## SIHI<sup>prime</sup> - Seitenkanalpumpen

Selbstansaugende Gliedergehäusepumpe mit NPSH-Vorstufe

# FLOWSERVE SIHI® Pumps

## CEH-X 1201 ... 3608

#### **TECHNISCHE DATEN**

Förderstrom: von 0,4 bis 7,5 m³/h
Förderhöhe: von 10 bis 322 m

Drehzahl: 1450 1/min. (max. 1800 1/min.)

Temperatur: max. 120 °C

max. 180 °C Hochtemperaturausführung

(höhere Temperaturen auf Anfrage)

Gehäusedruck: PN 40

Wellendichtung: Gleitringdichtung

Anschlussmaße

der Flansche: DIN 2501 / PN 40

Drehrichtung: linksdrehend

(vom Antrieb auf die Pumpe gesehen)

Zertifikation: Ex II2 Gc T1-T5



#### **ANWENDUNG**

Die Sterling SIHI CEH-X ist eine selbstansaugende, gasmitfördernde und geräuscharme Seitenkanalpumpe. Die CEH-X Baureihe wird eingesetzt, wenn es gilt, Flüssigkeiten bei ungünstigen saugseitigen Förderverhältnissen problemlos zu fördern. Sie sind auch bei Zulaufhöhen unter 0,5 m einsetzbar.

Unterschiedliche Werkstoffausführungen, gleiche Abmessungen und hydraulische Leistungsdaten sichert die komplette Austauschbarkeit der vorherigen Ausführungen.

Die CEH-X Pumpen finden speziell in der pharmazeutischen -, chemischen-, petrochemischen-, Kunststoff- und Ölindustrie Anwendung. Besonders durch den sehr niedrigen NPSH-Wert ist die CEH-X besonders gut geeignet zur Förderung von Flüssigkeiten im Dampfdruckbereich, wie Kondensate, Kältemittel, Kesselspeisewasser und verflüssigter Gase, insbesondere Flüssiggas (LPG).

Die CEH-X Pumpe verfügt über eine in der NPSH-Stufe integrierte Rückhaltestufe. Dieses sichert die zum selbstansaugend benötigte Betriebsflüssigkeit in der Pumpe. Zusätzliche Anschlussmöglichkeiten am Gehäuse können zur Trockenlaufüberwachung genutzt werden. Diese spezielle Konstruktion ermöglicht in einer Sonderausführung (PC-Anlage), dass selbsttätige ansaugen von Flüssiggas (LPG) aus tieferliegenden Erdtanks.

#### **BAUART**

Die Pumpen der SIHI<sup>prime</sup> Baureihe sind Seitenkanalpumpen in Gliedergehäusebauart. Die Konstruktion der CEH-X Pumpe ist eine Kombination von Zentrifugal- und Seitenkanalhydraulik. Die Kombination von Seitenkanalstufen mit einer vorgeschalteten Zentrifulgalstufe ermöglichen äußerst niedrige NPSH-Werte.

Das Programm umfasst derzeit 3 Baugrößen (1200, 3100 und 3600) mit jeweils 1-8 Stufen. Die vorhandenen Werkstoff- und Konstruktionsausführungen ermöglichen eine optimale Auslegung entsprechend des Fördermediums und des Kennfeldes.

Die zur Verwendung kommenden hydraulischen Bauelemente entstammen unserem Seitenkanal-Baukastensystem (Austauschbarkeit der Teile).

#### **BAUAUSFÜHRUNG**

#### Gehäusedruck

Maximal 40 bar von -40 °C bis +120 °C. Maximal 32 bar von +120 °C bis +180 °C. Druckstufen für Temperaturen gem. DIN EN 1333.

#### Bitte beachten

Technische Regeln und Sicherheitsvorschriften: Gehäusedruck = Zulaufdruck + Förderhöhe bei Mindestförderstrom.

#### Stutzenstellung

Saugstutzen axial, Druckstutzen radial nach oben gerichtet.

#### Flansche

Flansche entsprechen DIN EN 1092-2 / PN 40. Flanschausführung nach DIN 2512 mit Nut oder gebohrt nach ANSI 150 oder 300 lbs ist grundsätzlich möglich.

