

## Projektierungs- hinweise



# Drosselklappen für Regel-, Absperr- und Umschaltanwendungen

Ausgabe 03.2025/C

# Inhaltsverzeichnis

## Einleitung

Regelanwendungen und Konfiguration	4
Anwendungsbeispiele	
Absperr- und Umschaltanwendungen	5
Anwendungsbeispiele	
Drosselklappen- und Antriebssortiment	6

## Einbau und Betrieb

Drosselklappe nach einer Biegung	
Drosselklappe nach einem T-Stück	7
Drosselklappe nach einer Rohrleitungsreduzierung	
Mehrere Drosselklappen für Regelanwendung	
Drosselklappe als Endarmatur	
Regelmässige Betätigung	8
Wichtig bei Drosselklappen D6..W(L)	

## Projektierung

Auslegung	9
Abstände der Rohrleitungen	

## 2-Weg-Regelklappen

Allgemeine Hinweise	
Technische Daten für Regelbetrieb	10
Öffnungswinkelbegrenzung	
S-förmige Kennlinie	
Skalierter Kennlinienbereich	
Definition $K_{v\max}$ und $K_v$	11
Konfiguration Öffnungswinkel	
Konfiguration Durchflusskennlinie	
Schliess- und max. Differenzdruck	12
Durchfluss bei Differenzdruck 5...40 kPa	
Formel $\Delta p_{v60}$	13
Durchfluss bei Differenzdruck 50...90 kPa	
Formel $\Delta p_{v60}$	14
Druckabfall $\Delta p_{v60}$ bei 60% Öffnungswinkel	15

# Inhaltsverzeichnis

## **3-Weg-Regelklappen**

Konfiguration Öffnungswinkel	
Konstante Mischkennlinie	16
Durchfluss bei Differenzdruck 5...40 kPa	
Formel $\Delta p_{v60}$	
Druckabfall $\Delta p_{v60}$ bei 60% Öffnungswinkel	17

## **Absperrklappen**

Allgemeine Hinweise	18
Absperrklappen im Handbetrieb	
Schliess- und max. Differenzdruck	19
Durchfluss bei Differenzdruck 0.01...3 kPa	
Formel $\Delta p_{v100}$	20
Durchfluss bei Differenzdruck 4...8 kPa	
Formel $\Delta p_{v100}$	21
Druckabfall $\Delta p_{v100}$ bei 100% Öffnungswinkel	22

## **Umschaltklappen**

Durchfluss bei Differenzdruck 1...6 kPa	23
Formel $\Delta p_{v100}$	
Druckabfall $\Delta p_{v100}$ bei 100% Öffnungswinkel	24

## **Definitionen**

Formelzeichen	25
---------------	----

# Einleitung

## Regelanwendungen und Konfiguration

Für Regelanwendungen wird standardmäßig ein Öffnungswinkel von 60% empfohlen, ungeachtet der konfigurierten Kennlinie. Die Drosselklappen von Belimo weisen bei einem Öffnungswinkel zwischen 0% und 60% eine gleichprozentige Kennlinie nach VDI 2173 auf.

Bei Drosselklappen mit JR..- und PR..BAC-Antrieben kann die Durchflusskennlinie mit Belimo Assistant 2 via Near Field Communication (NFC) auf gleichprozentig oder linear konfiguriert werden. Dank der konfigurierbaren linearen Kennlinie ergibt sich bei 3-Weg-Regelklappen eine konstante Mischkennlinie, perfekt für Regelanwendungen.

## Anwendungsbeispiele

### Anfahrschaltung Kältemaschine

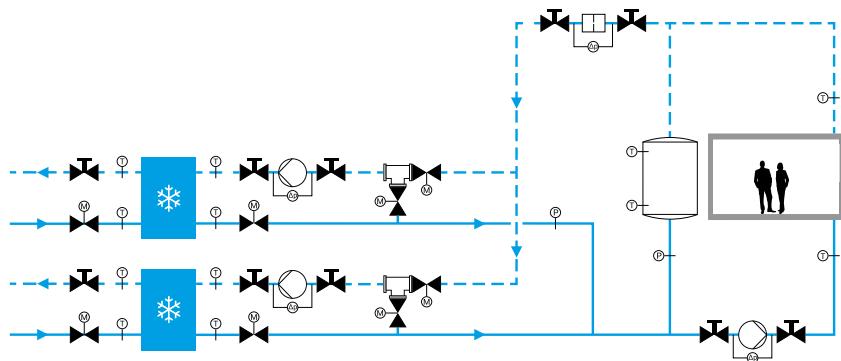


Abbildung beispielhaft  
Detailliert beschriebene Beispiele sind in den Applikationsbroschüren zu Wärmeerzeugung, Kältemaschinen und Kühltürmen aufgeführt. Weitere Informationen: [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

### 2-Weg-Regelventil und Bypass geschlossener Kühlturn

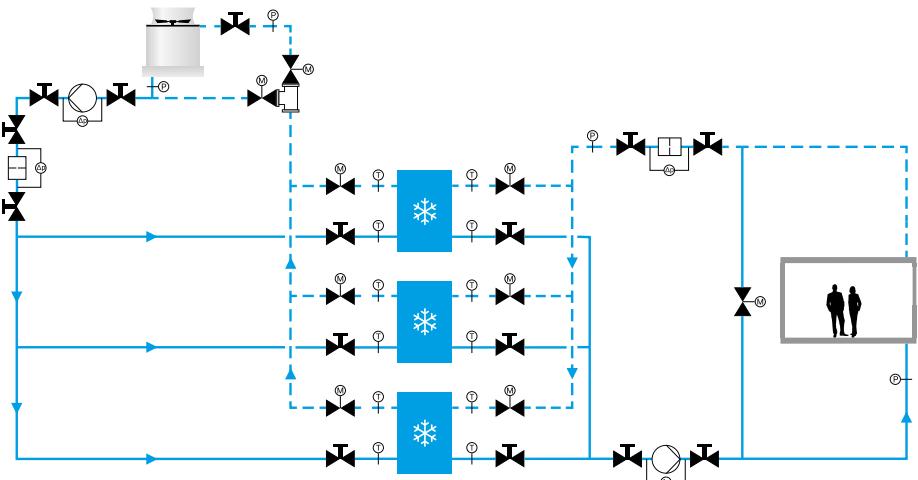


Abbildung beispielhaft  
Detailliert beschriebene Beispiele sind in den Applikationsbroschüren zu Wärmeerzeugung, Kältemaschinen und Kühltürmen aufgeführt. Weitere Informationen: [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

## Absperr- und Umschaltanwendungen

Energieeinsparungen und die Reduktion von Leckagen werden künftig noch mehr an Bedeutung gewinnen. Die Erzeugerleistungen von Heizkesseln oder Kälteanlagen werden in verschiedene Leistungsgrößen aufgeteilt. Je nach Lastfall werden die Erzeuger zu- oder weggeschaltet. Zur Minimierung des Leistungsverlusts werden die Erzeuger abgesperrt. Die Leckrate soll möglichst gering sein. Bei voll geöffnetem Ventil soll der Druckabfall gering sein. Dies sind Voraussetzungen, um die elektrische Leistung der Pumpen zu minimieren und so die Betriebskosten zu senken.

