



Vortex Durchflusssensoren

Huba Control

Durchflusssensor für flüssige Medien Typ 210



Die Durchflusssensoren der Typenreihe 210 basieren auf dem Prinzip der Kármánschen Wirbelstrasse. Sie bieten eine umfangreiche Auswahl an Konfigurationsmöglichkeiten für die elektrische Versorgung und die Ausgangsschnittstellen.

Die Vortex-Durchflusssensoren sind aufgrund ihrer wartungsfreien Konstruktion frei von beweglichen Teilen, was sie unempfindlich gegenüber Verschmutzung macht. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch einen geringen Druckverlust und eine äusserst präzise Messgenauigkeit aus.

Optional sind Varianten mit integrierter Temperaturmessung verfügbar.

Durchflussbereich
0.5 ... 150 l/min

Nennweiten
DN 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25

Temperaturmessung
-40 ... +125 °C

- + Durchflussmessung wahlweise mit Spannungs-, Strom-, Impuls- oder Frequenzausgang
- + Hervorragende Medienbeständigkeit (Messelement ohne Medienkontakt)
- + Wahlweise mit integrierter Temperaturmessung
- + Grosser Temperatur-Einsatzbereich
- + Geringer Druckverlust
- + Schmutzunempfindliches Messelement
- + Trinkwasserzulassungen KTW, W270, ACS, WRAS

Technische Daten

Durchflussmessung

Messprinzip		Vortex	Piezokeramisches Sensorelement
Messbereich			0.5 ... 150 l/min
Nennweite			DN 6 / 8 / 10 / 15 / 20 / 25
Genauigkeit bei < 50% FS ¹⁾ (Wasser)			< 1% FS
Genauigkeit bei > 50% FS (Wasser)			< 2% Messwert
Reaktionszeit	Unmittelbar; für Zapfbetrieb einsetzbar.	Frequenzgang (ungefiltert)	Einschaltverzögerung < 100 ms
		Frequenzgang (gefiltert) und Analogausgang	Ansprechzeit < 5 ms
			Einschaltverzögerung < 2 s
			Ansprechzeit < 500 ms

Einsatzbedingungen

Medien	Heizwasser mit üblichen Zusätzen Trinkwasser		Andere Medien auf Anfrage
Temperatur		Medien (nicht gefrierend)	-15 ... +125 °C
		Umgebung	-15 ... +85 °C
		Umgebung (2x 4 ... 20 mA)	-15 ... +65 °C
		Lagerung	-30 ... +85 °C
		(über die Lebensdauer)	12 bar bei +40 °C
Maximaler Druck bei Medientemperatur		(über die Lebensdauer)	6 bar bei +100 °C
		(während 600 Stunden)	4 bar bei +125 °C
		(während 2 Stunden)	4 bar bei +140 °C
		(maximaler Prüfdruck)	18 bar bei +40 °C
Kavitation	Um Kavitation zu vermeiden, gilt folgende Gleichung:	$P_{abs Austritt} / P_{Differenz} > 5.5$	

Materialien mit Medienkontakt

Sensorpaddel		ETFE
Gehäuse		PA6T/6I (40% Glasfaser)
Dichtmaterial		EPDM (perox.)
		FKM

Elektrischer Anschluss

Stecker M12x1		Schutzart	IP 65
---------------	--	-----------	-------

Gewicht

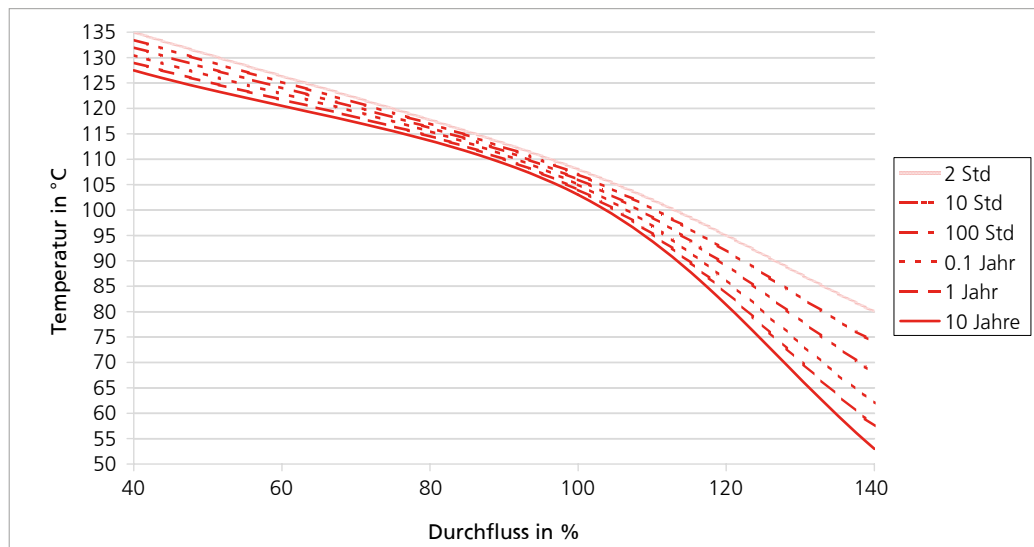
DN 6	46 g
DN 8	44 g
DN 10	57 g
DN 15	68 g
DN 20	92 g
DN 25	100 g

Prüfungen / Zulassungen

Elektromagnetische Verträglichkeit	CE-Konform gemäss EN 61326-2-3
Trinkwasserzulassung	WRAS
	Kunststoffteile mit KTW- und W270-Zulassung ACS

Verpackung (Mehrfachverpackung)	mit Steckanschluss	mit Aussengewinde K	mit Aussengewinde G
DN 6	-	Blister 30x	Blister 30x
DN 8 / 10	Blister 30x	Blister 30x	Blister 30x
DN 15	Blister 30x	Blister 30x	Blister 20x
DN 20	Blister 20x	Blister 20x	Blister 15x
DN 25	-	Blister 20x	Blister 15x