### Lagerung

Ein Lebensdauer fettgeschmiertes Rillenkugellager nach DIN 625 und ein flüssigkeitsumspültes Gleitlager.

#### Drehrichtung

Vom Antrieb auf die Pumpe gesehen linksdrehend.

## Wellendichtung

Die Wellendichtung erfolgt durch eine Gleitringdichtung nach DIN EN 12756 mit Quenchanschluss.

Die Wellendichtung ist ebenfalls erhältlich mit gekühlter oder in doppelter Ausführung (in back-to-back und Tandem) auf Anfrage erhältlich.

133.51302.52.01 POMPENTECHNIK CER-X PIII/TI

### Werkstoffausführung

			Werkstoffausführ	ung						
		Sphärogu	Sphäroguss							
Pos.	Bauteile	Bauteile TM TN								
2350	Flügelrad	G-X 3 CrNiMoCuN 26 6 3 3	CuZn40Al2	G-X 3 CrNiMoCuN 26 6 3 3						
1060	Sauggehäuse									
1070	Druckgehäuse	EN 0 10 400								
1080	NPSH-Vorstufe	EN-GJS-400-	I8-LI							
1510	Mantelgehäuse		G-X5 CrNiMoNb 18 10							
1090	Stufengehäuse			G-X5 CHNIMOIND 18 10						
1140	Seitenkanalgehäuse	- FN O II O	EN-GJL-250							
1141	Zwischenstück	EN-GJL-2								
2310	NPSH-Laufrad									
2100	Welle									
4410	Gehäuse für Gleitringdichtung	X 20 Cr 1	3	X 5 CrNiMo 17 12 2						
4420	Kühlkammer									
3600	Lagerdeckel		EN-GJS-400-18-I	LT						
0241	Lagerbuchse		CY 10 C / Antimon Kohle*							

<sup>\*</sup> Die Lagerbuchse in Antimon Kohle nur in der Hochtemperaturausführung.

#### Gehäusedichtung

Die Gehäusedichtung erfolgt durch O-Ringe. Die Werkstoffausführung ist medienabhängig.

#### **Antrieb**

Durch handelsübliche Elektromotoren, Bauform IM B3. Abhängig vom Aufstellungsort können auch Motoren mit speziellen Schutzklassen (EExe, EExd) eingesetzt werden.

## **Allgemeine Hinweise**

Seitenkanalpumpen mit gleichen hydraulischen Bauelementen werden serienmäßig gebaut als:

AOHA Seitenkanalpumpe mit Ovalflanschen für leichte Anwendungen, PN 10

AKH-X Seitenkanalpumpe für mittelschwere Anwendungen, PN 25
CEBA Vertikale Seitenkanalpumpe, PN 25 mit Magnetkupplung
AEH-X Seitenkanalpumpen für schwere Anwendungen, PN 40

#### CEH Pumpen sind auch in magnetgekuppelter Ausführung erhältlich.

Hinweis: Für Baugrößen 4101 bis 6108 siehe Katalog **CEH PIII/11** (133.51301.58.01).

Technische Dokumentationen über diese Baugrößen können nach Fertigstellung auf Anforderung geliefert werden.

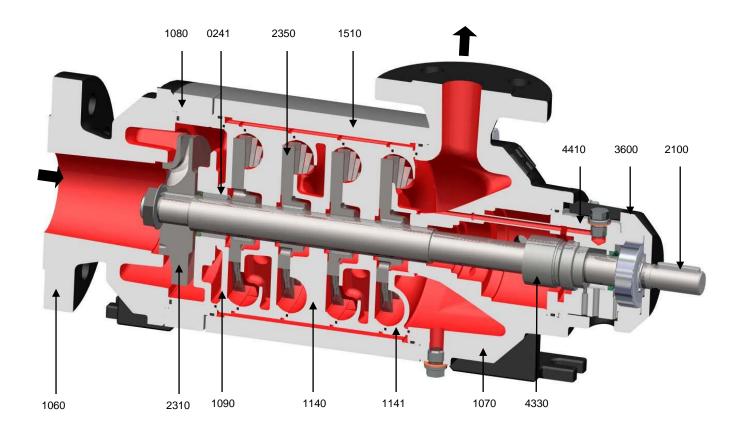
#### Sensor zur Zustandsüberwachung

Der **SIHI**<sup>detect</sup> Sensor ist die ideale Lösung zur Messung der Schwinggeschwindigkeit und zur Zustandsüberwachung, wie z.B. Lagerverschleißüberwachung, Unwucht, Ausrichtungsfehlern, Rohrleitungsverspannungen, Kavitation, etc. Dieser Sensor ist geeignet für alle Flüssigkeits- und Vakuumpumpen.