## Anwendungsbeispiele

### Kesselfolgeschaltung

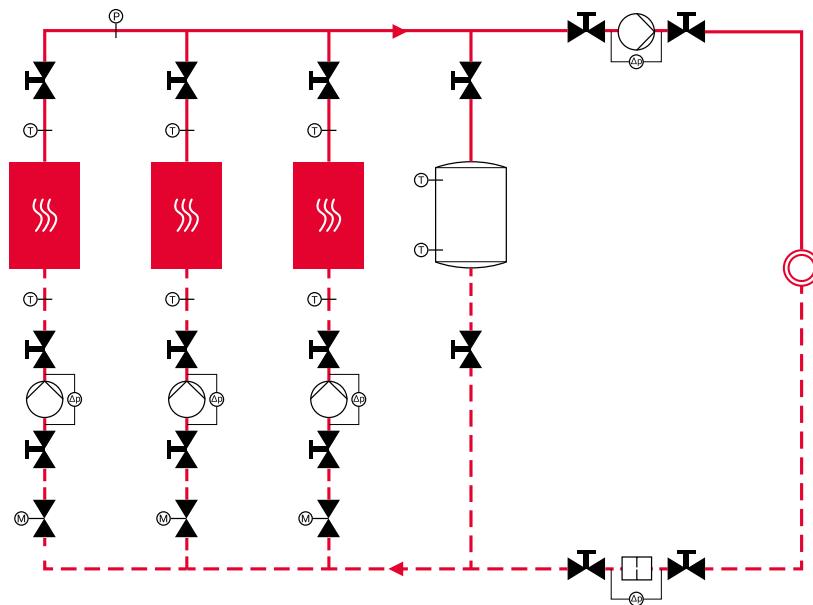


Abbildung beispielhaft  
Detailliert beschriebene Beispiele sind in den Applikationsbroschüren zu Wärmeerzeugung, Kältemaschinen und Kühlürmen aufgeführt. Weitere Informationen: [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

### Absperrung Kältemaschine und Bypass geschlossener Kühlтурm

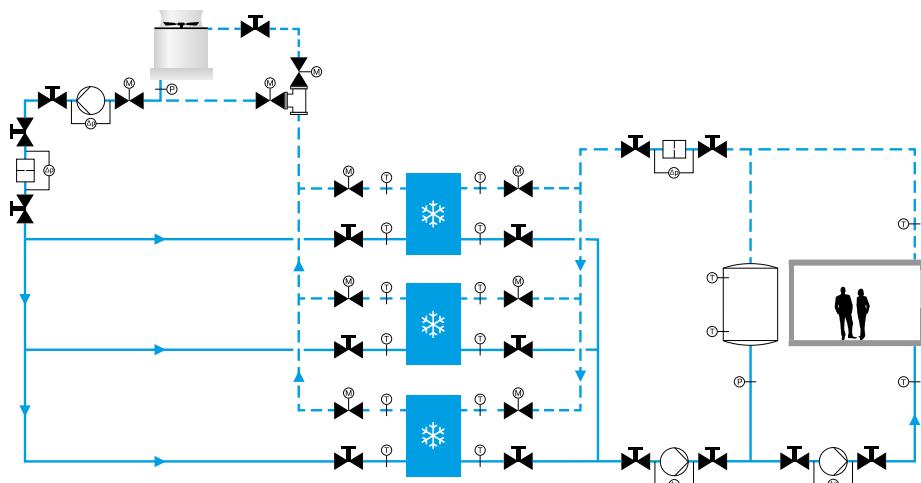


Abbildung beispielhaft  
Detailliert beschriebene Beispiele sind in den Applikationsbroschüren zu Wärmeerzeugung, Kältemaschinen und Kühlürmen aufgeführt. Weitere Informationen: [www.belimo.com](http://www.belimo.com).

## Drosselklappen- und Antriebssortiment

Für die Motorisierung der Laschen- und Gewindeaugen-Drosselklappen (DN 25...700) von Belimo für Innen- und Aussenanwendungen stehen 24-V- und 230-V-Drehantriebe mit unterschiedlichen Funktionalitäten, Hilfsschaltern sowie mit oder ohne Notstellfunktion in verschiedenen Drehmomentklassen von 20...3500 Nm zur Auswahl: SR..A-5, SRF..A-5, SR..P-5, GR..A-5, JR.., PR.. und SY... Die Drosselklappen können mit einem Handhebel oder Schneckengetriebe auch manuell betrieben werden, wobei Schneckengetriebe nur für Innenanwendungen empfohlen sind.

Laschenaugen-Drosselklappe mit Handhebel



Gewindeaugen-Drosselklappe mit Schneckengetriebe



Laschenaugen-Drosselklappe mit SR..A-5-Antrieb

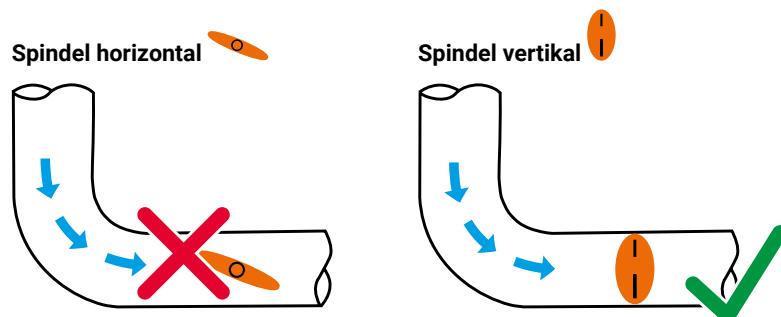


Laschenaugen-Drosselklappe mit PR..-Antrieb

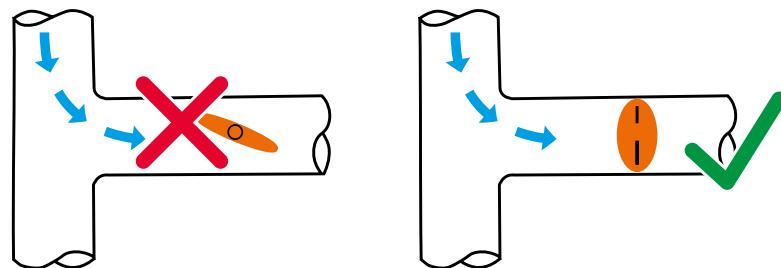


# Einbau und Betrieb

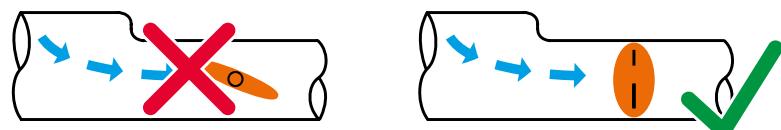
Drosselklappe nach einer Biegung



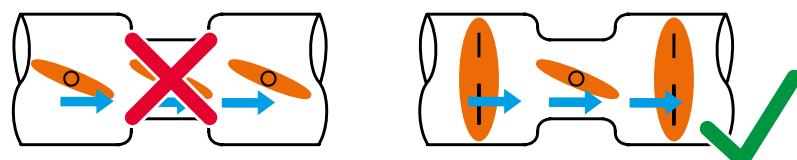
Drosselklappe nach einem T-Stück



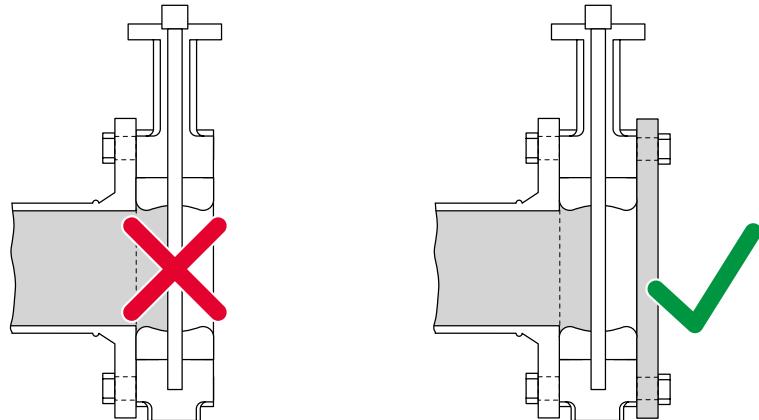
Drosselklappe nach einer Rohrleitungsreduzierung



