

Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Anwendung

Das Frese OPTIMA Compact EP (Extended Performance – höhere Leistung) druckunabhängigen Abgleich- und Regelventil wird für Anwendungen mit hohen Temperatur- und Differenzdruckanforderungen konzipiert, wie z. B. Fernwärmeanwendungen sowie Kühlanwendungen mit niedriger Temperatur.

Frese OPTIMA Compact EP sorgt für modulierende Regelung mit voller Ventilautorität unabhängig von eventuellen Schwankungen im Differenzdruck des Systems.

Frese OPTIMA Compact EP kombiniert einen von außen einstellbaren dynamischen Volumenstromregler mit einem Differenzdruckregler und einem modulierenden Regelventil mit voller Ventilautorität.

Mit Frese OPTIMA Compact EP erhalten Sie auf einfache Weise die volle Kontrolle über den Wasservolumenstrom im System und genießen gleichzeitig einen hohen Komfort bei geringerem Energieverbrauch.

Ein weiterer Vorteil ist, dass kein Abgleich erforderlich ist, wenn dem System weitere Stufen hinzugefügt werden oder wenn die dimensionierte Kapazität geändert wird.

Energieeinsparungen durch optimale Regelung, einen geringeren Volumenstrom sowie einen niedrigeren Pumpendruck. Maximaler ΔT dank einer schnelleren Reaktionsfähigkeit und einer höheren Systemstabilität.

Funktionen

- Die Voreinstellungsfunktion hat keinen Einfluss auf den Hub – jederzeit volle Hubmodulierung unabhängig vom voreingestellten Volumenstrom.
- Die Regelkennlinie bleibt unverändert, ungeachtet des voreingestellten Volumens.
- Der konstante Differenzdruck der modulierenden Regelkomponente bietet eine 100 %-ige Ventilautorität.
- Der automatische Abgleich verhindert zu hohe Volumenstromraten – auch bei Druckschwankungen im System.
- Elektrischer Stellantrieb 0–10 V, 4–20 mA und 3-Punkt-Regelung
- Differenzdruckbereich bis 1.200 kPa
- Hohe Volumenströme mit minimalem Differenzdruck dank des fortschrittlichen Ventildesigns
- Geringe Abmessungen durch kompaktes Gehäuse
- Präzise Voreinstellung durch stufenlose Voreinstellungsskala
- Stellverhältnis > 100:1



Vorteile

Design

- Weniger Zeitaufwand zur Spezifikation der erforderlichen Komponenten für ein hydraulisches Abgleichsystem (es sind nur Volumenstromdaten erforderlich).
- Eine Berechnung der Ventilautorität nicht erforderlich – sie hat stets den Wert 1.
- Flexibilität bei Modifikationen des Systems nach der Erstinstallation.

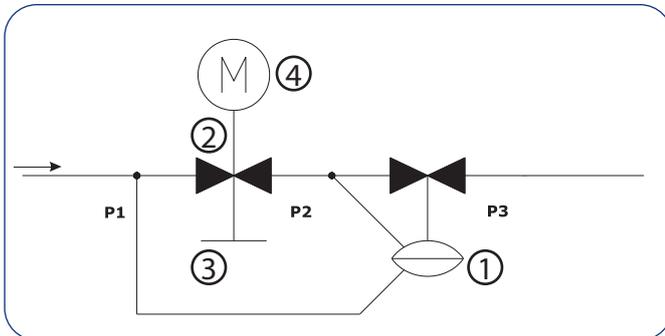
Installation

- Bei der Installation von Frese OPTIMA Compact EP an den Anschlüssen sind keine weiteren Regelventile im Leitungsnetz erforderlich.
- Reduzierung der Gesamtanzahl der Ventile dank 3-in-1-Design.
- Schnelle Inbetriebnahme dank automatischem, hydraulischem Systemabgleich
- Keine Mindestlängen für gerade Rohrstrecken vor und nach dem Ventil erforderlich.

Betrieb

- Hoher Komfort für Endverbraucher dank hochpräziser Temperaturregelung
- Längere Lebensdauer durch weniger Bewegungen des Stellantriebs

Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

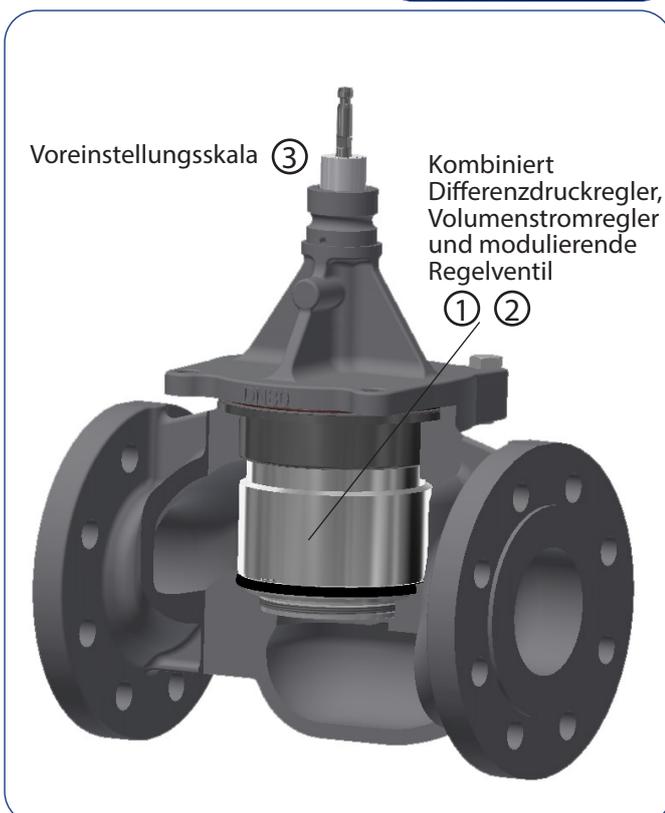


Bauart

Das Design des Frese OPTIMA Compact EP vereint Höchstleistungen mit geringen Abmessungen und einer kompakten Bauweise.

Hauptkomponenten des Ventils:

- ① Differenzdruckregler
- ② Modulierende Regelventil
- ③ Voreinstellungsskala
- ④ Stellantrieb



Funktion

Frese OPTIMA Compact EP kann durchgespült und in Betrieb genommen werden, bevor der Stellantrieb installiert wird.