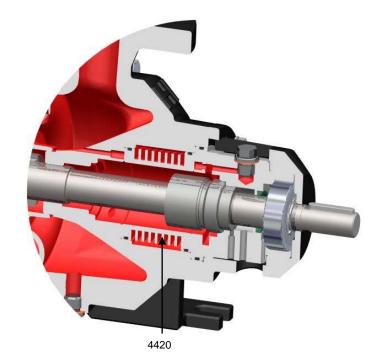
Die Hauptvorteile sind:

- Einfache Einbindung
- Universell einsetzbar
- Vorortkontrolle durch LED-Anzeigen
- Einfache Installation
- Auch als nicht Ex-Ausführung verfügbar

## Schnittzeichnung und Bauteilverzeichnis



Pos.	Bauteile
0241 1060 1070 1080 1090 1140 1141 1510 2100 2310	Lagerbuchse Sauggehäuse Druckgehäuse NPSH-Vorstufe Stufengehäuse Seitenkanalgehäuse Zwischenstück Mantelgehäuse Welle NPSH-Laufrad
2350 3600 4330	Flügelrad  Lagerdeckel  Cleitringdichtung
4330 4410	Gleitringdichtung Gehäuse für Gleitringdichtung Kühlkammer
4420	Kunikammei

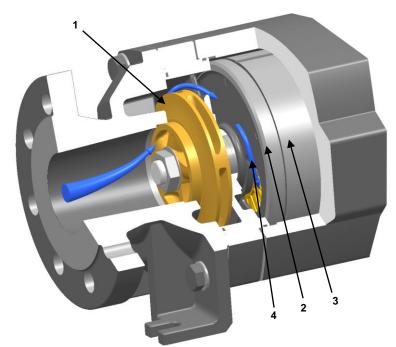


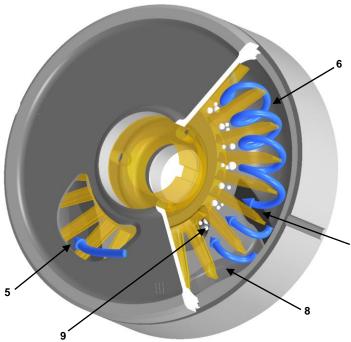
#### **Funktionsprinzip**

Die CEH-X ist eine Kombi-Pumpe. Sie ist ausgestattet mit einem speziellen Zentrifugallaufrad (1) für niedrige NPSH-Werte. Das Zentrifugallaufrad befindet sich als Vorstufe vor der ersten Seitenkanalstufe. Die Förderhöhe der NPSH-Vorstufe überdeckt den Eintrittsverlust der ersten Seitenkanalstufe.

Eine Seitenkanalstufe besteht aus:

- ein Saugstufengehäuse (2),
- eine Austrittsseitenkanalstufengehäuse in Kombination mit den nächsten Eintrittsseitenkanalstufengehäuse (3),
- ein Flügelrad (4) zwischen den Seitenkanalstufengehäusen.





Die Flüssigkeit tritt durch den Eintritt (5) in die Stufe ein. Das rotierende Flügelrad beschleunigt die Flüssigkeit und lässt diese anschließend in den seitlich angeordneten Seitenkanal austreten. Im Seitenkanal (6) wird die Geschwindigkeitsenergie der Flüssigkeit in Druckenergie umgewandelt. Der spiralförmig Flüssigkeitsstrom tritt immer wieder in die Flügelradzellen ein und erfährt dadurch seine Energiezufuhr. Die Flüssigkeit verlässt den Seitenkanal durch die Austrittsöffnung (7). Dieses erfolgt sowohl mit reiner Flüssigkeit als auch bei zweiphasigen Flüssigkeits-Gasgemischen. Die Gasanteile werden am Ende des Seitenkanals über den Gasverdrängerkanal (8) separiert und über eine Gasöffnung (9) komprimiert ausgestoßen. Durch dieses Förderprinzip können sehr hohe Drucksteigerungen bei geringen Fördermengen erreicht werden.

