

NeoVac ATA AG stellt sich vor – Profitieren Sie von unserer Erfahrung

NeoVac ATA AG stellt sich vor – Profitieren Sie von unserer Erfahrung

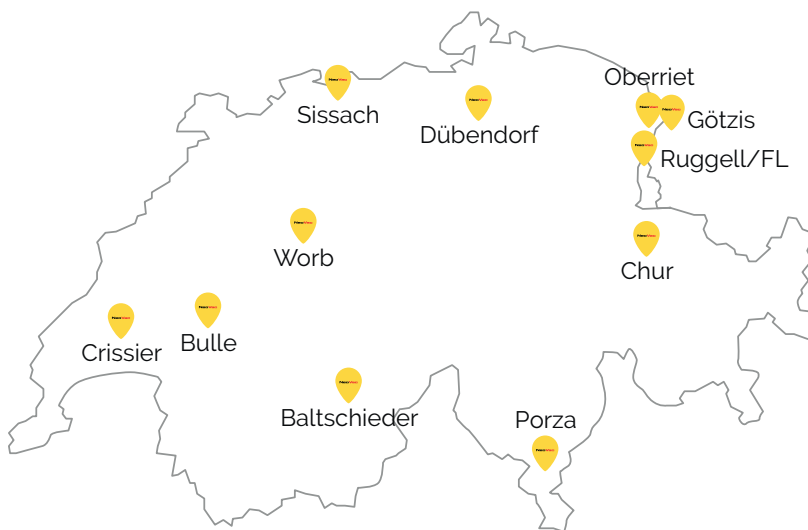
Ihr Partner, wenn es um seriöse Wärme- und Wassermessung geht. Wir bieten Ihnen Komplettlösungen an.

- Elektronische Wärmezähler
- Heizkostenverteiler-Systeme
- Wasserkostenverteiler
- Kalt- und Warmwasserzähler
- Kälte- und Energiezähler für Solaranlagen
- M-Bus-/Funk-Zentralisierungssysteme
- Mess- und Abrechnungskonzepte
- Dienstleistungen für die verbrauchsabhängige Wärmekostenabrechnung
- Wartung und Service

NeoVac ATA AG – Das Dienstleistungsunternehmen für die perfekte Wärme- und Wassermessung.

- Erfahrener, kompetenter Partner
- Markt- und Kundennähe
- Objektbezogene Konzeptausarbeitung
- Innovative, qualitativ hochstehende Produkte
- Mess- und Abrechnungskonzepte
- Transparente, nachvollziehbare Wärme- und Wasserkostenabrechnungen
- Eigenes Rechenzentrum
- Alles aus einer Hand

Verkaufs- und Servicestellen in Ihrer Region



Hauptsitz der NeoVac ATA AG

Eichastrasse 1, 9463 Oberriet, Telefon +41 (0)58 715 50 50
www.neovac.ch, info@neovac.ch

Niederlassungen – Servicecenter

Basel Netzenstrasse 4, 4450 Sissach, Telefon 058 715 55 60
Bern Bollstrasse 61, 3076 Worb, Telefon 058 715 55 80
Freiburg Rue de l'Etang 11, 1630 Bulle, Telefon 058 715 56 00
Tessin Piazza Soldati 3, 6948 Porza, Telefon 058 715 56 20
Waadt Chemin de l'Esparcette 4, 1023 Crissier, Telefon 058 715 52 30
Zürich Im Schossacher 13, 8600 Dübendorf, Telefon 058 715 55 40
Liechtenstein Habrütli 1, 9491 Ruggell, Telefon +423 373 28 44
Österreich Lastenstrasse 35, 6840 Götzis, Telefon +43 (0)5523 537 33