Mehrere Drosselklappen für Regelanwendung



### Drosselklappe als Endarmatur



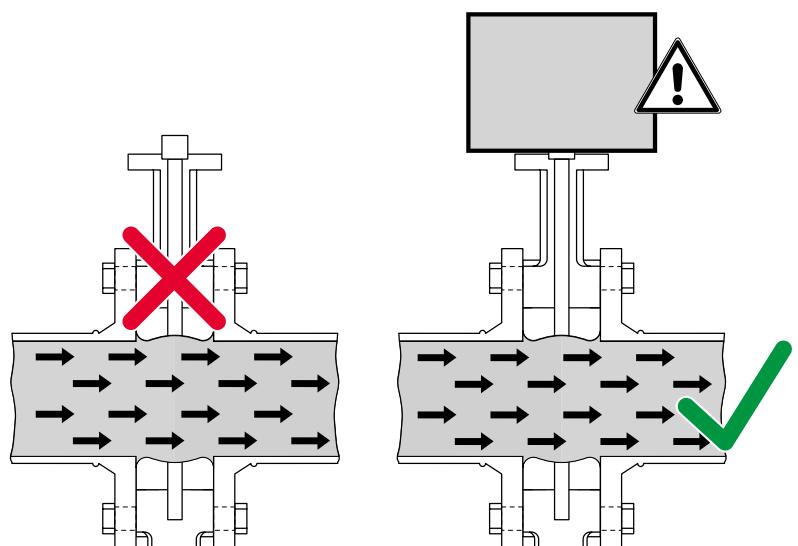
Damit die Leckrate von als Endarmatur verwendeten D6..N(L)- und D6..W(L)-Drosselklappen eingehalten wird, ist beidseitig ein Anpressdruck auf die Dichtmanschette durch einen Flansch erforderlich. Der Einbau als Endarmatur ohne beidseitigen Anpressdruck durch einen Flansch ist nicht zulässig und führt zum Defekt der Drosselklappe. Bei D6..W(L) muss zudem ein geschlossener Flansch (Blindflansch) verwendet werden.

### Regelmässige Betätigung

Generell sollten Drosselklappen mindestens einmal im Monat einen Vollzyklus fahren, um das Losbrechmoment zu reduzieren und ein Festsitzen der Klappe in der Dichtung zu vermeiden!

### Wichtig bei Drosselklappen D6..W(L)

Die Drosselklappen D6..W und D6..WL dürfen nicht ohne Antrieb oder Schneckengetriebe betrieben werden. Ohne Antrieb oder Schneckengetriebe könnte die Drosselklappe schliessen und einen Schaden verursachen (Wasserschlag).



# Projektierung

## Auslegung

Die Daten, Informationen und Grenzwerte auf den Datenblättern und Installationsanleitungen sind zu berücksichtigen bzw. einzuhalten.

## Abstände der Rohrleitungen

Die für die Projektierung benötigten minimalen Abstände der Rohrleitungen zu den Wänden und Decken hängen neben den Ventilabmessungen auch vom gewählten Antrieb ab und können den Datenblättern der Ventile und Antriebe entnommen werden.

# 2-Weg-Regelklappen



## Allgemeine Hinweise

Drosselklappen können unter Einhaltung nachfolgender Werte für Regelanwendungen eingesetzt werden:

- Damit ein Ventil ein gutes Regelverhalten erlangt und somit eine hohe Lebensdauer des Stellglieds gewährleistet werden kann, bedarf es der richtigen Auslegung des Ventils mit der korrekten Ventilautorität
- Die maximale Strömungsgeschwindigkeit von 4 m/s darf in der Regelklappe nicht überschritten werden
- Der maximale Differenzdruck bei Durchfluss durch die Regelklappe liegt bei 300 kPa (3 bar)
- Die Drosselklappe gewährleistet ein Stellverhältnis von mindestens  $S_v = 30$  (bezogen auf  $K_{vs}$  bei 60% Öffnungswinkel)

## Technische Daten für Regelbetrieb

Differenzdruck  $\Delta p_{v0}$ :  $\leq 300$  kPa bei Schliesskörperöffnung  
(darf nicht überschritten werden)

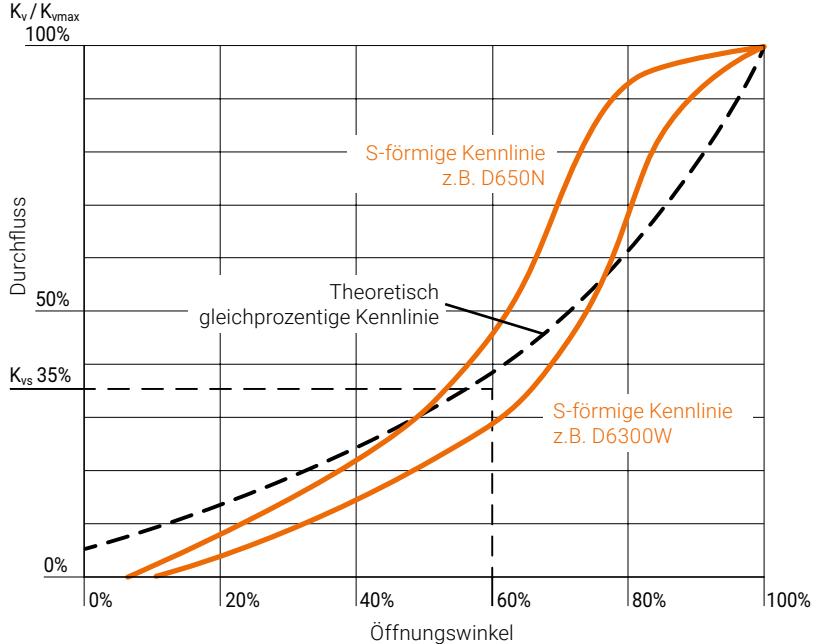
Differenzdruck  $\Delta p_{v60}$ : Die Werte in der Differenzdrucktabelle müssen eingehalten werden

Stellverhältnis:  $>30$  (bei 60% Öffnungswinkel)

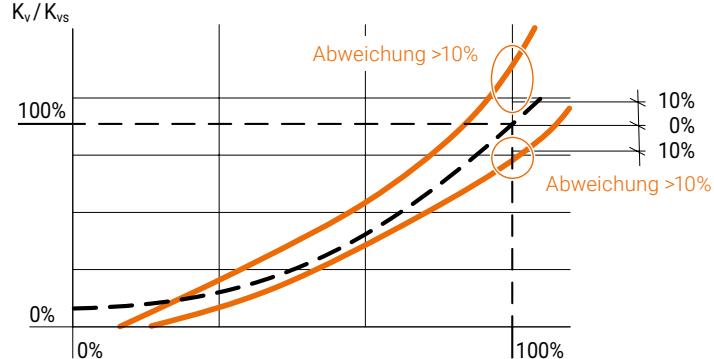
## Öffnungswinkelbegrenzung

Die S-förmige Kennlinie der Drosselklappe (BFV) entspricht nicht der gleichprozentigen Kennlinie nach VDI 2035. Im Drehwinkelbereich zwischen 0% und 60% kann jedoch von einer gleichprozentigen Kennlinie gesprochen werden. Bei einem Öffnungswinkel von 60% entspricht der  $K_{vs}$  zirka 35% des  $K_{vmax}$ -Werts bei 100% Öffnungswinkel.

