



EnergieTechnik

MINOCAL®

Elektronischer Wärmehähler



Minol
Alles, was zählt.

Umwelt entlasten, Wohnkomfort schaffen

Durch Erfahrung überzeugende Lösungen schaffen

Unser Klima wird sich verändern – so viel steht fest. Die Frage ist, wie viel jeder Einzelne von uns dazu beitragen kann, wertvolle Ressourcen zu schonen und den Verbrauch von Wasser, Strom und Gas auf ein sinnvolles Minimum zu reduzieren. Wer sparen will, muss zuvor exakt wissen, wie viel er wo verbraucht. Nur durch präzise Messtechnik sind solche Werte genauestens erfass- und steuerbar. So erfüllt Minol im besten Sinne alle Anforderungen des Verbrauchers hinsichtlich sinnvoller Ökologie und vernünftiger Ökonomie. Und was den Komfort anbetrifft, bietet Minol durch eine wegweisende Gerätetechnologie die Basis für sparsamen Verbrauch und eine exakte Abrechnung.

Seit über 50 Jahren setzt Minol mit einer ausgereiften Produktpalette richtungsweisende Maßstäbe in der Wärmemesstechnik – und dies mit stetem Blick auf Qualität, Kundennähe und dem Bewusstsein für absolute Präzision.



Nur wer präzise und zuverlässige Instrumente einsetzt, kann verbrauchsgenau messen. Eine Unternehmensphilosophie, die unsere Kunden und Partner zu schätzen wissen und dies mit jahrzehntelangem Vertrauen in unsere Produkte belohnen. Von Beginn an entwickelte Minol innovative, auf dem neuesten Stand der Technik basierende Produkte im Dialog mit dem Verbraucher. Das Ergebnis sind ausgereifte Messinstrumente, die sich in der Praxis millionenfach bewährt haben. Dafür wollen wir uns bei unseren Kunden bedanken: denn Ihr Nutzen ist auch unser Erfolg.

Wenn Sie mehr zum Thema Umwelt und Energiesparen wissen wollen, besuchen Sie uns unter www.minol.de im Internet. Wir freuen uns auf Sie!

Wärmezähler Minocal® Combi



Minocal® Combi in Messkapselausführung

Als Weiterentwicklung der bewährten Minocal® - Baureihe besteht der neue Minocal® Combi durch eine sehr hohe Messgenauigkeit in einem wesentlich erweiterten Leistungsbereich. Mit zulässigen Mediumtemperaturen von 10 °C bis 90 °C und Nenndurchflüssen von 0,6, 1,5 und 2,5 m³/h ist er maßgeschneidert für den Einsatz im Wohnungsbereich. Das Gerät überzeugt durch dauerhafte Messgenauigkeit und hohe Betriebssicherheit. Die präzise Multifunktionsanzeige zeigt permanent den aktuellen Verbrauchswert an. Über eine Bedientaste lassen sich in drei Anzeigeebenen alle wichtigen Geräte- und Verbrauchsdaten aufrufen. Selbstverständlich kann der Minocal® Combi auf einen beliebigen kundenspezifischen Jahrestichtag programmiert werden. Darüber hinaus sind über das Display die Verbrauchswerte von 18 Monatsstichtagen abrufbar. Durch ein 20 cm langes Kabel zwischen Volumenmessteil und Rechenwerk wird eine separate Montage des Rechenwerks problemlos ermöglicht. So wird aus dem kompakten Wärmezähler ein Alleskönner zum universellen Einsatz in allen Montagesituationen.



