser (Einfrieren von Anlagenbestandteilen) ausgeschlossen sind.</li> </ul>

#### Funktion

Die Pumpe erkennt bei einem kontinuierlichen Absinken der Mediumtemperatur einen minimalen Heizleistungsbedarf und schaltet bei aktivierter Funktion **Absenkbetrieb** automatisch auf Betrieb mit minimaler Drehzahl um und reduziert die Umlauffrequenz des LED-Lauflichts. Bei einer Sollwertänderung wechselt die Pumpe aus dem Absenkbetrieb zurück in den vorher aktiven Betriebsmodus. Bei steigendem Heizleistungsbedarf schaltet die Pumpe automatisch in den vorher aktiven Betriebsmodus zurück. Außer bei aktiver Funktion **0-10V** ist die Funktion **Absenkbetrieb** in allen Betriebsmodi mittels DIP-Schalter 1 aktivierbar (Funktion aktiv bei Stellung DIP-Schalter 1 = oben).

	<b>HINWEIS</b>
	<p>In der Werkseinstellung ist diese Funktion deaktiviert.</p>

Optimo L+ 25/30-4.0/-6.0/-10.0, 40-6.0

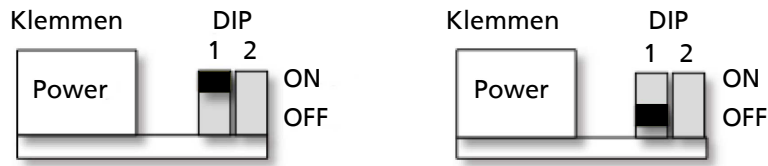


Abb. 26: Stellung DIP-Schalter 1

Stellung DIP-Schalter 1	Funktion Absenkbetrieb
ON	Aktiviert
OFF	Deaktiviert

Optimo L+ 30/32-12.0, 40-8.0/-10.0, 50-6.0/-8.0/-10.0/-12.0, 65-6.0/-12.0

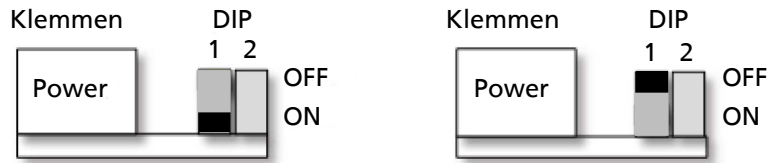


Abb. 27: Stellung DIP-Schalter 1

Stellung DIP-Schalter 1	Funktion Absenkbetrieb
OFF	Deaktiviert
ON	Aktiviert

Voraussetzungen:

1. Die Pumpe ist im Vorlauf eingebaut.
2. Die Funktion Absenkbetrieb muss in der übergeordneten Anlagenregelung/Anlagensteuerung aktiv sein (diese reduziert die Vorlauftemperatur).

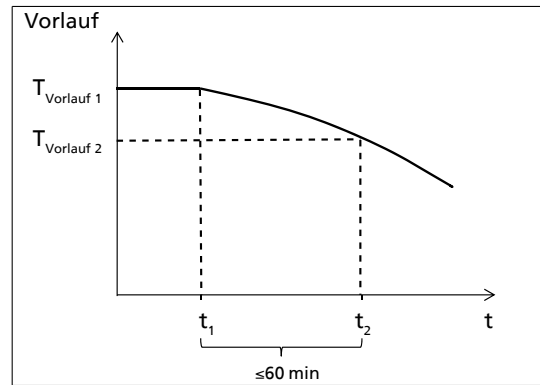


Abb. 28: Absenkbetrieb

6.1.6.7.2 Extern Start/Stop

Funktion

Die Pumpe wird in Abhängigkeit eines externen Signals ein-/ausgeschaltet. Zwecks Erkennung des Status des angelegten Signals wird intern eine kleine Spannung an eine der beiden Klemmen angelegt und der Spannungsabfall an dem zweiten Klemmenpaar gegen einen gemeinsamen Ground gemessen.

**Tabelle 19:** Ein-/Ausschalten der Pumpe

Gemessener Spannungsabfall	Auswirkung
0	Pumpe schaltet ein (Kontakt geschlossen / Klemmen gebrückt)
> 0	Pumpe schaltet ab (Kontakt offen / Klemmen nicht gebrückt)

**Einstellung**

Das externe Signal wird an das in der Pumpe integrierte Klemmenpaar RUN verdrahtet.


