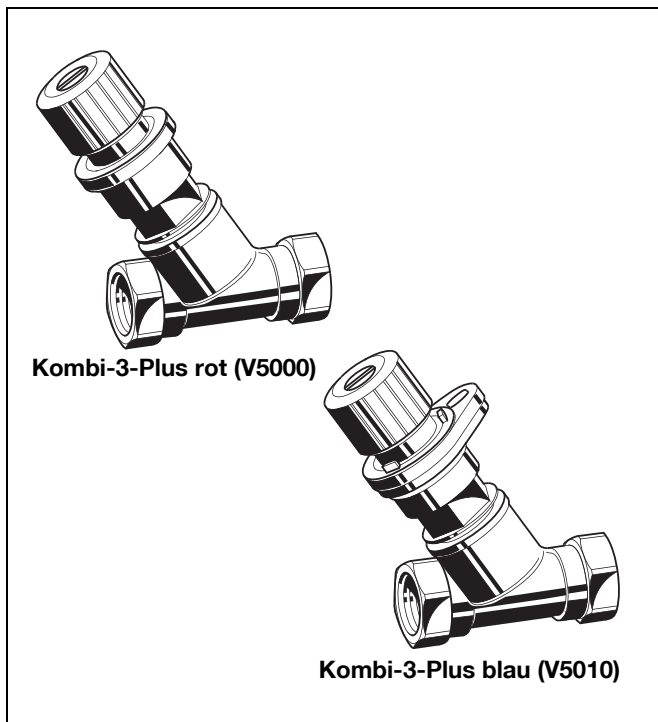


Kombi-3-Plus

Strangregulier- und Absperrventil

Produkt-Datenblatt



Ausführung

Die Rohrarmatur besteht aus:

- Gehäuse mit Muffengewinde-Universalanschluss DN 10 - DN 20 nach DIN 2999 (ISO 7) passend für Gewinderohr bzw. Kupfer- und Präzisionsstahlrohr 10 - 20 mm (siehe Zubehör Klemmringverschraubungen)

oder

- Gehäuse mit Muffengewinde-Universalanschluss DN 25 - DN 80 nach DIN 2999 (ISO 7) passend für Gewinderohr
- Gehäuse mit flachdichtendem Außengewinde-Anschluss DN 10 - DN 50 für Schweiß-, Löt- und Gewindetüllen (siehe Zubehör). Überwurfmuttern und Dichtungen werden mitgeliefert

- Handrad und Voreinstell-Anzeige (Kombi-3-Plus blau)

Werkstoffe

- Gehäuse aus Rotguss
- Ventileinsatz aus Messing mit Dichtung aus PTFE
- O-Ringe und Weichdichtungen aus EPDM
- Überwurfmutter aus Messing
- Handrad aus Kunststoff, rot oder blau

Anwendung

Eine wesentliche Voraussetzung für einen einwandfreien wirtschaftlichen Betrieb einer Heizungs- oder Kühlanlage ist der hydraulische Abgleich. In einer nicht abgeglichenen Anlage kann es zu einer Unter- oder Überversorgung einzelner Heizkörper und Heizungsstränge kommen. Neben der richtigen Wahl der Heizkörperventile ist daher eine Einregulierung der einzelnen Heizstränge notwendig und nach DIN 18 380, VOB Teil C gefordert. Diese Anforderungen können mit Kombi-3-Plus Strangabsper- und Strangregulierventilen erfüllt werden.

Kombi-3-Plus rot für den Vorlauf mit den zusätzlichen Funktionen Messen (Durchfluss und Differenzdruck), Entleeren und Füllen.

Kombi-3-Plus blau für den Rücklauf mit den Funktionen Absperrern, Entleeren, Füllen, Voreinstellen und Regeln.

In Verbindung mit einem Membranregler können die Regulierventile vom Typ Kombi-3-Plus nachträglich und ohne Betriebsunterbrechung zu automatischen Differenzdruckreglern aufgerüstet werden.

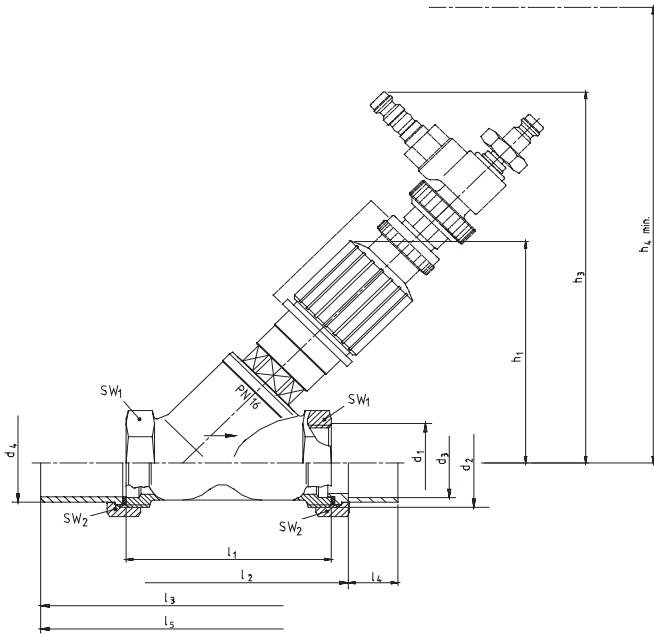
Besondere Merkmale

- Keine seitlichen Anbauteile am Gehäuse
- Kombi-3-Plus blau in den Anschlussgrößen DN 10 bis DN 40 können nachträglich, ohne Betriebsunterbrechung, mit einem Membranregler für automatische Differenzdruckregelung nachgerüstet werden
- Kombination von Kombi-3-Plus rot und blau ermöglicht das gleichzeitige Messen im Vorlauf und Voreinstellen im Rücklauf
- Hohe Genauigkeit der Voreinstellung durch Einzeljustierung
- Ventilgehäuse aus korrosionsbeständigem Rotguss
- Lieferbar bis DN 80
- Sichtbare Voreinstellungsanzeige bei verdecktem Voreinstellungsring (Kombi-3-Plus blau)
- Wartungsfrei durch Doppel-O-Ring Dichtung der Spindel
- PTFE-Sitzdichtung

Technische Daten

Medium	Wasser, Glykol-Wassergemisch nach VDI 2035
Betriebstemperatur	2 bis 130 °C
Betriebsdruck	max. 16 bar
k_{vs} -Wert	siehe Tabellen und Durchflussdiagramme

Baumaße



Baumaße Kombi-3-Plus rot (V5000)

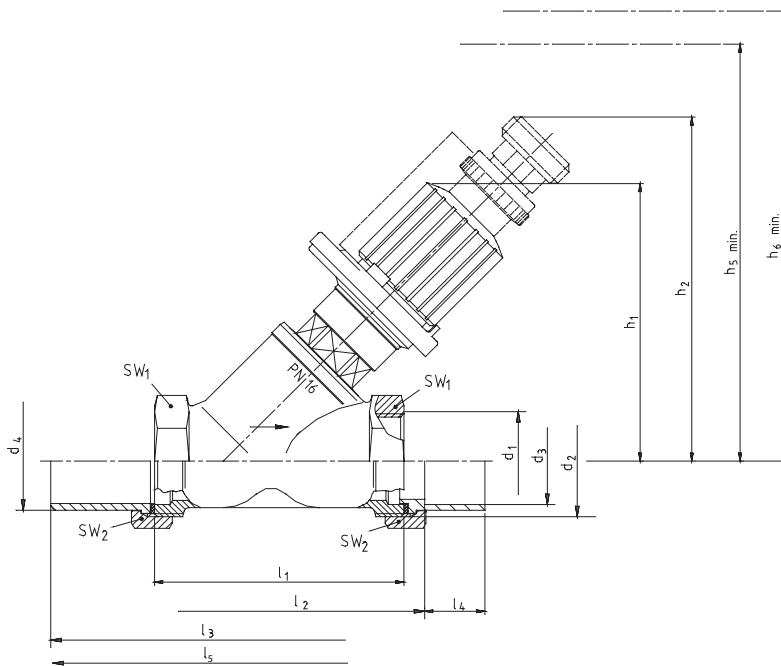
Tabelle 1. Baumaße V5000 Kombi-3-plus rot

DN	k _{vs} -Wert	h ₁	h ₃	h ₄	h ₅	h ₆	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	SW ₁	SW ₂
10	1.5 (1.76)	85	145	195	135	130	60	74	110	10	110	Rp 3/8"	G 5/8"A	12	16	22	27
15	2.5 (2.93)	85	145	195	135	130	65	81	125	12	125	Rp 1/2"	G 3/4"A	15	20.5	27	30
20	4.5 (5.27)	100	160	210	150	145	75	92	146	17	140	Rp 3/4"	G 1"A	22	26	32	37
25	6.5 (7.61)	100	160	210	150	145	90	108	170	20	155	Rp 1"	G 1 1/4"A	28	33	41	47
32	13.0 (15.2)	137	195	280	185	210	110	128	200	25	184	Rp 1 1/4"	G 1 1/2"A	35	41	50	52
40	20.0 (23.4)	137	195	280	185	210	120	140	220	29	128	Rp 1 1/2"	G 1 3/4"A	42	47.5	55	60
50	35.0 (41.0)	158	215	300	205	230	150	170	260	34	274	Rp 2"	G 2 3/8"A	54	60	70	75
65	42.0 (49.1)	195	225	310	215	-	180	-	-	-	-	Rp 2 1/2"	-	-	-	85	-
80	68.0 (79.6)	210	240	325	230	-	200	-	-	-	-	Rp 3"	-	-	-	100	-

Hinweis: Alle Maße in mm, falls nicht anders angegeben.