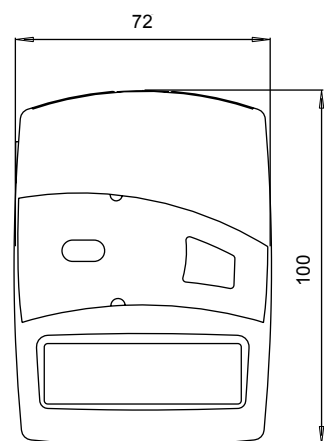
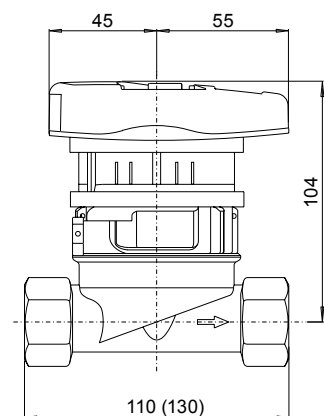
Abnehmbares Rechenwerk

Zur Messung des Volumenstroms wird eine Messkapsel in Mehrstrahl-ausführung verwendet, die sich insbesondere durch eine zuverlässige Arbeitsweise, hohe Messstabilität und außerordentlich hohe Montage-freundlichkeit auszeichnet.

Beim Zähleraustausch ist lediglich die Messkapsel zu wechseln. Das Einrohranschlussstück bleibt in der Leitung. Ein Eingriff in das Rohrleitungssystem wird nicht erforderlich. Damit ist ein schneller und einfacher Austausch garantiert und die Kosten werden gesenkt.

Leistungsmerkmale im Überblick

- Nenndurchfluss Q_n 0,6, 1,5 oder 2,5 m³/h
- Umfassender Temperaturbereich 10 °C - 90 °C
- Auslegungs-Temperaturdifferenz 3K - 100K
- Einbau des Volumenmessteils im Rücklauf (optional im Vorlauf)
- Vom Volumenmessteil abnehmbares Rechenwerk
- Infrarotschnittstelle zur Programmierung
- Bauartzulassung gemäß metrologischer Klasse C
- Umschaltbare LCD-Multifunktionsanzeige mit 3 Anzeigeebenen
- Kundenspezifischer Jahrestichtag
- Speicherung von 18 Monats- sowie 2 Jahrestichtagswerten
- Speicherung der Maximalwerte von Energie und Durchfluss
- Symmetrischer oder nichtsymmetrischer Einbau der Temperaturfühler
- Fühlereinbau direkttauchend oder in Tauchhülsen
- Optionale M-Bus-Schnittstelle nach EN 1434-3
- Optionaler Kontaktausgang für Energie und Volumen
- Zum Austausch von Fremdfabrikaten auch in 2"-Ausführung lieferbar





Universell einsetzbar

Der Minocal® Combi zeichnet sich durch seine nahezu unbegrenzten Einsatzmöglichkeiten aus. So kann das Gerät sowohl mit Temperaturfühler für den symmetrischen Einbau als auch in einer nichtsymmetrischen Ausführung, mit bereits im Volumenmessteil integriertem Rücklauffühler, geliefert werden.

Die universell einsetzbaren Temperaturfühler können hierbei wahlweise direktauchend im Medium oder in Tauchhülsen montiert werden. Das Gerät überzeugt deshalb nicht nur bei der Neumontage, sondern insbesondere auch bei der Austauschmontage in unterschiedlichsten Zählerinstallationen.

Technische Daten Rechenwerk mit Temperaturfühlern

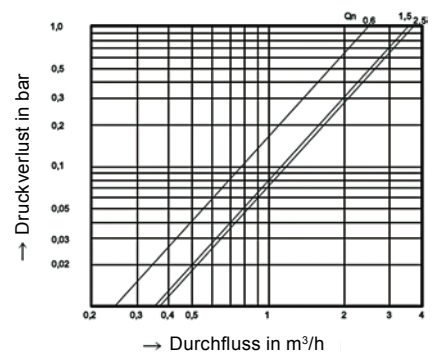
Temperaturbereich	1 °C - 130 °C
Temperaturdifferenz	3K - 100K
Zählbeginn	0,01 K
Anzeige	LCD-Multifunktionsanzeige, 8 Stellen + Sonderzeichen
Anzeige-Einheit	kWh
Aktualisierungsrate	30 sek
Fühlertechnik	Pt 500 (fest angeschlossen)
Kabellänge	1,5 m, optional 3 m
Schnittstellen	Infrarot, M-Bus (optional), Kontaktausgang (optional)
Stichtage	Vorjahres- und Vorvorjahreswert sowie 18 Monatswerte
Umgebungs-kategorie	Kl. C gem. Ziff. 6.9.1 der Anlage 22, EO

