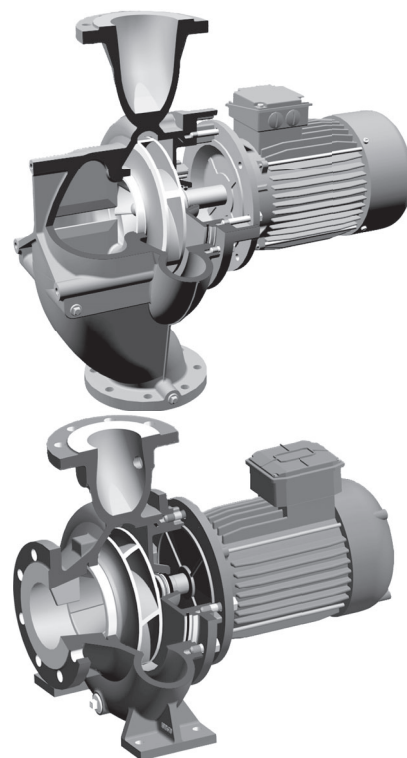
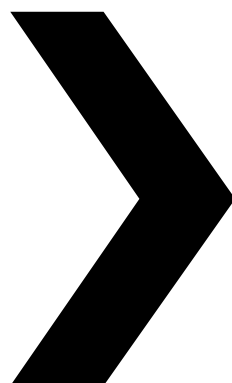


## CombiLine - CombiBlocHorti

Umwälzpumpen



---

ÜBERARBEITUNG: CL-CBH/DE (2502) 7.8

---



## EC-Konformitätserklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-A)

### Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Niederlande

erklärt hiermit, dass alle Pumpen der Produktgruppen CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc und CombiNorm – unabhängig davon, ob mit oder ohne Antrieb oder als Baugruppe mit Antrieb geliefert – den geltenden Bestimmungen der folgenden Verordnung, Richtlinien und Normen entsprechen:

- Verordnung (EU) Nr. 547/2012 zur Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Wasserpumpen
- Richtlinie 2006/42/EG „Maschinenrichtlinie“
- EU-Richtlinie 2014/35/EU, „Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen“
- EG-Richtlinie 2014/30/EU, „Elektromagnetische Verträglichkeit“
- Normen EN-ISO 12100, EN 809, EN 16480
- ggf. Norm EN 60204-1

Die Pumpen, für welche die vorliegende Erklärung gilt, dürfen erst nach Installation gemäß den Vorschriften des Herstellers und ggf. nachdem für das gesamte System, zu dem diese Pumpen gehören, sichergestellt wurde, dass es alle geltenden wesentlichen Anforderungen Vorschriften zu Gesundheit und Sicherheit erfüllt, in Betrieb genommen werden.

## EC-Einbauerklärung

(Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II-B)

### Hersteller

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
Niederlande

erklärt hiermit, dass die teilmontierte Pumpe (Back-Pull-Out-Einheit) der Produktgruppen CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc, CombiNorm den Bestimmungen der Richtlinie 2006/42/EG sowie folgenden Normen entspricht:

- EN-ISO 12100, EN 809

und dass diese teilmontierte Pumpe für den Einbau in die spezifizierte Pumpeneinheit ausgelegt ist und nur in Betrieb genommen werden darf, wenn sichergestellt wurde, dass die vollständige Maschine, zu der die betreffende Pumpe gehört, alle Richtlinien erfüllt.

Diese Konformitätserklärung wird in alleiniger Verantwortung des Herstellers ausgestellt.  
Assen, 1. Oktober 2024



H. Hoving,  
Direktor Betrieb.



## Handbuch

Alle technischen und technologischen Informationen in diesem Handbuch sowie eventuelle Zeichnungen, die von uns zur Verfügung gestellt werden, verbleiben in unserem Eigentum und dürfen (für andere Zwecke als die Handhabung dieser Pumpe) ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung nicht genutzt, kopiert, vervielfältigt, zur Verfügung gestellt oder an Dritte weitergegeben werden.

SPX FLOW ist ein global tätiges Unternehmen und führender Hersteller in mehreren Branchen. Die hoch spezialisierten, technisch ausgereiften Produkte und innovativen Technologien des Unternehmens tragen dazu bei, den weltweit steigenden Bedarf an Elektrizität, verarbeiteten Nahrungsmitteln und Getränken zu decken, insbesondere in aufstrebenden Märkten.

Johnson Pump Horticulture  
Europa 1  
2672 ZX Naaldwijk  
Niederlande  
Telefon +31 (0)174 518410

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc



# Inhalt

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung</b>  | <b>9</b>  |
| 1.1      | Vorwort  | 9         |
| 1.2      | Sicherheit   | 10        |
| 1.3      | Garantie   | 10        |
| 1.4      | Überprüfung der Sendung  | 10        |
| 1.5      | Anweisungen zum Transport und Lagerung                                   | 11        |
| 1.5.1    | Verpackung   | 11        |
| 1.5.2    | Öffnen der Verpackung  | 11        |
| 1.6      | Bestellung von Ersatzteilen  | 11        |
| <b>2</b> | <b>Allgemeines</b>   | <b>13</b> |
| 2.1      | Beschreibung der Pumpe   | 13        |
| 2.1.1    | CombiLine (CL)   | 13        |
| 2.1.2    | CombiBlocHorti (CBH)   | 13        |
| 2.1.3    | Allgemeine   | 13        |
| 2.2      | Typenbezeichnung   | 13        |
| 2.3      | Seriennummer   | 14        |
| 2.4      | Anwendungsmöglichkeiten  | 14        |
| 2.5      | Konstruktion   | 14        |
| 2.5.1    | Pumpengehäuse CL   | 14        |
| 2.5.2    | Pumpengehäuse CBH  | 14        |
| 2.5.3    | Laufrad  | 14        |
| 2.5.4    | Wellenschutzhülse  | 15        |
| 2.5.5    | Zwischenlaterne  | 15        |
| 2.5.6    | Elektromotor   | 15        |
| 2.6      | Mindesteffizienzanforderungen an umweltgerechtes Design von Wasserpumpen | 15        |
| 2.6.1    | Einleitung   | 15        |
| 2.6.2    | Implementierung der Richtlinie 2009/125/EC                               | 15        |
| 2.6.3    | Energieeffizienz Pumpenwahl  | 18        |
| 2.6.4    | Umfang der Implementierungsrichtlinie 2009/125/EC                        | 19        |
| 2.6.5    | Produktinformationen   | 20        |
| 2.7      | Wiederverwendung   | 22        |
| 2.8      | Verschrottung  | 22        |
| <b>3</b> | <b>Aufstellung</b>   | <b>23</b> |
| 3.1      | Sicherheit   | 23        |
| 3.2      | Allgemeine   | 23        |
| 3.3      | Zubehörteile   | 23        |
| 3.4      | Leitungssystem   | 23        |
| 3.5      | Aufstellung CL Pumpe   | 24        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 3.6      | Installation CBH Pumpe                    | 24        |
| 3.7      | Anschließen des Elektromotors             | 24        |
| <b>4</b> | <b>Inbetriebnahme</b>                     | <b>25</b> |
| 4.1      | Kontrolle                                 | 25        |
| 4.2      | Inbetriebsetzung                          | 25        |
| 4.3      | Betrieb                                   | 25        |
| <b>5</b> | <b>Wartung</b>                            | <b>27</b> |
| 5.1      | Lager                                     | 27        |
| 5.2      | Gleitringdichtung                         | 27        |
| 5.3      | Umgebungseinflüsse                        | 27        |
| 5.4      | Lärm                                      | 27        |
| 5.5      | Motor                                     | 27        |
| 5.6      | Probleme                                  | 28        |
| <b>6</b> | <b>Störungen</b>                          | <b>29</b> |
| 6.1      | Störungen und mögliche Ursachen           | 29        |
| 6.2      | Ursachen und mögliche Lösungen            | 30        |
| <b>7</b> | <b>Demontage- und Montagevorschriften</b> | <b>33</b> |
| 7.1      | Allgemeines                               | 33        |
| 7.1.1    | Spezialwerkzeug                           | 33        |
| 7.1.2    | Back Pull Out-unit                        | 33        |
| 7.2      | Vorkehrungen                              | 33        |
| 7.2.1    | Stromversorgung trennen                   | 33        |
| 7.2.2    | Unterstützung der Rohrleitungen           | 33        |
| 7.2.3    | Ablassen der Flüssigkeit                  | 33        |
| 7.3      | Demontage                                 | 34        |
| 7.3.1    | Loskoppeln des Motors                     | 34        |
| 7.3.2    | Ausbauen der Pumpe                        | 34        |
| 7.4      | Austausch des Spaltrings CBH              | 34        |
| 7.4.1    | Demontage                                 | 34        |
| 7.4.2    | Montage                                   | 35        |
| 7.5      | Demontage der Pumpe                       | 35        |
| 7.5.1    | Back Pull Out-unit                        | 35        |
| 7.5.2    | Lauftrad                                  | 36        |
| 7.5.3    | Gleitringdichtung                         | 37        |
| 7.5.4    | Zwischenlaterne                           | 37        |
| 7.6      | Montage                                   | 37        |
| 7.7      | Montage der Pumpe                         | 38        |
| 7.7.1    | Gleitringdichtung                         | 38        |
| 7.7.2    | Lauftrad                                  | 38        |
| 7.7.3    | Back Pull Out-unit                        | 39        |
| <b>8</b> | <b>Maße und Gewichte</b>                  | <b>41</b> |
| 8.1      | Gewicht                                   | 41        |
| 8.2      | Abmessungen CL4/4 und CL5/4               | 41        |
| 8.3      | Abmessungen CombiLine ND6                 | 42        |
| 8.4      | Abmessungen CombiLine ND10                | 44        |
| 8.5      | Abmessungen CombiBlocHorti                | 48        |
| <b>9</b> | <b>Ersatzteile</b>                        | <b>53</b> |
| 9.1      | Ersatzteile bestellen                     | 53        |
| 9.2      | Empfohlene Ersatzteile                    | 53        |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 9.3       | CombiLine mit Gewindeanschlüsse                                  | 54        |
| 9.4       | CombiLine mit Flanschanschlüsse                                  | 55        |
| 9.5       | CombiBlocHorti   | 57        |
| <b>10</b> | <b>Technische Daten</b>  | <b>59</b> |
| 10.1      | Technische Daten der Pumpen                                      | 59        |
| 10.2      | Technische Daten des Elektromotors                               | 60        |
| 10.3      | Anziehmomente  | 61        |
| 10.4      | Anziehmomente CL4/4 und CL5/4                                    | 61        |
| 10.5      | Empfohlene flüssige Sicherungsmittel                             | 61        |
| 10.6      | Schalldaten  | 62        |
| 10.7      | Hydraulische Leistungsfähigkeit                                  | 63        |
| 10.7.1    | Kennfelder CombiLine   | 63        |
| 10.7.2    | Kennfelder CombiBlocHorti  | 65        |
| 10.8      | Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche für CombiBlocHorti | 67        |



# 1 Einführung

## 1.1 Vorwort

Dieses Betriebshandbuch dient zur Information von Technik- und Wartungspersonal und denjenigen, die mit der Bestellung von Ersatzteilen beauftragt sind.

Dieses Betriebshandbuch enthält wichtige und nützliche Informationen für ein richtiges Funktionieren der Pumpe und ihrer zweckmäßigen Wartung. Es enthält Vorschriften zur Verhütung möglicher Unfälle und gibt Anweisungen um schwerwiegende Beschädigungen der Pumpe zu vermeiden. Außerdem finden Sie dort Informationen, die einen sicheren und störungsfreien Betrieb gewährleisten.



**Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch bevor Sie die Pumpe installieren und in Betrieb nehmen. Machen Sie sich mit den Eigenschaften der Pumpe vertraut und befolgen Sie die Anweisungen genauestens!**

Die Daten in diesem Handbuch entsprechen dem neuesten Stand der Technik. Sie werden unter Vorbehalt späterer Änderungen veröffentlicht.

SPXFLOW behält sich das Recht vor, Entwurf und Konstruktion der Produkte zu jeder Zeit zu ändern ohne irgend eine Verpflichtung, bereits gelieferte Produkte dementsprechend anzugleichen.

Dieses Handbuch wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Trotzdem kann keinerlei Verantwortung für mögliche Unvollständigkeiten der Informationen in dieser Anleitung übernommen werden. Der Käufer/Anwender ist zu jeder Zeit selbst verantwortlich für die Überprüfung der Daten und für die Durchführung ergänzender und/oder abweichender Sicherheitsmaßnahmen. Wir behalten uns das Recht vor, die Sicherheitsdaten abzuändern und sie dem Stand der Technik anzupassen.

## 1.2 Sicherheit

Das Handbuch enthält Anweisungen für einen sicheren Betrieb der Pumpe. Bedienungs- und Wartungspersonal ist mit diesen Anweisungen vertraut zu machen. Installation, Betrieb und Wartung dürfen nur durch qualifiziertes und entsprechend vorbereitetes Personal vorgenommen werden.

Nachstehend finden Sie eine Übersicht der bei den Anweisungen verwendeten Symbole und deren Bedeutung:



**Gefahr für den Anwender. Die entsprechende Anweisung ist genau und sofort zu befolgen.**



**Beschädigungsgefahr oder schlechtes Funktionieren der Pumpe. Entsprechende Anweisung befolgen, um diese Gefahr zu vermeiden.**



*Nützliche Hinweise oder Tips für den Anwender.*

## 1.3 Garantie

Wir sind lediglich dazu verpflichtet, die akzeptierten Garantieleistungen einzuhalten. Wir übernehmen keinerlei Garantie auf den Weiterverkauf und/oder die Eignung des Produkts

Die Garantie erlischt sofort, wenn:

- Wartung und/oder Betrieb nicht den Vorschriften gemäß durchgeführt werden.
- notwendige Reparaturen nicht von unserem Personal oder ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung durchgeführt werden.
- der Liefergegenstand ohne unsere vorherige schriftliche Genehmigung geändert worden ist.
- andere als die originellen SPXFLOW Ersatzteile verwendet worden sind.
- der Liefergegenstand für andere Zwecke eingesetzt wird, als zu dem er bestimmungsgemäß vorgesehen ist.
- der Liefergegenstand unsachgemäß, unsorgfältig oder nachlässig verwendet wird.
- der Liefergegenstand durch unvorhergesehene Umstände, auf die wir keinen Einfluß haben, beschädigt oder unbrauchbar wird.

**Alle dem Verschleiß unterworfenen Teile sind von der Garantie ausgeschlossen.**

Außerdem unterliegt jeder Liefergegenstand unseren Ihnen vorliegenden "Allgemeinen Geschäftsbedingungen", die Ihnen auf Antrag zusätzlich zugeschickt werden können.

## 1.4 Überprüfung der Sendung

Bei Eingang ist die Sendung auf Vollständigkeit und etwaige Beschädigungen zu kontrollieren. Überprüfen Sie außerdem, ob die Sendung den Versandangaben entspricht. Bei Transportschaden und/oder Fehlen von Teilen ist eine Tatbestandsaufnahme durch den Spediteur erforderlich.

## 1.5 Anweisungen zum Transport und Lagerung

### 1.5.1 Verpackung

Der Versand erfolgt in einem stabilen Karton. Die größeren Baueinheiten sind auf einer Holzpalette transportsicher befestigt. Die Transport- und Anschlaganweisungen sind mittels Symbole auf dem Karton angegeben. Befolgen Sie diese Anweisungen genauestens. Lassen Sie die Pumpe zur Verhütung von Beschädigungen bis zur Montage in der Verpackung, sie läßt sich damit außerdem leichter transportieren. Alle Kartons haben Handgriffe. Benutzen Sie diese wenn die Pumpe getragen werden muß. Größeren Pumpen auf Palette, können mit dem Gabelstapler transportiert werden.



**Achten Sie darauf, daß die Palette immer mit beiden Transportgabeln angehoben wird, damit sie nicht umkippt. Stellen Sie die Gabeln möglichst weit auseinander! Während des Umsetzens der Pumpe müssen Stöße vermieden werden!**

### 1.5.2 Öffnen der Verpackung

Die Kartons umschließen zwei Kunststoffbändern. Diese halten gleichzeitig den Boden und den Oberkarton zusammen.



**Stellen Sie den Karton immer auf den Fußboden ab! Tragen Sie Handschuhe: die Bänder stehen unter Spannung und können scharf sein!**

- 1 Schneiden Sie die Kunststoffbänder durch.
- 2 Nehmen Sie den Oberkarton ab.
- 3 Lösen Sie die Pumpe von dem Boden.
- 4 Stellen Sie die Pumpe so ab, daß sie auf den Stütznocken unter dem Saugkrümmer ruht.

➤ *Werfen Sie die Verpackung nicht weg! SPXFLOW verhält sich umweltbewußt. Erkundigen Sie sich bei SPXFLOW ob Sie die Verpackung zurückschicken können.*

## 1.6 Bestellung von Ersatzteilen

Das Handbuch enthält eine Liste der von SPXFLOW empfohlenen Ersatzteile, sowie entsprechende Bestellanweisungen.

Bei Korrespondenz und Bestellungen von Ersatzteilen müssen Sie immer die Pumpennummer und die anderen Daten auf dem Typenschild angeben.

➤ *Die Daten der Pumpe stehen auch auf dem Etikett vorn auf diesem Handbuch.*

Sollten Sie Fragen haben oder weitere Erläuterungen wünschen, wenden Sie sich bitte an uns.



## 2 Allgemeines

### 2.1 Beschreibung der Pumpe

#### 2.1.1 CombiLine (CL)

Bei der CombiLine handelt es sich um eine Produktpalette installierter inline-Kreiselpumpen. Diese Pumpen können problemlos in geraden Rohrleitungen eingebaut werden. Ein- und Auslassflanschverbindungen haben die gleiche Größe und Struktur und sind inline angeordnet.

#### 2.1.2 CombiBlocHorti (CBH)

Bei der CombiBlocHorti handelt es sich um eine Produktpalette fest verkoppelter Pumpen, die auf einem Fuß montiert sind. Bezeichnend für diese Pumpen ist eine kompakte Bauweise sowie ein Pumpengehäuse mit horizontalem Einlass und vertikalem Auslass.

#### 2.1.3 Allgemeine

CL und CBH besitzen das gleiche Laufrad, die gleiche Wellendichtung und das gleiche Antriebselement (Back-Pull-Out-Einheit). Für diese Konstruktion ist der Elektromotor mit einer verlängerten Edelstahl-Motorwelle ausgestattet. Das Laufrad ist direkt auf der Motorwelle installiert. Die Pumpen sind gemäß EN 12756 (DIN 24960) mit einer Gummibalg-Gleitringdichtung ausgestattet.

Die Pumpen sind mit einem Elektromotor mit einfacher Drehzahl erhältlich. Für die Elektromotoren mit einfacher Drehzahl sind frequenzgesteuerte Motorantriebe erhältlich. Diese Elektromotoren sind standardmäßig für 50 Hz und 60 Hz geeignet. Die Drehzahl des Elektromotors kann in einem Frequenzbereich von 10 Hz - 60 Hz gesteuert werden.

➤ *Wenn die Pumpe mit der niedrigen Drehzahl gefahren wird, kann eine erhebliche Energieeinsparung erreicht werden.*

### 2.2 Typenbezeichnung

Pumpen sind in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Die wichtigsten Daten der Pumpe stehen in der Typenbezeichnung.

Beispiel: **CL 100-160, CBH 100-160**

|     |   |
|-----|---|
| CL  | <b>CombiLine</b>  |
| CBH | <b>CombiBlocHorti</b>   |
| 100 | Durchmesser Saug- und Druckanschluß in mm (für CL)<br>Durchmesser Druckanschluß in mm (für CBH) |
| 160 | nominaler Laufraddurchmesser in mm  |

## 2.3 Seriennummer

Die Seriennummer der Pumpen bzw. der Pumpeneinheit ist auf dem Typenschild der Pumpe und auf dem Aufkleber auf dem Umschlag dieses Handbuchs angegeben.

Ein Beispiel: **19-001160**

|        |                   |
|--------|-------------------|
| 19     | Baujahr           |
| 001160 | eindeutige Nummer |

## 2.4 Anwendungsmöglichkeiten

Die CombiLine und CombiBlocHorti können für folgende Anwendungsgebiete eingesetzt werden:

- Gewächshäuser
- Warm- und Kaltwassersysteme
- Kühlwassersysteme
- Zweckbau
- Industrieanlagen

Im allgemeinen sind die Pumpen geeignet für das Fördern von dünnen, sauberen oder leicht verunreinigten Flüssigkeiten. Diese Flüssigkeiten dürfen die Pumpenteile in Grauguß und die Abdichtungen in Kunststoff nicht angreifen.

Die höchstzulässige Temperatur und den höchstzulässigen Druck finden Sie in Abschnitt 10.1 "Technische Daten der Pumpen".



