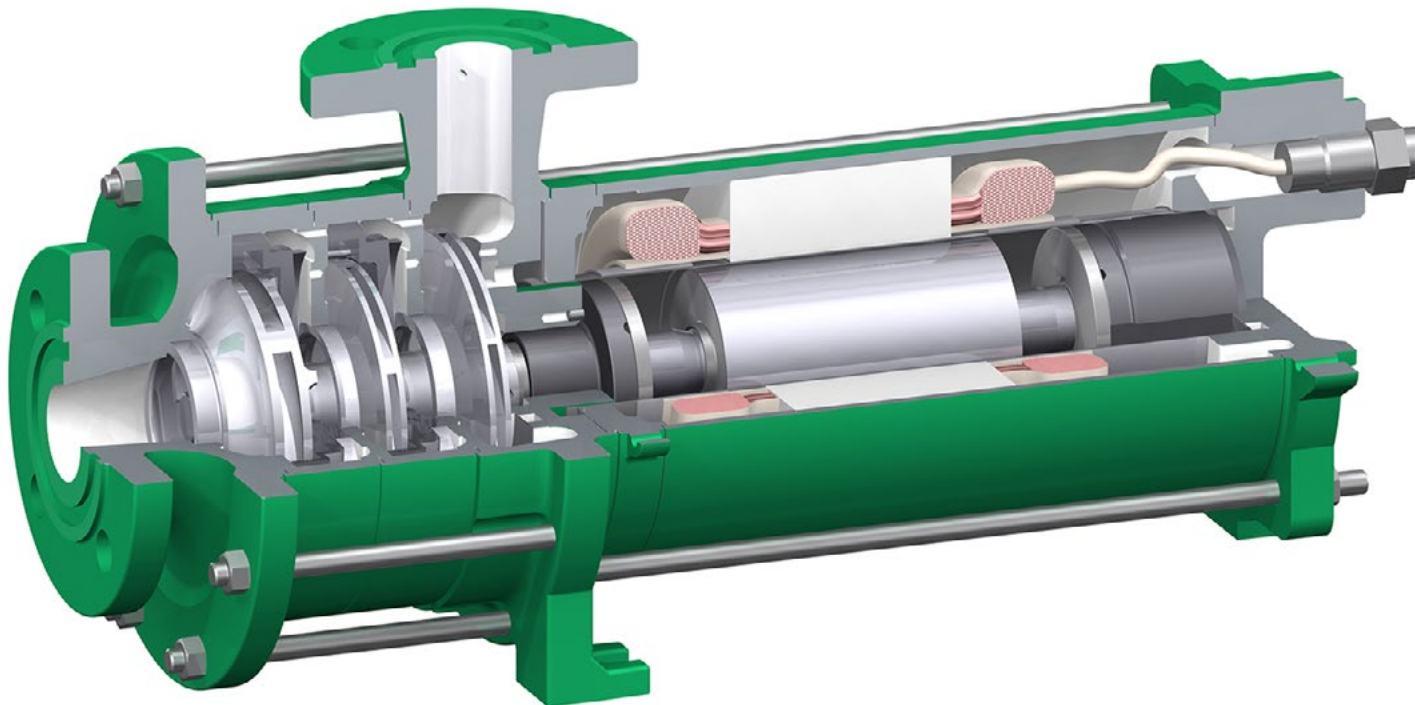


PRODUKTINFORMATION
SPALTROHRMOTORPUMPE TYP CAMhk

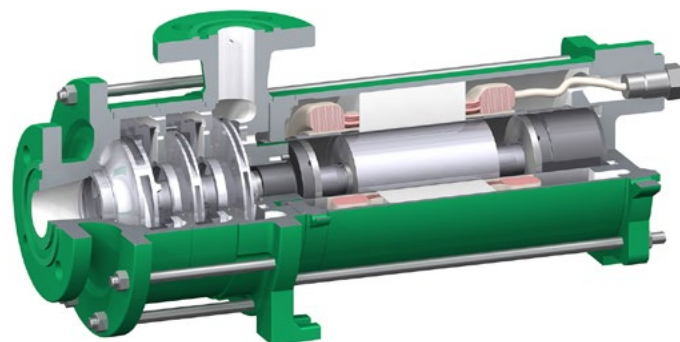
KÄLTETECHNIK



ZART®
simply best balance

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen	3	Installation	14
Funktion	4	Mengenbegrenzung	15
Funktionsprinzip	5	Mengenbegrenzungsventil	15
Lagerung	5	Auslegesoftware	18
Kennfelder	6	Auslegesoftware / Services	18
2900 rpm 50 Hz	6	Vorteile der Auslegesoftware	19
3600 rpm 60 Hz	7	Kontakt	20
Ausführungen	8		
Ausführungen CAMhk	8		
Werkstoffe / Druckstufen / Flansche	9		
Geräuscherwartungswerte	9		
Teileverzeichnis	10		
Maßbild für Motoren der Größe: AGX 3.0 / AGX 4.5	11		
Ausführungen CAMhk	12		
Dokumentation und Prüfungen	13		



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen
Funktion
Funktionsprinzip
Kennfelder
Ausführungen
Teileverzeichnis
Sammelmaße
Dokumentation und Prüfungen
Installation
Mengenbegrenzung
Auslegesoftware
Kontakt

Informationen

Einsatzgebiete / Anwendungen

- Lebensmittelindustrie: Kühlen und tiefgefrieren mit natürlichen Kältemitteln
- Sport- und Freizeitanlagen wie z. B. Bob-Bahnen, Eisbahnen oder Eishockey Stadien
- Kältemodule in der Chemieindustrie
- Gefriertrocknung und Ölkühlanlagen für Transformatoren
- CO₂-Kühlung in Großrechnern und Server-Centern

Bauart Spaltröhropumpe Typ CAMhk

Die CAMhk ist die speziell angepasste Lösung für CO₂-Anwendungen. Als Hochdruck-Ausführung ist die CAMhk bestens an bestehende Anlagenverhältnisse angepasst und ist für 52 bar Stillstandsdruck geeignet.

Bauart / Ausführung

Horizontale, wellendichtungslose Gliederpumpen mit vollkommen geschlossenem Spaltröhropumpe, mit Radialrädern, mehrstufig, einflutig.