Minocal® Combi pulse und Minocal® combi m-bus

Für die Fernauslesung steht der Minocal® Combi neben der Standardausführung auch in der Variante „pulse“ mit Kontaktausgang oder „m-bus“ für den Anschluss an M-Bus-Anlagen zur Verfügung. Der Minocal® Combi pulse ist mit einem 1,5 m langen Impulskabel ausgestattet, mit welchem die Anbindung an das Minol-Funksystem oder weitere Fernauslesesysteme ermöglicht wird. Standardmäßig werden bei dieser Ausführung die Impulse für Energie und für Volumen übertragen. Den Anschluss an M-Bus-Systeme nach EN 1434-3 erlaubt der Minocal® Combi in der Variante „m-bus“. Mit diesem Gerät können sämtliche im Zähler erfassten Werte und Geräteparameter an die Gebäudeleittechnik übertragen werden.

Technische Daten Volumenmessteil

Nenndurchfluss Qn	m³/h	0,6	1,5	2,5
Temperaturbereich	°C	10 °C - 90 °C		
Metrologische Klasse gemäß Bauartzulassung*				
- horizontale Einbaulage		A - C	A - C	A - C
- vertikale Einbaulage		A - B	A - C	A - C
Anlaufwerte				
- horizontale Einbaulage	l/h	3	5	7
- vertikale Einbaulage	l/h	4	7	10
Durchfluss bei 0,1 bar Druckverlust	m³/h	0,8	1,1	1,2
Druckstufe	bar	16	16	16



Druckverlustdiagramm Volumenmessteil

* in Deutschland gemäß nationaler Vorgabe in Klasse A gekennzeichnet

Wärmezähler Minocal® Splitt



Minocal® Rechenwerk WR 3

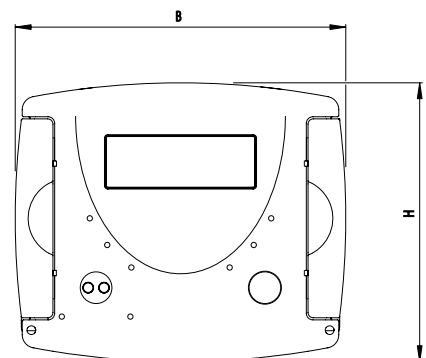
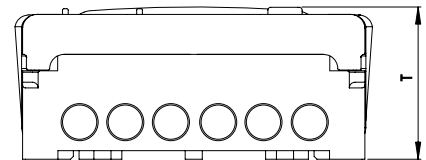
Für die Wärmeerfassung in allen Messbereichen steht mit dem Minocal® WR 3 ein Rechenwerk mit modernster Mikroprozessor-Elektronik zur Verfügung. Es ist sowohl mit Volumenmessteilen für den Wohnungsbereich kombinierbar, als auch mit Mehrstrahl- oder Woltman-Volumenmessteilen für den Haus- und Industriebereich. Das Wärmezähler-Rechenwerk ist geeignet für den Anschluss von Platintemperaturfühlern Pt 500 in unterschiedlichsten Kabellängen und Fühlervarianten und ermöglicht so die problemlose Anpassung an die jeweilige Montagesituation. Lieferbar ist das Rechenwerk mit allen gängigen Impulswertigkeiten von 1 bis 1.000 Liter/Impuls.

Das Minocal® Rechenwerk WR 3 kann ohne Werkzeug geöffnet werden. Der eichrelevante Teil befindet sich im Gehäusedeckel, so dass das Gehäuseunterteil bei Anschlussarbeiten montiert bleiben kann – eine enorme Arbeitserleichterung. Über eine Bedientaste sind beim Splitt-Rechenwerk alle relevanten Messdaten in drei selbsterklärenden Anzeigeschleifen abrufbar. In einer speziellen Variante mit Zulassung nach Richtlinie K 7.2 ist das Minocal® Rechenwerk WR 3 auch in Kälteerzeugungsanlagen einsetzbar. Damit ist mit dem Minocal® WR 3 auch eine rechtssichere Abrechnung und Verteilung von Kälteenergie möglich.

