

aquaconcept®

Hauswasserzähler PMK und Kommunikationsmodule

Anwendung

Hauswasserzähler mit modularen Kommunikationsschnittstellen für AMR-Systeme zur Verbrauchserfassung bis zur Integration der Ablesedaten in Ihre Verwaltungssoftware.



Merkmale

- Langlebiger, robuster Hauswasserzähler mit hoher Messgenauigkeit
- Integrierte Kommunikationsschnittstellen für alle aquaconcept® Systemmodule zur «walk-by» «drive-by» oder «fixed network» Datenübertragung
- Drahtgebundener M-Bus oder drahtlose Kommunikation zur Funkfernauslesung
- Zuverlässiges Schweizer Präzisionsprodukt
- Trinkwasserzulassung SVGW

Kundennutzen

- Einfache Nachrüstung mit Funk oder drahtgebundener Kommunikationsschnittstelle
- 360° drehbare Messeinheit
- Bajonettausführung (Schnellkupplung) für kurze Montagezeiten und einfachen Zählerwechsel

Sortiment

PMK-aquabasic®



- Mehrstrahl-Flügelradzähler in Trockenläuferausführung
- Messbereich nach OIML R49
- Messfehlergrenze $\pm 2\%$ vom Messwert im oberen Messbereich $Q_2 \leq Q < Q_4$ und $\pm 5\%$ im unteren Messbereich $Q_1 < Q < Q_2$
- Für horizontalen Einbau
- Messinggehäuse mit Gewindeanschluss (WBA gelistet)
- Nenndruck 16 bar
- Mediumtemperatur 0.1 ... 40 °C
- Zählertemperaturklasse (EN ISO 4064): T30
- Integrierte Schnittstelle für alle aquaconcept® Systemmodule
- Schutzart IP 66 (Standard-Ausführung), IP 68 und Entleerungsvorrichtung optional lieferbar
- Eingangssieb

Nenndurchmesser	DN	mm	15	20	25	32	40	50
			Zoll	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2
Standard		Art. Nr.	92503	92505	92511	92517	92520	92526
IP68		Art. Nr.	-	93688	93689	93690	93691	93692
mit Entleerungsvorrichtung		Art. Nr.	-	92509	92515	-	-	-
Überlastungsdurchfluss	Q ₄	m ³ /h	3	5	7.9	12.5	20	31
Dauerdurchfluss	Q₃	m³/h	2.5	4	6.3	10	16	25
Übergangsdurchfluss	Q ₂	m ³ /h	0.032	0.04	0.063	0.1	0.16	0.25
Kleinster Durchfluss	Q ₁	m ³ /h	0.02	0.025	0.039	0.063	0.1	0.156
Anlauf bei ca.		m ³ /h	0.008	0.008	0.022	0.022	0.045	0.045
Druckverlust max. bei Q ₃		bar	0.3	0.6	0.4	0.6	0.4	0.6
Durchfluss bei $\Delta p = 1\text{bar}$	Q	m ³ /h	4.5	5.2	9.5	12.7	25.6	32.5
Messbereich			R125	R160	R160	R160	R160	R160
Kleinste ablesbare Menge		Liter	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Registrierfähigkeit		m ³	100'000	100'000	100'000	100'000	100'000	100'000
Gewinde am Gehäuse		Zoll	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 3/8
Gewinde an der Verschraubung		Zoll	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2
Gewicht ohne Verschraubungen		ca. kg	1.4	1.6	2.4	2.7	5.4	6.7
Abmessungen								
		a	165	220 ¹⁾	260	260	300	300
		b	35.5	36.5	40	40	60	62
		c	79	88	96	96	106	113
		d	259	314	374	374	440	460
		e	85	92	106	106	139	175

1) Baulänge 190 mm (d = 285) lieferbar; Art. Nr. 92504
e = Gehäusebreite

Druckverlustkurven: Seite 11

Zulassungen

MID, SVGW

PMKB-aquabasic® (Bajonettanschluss)



- Mehrstrahl-Flügelradzähler in Trockenläuferausführung
- Messbereich nach OIML R49
- Messfehlergrenze $\pm 2\%$ vom Messwert im oberen Messbereich $Q_2 \leq Q < Q_4$ und $\pm 5\%$ im unteren Messbereich $Q_1 < Q < Q_2$
- Für horizontalen oder vertikalen Einbau (Steigrohr / Fallrohr)
- Messinggehäuse mit Bajonettanschluss für Bajonettmodul (Schnellkupplung); kurze Montagezeiten bei Zählerwechsel (WBA gelistet)
- Nenndruck 16 bar
- Mediumtemperatur 0.1 ... 40 °C
- Zählertemperaturklasse (EN ISO 4064): T30
- Integrierte Schnittstelle für alle aquaconcept® Systemmodule
- Schutzart P 66 (Standard-Ausführung), IP 68 und Entleerungsvorrichtung optional lieferbar
- Eingangssieb