Mindestlebensdauer bezogen auf Durchfluss und hohe Medientemperaturen



¹⁾ FS = Fullscale

Analog-Ausgang - Elektrische Daten

Temperaturmessung

Messprinzip	Widerstand	PT1000 Klasse B DIN EN 60751
PT1000	Messbereich	-40 ... +125 °C
	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751 $\pm 0.3^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^\circ\text{C}}$
	Messbereich	-25 ... +125 °C
0 ... 10 V	Genauigkeit	$\pm 0.5^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^\circ\text{C}}$
	Berechnung Temperatur	$T [^\circ\text{C}] = \frac{U_{\text{OUT}}}{10 \text{ V}} \cdot 150^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$
	Messbereich	-25 ... +125 °C
4 ... 20 mA	Genauigkeit	$\pm 0.5^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^\circ\text{C}}$
	Berechnung Temperatur	$T [^\circ\text{C}] = \frac{I_{\text{OUT}} - 4 \text{ mA}}{16 \text{ mA}} \cdot 150^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$
	Messbereich	-25 ... +125 °C

Elektronik	Spannungsausgang	Stromausgang	Doppelstromausgang
Speisung	11.5 ... 33 VDC	8 ... 33 VDC	10 ... 33 VDC
Ausgang Strömung (Q)	0 ... 10 V	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
Ausgang Temperatur (T)	0 ... 10 V	-	4 ... 20 mA
Last / Bürde gegen GND oder IN	< 6 mA / < 100 nF ¹⁾	< (U _N - 8 V) / 20 mA	< (U _N - 10 V) / 20 mA
Stromaufnahme I _N lastfrei	< 5 mA	-	-
Verpolungssicherheit	Kurzschluss- und verpolungssicher. Jeder Anschluss gegen jeden mit max. Speisespannung.		

Analog-Ausgang - Nennweitenabhängige Grössen

DN	Messbereich [l/min]	Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	Druckverluste P _V in [Pa] ^{2), 3)}	K _U [$\frac{\text{L}}{\text{V} \cdot \text{min}}$]	K _I [$\frac{\text{L}}{\text{mA} \cdot \text{min}}$]
6	0.5 ... 10	0.074 ... 1.474	240.00 · Q ²	1.0	0.625
8	0.9 ... 15	0.133 ... 2.210	85.00 · Q ²	1.5	0.938
10	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 · Q ²	3.2	2.000
10	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 · Q ²	4.0	2.500
15	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70 · Q ²	5.0	3.125
20	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 · Q ²	8.5	5.313
25	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 · Q ²	15.0	9.375

Kennlinienformel Spannungsausgang

$$Q_V = K_U \cdot U_{\text{OUT}}$$

Kennlinienformel Stromausgang

$$Q_V = K_I \cdot (I_{\text{OUT}} - 4 \text{ mA})$$

Legende

Q _V	Volumenstrom	[l/min]
P _V	Druckverlust	[Pa]
K _U	Koeffizient Spannungsausgang	[(l/min) / V]
K _I	Koeffizient Stromausgang	[(l/min) / mA]
U _{OUT}	Spannung	[V]
I _{OUT}	Strom	[mA]

Analog-Ausgang - Variantenplan

			1	2	3	4	5	6	7
			210.	X	X	X	X	X	X
Varianten	Durchfluss		9			3,4	4		
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)		8			3,4	5		
	Durchfluss und Temperatur (2x 0 ... 10 V)		6			3	5		
	Durchfluss und Temperatur (2x 4 ... 20 mA)		5			5	5		
Nennweiten und Durchflussbereich	DN 6	0.5 ... 10 l/min	9	0	6				K,G
	DN 8	0.9 ... 15 l/min		0	8				
	DN 10	1.8 ... 32 l/min		1	0				
	DN 10	2.0 ... 40 l/min		1	1				
	DN 15	3.5 ... 50 l/min		1	5				
	DN 20	5.0 ... 85 l/min		2	0				
	DN 25	9.0 ... 150 l/min		2	5				K,G
Ausgang / Speisung	Analogausgang 0 ... 10 V	11.5 ... 33 VDC	9,8,6			3			
	Analogausgang 4 ... 20 mA	8 ... 33 VDC	9,8			4			
	Analogausgang 4 ... 20 mA	10 ... 33 VDC	5			5			
Elektrischer Anschluss	Stecker M12x1	3-polig (mit Kondensationsschutz) 5-polig (mit Kondensationsschutz)	9			3,4	4		
			8,6,5				5		
Dichtmaterial	EPDM	Ethylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt)							1
	FKM	Fluor-Kautschuk							2
Rohranschluss-Gehäuse	Kunststoff PA6T / 6I	Steckanschluss für Bundrohre (max. DN 20)							N
		Aussengewinde K (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)							K
		Aussengewinde G (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)							

¹⁾ nur gegen GND

²⁾ inkl. 3x DN Ein- und Auslauf

³⁾ Q in l/min

Frequenzausgang (gefiltert) und Impulsausgang - Elektrische Daten

Temperaturmessung

Messprinzip	Widerstand	PT1000 Klasse B DIN EN 60751
PT1000	Messbereich	-40 ... +125 °C
	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751 $\pm 0.3^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^\circ\text{C}}$
Einflüsse Temperaturmessung	Eigenerwärmung Temperaturfühler Leitungswiderstand zum Anschlussstecker	1 K/mW 0.8 Ω

Elektronik

Speisung	4.75 ... 33 VDC
Ausgang Strömung (Q)	Pegelhöhe (open collector) < 0.5 ... > U _{IN} - 0.5 V
Ausgang Temperatur (T)	Widerstand PT1000 Klasse B DIN EN 60751
Bürde gegen IN	> 1 k Ω / < 10 k Ω
Stromaufnahme I _N lastfrei	< 3 mA
Verpolungssicherheit	Kurzschluss- und verpolungssicher. Jeder Anschluss gegen jeden mit max. Speisespannung.