Tabelle 2. Abkürzungen für Baumaße

- DN** Nennweite
- d₁** Innengewinde am Gehäuse (Anschlussgröße)
- d₂** Außengewinde am Gehäuse
- d₃** Innen Ø Anschluss
- d₄** Außen Ø Anschluss
- h₁** Höhe bei voll geöffnetem Ventil
- h₂** Höhe mit eingebautem Entleeradapter
- h₃** Höhe mit eingebautem Messadapter
- h₄** Mindestfreiraum für den Einbau eines Messadapters
- h₅** Mindestfreiraum für den Einbau eines Entleeradapters
- h₆** Mindestfreiraum für den Einbau einer Behördenkappe
- l₁** Gehäuselänge nach DIN 3502
- l₂** Einbaulänge mit Lötteilen
- l₃** Einbaulänge mit Schweißteilen
- l₄** Einlötlänge
- l₅** Einbaulänge mit Gewindetülle
- SW₁** Schlüsselweite
- SW₂** Schlüsselweite

Baumaße


Baumaße Kombi-3-Plus blau (V5010)

Tabelle 3. Baumaße V5010 Kombi-3-plus blau

DN	kvs-Wert	h ₁	h ₂	h ₃	h ₅	h ₆	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	d ₁	d ₂	d ₃	d ₄	SW ₁	SW ₂
10	2.4 (2.81)	85	105	135	130	60	74	110	10	110		Rp 3/8"	G 5/8"A	12	16	22	27
15	2.7 (3.16)	85	105	135	130	65	81	125	12	125		Rp 1/2"	G 3/4"A	15	20.5	27	30
20	6.4 (7.49)	100	120	150	145	75	92	146	17	140		Rp 3/4"	G 1"A	22	26	32	37
25	6.8 (7.96)	100	120	150	145	90	108	170	20	155		Rp 1"	G 1 1/4"A	28	33	41	47
32	21.0 (24.6)	137	155	185	210	110	128	200	25	184		Rp 1 1/4"	G 1 1/2"A	35	41	50	52
40	22.0 (25.7)	137	155	185	210	120	140	220	29	238		Rp 1 1/2"	G 1 3/4"A	42	47.5	55	60
50	38.0 (44.5)	158	176	205	230	150	170	260	34	274		Rp 2"	G 2 3/8"A	54	60	70	75
65	47.7 (55.8)	195	186	215	-	180	-	-	-	-		Rp 2 1/2"	-	-	-	85	-
80	71.0 (83.1)	210	201	230	-	200	-	-	-	-		Rp 3"	-	-	-	100	-

Hinweis: Alle Maße in mm, falls nicht anders angegeben.

Tabelle 4. Abkürzungen für Baumaße

- DN** Nennweite
d₁ Innengewinde am Gehäuse (Anschlussgröße)
d₂ Außengewinde am Gehäuse
d₃ Innen Ø Anschluss
d₄ Außen Ø Anschluss
h₁ Höhe bei voll geöffnetem Ventil
h₂ Höhe mit eingebautem Entleeradapter
h₃ Höhe mit eingebautem Messadapter
h₄ Mindestfreiraum für den Einbau eines Messadapters
h₅ Mindestfreiraum für den Einbau eines Entleeradapters
h₆ Mindestfreiraum für den Einbau einer Behördenkappe
l₁ Gehäuselänge nach DIN 3502
l₂ Einbaulänge mit Löttüllen
l₃ Einbaulänge mit Schweißtüllen
l₄ Einlötlänge
l₅ Einbaulänge mit Gewindetülle
SW₁ Schlüsselweite
SW₂ Schlüsselweite

Bestellinformationen

Bestelltext	DN	Gewinde	kvs-Wert	Art.Nr.
Kombi-3-Plus rot Strangabsperrentil für den Vorlauf ein- und ausgangsseitig mit Muffengewinde nach DIN 2999 (ISO 7)	10	Rp 3/8"	1.5	V5000Y0010
	15	Rp 1/2"	2.5	V5000Y0015
	20	Rp 3/4"	4.5	V5000Y0020
	25	Rp 1"	6.5	V5000Y0025
	32	Rp 1 1/4"	13.0	V5000Y0032
	40	Rp 1 1/2"	20.0	V5000Y0040
	50	Rp 2"	35.0	V5000Y0050
	65	Rp 2 1/2"	42.0	V5000Y0065
	80	Rp 3"	68.0	V5000Y0080
V5000X Kombi-3-Plus rot Strangabsperrentil für den Vorlauf ein- und ausgangsseitig mit Außengewinde nach DIN ISO 228	10	G 5/8" A	1.5	V5000X0010
	15	G 3/4" A	2.5	V5000X0015
	20	G 1" A	4.5	V5000X0020
	25	G 1 1/4" A	6.5	V5000X0025
	32	G 1 1/2" A	13.0	V5000X0032
	40	G 1 3/4" A	20.0	V5000X0040
	50	G 2 3/8" A	35.0	V5000X0050
V5010Y Kombi-3-Plus blau Strangregulier- und -absperrentil für den Rücklauf ein- und ausgangsseitig mit Muffengewinde nach DIN 2999 (ISO 7)	10	Rp 3/8"	2.4	V5010Y0010
	15	Rp 1/2"	2.7	V5010Y0015
	20	Rp 3/4"	6.4	V5010Y0020
	25	Rp 1"	6.8	V5010Y0025
	32	Rp 1 1/4"	21.0	V5010Y0032
	40	Rp 1 1/2"	22.0	V5010Y0040
	50	Rp 2"	38.0	V5010Y0050
	65	Rp 2 1/2"	47.7	V5010Y0065
	80	Rp 3"	71.0	V5010Y0080
V5010X Kombi-3-Plus blau Strangregulier- und -absperrentil für den Rücklauf ein- und ausgangsseitig mit Außengewinde nach DIN ISO 228	10	G 5/8" A	2.4	V5010X0010
	15	G 3/4" A	2.7	V5010X0015
	20	G 1" A	6.4	V5010X0020
	25	G 1 1/4" A	6.8	V5010X0025
	32	G 1 1/2" A	21.0	V5010X0032
	40	G 1 3/4" A	22.0	V5010X0040
	50	G 2 3/8" A	38.0	V5010X0050

Bitte beachten:

Unnötige Kosten können vermieden werden. Achten Sie bei einer Armaturauswahl auf folgende Anlagenbedingungen:

- Zur Vermeidung von Steinbildung und Korrosion sollte die Zusammensetzung des Heizmediums der VDI-Richtlinie VDI 2035 "Korrosionsschutz in Wasserheizungsanlagen" entsprechen.
- Heizmittelzusätze müssen für EPDM-Dichtungen geeignet sein. Im Medium enthaltene Mineralöle bzw. mineralöhlhaltige Stoffe jeder Art führen zum Aufquellen und zum wahrscheinlichen Ausfall von EPDM-Dichtungen.
- Die Anlage ist vor Inbetriebnahme zu spülen.
- Beanstandungen, die auf Nichteinhaltung dieser Empfehlungen zurück zu führen sind, müssen bei einem Werkseinsatz in Rechnung gestellt werden.
- Sollten Sie besondere Wünsche oder Anforderungen an unsere Armatur haben, sprechen Sie uns bitte an.

Zubehör
Anschlüsse für Ventile mit Außengewinde
Löttülle aus Messing


12 mm, für Ventile DN 10	VA5530A010
15 mm, für Ventile DN 15	VA5530A015
22 mm, für Ventile DN 20	VA5530A020
28 mm, für Ventile DN 25	VA5530A025
35 mm, für Ventile DN 32	VA5530A032
42 mm, für Ventile DN 40	VA5530A040
54 mm, für Ventile DN 50	VA5530A050

Schweißtüle aus Stahl


für Ventile DN 10 (3/8")	VA5540A010
für Ventile DN 15 (1/2")	VA5540A015
für Ventile DN 20 (3/4")	VA5540A020
für Ventile DN 25 (1")	VA5540A025
für Ventile DN 32 (1 1/4")	VA5540A032
für Ventile DN 40 (1 1/2")	VA5540A040
für Ventile DN 50 (2")	VA5540A050

Gewindetülle aus Messing, flachdichtend


für Ventile DN 10 (3/8")	VA5500A010
für Ventile DN 15 (1/2")	VA5500A015
für Ventile DN 20 (3/4")	VA5500A020
für Ventile DN 25 (1")	VA5500A025
für Ventile DN 32 (1 1/4")	VA5500A032
für Ventile DN 40 (1 1/2")	VA5500A040
für Ventile DN 50 (2")	VA5500A050

Dichtung


für Ventil DN 10	VA5090A010
für Ventil DN 15	VA5090A015
für Ventil DN 20	VA5090A020
für Ventil DN 25	VA5090A025
für Ventil DN 32	VA5090A032
für Ventil DN 40	VA5090A040
für Ventil DN 50	VA5090A050

Anschlüsse für Ventile mit Muffengewinde
Anschlussverschraubung für Kupfer- und weiches Stahlrohr
Bestehend aus Druckschraube und Klemmring; für Anschlüsse mit Innengewinde; 1 Stück


Ventil	Ø-Rohr	
3/8" (DN10)	10 mm	VA620A1010
3/8" (DN10)	12 mm	VA620A1012
1/2" (DN15)	10 mm	VA620A1510
1/2" (DN15)	12 mm	VA620A1512
1/2" (DN15)	14 mm	VA620A1514
1/2" (DN15)	15 mm	VA620A1515
1/2" (DN15)	16 mm	VA620A1516
3/4" (DN20)	18 mm	VA620A2018
3/4" (DN20)	22 mm	VA620A2022

Hinweis: Für weiches Stahl- und Kupferrohr (Rohrwandstärke 1 mm) sind Stützhülsen zu verwenden

Anschlussverschraubung für Kupfer- und weiches Stahlrohr
Bestehend aus Druckschraube, Klemmring und Stützhülse; für Anschlüsse mit Innengewinde; 2 Stück


Ventil	Ø-Rohr	
3/8" (DN10)	12 mm	VA621A1012
1/2" (DN15)	12 mm	VA621A1512
1/2" (DN15)	15 mm	VA621A1515
1/2" (DN15)	16 mm	VA621A1516
3/4" (DN20)	18 mm	VA621A2018

Hinweis: Für weiches Stahl- und Kupferrohr (Rohrwandstärke 1 mm) sind Stützhülsen zu verwenden