Neendurchmesser	DN	mm	20	25
		Zoll	3/4	1
Standard		Art. Nr.	92506	92512 ²⁾
IP 68		Art. Nr.	93810	93811 ²⁾
Überlastungsdurchfluss	Q ₄	m ³ /h	5	7.9
Dauerdurchfluss	Q₃	m³/h	4	6.3
Übergangsdurchfluss	Q ₂	m ³ /h	0.04	0.063
Kleinsten Durchfluss	Q ₁	m ³ /h	0.025	0.039
Anlauf bei ca.		m ³ /h	0.008	0.018
Druckverlust max. bei Q ₃		bar	0.5	0.8
Durchfluss bei $\Delta p = 1$ bar	Q	m ³ /h	5.6	6.9
Messbereich			R160	R160
Kleinste ablesbare Menge		Liter	0.1	0.1
Registrierfähigkeit		m ³	100'000	100'000
Gewicht (inkl. Bajonettmodul)		ca. kg	2.0 (105 mm)	2.4
			2.66 (220 mm)	
			2.46 (122 mm)	2.95
Baulänge c		mm	162	162

Bajonettmodule	Art. Nr.	80613	81332	81333	80615	80614
Baulänge a	mm	105	122	122	150	220
in Kombination mit PMKB-basic	DN	20	25	25	20/25	20
Gewinde am Bajonettmodul	Zoll	1	1 1/4 ¹⁾	1 1/2 ¹⁾	1 1/4	1
Gewinde an der Verschraubung	Zoll	3/4	1	1 1/4	1	3/4
Baulänge mit Verschraubung	mm	200	-	-	265	315
Passendes Zubehör						
Verlängerungsniessel für Baulänge 190 mm		81336	-	-	-	-
Verlängerungsniessel für Baulänge 220 mm		80597	-	-	-	-
Verlängerungsniessel für Baulänge 260 mm		-	-	-	80738	-

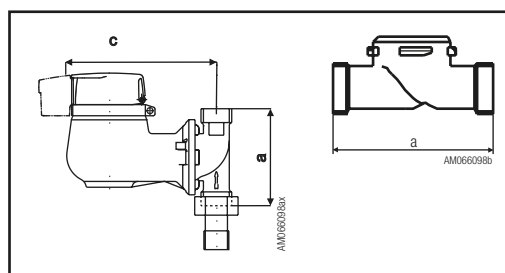
¹⁾Eingangsseitig mit Überwurfmutter

Druckverlustkurven: Seite 11

²⁾ ohne CE-M Zulassung da Δp Druckverlust höher ist als 0.63 bar (EN ISO 4064)

Zulassungen

MID, SVGW

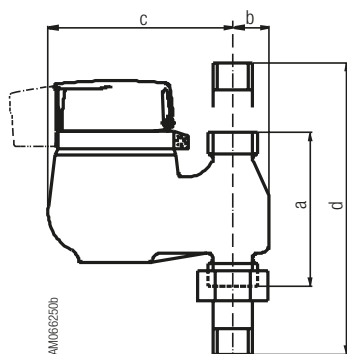


PMKF/-S-aquabasic® PMKF (Fallrohr) und PMKS (Steigrohr)



- Mehrstrahl-Flügelradzähler in Trockenläuferausführung
- Messbereich nach OIML R49
- Messfehlergrenze $\pm 2\%$ vom Messwert im oberen Messbereich $Q_2 \leq Q < Q_4$ und $\pm 5\%$ im unteren Messbereich $Q_1 < Q < Q_2$
- für vertikalen Einbau (PMKF↓Fallrohr, PMKS↑Steigrohr)
- Messinggehäuse mit Gewindeanschluss (WBA gelisted)
- Nenndruck 16 bar
- Mediumtemperatur 0.1 ... 40 °C
- Zählertemperaturklasse (EN ISO 4064): T30
- Integrierte Schnittstelle für alle aquaconcept® Systemmodule
- Schutzart P 66 (Standard-Ausführung), IP 68 und Entleerungsvorrichtung optional lieferbar
- Eingangssieb

Nenndurchmesser	DN	mm	20	25	32	40
			Zoll	3/4	1	1 1/4
Standard	PMKF	Art. Nr.	92507	92513	92518 ¹⁾	92521
	PMKS	Art. Nr.	92508	92514	92519	92522
Überlastungsdurchfluss	Q ₄	m ³ /h	5	7.9	12.5	20
Dauerdurchfluss	Q₃	m³/h	4	6.3	10	16
Übergangsdurchfluss	Q ₂	m ³ /h	0.04	0.063	0.1	0.256
Kleinster Durchfluss	Q ₁	m ³ /h	0.025	0.039	0.063	0.16
Anlauf bei ca.		m ³ /h	0.014	0.022	0.022	0.045
Druckverlust max. bei Q ₃ / PMKF		bar	0.5	0.5	0.9	0.5
Druckverlust max. bei Q ₃ / PMKS		bar	0.5	0.4	0.5	0.6
Durchfluss bei $\Delta p = 1\text{bar}$ / PMKF	Q	m ³ /h	5.4	8.6	10.3	22.2
Durchfluss bei $\Delta p = 1\text{bar}$ / PMKS	Q	m ³ /h	6.0	9.7	13.6	20.8
Messbereich			R160	R160	R160	R100
Kleinste ablesbare Menge		Liter	0.1	0.1	0.1	0.1
Registrierfähigkeit		m ³	100'000	100'000	100'000	100'000
Gewinde am Gehäuse		Zoll	1	1 1/4	1 1/2	2
Gewinde an der Verschraubung		Zoll	3/4	1	1 1/4	1 1/2
Gewicht ohne Verschraubungen		ca. kg	1.8	2.4	2.7	5.0