Zur kombinierten Messung von Wärme- und Kälteenergie wird der Minocal® WR 3 Klima eingesetzt. Die gemessenen Verbrauchswerte für Kälte und Wärme werden in getrennten Registern gespeichert. Anwendungsgebiete sind Klimaanlage, in denen sowohl Heiz- als auch Kälteenergie über das selbe Rohrnetz abgegeben wird.

Zum Fernauslesen von Energie und Volumen ist jederzeit der Anschluss an externe Datenerfassungssysteme, wie zum Beispiel an das Minol-Funksystem, möglich. Die optionale M-Bus-Schnittstelle gestattet die direkte Integration des Rechenwerkes in GLT-Anlagen.

Zusätzlich besitzt der Minocal® WR 3 m-bus zwei separate Impulseingänge für Wasserzähler. Bei einer Montage im Verteilerkasten beispielsweise können die Wasserzähler an die Eingänge des Rechenwerkes angeschlossen werden, so dass auch diese Verbrauchswerte ohne weitere Gerätetechnik in das M-Bus-Netz übertragen werden können.

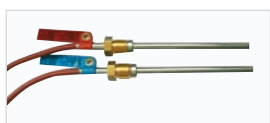


Technische Daten Splitt-Rechenwerk

Temperaturbereich	0 °C – 150 °C
Temperaturdifferenz	3 K – 120 K
Anzeige	LCD-Multifunktionsanzeige mit 3 Anzeigeebenen
Anzeige-Einheit	MWh
Schnittstelle Volumenmessteil	Bauarten mit Kontaktgeber oder aktivem Impulsausgang
Temperaturfühleranschluss	Pt 500
Kabellänge	3 m, optional 10 m
Datenschnittstellen	Infrarot, Kontakte (Energie und Volumen), optional: M-Bus
Stichtag	Jahresstichtag und 18 Monatsstichtage
Stromversorgung	austauschbare 6-Jahres-Batterie
Abmessungen (mm)	126 x 106 x 54 (B x H x T)
Schutzklasse	IP 54, 65
Umgebungs-kategorie	A
Messgenauigkeit	entsprechend EN1434
EG-Baumusterprüfungsbescheinigung	Zulassung Wärme nach MID DE--08-MI004-PTB012 Zulassung Kälte national 22.75./09.01



Standard-Fühler 6x105 mm



Fühler 1/4" 6x100 mm



AGFW-Fühler 27,5 mm

Temperaturfühler

Ein wichtiges Bauteil zur exakten Wärmemessung mit Splitt-Wärmezählern bilden die Temperaturfühler. Zum Anschluss an den Minocal® WR 3 steht eine große Bandbreite hochpräziser Platin-Widerstandsthermometer für alle Montagesituationen zur Verfügung. Die Temperaturfühler werden nach ihren messtechnischen Eigenschaften gepaart, um so eine größtmögliche Messgenauigkeit sicherzustellen.

- Fühlerkabel silikonummantelt
- Edelstahl-Schutzrohr
- Fühlerart: Pt 500, 2-Leitertechnik
- Bauartzulassung gemäß MID

	Einbauart	Fühler Ø (mm)	Fühlerlänge (mm)	Eintauch- länge (mm)	Temperatur- bereich (°C)	Kabellänge (m)
Standard 5 mm	in TH oder direktauchend	5	45	30	0-150	3,0 (opt. 10,0)
Standard 6x105 mm	in TH	6	105	85	0-180	3,0 (opt. 10,0)
Standard 6x140 mm	in TH	6	140	120	0-180	3,0 (opt. 10,0)
Standard 6x230 mm	in TH	6	230	210	0-180	3,0 (opt. 10,0)
Sonderausführung 6x50 mm	in TH	6	50	30	0-150	3,0 (opt. 10,0)
Sonderausführung 1/4" 6x100 mm	in TH	6	100	90	0-180	2,0 (opt. 5,0)
Sonderausführung 1/4" 6x150 mm	in TH	6	150	140	0-180	2,0 (opt. 5,0)
AGFW-Fühler 27,5 mm	direktauchend	DS		27,5	0-150	1,5
AGFW-Fühler 38 mm	direktauchend	DS		38	0-150	1,5