**Abb. 29:** Klemmenpaar RUN

1 = 0
2 = R

**6.1.6.7.3 Daten speichern**
**Funktion**

Die Betriebsdaten der Pumpe sind gespeichert und bleiben bei Abschalten der Pumpe oder Trennen von der Versorgungsspannung erhalten. Die Pumpe wird nach Einschalten mit den Daten und dem Betriebspunkt betrieben, der vor dem Abschalten aktiv war.

**Einstellungen**

Keine.

**6.1.6.7.4 Blockierung des Laufrads lösen**
**Funktion**

Die Pumpe startet mit maximalem Drehmoment, um eine eventuelle hydraulische Blockade zu lösen (festsitzendes Laufrad, Blockierung der Motorwelle). Dabei begrenzt die Pumpe ihre Stromaufnahme (Schutzfunktion). Wenn sich die Blockierung nicht löst, stoppt die Pumpe den Startversuch und gibt die entsprechende Fehlermeldung E04 am Display aus. Nach kurzer Zeit startet die Pumpe erneut. Die Anzahl der Startversuche ist nicht begrenzt. Nach erfolgreichem Start quittiert die Pumpe die anliegende Fehlermeldung und die Fehlermeldung E04 im Display erlischt.

**Einstellungen**

Keine.

**6.1.6.7.5 Schutzfunktionen**
**Funktion**

Der elektronische Motorschutz reduziert automatisch die Pumpenleistung bei Überlast. Die Warnung E05 wird am Display angezeigt.

**Einstellungen**

Keine.

6.1.6.7.6 Alarme

Funktion

Um die Pumpe vor Zerstörung zu bewahren, wird sie bei gravierenden Fehlern (E01 - E04, E06) abgeschaltet. Das in der Pumpe integrierte Relais mit je einem potenzialfreien Öffner- und Schließkontakt kann als Sammelstörmeldung verwendet werden.

Tabelle 20: Fehlercodes, Ursachen und Aktionen

Fehlercode im Display Pumpe	Ursache	Aktion
E01	Überhitzung	Pumpe schaltet aus
E02	Überstrom	Pumpe schaltet aus
E03	Interne Störung	Pumpe schaltet aus
E04	Rotor blockiert	Pumpe schaltet aus
E05	Temperaturanstieg	Drehzahlreduzierung
E06	Spannungsfehler	Pumpe schaltet aus
E08	Motorfehler	Pumpe schaltet aus

Einstellung

Das Signal wird an das Klemmenpaar „Alarm“ mit den Klemmen NO/COM/NC verdrahtet.

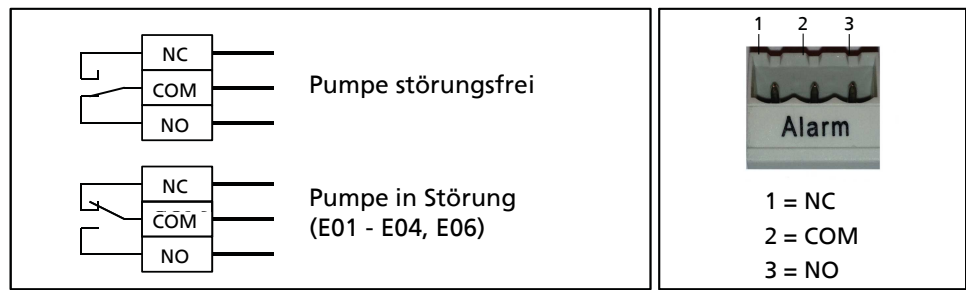


Abb. 30: Anschlussdiagramm Alarmmeldung

6.1.6.7.7 Betriebsmeldung

Pumpen der Baugrößen 40-12.0 50-10.0/-12.0/und 65-12.0 signalisieren durch den integrierten, potenzialfreien Relaiskontakt ihren Betriebszustand. Pumpe nicht in Betrieb = Rotor steht, keine Förderleistung. Pumpe in Betrieb = Rotor dreht

Die Information ist am Klemmenpaar „Status“ mit den Klemmen NO/COM/NC auswertbar.

Anschlussplan

Optimo L+ DN 25, 30, 32 und 40-6.0/-8.0/-10.0 sowie 50-6.0/-8.0 und 65-6.0 können ihre Betriebsmeldung bei Anschluss an ein zusätzliches Betriebsmeldemodul ausgeben, siehe Zubehör (Zusatzbetriebsanleitung beachten).