Antrieb

Das Spaltröhropumpe, eine unserer Kernkompetenzen, wird im Fließpressverfahren hergestellt und ist als Nickelbasislegierung ein wesentlicher Bestandteil des hocheffizienten Spaltröhropumpe. Der flüssigkeitsgefüllte Spaltröhropumpe beschleunigt innerhalb Sekunden auf die Betriebsdrehzahl und arbeitet aufgrund der hydrodynamischen Gleitlager im Dauerbetrieb verschleiß- und wartungsfrei. Der Spaltröhropumpe ist geräusch- und vibrationsarm und bietet die doppelte Sicherheit gegen Leckage.

Betriebsdaten

Temperatur

Einsatzbereiche -50 °C bis +/-0 °C

Stillstand -50 °C bis +15 °C

Spaltröhropumpe

Leistung bis 4,5 kW

Drehzahl 2800 U/min oder 3500 U/min (Frequenzregelung möglich – mit FU von 1500 U/min bis 3500 U/min)

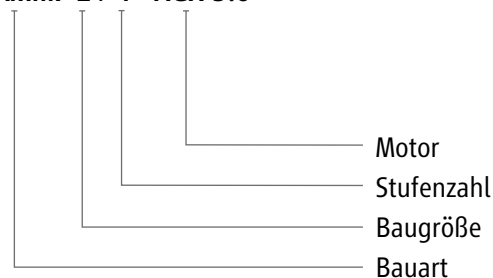
Spannung 230, 400, 480, 500, 575, 690 Volt

Frequenz 50 oder 60 Hz

Schutzarten IP 55

Pumpen- und Hydraulikbezeichnungen

CAMhk 2 / 4 AGX 3.0



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teileverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

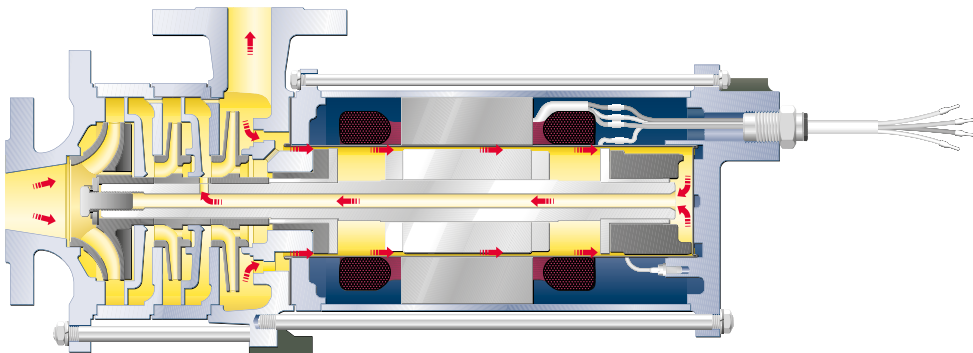
Auslegesoftware

Kontakt

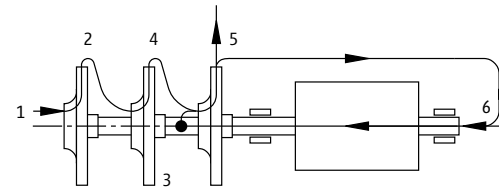


Funktion CAMhk

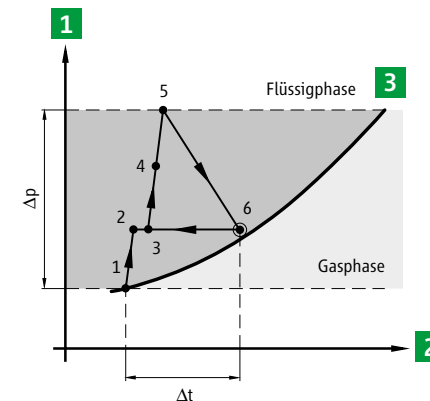
Der Teilstrom zur Kühlung des Motors und zur Schmierung des Lagers wird nach dem letzten Laufrad auf der Druckseite entnommen und durch den Motorraum geführt. Er wird durch die Hohlwelle nicht zur Saugseite der Pumpe, sondern zwischen 2 Laufrädern in ein Gebiet mit erhöhtem Druck zurückgeführt. Der, der größten Erwärmung entsprechende Punkt 3 im Druck-Temperatur-Diagramm, hat so genügend Abstand von der Dampfdruckkurve, um ein Vergasen innerhalb der Pumpe auszuschließen.



Teilstromrückführung zwischen den Stufen



Druck-Temperatur-Diagramm



- 1 Druck
- 2 Temperatur
- 3 Dampfdruckkurve

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Allgemeine Informationen](#)

Funktion

[Funktionsprinzip](#)

[Kennfelder](#)

[Ausführungen](#)

[Teilverzeichnis](#)

[Sammelmaße](#)

[Dokumentation und Prüfungen](#)

[Installation](#)

[Mengenbegrenzung](#)

[Auslegesoftware](#)

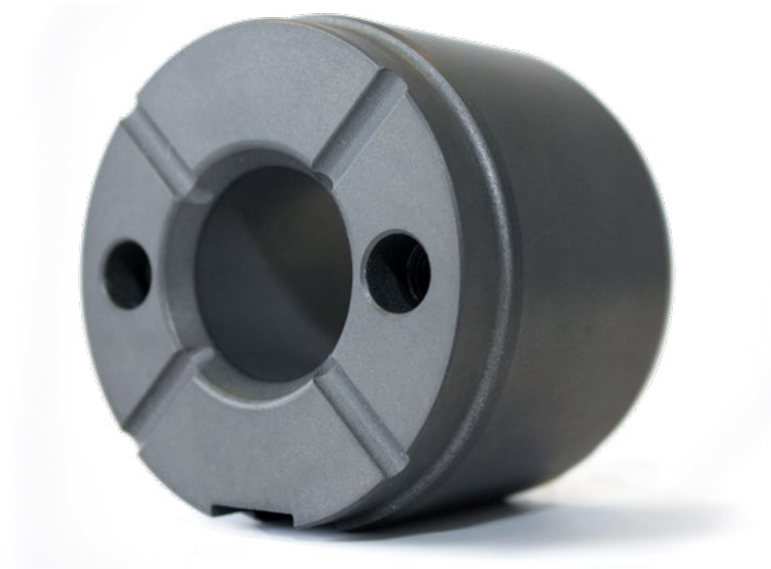
[Kontakt](#)