***Wir raten dringend davon ab, die Pumpe ohne vorherige Rücksprache mit Ihrem Lieferanten für andere Zwecke als die, wofür sie geliefert wurde, einzusetzen! Wenn eine Pumpe in einem System oder bei Systemverhältnissen (Flüssigkeit, Systemdruck, Temperatur, usw.) verwendet wird, für die sie nicht ausgelegt wurde, können Gefahren für den Benutzer entstehen!***

## 2.5 Konstruktion

### 2.5.1 Pumpengehäuse CL

Das Pumpengehäuse ist ein Spiralgehäuse. Saug- und Druckflansche liegen in einer Linie und haben denselben Flanschanschluß. Der speziell geformte Saugkrümmer gewährleistet einen geräuscharmen Lauf der Pumpe.

### 2.5.2 Pumpengehäuse CBH

Das Pumpengehäuse ist ein Spiralgehäuse mit axialem Eintritt und hat einen horizontalen Einlass und einen vertikalen Auslass. Ein austauschbarer Spaltring ist an der Position des Laufradzugangs angebracht.

### 2.5.3 Laufrad

Das geschlossene Laufrad wird direkt auf dem Ende der verlängerten Motorwelle montiert. Das Laufrad wird mit einer Hutmutter gesichert, außer für die Typen CL4/4 und CL5/4, die mit einer normalen Mutter versehen sind.



#### 2.5.4 Wellenschutzhülse

Bei den kleinen Pumpen ist die Welle mit einer Wellenschutzhülse versehen, damit sie nicht mit dem Fördermedium in Berührung kommt.

CL 4/4, CL 5/4 und alle Pumpen versehen mit einem Elektromotor mit Baugröße IEC 132 oder IEC 160 oder mit einem 6-poligem Motor sind **nicht** mit einer Wellenschutzhülse versehen.

#### 2.5.5 Zwischenlaterne

Die Zwischenlaterne verbindet den Elektromotor mit dem Pumpengehäuse. In der Zwischenlaterne befindet sich eine Standardgleitringdichtung mit Balg nach EN 12756.

#### 2.5.6 Elektromotor

Der Elektromotor ist mit einer verlängerten Welle versehen, auf der das Laufrad direkt montiert wird. Die auf das Laufrad wirkenden Kräfte werden durch die Motorlager aufgenommen. Die Lager sind staubdicht und dauerfettgeschmiert und verlangen daher keine Wartung. Die Schutzklasse für alle Motoren ist IP55. Elektromotoren sind in der Standardausführung mit einem Aluminiumklemmenkasten versehen.

➤ *Alle Elektromotoren können an einen Frequenzumformer angeschlossen werden.*

### 2.6 **Mindesteffizienzanforderungen an umweltgerechtes Design von Wasserpumpen**

- Richtlinie 2005/32/EC des Europäischen Parlaments und des Rates;
- Verordnung (EU) Nr. 547/2012 der Kommission Implementierungsrichtlinie 2009/125/EC des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Anforderungen für umweltgerechtes Design von Wasserpumpen.

#### 2.6.1 Einleitung

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

Europump vertritt die Interessen der europäischen Pumpenindustrie bei den europäischen Institutionen.

Europump begrüßt die Absicht der Europäischen Kommission, die ökologischen Auswirkungen von Produkten in der Europäischen Union zu reduzieren. Europump ist sich über die ökologischen Auswirkungen von Pumpen in Europa vollkommen im Klaren. Seit vielen Jahren zählt die Ökopumpen-Initiative zu den strategischen Säulen der Arbeit von Europump. Am 1. Januar 2013 tritt die Bestimmung betreffs Mindesteffizienzanforderungen an Wasserkreiselpumpen in Kraft. Die Verordnung legt im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie für alle energieverbrauchsrelevanten Produkte auch Mindesteffizienzanforderungen für Wasserpumpen fest. Sie richtet sich insbesondere an Hersteller von Wasserpumpen, die solche Produkte auf den europäischen Markt bringen wollen. Doch auch Kunden können von dieser Verordnung betroffen sein. Diese Unterlagen enthalten die notwendigen Informationen in Bezug auf das Inkrafttreten der Verordnung EU 547/2012 für Wasserpumpen.

#### 2.6.2 Implementierung der Richtlinie 2009/125/EC

- Definitionen:

"In dieser Verordnung werden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung (Ökodesign) von Kreiselpumpen zum Pumpen von sauberem Wasser im Hinblick auf das Inverkehrbringen dieser Geräte festgelegt, die auch dann gelten, wenn diese Pumpen in andere Produkte integriert sind."

"Wasserpumpe" bezeichnet den hydraulischen Teil eines Geräts zum Pumpen von sauberem Wasser auf physische oder mechanische Weise in einer der folgenden Bauarten:

- 1 Wasserpumpe mit axialem Eintritt, eigene Lagerung (ESOB);
- 2 Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Blockausführung (ESCC);
- 3 Block-Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Inlineausführung (ESCCi);
- 4 mehrstufige vertikale Wasserpumpe (MS-V);
- 5 mehrstufige Tauch-Wasserpumpe (MSS);"

"Wasserpumpe mit axialem Eintritt" (ESOB) bezeichnet eine einstufige Trockenläufer-Wasserkreiselpumpe mit axialem Eintritt, die für einen Druck von bis zu 16 bar ausgelegt ist und eine spezifische Drehzahl  $n_s$  zwischen 6 und 80 U/min, einen Nennförderstrom von mindestens 6 m<sup>3</sup>/h, eine maximale Wellenleistung von 150 kW, eine maximale Förderhöhe von 90 m bei einer Nenndrehzahl von 1.450 U/min, und eine maximale Förderhöhe von 140 m bei einer Nenndrehzahl von 2.900 min aufweist;

"Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Blockausführung" (ESCC) bezeichnet eine Wasserpumpe mit axialem Eintritt, bei der die verlängerte Motorwelle gleichzeitig als Pumpenwelle dient;

"Block-Wasserpumpe mit axialem Eintritt, Inlineausführung" (ESCCi) bezeichnet eine Wasserpumpe, bei der Einlass- und Druckstutzen der Pumpe auf einer Achse liegen;

"Mehrstufige vertikale Wasserpumpe" (MS-V) bezeichnet eine mehrstufige ( $i > 1$ ) Trockenläufer-Wasserkreiselpumpe, bei der die Laufräder auf einer vertikal angeordneten Welle befestigt sind und die für einen Druck von bis zu 25 bar ausgelegt ist und eine Nenndrehzahl von 2.900 U/min sowie einen maximalen Förderstrom von 100 m<sup>3</sup>/h aufweist;

"Mehrstufige Tauch-Wasserpumpe" (MSS) bezeichnet eine mehrstufige ( $i > 1$ ) Wasserkreiselpumpe mit einem äußeren Nenndurchmesser von 4" (10,16 cm) oder 6" (15,24 cm), die für den Betrieb in einem Bohrloch bei Betriebstemperaturen zwischen 0 °C und 90 °C und mit einer Nenndrehzahl von 2.900 U/min ausgelegt ist;

Diese Verordnung gilt nicht für:

- 1 Wasserpumpen, die speziell für das Pumpen von sauberem Wasser bei Temperaturen unter -10 °C oder über 120 °C ausgelegt sind;
- 2 Wasserpumpen, die nur zur Brandbekämpfung bestimmt sind;
- 3 Verdränger-Wasserpumpen;
- 4 selbstansaugende Wasserpumpen.

▪ Durchsetzung:

Zum Zwecke der Durchsetzung wird für die oben aufgeführten Pumpen ein **Mindesteffizienzindex** (MEI) eingeführt.

Der MEI ist eine dimensionslose Größe für den Wirkungsgrad im Bestpunkt (BEP, Best Efficiency Point) sowie bei Teillast (75 % BEP) und Überlast (110 % BEP) und der spezifischen Drehzahl. Durch diese verschiedenen Bereiche soll verhindert werden, dass der Pumpenhersteller einen guten Wirkungsgrad an einem Punkt, z. B. am Bestpunkt, präsentiert.

Die Werte reichen von 0 bis 1,0 wobei niedrigere Werte auf eine geringere Effizienz hinweisen; dies bildet die Grundlage für die Abschaffung von Pumpen mit geringem Wirkungsgrad ab 0,10 im Jahr 2013 (die untersten 10 %) und 0,40 (die untersten 40 %) im Jahr 2015.

Der MEI-Wert von 0,70 ist eine Benchmark für die Pumpen, die zum Entwicklungszeitpunkt der Verordnung, den besten Wirkungsgrad am Markt aufwiesen. Die Meilensteine für die MEI-Werte lauten;

- 1 1. Januar 2013 - alle Pumpen weisen einen MEI-Wert von mindestens 0,10 auf;
- 2 1. Januar 2015 - alle Pumpen weisen einen MEI-Wert von mindestens 0,40 auf;

**Besonders relevant ist die Verweigerung der CE-Kennzeichnung für Pumpen, die diese Werte nicht erfüllen.**

- Leistung unter Teillast

In der Praxis arbeiten viele Pumpen nicht mit Nennleistung. Der Wirkungsgrad kann dann schnell unter den 50 %-Betriebspunkt fallen, d. h. diese tatsächliche Leistung sollte von jedem Schema berücksichtigt werden. Hersteller benötigen für den Pumpenwirkungsgrad jedoch ein Klassifizierungsschema, das die Entwicklung von Pumpen mit steil abfallenden Leistungskennlinien links und rechts des Bestpunktes verhindert, damit kein höherer Wirkungsgrad angegeben wird als in der Praxis typischerweise erreichbar ist.

- "House of Efficiency"

Das Entscheidungsschema "House of Efficiency" berücksichtigt neben Gestaltung und Anwendungszwecken auch die Abhängigkeit des Pumpenmindestwirkungsgrades vom Förderstrom. Der zulässige Mindestwirkungsgrad variiert für die verschiedenen Pumpentypen. Das Bestanden/Nicht bestanden-Schema basiert auf zwei Kriterien A und B.

Kriterium A ist der für Bestanden/Nicht bestanden geforderte Mindestwirkungsgrad am Bestpunkt (BEP) der Pumpe:

$$\eta_{\text{Pump}}(n_s, Q_{\text{BEP}}) \geq \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Wobei

$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{\text{BEP}}}}{H_{\text{BEP}}^{0,75}}$$

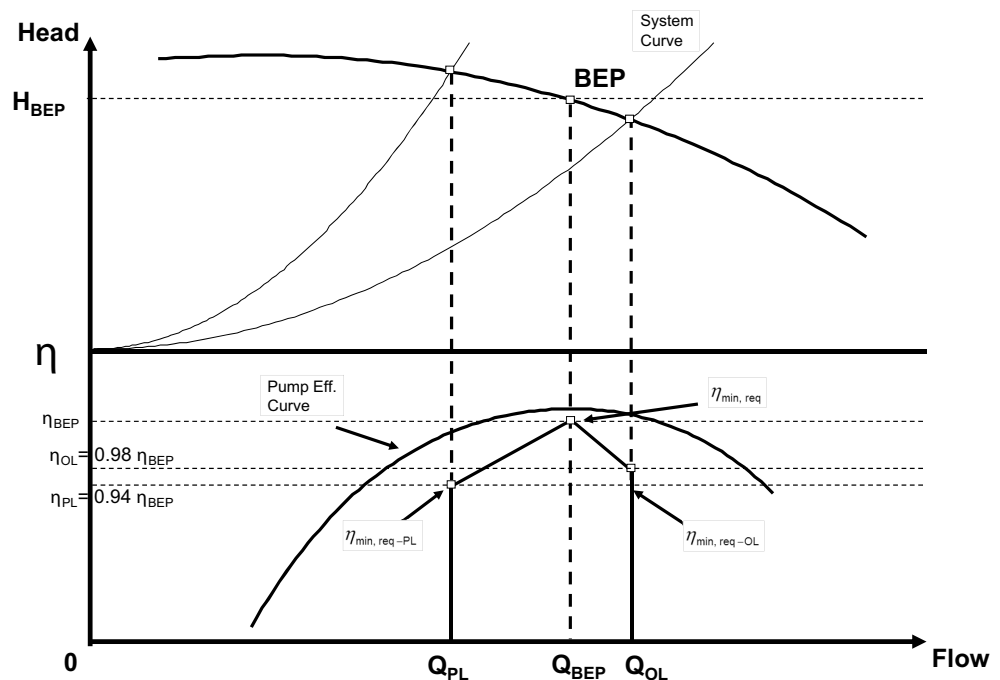
Kriterium B der für Bestanden/Nicht bestanden geforderte Mindestwirkungsgrad bei Teillast (PL) bzw. Überlast (OL) der Pumpe ist:

$$\eta_{\text{BOTTOM-PL, OL}} \geq x \cdot \eta_{\text{BOTTOM}}$$

Aus diesem Grund wird eine Methode angewendet, die als "House of efficiency"-Schema bezeichnet wird und verlangt, dass der Mindestwirkungsgrad auch bei Teillast (75 % des Nennförderstroms) und Überlast (110 %) erreicht wird. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass Pumpen mit schlechtem Wirkungsgrad außerhalb des Nennförderstroms "bestraft" werden, was den tatsächlichen Einsatzbedingungen von Pumpen gerecht wird.

Es sollte angemerkt werden, dass das Schema, das auf den ersten Blick kompliziert wirkt, in der Praxis von den Herstellern sehr leicht auf ihre Pumpen angewendet werden konnte.

Abbildung 1: House of Efficiency



### 2.6.3 Energieeffizienz Pumpenwahl

Bei der Auswahl der Pumpe sollte unbedingt beachtet und gewährleistet werden, dass der geforderte Betriebspunkt so nah wie möglich am Bestpunkt (BEP) der Pumpe liegt. Verschiedene Förderhöhen und -mengen können durch eine Veränderung des Laufraddurchmessers erreicht werden, wobei zudem unnötige Energieverluste vermieden werden.

Die gleiche Pumpe kann mit verschiedenen Motordrehzahlen angeboten werden, damit die Pumpe über einen größeren Betriebsbereich eingesetzt werden kann. Beispielsweise kann die gleiche Pumpe bei einer Umstellung von einem vierpoligen auf einen zweipoligen Motor einen doppelt so hohen Spitzenförderstrom bei vierfacher Förderhöhe liefern.

Regelantriebe ermöglichen den effizienten Betrieb der Pumpe über einen großen Drehzahlbereich und somit eine energieeffiziente Leistung. Sie sind insbesondere nützlich für Systeme mit variablem Durchfluss.

Ein besonders nützlichem Werkzeug für die Auswahl einer energieeffizienten Pumpe ist das web-basierte Software-Programm „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“, das auf der SPXFLOW-Website zu finden ist.

Hydraulic Investigator ist die Auswahlanleitung für Kreiselpumpen und die Suche nach Pumpenfamilie und Pumpentyp durch Eingabe der erforderlichen Leistung und Förderhöhe. Die für Ihre Spezifikationen passende Pumpe kann durch eine weitere Verfeinerung der Pumpenkennlinien gefunden werden.

Anwendbare Pumpentypen werden standardmäßig nach höchstem Wirkungsgrad ausgewählt. Im automatisierten Standardauswahlverfahren wird der optimale (korrigierte) Laufraddurchmesser bereits berechnet (sofern zutreffend). Wenn ein Regelantrieb bevorzugt wird, kann die Drehzahl auch von Hand angepasst werden.

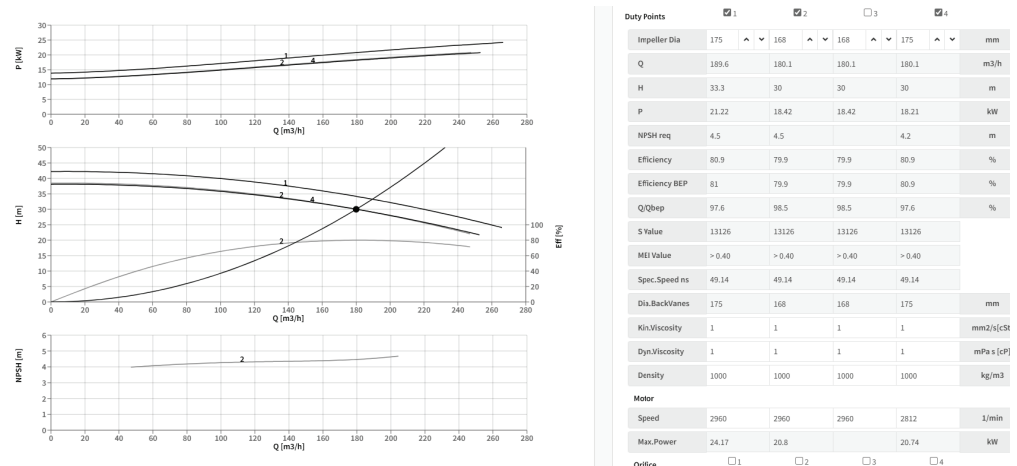
Ein Beispiel:

Kurve 1: Leistung bei maximalem Laufraddurchmesser und 2.960 U/min;

Kurve 2: Leistung am geforderten Betriebspunkt (180 m<sup>3</sup>/h, 30 m) mit korrigiertem Laufrad, Stromverbrauch 18,42 kW;

Kurve 4: Leistung am geforderten Betriebspunkt mit maximalem Laufraddurchmesser und einer reduzierten Drehzahl (2812 U/min), Stromverbrauch 18,21 kW.

Abbildung 2: Hydraulic Investigator 3 (HI-3)



#### 2.6.4 Umfang der Implementierungsrichtlinie 2009/125/EC

Folgende Produkte von SPX Flow Technology erfüllen die Richtlinie:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

Die vertikalen mehrstufigen Pumpen MCV(S) fallen nicht unter diese Richtlinie; die Pumpen sind für Drücke bis 40 bar ausgelegt.

Mehrstufige Tauchpumpen sind im Produktportfolio von SPXFLOW nicht enthalten.

## 2.6.5 Produktinformationen

Typenschild, Beispiel:

Abbildung 3: Typenschild Gartenbau

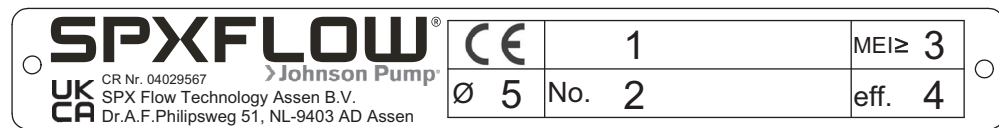


Tabelle 1: Typenschild Gartenbau

|   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| 1 | CL 80-200           | Produkttyp und Größe                              |
| 2 | 19-001160           | Baujahr und Seriennummer                          |
| 3 | 0,40                | Mindesteffizienzindex bei max. Laufraddurchmesser |
| 4 | [xx.x]% oder [-,-]% | Wirkungsgrad für korrigiertes Laufrad             |
| 5 | 202 mm              | Angepasster Laufraddurchmesser                    |

1 Mindesteffizienzindex, MEI:

Tabelle 2: MEI-Wert, CombiLine

|                   | Drehzahl [U/min] | MEI-Wert gemäß prEN16480 Gusseisen | Anmerkungen                             |
|-------------------|------------------|------------------------------------|---|
| <b>Werkstoffe</b> |                  |                                    |   |
| 4/4               | 1450             | ---                                | Nicht relevant, Q < 6 m <sup>3</sup> /h |
| 4/4               | 2900             | > 0,40                             |   |
| 5/4               | 1450             | > 0,40                             |   |
| 5/4               | 2900             | > 0,40                             |   |
| 32-125            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 40C-125           | 1450             | > 0,40                             |   |
| 40-160            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 40-200            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 50-125            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 50-160            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 50-200            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 65-125            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 65-160            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 65-200            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 80-125            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 80-160            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 80-200            | 1450             | > 0,40                             |   |
| 100-150           | 1450             | > 0,40                             |   |
| 100-160           | 1450             | > 0,40                             |   |
| 100-200           | 1450             | > 0,40                             |   |
| 80A-250           | 1450             | > 0,40                             |   |
| 125-160           | 1450             | > 0,40                             |   |
| 125C-200          | 1450             | > 0,40                             |   |
| 100A-250          | 1450             | > 0,40                             |   |

Tabelle 2: MEI-Wert, CombiLine

|            | Drehzahl [U/min] | MEI-Wert gemäß prEN16480 | Anmerkungen                |
|------------|------------------|--------------------------|----------------------------|
| Werkstoffe |                  | Gusseisen                |                            |
| 150-125    | 1450             | ---                      | Outside scope, ns > 80 rpm |
| 150-160    | 1450             | > 0,40                   |                            |
| 150-200    | 1450             | > 0,40                   |                            |
| 125A-250   | 1450             | > 0,40                   |                            |
| 150-250    | 1450             | > 0,40                   |                            |
| 200-200    | 1450             | > 0,40                   |                            |

Tabelle 3: MEI-Wert, CombiBlocHorti

|            | Drehzahl [U/min] | MEI-Wert gemäß prEN16480 | Anmerkungen                   |
|------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Werkstoffe |                  | Gusseisen                |                               |
| 80C-200    | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 80-250     | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 100-160    | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 100C-200   | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 100C-250   | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 125-250    | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 150-125    | 1450             | ---                      | Nicht relevant, ns > 80 U/min |
| 150-160    | 1450             | ---                      | Nicht relevant, ns > 80 U/min |
| 150-200    | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 150-250    | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 200-200    | 1450             | > 0,40                   |                               |
| 250-200    | 1450             | > 0,40                   |                               |

- 2 Benchmark für Wasserpumpen mit höchstem Wirkungsgrad:  $MEI \geq 0,70$ .
- 3 Baujahr, die ersten beiden 2 Stellen (= die letzten beiden Ziffern der Jahreszahl) der Seriennummer der Pumpe wie auf dem Typenschild angegeben. Ein Beispiel und eine Erläuterung finden Sie unter Abschnitt 2.6.5 "Produktinformationen" in diesen Unterlagen.
- 4 Hersteller:  
 SPX Flow Technology Assen B.V.  
 Handelsregisternummer 04 029567  
 Dr. A.F. Philipsweg 51  
 9403 AD Assen  
 Niederlande
- 5 Produkttyp und Größenidentifikator sind auf dem Typenschild angegeben. Ein Beispiel und eine Erläuterung finden Sie unter Abschnitt 2.6.5 "Produktinformationen" in diesen Unterlagen.
- 6 Der hydraulische Pumpenwirkungsgrad der Pumpe mit korrigiertem Laufraddurchmesser ist auf dem Typenschild angegeben, entweder der Wirkungsgrad [xx.x]% oder [-.-]%.