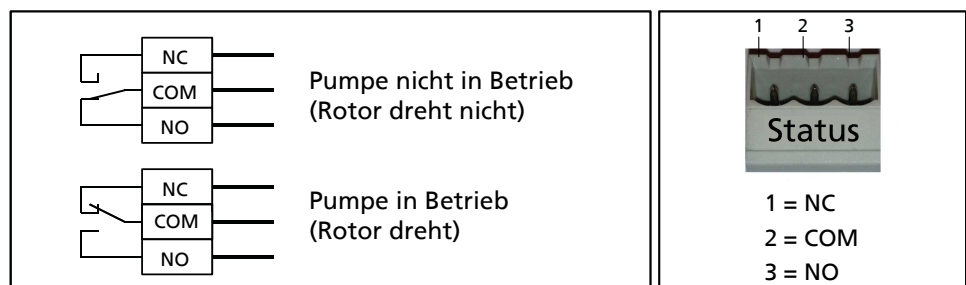



Abb. 31: Anschlussdiagramm Betriebsmeldung


**6.2 Ausschalten**

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


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

Bei längeren Stillstandszeiten:


- 1. Absperrorgan in der Saugleitung schließen.

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

**6.3 Grenzen des Betriebsbereichs**

	<b>GEFAHR</b>
	<b>Überschreiten der Einsatzgrenzen bezüglich Druck, Temperatur, Fördermedium und Drehzahl</b> Austretendes heißes Fördermedium! <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>

**6.3.1 Umgebungstemperatur**

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


Folgende Parameter und Werte während des Betriebs einhalten:

**Tabelle 21:** Mediumstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur [°C]

	Mediumstemperatur	Umgebungstemperatur
Alle	110	30
	90	40

**6.3.2 Dichte des Fördermediums**

Die Leistungsaufnahme der Pumpe ändert sich proportional zur Dichte des Fördermediums.

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



## 6.4 Außerbetriebnahme/Konservieren/Einlagern

### 6.4.1 Maßnahmen für die Außerbetriebnahme

#### Pumpe/Pumpenaggregat bleibt eingebaut

- ✓ Eine ausreichende Flüssigkeitszufuhr für den Funktionslauf der Pumpe ist vorhanden.
- 1. Bei längerer Stillstandszeit das Pumpenaggregat turnusmäßig monatlich bis vierteljährlich einschalten und für ca. fünf Minuten laufen lassen. Dadurch wird die Bildung von Ablagerungen im Pumpeninnenbereich und im unmittelbaren Pumpenzuflussbereich vermieden.

#### Pumpe wird ausgebaut und eingelagert


Die Pumpe wurde ordnungsgemäß entleert (⇒ Kapitel 7.2 Seite 42) und die Sicherheitsbestimmungen zur Demontage der Pumpe wurden eingehalten.

Zusätzliche Hinweise und Angaben beachten. (⇒ Kapitel 3 Seite 10)

## 6.5 Wiederinbetriebnahme

Für die Wiederinbetriebnahme die Punkte für Inbetriebnahme und Grenzen des Betriebsbereiches beachten.

Vor Wiederinbetriebnahme der Pumpe/Pumpenaggregat zusätzlich Maßnahmen für Wartung /Instandhaltung durchführen.


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

## 7 Wartung/Instandhaltung


### 7.1 Wartung/Inspektion

Die Umwälzpumpen sind nahezu wartungsfrei.

Wenn die Pumpe längere Zeit nicht im Betrieb war oder das System stark verschmutzt ist, kann der Rotor blockieren.

	<b>HINWEIS</b>
	Reparaturen an der Pumpe dürfen nur von einem unserer autorisierten Servicepartner ausgeführt werden. Bitte wenden Sie sich im Schadensfall an Ihren Heizungsbauer.


### 7.2 Entleeren/Reinigen

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


1. Bei schädlichen, heißen oder anderen risikoreichen Fördermedien Pumpe spülen.  
 Vor dem Transport in die Werkstatt Pumpe grundsätzlich spülen und reinigen.  
 Zusätzlich Pumpe mit Reinigungszertifikat versehen.