Frequenzausgang (gefiltert) und Impulsausgang - Nennweitenabhängige Größen

DN	Messbereich [l/min]	Strömungsgeschwindigkeit [m/s]	Druckverluste P _v in [Pa] ^{1),2)}	K _{ff} [(l/min) / Hz] bei 0 ... 1000 Hz	Menge pro Puls K _i [ml] (Impuls)	Impuls (Impulsausgang) [1/l]
6	0.5 ... 10	0.074 ... 1.474	240.00 · Q ²	0.01	0.20	5000
8	0.9 ... 15	0.133 ... 2.210	85.00 · Q ²	0.015	0.20	5000
10	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 · Q ²	0.032	0.50	2000
10	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 · Q ²	0.04	0.50	2000
15	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70 · Q ²	0.05	1.00	1000
20	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 · Q ²	0.085	1.00	1000
25	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 · Q ²	0.15	1.25	800

Kennlinienformel Frequenzausgang gefiltert (0 ... 1000 Hz, andere Frequenz auf Anfrage)

$$Q_V = K_{ff} \cdot f$$

Impuls

$$Q_V = \frac{\text{Pulse}}{s} \cdot K_{ff} \cdot \frac{60}{1000}$$

Legende

Q _V	Volumenstrom	[l/min]
P _v	Druckverlust	[Pa]
K _{ff}	Koeffizient Frequenzausgang gefiltert	[(l/min) / Hz]
f	Frequenz	[Hz]

Frequenzausgang (gefiltert) und Impulsausgang - Variantenplan

			1	2	3	4	5	6	7
			210.						
Varianten	Durchfluss		9					4	
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)		8					5	
	DN 6	0.5 ... 10 l/min	9	0	6				K,G
	DN 8	0.9 ... 15 l/min		0	8				
	DN 10	1.8 ... 32 l/min		1	0				
	DN 10	2.0 ... 40 l/min		1	1				
	DN 15	3.5 ... 50 l/min		1	5				
	DN 20	5.0 ... 85 l/min		2	0				
Ausgang / Speisung	Frequenzausgang (gefiltert)	4.75 ... 33 VDC					6		
	Impulsausgang	4.75 ... 33 VDC					7		
Elektrischer Anschluss	Stecker M12x1	3-polig (mit Kondensationsschutz)	9					4	
		5-polig (mit Kondensationsschutz)	8					5	
Dichtmaterial	EPDM	Ethylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt)							1
	FKM	Fluor-Kautschuk							2
Rohranschluss-Gehäuse	Kunststoff PA6T / 6I	Steckanschluss für Bundrohre (max. DN 20)							N
		Aussengewinde K (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)							K
		Aussengewinde G (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)							

¹⁾ inkl. 3x DN Ein- und Auslauf

²⁾ Q in l/min

Frequenzgang (ungefiltert) - Elektrische Daten

Temperaturmessung

Messprinzip	Widerstand	PT1000 Klasse B DIN EN 60751
PT1000	Messbereich	-40 ... +125 °C
	Genauigkeit	Klasse B DIN EN 60751 $\pm 0.3^\circ\text{C} \pm 0.005 \cdot \Delta T_{0^\circ\text{C}}$
Einflüsse Temperaturmessung	Eigenwärnung Temperaturfühler	1 K/mW
	Leitungswiderstand zum Anschlussstecker	0.8 Ω

Elektronik

Speisung	4.75 ... 33 VDC
Ausgang Strömung (Q)	Pegelhöhe (push-pull) < 0.5 ... > U _N - 0.5 V
Ausgang Temperatur (T)	Widerstand PT1000 Klasse B DIN EN 60751
Last / Bürde gegen GND oder IN	< 1 mA / < 100 nF
Stromaufnahme I _N lastfrei	< 2 mA
Verpolungssicherheit	Kurzschluss- und verpolungssicher. Jeder Anschluss gegen jeden mit max. Speisespannung.

Frequenzgang (ungefiltert) - Nennweitenabhängige Größen

DN	Rohranschluss- gehäuse	Messbereich [l/min]	Strömungsgeschwin- digkeit [m/s]	Druckverluste P _V in [Pa] ^{1),2)}	Menge pro Puls @50% FS [ml]	Frequenzbereich ungefiltert [Hz]	Q ₀ [l/min]	K _F [(l/min) / Hz]
6	K	0.5 ... 10	0.074 ... 1.474	240.00 · Q ²	0.386	27 ... 426	-0.14	0.0238
	G							
8	K	0.9 ... 15	0.133 ... 2.210	85.00 · Q ²	0.628	30 ... 384	-0.3	0.0398
	G				0.631	30 ... 388		0.0394
	N				0.614	31 ... 399		0.0383
10	K	1.8 ... 32	0.265 ... 4.716	22.50 · Q ²	1.399	24 ... 379	-0.2	0.0850
	G				1.370	24 ... 387		0.0832
	N				1.384	24 ... 383		0.0841
10	K	2.0 ... 40	0.295 ... 5.895	22.50 · Q ²	1.403	26 ... 473	-0.2	0.0850
	G				1.373	26 ... 483		0.0832
	N				1.388	26 ... 478		0.0841
15	K	3.5 ... 50	0.290 ... 4.145	6.70 · Q ²	3.047	20 ... 272	-0.2	0.1843
	G				3.016	20 ... 275		0.1824
	N				3.077	20 ... 270		0.1861
20	K	5.0 ... 85	0.265 ... 4.509	2.50 · Q ²	6.213	14 ... 227	-0.3	0.3754
	G				6.125	14 ... 230		0.3701
	N				6.208	14 ... 227		0.3751
25	K	9.0 ... 150	0.283 ... 4.709	0.92 · Q ²	12.412	12 ... 201	-0.2	0.7467
	G				12.251	12 ... 204		0.7370

Kennlinienformel Frequenzgang ungefiltert

$$Q_V = K_F \cdot f + Q_0$$

Formel Menge pro Puls [Liter/Puls]

$$\frac{\text{Liter}}{\text{Puls}} = \frac{K_F \cdot Q_V}{60 \cdot (Q_V - Q_0)}$$

Legende

Q _V	Volumenstrom	[l/min]
P _V	Druckverlust	[Pa]
Q ₀	Achsenabschnitt	[l/min]
K _F	Koeffizient Frequenzgang ungefiltert	[(l/min) / Hz]
f	Frequenz	[Hz]