Energiefachstellen der Kantone

www.endk.ch/de/dokumentation/kant-energiefachstellen

Kanton	Energiefachstelle
AG Aargau	Departement Bau, Verkehr, und Umwelt (BVU) Fachstelle Energie Entfelderstrasse 22 CH – 5001 Aarau
AI Appenzell- Innerrhoden	Bau- und Umweltdepartement Fachstelle für Hochbau und Energie Gaiserstrasse 8 CH – 9050 Appenzell
AR Appenzell- Ausser- rhoden	Amt für Umwelt Kasernenstrasse 17 CH – 9102 Herisau
BE Bern	Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern BVE Amt für Umweltkoordination und Energie Reiterstrasse 11 CH – 3011 Bern
BL Basel-Land	Amt für Umweltschutz und Energie Fachstelle Energie Rheinstrasse 29 CH – 4410 Liestal
BS Basel-Stadt	Amt für Umwelt und Energie Energiefachstelle Hochbergerstrasse 158 CH – 4014 Basel
FR Freiburg	Service de l'énergie (SdE) Boulevard de Pérolles 25 CH – 1701 Fribourg
GE Genf	Office cantonale de l'énergie (OCEN) Rue du Puits-Saint-Pierre 4 Case Postale 3920 CH – 1211 Genève 3
GL Glarus	Departement Bau und Umwelt Beratungsstelle Glarnerland Kirchstrasse 2 CH – 8750 Glarus
GR Graubünden	Amt für Energie und Verkehr Graubünden Rohanstrasse 5 CH – 7001 Chur
JU Jura	Service du développement territorial Section de l'énergie Rue des Moulins 2 CH – 2800 Delémont
LU Luzern	Umwelt und Energie Kanton Luzern (UWE) Libellenrain 15 Postfach 3439 CH – 6002 Luzern
NE Neuenburg	Service de l'énergie et de l'environnement (SENE) Rue de Tivoli 16 CH – 2000 Neuchâtel
NW Nidwalden	Amt für Wald und Energie Energiefachstelle Nidwalden Kreuzstrasse 2 Postfach CH – 6371 Stans

Kanton	Energiefachstelle
OW Obwalden	Hoch- und Tiefbauamt Abteilung Hochbau Flüelistrasse 1, Postfach 1163 CH – 6061 Sarnen
SG St.Gallen	Amt für Umwelt und Energie (AFU) Abteilung Energie und Luft Lämmlibrunnenstrasse 54 CH – 9001 St.Gallen
SH Schaff- hausen	Energiefachstelle des Kantons Schaffhausen Hochbauamt Beckenstube 11 CH – 8200 Schaffhausen
SO Solothurn	Amt für Wirtschaft und Arbeit Energiefachstelle Rathausgasse 16 CH – 4509 Solothurn
SZ Schwyz	Hochbauamt Kanton Schwyz Energiefachstelle Postfach 1252 CH – 6431 Schwyz
TG Thurgau	Departement für Inneres und Volkswirtschaft Abteilung Energie Verwaltungsgebäude Promenadenstrasse 8 CH – 8510 Frauenfeld
TI Tessin	Ufficio dell'aria, del clima e delle energie rinnovabili Dipartimento del territorio Via Franco Zorzi 13 CH – 6500 Bellinzona
UR Uri	Amt für Energie Uri Klausenstrasse 2 CH – 6460 Altdorf
VD Waadt	Etat de Vaud Service de l'environnement et de l'énergie, Division Energie Ch. des Boveresses 155 CH – 1066 Epalinges
VS Wallis	Service de l'énergie et des forces hydrauliques/ Dienststelle für Energie und Wasserkraft Avenue du Midi 7 CH – 1950 Sion
ZG Zug	Baudirektion des Kantons Zug Energiefachstelle Verwaltungsgebäude 1 an der Aa Aabachstrasse 5, Postfach 857 CH – 6301 Zug
ZH Zürich	AWEL Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abteilung Energie Stampfenbachstrasse 12, Postfach CH – 8090 Zürich

Land	Energiefachstelle
FL Fürstentum Liechten- stein	Amt für Volkswirtschaft, Energiefachstelle Haus der Wirtschaft Poststrasse 1 FL – 9494 Schaan



Mietrechtliche Vorschriften

Materielle Regeln: Investitionskostenüberwälzung

Durch den nachträglichen Einbau von vorher nicht vorhandenen Einrichtungen wird eine wertvermehrende Verbesserung von dauerndem Charakter geschaffen. Sie erlaubt deshalb eine Mietzinserrhöhung, welche die Verzinsung, Amortisation und den Unterhalt der Investition der geschätzten Lebensdauer und vom Unterhaltsaufwand. Der Überwälzungssatz wird auch mitbestimmt durch den im Zeitpunkt der Überwälzung geltenden Zinssatz für die 1. Hypotheken.

Heute werden beispielsweise folgende Überwälzungssätze (inkl. 0.5% für Unterhalt) als angemessen betrachtet.