Die Voreinstellung mithilfe des Drehreglers ist benutzerfreundlich und erfordert nur ein einfaches Volumenstromdiagramm statt eines Voreinstellungsdiagramms.

Sobald der Volumenstrom eingestellt ist, kann der Stellantrieb montiert werden. Jetzt ist das Ventil betriebsbereit.

Um den Energieverbrauch so weit wie möglich zu senken, überprüfen Sie den Differenzdruck am Indexventil, um die Pumpe auf die Mindestgeschwindigkeit einzustellen.

Betriebsdruck

Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80 ist für einen Differenzdruck bis max. 1.200 kPa (12 bar) geeignet.

Schließdruck

Frese OPTIMA Compact EP kann gemäß EN 1349 Klasse IV bei folgendem Differenzdruck schließen:

DN50-DN80: 1.200 kPa – auf 800N Stellkraft basiert

Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Funktionsprinzip

Die innovative Bauart des Frese OPTIMA EP kombiniert eine voll modulierende Regelventileinheit, die jederzeit für 100%-ige Ventilautorität garantiert.

Frese OPTIMA Compact EP umfasst zwei unabhängige Bewegungen für die Voreinstellung und die Modulationsfunktion.

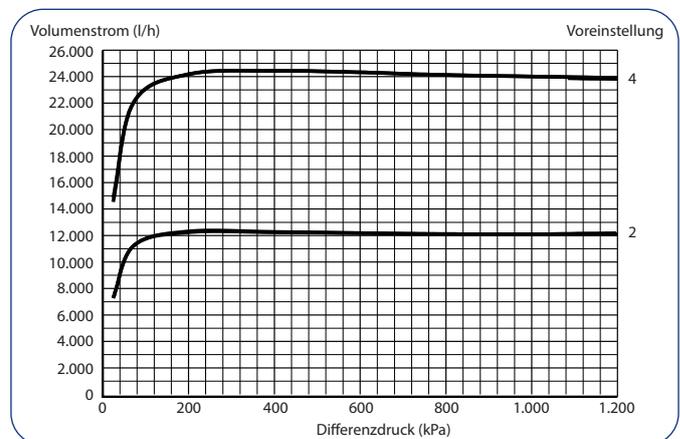
Während der Voreinstellung bewegt sich der Einlassbereich radial, ohne die Hublänge zu beeinträchtigen. Während der Modulation bewegt sich der Einlassbereich axial und

nutzt den vollen Hub aus. Während die Regelkomponente ungeachtet des voreingestellten Volumenstroms eine proportionale Modulation bietet, sorgt der automatische Abgleich dafür, dass der Volumenstrom das maximale Volumen nicht übersteigt.

Unabhängig von Druckschwankungen im System wird der maximale Volumenstrom bis zu einem maximalen Differenzdruck von 1.200 kPa konstant gehalten.

Volumenstrom vs. Differenzdruck

Nenn-Volumenstrom: 24.000 l/h, 12.000 l/h



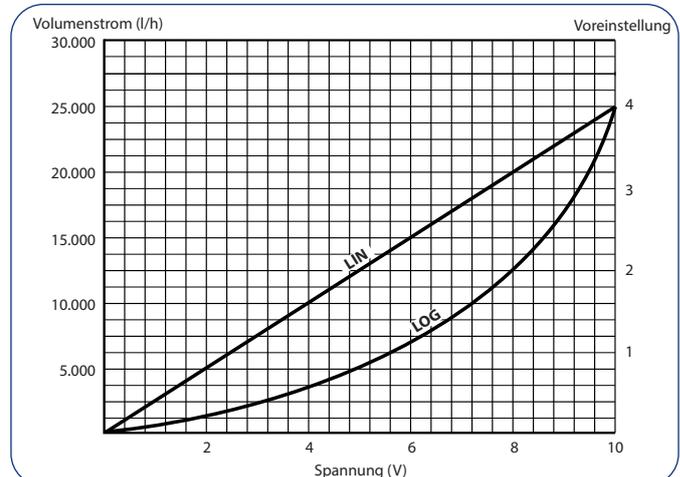
Volumenstrom vs. Spannung

Voreingestellter Volumenstrom: 25.000 l/h

Ventilkennlinie:

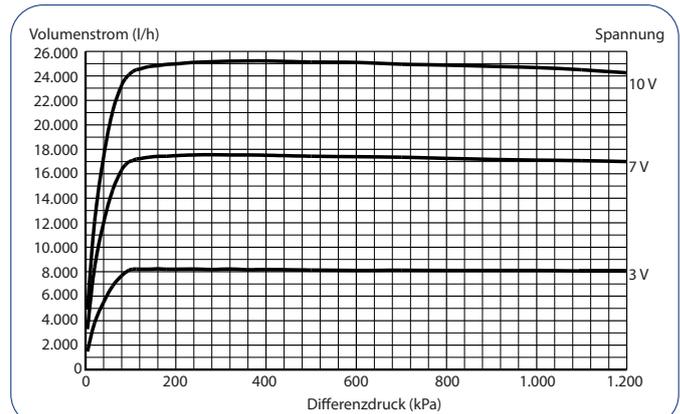
Das Design des Ventils Frese OPTIMA Compact EP besitzt eine lineare Regelkennlinie. Die Regelkennlinie ist unabhängig vom eingestellten Volumenstrom und dem verfügbaren Druck.

Aufgrund der unabhängigen Kennlinie kann mit der Stellantriebseinstellung das Ventilverhalten von linear auf logarithmisch (gleichprozentig) umgestellt werden.