Abmessungen

a	105	150	150	200
b	25	30	30	54
c	126	148	148	198
d	199	264	264	340

Druckverlustkurven: Seite 12

¹⁾ ohne CE-M Zulassung da Δp Druckverlust höher ist als 0.63 bar (EN ISO 4064)

Zulassungen

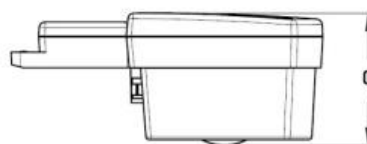
MID, SVGW

aquastream® M-Bus (AQS-MB)

Systemmodul mit induktiver Abtastung zum Nachrüsten von Kaltwasserzählern aquabasic®. Die modulare Systemtechnik bietet einen einmaligen und einfachen Zugang zu Smart Metering, und gewährleistet den Schutz der getätigten Investitionen im installierten Zählerpark.



aquastream® M-Bus	Art. Nr. 97506
Auflösung	1 Liter
Stromversorgung	Integrierte 3,6V Lithium Batterie
Batterielebenszeit	bis zu 16 Jahre
Medium	Wasser, 0x07
Schutzart	IP 68
Betriebstemperatur	0°C bis +55°C
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 98 % relative Luftfeuchtigkeit, Kondenswasser erlaubt
Protokoll	M-Bus nach EN 13757-2/3
Baudrate	Baudrate 300, 2400, 9600
Anschluss	Integrierte Kabel mit Gel Konnektor, polaritätsunabhängig
Zählerstand	00000,000 m3 Wert frei einstellbar
M-Bus Datenauslesung Telegramm (REQ_UD2)	Aktueller Zählerstand Rückwärtsvolumen Stromfluss/Aktueller Fluss Maximaler Durchfluss Datum/Uhrzeit Fabrikationsnummer des Moduls Fabriknummer des Wasserzählers Firmware-Version Hardware-Version Info-Status Batterielebenszeit
Adresse	Primäre Adresse 0-250 Sekundäre Adresse 8-stellig Erweiterte sekundäre Adresse mit Seriennummer
Schnittstelle	NFC
Alarmer	Manipulation/keine Kopplung, Überlast, Leckage, Batterie schwach, Wasserrückfluss, Burst
Parametriersoftware	ParamApp, funktioniert unter Android
Abmessungen	A = 108 mm B = 89 mm C = 46 mm



aquastream® Radio (AQS-W8)

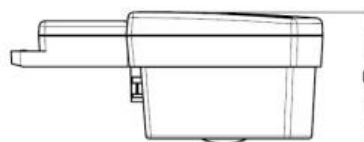
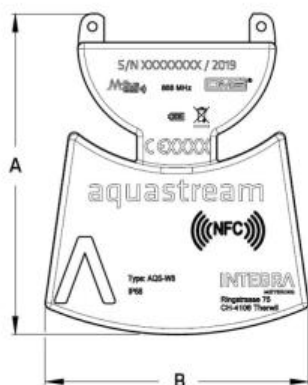
Systemmodul mit induktiver Abtastung zum Nachrüsten von Kaltwasserzählern aquabasic®. Die modulare Systemtechnik bietet einen einmaligen und einfachen Zugang zu Smart Metering, und gewährleistet den Schutz der getätigten Investitionen im installierten Zählerpark.



aquastream® Radio	Art. Nr. 97507
Auflösung	1 Liter
Stromversorgung	Integrierte 3,6V Lithium Batterie
Batterielebenszeit	bis zu 16 Jahre
Medium	Wasser, 0x07
Schutzart	IP 68
Betriebstemperatur	0°C bis +55°C
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 98 % relative Luftfeuchtigkeit, Kondenswasser erlaubt
Protokoll	WM-Bus nach EN 13757-4 , OMS 4.0
Frequenzband	868 MHz (T1 Mode)
Versand-Intervall	Alle 16 Sekunden
Zählerstand	00000,000 m3 Wert frei einstellbar
WM-Bus Datenauslesung <i>Langes Telegramm</i> ¹	Aktueller Zählerstand Rückwärtsvolumen Historischer Volumen Historisches Datum Datum/Uhrzeit Fabrikationsnummer des Moduls Fabriknummer des Wasserzählers Info-Status Batterielebenszeit
WM-Bus Datenauslesung <i>Reduziertes Telegramm</i> ²	Info-Status Batterielebenszeit
Adresse	OMS Adresse Hersteller: IMT Version: 0x05/0x01 Seriennummer: 8-stellig
Schnittstelle	NFC
Alarmer	Manipulation/keine Kopplung, Überlast, Leckage, Batterie schwach, Wasserrückfluss, Burst
Parametriersoftware	ParamApp, funktioniert unter Android
Abmessungen	A = 108 mm B = 89 mm C = 46 mm