Überwälzungssatz bei einem Hypothekarzinsatz von	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	Lebensdauer
Heizkostenverteiler, Wärmezähler	12.75 %	13.25 %	13.75 %	14.25 %	14.75 %	10 Jahre
Thermostatische Heizkörperventile	9.42 %	9.92 %	10.42 %	10.92 %	11.42 %	15 Jahre

Berechnungsbeispiel für die Überwälzung von Investitionskosten

für ein Mehrfamilienhaus mit 10 Vierzimmerwohnungen mit je 6 Heizkörpern

Kosten pro Wohnung		
6 thermostatische Heizkörperventile (Lieferung und Montage)	à Fr. 100.00	= Fr. 600.00
6 elektronische Heizkostenverteiler (Stammdaten, Lieferung und Montage)	à Fr. 60.00	= Fr. 360.00
Total Investitionskosten		Fr. 960.—

Mietzinsaufschlag pro Wohnung (bei 4 % Hypothekarzins)		
infolge thermostatischer Heizkörperventile	Fr. 600 x 9.92 %	= Fr. 59.50
infolge Heizkostenverteiler	Fr. 360 x 13.25 %	= Fr. 47.70
Aufschlag auf Jahresmiete		Fr. 107.20
Mietzinsaufschlag pro Monat		Fr. 8.95

Die Messgeräterichtlinie (MID)

Die Europäische Messgeräterichtlinie (Measurement Instruments Directive, kurz MID) regelt und harmonisiert den Herstellungsprozess und die Leistungsanforderungen an Messgeräte. Die Richtlinie wird seit dem 30.10.2006 in den EU-Mitgliedstaaten und der Schweiz angewandt.

Die MID hat eine Übergangsfrist von 10 Jahren. Das heisst, ab 30.10.2016 werden nur noch Zähler nach neuer Norm in Verkehr gebracht.

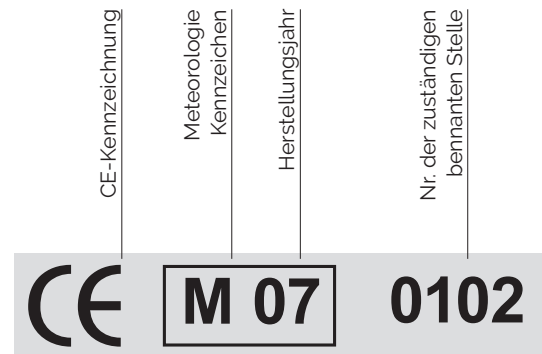
Die Richtlinie ist in der DIN EN 14154 mit den entsprechenden Anhängen nachzulesen.

- MI-001 betrifft Wasserzähler
- MI-004 betrifft Wärmezähler

Charakteristische Durchflüsse

Bezeichnung nach MID			
bei Wärmemessung		bei Wasserzähler	
Minimaldurchfluss	qi	Mindestdurchfluss	Q ₁
Nenndurchfluss	qp	Übergangsdurchfluss	Q ₂
Maximaldurchfluss	qs	Dauerdurchfluss	Q ₃
		Überlastdurchfluss	Q ₄

Kennzeichnung



Zählergrößen

Bezeichnung nach MID	
bei Wärmemessung nach qp	bei Wasserzähler nach Q ₃
0.6	1.0 / 10 / 100 / 1'000
1.0	1.6 / 16 / 160 / 1'600
1.5	2.5 / 25 / 250 / 2'500
2.5	4.0 / 40 / 400 / 4'000
3.5	6.3 / 63 / 630 / 6'300

Berechnung der Zählergrößen Q_n / Q₃

$$Q_n = Q_3 / 3 \times 2$$

$$Q_3 = Q_n / 2 \times 3$$

Messklassen

Bezeichnung nach MID	
bei Wärmemessung	bei Kältemessung
Klasse 1	-
Klasse 2	Klasse 2

- (Kältemessung nur Klasse 2 bzw. Klasse 3)

Bezeichnung nach MID bei Wasserzähler		
Q ₃ / Q ₁ = R	Q ₂ / Q ₁	Q ₄ / Q ₃
R 10.0 / 100	1.6	1.25
R 12.5 / 125		
R 16.0 / 160		
R 20.0 / 200		
R 25.0 / 250		
R 31.5 / 315		
R 40.0 / 400		
R 50.0 / 500		
R 63.0 / 630		
R 80.0 / 800		



Messmittelverordnung

Auszüge aus den folgenden massgebenden Quellen

- Messmittelverordnung SR 941.210 (vom 15.02.2006)
- Verordnung des EJPD über Messgeräte für thermische Energie SR 941.231 (vom 19.03.2006)
- Verordnung über die Aufgaben und Befugnisse der Kantone im Messwesen SR 941.292
- Eichstellenverordnung SR 941.293

Grundsätzlich gibt es keine Ersteichung mehr für Geräte, welche nach der neuen MID in Verkehr genommen werden.