Volumenstrom vs. Differenzdruck

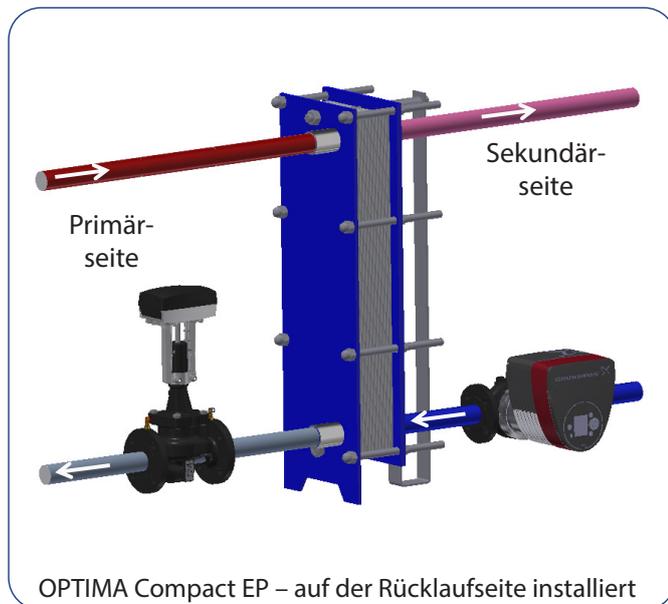
Spannung: 10 V, 7 V, 3 V
(Lineare Stellantriebskennlinie)



Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Anwendungsdiagramme

Frese OPTIMA Compact EP kann in allen Heiz- und Kühlsystemen installiert werden, die eine vollständig druckunabhängige, modulierende Regelung erfordern. Das Ventil kann sowohl auf der Zulauf- als auch auf der Rücklaufseite eines Plattenwärmetauschers installiert werden, sofern die Temperatur- und Differenzdruckspezifikationen eingehalten werden.



Frese OPTIMA Compact EP Dimensionierungsbeispiel

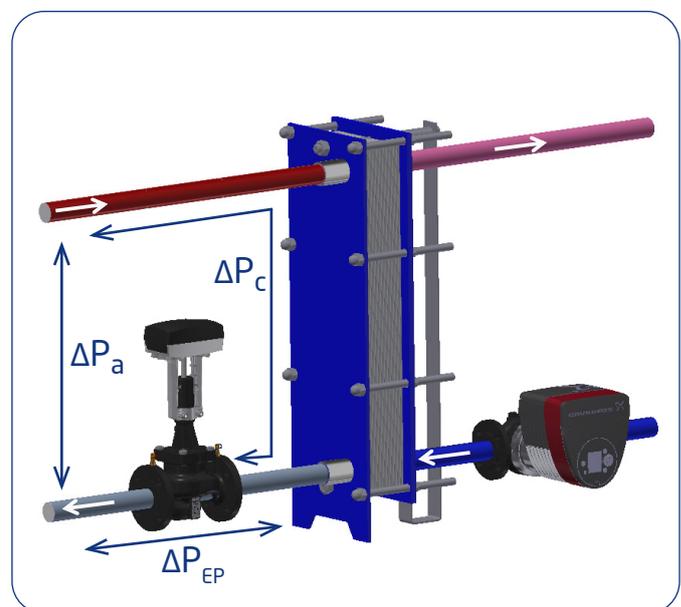
Die Fernwärme-Unterstation sollte für die Zentralheizung eines Gebäudes ausreichend dimensioniert sein.

Die Unterstation umfasst einen Wärmetauscher. Der Durchfluss durch den Wärmetauscher muss mittels eines motorisierten Ventils gesteuert werden, um die erforderliche Wassertemperatur auf der Sekundärseite des Systems zu erreichen.

Für diese Anwendung wurde Frese OPTIMA Compact EP gewählt.

Bei der Wahl der Ventilgröße sind die folgenden Bedingungen zu berücksichtigen:

- Der Wärmetauscher muss 750 kW bereitstellen.
- Die Zulaufwassertemperatur auf der Primärseite des Systems beträgt 130 °C.
- Die Rücklaufwassertemperatur auf der Primärseite des Systems beträgt 70 °C.
- Der Differenzdruck auf der Primärseite beträgt $\Delta P_a = 900 \text{ kPa}$ (9 bar).
- Der Druckverlust in allen Rohren, im Wärmetauscher sowie in anderen Komponenten der Unterstation mit Ausnahme des Regelventils (Frese OPTIMA Compact EP) beträgt $\Delta P_c = 50 \text{ kPa}$ (0,5 bar).



Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Frese OPTIMA Compact EP – Dimensionierungsbeispiel (Fortsetzung)

Der erforderliche Durchfluss durch Frese OPTIMA Compact EP beträgt:

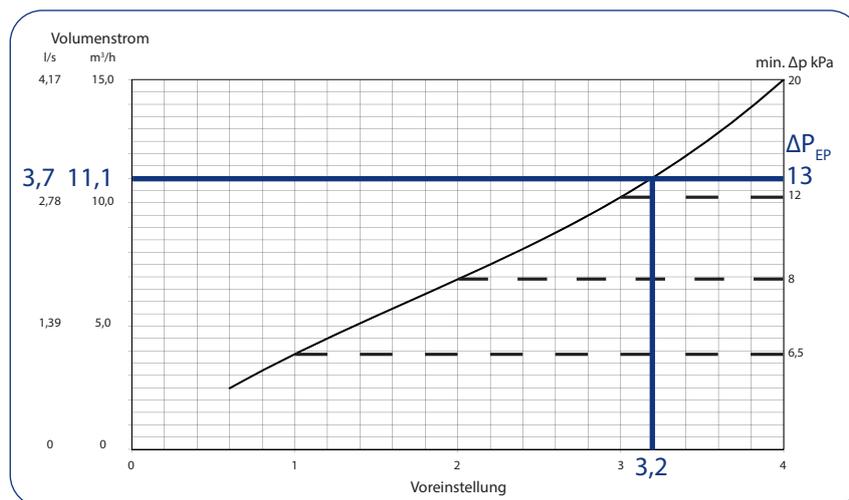
$$Q = \frac{E \text{ [kW]}}{c_p \text{ [kJ/(kg K)]} * \rho \text{ [kg/dm}^3\text{]} * \Delta T \text{ [K]}}$$

c_p – Wasserwärmekapazität, kJ/(kg K)
 ρ – Wasserdichte kg/dm³
 ΔT – Temperaturdifferenz zwischen Zulauf und Rücklauf, K
 E – Wärmetauscherkapazität, kW

$$Q = \frac{750 \text{ kW}}{4,20 \text{ [kJ/(kg K)]} * 0,970 \text{ [kg/dm}^3\text{]} * (130-70) \text{ K}} = 3,07 \text{ dm}^3/\text{s} = 11,100 \text{ l/h}$$

Das erforderliche Ventil Frese OPTIMA Compact EP sollte auf der Grundlage der Diagramme ausgewählt werden.