Mehrstrahl-Flügelradzähler MD 1 in Messkapsel-Ausführung

Die Splitt-Messkapsel MD 1 des Minocal arbeitet nach dem Mehrstrahlprinzip, wodurch eine hohe Messstabilität und Messgenauigkeit sowie eine große Laufruhe des Zählers gewährleistet ist. Die Messkapsel MD 1 steht für die Nenndurchflüsse 0,6, 1,5 und 2,5 m³/h zur Verfügung und deckt damit den typischen Leistungsbereich zur Erfassung der Wärmemenge in Wohnungen ab.

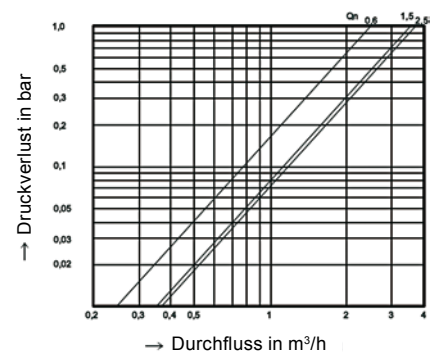
Auch beim MD 1 bleibt das Einrohranschlussstück auf Dauer in der Rohrleitung. Damit ist auch die Splittausführung des Minocal® besonders montagefreundlich.

Zum Austausch von Fremdfabrikaten kann der Minocal® Splitt MD 1 in einer Ausführung mit 2“-Zählergewinde geliefert werden.



Technische Daten Volumenmessteil

Nenndurchfluss Qn	m³/h	0,6	1,5	2,5
Temperaturbereich	°C	10 °C - 90 °C		
Metrologische Klasse gemäß Bauartzulassung*				
- horizontale Einbaulage		A - C	A - C	A - C
- vertikale Einbaulage		A - B	A - C	A - C
Anlaufwerte				
- horizontale Einbaulage	l/h	3	5	7
- vertikale Einbaulage	l/h	4	7	10
Durchfluss bei 0,1 bar Druckverlust	m³/h	0,8	1,1	1,2
Kabellänge	m	3, optional 10		
Druckstufe	bar	16		



Druckverlustdiagramm Volumenmessteil

* in Deutschland gemäß nationaler Vorgabe in Klasse A gekennzeichnet

Wärmezähler Minocal® Splitt



Mehrstrahl-Volumenmessteil für waagrechten Einbau



Mehrstrahl-Volumenmessteil für Einbau in Steig- und Falleleitungen



Mehrstrahl-Volumenmessteil mit Flanschanschluss für waagrechten Einbau

Minocal® Splitt Mehrstrahl-Volumenmessteile Qn 3,5 - Qn 15

Beim Minocal® Splitt Qn 3,5 - Qn 15 kommen Mehrstrahl-Volumenmessteile mit Hartmetall-Lagerung zum Einsatz. Die Impulsübertragung der Durchflusswerte erfolgt über einen Reed-Kontakt. Die Zähler für den waagrechten Einbau entsprechen in ihren Anschluss- und Baumaßen der DIN ISO 4064 und die Flanschmaße entsprechen DIN 2501. Die Zähler für den senkrechten Einbau besitzen Anschluss- und Baumaße nach DIN 19648 Teil 3.