Auszug aus der neuen Messmittelverordnung und der Verordnung über Messgeräte für thermische Energie

- Wer ein Messmittel in Verkehr bringt, muss eine Konformitätserklärung vorlegen können, aus der hervorgeht, dass das Messmittel den grundlegenden Anforderungen entspricht und die Konformitätsbewertungsverfahren durchgeführt worden sind.
- Die Konformitätserklärung muss während zehn Jahren seit der Herstellung des Messmittels vorgelegt werden können.
- Die Messmittel, die in der Schweiz in Verkehr gebracht werden, müssen ein anerkanntes internationales Konformitätskennzeichen und zusätzlich das Metrologie-Kennzeichen tragen.

Begriffe zu den Messmitteln

- Warmwasserzähler: Messgerät, das das Volumen des durchfliessenden Heizungs- oder Brauchwasser bestimmt, das über 30 °C warm ist.
- Wärmezähler: Messgerät, das in einem Wärmekreislauf die thermische Energie bestimmt, die von Wärmeträgermedium (Wasser oder überhitzter Dampf) abgegeben wird.
- Kältezähler: Messgerät, das in einem mit Wasser betriebenen Kühlkreislauf die thermische Energie bestimmt, die dem Wasser entzogen wird.

Allgemeine Begriffe:

- Verwenderin: juristische oder natürliche Person, die über die Verwendung des Messmittels bestimmt, ungeachtet der Eigentumsverhältnisse.
- Inverkehrbringer: entgeltliche oder unentgeltliche Übertragung oder Überlassung eines Messmittels.

Kontrollen der Messmittel nach dem Inverkehrbringen

- Pflichten der Verwenderin (Zusammenzug): Die Verwenderin ist dafür verantwortlich, dass das von ihr verwendete Messmittel den rechtlichen Anforderungen entspricht und die Verfahren zu der Erhaltung der Messbeständigkeit durchgeführt werden. Sie muss der zuständigen

Vollzugsbehörde (Kantone) den Einsatz eines neuen Messmittels melden und jederzeit Auskunft über die von ihr verwendeten Messmittel geben können.

- Melde- und Informationspflicht (Inverkehrbringer): Wer Messmittel gewerbsmässig in Verkehr bringt, muss dem Bundesamt spätestens zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens seinen Namen, seine Adresse sowie die Messmittelkategorie angeben und die Verwenderin über Pflichten nach Art. 21 informieren.

Verfahren zur Erhaltung der Messbeständigkeit

- Für Wärme- und Warmwasserzähler kann die Verwenderin
- zwischen folgenden Verfahren zur Einhaltung der Messbeständigkeit wählen:
- Nacheichung nach Anhang 7, Ziffer 1 der Messmittelverordnung alle 5 Jahre durch ermächtigte Eichstellen.
- Überwachung der Messdaten im Betrieb nach Anhang 7, Ziffer 3 der Messmittelverordnung und nach den Anforderungen in Anhang 2, Ziffer 1 der vorliegenden Verordnung.

Hinweise zur Messbeständigkeit, Inverkehrbringen

Zähler für die anteilmässige Verteilung der Energiekosten unterliegen keinem Verfahren der Messbeständigkeit.

Übergangsbestimmungen

- Wärme- und Warmwasserzähler für Flüssigkeiten, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung geeicht wurden, dürfen weiterhin der Nacheichung unterzogen werden. Die Zähler müssen bei der Nacheichung die Fehler-Grenzen nach den bisherigen Bestimmungen einhalten.
- Wärme- und Warmwasserzähler für Flüssigkeiten, die nach bisherigem Recht zugelassen wurden, können noch während 10 Jahren nach dem Inkrafttreten dieser Verordnung in Verkehr gebracht und einer Ersteichung unterzogen werden. Sie dürfen auch nach Ablauf der 10 Jahre nachgeeicht werden.
- Wärmezähler für überhitzten Dampf und Kältezähler, die vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung in Verkehr gebracht wurden, dürfen noch 5 Jahre nach Inbetriebnahme oder Revision ungeeicht verwendet werden.
- Zähler nach Absatz c) können nachgeeicht werden, wenn sie den Anforderungen dieser Verordnung genügen.
- Wärme- und Warmwasserzähler für die anteilmässige Verteilung der Energiekosten dürfen noch während 5 Jahren nach dem Inkrafttreten dieser Verordnung nach den bisherigen Bestimmungen in Verkehr gebracht werden.

Aufhebung bisherigen Rechts

- Die Eichverordnung vom 17. Dezember 1984 wird aufgehoben
- Die Verordnung vom 21. Mai 1986 über Messgeräte für die thermische Energie wird aufgehoben.