In diesem Fall erfüllt Frese OPTIMA Compact EP DN50 LF die Anforderungen.



Das ausgewählte Frese OPTIMA Compact EP DN50 LF erfordert $\Delta P_{EP} = 13 \text{ kPa}$ Differenzdruck und sollte auf Position 32 eingestellt werden, um den Bemessungsdurchfluss zu bereitzustellen.

Der erforderliche Gesamtdruckverlust in der Unterstation beträgt:

$$\Delta P_c + \Delta P_{EP} = 50 \text{ kPa} + 13 \text{ kPa} = 63 \text{ kPa}$$

Er ist niedriger als der verfügbare Differenzdruck in der Unterstation: $\Delta P_a = 900 \text{ kPa}$.

Der größte Differenzdruck, dem Frese OPTIMA Compact EP in der Unterstation im Rahmen der Dimensionierungsbedingungen ausgesetzt werden könnte, beträgt:

$$\Delta P_{max} = \Delta P_a - \Delta P_c = 900 \text{ kPa} - 50 \text{ kPa} = 850 \text{ kPa}$$

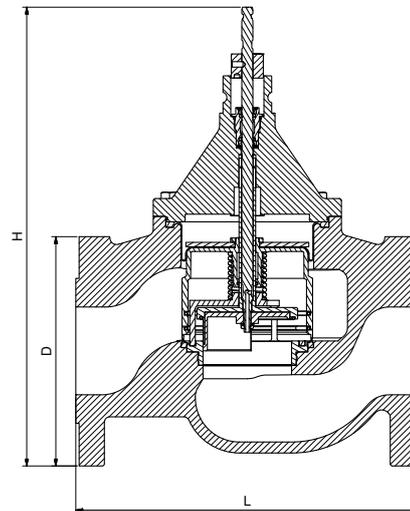
Da Frese OPTIMA Compact EP für einen Differenzdruck von 1200 kPa (12 bar) geeignet ist und der höchste mögliche Differenzdruck im Fernwärmesystem 900 kPa beträgt, kann das Ventil in der Unterstation eingesetzt werden.

In der Unterstation ist kein zusätzliches Differenzdruckregelventil erforderlich, da der in Frese OPTIMA Compact EP integrierte Differenzdruckregler mögliche Druckschwankungen im Fernwärmesystem ausgleicht.

Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Technische Daten

Ventilgehäuse DN50-DN65:	GJL-250 PN16 GJS-400 PN25
Ventilgehäuse DN80:	GJS-400 PN16/PN25
Differenzdruckregler:	Edelstahl
Feder:	Rostfreier Stahl
Membran:	Verstärktes EPDM
O-Ringe:	EPDM
Druckstufe:	PN16/25
Hub:	20 mm
Flanschverbindungen:	ISO 7005-2 / EN 1092-2
Max. Differenzdruck:	1.200 kPa
Mediumtemperatur:	-20 °C bis 150 °C



Bei Temperaturen unter 0 °C muss eine Spindelheizung verwendet werden, um Eisbildung auf der Spindel zu vermeiden.

Das Rohrsystem muss ordnungsgemäß belüftet werden, um die Gefahr von Luftpneumaten zu vermeiden. Glykolgemische von bis zu 50 % sind anwendbar (sowohl Ethylen als auch Propylen). Frese A/S übernimmt keine Haftung, wenn andere Stellantriebe anstelle des Stellantriebs von Frese verwendet werden. Empfehlung: Wasserbehandlung gemäß 2035.

Einbaumaße & Gewicht

Ventildimension		DN50	DN65	DN80
		ISO	ISO	ISO
Dimension mm	L	230	290	310
	H	367	384	413
	T	165	185	200
Gewicht kg	PN16	14,5	18,9	27,3
	PN25	14,1	19,2	27,5

Volumenstrom

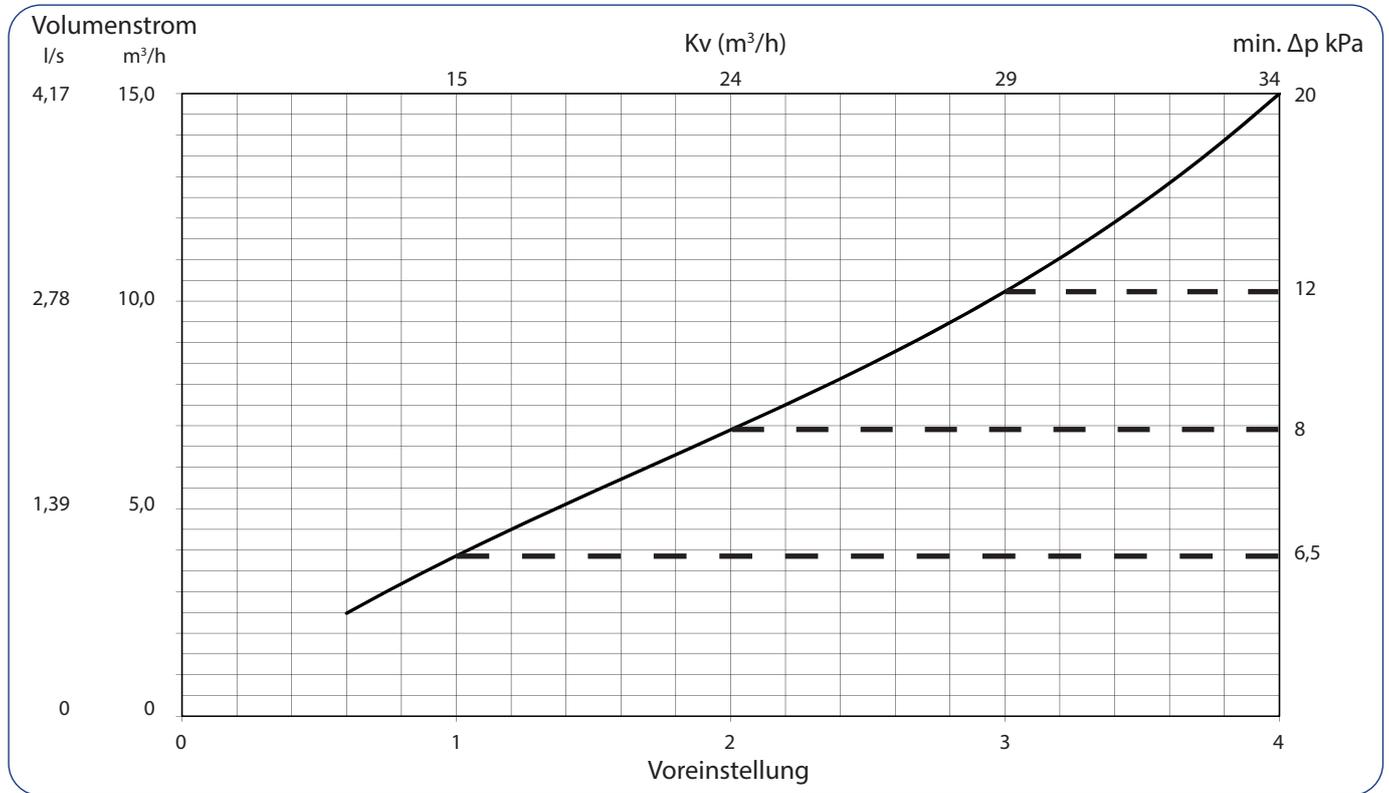
Ventildimension		DN50		DN65		DN80	
Typ		LF	HF	LF	HF	LF	HF
Volumenstrom	m ³ /h	2,48 – 15,00	3,92 – 24,00	4,38 – 25,00	5,95 – 35,00	5,34 – 34,00	7,02 – 43,00
	l/s	0,689 – 4,167	1,089 – 6,667	1,216 – 6,945	1,654 – 9,724	1,484 – 9,450	1,951 – 11,954
	gpm	10,92 – 66,03	17,28 – 105,65	19,27 – 110,06	26,21 – 154,11	25,53 – 149,78	30,92 – 189,47