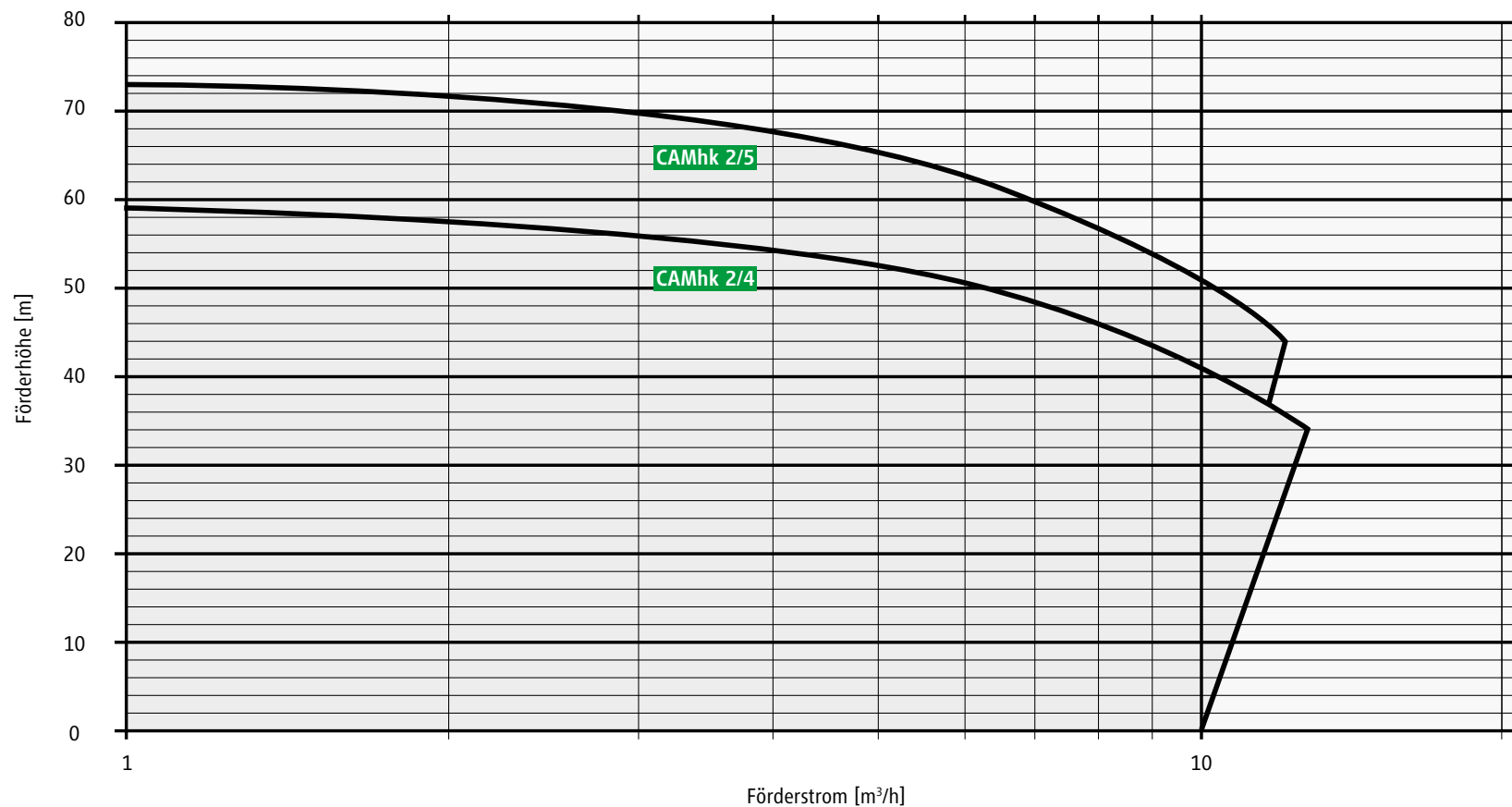
Lagerung

Die hermetische Bauweise setzt die Anordnung der Lager in der Förderflüssigkeit voraus. Daher kommen als Lager bei HERMETIC Pumpen grundsätzlich hydrodynamische Gleitlager zur Anwendung. Diese haben bei richtiger Betriebsweise den Vorteil, dass es keine Berührung zwischen den Lagergleitflächen gibt. Dadurch arbeiten sie im Dauerbetrieb verschleiß- und wartungsfrei. Standzeiten von 20 Jahren sind für hermetische Pumpen durchaus keine Seltenheit.

In der Kältetechnik wird als Lagerbuchsenmaterial Kohlenstoffgraphit verwendet, welches besonders hohe radiale und axiale Lasten aushalten kann. Zudem besitzt der Werkstoff eine hohe Hoch- und Tieftemperaturbeständigkeit und eine hohe Ermüdungsfestigkeit.

[Inhaltsverzeichnis](#)[Allgemeine Informationen](#)[Funktion](#)[Funktionsprinzip](#)[Kennfelder](#)[Ausführungen](#)[Teilverzeichnis](#)[Sammelmaße](#)[Dokumentation und Prüfungen](#)[Installation](#)[Mengenbegrenzung](#)[Auslegesoftware](#)[Kontakt](#)