¹⁾ inkl. 3x DN Ein- und Auslauf

²⁾ Q in l/min

				1	2	3	4	5	6	7
Frequenz Ausgang (ungefiltert) - Variantenplan				210.	X	X	X	X	X	X
Varianten	Durchfluss			9				4		
	Durchfluss und Temperatur (PT1000)			8				5		
Nennweiten und Durchflussbereich	DN 6	0.5 ...	10 l/min	9	0	6				K,G
	DN 8	0.9 ...	15 l/min		0	8				
	DN 10	1.8 ...	32 l/min		1	0				
	DN 10	2.0 ...	40 l/min		1	1				
	DN 15	3.5 ...	50 l/min		1	5				
	DN 20	5.0 ...	85 l/min		2	0				
	DN 25	9.0 ...	150 l/min		2	5				K,G
Ausgang / Speisung	Frequenz Ausgang (ungefiltert) 4.75 ... 33 VDC						2			
Elektrischer Anschluss	Stecker M12x1	3-polig (mit Kondensationsschutz)		9				4		
		5-polig (mit Kondensationsschutz)		8				5		
Dichtmaterial	EPDM	Ethylen-Propylen-Kautschuk (peroxidisch vernetzt)							1	
	FKM	Fluor-Kautschuk							2	
Rohranschluss-Gehäuse	Kunststoff PA6T / 6I	Steckanschluss für Bundrohre (max. DN 20)								N
		Aussengewinde K (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)								K
		Aussengewinde G (siehe Massbild Gewindeanschlüsse)								G

Zubehör (lose mitgeliefert)				Bestellnummer
Anschlussset ¹⁾ DN 8, 10 mit Kupferrohr				113775
Anschlussset ¹⁾ DN 8, 10 mit Adapter Rp 3/8 (innen) Edelstahl 1.4305/AISI 303				113776
Anschlussset ¹⁾ DN 15 mit Kupferrohr				113777
Anschlussset ¹⁾ DN 15 mit Adapter Rp 1/2 (innen) Edelstahl 1.4305/AISI 303				113778
Anschlussset ¹⁾ DN 20 mit Kupferrohr				113779
Anschlussset ¹⁾ DN 20 mit Adapter Rp 3/4 (innen) Edelstahl 1.4305/AISI 303				113780
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel		3-polig	200 cm	114605
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel		3-polig	200 cm	114604
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel		5-polig	200 cm (mit Temperatursausgang)	114564
Winkel-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Kabel		5-polig	200 cm (mit Temperatursausgang)	114563
Gerade-Kabeldose für Stecker M12x1 mit Schraubklemmen		5-polig		115024
Clip für DN 8, 10				112116
Clip für DN 15				110941
Clip für DN 20				112122
O-Ring für DN 8, 10	EPDM	Ø 13.95 x 2.62	für Kupferrohr und Adapter	112124
O-Ring für DN 15	EPDM	Ø 17.86 x 2.62	für Kupferrohr und Adapter	112265
O-Ring für DN 20	EPDM	Ø 21.89 x 2.62	für Kupferrohr und Adapter	112723
O-Ring	EPDM	Ø 13.90 x 1.50	für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde K	116538
O-Ring	EPDM	Ø 19 x 2	für DN 15 Aussengewinde K für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde G	115483
O-Ring	EPDM	Ø 24 x 2.50	für DN 20 Aussengewinde K für DN 15 Aussengewinde G	115484
O-Ring	EPDM	Ø 31 x 3	für DN 25 Aussengewinde K für DN 20 Aussengewinde G	112792
O-Ring	EPDM	Ø 36 x 3	für DN 25 Aussengewinde G	115481
O-Ring	FKM	Ø 13.90 x 1.50	für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde K	117765
O-Ring	FKM	Ø 19 x 2	für DN 15 Aussengewinde K für DN 6, DN 8, DN 10 Aussengewinde G	117766
O-Ring	FKM	Ø 24 x 2.50	für DN 20 Aussengewinde K für DN 15 Aussengewinde G	117767
O-Ring	FKM	Ø 31 x 3	für DN 25 Aussengewinde K für DN 20 Aussengewinde G	117768
O-Ring	FKM	Ø 36 x 3	für DN 25 Aussengewinde G	118219
Anschluss-Kupferrohr für DN 8, 10 L=150 mm				112121
Anschluss-Kupferrohr für DN 15 L=150 mm				112211
Anschluss-Kupferrohr für DN 20 L=150 mm				112306
Adapter (Innengewinde) für DN 8, 10		Rp 3/8	Edelstahl 1.4305/AISI 303	112655
Adapter (Innengewinde) für DN 15		Rp 1/2	Edelstahl 1.4305/AISI 303	112660
Adapter (Innengewinde) für DN 20		Rp 3/4	Edelstahl 1.4305/AISI 303	112661

¹⁾ Anschlussset enthält: 2x Clip, 2x Kupferrohre oder Adapter und 2x O-Ring

Einbauvorschrift leitungsseitig

Folgende Anweisungen müssen für ein korrektes Funktionieren des Sensors beachtet werden:

- Der Innendurchmesser der Anschlussrohre am Sensor sollte nie kleiner als der Innendurchmesser des Messrohres sein.
- Mehrere Krümmen, welche nicht in der gleichen Ebene liegen, sind unmittelbar vor dem Einlauf zu vermeiden (Drall).