Zubehör

Membranregler



einstellbar von 0,1 - 0,3 bar V5012C0103
Differenzdruck; für Kombi-3-Plus blau DN 10 bis DN 40

einstellbar von 0,3 - 0,6 bar Differenzdruck; für Kombi-3-Plus blau DN 10 bis DN 40 V5012C0306

Hinweis: Produktinformation und Diagramme siehe Datenblatt Membranregler.
Bei Verwendung mit Membranregler muss das Ventil Kombi-3-Plus blau (DN 10 bis DN 25) auf 1,5 bzw. Kombi-3-Plus blau (DN 32 bis DN 40) auf 1,0 voreingestellt werden.
Pumpendruck: max. 2 bar

Kombi-3-Plus Adapter



für Kombi-3-Plus blau VA2500A001
DN 10 bis DN 40

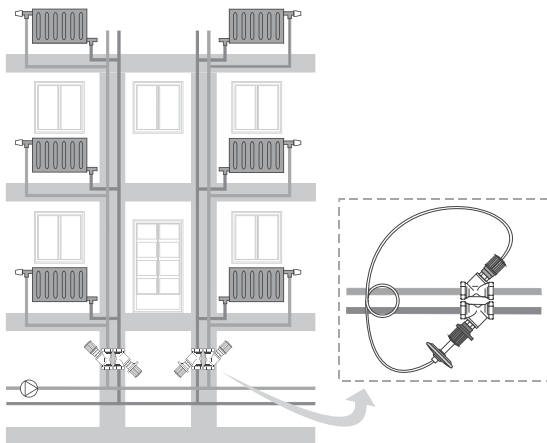
Hinweis: Produktinformation und Diagramme siehe Datenblatt Membranregler.
Bei Verwendung mit Membranregler muss das Ventil Kombi-3-Plus blau (DN 10 bis DN 25) auf 1,5 bzw. Kombi-3-Plus blau (DN 32 bis DN 40) auf 1,0 voreingestellt werden.
Pumpendruck: max. 2 bar

Behördensicherung für Vor- und Rücklaufventile

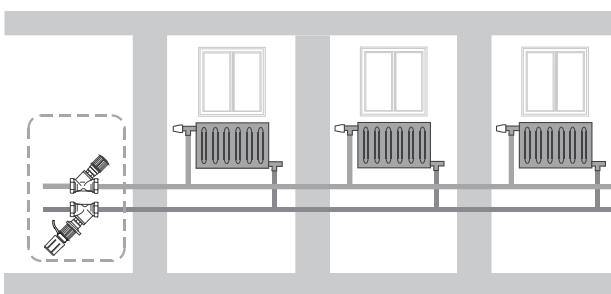


DN 15 bis DN 25 VA2501A010
DN 32 bis DN 50 VA2501A032

Einbaubeispiel

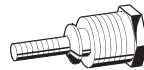


Kombi-3-Plus rot und blau im Steigstrang



Kombi-3-Plus - Zonenregelung

Gegenfeder für Sollwert auf 5 bis 25 kPa



für Membranregler 10...30 kPa VA2502A001

Dämmschalen



für Ventil DN 15 VA2510C015
für Ventil DN 20 VA2510C020
für Ventil DN 25 VA2510C025
für Ventil DN 32 VA2510C032
für Ventil DN 40 VA2510C040
für Ventil DN 50 VA2510C050

Entleerungs-Adapter



für alle Größen VA3400A001

Messgeräte

Druckmess-Set

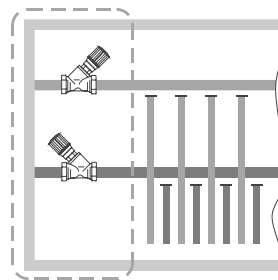


für alle Kombi-3-plus rot VA3502A001

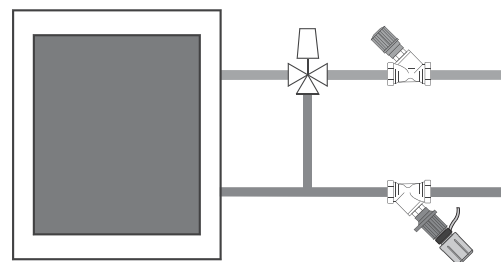
VM242A BasicMes-2 Messgerät zur Durchflussmessung