Eine Seitenkanalpumpe ist in der Lage eine Saugleitung zu evakuieren und selbsttätig anzusaugen. Bedingt durch die integrierte Gasverdrängereinheit (8,9) ist es möglich hohe Gasanteile bis zu 50% mit gefördert werden. Die Eigenschaften der Selbstansaugung und Gasmitförderung gibt die Garantie für einen sicheren Betrieb auch bei leicht ausgasenden Flüssigkeiten und somit auch ein hohes Maß an Sicherheit in industriellen Prozessen.

Um Kavitation, insbesondere bei siedenden Flüssigkeiten zu vermeiden, muss die erforderliche Zulaufhöhe der Flüssigkeit auf die Pumpenachse bezogen werden. Hierbei muss der NPSH-Wert (net Positive Suction herd) berücksichtigt werden. Der NPSH-Wert für die CEH-X ist aufgrund der speziellen Konstruktion sehr niedrig gehalten. Der axiale Eintritt und der große Querschnitt verringert Turbulenzen und reduziert die Strömungsverluste. Zusammen mit dem niedrigen NPSH-Wert der Zentrifugalstufe können Zulaufhöhen unter 0,5 m erreicht

Dieses macht die CEH-X zu einer sehr geeigneten Pumpe zur Förderung von Flüssigkeiten nahe am Dampfpunkt. Durch die niedrigen Zulaufhöhen, können Anlagen wirtschaftlicher realisiert werden. Der kavitationsfreie Betrieb garantiert immer die volle Förderleistung.

#### Kennfeld

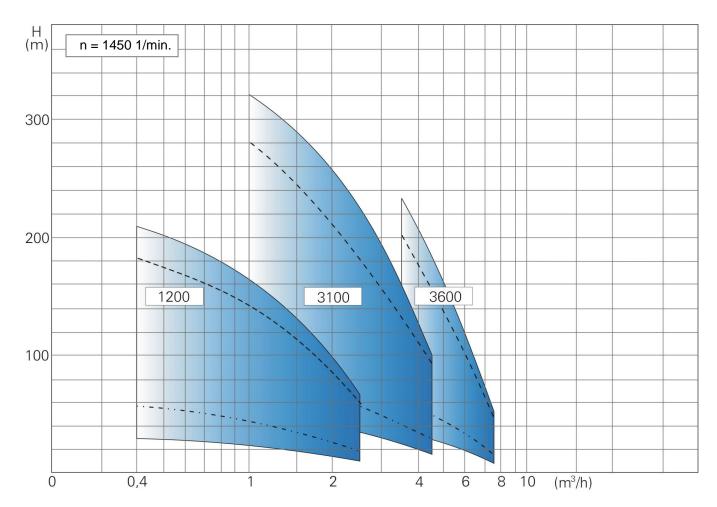
## Allgemeine Bedingungen

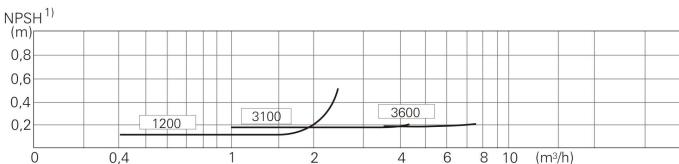
Flüssigkeit: Wasser
Dichte: 1 kg/dm³
Viskosität: 1 cSt
Temperatur: 20 °C
Atmosphärendruck: 1013 mbar

## Leistungstoleranzen

nach ISO 5198.

Förderstrom ± 9% - Förderhöhe ± 7% - Leistung + 9%.