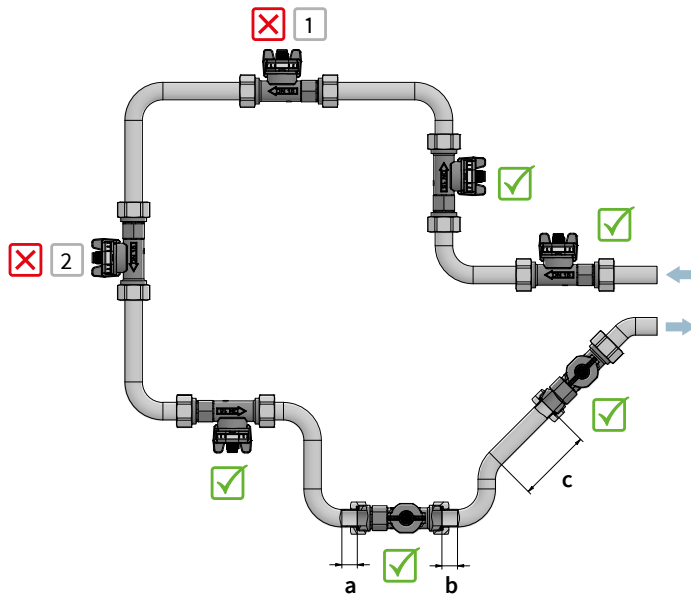
- allfällige Luftblasen können nach oben entweichen
- geringe Gefahr für Schmutzablagerungen



- allfällige Luftblasen können sich ansammeln (da höchster Punkt des Systems)
- Gefahr des Leerlaufs (Messrohr nur teilgefüllt)



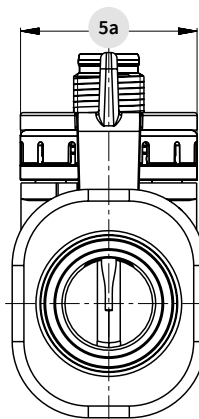
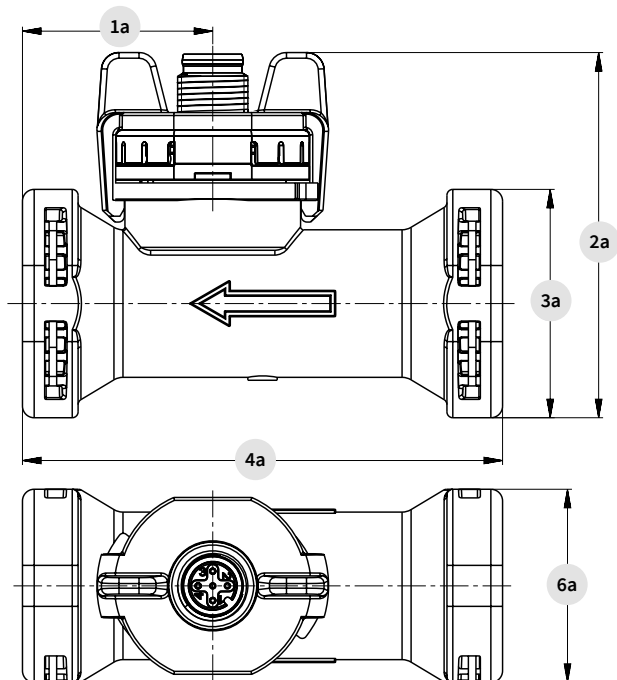
- allfälliges Aufsteigen von Luftblasen von unten
- Gefahr des Leerlaufs



Folgende Mindestabstände müssen beachtet werden:

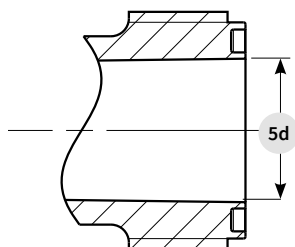
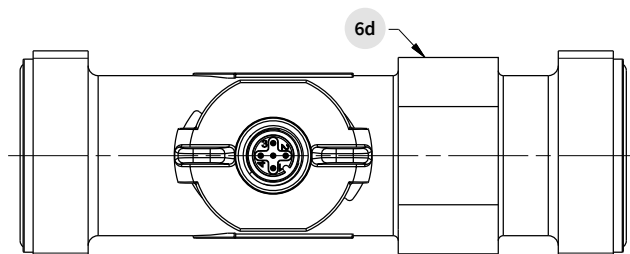
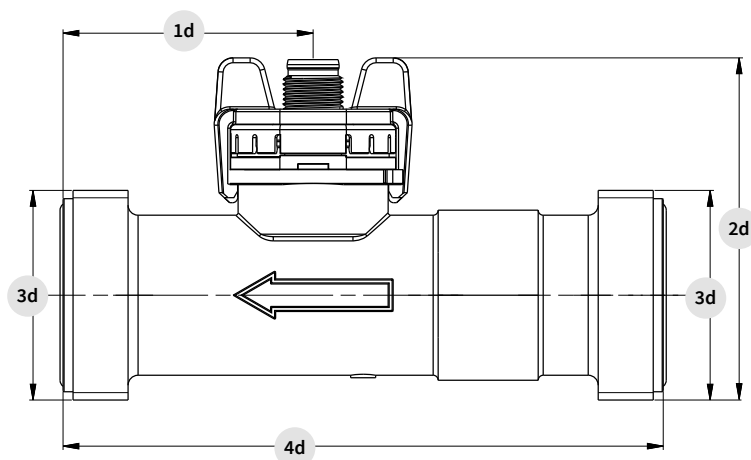
a	b	c
$\geq 0.5 \cdot DN$ für ideale Krümmungen mit $\geq R1.8 \cdot DN$	$\geq 1 \cdot DN$	$\geq 5 \cdot DN$ für nicht ideale Krümmungen

Massbild DN 8, 10, 15, 20 für Bundrohre



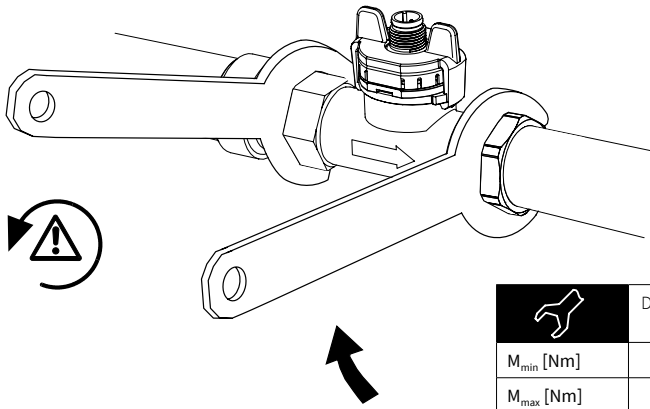
	1a [mm]	2a [mm]	3a [mm]	4a [mm]	5a [mm]	6a [mm]
DN 8	29.5	59.0	32.9	72	30.2	28.9
DN 10	32.5	57.3	32.9	77	30.2	28.9
DN 15	32.5	62.4	39.0	82	30.2	33.0
DN 20	39.3	66.3	43.0	105	30.2	37.4