Für alle Größen. Messgerät wird mit Koffer und Zubehör geliefert VM242A0101

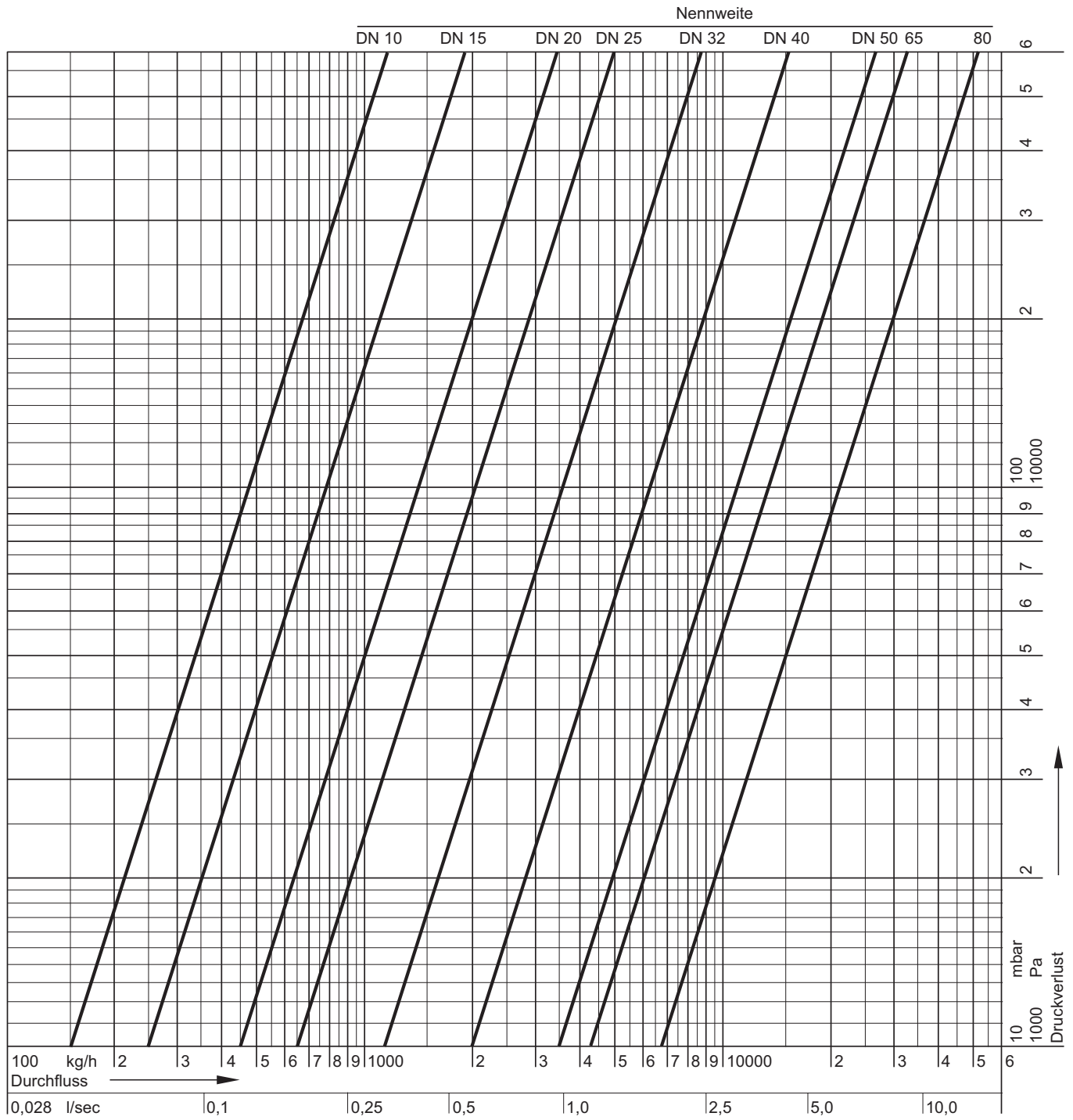


Kombi-3-Plus - Verteiler



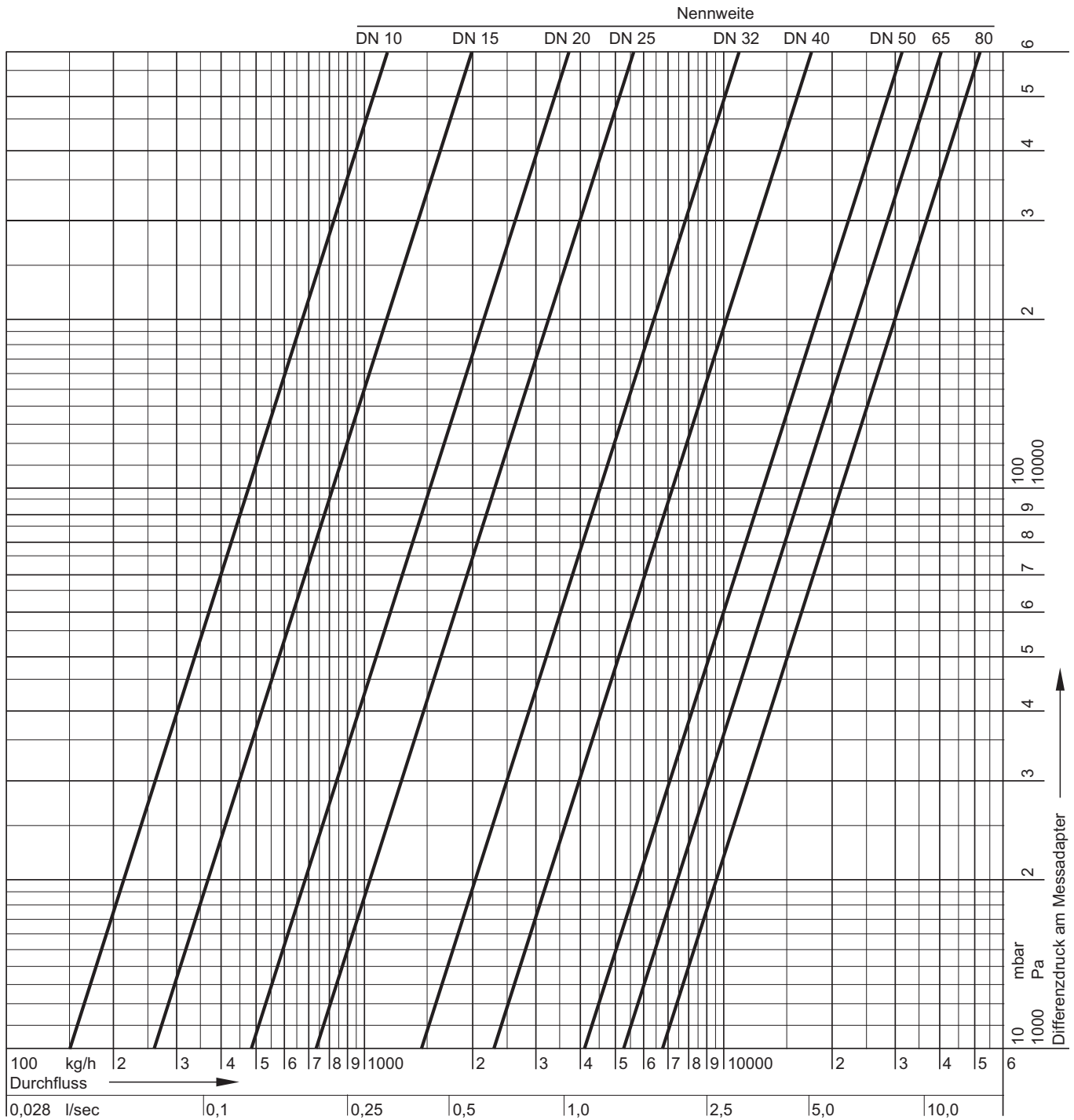
Kombi-3-Plus - Lufterhitzer

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus rot (V5000)



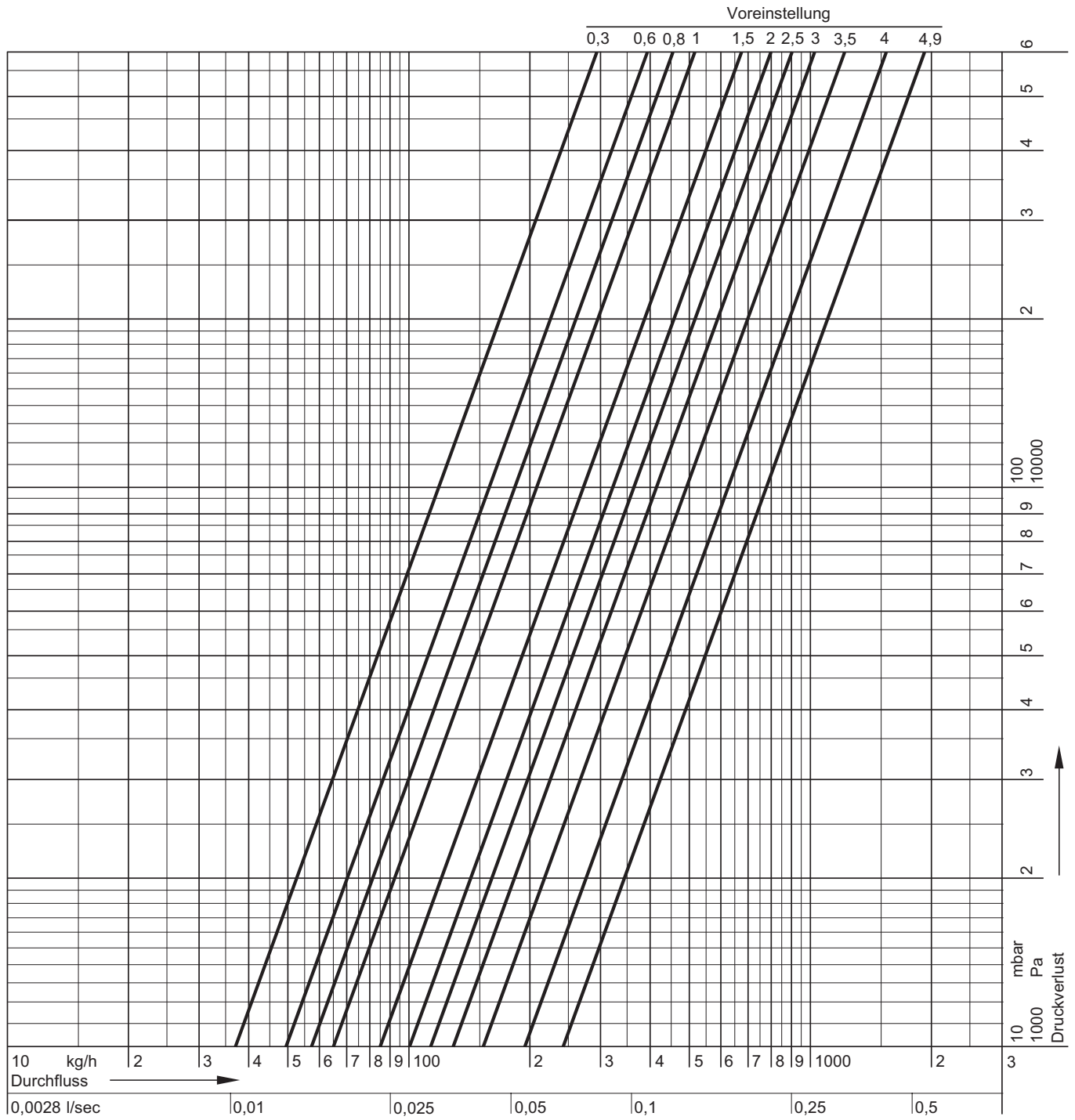
DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80
k_{vs} -Wert	1,50	2,50	4,50	6,50	13,0	20,0	35,0	42,0	68,0

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus rot (V5000) mit Messadapter



DN	10	15	20	25	32	40	50	65	80
k_{vs} -Wert	1,55	2,65	4,88	7,30	14,5	23,0	41,0	53,0	68,0

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 10

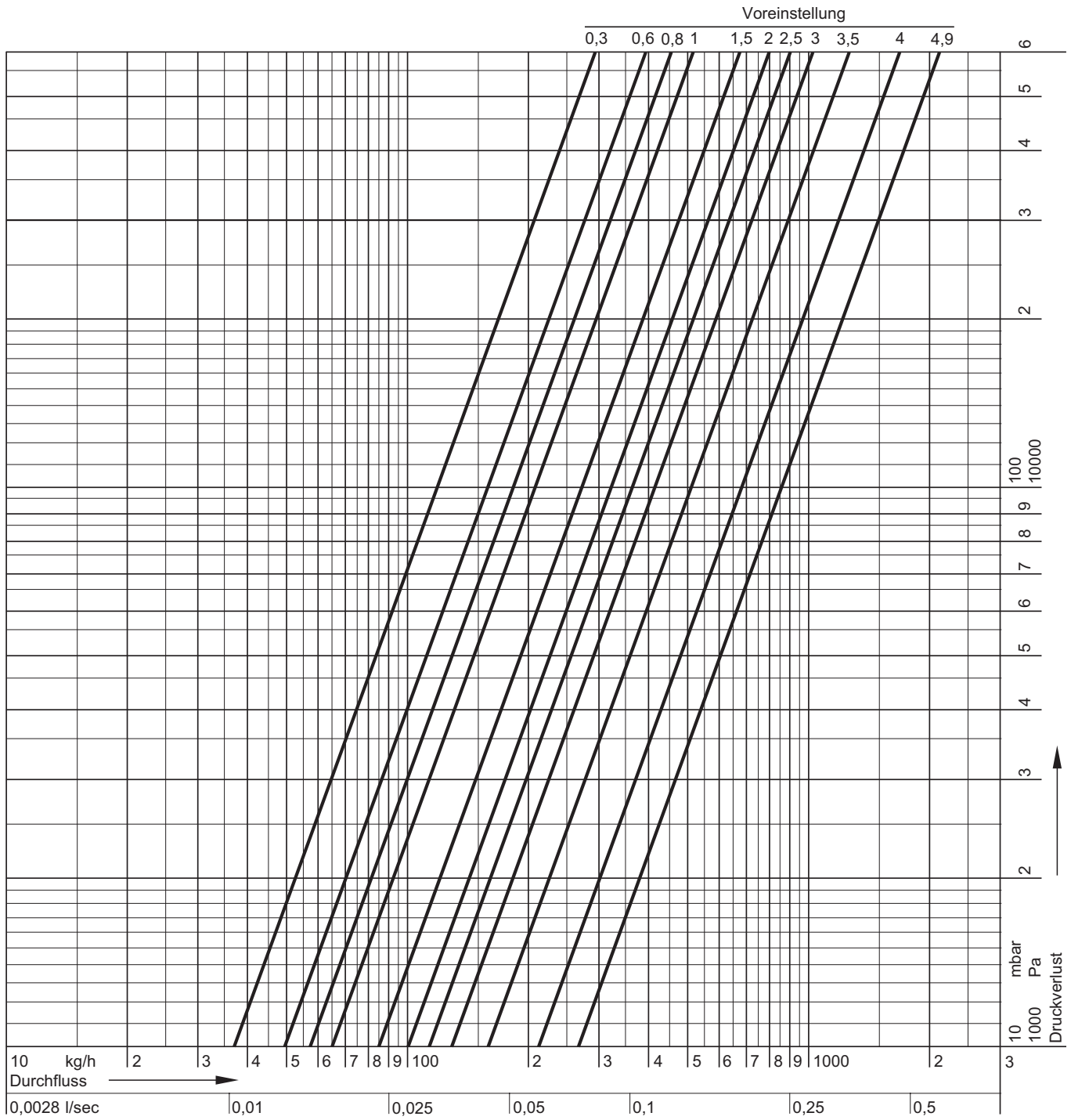


Voreinstellung	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_{VS} -Wert	0,37	0,43	0,49	0,57	0,65	0,73	0,81	0,88	0,94	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,30	1,39	1,50	1,63

Voreinstellung	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	4,9 = offen
k_{VS} -Wert	1,77	1,92	2,07	2,21	2,32	2,39	$k_{VS} = 2,40$

Hinweis: Das Durchfluss Diagramm ist NUR gültig für Ventile OHNE montierten Stellantrieb (-adapter) oder Membranregler.