- 7 Pumpenkennlinien inklusive Wirkungsgradmerkmale sind im Software-Programm „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“ veröffentlicht, das auf der SPXFLOW-Website zu finden ist. Um auf den „Hydraulic Investigator 3 (HI-3)“ zuzugreifen und diesen zu verwenden, gehen Sie zu <https://hiapp.spxflow.com/>. Die Kennlinie für die gelieferte Pumpe ist im zugehörigen Kundenauftragsdokumentationspaket zu finden, das nicht Teil dieses Dokumentes ist.
- 8 Der Wirkungsgrad einer Pumpe mit korrigiertem Laufrad ist in der Regel niedriger als der einer Pumpe mit vollem Laufraddurchmesser. Durch die Einstellung wird das Laufrad an einen festen Betriebspunkt angepasst, wodurch der Energieverbrauch gesenkt wird. Der Mindesteffizienzindex (MEI) beruht auf dem vollen Laufraddurchmesser.
- 9 Der Betrieb dieser Wasserpumpe mit variablen Betriebspunkten kann effizienter und wirtschaftlicher sein bei einer Regelung, beispielsweise über einen Regelantrieb, der die Pumpenleistung an das System anpasst.
- 10 Informationen über Demontage, Recycling oder Entsorgung der nicht mehr benötigten Pumpe finden sich in Abschnitt 2.7 "Wiederverwendung", Abschnitt 2.8 "Verschrottung" und in Kapitel 7 "Demontage- und Montagevorschriften".
- 11 Fingerprint-Grafiken für Benchmark-Wirkungsgrade sind veröffentlicht für:

| MEI = 0,40                             | MEI = 0,70                             |
|--|--|
| ESOB 1450 U/min                        | ESOB 1450 U/min                        |
| ESOB 2900 U/min                        | ESOB 2900 U/min                        |
| ESCC 1450 U/min                        | ESCC 1450 U/min                        |
| ESCC 2900 U/min                        | ESCC 2900 U/min                        |
| ESCCi 1450 U/min                       | ESCCi 1450 U/min                       |
| ESCCi 2900 U/min                       | ESCCi 2900 U/min                       |
| Mehrstufige Vertikale Pumpe 2900 U/min | Mehrstufige Vertikale Pumpe 2900 U/min |
| Mehrstufige Tauchpumpe 2900 U/min      | Mehrstufige Tauchpumpe 2900 U/min      |

Grafiken für Benchmark-Wirkungsgrade sind abrufbar unter <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

## 2.7 Wiederverwendung

Die Pumpe darf nur im Einvernehmen mit SPXFLOW oder mit Ihrem Lieferanten für andere Einsatzbereiche verwendet werden. Weil das zuletzt geförderte Medium nicht immer bekannt, sind folgende Anweisungen genauestens zu beachten:

- 1 die Pumpe gut durchspülen.
- 2 die Spülflüssigkeit sicher abführen (Umwelt!).



**Achten Sie darauf daß beim Abfuhr der Spülflüssigkeit geeignete Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden (Auffangwanne) und tragen Sie Schutzkleidung (Gummihandschuhe, Schutzbrille)!**

## 2.8 Verschrottung

Wenn die Pumpe verschrottet wird, soll diese erst durchgespült werden, wie in Abschnitt 2.7 "Wiederverwendung" beschreiben ist.



## 3 Aufstellung

### 3.1 Sicherheit

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung aufmerksam durch, bevor Sie die Anlage aufstellen und in Betrieb setzen. Nichteinhaltung dieser Vorschriften können ernsthafte Schäden am Pumpenaggregat zur Folge haben, die nicht von unseren Garantiebedingungen gedeckt werden. Befolgen Sie die Anweisungen Punkt für Punkt.
- Je nach ihrer Ausführung sind die Pumpen für Flüssigkeiten mit einer Temperatur bis 140 °C geeignet. Bei Temperaturen ab 65 °C sind vom Benutzer beim Aufstellen der Pumpe angemessene Schutzvorrichtungen und Warnschilder anzubringen, um Berührung der heißen Pumpenteile zu vermeiden.

### 3.2 Allgemeine

- Der Raum in dem das Pumpenaggregat aufgestellt wird, soll über angemessene Belüftungsmöglichkeiten verfügen. Eine zu hohe Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit, sowie eine staubige Umgebung kann die Wirkung des Motors nachteilig beeinflussen.
- Das Fundament einer CBH Pumpe muss hart, flach und waagrecht sein.
- Der Kühlluftzufuhr des Motors darf nicht beeinträchtigt werden. Eine ungehinderte Luftzuströmung muß gewährleistet sein.
- Kontrollieren Sie, ob der Systemdruck immer unterhalb des höchstzulässigen Betriebsdrucks bleibt. Die exakten Werte finden Sie in Abschnitt 10.1 "Technische Daten der Pumpen".
- Falls die zu fördernde Flüssigkeit für den Menschen und die Umwelt gefährlich sein könnte, sind entsprechende Maßnahmen für eine sichere Entsorgung zu treffen. Etwaige Leckageflüssigkeit der Wellenabdichtung ist sicher abzuführen.

### 3.3 Zubehörteile

- Bei Pumpen, die mit einer Isolierung versehen sind, muss den Höchsttemperaturen von Wellendichtung und Lagerung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

### 3.4 Leitungssystem

Beim Einbau der Pumpe in das Leitungssystem ist folgendes zu beachten:

- Die Leitungen zur Saugleitung und zu den Anschlüssen müssen genau passen und auch während des Betriebes spannungsfrei bleiben. Die höchstzulässigen Kräfte und Momente auf die Flansche einer CBH Pumpe sind angegeben in Abschnitt 10.8 "Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche für CombiBlocHorti".
- Die CL Pumpe ist vorzugsweise so zu montieren, daß die Durchflußrichtung der Pumpe vertikal ist und keine Luft in der Pumpe zurückbleiben kann (Luft in der Pumpe kann die Wellendichtung beschädigen!).

- Achten Sie darauf, daß im System ein oder mehrere Ablaßventile vorgesehen sind. Außerdem soll eine Ent- oder Belüftungsmöglichkeit vorgesehen werden, vorzugsweise möglichst nahe über der Pumpe.
- Montieren Sie Ventile vor und nach der Pumpe. Verwenden Sie aber keine Schnellschlußventile, da diese hohe Druckstöße in der Pumpe und im Leitungssystem verursachen können (Wasserschlag).
- Spülen Sie die Leitungsrohre vor Montage der Pumpe richtig durch, um Schmutz, Fett und sonstige Verunreinigungen zu beseitigen. Es wird empfohlen, vorübergehend ein engmaschiges Sieb vor dem Saugstutzen der Pumpe zu montieren.

### 3.5 **Aufstellung CL Pumpe**

Eine CL Pumpe kann sowohl in ein horizontales als auch in ein vertikales Leitungssystem eingebaut werden. Die Lage des Elektromotors soll jedoch immer horizontal sein.

Befolgen Sie bei der Montage dieser Pumpe folgende Anweisungen:

- 1 Achten Sie darauf, daß die Leitungen vor und nach der Pumpe richtig abgestützt sind.
- 2 Achten Sie auf den Pfeil auf dem Pumpengehäuse, wenn Sie die Position des Saug- und Druckflansches bestimmen.
- 3 Kontrollieren Sie die Lage des Klemmenkastens auf dem Elektromotor hinsichtlich der Anordnung der Pumpe im Leitungssystem. Falls diese Position nicht richtig ist, kann der Stator gedreht werden.
- 4 Setzen Sie die Flanschdichtungen ein und montieren Sie die Pumpe zwischen den Leitungsflanschen.
- 5 Schrauben und -muttern anbringen und je Flansch kreuzweise anziehen.

### 3.6 **Installation CBH Pumpe**

Befolgen Sie bei der Montage dieser Pumpe folgende Anweisungen:

- 1 Setzen Sie die Flanschdichtungen ein und montieren Sie die Pumpe zwischen den Leitungsflanschen.
- 2 Bei fester Aufstellung muss die Grundplatte mit Hilfe von Ausgleichscheiben waagrecht auf dem Fundament angeordnet werden.
- 3 Die Muttern der Fundamentbolzen sorgfältig anziehen.
- 4 Schrauben und -muttern anbringen und je Flansch kreuzweise anziehen.

### 3.7 **Anschließen des Elektromotors**



***Der Elektromotor muß entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften durch einen anerkannten Elektroinstallateur an das Netz angeschlossen werden!***

- Ziehen Sie die mit dem Elektromotor gelieferten Vorschriften zu Rate.
- Einen Betriebsschalter möglichst nahe zur Pumpe montieren.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Kontrolle

Kontrollieren Sie immer zuerst folgenden Sachverhalt:

- Sind die Sicherungen montiert.
- Kann sich das Laufrad frei drehen. Sie können dies nachprüfen, indem Sie einen Schraubenzieher in das Loch in der Schutzhaube stecken und den Wellenzapfen einige Male von Hand drehen.
- Befinden die Saug- und Druckleitungsanschlüsse sich in der richtigen Position.
- Kontrollieren Sie die Drehrichtung.

### 4.2 Inbetriebsetzung

Bei erster Inbetriebsetzung, sowie bei Inbetriebsetzung nach Reparaturarbeiten sind folgende Anweisungen zu befolgen:

- 1 Ventile öffnen. Wenn sich in den Leitungen noch heißes Wasser befindet, sind die Ventile behutsam zu öffnen, um Druckstöße oder Temperatursprünge zu vermeiden. Diese können die Pumpe ernsthaft beschädigen!
- 2 System mit Flüssigkeit füllen bis der erforderliche Druck erreicht ist.
- 3 System entlüften.
- 4 Pumpe einschalten.

### 4.3 Betrieb

Wenn die Pumpe in Betrieb ist, ist folgendes zu beachten:

**!**

#### **Die Pumpe nie trocken fahren!**

- Die Pumpenleistung darf nie mit dem Ventil in der Saugleitung geregelt werden. Dieses Ventil soll während des Betriebs ganz geöffnet sein.
- Kontrollieren Sie, ob der Differenzdruck zwischen Saug- und Druckanschluß den Betriebsangaben der Pumpe entspricht.
- Kontrollieren Sie, ob der absolute Einlaßdruck ausreicht, damit sich in der Pumpe kein Dampf bilden kann. Dampfbildung kann zu Kavitation führen!

**!**

#### **Kavitation führt immer zu Schäden an der Pumpe und ist daher zu vermeiden!**



## 5 Wartung

**!** **Nachlässigkeit bei der Wartung verkürzt die Lebensdauer und kann zu möglichen Störungen und in jedem Fall zu einem Verlust Ihres Garantieanspruchs führen.**

### 5.1 Lager

Die beiden Wälzlager des Elektromotors sind für ihre Nutzungsdauer fettgeschmiert und erfordern keine Wartung.

### 5.2 Gleitringdichtung

Eine Gleitringdichtung erfordert im allgemeinen keine Wartung, **darf jedoch nie trockenlaufen**. Von einer unnötigen Demontage wird abgeraten, wenn keine Gründe vorliegen. Sollten die Dichtungsflächen einlaufen, wird ein Austausch der Wellendichtung erforderlich. Bei einer Leckage ist die Gleitringdichtung grundsätzlich komplett zu ersetzen.

### 5.3 Umgebungseinflüsse

- Wenn die Anlage außer Betrieb ist und Frostgefahr besteht, sollte die Pumpe nach Außerbetriebnahme entleert werden.
- Kontrollieren Sie den Motor auf Staub- oder Schmutzansammlungen, durch die die Motortemperatur nachteilig beeinflusst werden könnte.
- Der serienmäßige Elektromotor ist in Schutzklasse IP55 ausgeführt und damit spritzwassergeschützt.

**!** **Nie Wasser auf heiße Pumpenteile spritzen! Durch die plötzliche Abkühlung können Gehäuseteile bersten und damit heiße Flüssigkeit ausströmen!**

### 5.4 Lärm

Die Lärmerzeugung einer Pumpe ist in erheblichem Maße von den Betriebsbedingungen abhängig. Die Werte sind aufgeführt in Abschnitt 10.6 "Schalldaten".

Sollte die Pumpe nach einiger Zeit starke Geräusche machen, so kann dies auf Probleme hinweisen. Ein knatterndes Geräusch in der Pumpe könnte zum Beispiel auf Kavitation deuten. Ein übermäßiges Geräusch im Bereich des Motors könnte ein ausgeschlagenes Lager sein.

### 5.5 Motor

Beachten Sie die in den Spezifikationen angegebene Start-Stopp-Häufigkeit.

## 5.6 Probleme

- 1 Die Ursache für Förderprobleme können aber auch in der Anlage liegen. Prüfen Sie zuerst, ob die Probleme durch die Anordnung der Anlage entstehen.
- 2 Wenn Sie sicher sind, daß die Störung an der Pumpe liegt, versuchen Sie anhand Kapitel 6 "Störungen" die Ursache zu bestimmen.
- 3 Anschließend treffen Sie entsprechende Maßnahmen zur Beseitigung. Siehe Kapitel 7 "Demontage- und Montagevorschriften" falls eine Reparatur erforderlich ist.



***Unterbrechen Sie immer zuerst die Stromversorgung der Pumpe und schließen Sie die Ventile, bevor Sie versuchen die Störung zu beseitigen!***



**Suchen Sie immer zuerst die Fehlerquelle! Bei Störung der elektrischen Versorgung kann die Ursache auch in den Kabelverbindungen liegen. Wenden Sie sich in diesem Fall an einen anerkannten Elektroinstallateur!**

## 6 Störungen

Störungen in einer Pumpenanlage können verschiedene Ursachen haben. Die Störung braucht nicht unbedingt von der Pumpe selbst verursacht zu werden, sie kann auch durch das Leitungssystem oder die Betriebsverhältnisse hervorgerufen werden. Kontrollieren Sie immer zuerst, ob die Anlage gemäß den Vorschriften in diesem Handbuch aufgestellt worden ist und ob die Betriebsverhältnisse noch mit den beim Kauf festgelegten Leistungswerten und der Spezifikation des Einsatzgebietes übereinstimmen.

### 6.1 Störungen und mögliche Ursachen

- 1 Pumpe gibt keine Flüssigkeit: siehe **C, D, G, I, K**
- 2 Pumpe liegt nicht im berechneten Betriebspunkt: siehe **A, B, D, E, G, H, I, L**
- 3 Unregelmäßige Fördermenge: siehe **D, G, I**
- 4 Pumpe ist undicht: siehe **M, N**
- 5 Pumpe macht übermäßige Geräusche: siehe **A, D, G, J, O, P**
- 6 Pumpe vibriert stark: siehe **J, O, P**
- 7 Motor wird heiß: siehe **A, J, O**
- 8 Thermischer Ausfall der Pumpe: siehe **E, J, K, O, P, Q, R**
- 9 Pumpe ist blockiert: siehe **F, I, J, K, O, P, R**

## 6.2 Ursachen und mögliche Lösungen

---

### **A Stromanschluß nicht in Ordnung:**

- Fragen Sie den Installateur
- 

### **B Falsche Drehrichtung:**

- Fragen Sie den Installateur
- 

### **C Pumpe hat keine Flüssigkeit:**

- Ventile öffnen
  - Pumpe mit Flüssigkeit füllen
  - System entlüften
- 

### **D Mindestzulaufdruck (NPSH) zu niedrig:**

- Vordruck erhöhen
  - Pumpe möglichst tief im Leitungssystem montieren
- 

### **E Drehzahl der Pumpe nicht richtig:**

- Fragen Sie den Installateur
- 

### **F Fremdkörper in der Pumpe:**

- Pumpe demontieren und reinigen
  - Wenn nötig ein Filter in die Saugleitung einbauen
- 

### **G Luft in der Leitung:**

- System entlüften
  - Tauchtiefe der Saugleitung erhöhen
  - Flüssigkeitsniveau auf der Saugseite erhöhen
- 

### **H Erforderliche Förderhöhe höher als berechnet:**

- Drehzahl ändern
  - Andere Pumpengröße wählen
- 

### **I Saugleitung, ggf. Filter verstopft:**

- Filter und Saugleitung reinigen
- 

### **J Beschädigte Wälzlager:**

- Lager ersetzen
  - Welle kontrollieren
  - Überprüfen, ob das Laufrad beschädigt ist
- 

### **K Laufrad ist blockiert:**

- Versuchen, ob die Welle auf der Hinterseite durch das Loch in der Ventilatorschutzhaube mit einem breiten Schraubenzieher gedreht werden kann.
- Pumpe demontieren, reinigen und überprüfen, ob die Welle keinen Schlag hat (siehe



auch.

---

**L Ventil in der Saugleitung nicht ganz geöffnet:**

- Ventil ganz aufdrehen

---

**M Defekte Wellenabdichtung:**

- Pumpe demontieren und Wellenabdichtung ersetzen

---

**N O-Ringdichtung defekt:**

- Pumpe demontieren und O-Ring ersetzen

---

**O Welle hat einen Schlag:**

- Pumpe demontieren und Welle, Lager, Wellenabdichtung und Laufrad ersetzen

---

**P Laufrad ist beschädigt:**

- Pumpe demontieren und Laufrad ersetzen

---

**Q Zu hohe Flüssigkeitstemperatur:**

- Flüssigkeitstemperatur kontrollieren

---

**R Motor ist überbelastet**

- Überprüfen, ob die Kühlung des Elektromotors nicht behindert wird
- Fragen Sie den Installateur



# 7 Demontage- und Montagevorschriften

## 7.1 Allgemeines

### 7.1.1 Spezialwerkzeug

Spezialwerkzeug kann bestimmte Arbeiten vereinfachen. Bei welchen Arbeiten diese Werkzeuge verwendet werden sollten, wird in den Vorschriften angegeben.

### 7.1.2 Back Pull Out-unit

Die Pumpen sind ausgeführt nach dem Back Pull Out-System. Das bedeutet, daß man das Pumpengehäuse bei Reparaturarbeiten an der Pumpe nicht aus dem Leitungssystem zu nehmen braucht (es sei denn, das Pumpengehäuse selbst ist beschädigt, z.B. Leckage).

## 7.2 Vorkehrungen

Bevor die Pumpe repariert werden kann, muß sie zuerst ausgebaut werden. Dazu sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

### 7.2.1 Stromversorgung trennen

- 1 Um die Stromzuleitung zur Pumpe zu unterbrechen, den Pumpenschalter auf dem Schaltkasten, ggf. den Betriebsschalter auf "O" ("**aus**") schalten.
- 2 Sicherungen herausnehmen.
- 3 Stellen Sie beim Schaltkasten ein Warnungsschild auf.

### 7.2.2 Unterstützung der Rohrleitungen

Kontrollieren Sie beim Ausbau der kompletten Pumpe, ob die Leitungen abgestützt sind. Wenn nicht, ist vor Ausbau der Pumpe eine ausreichende Abstützung und Befestigung der Leitungen vorzusehen.

### 7.2.3 Ablassen der Flüssigkeit

- 1 Schließen Sie die vor- und nachgeschalteten Ventile.
- 2 Entleeren Sie das System, bis die Pumpe keine Flüssigkeit mehr enthält.



**Achten Sie darauf, daß Sie nicht mit der Flüssigkeit in Kontakt kommen: sie ist vielleicht noch heiß!**

- 3 Eine Pumpe, die in Heizungsanlagen verwendet wird, erst weiter abkühlen lassen.