¹ Langes Telegramm bei eingebautem Modul

² Reduziertes Telegramm bei nicht eingebautem Modul



aquastream® M-Bus/Pulses (AQS-MBOC)

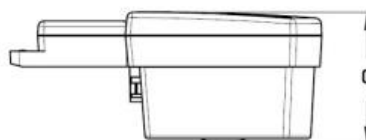
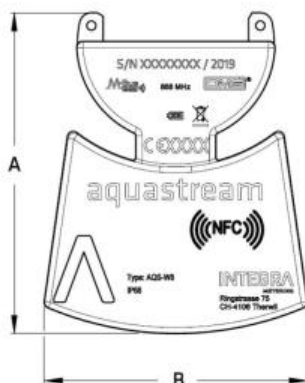
Systemmodul mit induktiver Abtastung zum Nachrüsten des Kaltwasserzählers aquabasic® PMK-basic und des Warmwasserzählers TOPAS PMW-basic. Die modulare Systemtechnik bietet einen einmaligen und einfachen Zugang zu Smart Metering, und gewährleistet den Schutz der getätigten Investitionen im installierten Zählerpark.



M-Bus



aquastream® M-Bus/Pulses	Art. Nr. 97508
Auflösung	1 Liter
Stromversorgung	Integrierte 3,6V Lithium Batterie
Batterielebenszeit	bis zu 16 Jahre
Medium	Wasser
Schutzart	IP 68
Betriebstemperatur	0°C bis +55°C
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C
Luftfeuchtigkeit	Bis zu 98 % relative Luftfeuchtigkeit, Kondenswasser erlaubt
Impulsausgang	Offener Kollektor, 2 oder 3 Drähte konfigurierbar
M-Bus-Ausgang	M-Bus nach EN 13757-2/3
Modus	Verschiedene konfigurierbare Betriebsmodi 2 Drähte mit Kompensation 3-Drähte mit Steuerung (PULSE/DIR/GND) 3-Drähte (PULSE+/PULSE-/GND) 3-Draht-Doppelausgang (PULSE1/PULSE2/GND)
Kabel	3 Drähte konfigurierbar, Länge 1,5 m
Rücklauferkennung	Ja
Impulsgewichte	Konfigurierbar (1, 2.5, 10, 100, 1000 Liter...)
Impulsdauer	Konfigurierbar (30ms, 50ms, 100ms, 500ms, 1s...)
Baudrate	300, 2400, 9600
Anschluss	2 nicht-polarisierte Drähte, Länge 1,5 m
M-Bus Last	1,5 mA
Zählerstand	00000,000 m3 Wert frei einstellbar
M-Bus Daten Telegramm (REQ_UD2)	Aktueller Zählerstand (Vorwärtsvolumen) Rückwärtsvolumen Aktueller Durchfluss Maximaler Durchfluss Datum/Uhrzeit Fabrikationsnummer des Moduls Zählernummer des Wasserzählers Firmware-Version Hardware-Version Info-Status Verbleibende Batterielebensdauer
Adresse	Primäre Adresse 0-250 Sekundäre Adresse 8-stellig Erweiterte sekundäre Adresse mit Seriennummer
Schnittstelle	NFC - 13,56 MHz
Alarmer	Manipulation/keine Kopplung, Überlast, Leckage, Batterie schwach, Wasserrückfluss, Burst
Parametriersoftware	ParamApp, funktioniert unter Android > 6.1, Verfügbar in Google Play
Abmessungen	A = 108 mm B = 89 mm C = 46 mm



aquaradio® smart M-Bus

Das Sendegerät aquaradio® smart M-BUS besteht aus einer Elektronikeinheit, die Zählerinformationen in Form von echten Zählerdaten aufnimmt und speichert. Das Funkmodul sendet alle 8 ... 16 Sekunden die Zählernummer, den Zählerstand sowie verschiedene Betriebsinformationen. Die Aufnahme der Daten kann durch ein mobiles oder stationäres Empfangsgerät erfolgen.



aquaradio® smart M-Bus

Funkprotokoll	Art. Nr. 80619 OMS 2.0
Versionen / Frequenzband	868.95 MHz wM-Bus nach OMS
Modulation	FSK
Sendeleistung	7 mW
Übertragung	Unidirektional
Funkreichweite	Je nach Umgebung bis zu 400 m
Programmierschnittstelle	Optische IrDa
Erfüllung der Normen	EN 60950 Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements, EN13757-4
Spannungsversorgung	2 Lithiumbatterien 3.6 V
Batterielebenszeit	Bis zu 12 Jahre
Externe Spannungsversorgung	AC 7.5 V ... 24 V, I = 10 mA; DC 5 V ... 24 V; I = 10 mA
Ausleseintervall	Batterie: täglich; Extern versorgt: alle 3 Minuten
Sendintervall	Abhängig von Telegrammlänge 8 ... 16 s
Maximale Abweichung	Echtzeituhr Typisch 1 h pro Jahr
Parametriersoftware	IZAR® MOBILE 2
Betriebstemperatur	-15 ... +55 °C
Lagertemperatur	-15 ... +55 °C
Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 %
Schutzklasse	IP 68
Programmierbare Werte	Funk an/aus, Zählertyp