## S-förmige Kennlinie



## Skalierter Kennlinienbereich



## Definition $K_{v\max}$ und $K_{vs}$

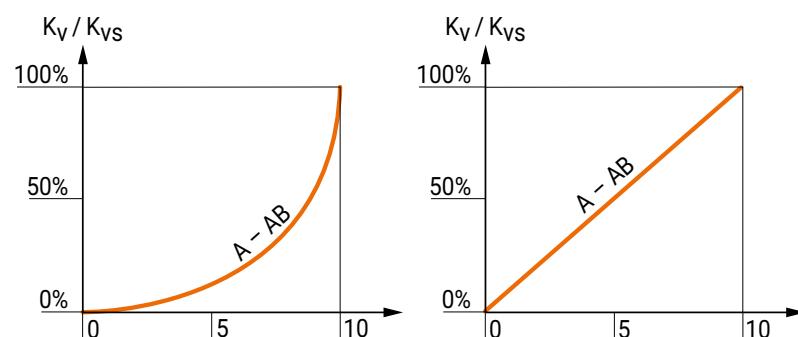
Als  $K_v$ -Wert bezeichnet man den Durchflussfaktor oder Durchflusskoeffizienten (Katalogwert). Der  $K_v$ -Wert entspricht dem Wasserdurchfluss durch ein Ventil (in  $\text{m}^3/\text{h}$  oder  $\text{l}/\text{min}$ ) bei einem Differenzdruck von 100 kPa (1 bar), einer Wasser-temperatur von 5...40°C und einem festgelegten Öffnungswinkel. Dabei ist  $K_{v\max}$  der  $K_v$ -Wert der Drosselklappe bei 100% Öffnungswinkel (voll geöffnet) und  $K_{vs}$  der  $K_v$ -Wert bei 60% Öffnungswinkel.

## Konfiguration Öffnungswinkel

Für Regelanwendungen wird standardmäßig ein Öffnungswinkel von 60% empfohlen, ungeachtet der konfigurierten Kennlinie. Je nach gewünschtem  $K_v$ -Wert lässt sich der Öffnungswinkel bei der Motorisierung mit den JR.- und PR..BAC-Antrieben per Belimo Assistant 2 mit dem Smartphone via NFC einstellen. Bei der Motorisierung mit SR- oder GR-Antrieben kann der gewünschte Drehwinkelbereich bei den MF- und MP-Typen mittels PC-Tool MFT-P, ab Version 3.3, eingestellt werden (gilt nicht bei SY-Antrieben).

## Konfiguration Durchflusskennlinie

Bei Drosselklappen mit JR.- und PR..BAC-Antrieben kann die Durchflusskennlinie mit Belimo Assistant 2 (NFC) auf gleichprozentig oder linear konfiguriert werden.



## Schliess- und max. Differenzdruck

2-Weg- Regelklappen DN 25...300	Antriebe									
	SR..		GR..		JR..		PR..			
DN [mm]	$\Delta p_s$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]								
D625N(L)	25	1200	300	1200	300					
D632N(L)	32	1200	300	1200	300					
D640N(L)	40	1200	300	1200	300					
D650N(L)	50	1200	300	1200	300	1200 <sup>1)</sup>	300			
D665N(L)	65	1200	300	1200	300	1200 <sup>1)</sup>	300			
D680N(L)	80			1200	300	1200 <sup>1)</sup>	300			
D6100W(L)	100					1400 <sup>1)</sup>	300			
D6125W(L)	125					1400 <sup>2)</sup>	300			
D6150W(L)	150					1400 <sup>2)</sup>	300			
D6200W(L)	200							1400 <sup>3)</sup>	300	
D6250W(L)	250							1400 <sup>3)</sup>	300	
D6300W(L)	300							1400 <sup>3)</sup>	300	

<sup>1)</sup> ZJR03-Linkage<sup>2)</sup> ZJR01-Linkage<sup>3)</sup> ZPR01-Linkage

2-Weg- Regelklappen DN 350...700	Antriebe											
	SY6		SY7		SY8		SY9		SY10		SY12	
DN [mm]	$\Delta p_s$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]										
D6350N(L)	350	600	300	1200 <sup>1)</sup>	300							
D6400N(L)	400	600 <sup>2)</sup>	300	1200 <sup>3)</sup>	300							
D6450N(L)	450			600 <sup>4)</sup>	300	1200 <sup>4)</sup>	300					
D6500N(L)	500				600 <sup>4)</sup>	300	1200 <sup>5)</sup>	300				
D6600N(L)	600								600 <sup>6)</sup>	300	1000 <sup>6)</sup>	300
D6700N(L)	700									200 <sup>7)</sup>	200	

<sup>1)</sup> ZSY-703-Linkage<sup>2)</sup> ZSY-401-Linkage<sup>3)</sup> ZSY-701-Linkage<sup>4)</sup> ZSY-702-Linkage<sup>5)</sup> ZSY-901-Linkage<sup>6)</sup> ZSY-902-Linkage<sup>7)</sup> ZSY-903-Linkage

## Durchfluss bei Differenzdruck 5...40 kPa

2-Weg-Regelklappen DN 25...700	DN [mm]	$K_{vs}$ [m³/h]	Differenzdruck $\Delta p_{v60}$				
			5 [kPa]	10 [kPa]	20 [kPa]	30 [kPa]	40 [kPa]
D625N(L)	25	24	5.4	7.6			
D632N(L)	32	25	5.6	7.9	11.2		
D640N(L)	40	27	6.0	8.5	12.1	14.8	17.1
D650N(L)	50	30	6.7	9.5	13.4	16.4	19
D665N(L)	65	50	11.2	15.8	22	27	32
D680N(L)	80	75	16.8	24	34	41	47
D6100W(L)	100	220	49	70	98		
D6125W(L)	125	310	69	98	139	169	
D6150W(L)	150	550	123	174	246		
D6200W(L)	200	820	183	259	367	449	
D6250W(L)	250	1300	291	411	581	712	
D6300W(L)	300	1740	389	550	778	953	
D6350N(L)	350	3010	673	952	1346		
D6400N(L)	400	4140	926	1309	1851		
D6450N(L)	450	5490	1228	1736			
D6500N(L)	500	7060	1579	2233			
D6600N(L)	600	10900	2437	3447			
D6700N(L)	700	11760	2630	3719			

### Formel $\Delta p_{v60}$

$$\Delta p_{v60} = \left( \frac{V'_{60}}{K_{vs}} \right)^2 \cdot 100 \quad \begin{aligned} \Delta p_{v60} &: [\text{kPa}] \\ V'_{60} &: [\text{m}^3/\text{h}] \\ K_{vs} &: [\text{m}^3/\text{h}] \end{aligned}$$