## 7.3 Demontage

### 7.3.1 Loskoppeln des Motors



**Vergewissern Sie sich, daß die Stromzuleitung zur Pumpe unterbrochen ist und daß niemand die Pumpe aus Unachtsamkeit wieder einschalten kann!**

- 1 Öffnen Sie den Klemmenkasten des Motors.
- 2 Lösen Sie das Anschlußkabel und markieren Sie die Adern und die entsprechenden Anschlußklemmen, um den späteren Wiederanschluß zu vereinfachen.

### 7.3.2 Ausbauen der Pumpe

Falls die komplette Pumpe demontiert werden muss:

- 1 Koppeln Sie den Elektromotor los, siehe Abschnitt 7.3.1 "Loskoppeln des Motors"
- 2 Lösen Sie die Bolzen der Anschlußflansche.
- 3 Für CBH: Lösen Sie die Befestigungsbolzen der Pumpenfüße.
- 4 Nehmen Sie die Pumpe aus dem Leitungssystem.

## 7.4 Austausch des Spaltrings CBH

### 7.4.1 Demontage

Nach der Demontage der Back-Pull-Out-Einheit einer CBH Pumpe kann der Spaltring entfernt werden. Dieser Ring sitzt meistens so fest, dass er nicht unbeschädigt demontiert werden kann.

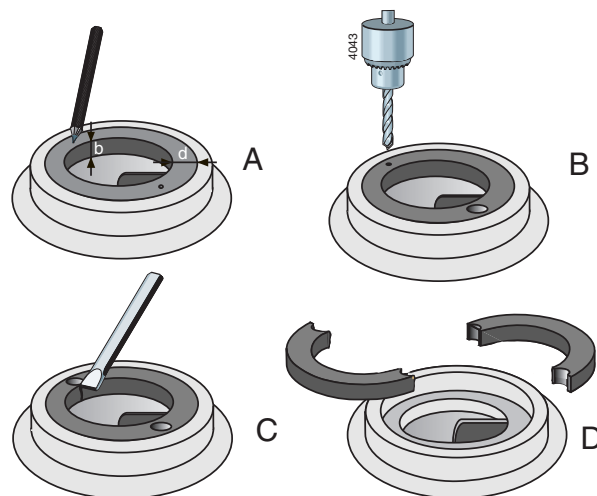


Abbildung 4: Entfernen des Spaltrings.

- 1 Die Dicke (d) und Breite (b) des Ringes messen, siehe Abbildung 4 A.
- 2 An zwei einander gegenüberliegenden Stellen mitten in den Rand des Ringes ein kleines Zentrierloch schlagen, siehe Abbildung 4 B.
- 3 Mit einem Bohrer mit einem etwas kleineren Durchmesser als die Dicke (d) des Ringes zwei Löcher in den Ring bohren, siehe Abbildung 4 C. Nicht tiefer ausbohren als die Breite (b) des Ringes. Achten Sie darauf, dass der Passrand des Pumpengehäuses nicht beschädigt wird.
- 4 Danach mit einem Meißel die restliche Ringdicke durchschlagen. Der Ring kann jetzt in zwei Teilen aus dem Pumpengehäuse herausgenommen werden, siehe Abbildung 4 D.
- 5 Das Pumpengehäuse reinigen und Bohrmehl und Metallsplitter sorgfältig entfernen.

#### 7.4.2 Montage

- 1 Den Rand des Pumpengehäuses, wo der Spaltring montiert werden muss, reinigen und entfetten.
- 2 Den Außenrand des Spaltrings entfetten und einige Tropfen Loctite 641 aufbringen.
- 3 Den Spaltring im Pumpengehäuse anbringen. **Achten Sie darauf, dass dieser nicht schief eingepresst wird!**

#### 7.5 Demontage der Pumpe

Beginnen Sie jede Demontage ab Abschnitt 7.5.1 "Back Pull Out-unit" und befolgen Sie alle nachfolgenden Anweisungen, bis Sie das zu demontierenden Teil gelöst haben.

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf op de stuklijsten en tekeningen in Kapitel 9 "Ersatzteile".

##### 7.5.1 Back Pull Out-unit

Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten ist es meistens nicht nötig, die ganze Pumpe aus dem Leitungssystem auszubauen. Man braucht nur die integrierte Pumpen- und Motoreinheit, die sog. "Back Pull Out-unit", auszubauen.

**!** Bei Demontage **NIEMALS** als erstes die Motorbefestigungsschrauben (0900) lösen, weil das irreparable Schäden an Motorwelle und Wellenabdichtung verursachen kann!

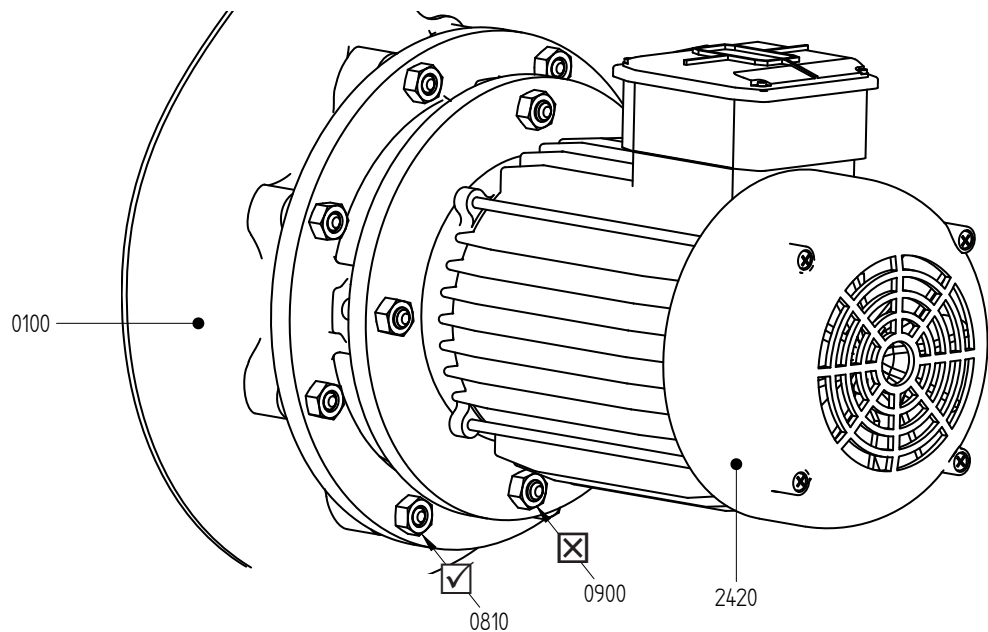


Abbildung 5: Platz der Motorbefestigungsmutter.

- 1 Lösen Sie die Befestigungsmuttern (0810) der Zwischenlaterne, siehe Abbildung 5. Falls eine CL Pumpe noch im Leitungssystem installiert ist, lösen Sie die untere Schraube zuerst und dann seitlich alle weiteren Schrauben bis zur oberen, siehe Abbildung 6.
- 2 Ziehen Sie die Back Pull Out-unit horizontal aus dem Pumpengehäuse (0100).

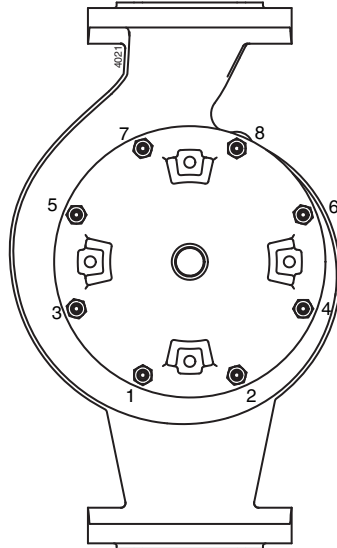


Abbildung 6: Sequenz lösung Befestigungsmutter.

## 7.5.2 Laufrad

➤ Wenn das Laufrad ersetzt wird, ist es ratsam, gleichzeitig die Gleitringdichtung und die Lager zu ersetzen.

- 1 Stellen Sie die Back Pull Out-unit vertikal auf die Lüfterseite des Elektromotors (2420) ab.
- 2 Blockieren Sie das Laufrad (0120) so, daß es sich beim Lösen der Hutmutter nicht mitdreht, siehe Abbildung 7.
- 3 Lösen Sie die Hutmutter (1820).
- 4 Das Laufrad wird zweckmäßigerweise mit Hilfe eines Kettenzugs herausgehoben. Achten Sie darauf, daß die Zugvorrichtung möglichst in Höhe der Schaufeln angreift.
- 5 Falls die Pumpe mit einer Wellenhülse vorgesehen ist **mit einem stumpfen Werkzeug** den O-Ring (1320) zur Kontrolle aus der Laufradnabe entfernen.

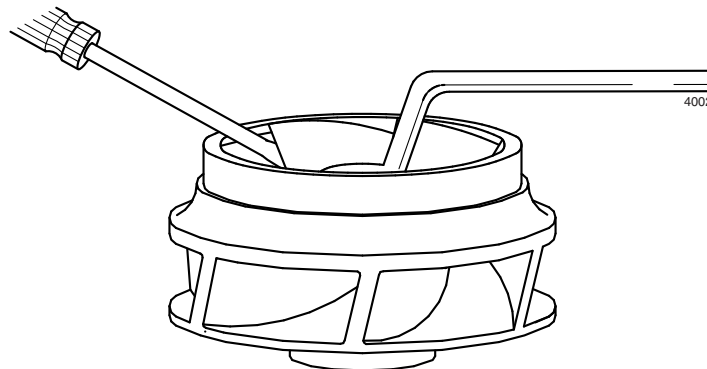


Abbildung 7: Lösen Hutmutter.

### 7.5.3 Gleitringdichtung

- 1 Laufradpaßfeder (1860) aus dem Wellenzapfen entfernen.
- 2 Falls vorhanden, die Wellenhülse (1200) und den rotierenden Ring (Gleitring) der Gleitringdichtung (1220B) entfernen.
- 3 Die Gleitringdichtung von der Wellenhülse oder Welle schieben.
- 4 Um den stationären Ring (Gegenring) der Gleitringdichtung demontieren zu können, muß zuerst die Zwischenlaterne ausgebaut werden, siehe Abschnitt 7.5.4 "Zwischenlaterne". Danach den Gegenring (1220A) durch die Bohrung der Zwischenlaterne aus dem Sitz drücken.

### 7.5.4 Zwischenlaterne

- 1 Die Muttern der Motorbefestigung (0900) lösen, und die Zwischenlaterne (0110) vom Elektromotor lösen.
- 2 Mit einem **stumpfen Werkzeug** den O-Ring (0300) zur Kontrolle aus der Dichtungsnut nehmen!

## 7.6 Montage

Für die richtigen Anziehmomente siehe Kapitel 10.3 "Anziehmomente".

**!**

**Alle zu montierenden Teile müssen immer sauber und unbeschädigt sein. Lassen Sie die Lager und die Gleitringdichtung möglichst lange in der Verpackung.**

## 7.7 Montage der Pumpe

Die verwendeten Positionsnummern beziehen sich auf den Stückliste und Zeichnungen in Kapitel 9 "Ersatzteile".

### 7.7.1 Gleitringdichtung

**!** **Eine Gleitringdichtung ist ein sehr empfindliches Präzisionsteil. Lassen Sie die Gleitringdichtung in der ursprünglichen Verpackung bis Sie mit der Montage anfangen. Sorgen Sie dafür, daß die Umgebung staubfrei ist und daß Bauteile und Werkzeug sauber sind. Entfernen Sie etwaige Schmutzreste an den Bauteilen. Die Gleitringe niemals auf die Gleitflächen legen!**

- 1 Die Gewindebolzen (0950) falls erforderlich, in die Zwischenlaterne (0110) schrauben.
- 2 Den Sitz des Gleitrings der Gleitringdichtung leicht einfetten mit Molycote 111.
- 3 Die Zwischenlaterne (0110) flach hinlegen und den Gegenring (1220A) der Gleitringdichtung gerade hineindrücken. Gegebenenfalls ein Druckstück aus Kunststoff benutzen.

**!** **Beim Einpressen nur drücken, niemals klopfen!**

- 4 Die Zwischenlaterne an den Elektromotor montieren und befestigen mit Mutter (0900).

**!** **Vermeiden Sie Beschädigungen der Zentrierflächen. Wenn die Pumpe nicht plan auf der Zwischenlaterne montiert wird, ergeben sich Schäden an den Lagern und an der Gleitringdichtung!**

- 5 Für Pumpen ausgestattet mit einer Wellenhülse: Die Welle mit Molycote 111 einfetten und die Wellenhülse (1200) über die Welle schieben.
- 6 Den Balg mit Seifenwasser benetzen und den Gleitring (1220b) der Gleitringdichtung so weit über die Wellenhülse oder die Welle schieben, bis beide Gleitflächen sich berühren.

**!** **Den Balg dann nicht weiter gegen die Federspannung eindrücken! Wenn das Laufrad montiert wird, hat die Wellenabdichtung gerade die richtige Vorspannung.**

### 7.7.2 Laufrad

- 1 Legen Sie die Paßfeder (1860) in die Paßfedernut der Welle.
- 2 Für Pumpen ausgestattet mit einer Wellenhülse und für CL 4/4 und CL 5/4: Die Laufradnabe und den O-Ringsitz mit Molycote 111 einfetten und den O-Ring (1320) montieren.
- 3 Das Laufrad (0120) auf die Welle pressen. Die Laufradnabe liegt dann gegen den Balg der Gleitringdichtung und bringt ihn so auf die erforderliche Vorspannung.
- 4 Das Gewinde der Hutmutter (1820) mit einem Tropfen Loctite 243 benetzen und die Hutmutter montieren. CL 4/4 und CL 5/4: Erst die Unterlegscheibe (1825) einlegen.

**!** **Die Sicherungsflüssigkeit sollte nur sparsam verwendet werden. Es besteht nämlich die Gefahr, daß es zwischen Welle und Laufradnabe fließt und damit das Laufrad unnötig mit der Welle verklebt!**



## 7.7.3 Back Pull Out-unit

- 1 Etwaige gelöste Bolzen (0800) in das Pumpengehäuse (0100) einschrauben.

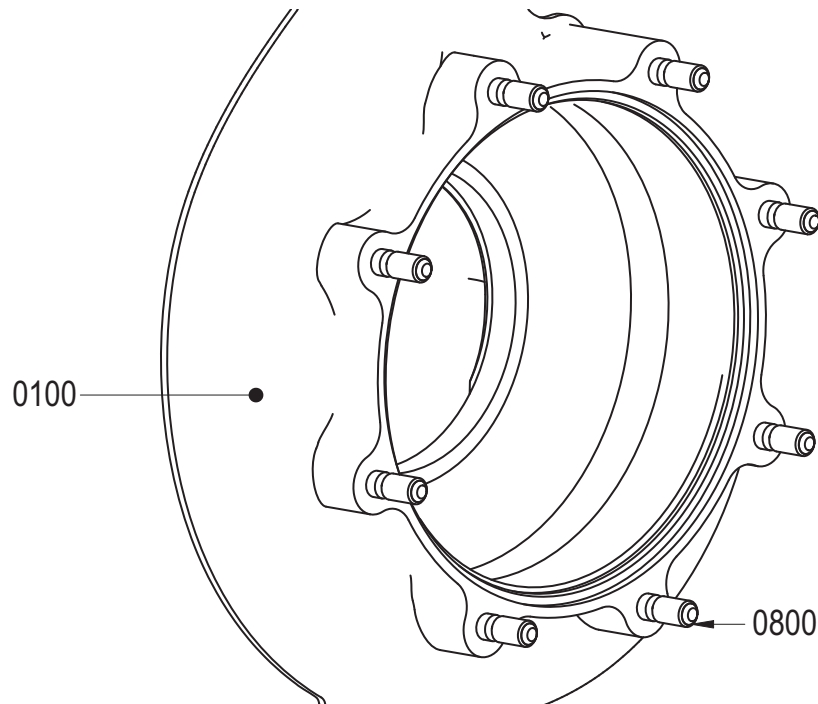


Abbildung 8: Pumpengehäuse mit Zapfen.

- 2 Die Spaltfläche des Laufrads mit Molycote 107 einfetten.
- 3 Die Dichtfläche der Zwischenlaterne mit Molycote 111 einfetten und den O-Ring (0300) in die Nut legen.
- 4 Die Back Pull Out-unit in das Pumpengehäuse einsetzen und die Muttern (0810) kreuzweise anziehen.
- 5 Überprüfen Sie mit einem Schraubendreher durch ein Loch in der Ventilatorschutzhaube, ob Sie die Welle drehen können.



## 8 Maße und Gewichte

### 8.1 Gewicht

Das Gewicht der Pumpe finden Sie auf dem Etikett vorn in diesem Handbuch und auf einem gleichlautenden Etikett auf der Verpackung.

### 8.2 Abmessungen CL4/4 und CL5/4

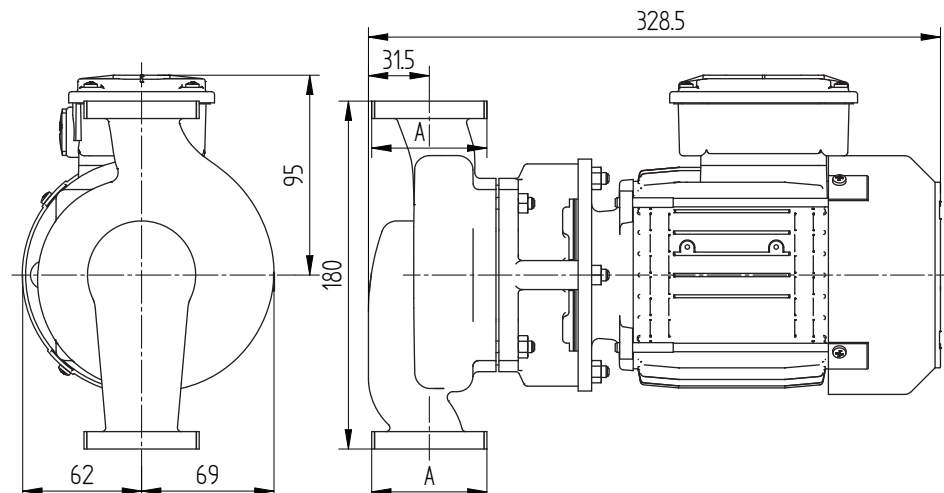


Abbildung 9: Maßskizze CL 4/4 und 5/4.

Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.  
Klemmenkasten, 45 Grad links, Ansicht von der Nichtantriebsseite.

| Pumpentyp | A       | [kg] |
|-----------|---------|------|
| CL 4/4    | G 1 1/2 | 8    |
| CL 5/4    | G 2     | 8    |

## 8.3 Abmessungen CombiLine ND6

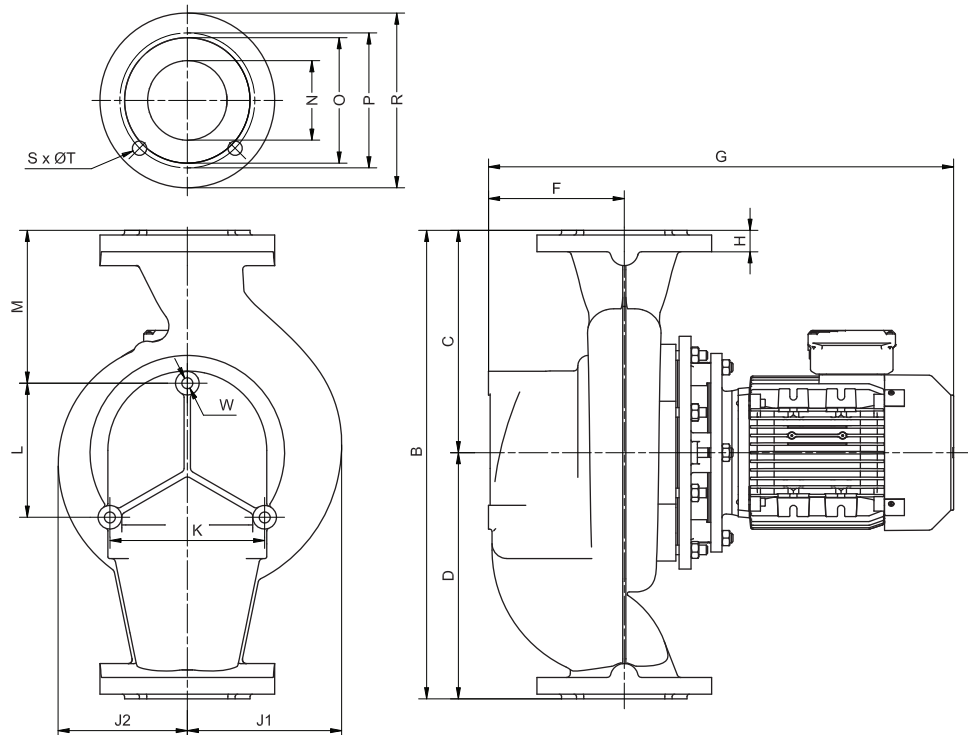


Abbildung 10: Maßskizze CombiLine ND6.