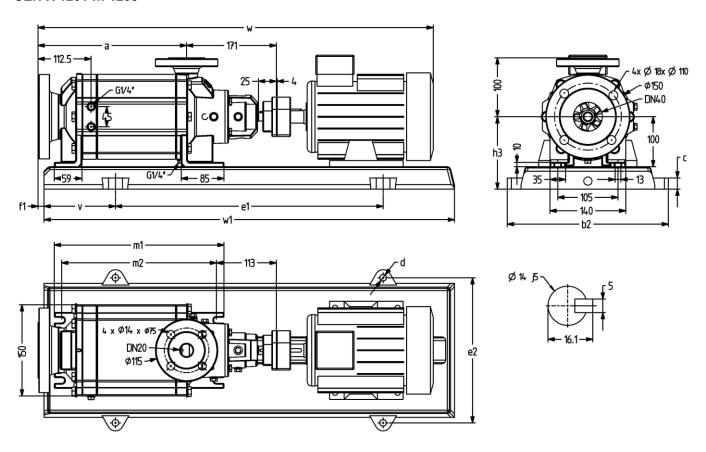




Hinweis: 1) Bei Gasmitförderung ist mit einer Reduzierung der Förderleistung zu rechnen.

## Maßtafel

## CEH-X 1201 ... 1208



Bau-	- Motor		or	Grund-	Kup	plung	Gew	icht		•											
größe	kW	kW <sup>1)</sup>	Baugr.	platte	В	BDS <sup>2)</sup>	Pumpe	Aggr.	а	b2	С	d	e1	<b>e2</b>	٧	f1	h3	m1	m2	w <sup>3)</sup>	w1
1201	0,37	0,37	71	P007	68	76	22.5	32.5	195	317	20	15	350	285	110	-9	135	238	204	609	570
1201	0,55	0,55	80	P008	00		22.5	38.5	193	297	20	13	400	265	120	-9	140	230	204	643	640
	0,55	0,55	80	P008				53		297	20	15	400	265	120		140			677	640
1202	0,75	0,75	80		68	76	26	54	229							-9		272	238	_	
	1,1	1	90S	P241				62		330	25	19	480	290	125		165			735	730
	0,75	0,75	80	P210	P210			60		300			420	260	115					711	650
1203	1,1	1	90S	P241	68	76	30	66	263	330	25	19	480	290	125	-9	165	306	272	769	730
	1,5	1,35	90L					70		000			100							, 00	
4004	1,1	1	90S	P241	68	76	00.5	69.5	007	330		4.0	480	290	125		405	0.40	000	803	730
1204	1,5	1,35	90L				33.5	73.5	297		25	19				-9	165	340	306		
	2,2	2	100L	P272	80	88		84.5		360			540	320	140					844	820
1205	1,1 1,5	1,35	90S 90L	P272	68	76	37	77 81	331	360	25	19	540	320	140	-9	165	374	340	837	820
1203	2,2	2	100L	1212	80	88	31	88	331	300	23	13	340	320	140	-3	103	3/4	340	878	020
	1,5	1,35	90L	P272	68	76		82		360		19	540	320	140		165			871	820
1206	2,2	2	100L				41	97	365		25					-9		408	374	912	
	3	2,5	100L	P015	80	88		98	000	361	==	15	600	325	160		150		<b>.</b>	912	920
	1,5	1,35	90L		68	76		87												905	
1207	2,2	2	100L	P015	80	88	44.5	99	399	361	25	15	600	325	160	-9	150	442	408	946	920
	3	2,5	100L		00	00		100												940	
1208	2,2	2	100L	P015	80	88	48.5	104.5	433	361	25	15	600	325	160	-9	150	476	442	980	920
1200	3	2,5	100L	1 013	00	00	40.5	105.5	ş	501	23	2	000	323	100	פּ	130	470	442	900	320

Bei der Edelstahlausführung ist das Gewicht der Pumpe um 6% zu erhöhen.