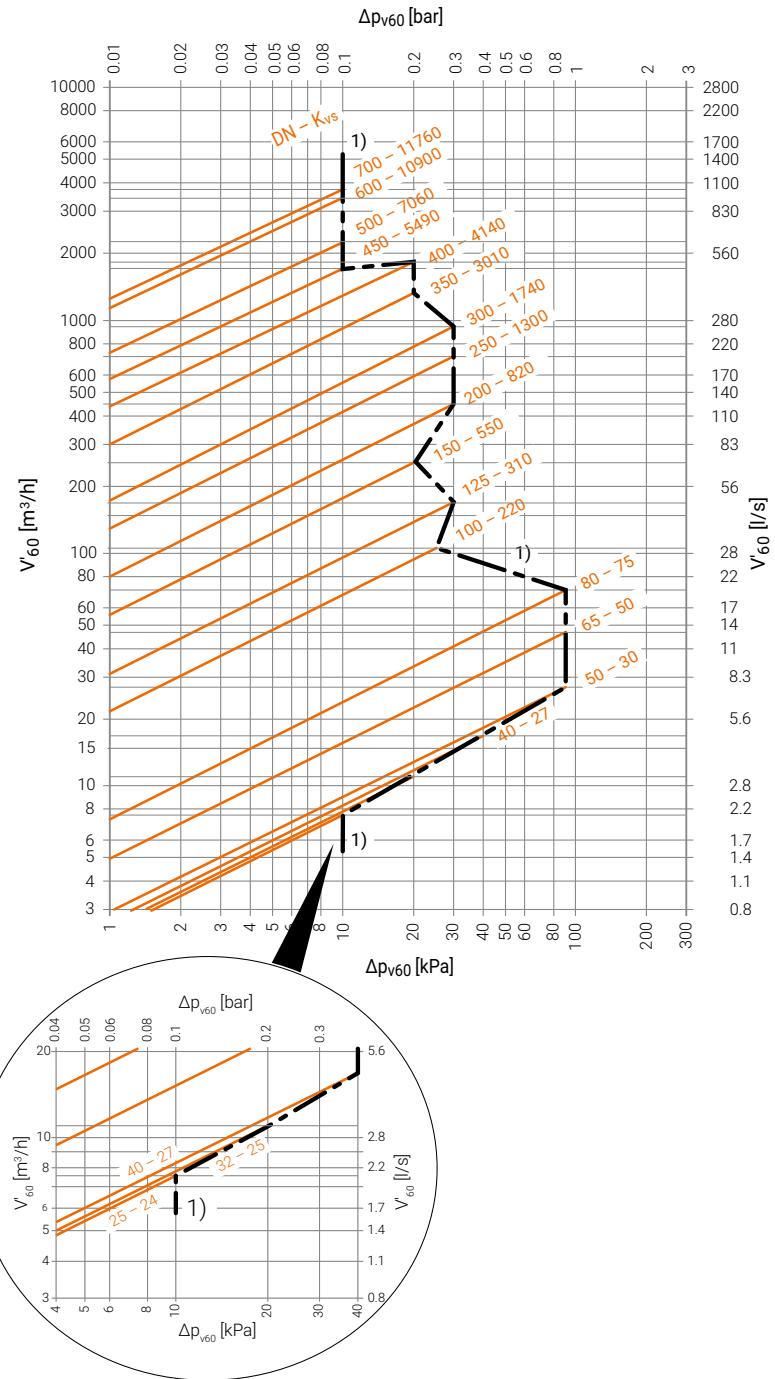
**Durchfluss bei Differenzdruck  
50...90 kPa**

2-Weg- Regelklappen DN 25...700	DN [mm]	$K_{vs}$ [m³/h]	Differenzdruck $\Delta p_{v60}$				
			50 [kPa]	60 [kPa]	70 [kPa]	80 [kPa]	90 [kPa]
D625N(L)	25	24					
D632N(L)	32	25					
D640N(L)	40	27					
D650N(L)	50	30	21	23	25	27	28
D665N(L)	65	50	35	39	42	45	47
D680N(L)	80	75	53	58	63	67	71
D6100W(L)	100	220					
D6125W(L)	125	310					
D6150W(L)	150	550					
D6200W(L)	200	820					
D6250W(L)	250	1300					
D6300W(L)	300	1740					
D6350N(L)	350	3010					
D6400N(L)	400	4140					
D6450N(L)	450	5490					
D6500N(L)	500	7060					
D6600N(L)	600	10900					
D6700N(L)	700	11760					

**Formel  $\Delta p_{v60}$**

$$\Delta p_{v60} = \left( \frac{V'_{60}}{K_{vs}} \right)^2 \cdot 100 \quad \begin{array}{l} \Delta p_{v60} : [\text{kPa}] \\ V'_{60} : [\text{m}^3/\text{h}] \\ K_{vs} : [\text{m}^3/\text{h}] \end{array}$$

## Druckabfall $\Delta p_{v60}$ bei 60% Öffnungswinkel



<sup>1)</sup> Die maximale Strömungsgeschwindigkeit in den Drosselklappen beträgt 4 m/s.

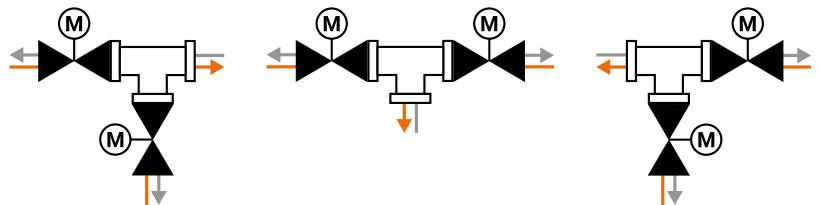
**$\Delta p_{v60}$**  Differenzdruck bei 60% Öffnungswinkel

**$\Delta p_{v60}$**  — — —

**$V'_{60}$**  Nenndurchfluss bei  $\Delta p_{v60}$

**$K_{vs}$**   $K_v$ -Wert der Drosselklappe bei 60% Öffnungswinkel

# 3-Weg-Regelklappen

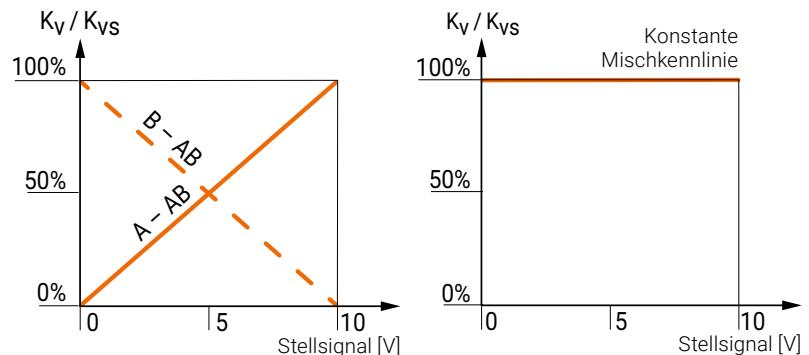


## Konfiguration Öffnungswinkel

Für Regelanwendungen wird standardmäßig ein Öffnungswinkel von 60% empfohlen, ungeachtet der konfigurierten Kennlinie. Je nach gewünschtem  $K_v$ -Wert lässt sich der Öffnungswinkel bei der Motorisierung mit den JR.- und PR..BAC-Antrieben per Belimo Assistant 2 mit dem Smartphone via NFC einstellen.

## Konstante Mischkennlinie

Bei Drosselklappen mit JR.- und PR..BAC-Antrieben kann die Durchflusskennlinie mit Belimo Assistant 2 (NFC) auf linear konfiguriert werden. Dank der konfigurierbaren linearen Kennlinie ergibt sich bei 3-Weg-Regelklappen eine konstante Mischkennlinie, perfekt für Regelanwendungen.