Massbild DN 6, 8, 10, 15, 20, 25 mit Gewindeanschlüssen



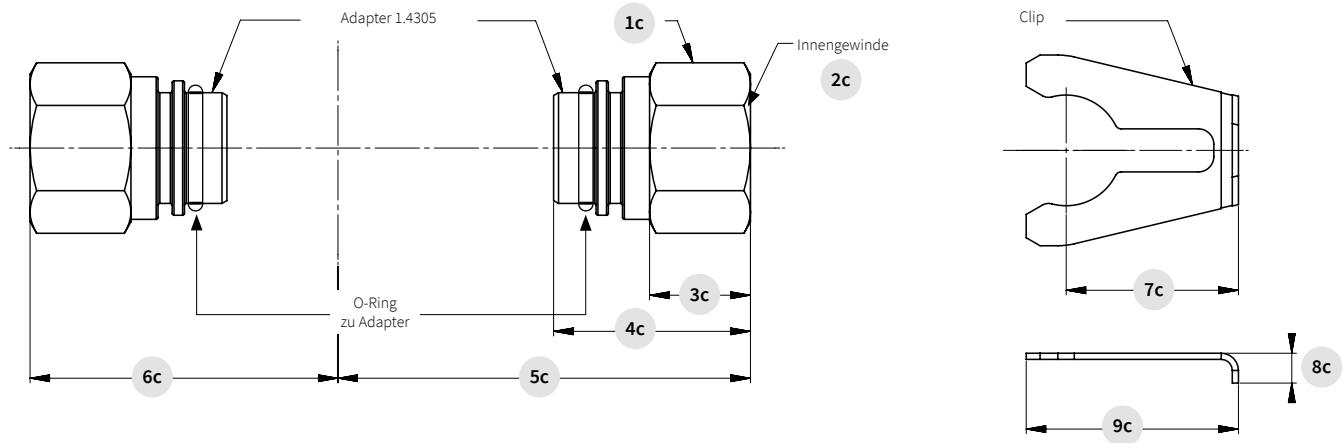
		1d [mm]	2d [mm]	3d	4d [mm]	5d [mm]	6d
DN 6	K	33.3	53.0	G ½	77	11.5	12
DN 6	G	37.8	55.7	G ¾	86	11.5	12
DN 8	K	33.3	53.0	G ½	77	11.5	12
DN 8	G	37.8	55.7	G ¾	86	11.5	12
DN 10	K	35.0	51.3	G ½	81	11.5	19
DN 10	G	39.5	54.1	G ¾	90	11.5	19
DN 15	K	36.6	56.1	G ¾	87	16	22
DN 15	G	41.6	59.5	G 1	97	16	22
DN 20	K	36.6	61.5	G 1	105	20	27
DN 20	G	42.6	65.8	G 1¼	117	20	27
DN 25	K	50.0	68.3	G 1¼	120	26	34
DN 25	G	56.0	71.3	G 1½	132	26	34

Zulässiges Anzugsdrehmoment



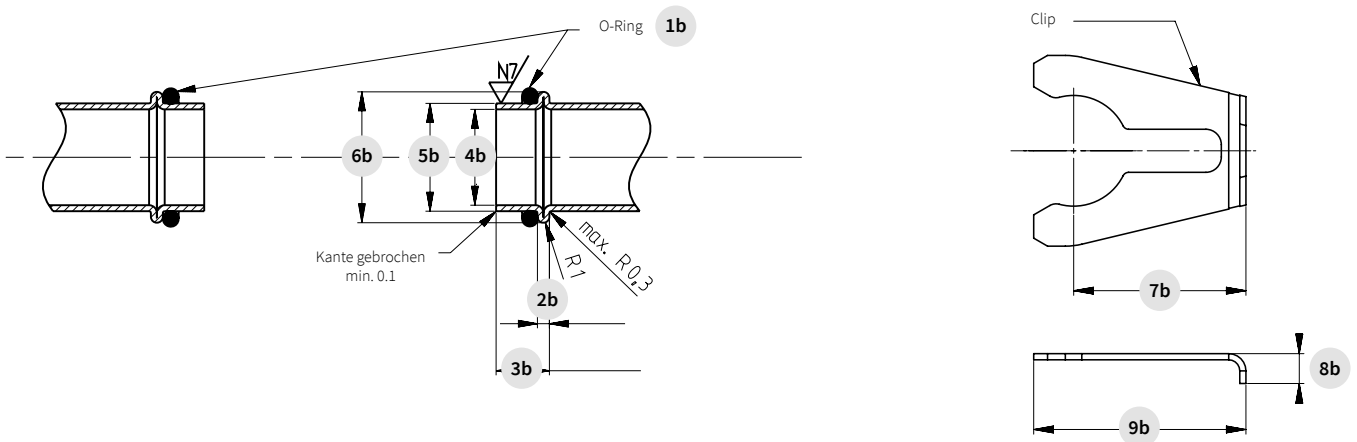
	DN 6/8/10 G 1/2	DN 6/8/10 G 3/4	DN 15 G 3/4	DN 15 G 1	DN 20 G 1	DN 20 G 1 1/4	DN 25 G 1 1/4	DN 25 G 1 1/2
M_{min} [Nm]	1	1	1	2	2	2.5	2.5	2.5
M_{max} [Nm]	12	12	12	12	12	15	15	15

Zubehör DN 8, 10, 15, 20



	1c	2c	3c [mm]	4c [mm]	5c [mm]	6c [mm]	7c [mm]	8c [mm]	9c [mm]
DN 8	22	Rp 3/8 DIN 2999 Länge min. 9	14.0	29	57.65	44.65	24.5	7.2	30.8
DN 10	22	Rp 3/8 DIN 2999 Länge min. 9	14.0	29	59.65	47.55	24.5	7.3	30.8
DN 15	24	Rp 1/2 DIN 2999 Länge min. 11.5	16.4	32	67.05	50.05	28.0	7.6	34.5
DN 20	30	Rp 3/4 DIN 2999 Länge min. 13	18.5	38	82.25	58.85	28.0	8.7	34.5