Kommunikation

Komplette Kommunikationssysteme für Smart Metering

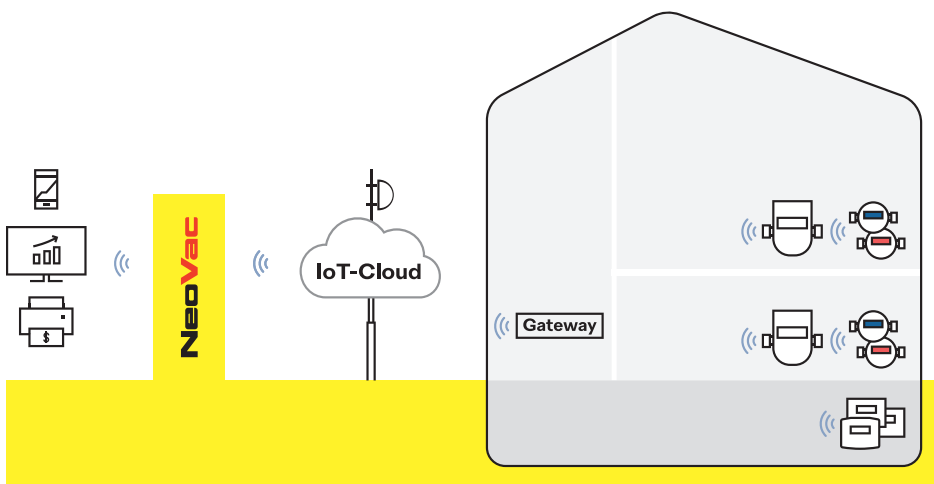
Ob Wasser, Wärme, Kälte oder Strom: Moderne Energiemessgeräte stehen nicht für sich allein, sondern sind in komplette Systemarchitekturen eingebunden. Mit vernetzten Lösungen und richtungsweisenden Technologien sichert NeoVac die optimale Kommunikation – und schafft dadurch die Basis für eine einfache und verlässliche Ablesung, Auswertung und Abrechnung von Verbrauchsdaten. Über Funk, M-Bus oder LoRaWAN und die entsprechenden Schnittstellen werden die einzelnen Devices in starke Netzwerke eingebunden. Unsere eigenen Weblösungen sichern die einfache Verbrauchsermittlung und führen intelligente Smart-Metering-, Monitoring- und Optimierungsprozesse in die Zukunft.

Neo IoT LoRaWAN

NeoVac integriert in seine Produkte LoRaWAN als neuen Kommunikationsstandard und vollzieht so einen Technologiesprung in der Messung von Energie. Mit eigenen Weblösungen werden nicht nur die einfache Verbrauchsermittlung, sondern intelligente Smart-Metering-, Monitoring- und Optimierungsprozesse möglich. Mit LoRaWAN lassen sich IoT-Devices drahtlos über bis zu 15 km verbinden und ins Internet bringen. Durch die hohe Reichweite innerhalb von Gebäuden können auch Messstellen an schwer zugänglichen Orten periodisch zuverlässig fernabgelesen und überwacht werden.

Merkmale

- Drahtlose Datenübertragung über LoRaWAN/IoT (Internet der Dinge) von Swisscom
- Mindestens tägliche Übermittlung der Messdaten
- Früherkennung von Geräteausfällen
- Meldungen bei Störungen und extremen Verbrauchsabweichungen von der Norm
- Auch für weitere IoT-Anwendungen nutzbar