Produktprogramm

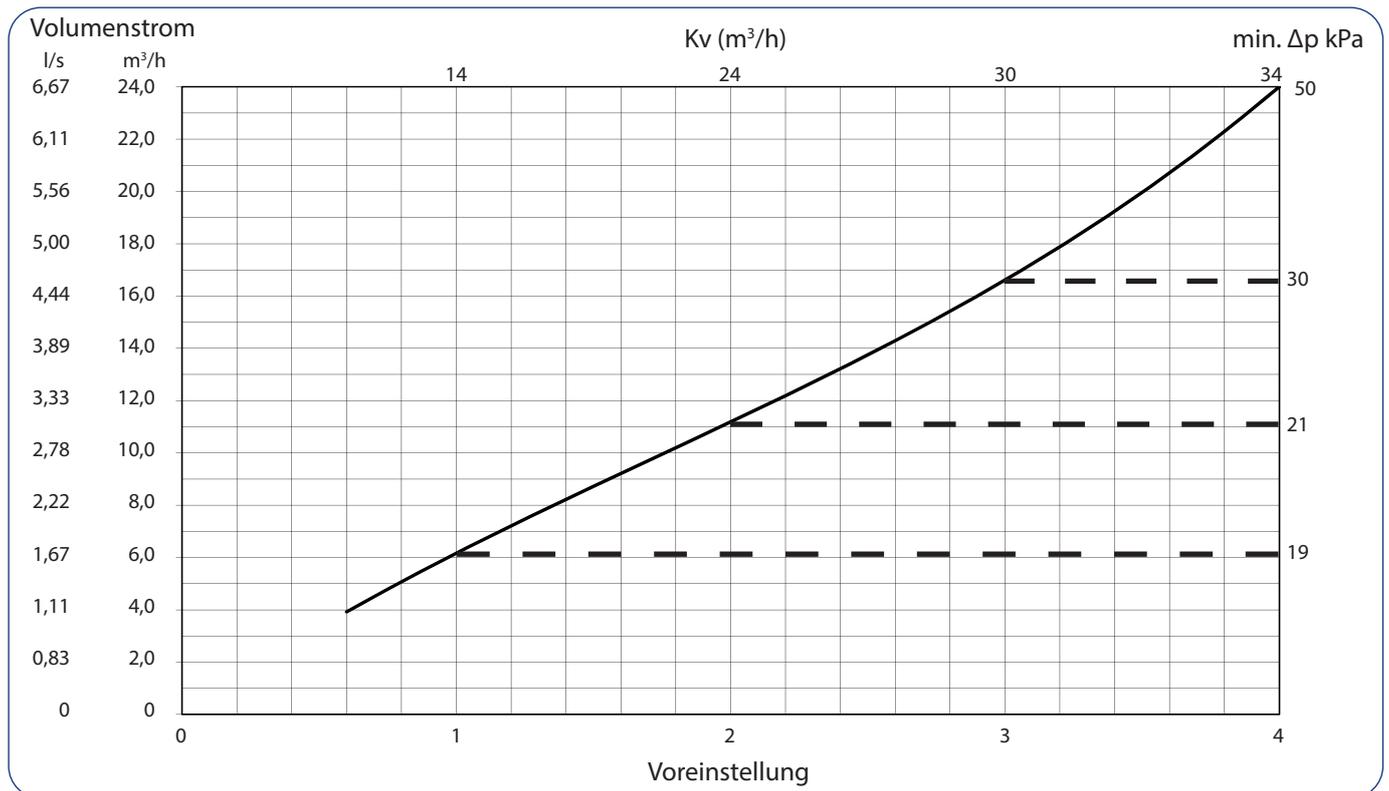
Ventildimension	Typ	Volumenstrom m ³ /h	PN16	PN25
DN50	Low Flow	2,48 – 15,00	53-8000	53-8020
	High Flow	3,92 – 24,00	53-8010	53-8030
DN65	Low Flow	4,38 – 25,00	53-8001	53-8021
	High Flow	5,95 – 35,00	53-8011	53-8031
DN80	Low Flow	5,34 – 34,00	53-8002	53-8022
	High Flow	7,02 – 43,00	53-8012	53-8032

Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Frese OPTIMA Compact EP · Low Flow DN50