aquaradio® smart Puls

Das Sendegerät aquaradio® smart Puls besteht aus einer Elektronikeinheit, die Zählerinformationen in Form von echten Impulsen erfasst und speichert. Das Funkmodul sendet alle 8 Sekunden die Zählernummer, den Zählerstand sowie verschiedene Betriebsinformationen. Die Aufnahme der Daten kann durch ein mobiles oder stationäres Empfangsgerät erfolgen.



aquaradio® smart Puls

Funkprotokoll	Art. Nr. 80539 PRIOS
Versionen / Frequenzband	868.95 MHz wM-Bus
Modulation	FSK
Sendeleistung	7 mW
Übertragung	Unidirektional
Perm, Umgebungsfeuchte	Max. 98 % relative Feuchte, Kondensation zulässig
Funkreichweite	Je nach Umgebung bis zu 400 m
Programmierschnittstelle	Optische IrDa
Erfüllung der Normen	EN 60950 Information technology equipment - Safety - Part 1: General requirements, EN13757-4
Spannungsversorgung	2 Lithiumbatterien 3.6 V
Batterielebenszeit	Bis zu 15 Jahre
Ausleseintervall	Dauerhaft
Sendintervall	8 s
Eingangsfrequenz	Max. 10 Hz
Eingangsimpulsdauer	min. 50ms
Alarmer	Leckage, Manipulation
Maximale Abweichung	Echtzeituhr Typisch 1 h pro Jahr
Parametriersoftware	IZAR® MOBILE 2
Betriebstemperatur	-15 ... +55 °C
Lagertemperatur	-15 ... +55 °C
Luftfeuchtigkeit	0 ... 100 %
Schutzklasse	IP 68
Programmierbare Werte	Funk an/aus, Seriennummer, Zählerindex, Medium, Fälligkeitsdatum

Auslesekopf Bluetooth IR



Der Auslesekopf dient in Kombination mit einem smartphone, PDA, oder PC über die Bluetooth Funktionalität zur optischen Auslesung von Geräten aquaradio® smart.

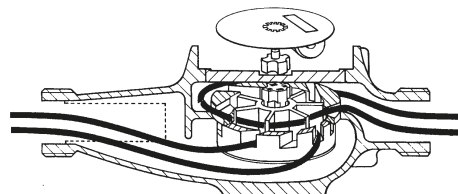
Auslesekopf Bluetooth IR
(inkl. Ladegerät)

• Art. Nr. 80544

Bauweise

Die Basiseinheit des Baukastenprinzips aquaconcept® bildet der Hauswasserzähler aquabasic®. Sein drehbares Rollenwerk bildet die Zentraleinheit für alle Systemmodule.

- Die Baureihe aquabasic® gehört zu den bewährten Geschwindigkeitszählern nach dem Mehrstrahlprinzip (Trockenläufer). Dieses Messprinzip ist unempfindlich gegen Turbulenzen in der Flüssigkeitsströmung.
- Das Flügelrad ist beidseitig auf Glaskugeln gelagert (DN 15 - 32), welche sich auf einem dünnen Wasserfilm in den Kalotten bewegen. Dies führt zu einem leichten und präzisen Lauf bei ausgezeichneter Langzeitmessstabilität.
- Der Messaufnehmer (Hydraulikteil) ist vollständig getrennt vom Rollenwerk. Die Übertragung der Flügelradumdrehung durch die druck-feste Abschlussplatte erfolgt mittels einer Magnetkupplung.
- Die zur Eichung notwendige Reguliereinrichtung befindet sich vollständig im Innenraum des Messgerätes (DN 15 - 32). Manipulation von aussen wird dadurch ausgeschlossen.
- Die vakuumierte Werkdose wird durch eine schlagfeste Haube geschützt.
- Das Rollenzählwerk gibt den Wasserverbrauch in m³ an.
- Es werden auch kleinste Durchflüsse angezeigt.



5.65139.4

Einbauhinweise

Rohrleitungs-Führung

Auf gut zugängliche Ablesung und Bedienung der Mess- und Zusatzgeräte achten. Die Messgeräte müssen mit waagrecht Zifferblatt eingebaut werden.

Die Rohrleitungsführung muss sicherstellen, dass das Messgerät im Messbetrieb jederzeit mit Flüssigkeit gefüllt ist und keine Lufteinschlüsse auftreten. aquabasic®-Flügelradzähler benötigen keine geraden Ein- und Auslaufstrecken.

Auslegung von Messgerät und Zubehör

Durchflussmessgeräte sind nach den Belastungswerten auszulegen. Falls notwendig, Rohrleitung anpassen. Mess- und Zubehörgeräte nach den maximal in der Anlage vorkommenden Betriebsbedingungen auslegen: (1) Durchfluss, (2) Betriebsdruck, (3) Betriebstemperatur, (4) Umgebungstemperatur.