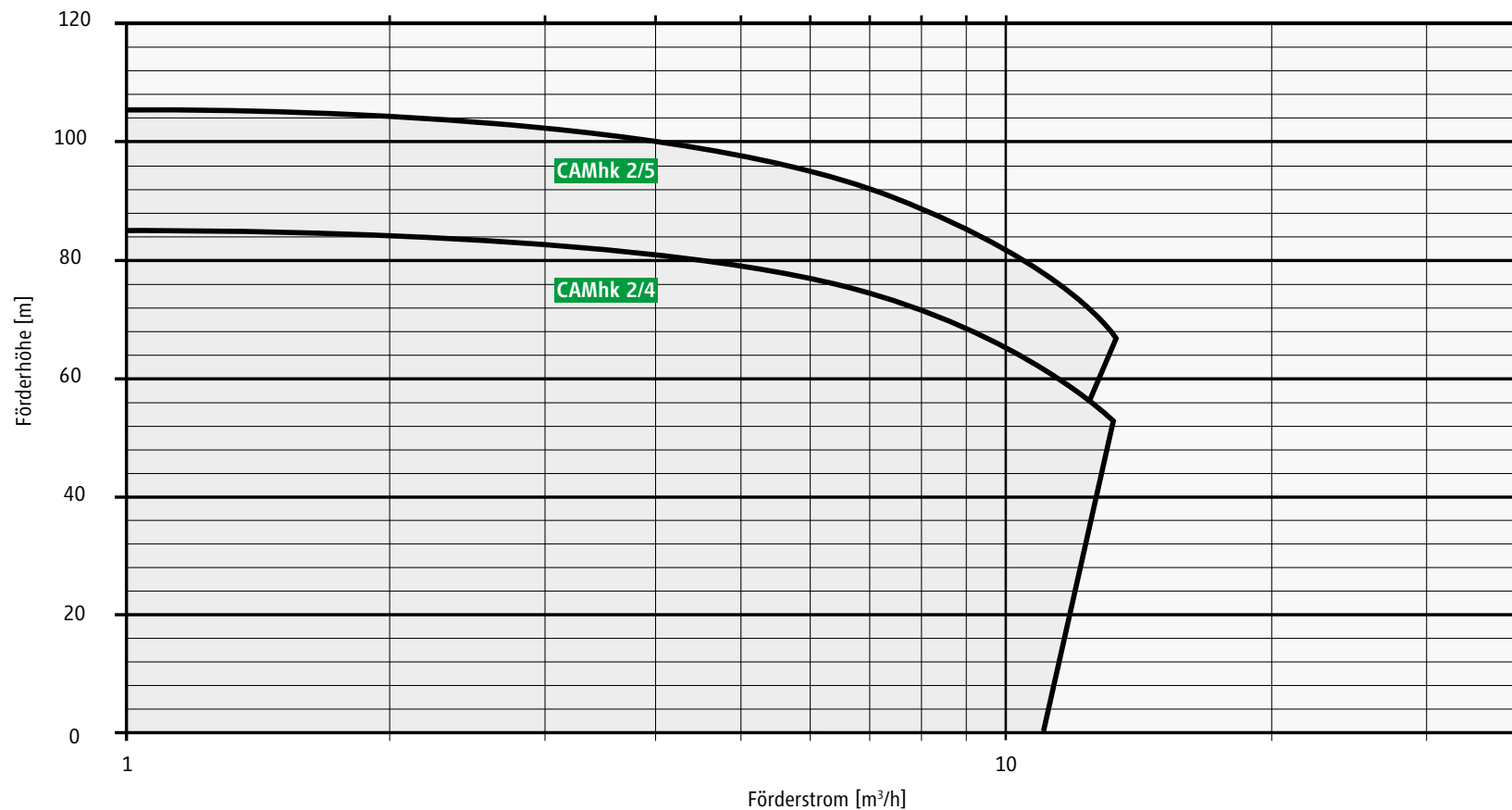
2900 rpm 50 Hz



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Kennfelder**
- Ausführungen
- Teilverzeichnis
- Sammelmaße
- Dokumentation und Prüfungen
- Installation
- Mengenbegrenzung
- Auslegesoftware
- Kontakt



3600 rpm 60 Hz



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Kennfelder**
- Ausführungen
- Teilverzeichnis
- Sammelmaße
- Dokumentation und Prüfungen
- Installation
- Mengenbegrenzung
- Auslegesoftware
- Kontakt



Ausführungen CAMhk

Typ	Motor	Pumpendaten		Motordaten 50 Hz / 60 Hz		Gewicht kg	PN
		Q _{min} m ³ /h	Q _{max} m ³ /h	Leistung kW [P2]	Nennstrom bei 400 V / 480 V		
CAMhk 2/4	AGX 3.0	1,5	14,0	3,0 / 3,4	7,1	72	52
CAMhk 2/5	AGX 4.5	1,5	14,0	4,5 / 5,6	10,4	81	52

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teilverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und
Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

Auslegesoftware

Kontakt



Werkstoffe / Druckstufen / Flansche

Gehäuse	1.0619+N
Saugdeckel	S 355J2+N
Stufengehäuse	1.0460
Leitschaufeleinsatz	JL 1030
Laufräder	JL 1030
Gleitlager	1.4021 / Kohle
Welle	1.4021
Spaltrohr	1.4571
Dichtungen	AFM 34*
Druckstufe	PN 52**
Flansche	nach DIN EN 1092-1; PN 64 Form D (mit Nut)

* asbestfreie Aramidfaser, ** Abpressdruck 78 bar

Geräuscherwartungswerte

Motoren	AGX 3.0	AGX 4.5
Abgabeleistung [P2 bei 50 Hz]	3,0 kW	4,5 kW
max. erwarteter Schalldruckpegel dB(A) bei 50 Hz	52	54
Abgabeleistung [P2 bei 60 Hz]	3,4 kW	5,6 kW
max. erwarteter Schalldruckpegel dB(A) bei 60 Hz	52	55

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Allgemeine Informationen](#)

[Funktion](#)

[Funktionsprinzip](#)

[Kennfelder](#)

[Ausführungen](#)

[Teilverzeichnis](#)

[Sammelmaße](#)

[Dokumentation und
Prüfungen](#)

[Installation](#)