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 15

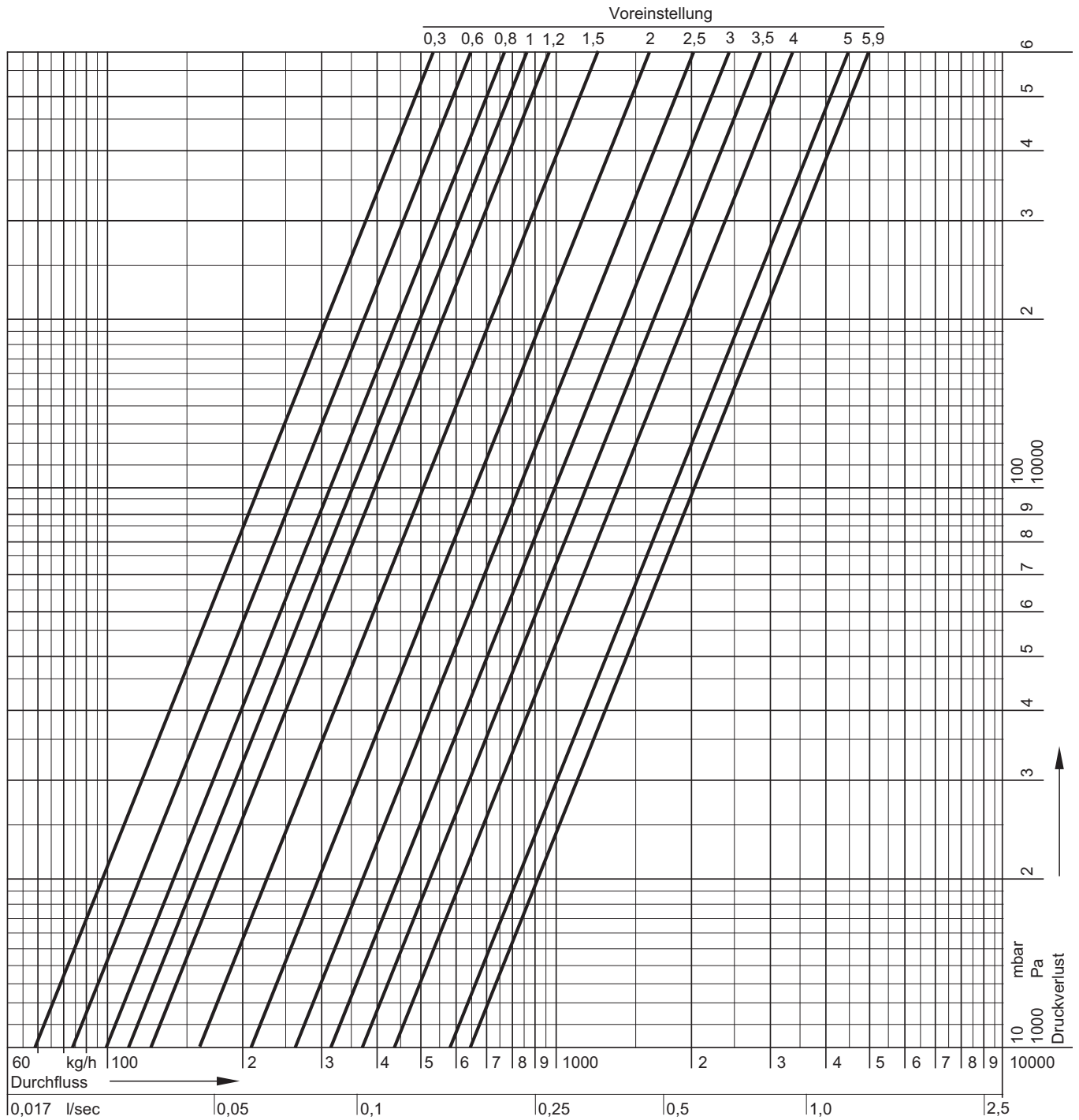


Voreinstellung	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
K_{VS} -Wert	0,37	0,43	0,49	0,57	0,65	0,73	0,81	0,88	0,94	1,00	1,05	1,10	1,16	1,22	1,32	1,42	1,57	1,74

Voreinstellung	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	4,9 = offen
K_{VS} -Wert	1,92	2,12	2,31	2,49	2,63	2,67	$K_{VS} = 2,70$

Hinweis: Das Durchfluss Diagramm ist NUR gültig für Ventile OHNE montierten Stellantrieb (-adapter) oder Membranregler.

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 20

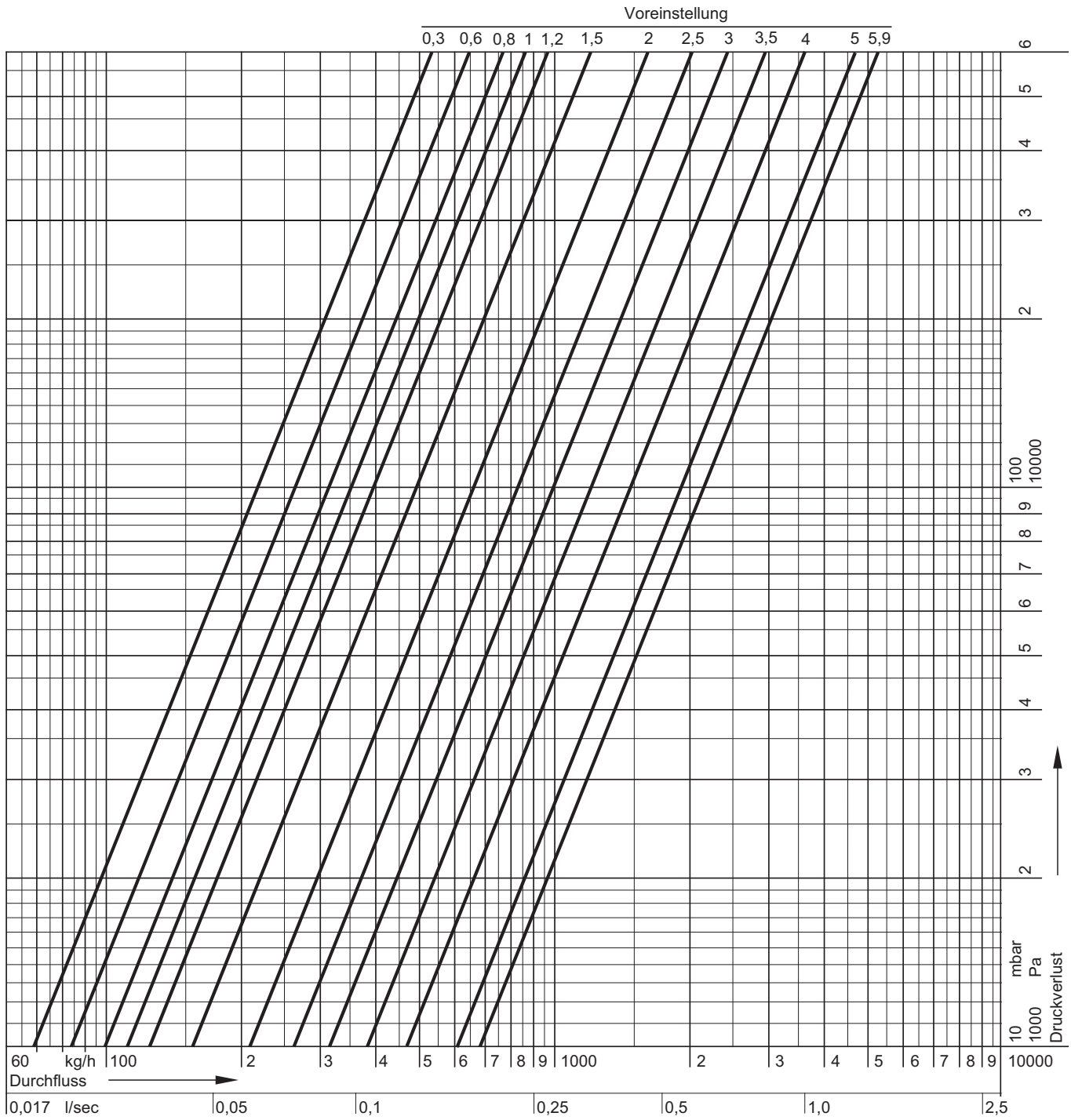


Voreinstellung	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
k_{VS} -Wert	0,68	0,72	0,84	0,97	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,30	2,50	2,70	2,91	3,12	3,36	3,60	3,86

Voreinstellung	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9 = offen
k_{VS} -Wert	4,12	4,40	4,69	4,99	5,28	5,57	5,84	6,07	6,26	6,32	6,38	$k_{VS} = 6,40$

Hinweis: Das Durchfluss Diagramm ist NUR gültig für Ventile OHNE montierten Stellantrieb (-adapter) oder Membranregler.