Tabelle 4: Flanschabmessungen CombiLine ND6.

| EN1092-2 (DIN2531) PN6 und ISO7005 |     |     |     |        |
|------------------------------------|-----|-----|-----|--------|
| N                                  | O   | P   | R   | S x T  |
| 32                                 | 78  | 90  | 140 | 4 x 14 |
| 40                                 | 80  | 100 | 130 | 4 x 14 |
| 50                                 | 90  | 110 | 140 | 4 x 14 |
| 65                                 | 110 | 130 | 160 | 4 x 14 |
| 80                                 | 128 | 150 | 190 | 4 x 18 |
| 100                                | 148 | 170 | 210 | 4 x 18 |

| ND6 gemäß EN1092-2 (DIN2531) PN6 und ISO7005 |     |     |     |       |      |     |     |       |       |       |     |     |
|--|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|
| CL   | B   | C   | D   | F     | H    | J1  | J2  | K     | L     | M     | N   | W   |
| 32-125                                       | 250 | 125 | 125 | 74    | 19   | 96  | 85  | 70    | 79    | 80    | 32  | M16 |
| 40C-125                                      | 250 | 125 | 125 | 79    | 18   | 96  | 85  | 92    | 85    | 75,5  | 40  | M16 |
| 40-160                                       | 320 | 160 | 160 | 77    | 18   | 115 | 115 | 91    | 72,5  | 118,5 | 40  | M16 |
| 40-200                                       | 360 | 180 | 180 | 76,5  | 18   | 141 | 141 | 93,5  | 105   | 124   | 40  | M16 |
| 50-125                                       | 280 | 140 | 140 | 86    | 18   | 108 | 89  | 105   | 76,5  | 99    | 50  | M16 |
| 50-160                                       | 340 | 170 | 170 | 87,5  | 18,5 | 120 | 115 | 107,5 | 85    | 127,5 | 50  | M16 |
| 50-200                                       | 380 | 190 | 190 | 85,5  | 18,5 | 141 | 141 | 107   | 108,5 | 138,5 | 50  | M16 |
| 65-125                                       | 340 | 170 | 170 | 115   | 18   | 120 | 100 | 127,5 | 101   | 121   | 65  | M16 |
| 65-160                                       | 340 | 170 | 170 | 106,5 | 18   | 135 | 115 | 124   | 88,5  | 128,5 | 65  | M16 |
| 80-125                                       | 360 | 180 | 180 | 130   | 20   | 143 | 109 | 143   | 124   | 118,5 | 80  | M16 |
| 80-160                                       | 400 | 200 | 200 | 131   | 20,5 | 147 | 123 | 146,5 | 127   | 136,5 | 80  | M16 |
| 100-150                                      | 560 | 280 | 280 | 148   | 18   | 194 | 145 | 105,5 | 116   | 239   | 100 | M16 |
| 100-160                                      | 560 | 260 | 300 | 187,5 | 21   | 189 | 150 | 184,5 | 170   | 172,5 | 100 | M16 |
| 100-200                                      | 590 | 280 | 310 | 171   | 27   | 195 | 163 | 195   | 169   | 192,5 | 100 | M16 |

## 8.4 Abmessungen CombiLine ND10

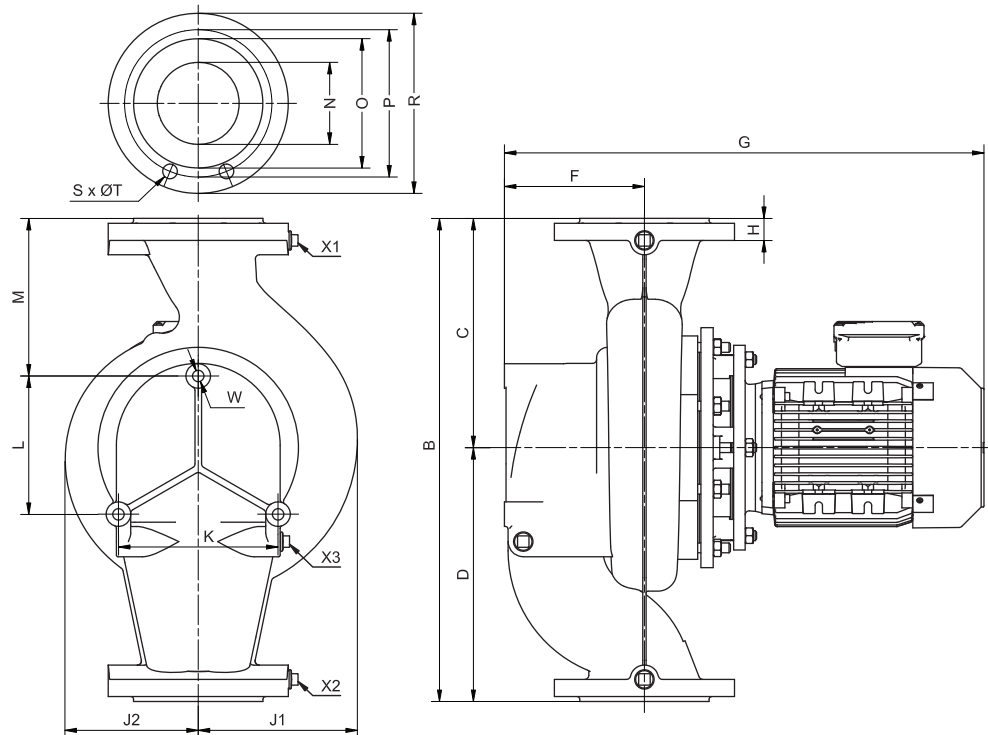


Abbildung 11: Maßskizze CombiLine ND10.

Tabelle 5: Flanschabmessungen CombiLine ND10.

| EN1092-2 (DIN2532) PN10 und ISO7005 |     |     |     |        |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|--------|
| N                                   | O   | P   | R   | S x T  |
| 65                                  | 122 | 145 | 185 | 4 x 18 |
| 80                                  | 138 | 160 | 200 | 8 x 18 |
| 100                                 | 158 | 180 | 220 | 8 x 18 |
| 125                                 | 188 | 210 | 250 | 8 x 18 |
| 150                                 | 212 | 240 | 285 | 8 x 22 |
| 200                                 | 268 | 295 | 340 | 8 x 22 |

| ND10 gemäß EN1092-2 (DIN2532) PN10 und ISO7005 |     |     |     |       |      |     |     |       |       |       |     |     |      |      |      |
|--|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|------|------|------|
| CL   | B   | C   | D   | F     | H    | J1  | J2  | K     | L     | M     | N   | W   | X1   | X2   | X3   |
| 65-200*  | 440 | 220 | 220 | 132,5 | 21   | 151 | 141 | 133,5 | 102,5 | 169,5 | 65  | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 80-200*  | 530 | 265 | 265 | 113   | 22   | 170 | 143 | 151   | 139   | 192   | 80  | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 80A-250  | 590 | 280 | 310 | 214,5 | 27   | 200 | 176 | 195   | 169   | 175   | 100 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 125-160*                                       | 750 | 375 | 375 | 247   | 26   | 223 | 178 | 225   | 195   | 280   | 125 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 125C-200                                       | 750 | 375 | 375 | 247   | 26   | 223 | 178 | 225   | 195   | 280   | 125 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 100A-250                                       | 730 | 355 | 375 | 224,5 | 28,5 | 237 | 202 | 225   | 195   | 241   | 125 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-125  | 850 | 400 | 450 | 287   | 28,5 | 294 | 218 | 320   | 257,5 | 255   | 150 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-160  | 750 | 315 | 435 | 287   | 28,5 | 257 | 200 | 310   | 230   | 175   | 150 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-200  | 720 | 315 | 405 | 245   | 24,5 | 245 | 198 | 258   | 198,5 | 214   | 150 | M20 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 125A-250                                       | 805 | 355 | 450 | 282,5 | 28,5 | 261 | 216 | 310   | 254   | 212   | 150 | M16 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 150-250  | 850 | 400 | 450 | 283   | 28,5 | 279 | 227 | 320   | 257,5 | 255   | 150 | M20 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |
| 200-200  | 900 | 400 | 500 | 337   | 26,5 | 297 | 237 | 298   | 230,5 | 280   | 200 | M20 | G3/8 | G3/8 | G3/8 |

\* Nocken am Flansch um 90 Grad rotiert.

| Motor<br>4 poligem     | 63               | 71  | 80  | 90S | 90L | 100L | 112M | 132S | 132M | 160M | 160L | 180M | 180L |      |
|------------------------|------------------|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| CL                     | G <sup>(*)</sup> |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 32-125 <sup>1)</sup>   | 401              |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 40C-125 <sup>1)</sup>  | 406              | 428 |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 40-160                 |                  | 425 | 469 |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 40-200                 |                  |     | 469 | 491 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50-125 <sup>1)</sup>   |                  | 435 |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50-160                 |                  | 439 | 483 |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 50-200                 |                  |     | 481 | 503 | 527 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 65-125 <sup>1)</sup>   |                  | 466 | 510 |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 65-160                 |                  |     | 502 | 524 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 65-200                 |                  |     |     | 540 | 564 | 598  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 80-125 <sup>1)</sup>   |                  |     | 530 | 552 |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 80-160                 |                  |     |     | 563 | 587 | 621  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 80-200                 |                  |     |     |     | 548 | 582  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 100-150                |                  |     | 547 | 569 | 593 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 100-160                |                  |     |     |     | 635 | 669  |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 100-200                |                  |     |     |     |     | 646  | 672  | 764  | 802  | 862  |      |      |      |      |
| 80A-250 <sup>2)</sup>  |                  |     |     |     |     |      | 720  | 813  | 851  | 911  | 955  | 989  |      |      |
| 125-160                |                  |     |     |     |     | 730  | 756  | 848  | 886  |      |      |      |      |      |
| 125C-200               |                  |     |     |     |     |      | 756  | 848  | 886  | 946  |      |      |      |      |
| 100A-250 <sup>2)</sup> |                  |     |     |     |     |      |      | 827  | 865  | 925  | 969  | 1003 | 1039 |      |
| 150-125                |                  |     |     |     |     | 777  | 803  |      |      |      |      |      |      |      |
| 150-160                |                  |     |     |     |     |      | 801  | 893  | 931  | 991  |      |      |      |      |
| 150-200                |                  |     |     |     |     |      | 763  | 855  | 893  | 953  | 997  |      |      |      |
| 125A-250 <sup>2)</sup> |                  |     |     |     |     |      |      |      | 923  | 983  | 1027 | 1061 | 1097 |      |
| 150-250 <sup>2)</sup>  |                  |     |     |     |     |      |      |      |      | 990  | 1034 | 1068 | 1104 |      |
| 200-200 <sup>2)</sup>  |                  |     |     |     |     |      |      |      |      | 989  | 1049 | 1093 | 1127 | 1163 |

(\*): Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

1) Klemmenkasten, 45 Grad links, Ansicht von der Nichtantriebsseite

2) Klemmenkasten, 15 Grad links, Ansicht von der Nichtantriebsseite.

| Motor<br>6 poligem     | 100L             | 112M | 132S | 132M | 160M | 160L |
|------------------------|------------------|------|------|------|------|------|
| CL                     | G <sup>(*)</sup> |      |      |      |      |      |
| 100-200                | 646              | 672  | 730  |      |      |      |
| 80A-250 <sup>2)</sup>  | 694              | 720  | 778  | 851  |      |      |
| 125-160                | 730              | 756  |      |      |      |      |
| 125C-200               | 730              | 756  | 814  | 886  |      |      |
| 100A-250 <sup>2)</sup> | 708              | 734  | 792  | 865  | 925  |      |
| 150-160                | 775              | 801  | 859  | 931  |      |      |
| 150-200                | 737              | 763  | 821  | 893  |      |      |
| 125A-250 <sup>2)</sup> |                  | 792  | 850  | 923  | 983  |      |
| 150-250 <sup>2)</sup>  |                  |      | 857  | 930  | 990  | 1034 |
| 200-200 <sup>2)</sup>  |                  |      | 916  | 989  | 1049 |      |

(\*): Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

<sup>2)</sup> Klemmenkasten, 15 Grad links, Ansicht von der Nichtantriebsseite.

Gewicht [kg]

| CL       | (50Hz-380/400/415V / 1500 rpm) and (60Hz - 380V / 1800 rpm) |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
|----------|---|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|----|
|          | [kW]  |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
|          | 0,13  | 0,18 | 0,25 | 0,37 | 0,55 | 0,75 | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3   | 4   | 5,5 | 7,5 | 9,2 | 11  | 15  | 18,5 | 22 |
| 32-125   | 19  |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 40C-125  | 22  | 22   | 23   | 24   |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 40-160   |   |      | 28   | 28   | 32   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 40-200   |   |      |      |      | 36   | 38   | 44  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 50-125   |   |      | 25   | 25   |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 50-160   |   |      | 30   | 30   | 34   | 36   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 50-200   |   |      |      |      | 41   | 47   | 52  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 65-125   |   |      | 29   | 29   | 41   |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 65-160   |   |      |      |      | 36   | 38   | 43  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 65-200   |   |      |      |      |      | 55   | 60  | 64  |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 80-125   |   |      |      |      | 41   | 43   | 47  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 80-160   |   |      |      |      |      | 52   | 57  | 61  |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 80-200   |   |      |      |      |      | 66   | 69  | 75  |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 100-150  |   |      |      |      | 52   | 57   | 62  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 100-160  |   |      |      |      |      | 77   | 80  | 87  |     |     |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 100-200  |   |      |      |      |      |      | 87  | 94  | 103 | 118 | 130 |     |     | 188 |     |     |      |    |
| 80A-250  |   |      |      |      |      |      |     |     | 124 | 135 | 147 | 150 | 205 | 227 | 266 |     |      |    |
| 125-160  |   |      |      |      |      |      |     | 120 | 127 | 138 | 153 | 165 |     |     |     |     |      |    |
| 125C-200 |   |      |      |      |      |      |     |     | 139 | 154 | 166 | 169 | 224 |     |     |     |      |    |
| 100A-250 |   |      |      |      |      |      |     |     |     | 164 | 176 | 179 | 234 | 257 | 296 | 323 |      |    |
| 150-125  |   |      |      |      |      |      |     | 176 | 183 | 192 |     |     |     |     |     |     |      |    |
| 150-160  |   |      |      |      |      |      |     |     | 192 | 209 | 221 | 224 | 279 |     |     |     |      |    |
| 150-200  |   |      |      |      |      |      |     |     | 144 | 159 | 171 | 174 | 229 | 255 |     |     |      |    |
| 125A-250 |   |      |      |      |      |      |     |     |     |     | 235 | 238 | 293 | 316 | 355 | 382 |      |    |
| 150-250  |   |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     | 306 | 329 | 368 | 395 |      |    |
| 200-200  |   |      |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     | 260 | 315 | 338 | 377 | 404  |    |



| CL       | (50 Hz - 380/400/415 V / 1000 U/min) und (60 Hz - 380 V / 1200 U/min) |     |     |     |     |     |     |
|----------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|          | [kW]  |     |     |     |     |     |     |
|          | 1,5   | 2,2 | 3   | 4   | 5,5 | 7,5 | 11  |
| 80A-250  | 107   | 117 | 128 | 138 | 146 |     |     |
| 100-200  | 87  | 97  | 108 |     |     |     |     |
| 125-160  | 121   | 131 |     |     |     |     |     |
| 125C-200 | 122   | 132 | 143 | 157 |     |     |     |
| 100A-250 | 137   | 147 | 158 | 167 | 175 | 235 |     |
| 150-160  | 177   | 187 | 198 | 212 |     |     |     |
| 150-200  | 128   | 138 | 149 | 162 | 170 |     |     |
| 125A-250 |   | 206 | 217 | 226 | 234 | 294 |     |
| 150-250  |   |     | 230 | 239 | 247 | 307 | 328 |
| 200-200  |   |     | 239 | 248 | 256 | 316 |     |

## 8.5 Abmessungen CombiBlocHorti

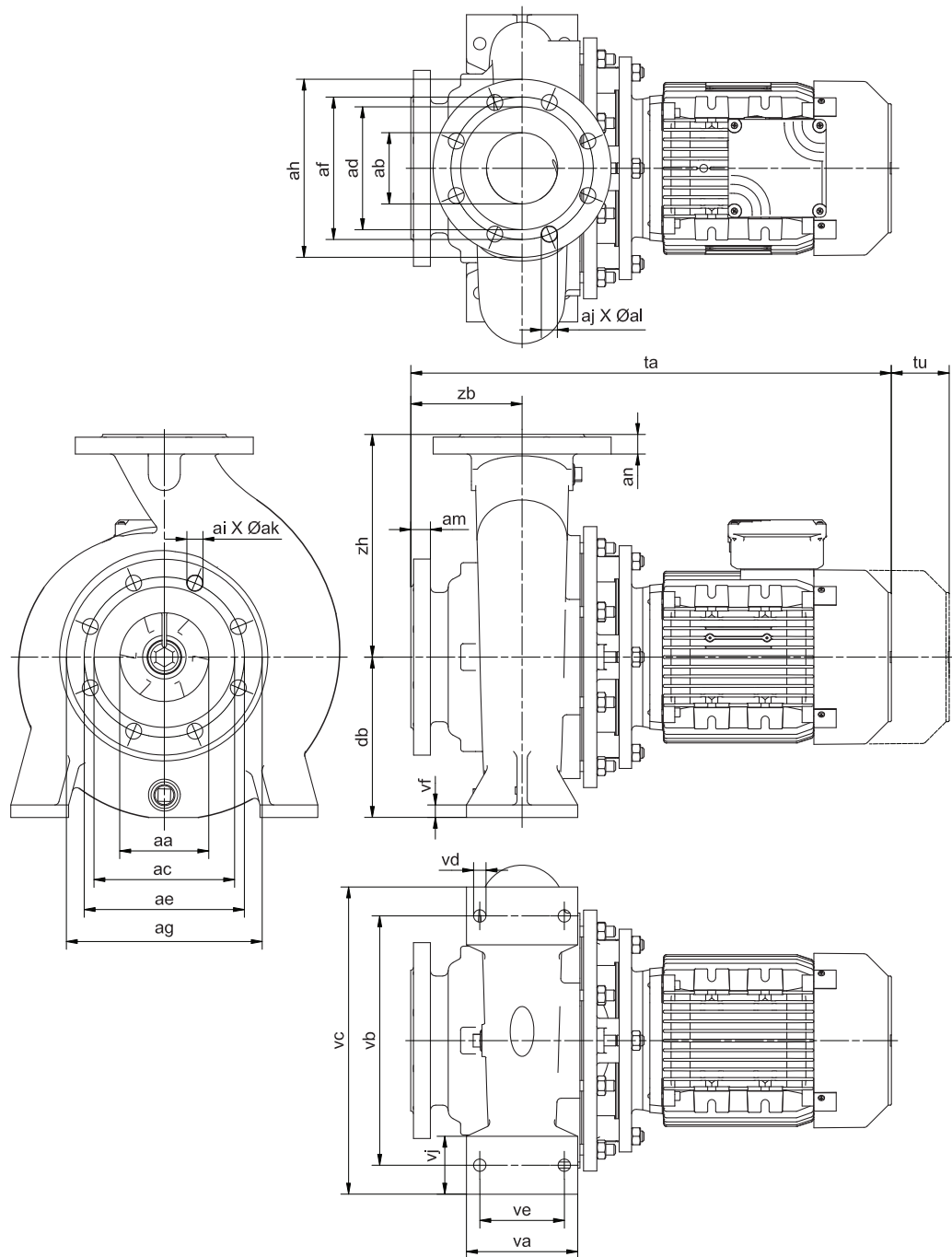


Abbildung 12: Maßskizze CombiBlocHorti.

| ISO 7005 PN16 |     |     |     |     |     |     |     |         |         |    |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----|----|
| aa            | ab  | ac  | ad  | ae  | af  | ag  | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 100           | 80  | 158 | 138 | 180 | 160 | 220 | 200 | 8 x 18  | 8 x 18  | 22 | 22 |
| 125           | 100 | 188 | 158 | 210 | 180 | 250 | 220 | 8 x 18  | 8 x 18  | 24 | 22 |
| 150           | 125 | 212 | 188 | 240 | 210 | 285 | 250 | 8 x 23  | 8 x 18  | 24 | 24 |
| 150           | 150 | 212 | 212 | 240 | 240 | 285 | 285 | 8 x 23  | 8 x 23  | 24 | 24 |

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

| ISO 7005 PN10 |     |     |     |     |     |     |     |         |         |    |    |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----|----|
| aa            | ab  | ac  | ad  | ae  | af  | ag  | ah  | ai x ak | aj x al | am | an |
| 200           | 150 | 268 | 212 | 295 | 240 | 340 | 285 | 8 x 23  | 8 x 23  | 26 | 24 |
| 200           | 200 | 268 | 268 | 295 | 295 | 340 | 340 | 8 x 23  | 8 x 23  | 26 | 26 |
| 250           | 250 | 320 | 320 | 350 | 350 | 395 | 395 | 12 x 23 | 12 x 23 | 28 | 28 |