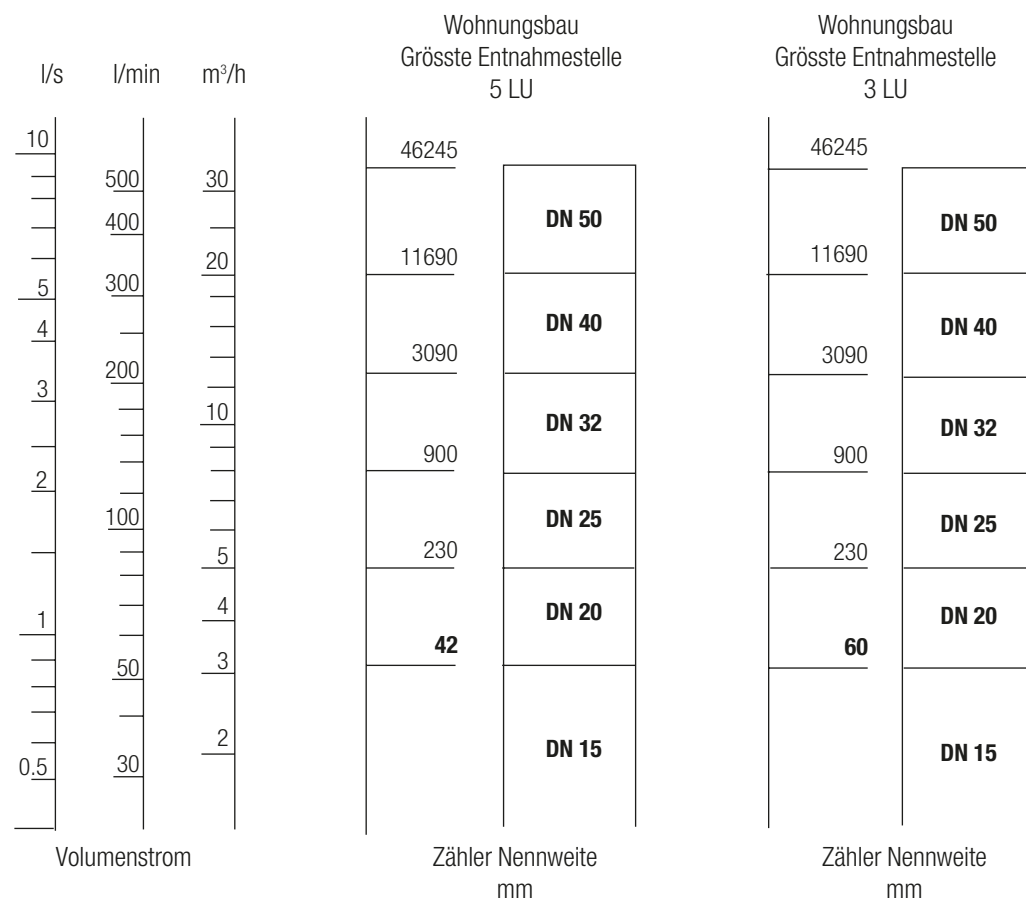
In Gebäuden mit dem Risiko von Minustemperaturen (z. B. Ferienhäuser) wird empfohlen, aquabasic®-Zähler mit Entleervorrichtung einzubauen und diese vor Beginn der kalten Saison zu entleeren.

Planung, Anlagekonzeption

Anschlusswerte LU der Armaturen und Apparate nach SVGW W3d 2013

Verwendungszweck	Q _A kalt [l/s]	Q _A warm [l/s]	LU kalt	LU warm
Waschtisch, Bidet, Waschrinne, Coiffeurbrause	0.1	0.1	1	1
Haushaltgeschirrspüler, WC-Spülkasten, Getränkeautomat	0.1	-	1	-
Haushaltwaschmaschine, Entnahmearmatur Balkon	0.2	-	2	-
Duschbatterie, Spülbecken, Waschtrog, Wandausgüsse	0.2	0.2	2	2
Urinoir-Spülung automatisch	0.3	-	3	-
Badewannen-Batterie	0.3	0.3	3	3
Entnahmearmatur für Garten und Garage	0.5	-	5	-

Richtwerte zur allgemeinen Bestimmung der Zählergrößen (PMK basic)



Planungshilfe zur Dimensionierung des Zählers

1. Ermittlung des Summendurchflusses Q_T

Verwendungszweck	Belastungswerte [LU]			Anlagedaten	
	kalt	warm	Total (A)	Anzahl Anschlüsse (B)	(A x B)
Waschtisch	1	1	2		
WC-Spülkasten	1	-	1		
Haushaltgeschirrspüler	1	-	1		
Bidet	1	1	2		
Waschrinne	1	1	2		
Coiffeurbrause	1	1	2		
Getränkeautomat	1	-	1		
Duschbatterie	2	2	4		
Spülbecken	2	2	4		
Waschtrog	2	2	4		
Haushaltwaschmaschine	2	-	2		
Entnahmematur Balkon	2	-	2		
Ausgussbecken	2	2	4		
Stand- und Wandausgüsse	2	2	4		
Urinoir-Spülung automatisch	3	-	3		
Badewannen-Batterie	3	3	6		
Entnahmematur für Garten und Garage	5	-	5		
			Total Belastungswerte [LU]		
			Summendurchfluss $Q_T = LU \times 0.1$ l/s		