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 25

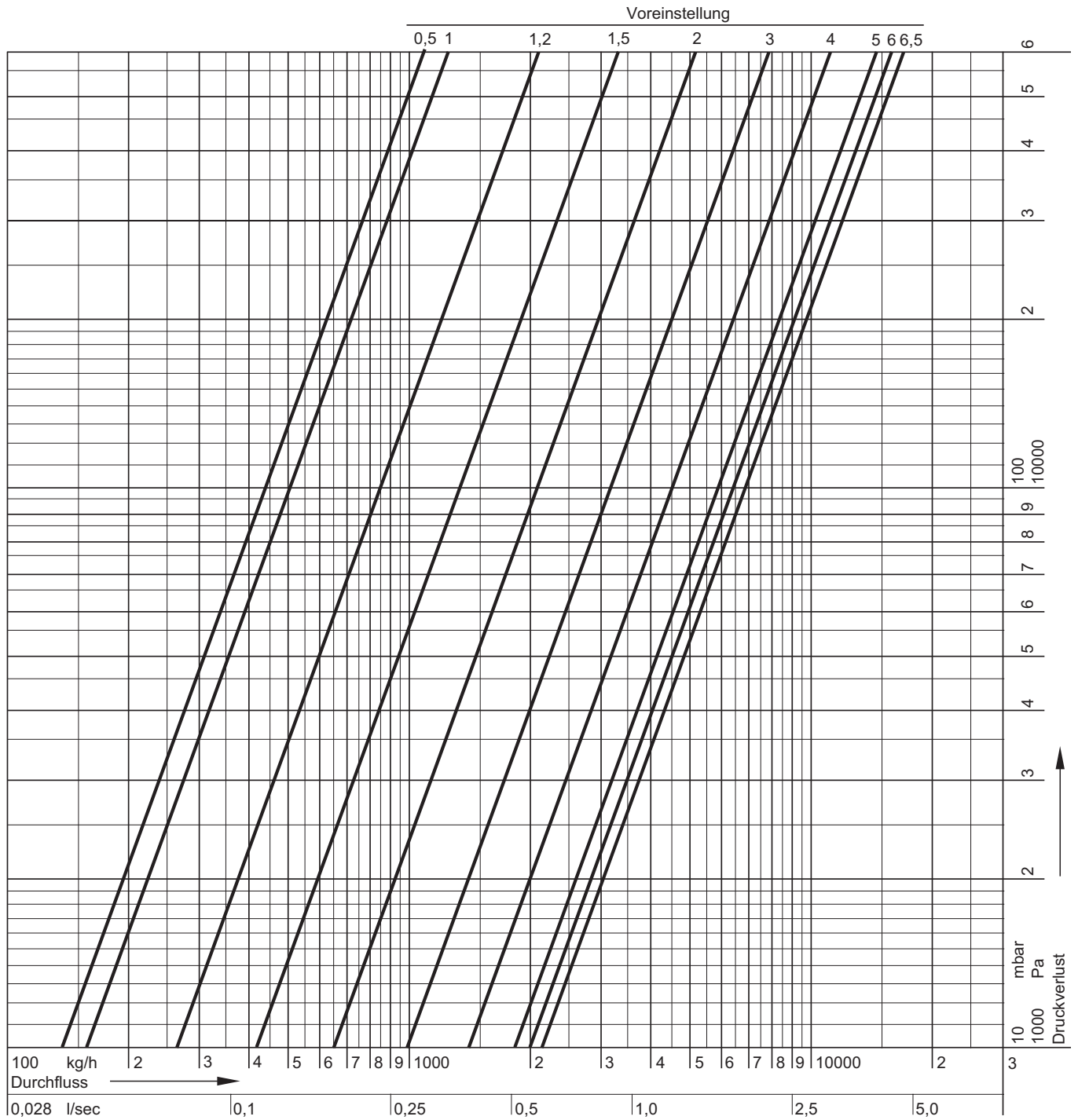


Voreinstellung	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6
K_{VS} -Wert	0,68	0,72	0,84	0,97	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,30	2,50	2,70	2,95	3,20	3,48	3,76	4,05

Voreinstellung	3,8	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	5,9 = offen
K_{VS} -Wert	4,34	4,64	4,94	5,24	5,52	5,80	6,06	6,30	6,50	6,65	6,75	$K_{VS} = 6,80$

Hinweis: Das Durchfluss Diagramm ist NUR gültig für Ventile OHNE montierten Stellantrieb (-adapter) oder Membranregler.

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 32

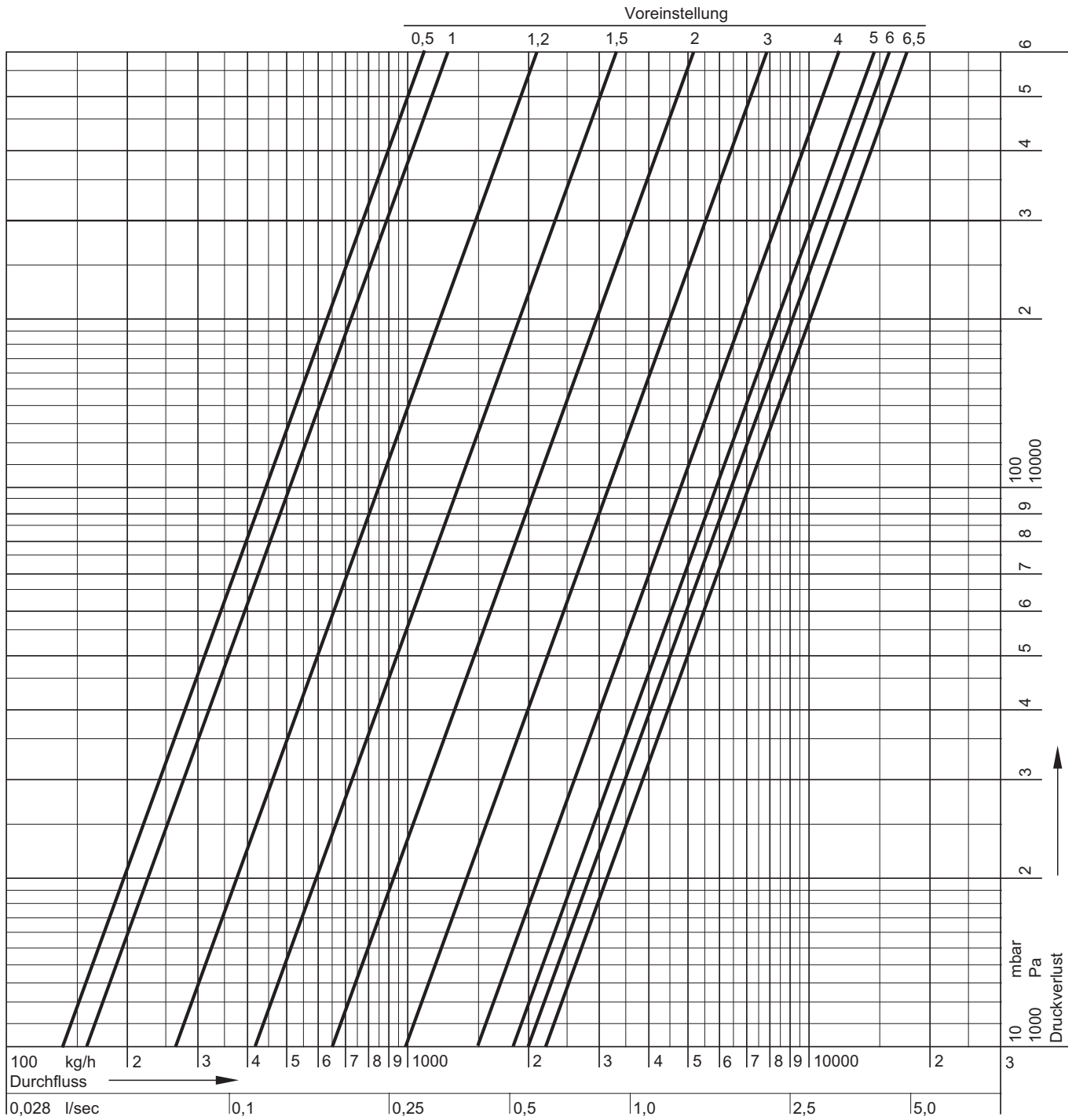


Voreinstellung	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
k_{VS} -Wert	1,40	1,45	1,55	1,60	2,60	3,70	4,80	5,90	6,50	6,90	7,50	8,30	9,20	10,2	11,2	12,2	13,2	14,1

Voreinstellung	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5 = offen
k_{VS} -Wert	15,0	15,8	16,5	17,1	17,7	18,2	18,6	19,0	19,4	19,7	20,0	20,4	20,8	$k_{VS} = 21,0$

Hinweis: Das Durchfluss Diagramm ist NUR gültig für Ventile OHNE montierten Stellantrieb (-adapter) oder Membranregler.