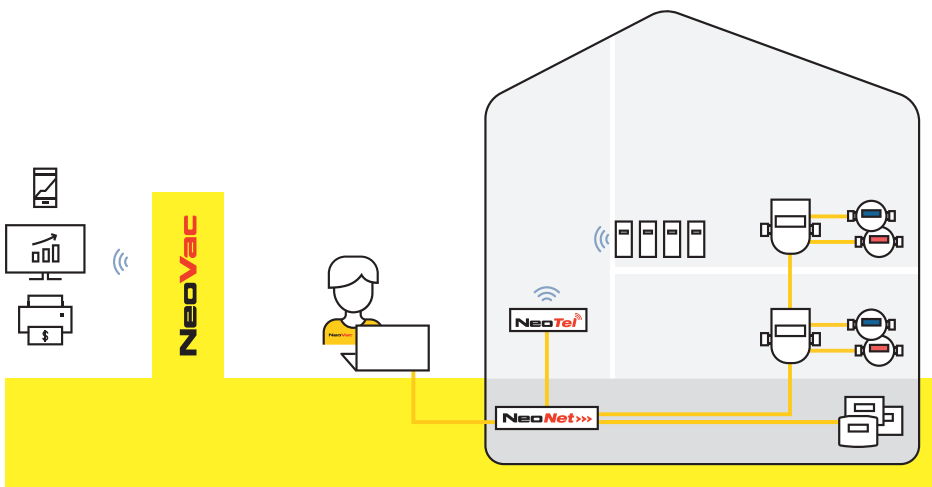


NeoNet M-Bus System

Die Vernetzung von Energiemessgeräten vereinfacht die Ablesung und Auswertung der Daten. Die NeoNet-Produktfamilie bietet hier eine voll integrierbare Vernetzung von Wärme-, Wasser-, Gas-, Elektrozählern und anderen Geräten mit M-Bus Protokoll EN 1434-3. Abgestimmt auf die verschiedenen Bedürfnisse, gibt es beim NeoNet M-Bus System die Linien NeoNet Starter, NeoNet Display, NeoNet Master und NeoNet Info-Center.

Merkmale

- Datenerfassung ohne Betreten der Wohnung
- Drahtgebundene Vernetzung
- Stromversorgung über Datenleitung (keine Batteriewechsel)
- Alle Geräte nach M-Bus-Standard EN 1434-3 integrierbar
- NeoTel-Funk integrierbar

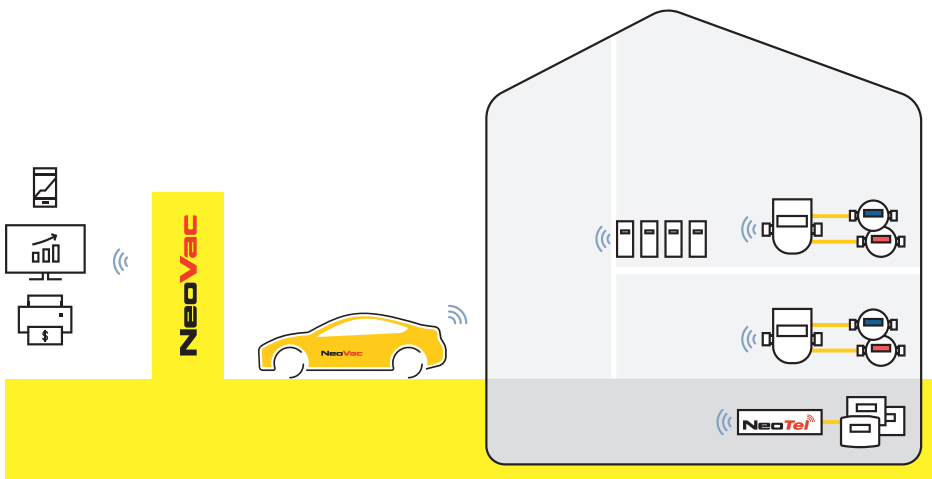


NeoTel-Funksystem

Die drahtlose Datenübermittlung spart Zeit und Kosten und macht unabhängig. Die mit modernsten NeoTel-Funkmodulen ausgestatteten Wärme- und Wassermessgeräte senden ihre Verbrauchsdaten an einen Empfänger ausserhalb der Mietobjekte. Die Sendezeit beim NeoTel-Funksystem beschränkt sich auf wenige Sekunden.

Merkmale

- Datenauslesung ohne Wohnungszutritt
- NeoTel-Funksystem: seit über 20 Jahren und in mehr als 1 Million Messgeräten im Einsatz
- Für Neu- und Altbauten
- Bi-direktionale Funktechnologie
- Manipulationssicher