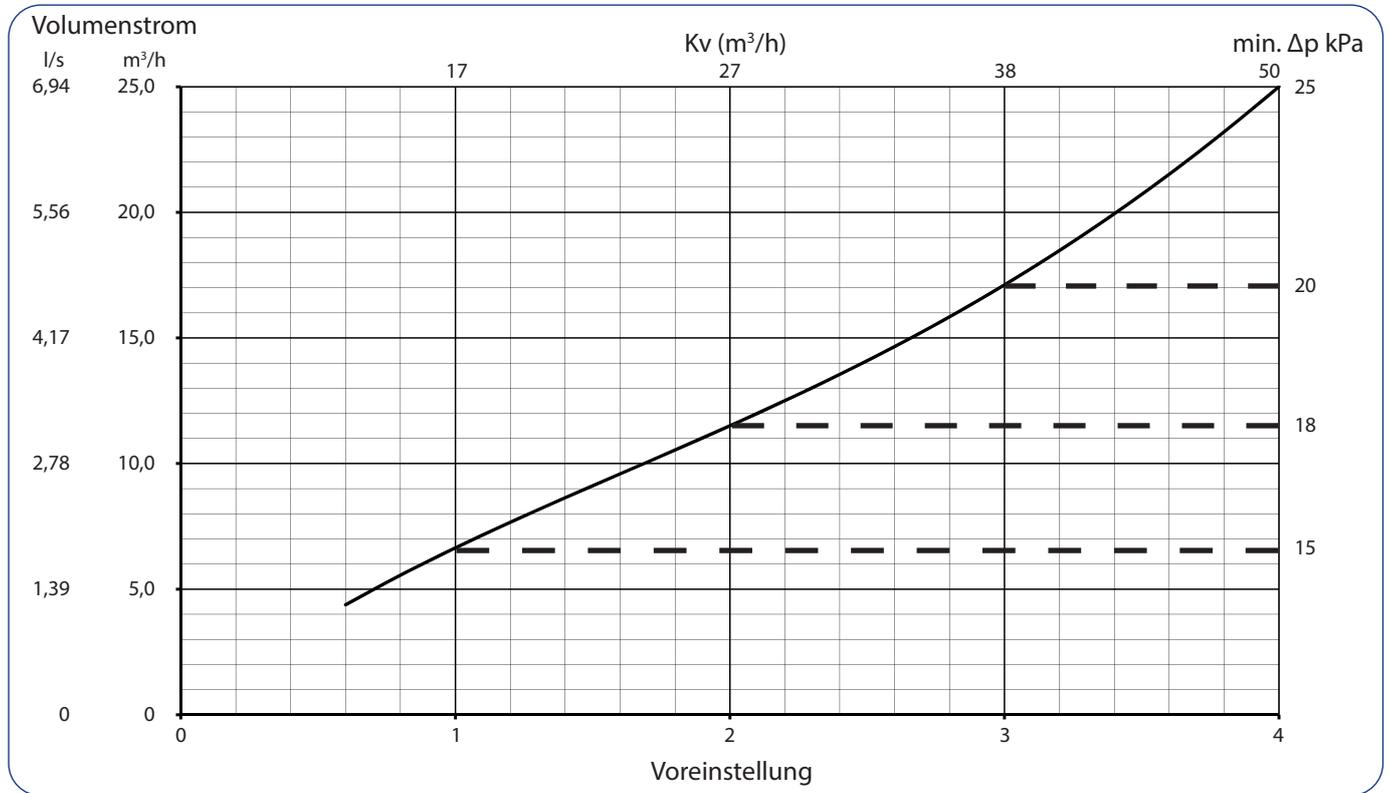


Frese OPTIMA Compact EP · High Flow DN50

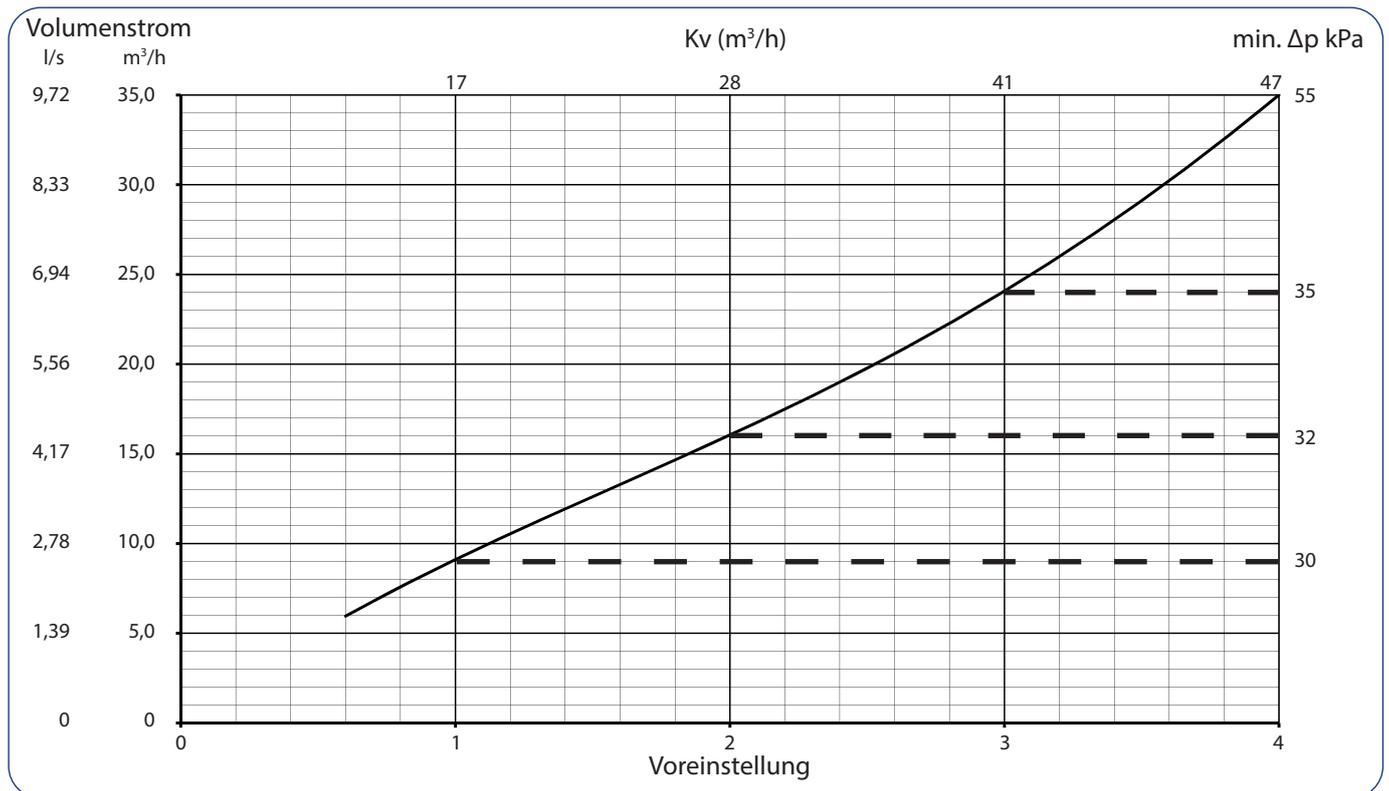


Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Frese OPTIMA Compact EP · Low Flow DN65