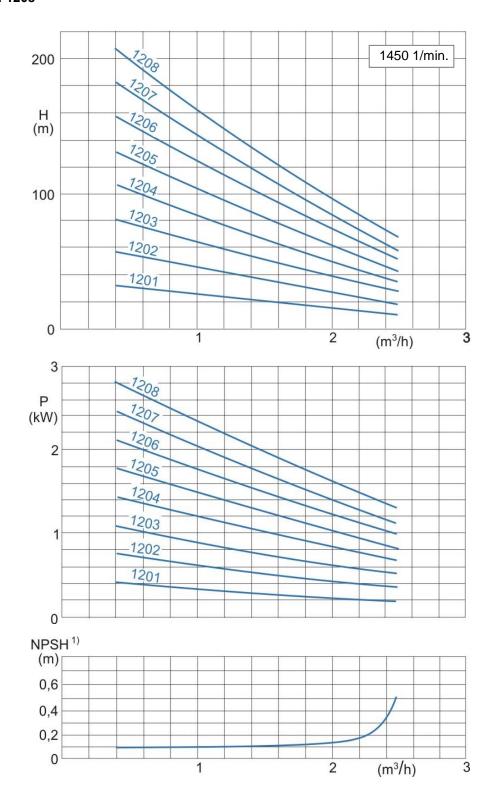
Allgemein: Werte für Wasser  $\rho=1$  kg/dm³ und  $\upsilon=1$  cSt. Leistungstoleranz: Förderstrom  $\pm\,9\%$  - Förderhöhe  $\pm\,7\%$  - Leistung + 9%.

1) Für EExe II T3 Motore. Hinweis:

Pür jedes Pumpenaggregat im ATEX Bereich.
 Maße abhängig vom Motorfabrikat.

## Kennlinien

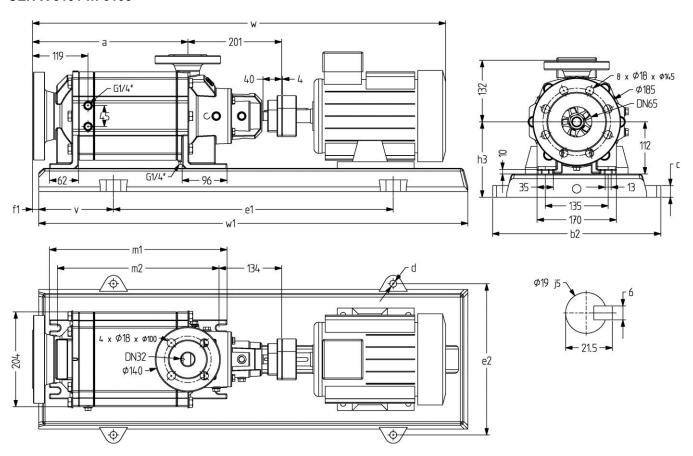
## CEH-X 1201 ... 1208



Hinweis: <sup>1)</sup> Bei Gasmitförderung ist mit einer Reduzierung der Förderleistung zu rechnen.