2. Bestimmen des Spitzendurchflusses in m^3/h

3. Zählergröße bestimmen ($Q_D \leq Q_4$)

4. Zähler im zulässigen Toleranzbereich auswählen (ab ca. Druckverlust ≥ 0.3 bar)

Belastungswerte Q_T	Summendurchfluss Q_D	Spitzendurchfluss Q_D	Spitzendurchfluss Q_4	Druckverluste PMK aquabasic® [bar]					
				Zulässiger Einsatzbereich					
				[m³/h]					
[LU]	[l/s]	[l/s]	[m³/h]	3.2	5	7.9	12.5	20	31.25
				DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
42	4.2	0.86	3.11	0.40	0.40				
50	5	0.90	3.26		0.44				
75	7.5	1.00	3.61		0.51				
100	10	1.08	3.89		0.60	0.16			
150	15	1.2	4.32		0.75	0.20			
200	20	1.32	4.76		0.82	0.23			
230	23	1.39	5.00		0.99	0.25	0.16		
250	25	1.43	5.15			0.28	0.17		
400	40	1.69	6.08			0.37	0.22		
500	50	1.83	6.57			0.42	0.25		
600	60	1.95	7.01			0.50	0.29		
830	83	2.18	7.86			0.62	0.37		
900	90	2.25	8.09			0.82	0.40	0.15	
1200	120	2.49	8.96				0.49	0.19	
1400	140	2.63	9.46				0.55	0.21	
1800	180	2.87	10.33				0.68	0.25	
2000	200	2.98	10.72				0.76	0.29	0.14
3090	309	3.47	12.50				0.99	0.37	0.18
11690	1169	5.56	20.00					0.94	0.44
46245	4624	9.02	32.50						0.99

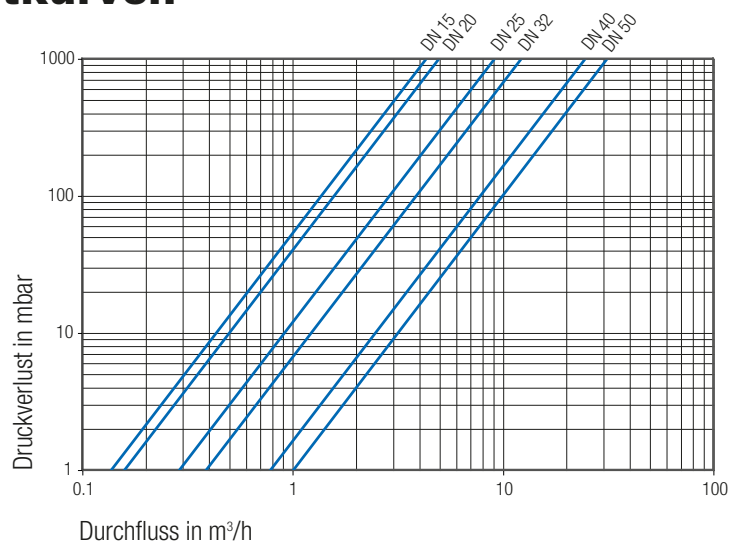
5. Überprüfen des Druckdispositivs

Gebäudebezeichnung:			Mit Richtwerten	Nachrechnung
Versorgungsdruck [bar]				
Δp Reservoirstand + Δp Versorgungsleitung	[bar]	-	0.3 ¹⁾	
Max. Δp Hausanschluss (extern u. intern)	[bar]	-	0.4 ¹⁾	
Δp Wasserzähler	[bar]	-		
Δp durch Höhendifferenz Hausanschluss zu höchster Entnahmestelle [bar] (1m ~ 0.1 bar)	[bar]	-		
Δp Rohrleitungen (bis max. 50 m)	[bar]	-	1.5	
Minimaler Fließdruck an höchster Entnahmestelle	[bar]	-	1	
Ergebnis	[bar]	=		

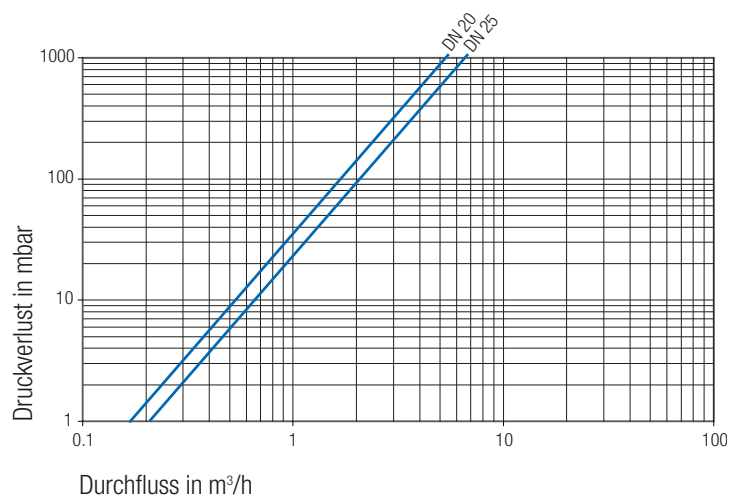
Bei Ergebnis > 0 bar ist die Auslegung korrekt; bei einem Ergebnis < 0 bar müssen der Druckverlust optimiert oder die Annahmen¹⁾ überprüft werden.