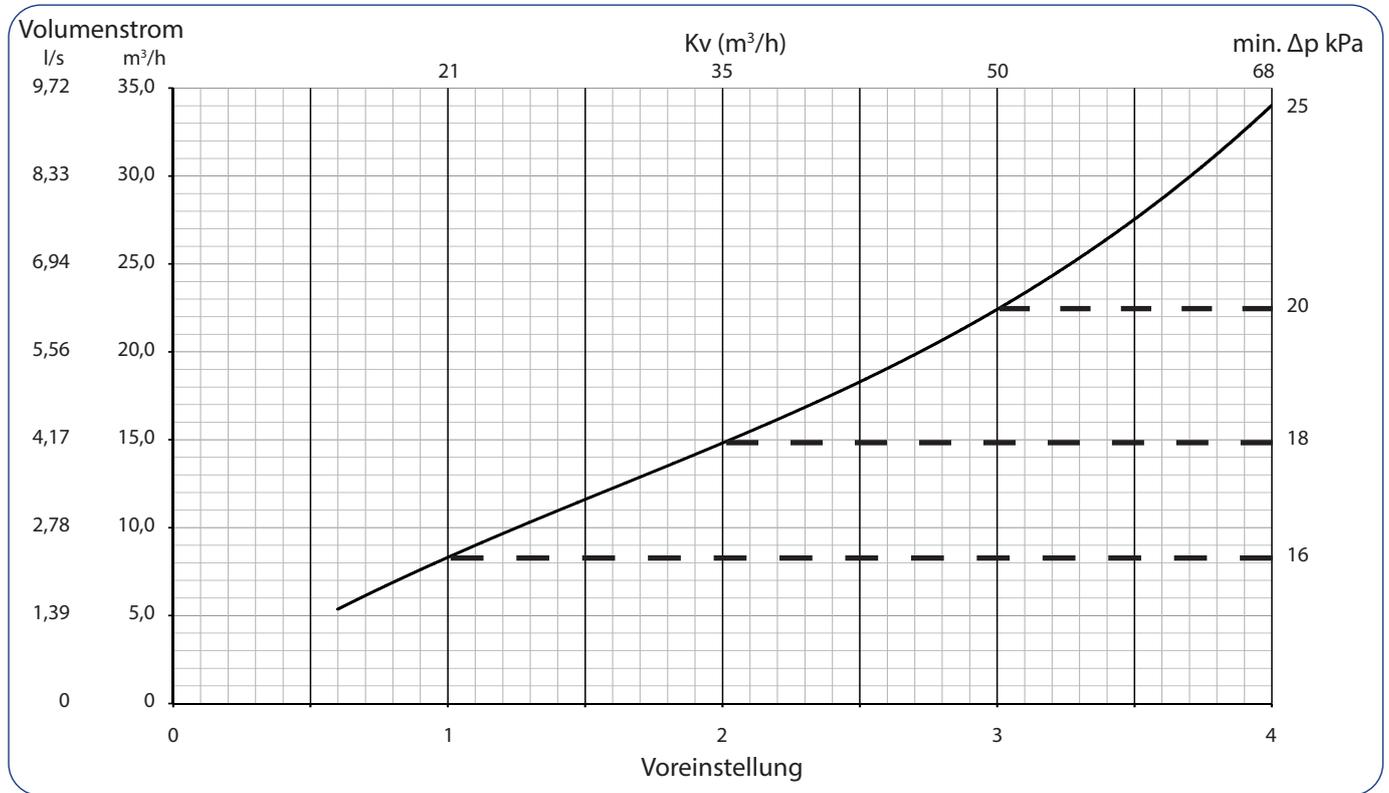


Frese OPTIMA Compact EP · High Flow DN65

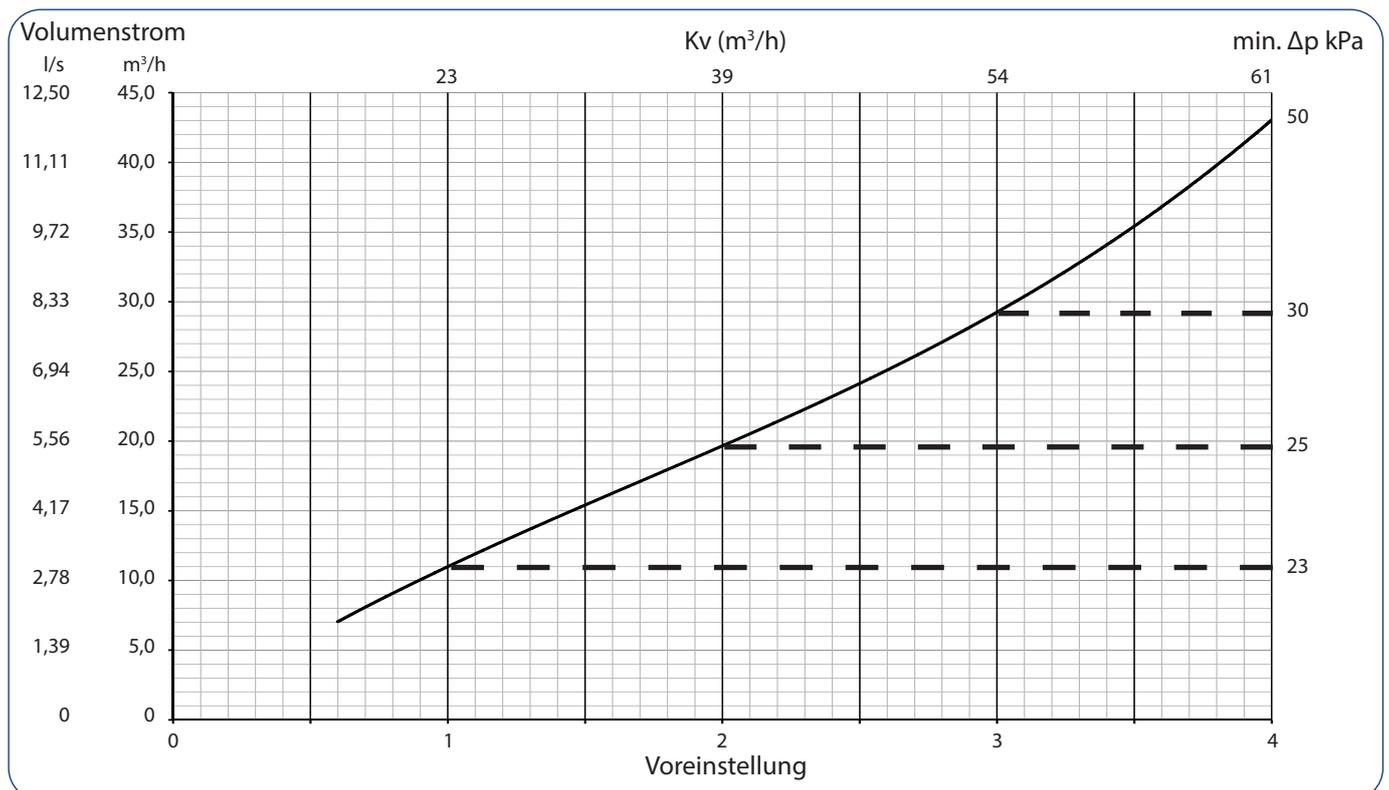


Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Frese OPTIMA Compact EP · Low Flow DN80



Frese OPTIMA Compact EP · High Flow DN80



Frese OPTIMA Compact EP DN50-DN80

Voreinstellung und Volumenstrom · Low Flow

Dim.	DN50 - Volumenstrom			DN65 - Volumenstrom			DN80 - Volumenstrom		
	Voreinstellung	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s
0,6	2,5	0,689	10,92	4,4	1,216	19,27	5,3	1,484	23,53
0,8	3,2	0,887	14,06	5,6	1,544	24,47	6,9	1,906	30,21
1,0	3,9	1,073	17,01	6,6	1,846	29,25	8,3	2,301	36,48
1,2	4,5	1,250	19,81	7,7	2,129	33,73	9,6	2,677	42,44
1,4	5,1	1,420	22,51	8,6	2,399	38,02	10,9	3,040	48,19
1,6	5,7	1,586	25,14	9,6	2,663	42,21	12,2	3,396	53,83
1,8	6,3	1,750	27,74	10,5	2,927	46,39	13,5	3,751	59,46
2,0	6,9	1,916	30,36	11,5	3,195	50,63	14,8	4,113	65,19
2,2	7,5	2,084	33,03	12,5	3,472	55,03	16,2	4,486	71,11
2,4	8,1	2,258	35,79	13,5	3,763	59,64	17,6	4,878	77,32
2,6	8,8	2,441	38,69	14,7	4,071	64,52	19,1	5,295	83,93
2,8	9,5	2,635	41,76	15,8	4,400	69,73	20,7	5,744	91,04
3,0	10,2	2,842	45,04	17,1	4,753	75,32	22,4	6,230	98,74
3,2	11,0	3,065	48,57	18,5	5,132	81,33	24,3	6,760	107,15
3,4	11,9	3,306	52,40	19,9	5,539	87,78	26,4	7,341	116,35
3,6	12,8	3,569	56,56	21,5	5,976	94,71	28,7	7,978	126,46