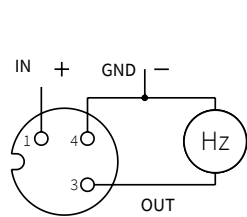
Geometrie der kundenseitigen Anschlussrohre DN 8, 10, 15, 20



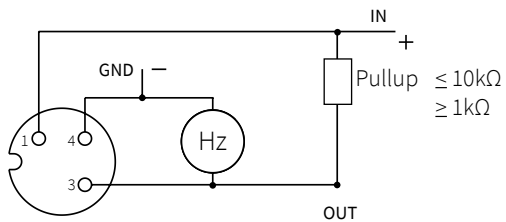
	1b [mm]	2b [mm]	3b [mm]	4b [mm]	5b [mm]	6b [mm]	7b [mm]	8b [mm]	9b [mm]
DN 8	ø 13.95x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.2	ø 13 ± 0.2	ø 15.00 ± 0.08	ø 18.88 ± 0.1	24.5	7.3	30.8
DN 10	ø 13.95x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.2	ø 13 ± 0.2	ø 15.00 ± 0.08	ø 18.88 ± 0.1	24.5	7.3	30.8
DN 15	ø 17.86x2.62	2 ± 0.2	8.9 ± 0.3	ø 16 ± 0.2	ø 18.00 ^{+0.08} _{-0.06}	ø 21.85 ± 0.1	28.0	7.6	34.5
DN 20	ø 21.89x2.62	2 ± 0.2	12.9 ± 0.3	ø 20 ± 0.2	ø 22.00 ^{+0.08} _{-0.06}	ø 25.85 ± 0.1	28.0	8.7	34.5

Stecker M12x1 ohne Temperaturmessung

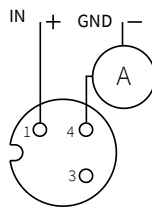
1



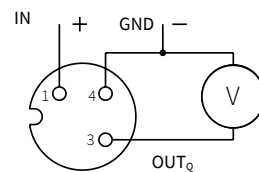
Frequenz Ausgang ungefiltert



Frequenz Ausgang gefiltert Impuls Ausgang



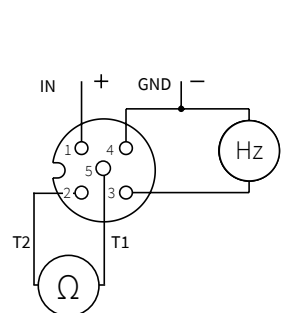
Strom Ausgang



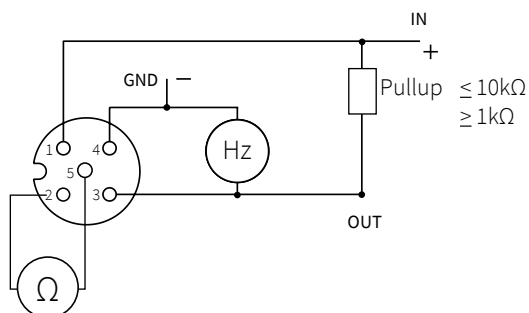
Spannung Ausgang

Stecker M12x1 mit Temperaturmessung

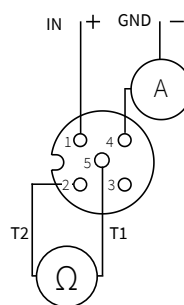
2



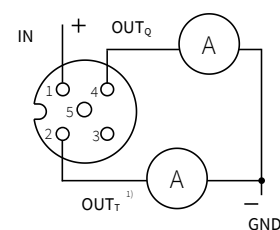
Frequenz Ausgang mit Temperaturmessung PT1000



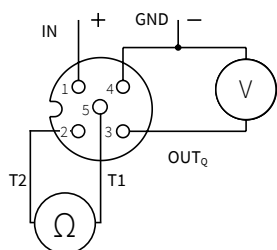
Frequenz Ausgang gefiltert Impuls Ausgang



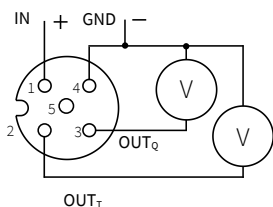
Strom Ausgang mit Temperaturmessung PT1000



Strom Ausgang mit Temperaturmessung 4 ... 20 mA



Spannung Ausgang mit Temperaturmessung PT1000



Spannung Ausgang mit Temperaturmessung 0 ... 10 V

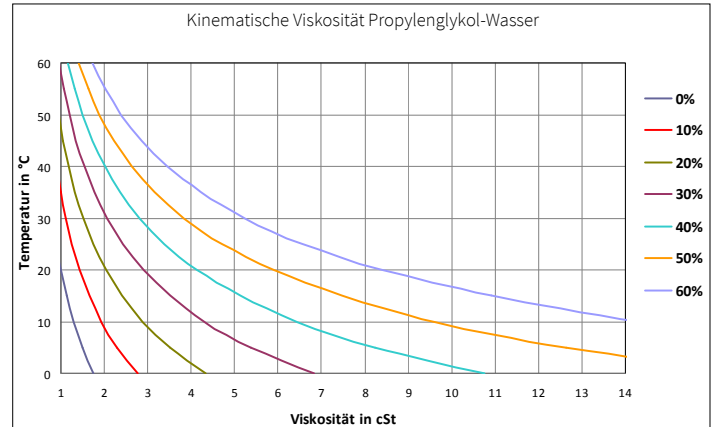
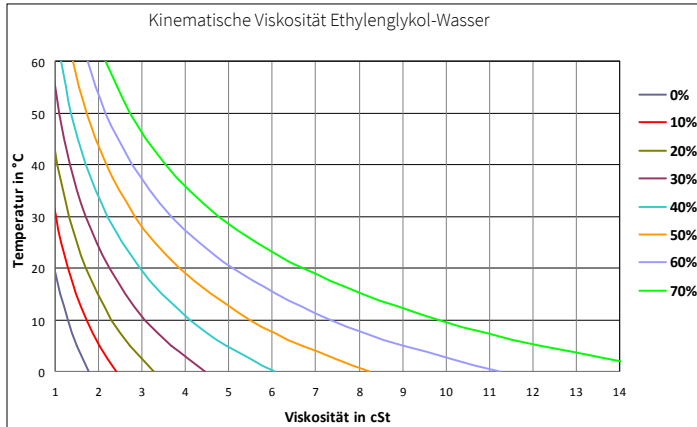
Pin	Farbe
1	braun
3	blau
4	schwarz
1	braun
2	weiss
3	blau
4	schwarz
5	grau