### 7.3 Pumpenaggregat ausbauen

#### 7.3.1 Komplettes Pumpenaggregat ausbauen

	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Arbeiten am Klemmenkasten unter Spannung</b>                  Lebensgefahr durch Stromschlag!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Versorgungsspannung mindestens 5 Minuten vor Beginn der Arbeiten abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.</li> </ul>


	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors</b>                  Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmacher!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Sicherheitsabstand von mindestens 0,3 m einhalten.</li> </ul>

	<b>⚠️ GEFAHR</b>
	<p><b>Generatorischer Betrieb bei durchströmter Pumpe</b>                  Lebensgefahr durch gefährliche Induktionsspannung an den Motorklemmen!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Durchströmung verhindern durch Schließen der Absperrorgane.</li> </ul>

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;"><b>⚠️ WARNUNG</b></p> <p><b>Gefahr durch starkes Magnetfeld</b>                  Quetschgefahr beim Herausziehen des Rotors!                  Rotor kann durch das starke Magnetfeld schlagartig in seine Ausgangslage zurückgezogen werden!                  Anziehungsgefahr für neben dem Rotor liegende magnetische Teile!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Die Entnahme des Rotors aus dem Motorgehäuse ist grundsätzlich 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>
	<p style="background-color: #ffff00; padding: 2px;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Starkes Magnetfeld im Bereich des Rotors</b>                  Störung magnetischer Datenträger, elektronischer Geräte, Bauteile und Instrumente!                  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: #ffff00; padding: 2px;"><b>ACHTUNG</b></p> <p><b>Gefahr durch starkes Magnetfeld</b>                  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>

- ✓ Schritte und Hinweise beachtet bzw. durchgeführt.
  - ✓ Pumpe ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.
  - ✓ Behälter zum Auffangen der Flüssigkeit ist untergestellt.
1. Stromzufuhr unterbrechen (durch Motor abklemmen) und gegen Wiedereinschalten sichern.
  2. Absperrorgane schließen.
  3. Druck- und Saugstutzen von Rohrleitung lösen.
  4. Je nach Pumpen-/Motorbaugröße spannungsfreie Abstützung vom Pumpenaggregat entfernen.
  5. Komplettes Pumpenaggregat aus Rohrleitung herausnehmen.

## 8 Störungen: Ursachen und Beseitigung

	<b>⚠️ WARNUNG</b>
	<p><b>Unsachgemäße Arbeiten zur Störungsbeseitigung</b> Verletzungsgefahr!</p> <p>▸ Bei allen Arbeiten zur Störungsbeseitigung entsprechende Hinweise dieser Betriebsanleitung bzw. Herstellerdokumentation des Zubehörs beachten.</p>

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

- A** Pumpe fördert nicht
- B** Pumpe läuft an, schaltet aber sofort wieder aus
- E01** Anzeige am Display
- E02** Anzeige am Display
- E03** Anzeige am Display
- E04** Anzeige am Display
- E05** Anzeige am Display
- E06** Anzeige am Display
- E08** Anzeige am Display

**Tabelle 22: Störungshilfe**

A	B	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E08	Mögliche Ursache	Beseitigung <sup>5)</sup>
<b>X</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	Hauptschalter ausgeschaltet, Sicherung defekt, Erdleiter falsch oder nicht angeschlossen	Hauptschalter prüfen Sicherung prüfen, Anschluss der Pumpe kontrollieren
-	<b>X</b>	-	-	-	-	-	-	-	Remote Start-Stop-Kontakt wurde entfernt Überstrom am Motor der Pumpe	Verbindungsbrücke der Start-Stop-Funktion einsetzen.
-	-	<b>X</b>	-	-	-	-	-	-	Überhitzung	Pumpe einige Minuten abkühlen lassen und prüfen, ob sie wieder startet. Prüfen, ob die Wasser- und Umgebungstemperatur innerhalb der angegebenen Temperaturbereiche liegen.
-	-	-	<b>X</b>	-	-	-	-	-	Überstrom	Pumpe von der elektrischen Stromversorgung trennen (1 Minute) und Strom wieder zuführen.
-	-	-	-	<b>X</b>	-	-	-	-	Interne Störung	Pumpe von der elektrischen Stromversorgung trennen (1 Minute) und Strom wieder zuführen.
-	-	-	-	-	<b>X</b>	-	-	-	Rotor blockiert	Pumpe mehrmals ein- und ausschalten. Wenn die Pumpe immer noch blockiert ist, Pumpe fachgerecht zerlegen und Ursache der Blockierung beseitigen.

<sup>5)</sup> Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen Pumpe drucklos setzen.