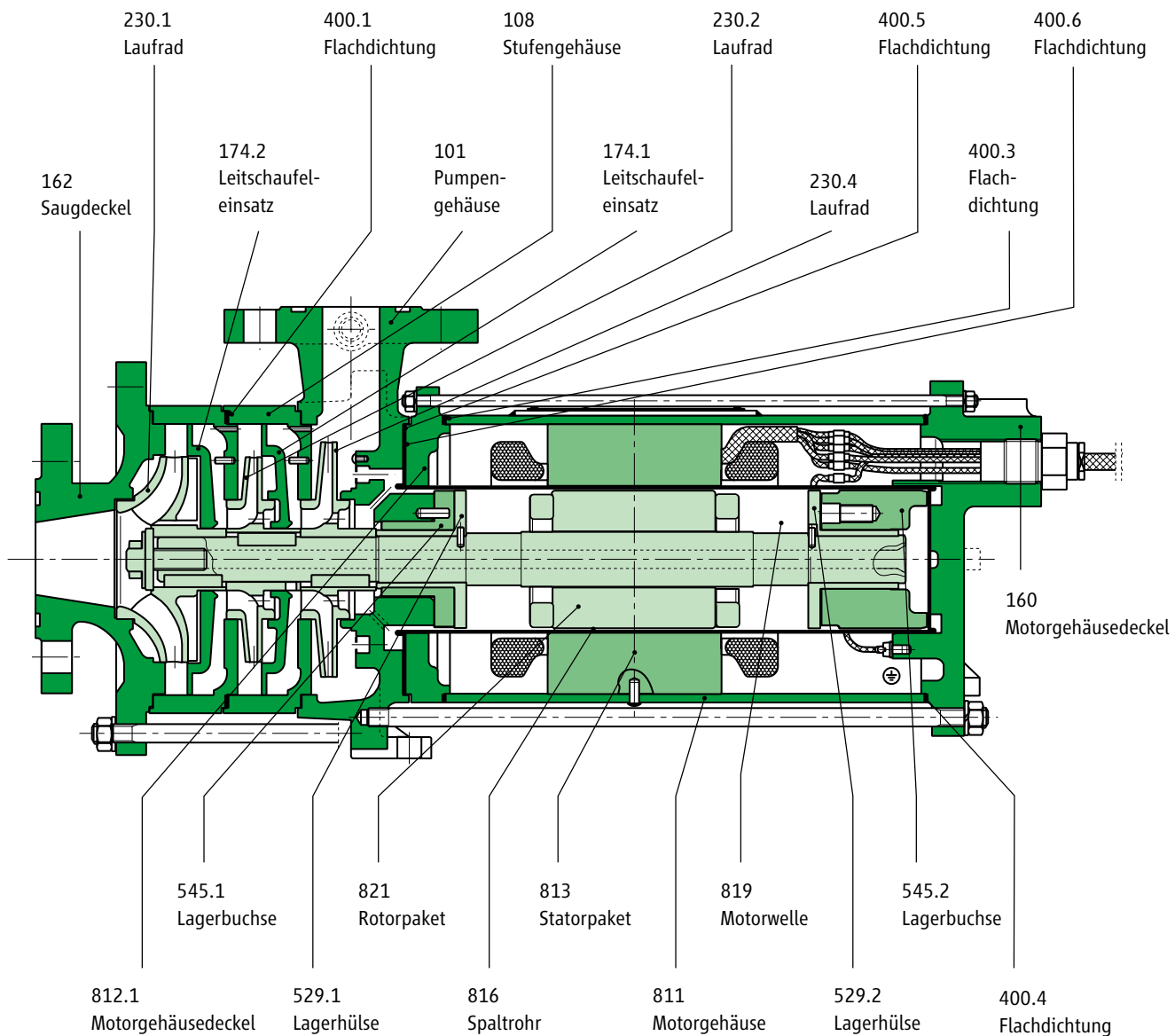
[Mengenbegrenzung](#)

[Auslegesoftware](#)

[Kontakt](#)



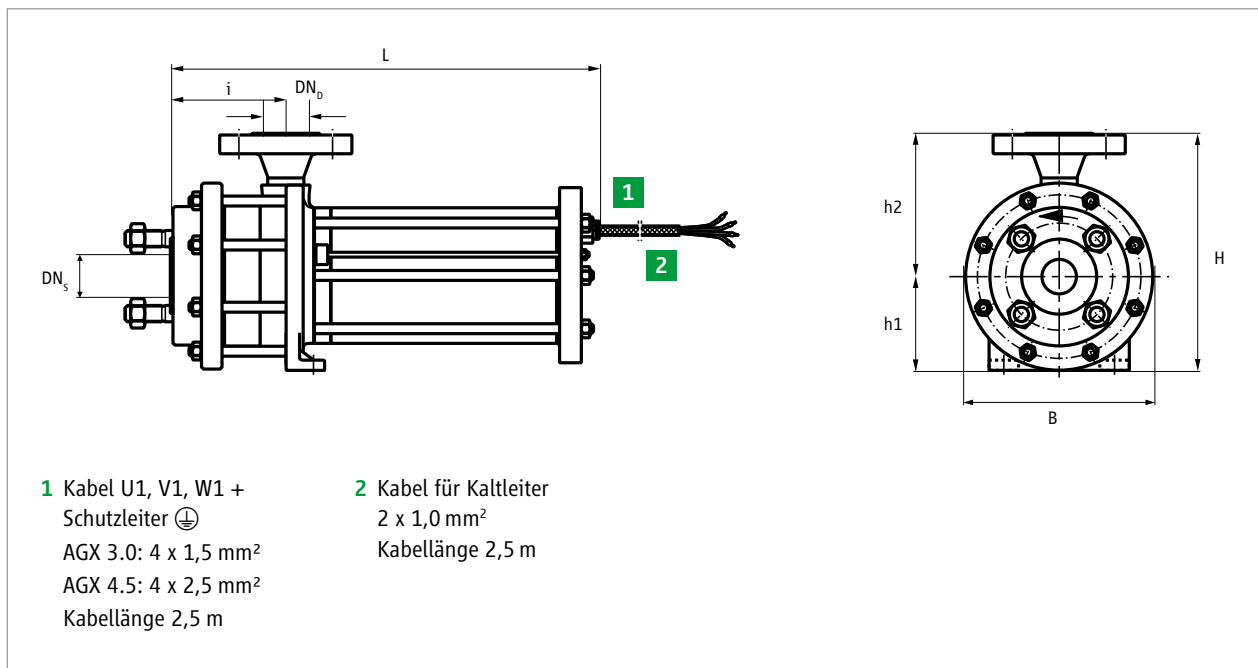
Teileverzeichnis CAMhk



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Kennfelder
- Ausführungen
- Teileverzeichnis**
- Sammelmaße
- Dokumentation und Prüfungen
- Installation
- Mengenbegrenzung
- Auslegesoftware
- Kontakt



Maßbild für Motoren der Größe: AGX 3.0 / AGX 4.5



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Kennfelder
- Ausführungen
- Teilverzeichnis
- Sammelmaße**
- Dokumentation und Prüfungen
- Installation
- Mengenbegrenzung
- Auslegesoftware
- Kontakt



Ausführungen CAMhk

Maße	CAMhk 2/4-st.	CAMhk 2/5-st.
	AGX 3.0	AGX 4.5
Länge / L	590	696
Breite / B	218	218
Höhe / H	277	277
h1	110	110
h2	167	167
i	218	259
DN _s	40	40
DN _d	32	32

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teilverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und
Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