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

| CBH      | aa  | ab  | db  | tu  | va  | vb  | vc  | vd | ve  | vf | vj  | zb  | zh  |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| 80C-200  | 100 | 80  | 180 | 140 | 125 | 280 | 345 | 14 | 95  | 14 | 65  | 125 | 250 |
| 80-250   | 100 | 80  | 200 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 15 | 80  | 125 | 280 |
| 100-160  | 125 | 100 | 200 | 100 | 160 | 280 | 360 | 18 | 120 | 15 | 80  | 125 | 315 |
| 100C-200 | 125 | 100 | 200 | 140 | 160 | 280 | 360 | 18 | 120 | 15 | 80  | 125 | 280 |
| 100C-250 | 125 | 100 | 225 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 16 | 80  | 140 | 280 |
| 125-250  | 150 | 125 | 250 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 140 | 355 |
| 150-125  | 150 | 150 | 280 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 160 | 400 |
| 150-160  | 150 | 150 | 250 | 100 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 160 | 315 |
| 150-200  | 150 | 150 | 250 | 140 | 160 | 315 | 400 | 18 | 120 | 18 | 80  | 160 | 315 |
| 150-250  | 200 | 150 | 280 | 140 | 200 | 400 | 500 | 23 | 150 | 20 | 100 | 160 | 400 |
| 200-200  | 200 | 200 | 280 | 100 | 200 | 400 | 500 | 23 | 150 | 22 | 100 | 200 | 400 |
| 250-200  | 250 | 250 | 315 | 140 | 200 | 450 | 550 | 23 | 150 | 22 | 100 | 200 | 450 |

| Motor 4 poligem        | 100L              | 112M | 132S | 132M | 160M | 160L | 180M | 180L |
|------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| CBH                    | ta <sup>(*)</sup> |      |      |      |      |      |      |      |
| 80C-200                | 600               | 626  | 718  | 756  |      |      |      |      |
| 80-250 <sup>1)</sup>   | 599               | 625  | 718  | 756  | 816  | 860  |      |      |
| 100-160                | 600               | 626  | 718  | 756  |      |      |      |      |
| 100C-200               |                   | 626  | 718  | 756  | 816  |      |      |      |
| 100C-250 <sup>1)</sup> |                   |      | 733  | 771  | 831  | 875  | 909  | 945  |
| 125-250 <sup>1)</sup>  |                   |      |      | 771  | 831  | 875  | 909  | 945  |
| 150-125                | 625               | 651  |      |      |      |      |      |      |
| 150-160                |                   | 661  | 753  | 791  | 851  |      |      |      |
| 150-200                |                   | 661  | 753  | 791  | 851  | 895  |      |      |
| 150-250                |                   |      |      |      | 851  | 895  | 929  | 965  |
| 200-200 <sup>1)</sup>  |                   |      |      | 831  | 891  | 935  | 969  | 1005 |
| 250-200 <sup>1)</sup>  |                   |      |      |      | 891  | 935  | 969  | 1005 |

(\*): Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

<sup>1)</sup> Klemmenkasten, 15 Grad links, Ansicht von der Nichtantriebsseite.

| Motor<br>6 poligem     | 100L              | 112M | 132S | 132M | 160M | 160L |
|------------------------|-------------------|------|------|------|------|------|
| CBH                    | ta <sup>(*)</sup> |      |      |      |      |      |
| 80C-200                | 600               | 626  | 684  |      |      |      |
| 80-250 <sup>1)</sup>   | 599               | 625  | 683  | 756  |      |      |
| 100-160                | 600               | 626  |      |      |      |      |
| 100C-200               | 600               | 626  | 684  | 756  |      |      |
| 100C-250 <sup>1)</sup> | 614               | 640  | 698  | 771  | 831  |      |
| 125-250 <sup>1)</sup>  |                   | 640  | 698  | 771  | 831  |      |
| 150-160                | 635               | 661  | 719  |      |      |      |
| 150-200                | 635               | 661  | 719  | 791  |      |      |
| 150-250 <sup>1)</sup>  |                   |      | 718  | 791  | 851  | 895  |
| 200-200 <sup>1)</sup>  |                   |      | 758  | 831  | 891  |      |
| 250-200 <sup>1)</sup>  |                   |      |      | 831  | 891  | 935  |

(\*): Motorlänge gemäß DIN 42677 kann aufgrund der Ausführung des Motors abweichen.

<sup>1)</sup> Klemmenkasten, 15 Grad links, Ansicht von der Nichtantriebsseite.

Gewicht [kg]

| CBH                   | (50 Hz - 380/400/415 V / 1500 U/min) und (60 Hz - 380V / 1800 U/min) |      |      |        |        |        |       |       |         |       |
|-----------------------|--|------|------|--------|--------|--------|-------|-------|---------|-------|
|                       | 2,2 kW   | 3 kW | 4 kW | 5,5 kW | 7,5 kW | 9,2 kW | 11 kW | 15 kW | 18,5 kW | 22 kW |
| 80C-200               | 81   | 88   | 97   | 113    | 125    | 128    |       |       |         |       |
| 80-250                |  | 98   | 107  | 118    | 130    | 133    | 188   | 211   |         |       |
| 100-160               | 92   | 99   | 108  | 123    | 135    |        |       |       |         |       |
| 100C-200              |  |      | 120  | 135    | 147    | 150    | 205   |       |         |       |
| 100C-250              |  |      |      | 135    | 147    | 150    | 205   | 228   | 267     | 294   |
| 125-250               |  |      |      |        | 160    | 163    | 218   | 240   | 279     | 306   |
| 150-125               | 122  | 129  | 138  |        |        |        |       |       |         |       |
| 150-160               |  |      | 117  | 134    | 146    | 149    | 204   |       |         |       |
| 150-200               |  |      | 119  | 133    | 145    | 148    | 203   | 229   |         |       |
| 150-250               |  |      |      |        |        |        | 266   | 288   | 327     | 354   |
| 200-200               |  |      |      |        |        | 200    | 255   | 277   | 316     | 343   |
| 200-200 <sup>2)</sup> |  |      |      |        |        |        |       |       | 328     | 355   |
| 250-200               |  |      |      |        |        |        | 306   | 329   | 368     | 395   |

<sup>2)</sup> Edelstahl

| CBH      | (50 Hz - 380/400/415 V / 1000 U/min) und (60 Hz - 380 V / 1200 U/min) |        |      |      |        |        |       |
|----------|---|--------|------|------|--------|--------|-------|
|          | 1,5 kW  | 2,2 kW | 3 kW | 4 kW | 5,5 kW | 7,5 kW | 11 kW |
| 80C-200  | 81  | 91     | 102  |      |        |        |       |
| 80-250   | 91  | 101    | 112  | 121  |        |        |       |
| 100-160  | 92  | 102    |      |      |        |        |       |
| 100C-200 | 103   | 113    | 124  | 138  |        |        |       |
| 100C-250 | 108   | 118    | 129  | 138  | 146    | 206    |       |
| 125-250  |   | 130    | 141  | 151  | 159    | 219    |       |
| 150-160  | 102   | 112    | 123  |      |        |        |       |
| 150-200  | 102   | 112    | 123  | 136  |        |        |       |
| 150-250  |   |        | 189  | 199  | 207    | 267    | 288   |
| 200-200  |   |        | 178  | 188  | 196    | 256    |       |
| 250-200  |   |        |      |      | 247    | 307    | 329   |



## 9 Ersatzteile

### 9.1 Ersatzteile bestellen

Sie müssen bei der Bestellung immer folgende Sache angeben:

- 1 Ihre **Anschrift**.
- 2 Die **Anzahl, Positionsnummer** und Benennung des erwünschten Teils.
- 3 Die **Pumpennummer**. Diese Nummer finden Sie auf dem Etikett vorn in diesem Handbuch oder auf dem Typenschild der Pumpe.
- 4 Bei abweichender Spannung die gewünschte Spannung angeben.

### 9.2 Empfohlene Ersatzteile

Teile, die mit einem \* gekennzeichnet sind, sind empfohlene Ersatzteile.

SPXFLOW bietet komplette Ersatzteil-Sets. Das Handbuch für das Ersatzteil-Set ist auf der Website von SPXFLOW verfügbar.

## 9.3 CombiLine mit Gewindeanschlüsse

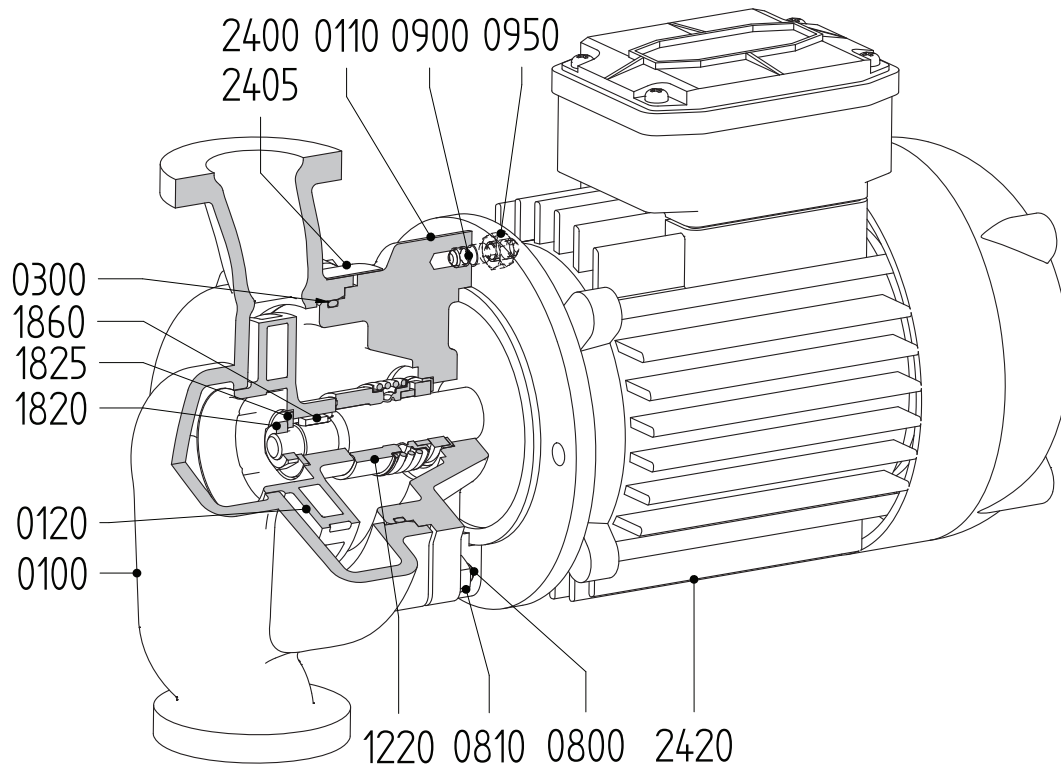


Abbildung 13: Schnitzzeichnung CL 4/4-5/4.

Siehe Figure 13.

| Pos.-Nr. | Anzahl | Benennung         | Werkstoff |
|----------|--------|-------------------|-----------|
| 0100     | 1      | Pumpengehäuse     | Grauguß   |
| 0110     | 1      | Zwischenlaterne   | Grauguß   |
| 0120*    | 1      | Laufgrad          | Grauguß   |
| 0300*    | 1      | O-Ring            | EPDM      |
| 0800     | 4      | Stiftschraube     | Stahl     |
| 0810     | 4      | Mutter            | Stahl     |
| 0900     | 4      | Stiftschrauber    | Stahl     |
| 0950     | 4      | Mutter            | Stahl     |
| 1220*    | 1      | Gleitringdichtung | --        |
| 1820*    | 1      | Mutter            | Bronze    |
| 1825*    | 1      | Unterlegscheibe   | Edelstahl |
| 1860*    | 1      | Paßfeder          | Edelstahl |
| 2400     | 1      | Typenschild       | Edelstahl |
| 2405     | 2      | Niet              | Edelstahl |
| 2420     | 1      | Motor             | --        |



9.4 CombiLine mit Flanschanschlüsse

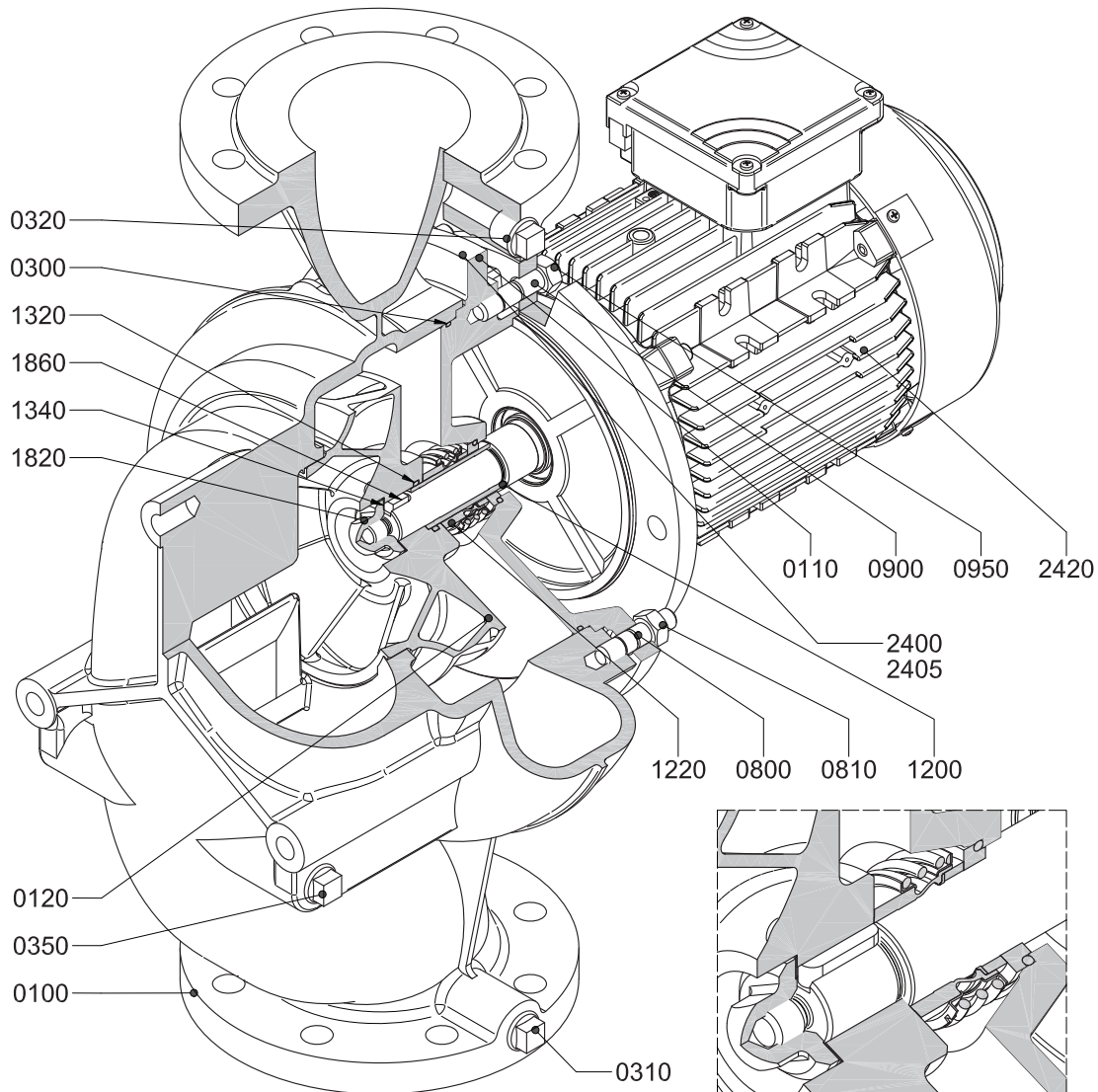


Abbildung 14:CombiLine.

Siehe Figure 14.

| Pos.-Nr.             | Anzahl | Benennung         | Werkstoff |
|----------------------|--------|-------------------|-----------|
| 0100                 | 1      | Pumpengehäuse     | Grauguß   |
| 0110                 | 1      | Zwischenlaterne   | Grauguß   |
| 0120*                | 1      | Laufrad           | Grauguß   |
| 0300*                | 1      | O-Ring            | EPDM      |
| 0310 <sup>(1)</sup>  | 1      | Stopfen           | Stahl     |
| 0320 <sup>(1)</sup>  | 1      | Stopfen           | Stahl     |
| 0350 <sup>(1)</sup>  | 1      | Stopfen           | Stahl     |
| 0800                 | 4/8/12 | Stiftschraube     | Stahl     |
| 0810                 | 4/8/12 | Mutter            | Stahl     |
| 0900                 | 4      | Stiftschraube     | Stahl     |
| 0950                 | 4      | Mutter            | Stahl     |
| 1200 <sup>*(2)</sup> | 1      | Wellenschutzhülse | RG7       |
| 1220*                | 1      | Gleitringdichtung | --        |
| 1320 <sup>*(2)</sup> | 1      | O-Ring            | EPDM      |
| 1820*                | 1      | Hutmutter         | Edelstahl |
| 1860*                | 1      | Paßfeder          | Edelstahl |
| 2400                 | 1      | Typenschild       | Edelstahl |
| 2405                 | 2      | Niet              | Edelstahl |
| 2420                 | 1      | Motor             | --        |

<sup>(1)</sup> nur für ND10 Pumpen

<sup>(2)</sup> nicht zutreffend bei IEC 132, IEC 160, IEC 180 Motoren und 6-poligem Motoren.

9.5 CombiBlocHorti

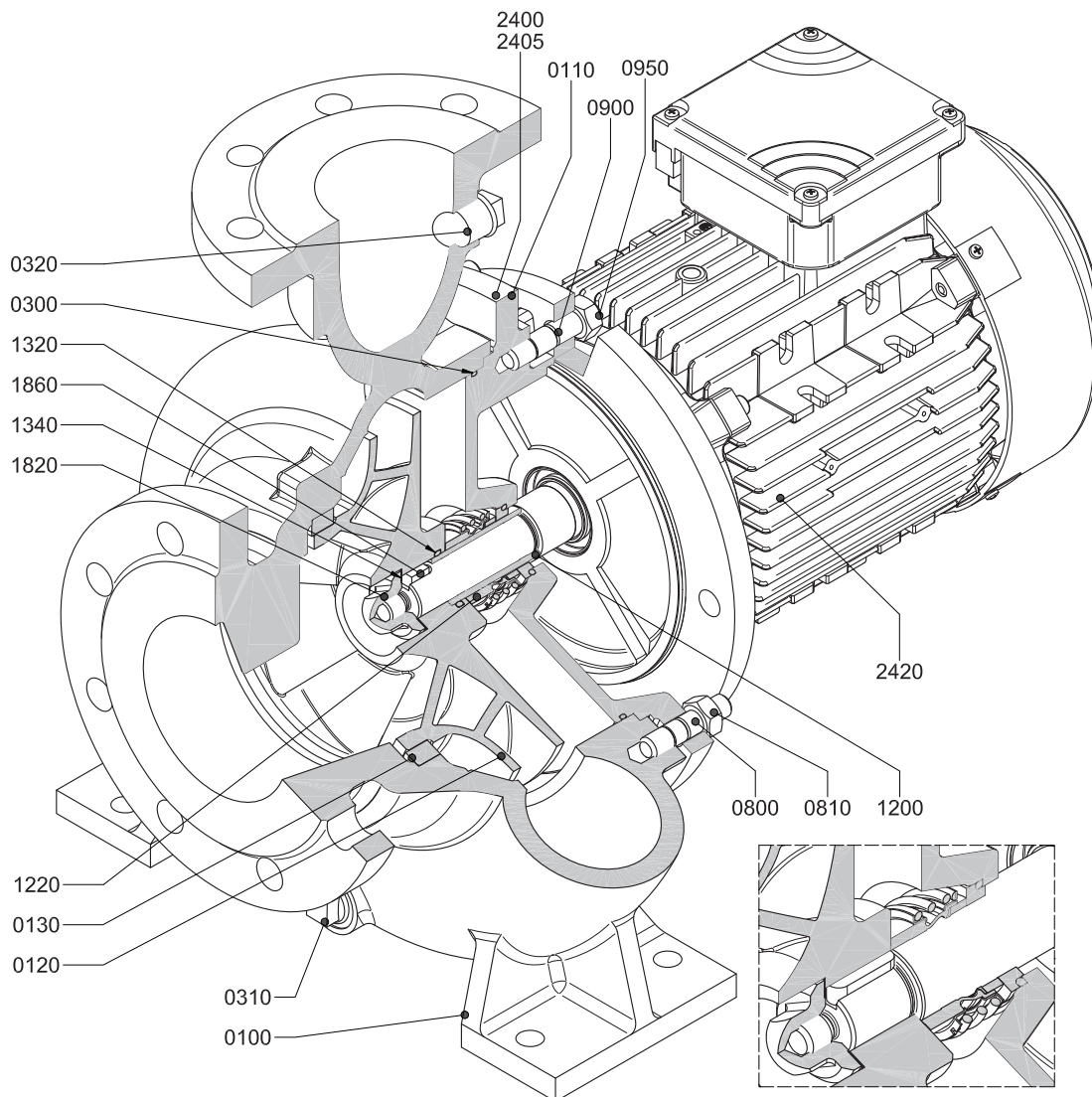


Abbildung 15:CombiBlocHorti.