Druckverlustkurven

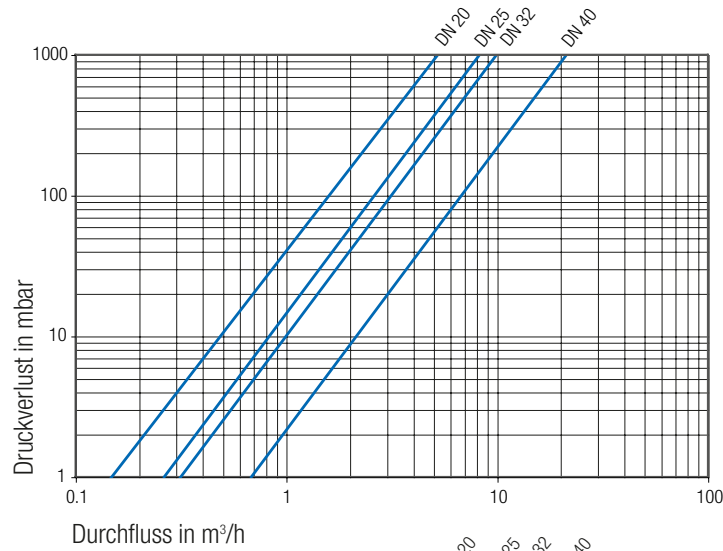
aquabasic® PMK



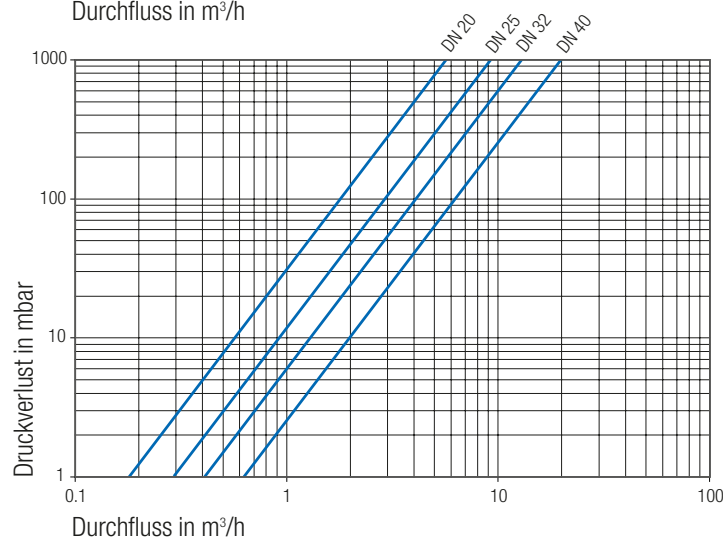
aquabasic® PMKB



aquabasic® PMKF



aquabasic® PMKS



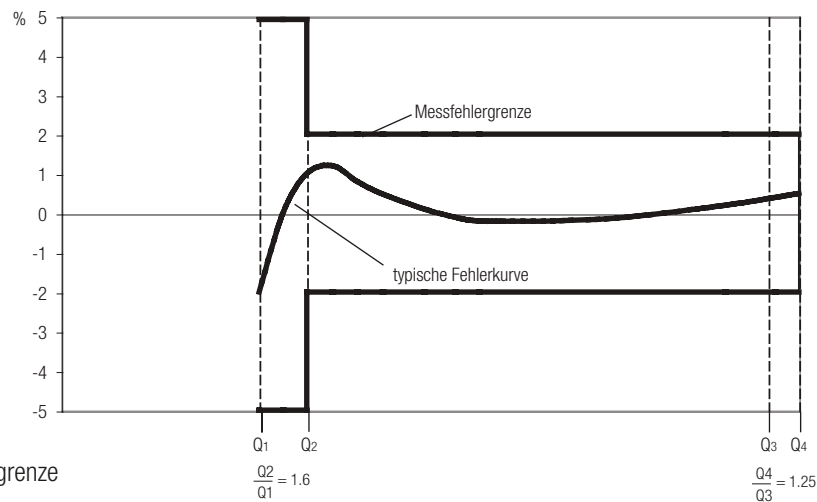
Messfehlergrenzen und metrologische Klasse 2

Nach Richtlinie OIML R 49

Referenzbedingungen: Messstoff = Wasser, Temperatur = 20 °C

$Q_1 < Q < Q_2$
unterer Messbereich

$Q_2 \leq Q < Q_4$
oberer Messbereich



Verkehrsfehlergrenze = 2 x Fehlergrenze