## Durchfluss bei Differenzdruck

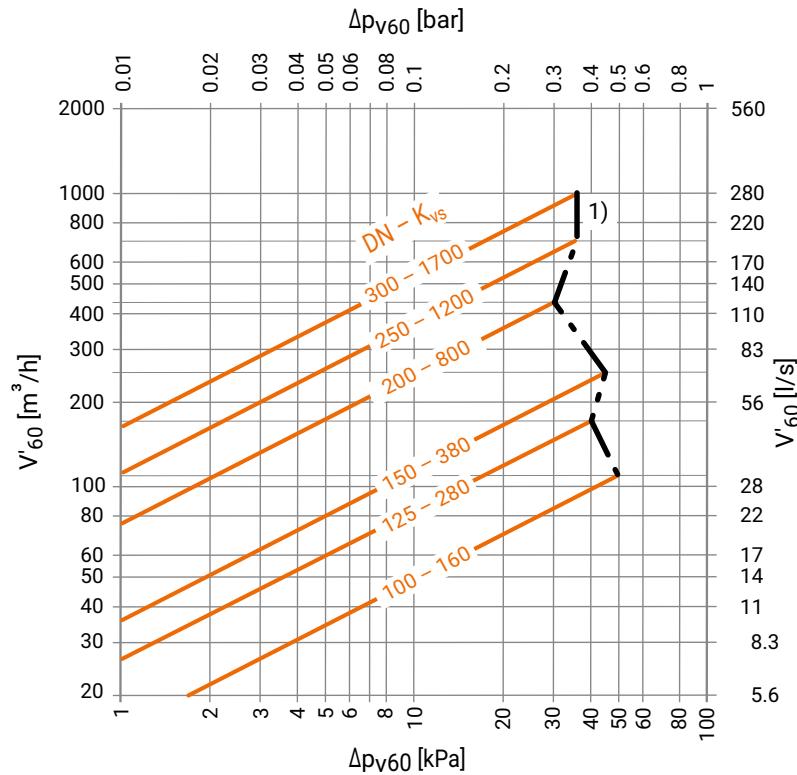
5...40 kPa

	DN [mm]	$K_{vs}$ [m³/h]	Differenzdruck $\Delta p_{v60}$							
			5 [kPa]	10 [kPa]	15 [kPa]	20 [kPa]	25 [kPa]	30 [kPa]	35 [kPa]	40 [kPa]
<b>3-Weg-Regelklappen DN 100...300</b>										
<b>D7100WL/BAC</b>	<b>100</b>	160	35	50	60	70	80	90	95	100
<b>D7125WL/BAC</b>	<b>125</b>	280	65	90	110	125	140	155	165	
<b>D7150WL/BAC</b>	<b>150</b>	380	85	120	145	170	190	210	225	240
<b>D7200WL/BAC</b>	<b>200</b>	800	180	250	300	360	400	440		
<b>D7250WL/BAC</b>	<b>250</b>	1200	260	370	460	530	600	650	700	
<b>D7300WL/BAC</b>	<b>300</b>	1700	380	530	660	760	850	925	1000	

## Formel $\Delta p_{v60}$

$$\Delta p_{v60} = \left( \frac{V'_{60}}{K_{vs}} \right)^2 \cdot 100 \quad \begin{aligned} \Delta p_{v60} &: [\text{kPa}] \\ V'_{60} &: [\text{m}^3/\text{h}] \\ K_{vs} &: [\text{m}^3/\text{h}] \end{aligned}$$

## Druckabfall $\Delta p_{v60}$ bei 60% Öffnungswinkel



<sup>1)</sup> Die maximale Strömungsgeschwindigkeit in den Drosselklappen beträgt 4 m/s.

$\Delta p_{v60}$	Differenzdruck bei 60% Öffnungswinkel
$\Delta p_{v60}$	— · —
$V'_{60}$	Nenndurchfluss bei $\Delta p_{v100}$
$K_v$	$K_v$ -Wert der Drosselklappe bei 60% Öffnungswinkel

# Absperrklappen



## Allgemeine Hinweise

Die Absperr- und Umschaltklappen können unter Einhaltung nachfolgender Werte eingesetzt werden:

- Die maximale Strömungsgeschwindigkeit von 4 m/s darf in der Klappe nicht überschritten werden
- Die Drosselklappe ist nach dem Prinzip «Nennweite Rohr = Nennweite Drosselklappe» auszulegen, damit der Druckabfall möglichst gering ist

## Absperrklappen im Handbetrieb

Absperrklappen DN 25...700	DN [mm]	$\zeta$ -Wert	Handbetrieb	
			Handhebel	Schneckengetriebe <sup>1)</sup>
D625N(L)	25	0.25	ZD6N-H100	ZD6N-S100
D632N(L)	32	0.55	ZD6N-H100	ZD6N-S100
D640N(L)	40	0.97	ZD6N-H100	ZD6N-S100
D650N(L)	50	1.00	ZD6N-H100	ZD6N-S100
D665N(L)	65	0.99	ZD6N-H100	ZD6N-S100
D680N(L)	80	0.97	ZD6N-H100	ZD6N-S100
D6100W(L)	100	0.34		ZD6N-S100
D6125W(L)	125	0.40		ZD6N-S150
D6150W(L)	150	0.26		ZD6N-S150
D6200W(L)	200	0.53		ZD6N-S150
D6250W(L)	250	0.35		ZD6N-S150
D6300W(L)	300	0.40		ZD6N-S150
D6350N(L)	350	0.23		ZD6N-S350
D6400N(L)	400	0.20		ZD6N-S400
D6450N(L)	450	0.19		ZD6N-S450
D6500N(L)	500	0.17		ZD6N-S500
D6600N(L)	600	0.15		ZD6N-S600
D6700N(L)	700	0.21		ZD6N-S700

<sup>1)</sup> Schneckengetriebe sind nicht für Außenanwendungen geeignet.

## Schliess- und max. Differenzdruck

Absperrklappen DN 25...300	DN [mm]	Antriebe							
		SR..		GR..		JR..		PR..	
		$\Delta p_s$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]						
D625N(L)	25	1200	300	1200	300				
D632N(L)	32	1200	300	1200	300				
D640N(L)	40	1200	300	1200	300				
D650N(L)	50	1200	300	1200	300	1200 <sup>1)</sup>	300		
D665N(L)	65	1200	300	1200	300	1200 <sup>1)</sup>	300		
D680N(L)	80			1200	300	1200 <sup>1)</sup>	300		
D6100W(L)	100					1400 <sup>1)</sup>	300		
D6125W(L)	125					1400 <sup>2)</sup>	300		
D6150W(L)	150					1400 <sup>2)</sup>	300		
D6200W(L)	200							1400 <sup>3)</sup>	300
D6250W(L)	250							1400 <sup>3)</sup>	300
D6300W(L)	300							1400 <sup>3)</sup>	300

<sup>1)</sup> ZJR03-Linkage<sup>2)</sup> ZJR01-Linkage<sup>3)</sup> ZPR01-Linkage

Absperrklappen DN 350...700	DN [mm]	Antriebe									
		SY6		SY7		SY8		SY9		SY10	
		$\Delta p_s$ [kPa]	$\Delta p_{max}$ [kPa]								
D6350N(L)	350	600	300	1200 <sup>1)</sup>	300						
D6400N(L)	400	600 <sup>2)</sup>	300	1200 <sup>3)</sup>	300						
D6450N(L)	450			600 <sup>4)</sup>	300	1200 <sup>4)</sup>	300				
D6500N(L)	500				600 <sup>4)</sup>	300	1200 <sup>5)</sup>	300			
D6600N(L)	600							600 <sup>6)</sup>	300	1000 <sup>6)</sup>	300
D6700N(L)	700								200 <sup>7)</sup>	200	