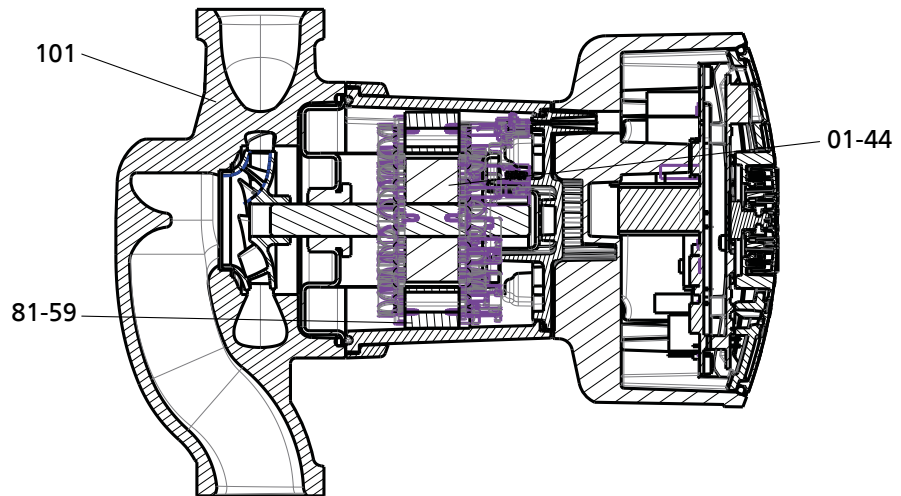
A	B	E01	E02	E03	E04	E05	E06	E08	Mögliche Ursache	Beseitigung <sup>5)</sup>
-	-	-	-	-	-	<b>X</b>	-	-	Temperaturanstieg	Pumpe läuft, um Temperaturerhöhung im Inneren der Pumpe zu vermeiden, mit reduzierter Drehzahl. Nach Abkühlung geht die Pumpe in den Normalzustand zurück. Steigt die Temperatur weiter, erscheint E01 auf dem Display.
-	-	-	-	-	-	-	<b>X</b>	-	Spannungsfehler	Die Pumpe schaltet nicht komplett ab, sondern startet automatisch neu (automatischer Reset). Prüfen, ob die Spannung mit den Angaben auf dem Fabrik Schild übereinstimmt.
-	-	-	-	-	-	-	-	<b>X</b>	Motorfehler Fehler Rotorwinkel, verursacht durch Fremddurchströmung oder andere Ursachen wie z. B. Rotorblockade. <sup>6)</sup>	Pumpe von der elektrischen Stromversorgung trennen und Strom nach 1 Minute wieder zuführen. Wenn Störung nicht beseitigt, Motor durch Halm-Service prüfen lassen.

<sup>5)</sup> Für die Behebung von Störungen an unter Druck stehenden Teilen Pumpe drucklos setzen.

<sup>6)</sup> Nur bei Baugrößen der Leistungsstufe 800 Watt (40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0)

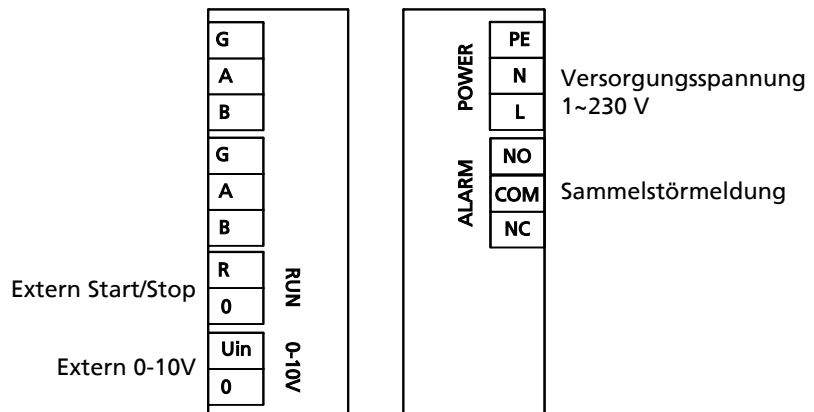
## 9 Zugehörige Unterlagen

### 9.1 Schnittbild mit Einzelteileverzeichnis



Teile-Nr.	Teile-Benennung	Teile-Nr.	Teile-Benennung
01-44	Rotor/Laufeinheit	101	Spiralgehäuse
81-59	Stator		