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 40

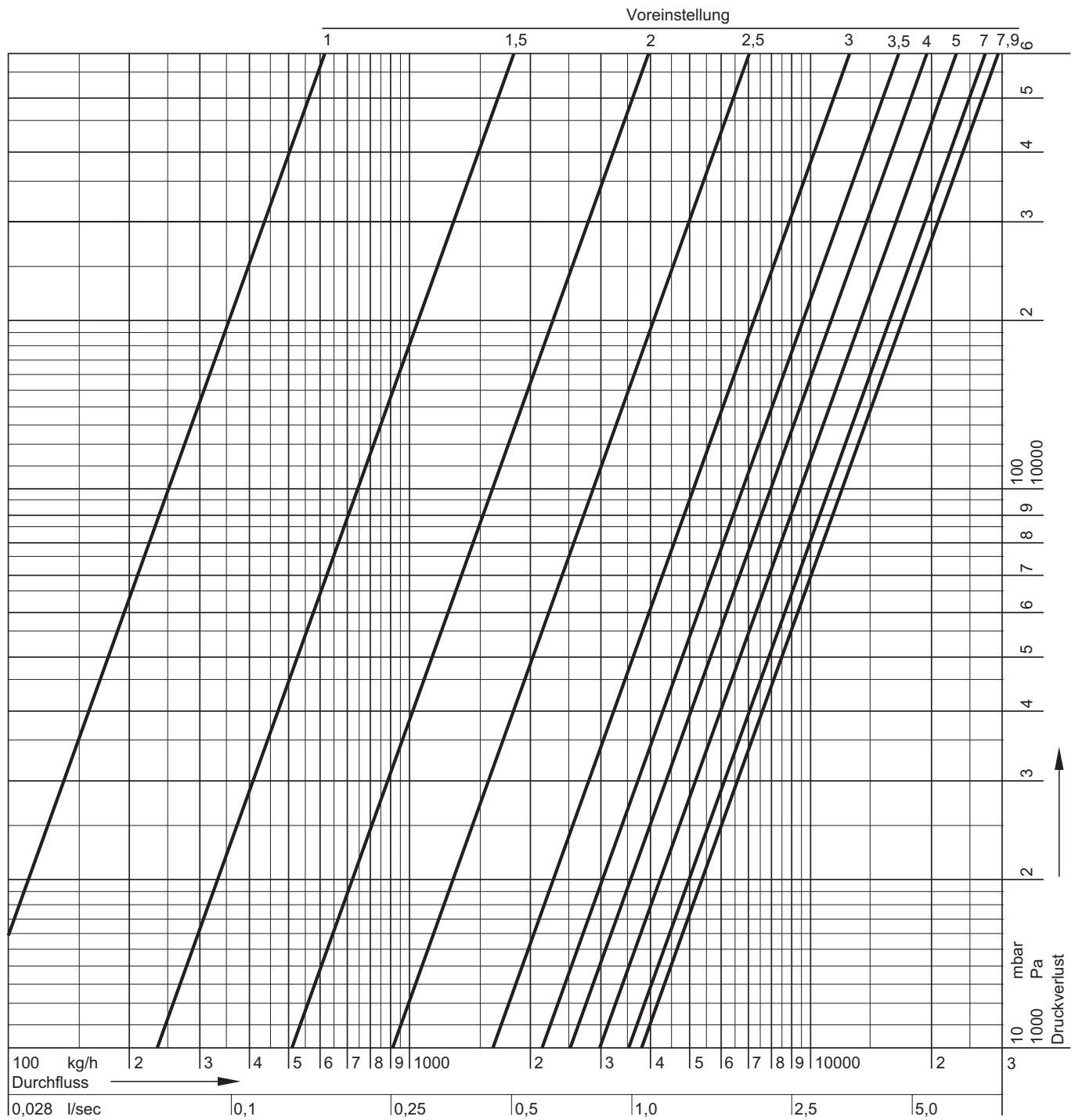


Voreinstellung	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
K_{VS} -Wert	1,40	1,45	1,55	1,60	2,60	3,70	4,80	5,90	6,50	6,90	7,50	8,30	9,20	10,2	11,2	12,2	13,2	14,1

Voreinstellung	4,0	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,5 = offen
K_{VS} -Wert	15,0	15,8	16,5	17,1	17,7	18,2	18,6	19,0	19,4	19,7	20,0	20,8	21,6	$K_{VS} = 22,0$

Hinweis: Das Durchfluss Diagramm ist NUR gültig für Ventile OHNE montierten Stellantrieb (-adapter) oder Membranregler.

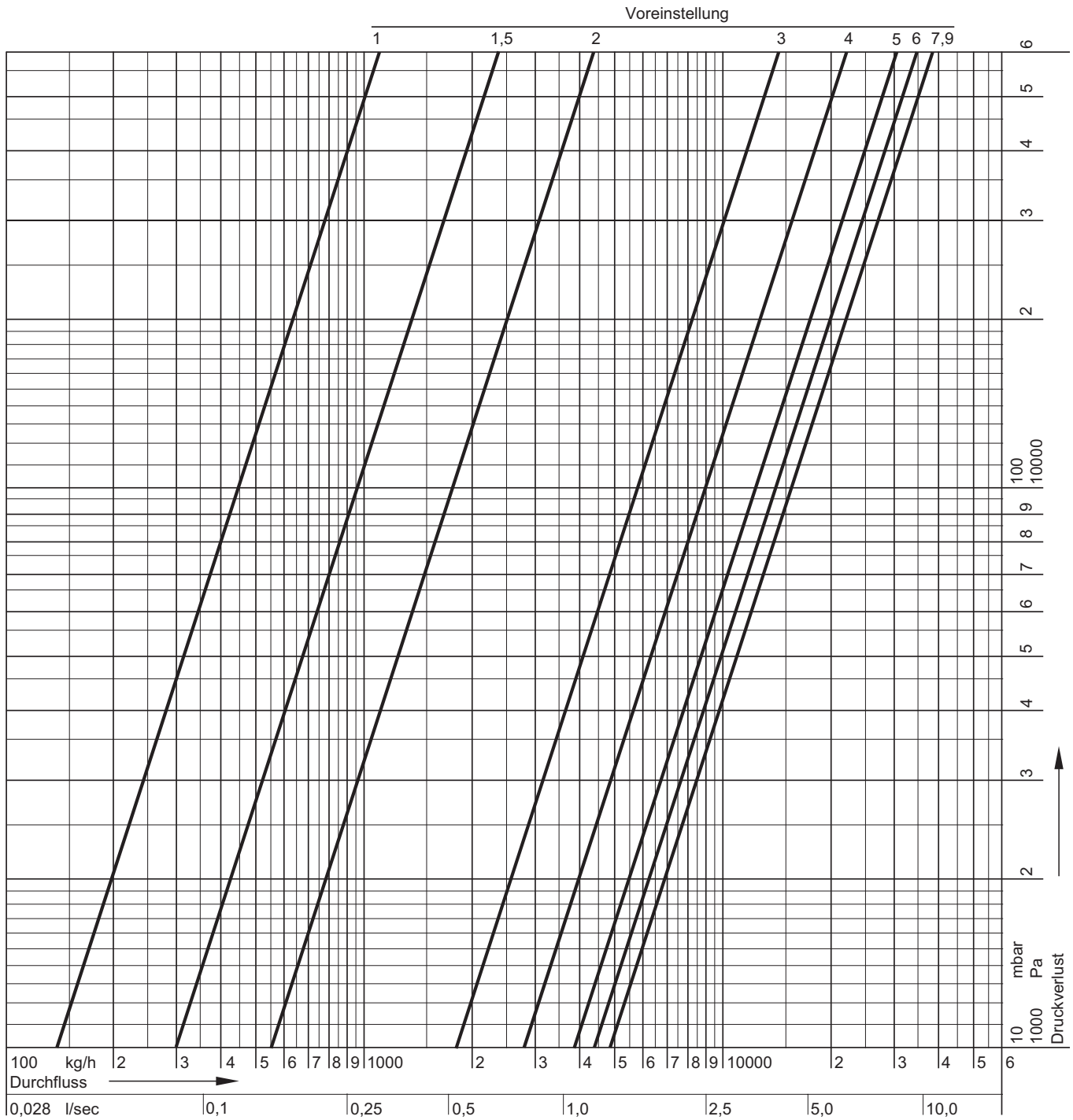
Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 50



Voreinstellung	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
k_{VS} -Wert	0,80	1,25	1,88	2,72	3,78	5,10	6,68	8,54	10,7	13,0	15,6	18,7	21,0	22,8	24,3	25,4	26,4	27,2

Voreinstellung	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9 = offen
k_{VS} -Wert	28,0	28,8	29,5	30,2	31,0	31,7	32,4	33,0	33,6	34,1	34,6	35,0	35,4	35,8	36,2	36,8	$k_{VS} = 38,0$

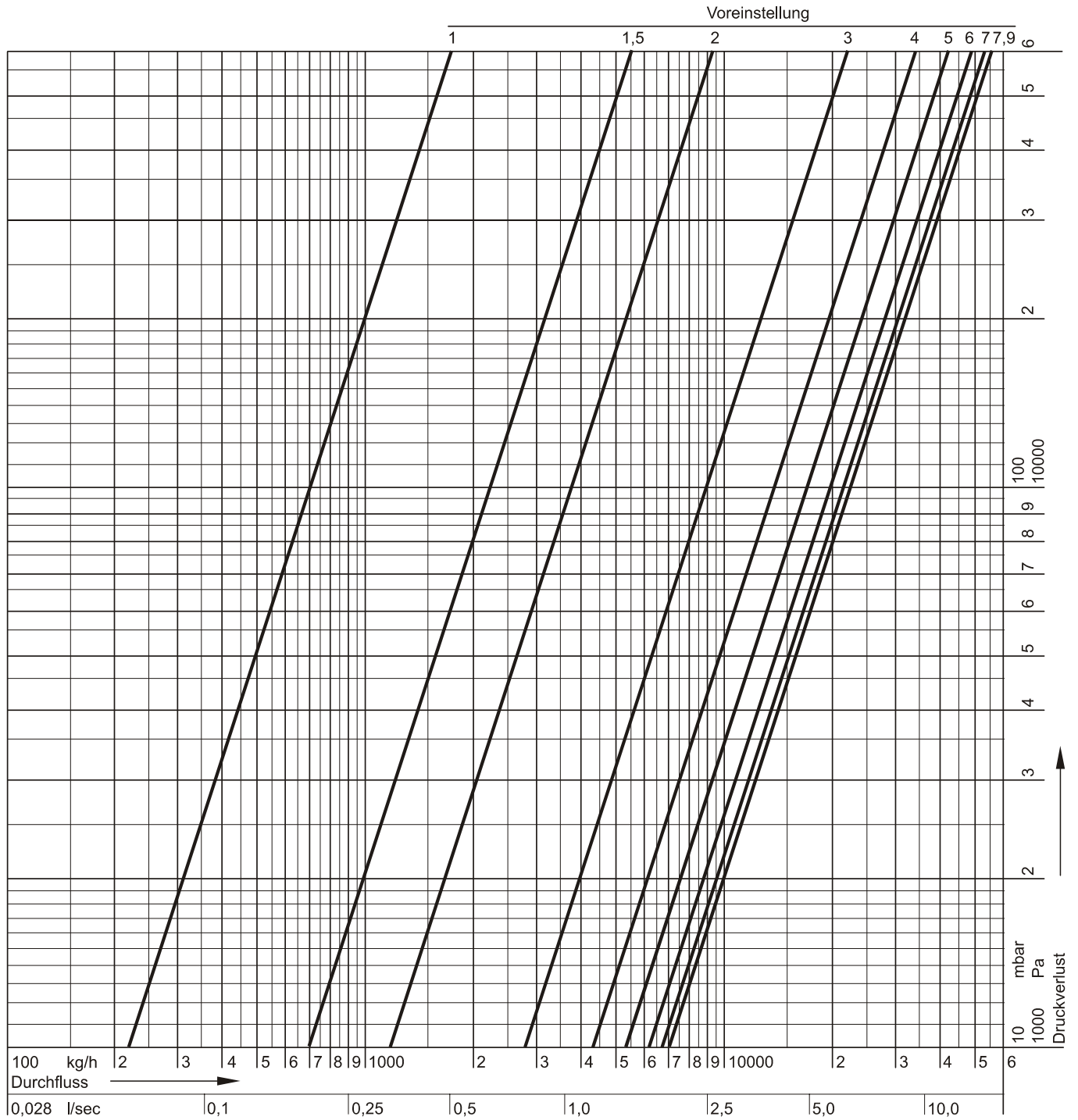
Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 65