Siehe Figure 15.

| Pos.-Nr.            | Anzahl | Benennung             | Werkstoff |
|---------------------|--------|-----------------------|-----------|
| 0100                | 1      | Pumpengehäuse         | Grauguß   |
| 0110                | 1      | Zwischenlaterne       | Grauguß   |
| 0120*               | 1      | Lauftrad              | Grauguß   |
| 0130*               | 1      | Spaltring             | Grauguß   |
| 0300*               | 1      | O-Ring <sup>(1)</sup> | EPDM      |
| 0310                | 1      | Stopfen               | Stahl     |
| 0320                | 1      | Stopfen               | Stahl     |
| 0800                | 8/12   | Stiftschraube         | Stahl     |
| 0810                | 8/12   | Mutter                | Stahl     |
| 0900                | 8      | Stiftschraube         | Stahl     |
| 0950                | 8      | Mutter                | Stahl     |
| 1200 <sup>(2)</sup> | 1      | Wellenschutzhülse     | RG7       |
| 1220*               | 1      | Gleitringdichtung     | --        |
| 1320 <sup>(2)</sup> | 1      | O-Ring                | EPDM      |
| 1820*               | 1      | Hutmutter             | Edelstahl |
| 1860*               | 1      | Paßfeder              | Edelstahl |
| 2400                | 1      | Typenschild           | Edelstahl |
| 2405                | 2      | Niet                  | Edelstahl |
| 2420                | 1      | Motor                 | --        |

Pos. -Nr. 0130 nicht für Pumpentyp 150-125

(1) Dichtung für Pumpe Typ 150-250 und 250-200.

(2) nicht zutreffend bei IEC 132, IEC 160, IEC 180 Motoren und 6-poligem Motoren.

# 10 Technische Daten

## 10.1 Technische Daten der Pumpen

|                   |                   | CombiLine   | CombiBlocHorti        |
|-------------------|-------------------|---|-----------------------|
| Max. Leistung     | 50Hz              | 400 m <sup>3</sup> /h                                 | 600 m <sup>3</sup> /h |
|                   | 60Hz              | 500 m <sup>3</sup> /h                                 | 700 m <sup>3</sup> /h |
| Max. Förderhöhe   | 50Hz              | 1 - 28 m  | 1 - 26 m              |
|                   | 60Hz              | 2 - 40 m  | 3 - 38 m              |
| Max. Temperatur   |                   | 140 °C  | 140 °C                |
| Max. Systemdruck  | ND6               | 6 bar   | --                    |
|                   | ND10              | 10 bar  | 10 bar                |
| Werkstoffe        | Pumpengehäuse     | EN-GJL-250 (GG25)                                     |                       |
|                   | Laufrad           | EN-GJL-200 (GG20)                                     |                       |
|                   | Motorwelle        | X17CrNi 16-2 (1.4057)                                 |                       |
|                   | Wellenschutzhülse | G-CuSn7ZnPb (Rg 7)                                    |                       |
| Gleitringdichtung | Typ               | Gleitringdichtung mit Gummi-Balg                      |                       |
|                   | Norm              | EN 12756 (DIN24960)                                   |                       |
|                   | Werkstoffe        | A/ESIC-Q7 EGG/Y10<br>(Kohl/Siliziumcarbid, EPDM Balg) |                       |

## 10.2 Technische Daten des Elektromotors

Typ, Frequenz, Isolation, Spannung: Siehe Typenschild des Elektromotors.

| <b>Allgemeines</b>             |      |  |
|--------------------------------|------|--|
| Nominelle Drehzahl             | 50Hz | 1450 min <sup>-1</sup> (4 Pol)                         |
|                                | 50Hz | 950 min <sup>-1</sup> (6 Pol)                          |
|                                | 60Hz | 1750 min <sup>-1</sup> (4 Pol)                         |
|                                | 60Hz | 1150 min <sup>-1</sup> (6 Pol)                         |
| Drehzahl CL4/4 und CL5/4       |      | 1450 min <sup>-1</sup> / 2900 min <sup>-1</sup>        |
| Frequenzsteuerung, Wandmontage |      | Ab 1,1 kW, Reihe 10 bis 60 Hz                          |
| Spannung                       | 50Hz | 115/200 V (<= 2,2 kW)                                  |
|                                | 50Hz | 200/346 V (>= 3 kW)                                    |
|                                | 50Hz | 230/400 V (<= 1,5 kW)                                  |
|                                | 50Hz | 400/690 V (>= 2,2 kW)                                  |
|                                | 60Hz | 208/480 V (<= 1,5 kW)                                  |
|                                | 60Hz | 460/480 V (>= 2,2 kW)                                  |
|                                | 60Hz | 333/575/600 V  |
|                                | 60Hz | 208/360 V  |
|                                | 60Hz | 115/200 V (<= 2,2 kW)                                  |
|                                | 60Hz | 200/346 V (>= 3 kW)                                    |
|                                | 60Hz | 220/380 V  |
|                                | 60Hz | 220/380 V (<= 2,2 kW)                                  |
|                                | 60Hz | 380/660 V (>= 3 kW)                                    |
|                                |      |  |
| Bauform                        |      | B5   |
| Schutzklasse                   |      | IP 55  |
| Drehrichtung                   |      | rechtsdrehend, wenn man auf die Ventilatorseite schaut |
| <b>Lager</b>                   |      |  |
| Typ                            |      | Einreihige Tiefrillenkugellager                        |
| Zuverlässigkeit                |      | gemäß ISO 281  |
| Max. Lagertemperatur           |      | 90 °C  |
| Lager auf der Antriebsseite    |      | Festlager  |
| Lager auf der Ventilatorseite  |      | Vorgespanntes Lager                                    |

### 10.3 Anziehmomente

| Pos. nr. | Benennung          | Gewinde                      | Nm   |     |
|----------|--------------------|------------------------------|------|-----|
| 0800     | Stiftschraube      | M10                          | 19   |     |
|          |                    | M12                          | 32   |     |
| 0810     | Mutter             | M10                          | 19   |     |
|          |                    | M12                          | 32   |     |
| 0900     | Motorverschraubung | M8                           | 9,4  |     |
|          |                    | M10                          | 19   |     |
|          |                    | M12                          | 32   |     |
|          |                    | M16                          | 78   |     |
| 0950     | Stiftschraube      | M8                           | 9,4  |     |
|          |                    | M10                          | 19   |     |
|          |                    | M12                          | 32   |     |
|          |                    | M16                          | 78   |     |
| 1820     | Hutmutter          |                              |      |     |
|          |                    | Pumpe mit Wellenschutzhülse  | alle | 19  |
|          |                    | Pumpe ohne Wellenschutzhülse | M12  | 43  |
|          |                    |                              | M16  | 105 |

### 10.4 Anziehmomente CL4/4 und CL5/4

| Pos. nr. | Benennung          | Nm   |
|----------|--------------------|------|
| 0800     | Stiftschraube      | 12,5 |
| 0810     | Mutter             | 12,5 |
| 0900     | Motorverschraubung | 12,5 |
| 0950     | Stiftschraube      | 12,5 |
| 1820     | Hutmutter          | 14   |

### 10.5 Empfohlene flüssige Sicherungsmittel

Tabelle 6: Empfohlene flüssige Sicherungsmittel.

| Beschreibung     | Sicherungsmittel |
|------------------|------------------|
| Hutmutter (1820) | Loctite 243      |
| Spaltring (0130) | Loctite 641      |

## 10.6 Schalldaten

Die Schallemission einer Pumpe ist direkt von den Betriebsverhältnissen abhängig. Die folgenden Tabellenwerte zeigen die Schalldaten für jede Pumpengröße mit dem jeweils größtmöglichen Elektromotor (4-polig, 50 Hz).

Tabelle 7: Schalldaten.

| Typ      | dB(A) max. |        |        |        |         |         |         |         |
|----------|------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
|          | IEC 63     | IEC 71 | IEC 80 | IEC 90 | IEC 100 | IEC 112 | IEC 132 | IEC 160 |
| 32-125   |            |        |        |        |         |         |         |         |
| 40C-125  |            | 45     |        |        |         |         |         |         |
| 40-160   |            |        | 47     |        |         |         |         |         |
| 40-200   |            |        | 53     |        |         |         |         |         |
| 50-125   |            | 46     |        |        |         |         |         |         |
| 50-160   |            |        | 46     |        |         |         |         |         |
| 50-200   |            |        |        | 53     |         |         |         |         |
| 65-125   |            |        | 50     |        |         |         |         |         |
| 65-160   |            |        |        | 52     |         |         |         |         |
| 65-200   |            |        |        | 63     |         |         |         |         |
| 80-125   |            |        |        | 50     |         |         |         |         |
| 80-160   |            |        |        |        | 56      |         |         |         |
| 80-200   |            |        |        |        | 58      |         |         |         |
| 100-150  |            |        |        | 54     |         |         |         |         |
| 100-160  |            |        |        |        | 60      |         |         |         |
| 100-200  |            |        |        |        |         |         | 71      |         |
| 80A-250  |            |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 125-160  |            |        |        |        |         |         | 70      |         |
| 125C-200 |            |        |        |        |         |         | 69      |         |
| 100A-250 |            |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 150-125  |            |        |        |        |         | 60      |         |         |
| 150-160  |            |        |        |        |         |         | 69      |         |
| 150-200  |            |        |        |        |         |         | 70      |         |
| 125A-250 |            |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 150-250  |            |        |        |        |         |         |         | 76      |
| 200-200  |            |        |        |        |         |         |         | 76      |



10.7 Hydraulische Leistungsfähigkeit

10.7.1 Kennfelder CombiLine

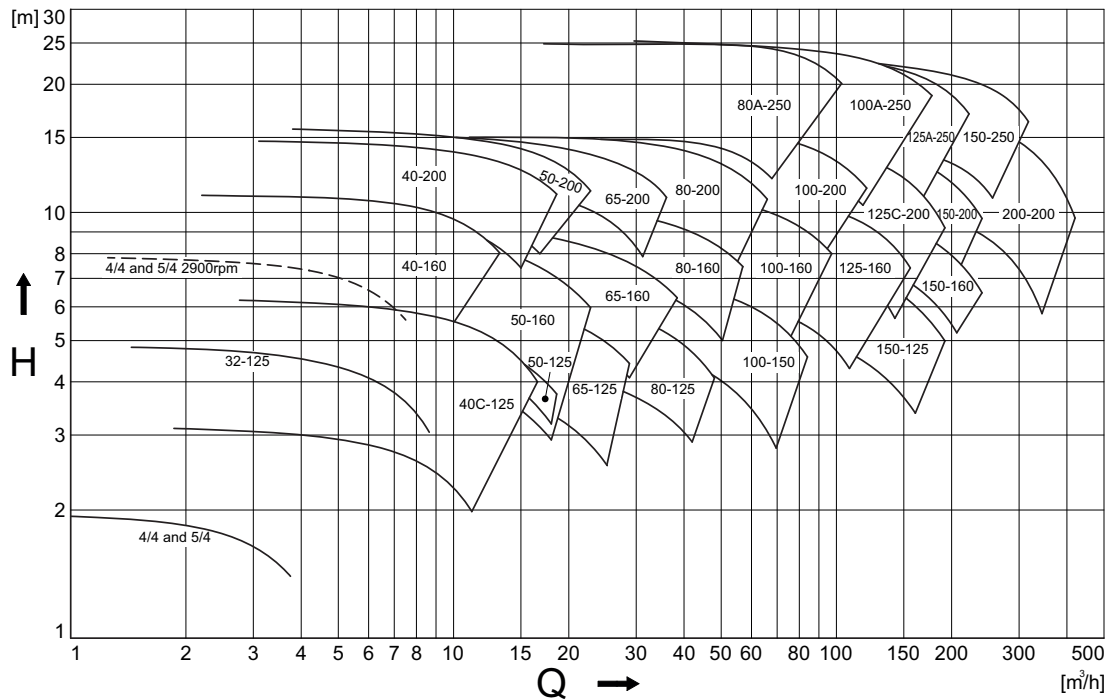


Abbildung 16: Kennfelder CL 1450 min<sup>-1</sup>.

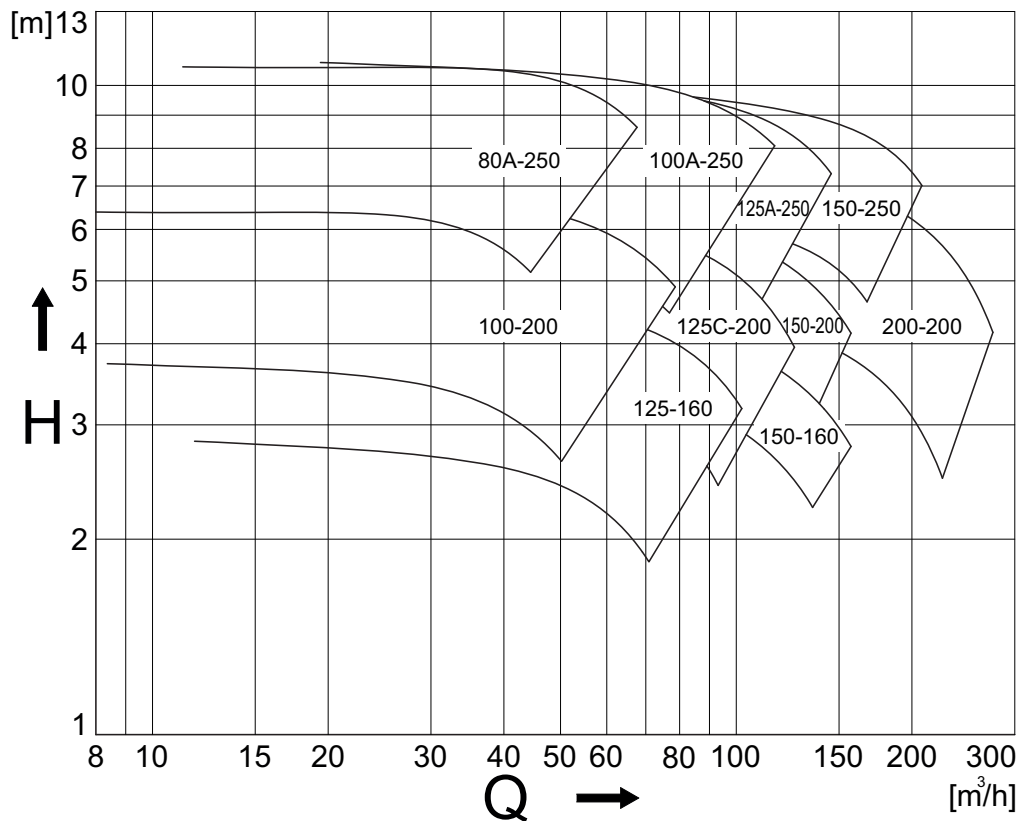


Abbildung 17: Kennfelder CL 950 min<sup>-1</sup>.

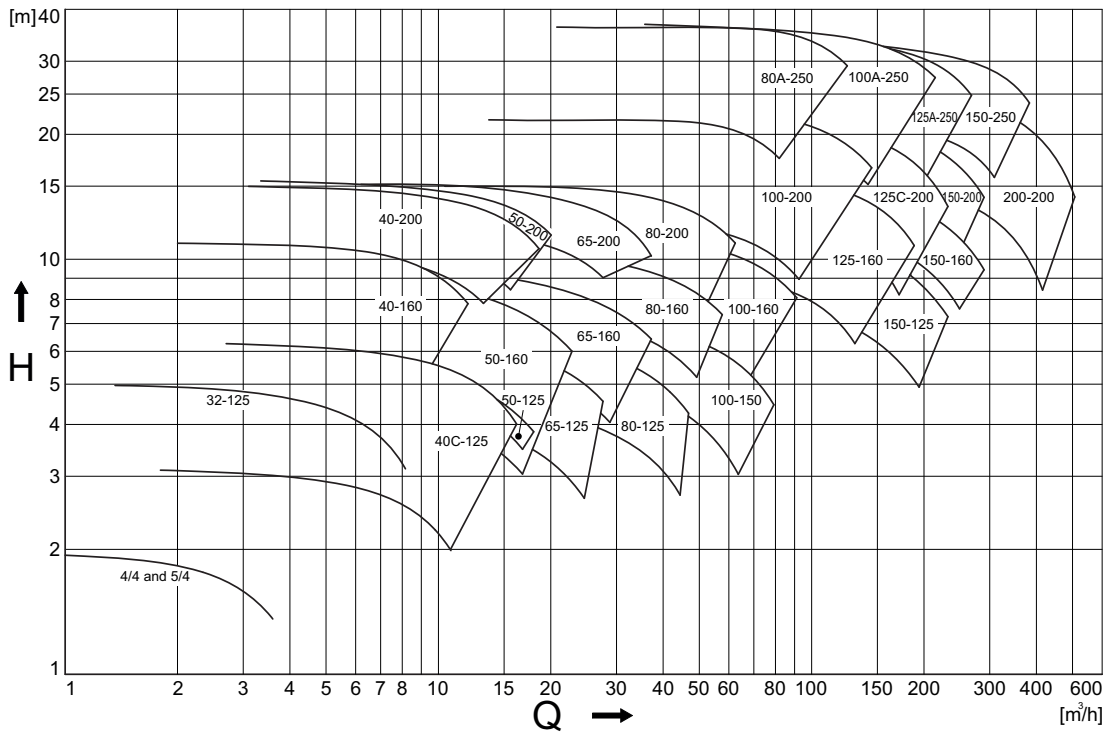


Abbildung 18: Kennfelder CL 1750 min<sup>-1</sup>.

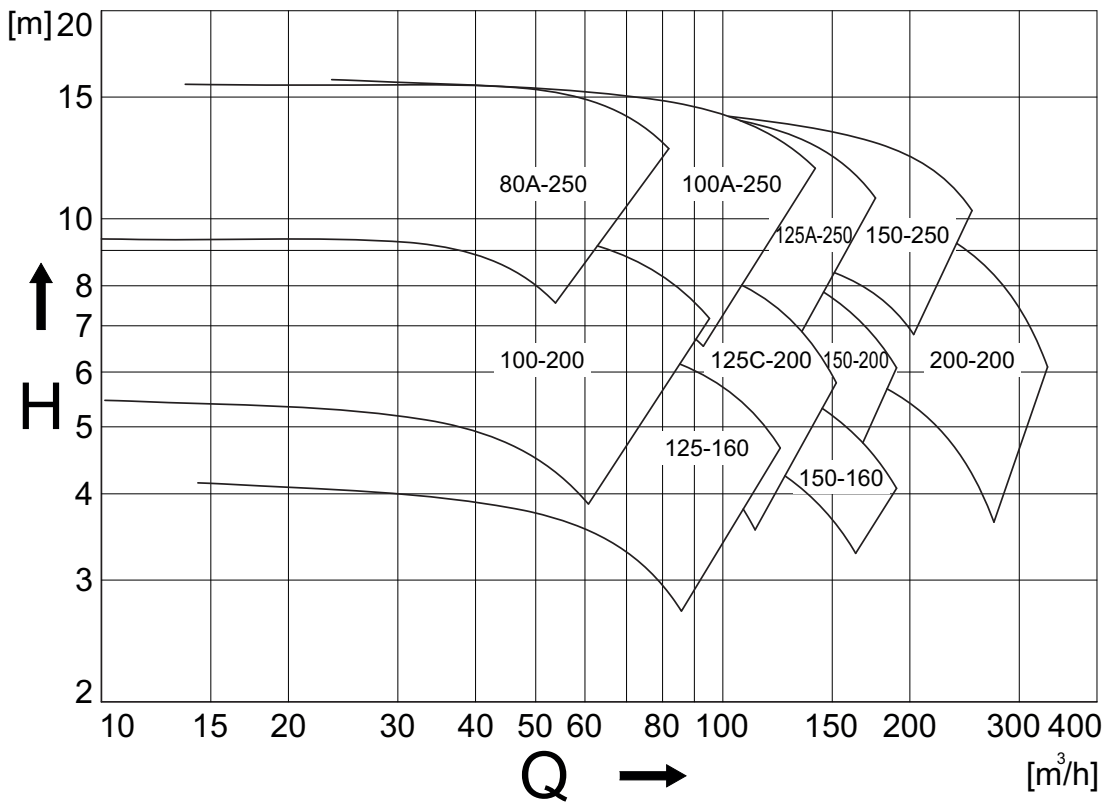


Abbildung 19: Kennfelder CL 1150 min<sup>-1</sup>.