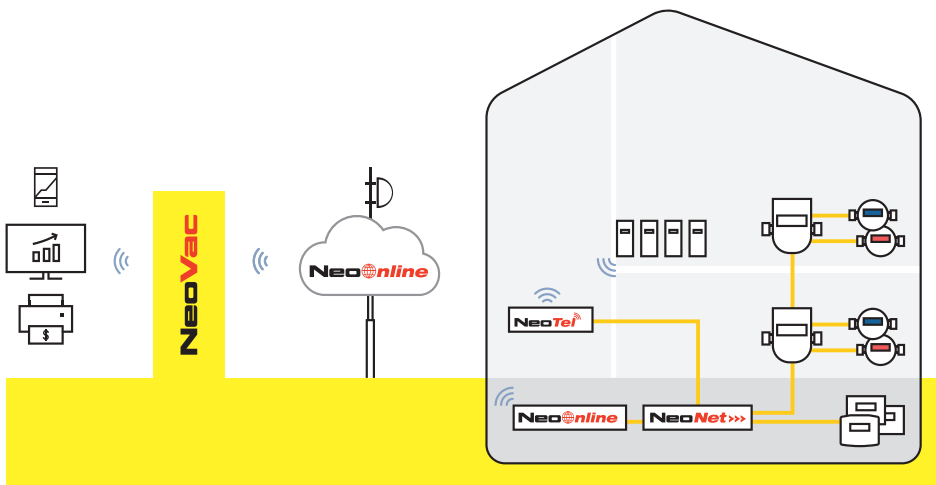


NeoOnline – Datenfernauslesung

NeoOnline verbindet Ihre Messgeräte mit dem NeoVac-Abrechnungszentrum über das mobile Telefonnetz. Ablesung und Funktionskontrollen sind damit jederzeit möglich. Die Datenfernauslesung schont zudem die Umwelt, denn die Anfahrtswege für die Ablesung entfallen.

Merkmale

- Datenfernauslesung via GPRS-Modem oder LAN/WLAN
- In NeoNet M-Bus und NeoTel-Funksystem integrierbar
- Keine Anfahrtswege für Ableseservice
- Monatlich: Daten Online/ Lebenskontrolle/ Datensicherung
- Daten zum Stichtag sofort verfügbar



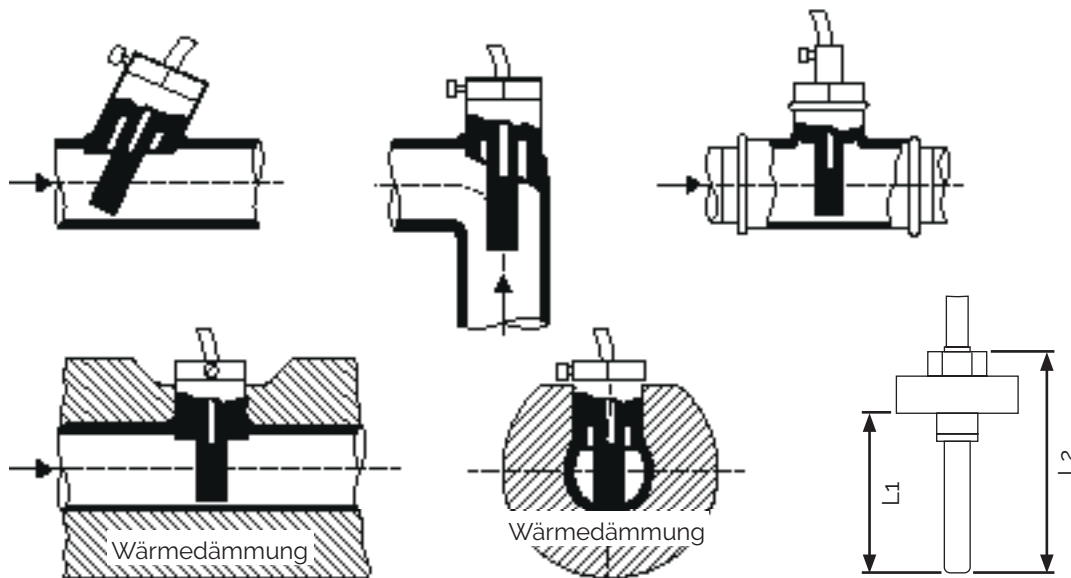


Temperaturfühler/Einbaurichtlinien

Die Temperaturmessung

Die Temperaturmessung ist bei allen Wärmezählern gleich aufgebaut: Sämtliche Wärmezähler besitzen ein Temperaturfühlerpaar zur Messung von Vor- und Rücklaufemperatur im Heizungskreislauf (zum Teil im Durchflusszähler bereits eingebaut). Die Differenz dieser beiden Temperaturen in K (Kelvin) entspricht der Abkühlung des Heizungswassers und ist somit ein Faktor für die Verbrauchsberechnung. Die Temperaturfühler sind computergepaart, um eine möglichst genaue Temperaturmessung zu erzielen.

Aus diesem Grunde dürfen die Fühler nur paarweise eingesetzt und die Kabellänge darf nicht gekürzt werden. Die unten stehenden Abbildungen zeigen korrekt eingesetzte Temperaturfühler in Tauchhülsen. Die Fühler befinden sich in der Mitte des Rohrquerschnitts. Eine Wärmedämmung der Fühlerzone erhöht zusätzlich die Messgenauigkeit.