Voreinstellung	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
K_{VS} -Wert	1,40	1,50	2,50	3,50	4,50	5,50	7,70	10,0	12,2	14,5	16,7	19,0	21,3	23,7	26,0	28,3	30,1	31,9

Voreinstellung	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9 = offen
K_{VS} -Wert	33,6	35,4	37,2	38,6	40,1	41,5	43,0	44,0	44,9	45,4	46,0	46,5	47,0	47,1	47,3	47,4	$K_{VS} = 47,7$

Durchflussdiagramm Kombi-3-Plus blau (V5010), DN 80

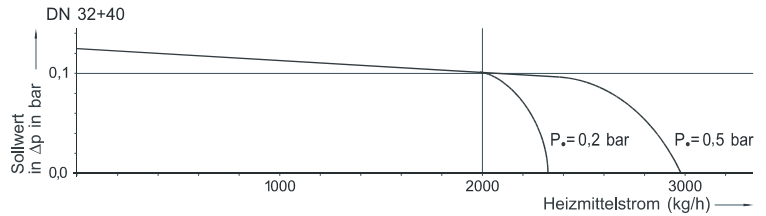
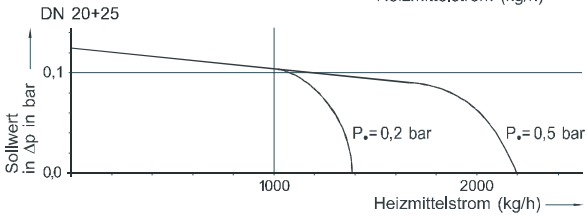
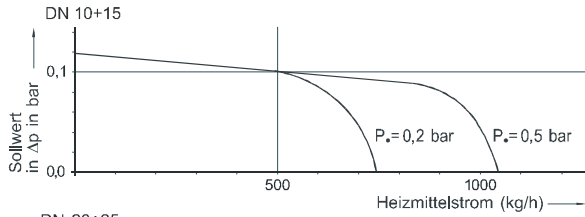


Voreinstellung	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8	4,0	4,2	4,4
k_{VS} -Wert	2,20	4,20	6,20	8,10	10,1	12,1	15,3	18,5	21,6	24,8	28,0	30,9	33,9	36,8	39,8	42,7	44,9	47,0

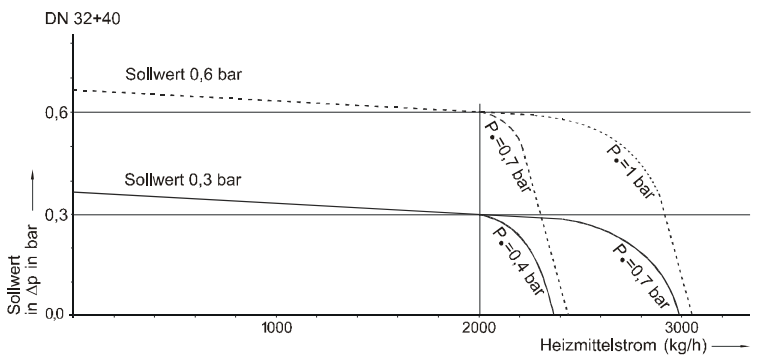
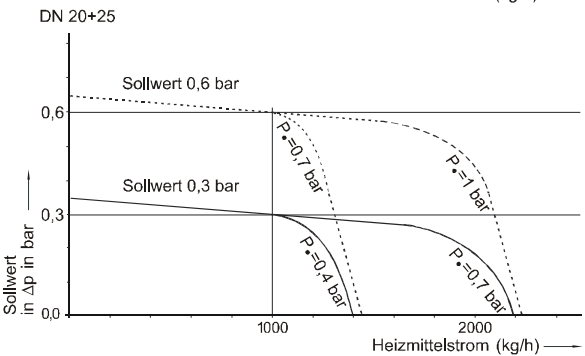
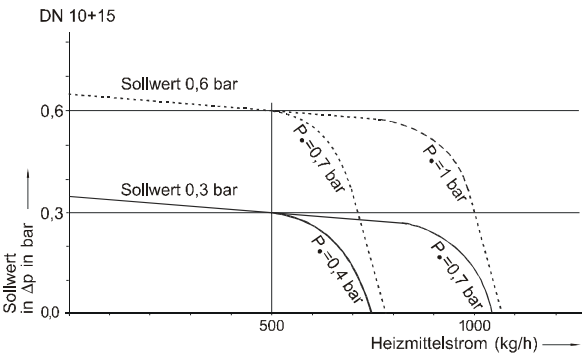
Voreinstellung	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,9 = offen
k_{VS} -Wert	49,2	51,3	53,5	55,2	57,0	58,7	60,5	62,2	63,4	64,5	65,7	66,8	68,0	68,6	69,2	69,8	$k_{VS} = 71,0$

Regelkennlinien für Kombi-3-Plus mit Membranregler

Regelkennlinien bei Pumpendruck $P_s = 0,2 \text{ bar}$ und $P_s = 0,5 \text{ bar}$



Regelkennlinien für Sollwert 0,3 bis 0,6 bar



Nennweite	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40
K_{VS} -Wert	1,5	1,5	3,5	3,5	5,5	5,5
Q_n in l/h	bis 500	bis 500	bis 1000	bis 1000	bis 2000	bis 2000

Der eingestellte Sollwert 0,1 bar kann bei Bedarf stufenlos bis max. 0,3 bar erhöht werden. Die Regelkennlinien verschieben sich dadurch parallel auf den eingestellten höheren Sollwert.

In speziellen Einzelfällen, z.B. bei Heizungsanlagen mit unbegrenzten Thermostatventilen, kann der Durchfluss durch Kombi-3-Plus mit Membranregler zusätzlich begrenzt werden.

DN	Voreinstellung						
	1,5	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,4
15	1,5	1,45	1,35	1,25	1,15	0,95	0,7
20	3,5	3,4	3,3	3,1	2,8	2,45	1,8
25	3,5	3,4	3,3	3,1	2,8	2,45	1,8
32	-	-	-	5,5	5,2	4,45	-
40	-	-	-	5,5	5,2	4,45	-

Einfluss von Kühlmitteln auf den Durchflusswert

Die angegebenen Durchflussdiagramme und k_v -Werte gelten für Wasser von 10 °C. Bei Verwendung anderer Medien, z.B. bei Zusatz von Glykol, können sich abweichende Kennlinien ergeben. Zur Umrechnung ist ein Korrekturfaktor $f_{p_{rel}}$ zu berücksichtigen. Beachten Sie folgende Beispielrechnungen:

Beispiel 1

Gesucht wird der k_v -Wert für einen Durchfluss von 0,1 m³/h bei einen tatsächlichen Differenzdruck von 0,1 bar, lt. Herstellerangabe ist $f_{p_{rel}}$ für das 30%ige Wasser-Glykolgemisch bei 10 °C = 1,0322

				$\Delta p_{theor} [bar] =$	$k_v [m^3/h] =$
$v_{abs} [m^3/h]$	$\rho [kg/dm^3]$	$\Delta p_{abs} [bar]$	$f_{p_{rel}}$	$\Delta p_{abs} / f_{p_{rel}}$	$v * \sqrt{(\rho / \Delta p_{theor})}$
0,1	1	0,1	1,0322	0,08	0,36

Beispiel 2

Gesucht wird der k_v -Wert für einen Durchfluss von 0,1 m³/h bei einen tatsächlichen Differenzdruck von 0,1 bar für Wasser 50 °C

				$\Delta p_{theor} [bar] =$	$k_v [m^3/h] =$
$v_{abs} [m^3/h]$	$\rho [kg/dm^3]$	$\Delta p_{abs} [bar]$	$f_{p_{rel}}$	$\Delta p_{abs} / f_{p_{rel}}$	$v * \sqrt{(\rho / \Delta p_{theor})}$
0,1	0,988	0,1	1	0,10	0,31

Beispiel 3

Gesucht wird der tatsächliche Differenzdruck für einen k_v -Wert von 0,30 bei einen Durchfluss von 0,15 m³/h, lt. Herstellerangabe ist $f_{p_{rel}}$ für das 50%ige Wasser-Glykolgemisch bei 0 °C = 1,844

				$\Delta p_{theor} [bar] =$	$\Delta p_{abs} [bar] =$
$k_v [m^3/h]$	$v_{abs} [m^3/h]$	$\rho [kg/dm^3]$	$f_{p_{rel}}$	$\rho / (k_v / v)^2$	$Dp_{theor} * f_{p_{rel}}$
0,30	0,15	1	1,0844	0,25	0,461

Beispiel 4

Gesucht wird der Durchfluss für einen k_v -Wert von 0,30 bei einen tatsächlichen Differenzdruck von 0,15 bar, lt. Herstellerangabe ist $f_{p_{rel}}$ für das 40%ige Wasser-Glykolgemisch bei 10 °C = 1,47

				$\Delta p_{theor} [bar] =$	$v_{abs} [m^3/h] =$
$k_v [m^3/h]$	$\rho [kg/dm^3]$	$\Delta p_{abs} [bar]$	$f_{p_{rel}}$	$\Delta p_{abs} / f_{p_{rel}}$	$k_v * \sqrt{(\Delta p_{abs} / \rho)}$
0,30	1	0,15	1,047	0,10	0,10

Da sich $f_{p_{rel}}$ auf Wasser 10 °C bezieht, ist dann mit $\rho = 1$ zu rechnen !