## Maßtafel

## CEH-X 3101 ... 3108

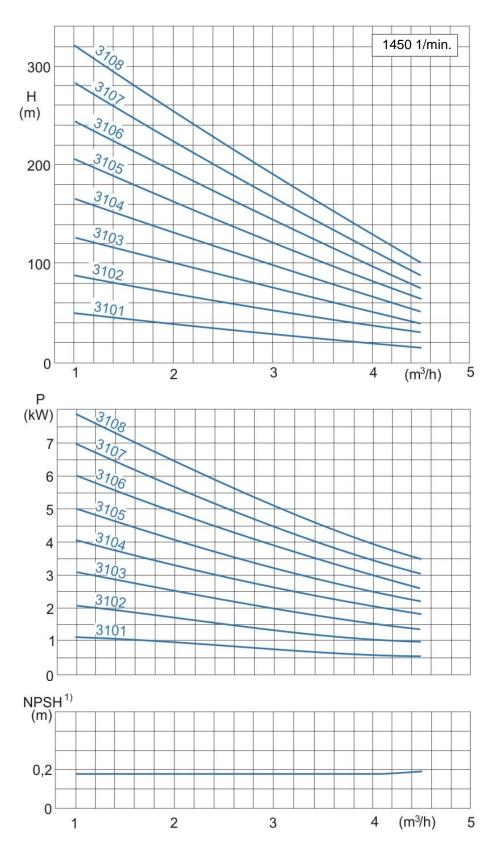


Bau-	- Motor		r	Grund-	Ku	pplung	Gew	icht													
größe	kW	kW1)	Baugr.	platte	В	BDS <sup>2)</sup>	Pumpe	Aggr.	а	b2	С	d	e1	e2	٧	f1	h3	m1	m2	w <sup>3)</sup>	w1
3101	0,75	0,75	80	P008	68	76	41.5	70.5	040	297	20	15	400	265	120	-13	152	261	227	691	640
3101	1,1	1,1	90S	P241	00	70	41.5	77.5	213	330	25	19	480	290	125		177	201		749	730
	1,1	1	90S	P241	68	76		86		330			480	290	125					789	730
3102	1,5	1,35	90L	1 241	00	70	48	88	253	330	25	19	400	230	123	-13	177	301	267	703	730
	2,2	2	100L	P272	80	88		95		360			540	320	140					830	820
3103	2,2	2	100L	P272	80	88	55	106	293	360	25	19	540	320	140	-13	177	341	307	870	820
3103	3	2,5	100L	1 212	00	00	33	107	200	300	20	13	540	520	170	10	177	0-71		070	020
	2,2	2	100L	P272				113		360			540	320	140	-13	177	77	l	910	820
3104	3	2,5	100L		80	88	62	114	333		25							381	347		
	4	3,6	112M	P015				137		361		15	600	325	160		162			931	920
	3	2,5	100L	P015	80	88		126	373	361	25		600 700		160		162		387	950	920
3105	4	3,6	112M				69	144				15		325		-13		421		971	
	5,5	5	132S	P017	95	103		182							200		192	ــــــ		1047	1100
	4	3,6	112M	P015	80	88		150.5					600		160		162		427	1011	920
3106	5,5	5	132S	P017	95	103	75.5	188.5	413	361	25	15	700	325	200	-13	192	461		1087	1100
	7,5	6,8	132M	. •				198.5												1113	
	4	3,6	112M		80	88		171.5									172			1051	
3107	5,5	5	132S	P017	95	103	82.5	193.5	453	361	25	15	700	325	200	-13	192	501	467	1127	1100
	7,5	6,8	132M		-			233.5												1153	
	5,5	5	132S	P017		103	89	232	1	361	25	15	700	325	200	-13	192	l		1167	1100
3108	7,5	6,8	132M	-	95			242	493									541	507	1193	
	11	10	160M	P436				287		540	30	24	840	490	215		240			1285	1270

Bei der Edelstahlausführung ist das Gewicht der Pumpe um 6% zu erhöhen.

## Kennlinien

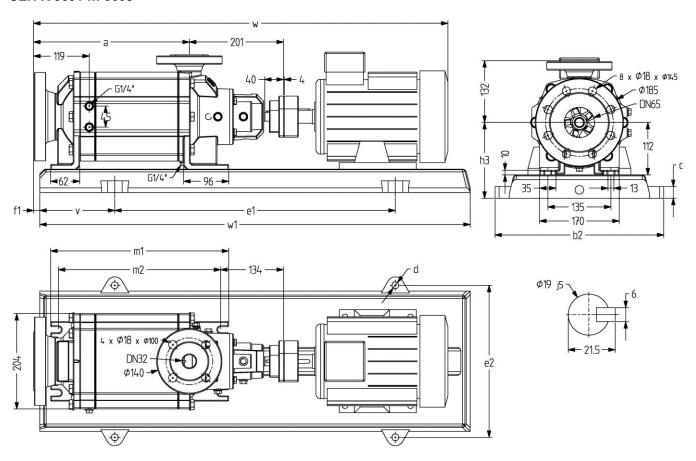
## CEH-X 3101 ... 3108



Hinweis: 1) Bei Gasmitförderung ist mit einer Reduzierung der Förderleistung zu rechnen.