Auslegesoftware

Kontakt



Dokumentation und Prüfungen

Dokumentation nach HERMETIC Standard, bestehend aus

Betriebsanleitung zur HERMETIC Pumpe

Technische Spezifikation

Pumpenkennlinie

Schnittzeichnung

Stücklisten

Maßzeichnung

Kabelanschluss-Schema

Gleitlagerspiele

EU Konformitätserklärung

Gewährleistung

30 Monate nach Lieferung

Standardprüfungen

Hydrostatische Druckprüfung mit 1,5-fachem Nenndruck

Wuchten der Welle und Laufrad nach DIN ISO 1940, 6.3

Dichtheitsprüfung der kompletten Pumpe

Funktionstest (optional mit Protokoll)

Zusätzlich durchgeführter Test

Werkszeugnis nach EN 10204 / 3.1 für drucktragende mediumsberührte Teile (chemische Analyse)

Werkszeugnis nach EN 10204 / 3.1 für Gegenflansche

Werkszeugnis nach EN 10204 / 2.2 für Laufrad und Pumpenwelle

EUR.1 Warenverkehrsbescheinigung (nach Prüfung)

RMRS / DNV / Hapag Lloyd

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teilverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

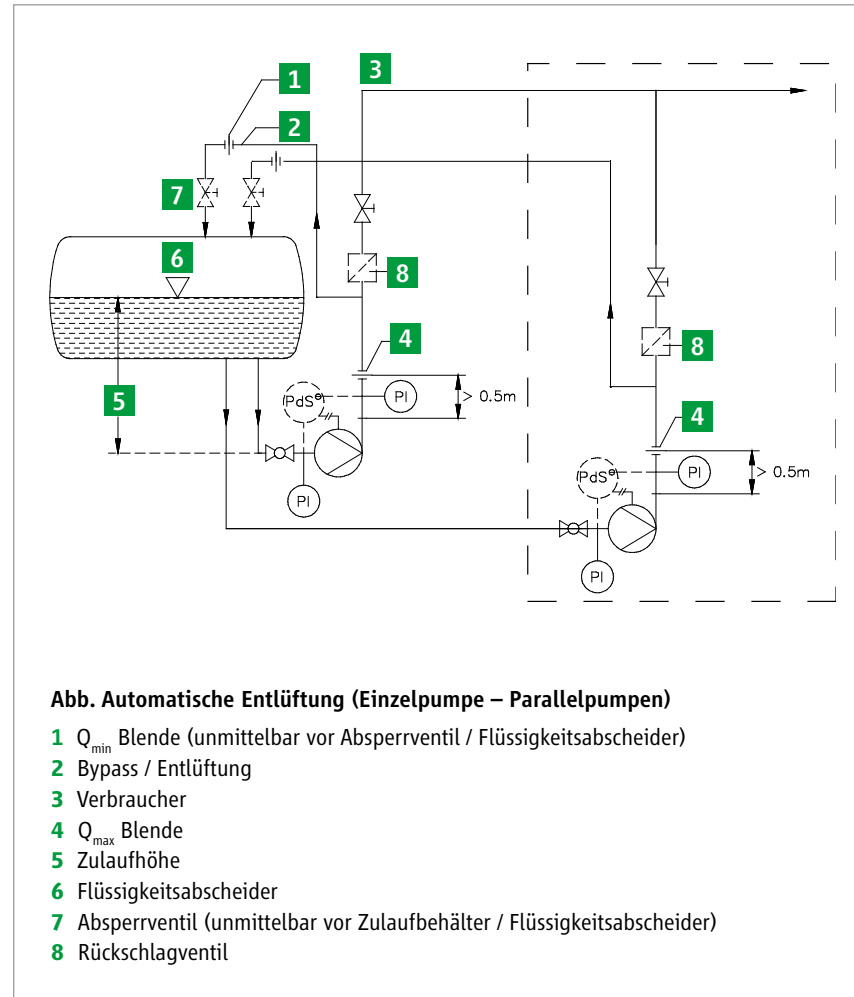
Auslegesoftware

Kontakt



Automatische Entlüftung

1. Mit einem Rückschlagventil zwischen Druckstutzen und Absperrschieber sicherstellen, dass das Medium nach dem Abschalten der Pumpe nicht zurückströmt.
2. Um Entlüftung zu ermöglichen, Bypass-Leitung vorsehen:
 - Vor dem Rückschlagventil vorsehen.
 - Dabei beachten: Keine Rückschlagventile in Bypass-Leitung vorsehen.
3. Bei Parallelbetrieb:
 - getrennte Zuläufe zu den Pumpen
 - getrennte Bypass-Leitungen



- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Kennfelder
- Ausführungen
- Teilverzeichnis
- Sammelmaße
- Dokumentation und Prüfungen
- Installation**
- Mengenbegrenzung
- Auslegesoftware
- Kontakt



Mengenbegrenzungsventil

Allgemeines

Das Mengenbegrenzungsventil wurde speziell für Kältemittelanlagen entwickelt. Diese Ventile ermöglichen den sicheren Betrieb von Pumpen in einem Bereich, die für Pumpen mit Q_{\max} -Blenden normalerweise nicht möglich ist. Die nebenstehende Grafik zeigt den zusätzlichen Betriebsbereich an, den man bei der Verwendung eines Mengenbegrenzungsventils anstatt einer Q_{\max} -Blende erhält. Oftmals kann auch eine kleinere, preisgünstigere Pumpe eingesetzt werden.

Betrieb

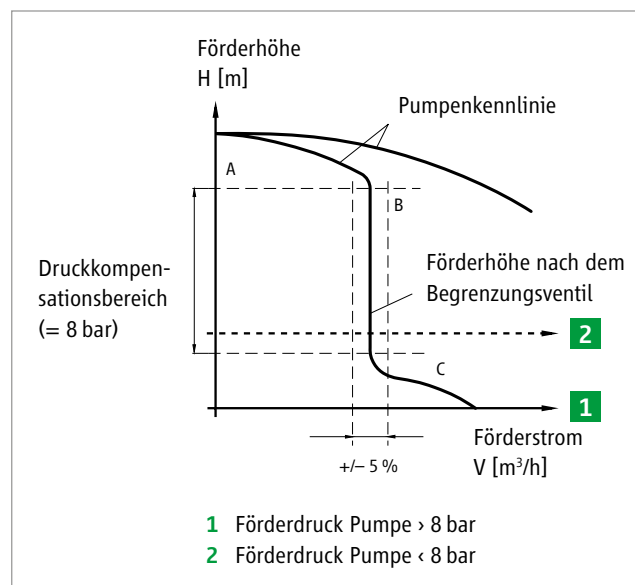
Das Mengenbegrenzungsventil muss während des Betriebes mit Flüssigkeit gefüllt sein. Der Betrieb des Ventils ist abhängig von den Stoffdaten des Fördermediums. Es ist deshalb wichtig, dass bei einer Bestellung des Ventils, vollständige Angaben über die Charakteristik des Fördermediums in dem zu regelnden Betriebsbereich vorhanden sind. Die Dichte des Fördermediums ist das wichtigste Merkmal für die korrekte Auslegung eines Ventils.