¹⁾ «OUT_r» ist nur bei gleichzeitig angeschlossenem «OUT_q» funktionstüchtig

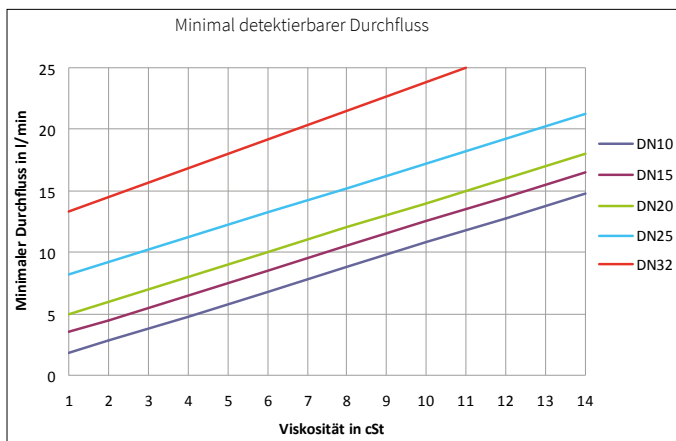
Einfluss von Viskosität

Mit den nachstehenden Angaben wird der Einfluss von Medien mit höherer Viskosität als Wasser (= Medien-Viskosität > 1.8 cSt) weitgehend korrigiert, so dass eine Messgenauigkeit von 3% FS im Bereich von 1.8 – 4 cSt, und von 4% FS im Bereich von 4 – 14 cSt erreicht wird (v = Viskosität in cSt).

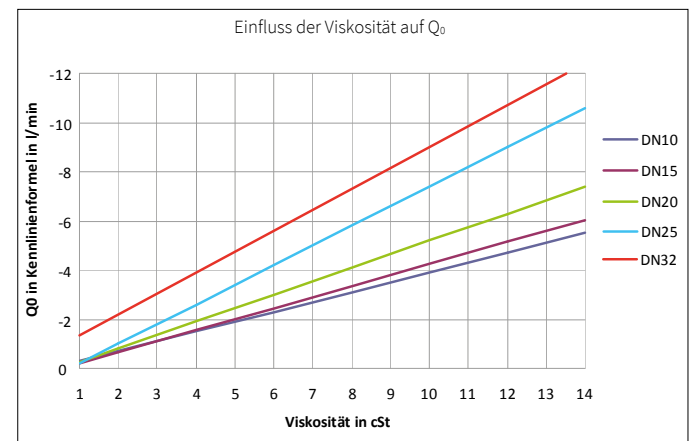
Bestimmung der Viskosität von Glykol-Wasser-Gemischen



Bestimmung der Ansprechschwelle Q_{min}



Bestimmung der Kennlinienformel $Q_v = k_f \cdot f + Q_0$



Formel Ansprechschwelle Q_{min} in l/min
< DN 10 nicht möglich

- DN 10: $Q_{min} = v + 0.8$
- DN 15: $Q_{min} = v + 2.5$
- DN 20: $Q_{min} = v + 4.0$
- DN 25: $Q_{min} = v + 8.0$

Formel Kennlinie für $Q \geq Q_{min}$ in l/min
< DN 10 nicht möglich

- Frequenzgang (ungefiltert):
- DN 10: $Q = K_f \cdot f - 0.40v + 0.20$
 - DN 15: $Q = K_f \cdot f - 0.45v + 0.25$
 - DN 20: $Q = K_f \cdot f - 0.55v + 0.25$
 - DN 25: $Q = K_f \cdot f - 0.80v + 0.60$

- Frequenzgang (gefiltert):
- DN 10: $Q = 0.032 \cdot f - 0.40v + 0.40$
 - DN 15: $Q = 0.050 \cdot f - 0.45v + 0.45$
 - DN 20: $Q = 0.080 \cdot f - 0.55v + 0.55$
 - DN 25: $Q = 0.150 \cdot f - 0.80v + 0.80$

- Impulsausgang:
- DN 10: $Q = 0.030 \cdot \text{Pulse/s} - 0.40v + 0.40$
 - DN 15: $Q = 0.060 \cdot \text{Pulse/s} - 0.45v + 0.45$
 - DN 20: $Q = 0.060 \cdot \text{Pulse/s} - 0.55v + 0.55$
 - DN 25: $Q = 0.075 \cdot \text{Pulse/s} - 0.80v + 0.80$

- Spannungsausgang 0 ... 10 V:
- DN 10: $Q = 3.2 \cdot U_{out} - 0.40v + 0.40$
 - DN 15: $Q = 5.0 \cdot U_{out} - 0.45v + 0.45$
 - DN 20: $Q = 8.5 \cdot U_{out} - 0.55v + 0.55$
 - DN 25: $Q = 15.0 \cdot U_{out} - 0.80v + 0.80$

- Stromausgang 4 ... 20 mA (I in mA):
- DN 10: $Q = 2.000 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.40v + 0.40$
 - DN 15: $Q = 3.125 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.45v + 0.45$
 - DN 20: $Q = 5.313 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.55v + 0.55$
 - DN 25: $Q = 9.375 \cdot (I - 4 \text{ mA}) - 0.80v + 0.80$

Huba Control AG

Industriestrasse 17
5436 Würenlos, Schweiz
Tel. +41 56 436 82 00
info.ch@hubacontrol.com

Huba Control AG

Zweigniederlassung Deutschland
Schlattgrabenstrasse 24
72141 Walddorfhäslach, Deutschland
Tel. +49 7127 2393 00
info.de@hubacontrol.com



Beratung in Ihrer Region
hubacontrol.com/de/weltweit