Typenbezeichnung MT		3,5	6	10	15 FL	3,5 F/S	6 F/S	10 F/S
Einbaulage		waagrecht				senkrecht F= Fallrohr S= Steigrohr		
Nennweite DN		25	25	40	50	25	25	40
Nenndurchfluss Qn	m³/h	3,5	6	10	15	3,5	6	10
Durchfluss bei 0,1 bar Druckverlust	m³/h	2,2	3,8	6,3	9,5	2,2	3,8	6,3
Größter Durchfluss kurzfristig Qmax	m³/h	7	12	20	30	7	12	20
Trenngrenze Qt	m³/h	0,35	0,6	1	1,5	0,35	0,6	1
Untere Messbereichsgrenze Qmin	l/h	65	90	160	200	65	90	160
Anlaufwerte	l/h	25	35	60	90	25	35	60
Betriebsdruck PN nach DIN 2401	bar	16	16	16	16	16	16	16
Temperaturbelastung max.	°C	120	120	120	120	120	120	120
Anschlussgewinde am Zähler AG		G5/4B	G5/4B	G2B	FL DN50	G5/4B	G5/4B	G2B
Baulänge	mm	260	260	300	270	150	150	200

Minocal® Splitt Woltman-Volumenmessteile Qn 15 - Qn 150

Woltman-Volumenmessteile zeichnen sich durch niedrigste Anlaufwerte bei hoher Messgenauigkeit und herausragender Messbeständigkeit auch bei extremen Belastungen aus. Dies gilt sowohl für die oberen, als auch die unteren Messbereiche. Der Flügel ist in Ringsaphir und Hartmetall gelagert.

- WS für den Einbau in waagrechte Leitungen. Dieser Zählertyp ist besonders für stark schwankende Durchflussmengen in Heizkreisen mit variablem Volumenstrom geeignet. Sein besonderer Vorteil liegt im erheblich erweiterten Messbereich in Richtung kleiner Durchflussmengen. Der Zähler besitzt die Bauartzulassung in der metrologischen Klasse C.
- WP für waagrechten oder senkrechten Einbau. Diesen Zählertyp kennzeichnen eine hohe Belastbarkeit, geringer Druckverlust und eine kurze Baulänge. In Heizkreisen mit nahezu konstantem Volumenstrom (Sekundär-Heizkreise) ist er optimal einsetzbar.



Woltman-Kontakt-Wasserzähler WS für waagrechten Einbau



Woltman-Kontakt-Wasserzähler WP für waagrechten und senkrechten Einbau

Typenbezeichnung	Minocal® WS					Minocal® WP					
	15	25	40	60	150	15	25	40	60	100	150
Einbaulage	waagrecht					waagrecht und senkrecht					
Nennweite DN	50	65	80	100	150	50	65	80	100	125	150
Nenndurchfluss Qn m³/h	15	25	40	60	150	15	25	40	60	100	150
Durchfluss bei 0,1 bar Druckverlust m³/h	19	21	42	70	160	40	70	85	95	200	310
Größter Durchfluss kurzfristig Qmax m³/h	50	50	110	140	350	70	100	150	180	250	350
Trenngrenze Qt m³/h	1,5	1,5	1,6	2,4	22,5	2,25	3,75	6	9	15	22,5
Untere Messbereichsgrenze Qmin m³/h	0,2	0,2	0,3	0,4	2	0,6	1,6	1,6	2	3	4,5
Anlaufwerte l/h	60	60	90	90	1000	250	250	500	500	-	-
Temperaturbelastung max. °C	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
Anzahl der Flanschschrauben	4	4	8	8	8	4	4	8	8	8	8
Baulänge mm	270	300	300	360	500	200	200	225	250	250	300

Zubehör und Einbau



Einrohranschlussstück mit Außen- und Innengewinde

Montagezubehör Minocal® Combi

Einrohranschlussstück EAS

Anschluss	G ^{3/4} B Löt 18	G1B Löt 22	Rp 1/2	Rp 3/4
Baulänge	110	130	110	110



Kugelhahn mit Anschluss für Temperaturfühler

Kugelhahn mit M10x1-Anschluss für Temperaturfühler

Gewindeanschluss Zoll	Länge gesamt mm	Höhe gesamt mm
Rp 1/2	49	78
Rp 3/4	54	78
Rp 1	66	91
Rp 1 1/2	110	125