Wartung

Das Mengenbegrenzungsventil bedarf keiner regelmäßigen Wartung und benötigt keine Nachregulierung. Die Ventileinsätze können bei Bedarf nachbestellt werden.

Anwendungsbereich

Das Mengenbegrenzungsventil wird auf den Pumpendruckstutzen montiert. Es begrenzt die maximale Fördermenge der Pumpe. Im Gegensatz zur Q_{\max} -Blende steht jedoch der Fördermenge $< Q_{\max}$ nahezu der volle Förderdruck der Pumpe nach dem Ventil zur Verfügung. Das Mengenbegrenzungsventil regelt den Förderstrom so, dass die maximale Fördermenge nicht überschritten wird. Dies schützt die Pumpe vor einer Überlastung und hält den Förderstrom innerhalb des optimalen NPSH-Bereichs der Pumpe.



[Inhaltsverzeichnis](#)

[Allgemeine Informationen](#)

[Funktion](#)

[Funktionsprinzip](#)

[Kennfelder](#)

[Ausführungen](#)

[Teilverzeichnis](#)

[Sammelmaße](#)

[Dokumentation und Prüfungen](#)

[Installation](#)

[Mengenbegrenzung](#)

[Auslegesoftware](#)

[Kontakt](#)



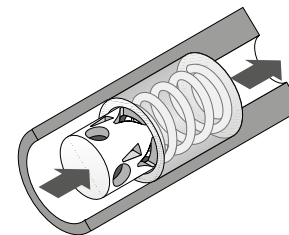
Mengenbegrenzungsventil

Arbeitsweise

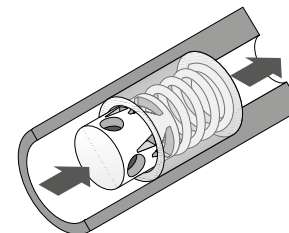
Die Durchflussbegrenzung wird durch speziell geformte Öffnungen in einem unter Federspannung stehenden, beweglichen Kolben erreicht. Durch den Druckunterschied vor und hinter dem Kolben wird dieser so bewegt, dass durch die Öffnungen nur die entsprechende Menge fließt. Daraus folgt, dass bei steigender Druckdifferenz die Feder zusammengedrückt wird, d. h. die speziell geformten Öffnungen werden nur zu einem Teil freigegeben. Verringert sich der Druckunterschied vor und hinter dem Ventil, so drückt die Feder den Kolben entsprechend der sich ändernden Druckdifferenz zurück und gibt damit einen größeren Teil der Öffnung frei. Steigt die Druckdifferenz über den festgelegten Maximalwert (Druckkompensationsbereich, generell 8 bar) hinaus, so wird die Feder bis zum Anschlag zusammengedrückt, und das Ventil arbeitet dann wie eine feststehende Blende. Das gleiche gilt bei einer Unterschreitung eines erforderlichen Mindestdruckes.

Funktionsschema Ventil

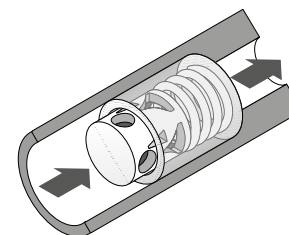
Bereich A:
Im Bereich A funktioniert der Einsatz wie eine Blende. Dadurch wird wenig Druck am Ventil abgebaut.



Bereich B:
Im Druckkompensationsbereich begrenzt der Einsatz den maximalen Volumenstrom in Abhängigkeit des Differenzdruckes mit einer Genauigkeit von $\pm 5\%$.



Bereich C:
Nach dem Druckkompensationsbereich ist der Einsatz vollständig zusammengedrückt und wirkt wie eine Blende.



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teilverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