3,8	13,9	3,855	61,09	23,2	6,445	102,13	31,2	8,679	137,57
4,0	15,0	4,167	66,03	25,0	6,945	110,06	34,0	9,450	149,78

Voreinstellung und Volumenstrom · High Flow

Dim.	DN50 - Volumenstrom			DN65 - Volumenstrom			DN80 - Volumenstrom		
	Voreinstellung	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s	gpm	l/h	l/s
0,6	3,9	1,090	17,28	6,0	1,654	26,21	7,0	1,951	30,92
0,8	5,1	1,410	22,34	7,6	2,108	33,41	9,0	2,513	39,83
1,0	6,2	1,713	27,15	9,1	2,530	40,09	11,0	3,043	48,23
1,2	7,2	2,003	31,75	10,5	2,929	46,42	12,8	3,547	56,23
1,4	8,2	2,285	36,21	11,9	3,314	52,52	14,5	4,034	63,94
1,6	9,2	2,560	40,57	13,3	3,692	58,52	16,2	4,510	71,48
1,8	10,2	2,833	44,90	14,7	4,072	64,53	18,0	4,982	78,96
2,0	11,2	3,107	49,24	16,0	4,458	70,66	19,6	5,457	86,49
2,2	12,2	3,386	53,66	17,5	4,858	76,99	21,4	5,943	94,19
2,4	13,2	3,672	58,20	19,0	5,277	83,63	23,2	6,446	102,17
2,6	14,3	3,970	62,92	20,6	5,719	90,63	25,1	6,973	110,53
2,8	15,4	4,283	67,88	22,3	6,188	98,07	27,1	7,533	119,40
3,0	16,6	4,614	73,13	24,1	6,688	105,99	29,3	8,131	128,88
3,2	17,9	4,967	78,72	26,0	7,222	114,45	31,6	8,775	139,09
3,4	19,2	5,346	84,72	28,0	7,791	123,47	34,1	9,473	150,15
3,6	20,7	5,753	91,17	30,2	8,397	133,08	36,8	10,230	162,15
3,8	22,3	6,192	98,13	32,5	9,042	143,29	39,8	11,055	175,22
4,0	24,0	6,667	105,65	35,0	9,724	154,11	43,0	11,954	189,47