#### Maßtafel

## CEH-X 3601 ... 3608



Bau-	Motor		r	Grund-	Kup	plung	Gewi	cht														
größe	kW	kW <sup>1)</sup>	Baugr.	platte	В	BDS <sup>2)</sup>	Pumpe	Aggr.	а	b2	С	d	e1	e2	٧	f1	h3	m1	m2	<b>w</b> <sup>3)</sup>	w1	
	0,75	0,75	80	P008				65.5		297	20	15	400	265	120		152			691	640	
3601	1,1	1,1	90S	P241	68	76	41.5	77.5	213	330	25	19	480	290	125	-13	177	261	227	749	730	
	1,5	1,5	90L					84.5		550	20	13	400	230	123		177			143		
3602	1,5	1,35	90L	P241	68	76	48.5	88.5	253	330	25	19	480	290	125	-13	177	301	267	789	730	
0002	2,2	2	100L	P272	80	88	10.0	103.5	200	360	23	10	540	320	140	10		001	201	830	820	
ļ	2,2	2	100L					106.5			25	19	540	320	140	-13	177	341	307	870		
3603	3	2,5		P272	80	88	55.5	118.5	293	360											820	
	4	3,6	112M					136.5												891		
	3	2,5	100L	P272 P015	P272 8	80	88		126		360		19	540	320	140		177	004		910	820
3604	4	3,6	112M			400	63	138	333	361	25	15	600	325	160	-13	162	381	347	931	920	
	5,5	5	132S		95	103		173									182			1007		
0005	3	2,5	100L	P015	80	88	70	129	373	361	25	45	600	005	160	40	162	404	007	950	920	
3605	4	3,6	112M	D047		400		141				15		325	000	-13	400	421	387	971	1100	
	5,5	5	132S	P017	95	103		176 152					700		200		192			1047	1100	
2000	4	3,6	112M	P015	80	88	77		440	204	25	45	600	205	160	40	162	404	407	1011	920	
3606	5,5 7,5	5 6.8	132S 132M	P017	95	103	77	190 200	413	361	25	15	700	325	200 -13	-13	192	461	427	1087 1113	1100	
	5,5	5	132S			197												1113				
3607	7,5	6.8	132M	P017	95	103	84	200	453	361	25	15	700	325	200	-13	192	501	467	1153	1100	
	5,5	5	132S					197												1167		
3608	7,5	6.8	132M	P017	95	103	91	207	493	361	25 30	15	700	325 200 490 215	-13	192	541	507	1193	1100		
3000	11	10	160M	P436				290	733	540		24	840		215	-13	240	541	507	1285	1270	

Bei der Edelstahlausführung ist das Gewicht der Pumpe um 6% zu erhöhen.

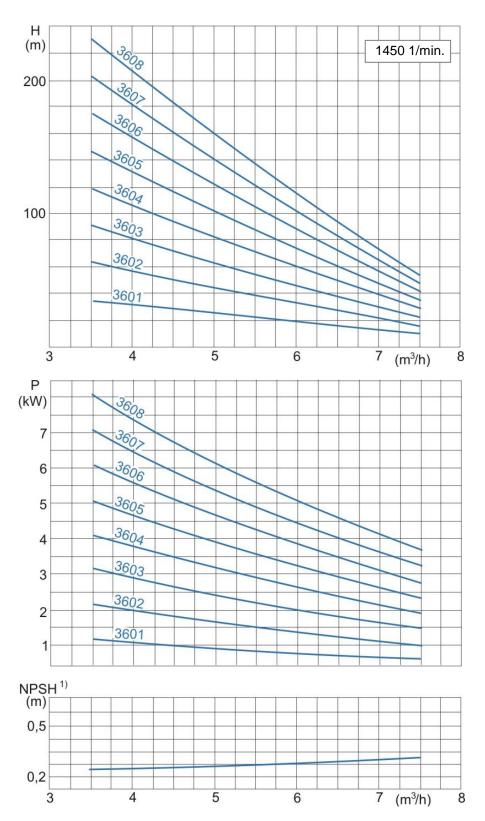
Allgemein: Werte für Wasser  $\rho$  = 1 kg/dm³ und  $\upsilon$  = 1 cSt. Leistungstoleranz: Förderstrom ± 9% - Förderhöhe ± 7% - Leistung + 9%.

Hinweis:

1) Für EExe II T3 Motore.
2) Für jedes Pumpenaggregat im ATEX Bereich.
3) Maße abhängig vom Motorfabrikat.

## Kennlinien

## CEH-X 3601 ... 3608



Hinweis: <sup>1)</sup> Bei Gasmitförderung ist mit einer Reduzierung der Förderleistung zu rechnen.