10.7.2 Kennfelder CombiBlocHorti

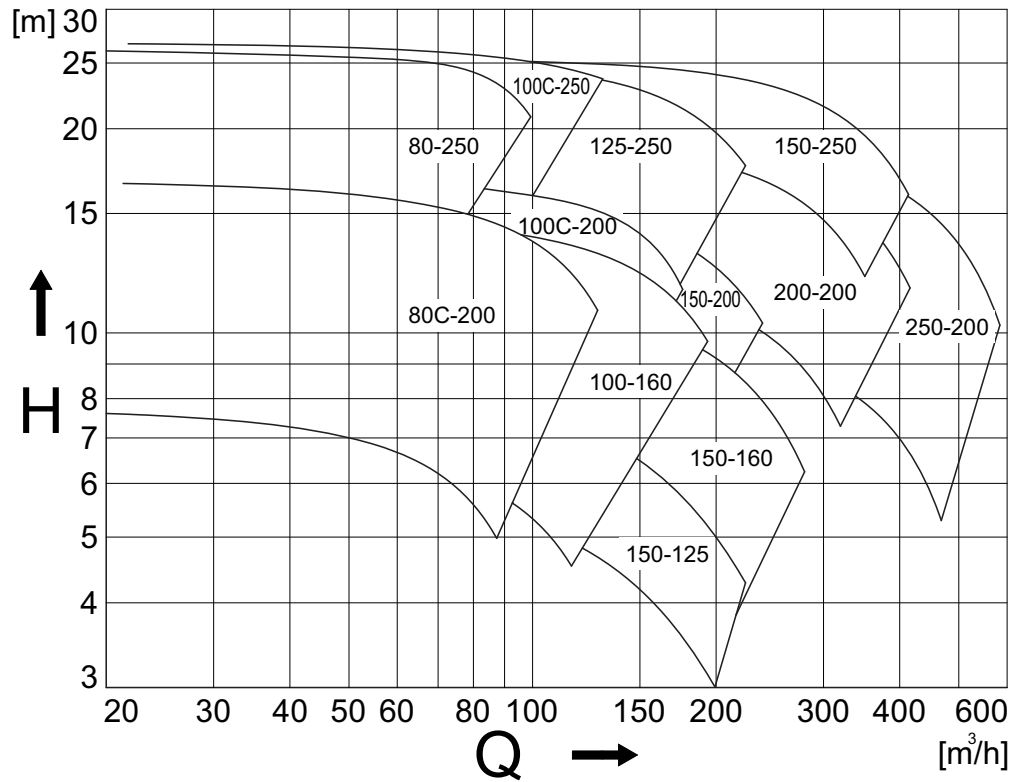


Abbildung 20: Kennfelder CBH 1450 min<sup>-1</sup>.

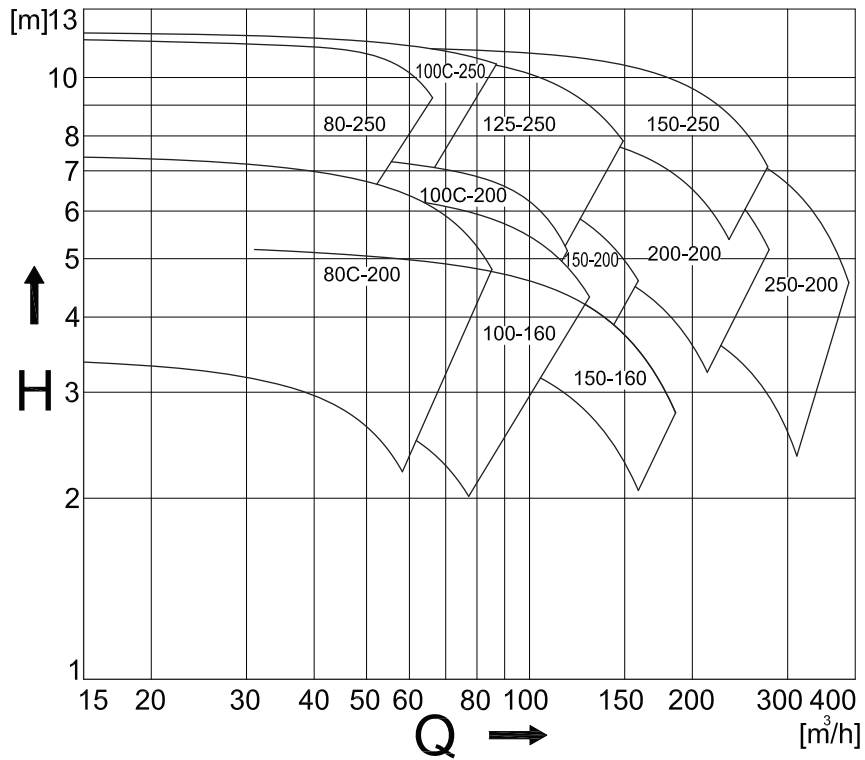


Abbildung 21: Kennfelder CBH 950 min<sup>-1</sup>.

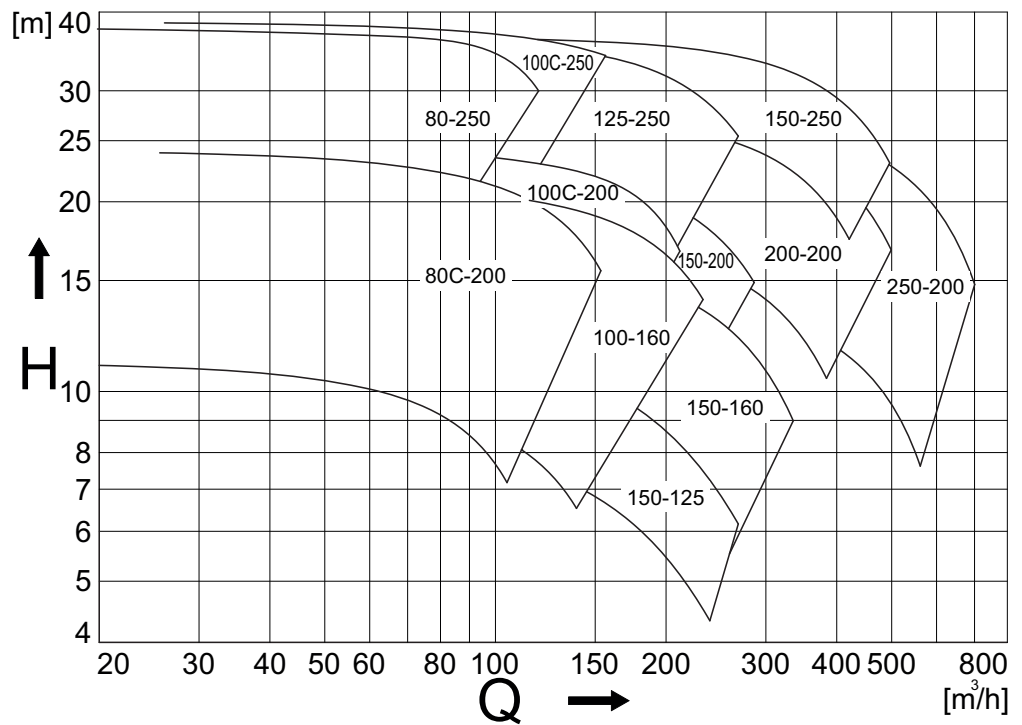


Abbildung 22: Kennfelder CBH 1750 min<sup>-1</sup>.

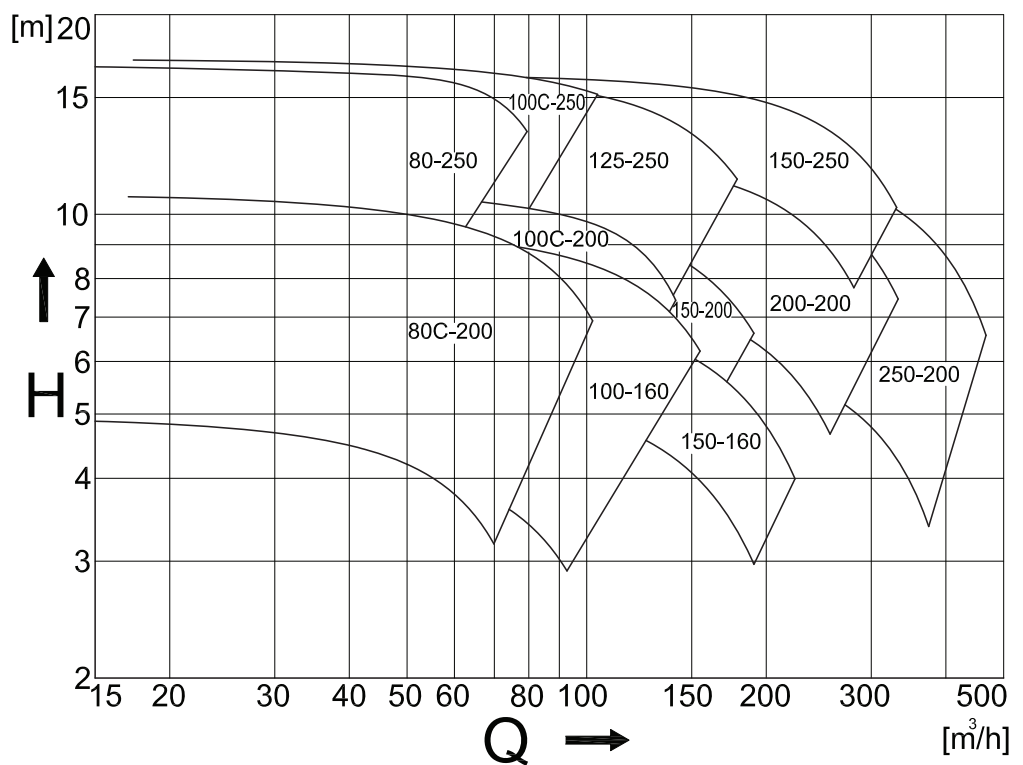


Abbildung 23: Kennfelder CBH 1150 min<sup>-1</sup>.

**10.8 Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche für CombiBlocHorti**

Kräfte und Momente, die aufgrund der Last der Rohre auf die Pumpenflansche wirken, können eine schlechte Ausrichtung der Pumpe, Verformung und Überlastung des Pumpengehäuses oder Überlastung der Befestigungsschrauben zwischen der Pumpe und der Bodenplatte verursachen.

Die Werte können gleichzeitig in alle Richtungen mit positiven oder negativen Vorzeichen oder separat auf jeden Flansch angewandt werden (Ansaugen und Ablauf).

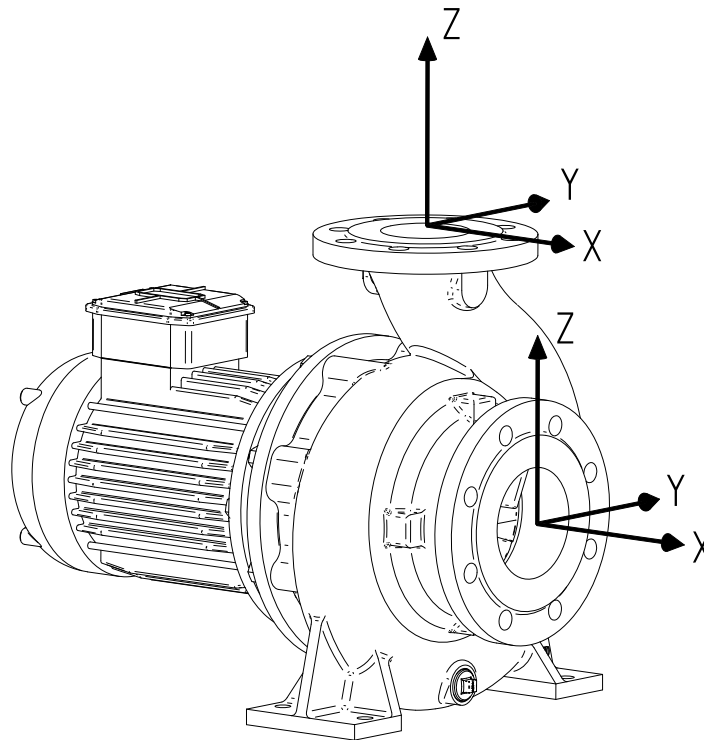


Abbildung 24:Koordinatensystem.

Tabelle 8:Zulässige Kräfte und Momente auf die Flansche

| CBH      | Pumpenaggregat starr montiert           |      |      |      |              |      |      |      |   |      |      |      |              |      |      |      |
|----------|---|------|------|------|--------------|------|------|------|---|------|------|------|--------------|------|------|------|
|          | Horizontale Pumpe, Saugflansch, x-Achse |      |      |      |              |      |      |      | Horizontale Pumpe, Ablassflansch, x-Achse |      |      |      |              |      |      |      |
|          | Kraft [N]                               |      |      |      | Moment [N.m] |      |      |      | Kraft [N]                                 |      |      |      | Moment [N.m] |      |      |      |
|          | Fy                                      | Fz   | Fx   | ΣF   | My           | Mz   | Mx   | ΣM   | Fy  | Fz   | Fx   | ΣF   | My           | Mz   | Mx   | ΣM   |
| 80C-200  | 1050                                    | 945  | 1173 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  | 718                                       | 875  | 788  | 1383 | 403          | 455  | 560  | 823  |
| 80-250   | 1050                                    | 945  | 1173 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  | 718                                       | 875  | 788  | 1383 | 403          | 455  | 560  | 823  |
| 100-160  | 1243                                    | 1120 | 1383 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 | 945                                       | 1173 | 1050 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  |
| 100C-200 | 1243                                    | 1120 | 1383 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 | 945                                       | 1173 | 1050 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  |
| 100C-250 | 1243                                    | 1120 | 1383 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 | 945                                       | 1173 | 1050 | 1838 | 438          | 508  | 613  | 910  |
| 125-250  | 1575                                    | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1120                                      | 1383 | 1243 | 2170 | 525          | 665  | 735  | 1068 |
| 150-125  | 1575                                    | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1418                                      | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 150-160  | 1575                                    | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1418                                      | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 150-200  | 1575                                    | 1418 | 1750 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 | 1418                                      | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 150-250  | 2100                                    | 1890 | 2345 | 3658 | 805          | 928  | 1138 | 1680 | 1418                                      | 1750 | 1575 | 2748 | 613          | 718  | 875  | 1278 |
| 200-200  | 2100                                    | 1890 | 2345 | 3658 | 805          | 928  | 1138 | 1680 | 1890                                      | 2345 | 2100 | 3658 | 805          | 928  | 1138 | 1680 |
| 250-200  | 2980                                    | 2700 | 3340 | 5220 | 1260         | 1460 | 1780 | 2620 | 2700                                      | 3340 | 2980 | 5220 | 1260         | 1460 | 1780 | 2620 |



# Index

## A

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Anlage .....                  | 27 |
| Anschlaganweisungen .....     | 11 |
| Anweisungen .....             | 10 |
| Anwendungsmöglichkeiten ..... | 14 |

## B

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Back Pull Out-unit .....     | 33 |
| Demontage .....              | 35 |
| Beschreibung der Pumpe ..... | 13 |
| Bestellanweisungen .....     | 11 |
| Betrieb .....                | 25 |
| Betriebsschalter .....       | 24 |
| Betriebsverhältnisse .....   | 29 |

## D

|                      |    |
|----------------------|----|
| Dampfbildung .....   | 25 |
| Differenzdruck ..... | 25 |

## E

|   |    |
|---|----|
| Einlaßdruck .....                         | 25 |
| Eintourenpumpe .....                      | 13 |
| Elektroinstallateur .....                 | 28 |
| Elektromotor .....                        | 15 |
| anschließen .....                         | 24 |
| Empfohlenes flüssiges Sicherungsmittel .. | 61 |
| EN 12756 .....                            | 15 |
| Energieeinsparung .....                   | 13 |
| Ersatzteile                               |    |
| Ersatzteil-Set .....                      | 53 |

## F

|                        |    |
|------------------------|----|
| Flüssigkeit            |    |
| ablassen .....         | 33 |
| Frequenzumformer ..... | 15 |
| Fundament .....        | 23 |

## G

|                    |    |
|--------------------|----|
| Gabelstapler ..... | 11 |
| Garantie .....     | 10 |

## Gleitringdichtung

|                 |    |
|-----------------|----|
| Demontage ..... | 37 |
| Montage .....   | 38 |
| Wartung .....   | 27 |

## H

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Handgriffe .....                      | 11 |
| Hydraulische Leistungsfähigkeit ..... | 63 |

## I

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Inbetriebsetzung ..... | 25     |
| IP55 .....             | 15, 27 |

## K

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Kabelverbindungen .....            | 28     |
| Kavitation .....                   | 25, 27 |
| Kennfelder .....                   | 63     |
| Pumpen aus Gusseisen und Bronze .. | 63     |
| Klemmenkasten .....                | 24     |
| Kontrolle .....                    | 25     |
| Kunststoffbändern .....            | 11     |

## L

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Lager .....           | 27     |
| Lagergruppen .....    | 14     |
| Lärm .....            | 27     |
| Laufрад .....         | 14     |
| Montage .....         | 38     |
| Leistungswerten ..... | 29     |
| Leitungssystem .....  | 23, 29 |

## O

|                  |    |
|------------------|----|
| Oberkarton ..... | 11 |
|------------------|----|

|                                      |        |                                      |    |
|--------------------------------------|--------|--------------------------------------|----|
| Ökodesign .....                      | 15     | Verpackung                           |    |
| Einleitung .....                     | 15     | öffnen .....                         | 11 |
| Implementierung der Richtlinie ..... | 15     | zurückschicken .....                 | 11 |
| MEI .....                            | 20     | Vorkehrungen                         |    |
| Mindesteffizienz .....               | 20     | demontage .....                      | 33 |
| Produktinformationen .....           | 20     | montage .....                        | 33 |
| Pumpenwahl .....                     | 18     | <b>W</b>                             |    |
| Typenschild .....                    | 20     | Warnungsschild .....                 | 33 |
| <b>P</b>                             |        | Wasserschlag .....                   | 24 |
| Pfeil .....                          | 24     | Wellenschutzhülse .....              | 15 |
| Probleme .....                       | 28     | <b>Z</b>                             |    |
| Pumpe                                |        | Zubehörteile .....                   | 23 |
| Demontage .....                      | 34, 35 | Zulässige Kräfte auf Flansche .....  | 67 |
| Pumpengehäuse .....                  | 14     | Zulässige Momente auf Flansche ..... | 67 |
| Pumpennummer .....                   | 11     | Zweitourenauführung .....            | 13 |
| <b>R</b>                             |        | Zwischenlaterne .....                | 15 |
| Rohrleitungen                        |        | Demontage .....                      | 37 |
| Unterstützung .....                  | 33     |                                      |    |
| <b>S</b>                             |        |                                      |    |
| Schutzklasse .....                   | 15, 27 |                                      |    |
| Seriennummer .....                   | 14     |                                      |    |
| Sicherheit .....                     | 10     |                                      |    |
| Sicherungen .....                    | 33     |                                      |    |
| Slijtring CBH                        |        |                                      |    |
| demontage .....                      | 34     |                                      |    |
| montage .....                        | 35     |                                      |    |
| Spaltring                            |        |                                      |    |
| Demontage .....                      | 34     |                                      |    |
| Montage .....                        | 35     |                                      |    |
| Spezialwerkzeug .....                | 33     |                                      |    |
| Spülflüssigkeit .....                | 22     |                                      |    |
| Ständerblechpaket .....              | 13     |                                      |    |
| Störung                              |        |                                      |    |
| mögliche Lösungen .....              | 30     |                                      |    |
| Störungen .....                      | 29     |                                      |    |
| mögliche Ursachen .....              | 29     |                                      |    |
| Stromversorgung                      |        |                                      |    |
| trennen .....                        | 33     |                                      |    |
| Stromzuleitung .....                 | 34     |                                      |    |
| Symbole .....                        | 10     |                                      |    |
| <b>T</b>                             |        |                                      |    |
| Transportanweisungen .....           | 11     |                                      |    |
| Trockenlaufen .....                  | 27     |                                      |    |
| Typenbezeichnung .....               | 13     |                                      |    |
| Typenschild .....                    | 11, 53 |                                      |    |
| <b>U</b>                             |        |                                      |    |
| Umgebungseinflüsse .....             | 27     |                                      |    |
| <b>V</b>                             |        |                                      |    |
| Ventile .....                        | 28     |                                      |    |



# › Johnson Pump®



## CombiLine - CombiBlocHorti

Umwälzpumpen

**SPXFLOW®**

Europa 1  
2672 ZX Naaldwijk  
NIEDERLANDE

T: + 31 (0) 174 518410  
E-Mail: johnson-pump.horticulture@spxflow.com

**[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)**

SPX FLOW, Inc. arbeitet kontinuierlich an Verbesserungen und Forschung. Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden.

AUSGABEDATUM 01/2023  
Überarbeitung: CL-CBH/DE (2502) 7.8

Copyright © 2022 SPX FLOW, Inc.