<sup>1)</sup> ZSY-703-Linkage<sup>2)</sup> ZSY-401-Linkage<sup>3)</sup> ZSY-701-Linkage<sup>4)</sup> ZSY-702-Linkage<sup>5)</sup> ZSY-901-Linkage<sup>6)</sup> ZSY-902-Linkage<sup>7)</sup> ZSY-903-Linkage

**Durchfluss bei Differenzdruck  
0.01...3 kPa**

Absperrkappen DN 25...700	DN [mm]	K <sub>vmax</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Differenzdruck Δp <sub>v100</sub>				
			0.01 [kPa]	0.1 [kPa]	1 [kPa]	2 [kPa]	3 [kPa]
D625N(L)	25	50	0.5	1.6	5	7	
D632N(L)	32	55	0.6	1.7	5.5	7.8	9.5
D640N(L)	40	65	0.7	2.0	6.5	9.2	11.3
D650N(L)	50	100	1.0	3.2	10	14.1	17.3
D665N(L)	65	170	1.7	5.4	17	24	29
D680N(L)	80	260	2.6	8.2	26	37	45
D6100W(L)	100	690	6.9	22	69	98	
D6125W(L)	125	990	9.9	31	99	140	172
D6150W(L)	150	1780	18	56	178	252	
D6200W(L)	200	2200	22	70	220	311	381
D6250W(L)	250	4200	42	133	420	594	727
D6300W(L)	300	5700	57	180	570	806	987
D6350N(L)	350	10300	103	326	1030	1457	
D6400N(L)	400	14200	142	449	1420	2008	
D6450N(L)	450	18800	188	595	1880		
D6500N(L)	500	24100	241	762	2410		
D6600N(L)	600	37300	373	1180	3730		
D6700N(L)	700	42800	428	1353	4280		

**Formel Δp<sub>v100</sub>**

$$\Delta p_{v100} = \left( \frac{V'_{100}}{K_{vmax}} \right)^2 \cdot 100 \quad \begin{array}{l} \Delta p_{v100} : [\text{kPa}] \\ V'_{100} : [\text{m}^3/\text{h}] \\ K_{vmax} : [\text{m}^3/\text{h}] \end{array}$$

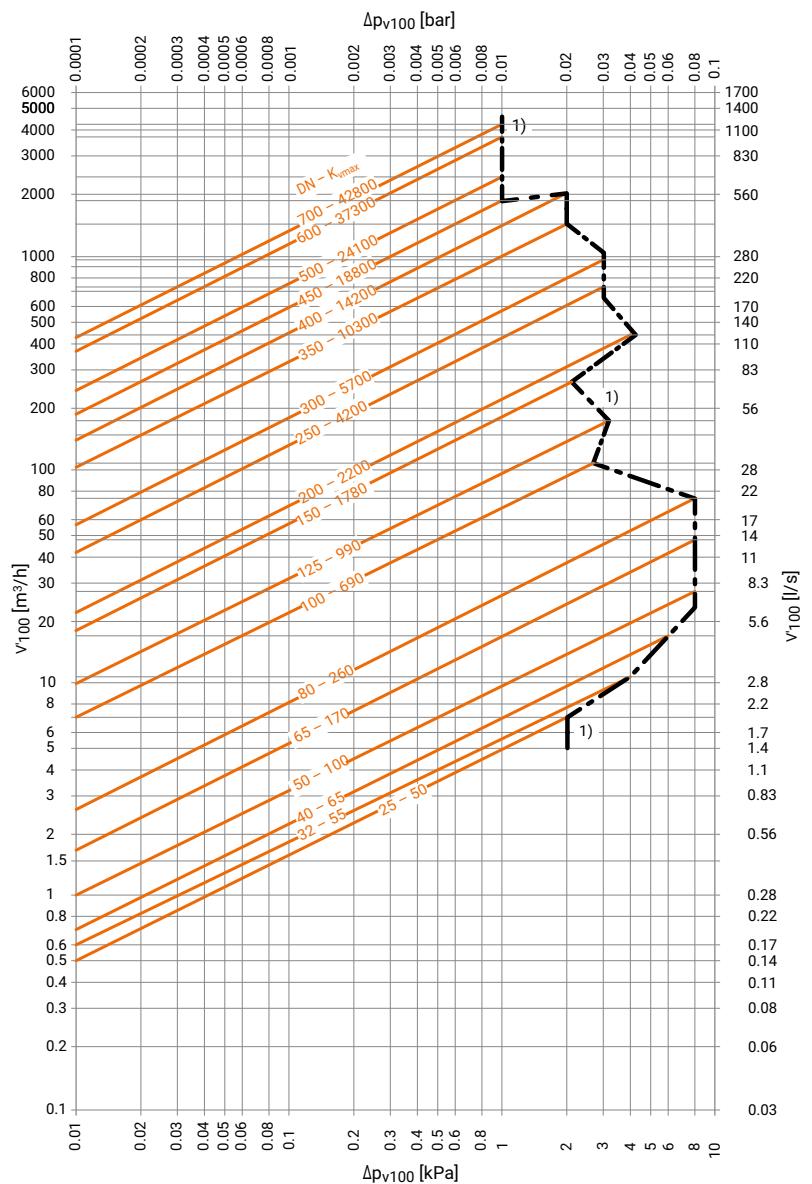
## Durchfluss bei Differenzdruck 4...8 kPa

Absperrklappen DN 25...700	DN [mm]	K <sub>vmax</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Differenzdruck Δp <sub>v100</sub>				
			4 [kPa]	5 [kPa]	6 [kPa]	7 [kPa]	8 [kPa]
D625N(L)	25	50					
D632N(L)	32	55	11				
D640N(L)	40	65	13	14.5	16	17.2	
D650N(L)	50	100	20	22	24	26	28
D665N(L)	65	170	34	38	42	45	48
D680N(L)	80	260	52	58	64	69	74
D6100W(L)	100	690					
D6125W(L)	125	990					
D6150W(L)	150	1780					
D6200W(L)	200	2200	440				
D6250W(L)	250	4200					
D6300W(L)	300	5700					
D6350N(L)	350	10300					
D6400N(L)	400	14200					
D6450N(L)	450	18800					
D6500N(L)	500	24100					
D6600N(L)	600	37300					
D6700N(L)	700	42800					

### Formel Δp<sub>v100</sub>

$$\Delta p_{v100} = \left( \frac{V'_{100}}{K_{vmax}} \right)^2 \cdot 100 \quad \begin{array}{l} \Delta p_{v100} : [\text{kPa}] \\ V'_{100} : [\text{m}^3/\text{h}] \\ K_{vmax} : [\text{m}^3/\text{h}] \end{array}$$

## Druckabfall $\Delta p_{v100}$ bei 100% Öffnungswinkel



<sup>1)</sup> Die maximale Strömungsgeschwindigkeit in den Drosselklappen beträgt 4 m/s.