Auslegesoftware

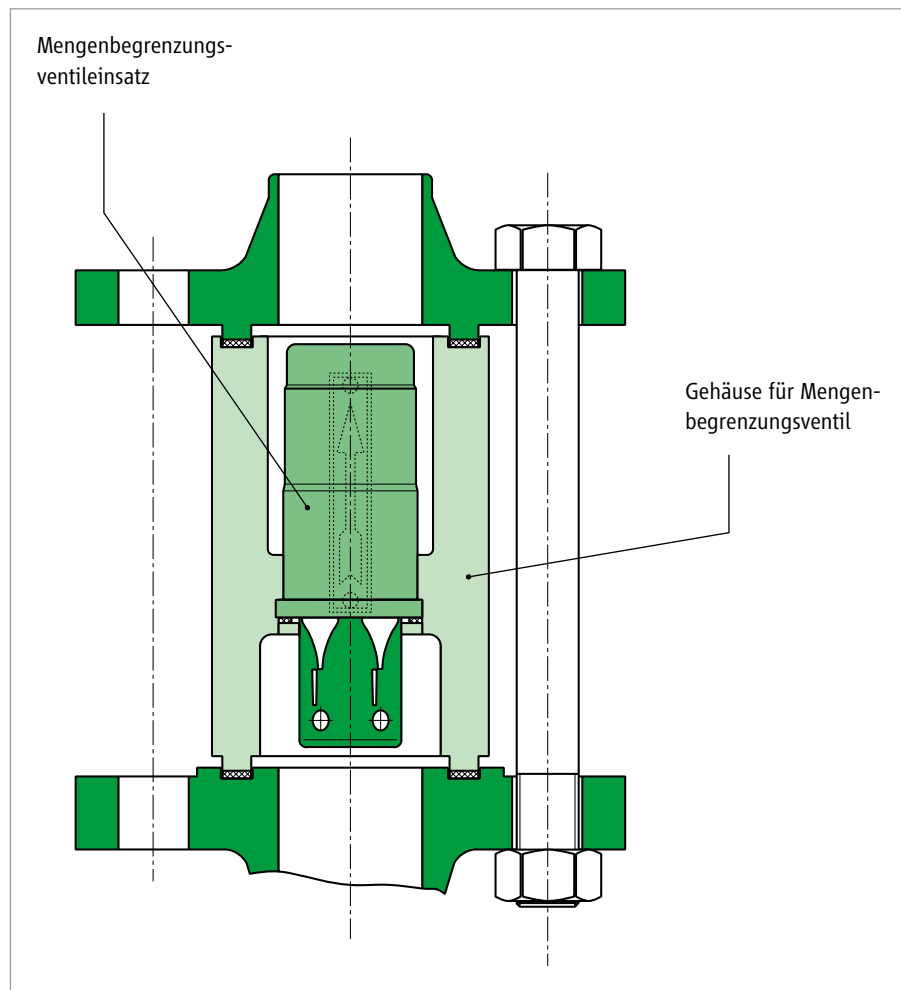
Kontakt



Mengenbegrenzungsventil und Teileverzeichnis

Das Ventil ist verfügbar für folgende Durchflussmengen

Modell	Druckstufe	NW	max. Durchfluss für H ₂ O
32-63-40-10	63 bar	32	10,00 m ³ /h



Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teileverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

Auslegesoftware

Kontakt



Auslegesoftware / Services

Online Auslegung

Die anwenderorientierte Auslegungssoftware erleichtert Ihnen die Auswahl der für Sie passenden Kältemittelpumpe. Insbesondere können hiermit auch Optionen der Energieeinsparung berechnet werden. Die softwaregestützte Auslegung für frequenzgeregelten Betrieb ist komfortabel möglich. Minimale und maximale Drehzahlen, sowie der passende Betriebsbereich werden ausgegeben.

Schnelle Registrierung

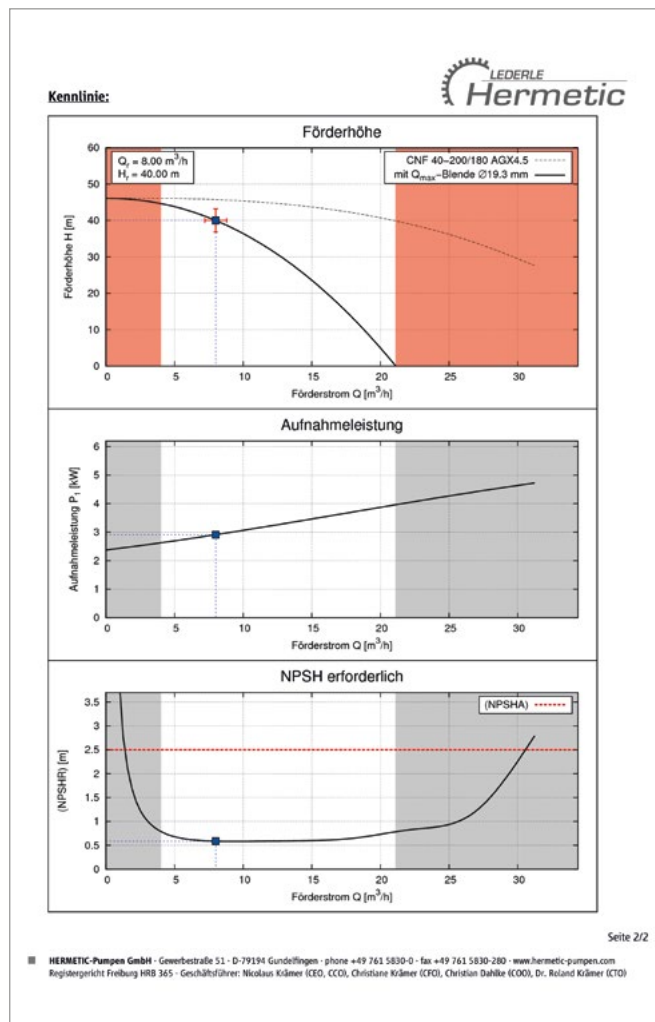
Sie möchten sich selbst von den zahlreichen Vorteilen unserer neuen Auslegesoftware überzeugen?

So einfach geht's: Registrieren Sie sich schnell und unkompliziert als neuer User auf unserer Homepage www.hermetic-pumpen.com

Nach erfolgter Registrierung und Erhalt der Zugangsdaten können Sie die Auslegesoftware sofort kostenfrei testen. Bereits registrierte User loggen sich einfach mit ihren bestehenden Zugangsdaten ein – eine Neuanmeldung ist nicht erforderlich.

Weitere Online Services

Für Ihre Planung und Ihr Konstruktionsbüro stellen wir kostenlos 3D-CAD-Modelle zu Verfügung.

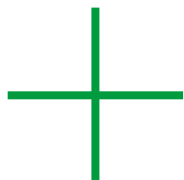


Beispielansicht nach erfolgter Pumpenauswahl

- Inhaltsverzeichnis
- Allgemeine Informationen
- Funktion
- Funktionsprinzip
- Kennfelder
- Ausführungen
- Teilverzeichnis
- Sammelmaße
- Dokumentation und Prüfungen
- Installation
- Mengenbegrenzung
- Auslegesoftware**
- Kontakt



Vorteile der Auslegesoftware



Direkte Eingabe der benötigten Kälteleistung

Dynamische Auswahl nach Leistungsaufnahme, NPSH

Alle gängigen Kältemittel sind in der Datenbank hinterlegt

Integration unterschiedlicher Pumpenschutzmechanismen, wie z. B.: Q_{\max} -Blende
oder Mengenbegrenzungsventil

Auslegung für drehzahlregelbare Antriebe

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teileverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und
Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

Auslegesoftware

Kontakt



PRODUKTINFORMATION

Kontakt

sales-support@hermetic-pumpen.com

www.hermetic-pumpen.com

YouTube | LinkedIn | Expertentool

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Informationen

Funktion

Funktionsprinzip

Kennfelder

Ausführungen

Teileverzeichnis

Sammelmaße

Dokumentation und
Prüfungen

Installation

Mengenbegrenzung

Auslegesoftware

Kontakt