### 9.2 Elektrische Anschlusspläne



**Abb. 32:** Elektrischer Anschlussplan HEP Optimo L+ 25, 30, 32, 40-6.0/-8.0/-10.0, 50-6.0/-8.0, 65-6.0

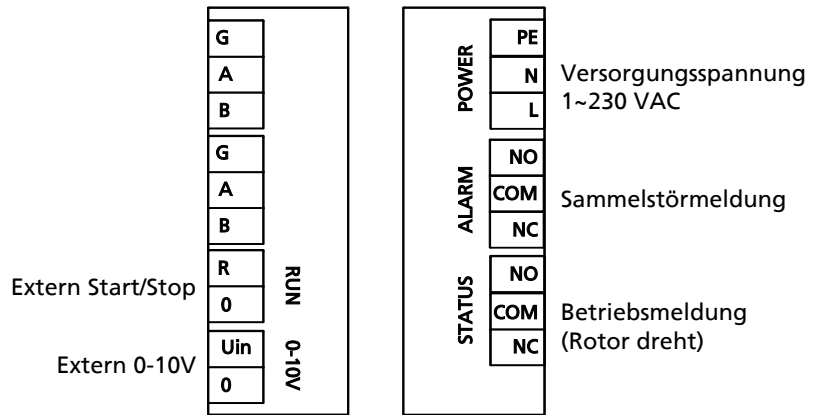


Abb. 33: Elektrischer Anschlussplan HEP Optimo L+ 40-12.0, 50-10.0/-12.0, 65-12.0

## 10 EU-Konformitätserklärung

Hersteller: **HALM Motors + Systems GmbH**  
**Silcherstraße 54**  
**73666 Baltmannsweiler (Deutschland)**

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

### HEP Optimo L+

**Seriennummerbereich: 2016w15 – 2018w15**

- allen Bestimmungen der folgenden Richtlinien in ihrer jeweils gültigen Fassung entspricht:
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/42/EG "Maschinen"
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2006/95/EG "Niederspannung" bis 19.04.2016, ab 20.04.2016 Richtlinie 2014/35/EU "Niederspannung"
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2004/108/EG "Elektromagnetische Verträglichkeit" bis 19.04.2016, ab 20.04.2016 Richtlinie 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit"
  - Pumpenaggregat: Richtlinie 2009/125/EG "Öko-Design-Richtlinie", Verordnung Nr. 641/2009 bzw. 622/2012

Weiterhin erklärt der Hersteller, dass:

- die folgenden harmonisierten internationalen Normen zur Anwendung kamen:
  - EN 809
  - EN 60335-1, EN 60335-2-51
  - EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
  - EN 16297-1, EN 16297-2

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Felix Kröll  
Geschäftsführer  
HALM Motors + Systems GmbH  
Silcherstraße 54  
73666 Baltmannsweiler (Deutschland)

Die EU-Konformitätserklärung wurde ausgestellt:

Baltmannsweiler, 01.01.2017



Felix Kröll  
Geschäftsführer  
HALM Motors + Systems GmbH  
Silcherstraße 54  
73666 Baltmannsweiler (Deutschland)



## Stichwortverzeichnis

### A

Anschlüsse 13  
Antrieb 13  
Außerbetriebnahme 41  
Automatische Funktionen 14

### B

Bauart 13  
Benennung 12  
Bestimmungsgemäße Verwendung 7  
Betriebsarten 13

### E

Einlagern 41  
Einsatzbereiche 7  
Entsorgung 11

### F

Fehlanwendungen 8  
Fördermedium  
Dichte 40

### G

Grenzen des Betriebsbereiches 40

### I

Inbetriebnahme 24

### K

Konservieren 41

Konservierung 11

### L

Lager 13  
Lagerung 11  
Lieferumfang 15

### M

Manuelle Funktionen 14  
Melde- und Anzeigefunktionen 14

### R

Rohrleitungen 19  
Rücksendung 11

### S

Sicherheit 7  
Sicherheitsbewusstes Arbeiten 8  
Störungen  
Ursachen und Beseitigung 44

### T

Transportieren 10  
Typenschild 13

### W

Wiederinbetriebnahme 41



HALM Motors + Systems GmbH  
Silcherstrasse 54  
73666 Baltmannsweiler  
Telefon: +49 7153 9202-0  
Telefax: +49 7153 49701  
E-Mail: info@halm.info

Internet: [www.halm.info](http://www.halm.info)

**Geschäftsführer:** Felix Kröll, Rainer Graf, Henrik Newerla  
**Sitz der Gesellschaft:** 73666 Baltmannsweiler  
**Registergericht:** Amtsgericht Stuttgart HRB 758740  
**USt-ID-Nr.:** DE308637420

1157.8270/08-DE