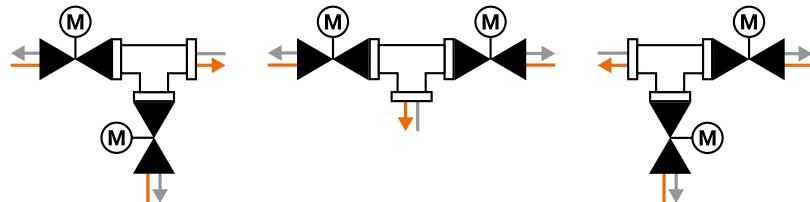
**$\Delta p_{v100}$**  Differenzdruck bei 100% Öffnungswinkel

**$\Delta p_{v100}$**  — — —

**$V_{100}$**  Nenndurchfluss bei  $\Delta p_{v100}$

**$K_{vmax}$**   $K_v$ -Wert der Drosselklappe bei 100% Öffnungswinkel

# Umschaltklappen



## Durchfluss bei Differenzdruck

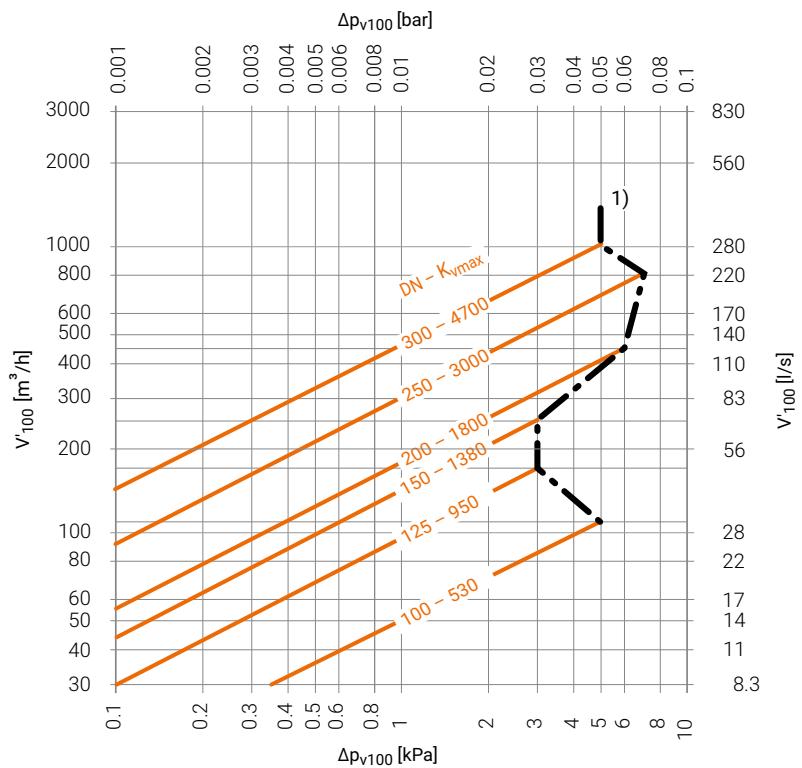
1...6 kPa

Umschaltklappen DN 100...300	DN [mm]	K <sub>vmax</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Differenzdruck Δp <sub>v100</sub>					
			1 [kPa]	2 [kPa]	3 [kPa]	4 [kPa]	5 [kPa]	6 [kPa]
D7100WL/BAC	100	530	55	75	90	105		
D7125WL/BAC	125	950	95	135	165			
D7150WL/BAC	150	1380	140	195	240			
D7200WL/BAC	200	1800	180	255	300	340	380	440
D7250WL/BAC	250	3000	300	424	500	600	650	700
D7300WL/BAC	300	4700	470	665	760	890	1000	

## Formel Δp<sub>v100</sub>

$$\Delta p_{v100} = \left( \frac{V'_{100}}{K_{vmax}} \right)^2 \cdot 100 \quad \begin{array}{l} \Delta p_{v100} : [\text{kPa}] \\ V'_{100} : [\text{m}^3/\text{h}] \\ K_{vmax} : [\text{m}^3/\text{h}] \end{array}$$

## Druckabfall $\Delta p_{v100}$ bei 100% Öffnungswinkel



<sup>1)</sup> Die maximale Strömungsgeschwindigkeit in den Drosselklappen beträgt 4 m/s.

$\Delta p_{v100}$	Differenzdruck bei 100% Öffnungswinkel
$\Delta p_{v100}$	— · —
$V'_{100}$	Nenndurchfluss bei $\Delta p_{v100}$
$K_v\text{max}$	$K_v$ -Wert der Drosselklappe bei 100% Öffnungswinkel

# Definitionen

## Formelzeichen

<b>K<sub>v</sub></b>	Durchflussfaktor oder Durchflusskoeffizient (Katalogwert). Der K <sub>v</sub> -Wert entspricht dem Wasserdurchfluss durch ein Ventil (in m <sup>3</sup> /h oder l/min) bei einem Differenzdruck von 100 kPa (1 bar), einer Wassertemperatur von 5...40°C und einem festgelegten Öffnungswinkel
<b>K<sub>vmax</sub></b>	K <sub>v</sub> -Wert der Drosselklappe bei 100% Öffnungswinkel
<b>K<sub>vs</sub></b>	K <sub>v</sub> -Wert der Drosselklappe bei 60% Öffnungswinkel
<b>Δp<sub>s</sub></b>	Schliessdruck, bei dem der Drehantrieb die Drosselklappe, bezogen auf die entsprechende Leckrate, noch dicht schliessen kann
<b>Δp<sub>v100</sub></b>	Maximal zulässiger Differenzdruck unter Einhaltung der Strömungsgeschwindigkeit von 4 m/s bei voll geöffneter Drosselklappe (100%)
<b>Δp<sub>v60</sub></b>	Maximal zulässiger Differenzdruck unter Einhaltung der Strömungsgeschwindigkeit von 4 m/s bei 60% Öffnungswinkel der Drosselklappe
<b>Δp<sub>v0</sub></b>	Differenzdruck bei Schliesskörperöffnung
<b>V'<sub>100</sub></b>	Nenndurchfluss bei Δp <sub>v100</sub>
<b>V'<sub>60</sub></b>	Nenndurchfluss bei Δp <sub>v60</sub>
<b>ζ-Wert</b>	ζ (Zeta) ist der Beiwert für den Druckabfall durch die voll geöffnete Drosselklappe (100%)
<b>Weiterführende Dokumentation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Datenblätter Drosselklappen und Antriebe</li> <li>– Installationsanleitungen Drosselklappen und Antriebe</li> <li>– Allgemeine Projektierungshinweise</li> <li>– Applikationsbroschüre Kältemaschinen und Kühltürme</li> <li>– Applikationsbroschüre Wärmeerzeugung</li> </ul>

# Alles inklusive.

Belimo ist Weltmarktführer in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Feldgeräten zur energieeffizienten Regelung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen. Klappenantriebe, Regelventile, Sensoren und Zähler bilden dabei unser Kerngeschäft.

Stets den Kundenmehrwert im Fokus, liefern wir mehr als nur Produkte. Bei uns erhalten Sie das komplette Sortiment von Antriebs- und Sensorlösungen zur Regelung und Steuerung von HLK-Systemen aus einer Hand. Dabei setzen wir auf geprüfte Schweizer Qualität mit fünf Jahren Garantie. Unsere Vertretungen in weltweit über 80 Ländern gewährleisten zudem kurze Lieferzeiten und einen umfassenden Support über die gesamte Produktlebensdauer. Bei Belimo ist in der Tat alles inklusive.

Die «kleinen» Belimo-Produkte üben einen grossen Einfluss auf Komfort, Energieeffizienz, Sicherheit, Installation und Instandhaltung aus.

Kurzum: Small devices, big impact.



5 Jahre Garantie



Weltweit vor Ort



Komplettes Sortiment



Geprüfte Qualität



Kurze Lieferzeit



Umfassender Support



**BELIMO** Automation AG

Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil, Schweiz  
+41 43 843 61 11, info@belimo.ch, www.belimo.com

**BELIMO**  
®