Edelstahl-Tauchhülenset mit Schweißmuffe

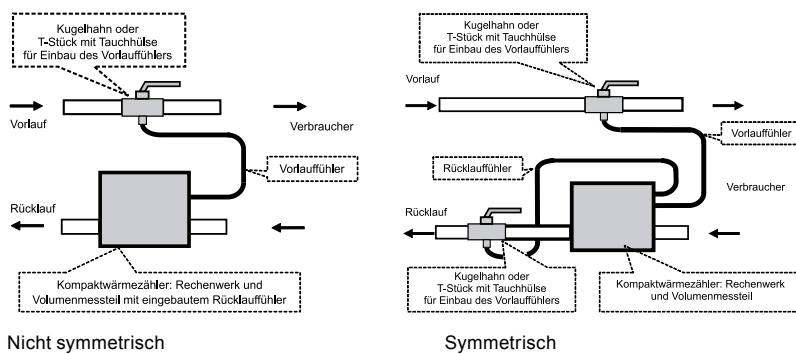
Montagezubehör Minocal® Splitt

Edelstahl-Tauchhülensets mit Schweißmuffe

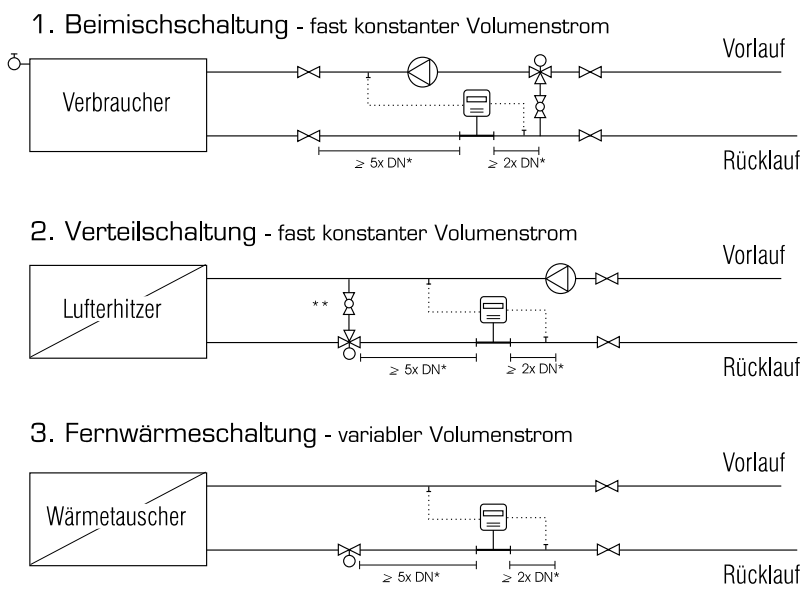
DN	Rohr-Außen- Ø mm	Qn (typ.) m ³ /h	Tauchhülse mm	Schweißmuffe Grösse
32 - 40	40 - 50	3,5 - 6	105	2.2
50 - 80	60 - 90	6 - 25	105	1.2
100 - 150	110 - 170	40 - 150	140	1.2



Temperaturfühlereinbau



Anordnung der Wärmemessung im Regelschema***



- Umwälzpumpe
- Dreibegeventil mit Stellmotor
- Ventil
- Wärmezähler
- Durchgangsregelventil mit Stellmotor
- Krosseventil
- Temperaturfühler

* Beruhigungsstrecke in DN des Zählers für Woltmanzähler (Bauart der Zähler ab DN 50)

** Bypass gedrosselt auf ca. 6% von GN

*** weitere Informationen im „Minocal Praxisratgeber für den Einbau von Wärme- und Kältezählern“

Minol Messtechnik

W. Lehmann GmbH & Co. KG
Nikolaus-Otto-Straße 25
70771 Leinfelden-Echterdingen

Telefon +49 711 94 91 - 0
Telefax +49 711 94 91 - 238
E-Mail info@minol.com
Internet www.minol.com