Hilfstabelle zur Bestimmung der richtigen Tauchhülsen- und Temperaturfühlerlänge

für Wärmezähler								
Nennweite DN	Gewinde "	Aussen-ø mm	Isolierstärke mm	Schweissmuffe		Tauchhülse		
				IG "	Länge mm	AG "	L1 mm	L2 mm
15	½"	21.3	30	⅜" / ½"	15	⅜" / ½"	34	51
20	¾"	26.9	40	⅜" / ½"	15	⅜" / ½"	34	51
25	1"	33.7	40	½"	60	½"	84	111
32	1¼"	42.4	40	½"	60	½"	84	111
40	1½"	48.3	50	½"	60	½"	84	111
50	2"	60.3	50	½"	60	½"	84	111
65	2½"	76.1	60	½"	80	½"	134	161
80	3"	88.9	60	½"	80	½"	134	161
100	4"	114.3	80	½"	80	½"	134	161
125	5"	139.7	80	½"	80	½"	134	161
150	6"	165.1	80	½"	100	½"	174	201

Wärmezähler

Einbaurichtlinien

1. Was soll gemessen werden?

Gemessen werden die verschiedenen Wärmebezüge an einer gemeinsamen Heizzentrale zwecks Ermittlung des individuellen Energieverbrauches. Zum Beispiel:

- Fernheizungen
- Siedlungsheizungen
- Verbrauchergruppen an Verteilstationen
- Einzelverbraucher

2. Wie wird Wärme gemessen?

Gemessen wird die dem Verbraucher mit dem aufgeheizten Wasser zugeführte Wärmemenge sowie die von ihm mit dem abgekühlten Wasser wieder zurückgegebene Restwärme. Der Verbrauch ist die Differenz aus diesen beiden Wärmemengen. Der Wärmezähler misst also die Wassertemperatur vor und nach dem Verbrauch sowie die zugehörige Wassermenge.

Grundsatz:

Die beste Messgenauigkeit wird dann erreicht, wenn der Zähler dort platziert wird, wo die ihn durchfliessende Wassermenge in allen Betriebszuständen dem Wärmeverbrauch angepasst bleibt. Dadurch ergeben sich gut messbare Temperaturdifferenzen.

3. Was ist wichtig?

Hinweis:

Bei Wärmezählern mit integriertem Rücklauffühler muss nur ein Adapter für den Vorlauffühler installiert werden.

3.1 Bei der Wahl des Regelsystems

Regelung und Wärmemessung sind aufeinander abzustimmen.

3.2 Bei der Messung der Wassermenge

Wasserzähler in dasjenige Leitungsstück einbauen, in dem sich der Durchfluss am besten dem Wärmeverbrauch anpasst.

- Einbau des Zählers am besten im kühleren Rücklauf.
- Durchfluss-Regelorgan vorsehen, mit dem der maximal mögliche Durchfluss begrenzt werden kann.
- Zähler vor Verschmutzung schützen.
- Zähler zwischen Absperrorgane einbauen.
- Vorgeschriebene Beruhigungsstrecken für den Durchflussgeber einhalten (siehe im jeweiligen Register).
- Minimale Durchflussmenge im Betrieb bei Bedarf durch Bypass sicherstellen (siehe Einbaubeispiel 5.1.1 und 5.1.2).
- Gute Zugänglichkeit und Montagehilfen vorsehen.

3.3 Bei der Messung der Temperaturen

Im Zweifelsfall gilt folgender Grundsatz:

Vor- und Rücklauffühler dürfen in der gleichen Messebene eingebaut sein, in der sich auch das Durchfluss-Messeil befindet.

- Auf gleichmässige Temperaturverteilung über dem Rohrquerschnitt achten; Fühler nicht an Mischpunkten platzieren.
- Gute Umströmung des Fühlers sicherstellen.
- Durch geeignete Regulierung können kleine Temperaturdifferenzen zwischen beiden Messstellen vermieden werden.

3.4 Bei der Platzierung der Rechenwerke

- Auf maximale Umgebungstemperaturen achten.
- Verbindungen zwischen Rechenwerk und Messstellen möglichst kurz halten. Lange Leitungen sind störanfällig und erfordern besondere Schutzmassnahmen (z.B. abgeschirmte Kabel).

4. Wie wird der Zähler dimensioniert?

Nachdem die hydraulische Schaltung der Anlage grundsätzlich festgelegt ist, kann mit der Auswahl und Grössenbestimmung des Wärmezählers begonnen werden.

Grundsatz:

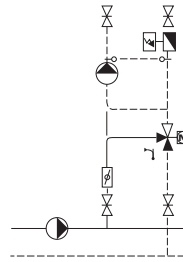
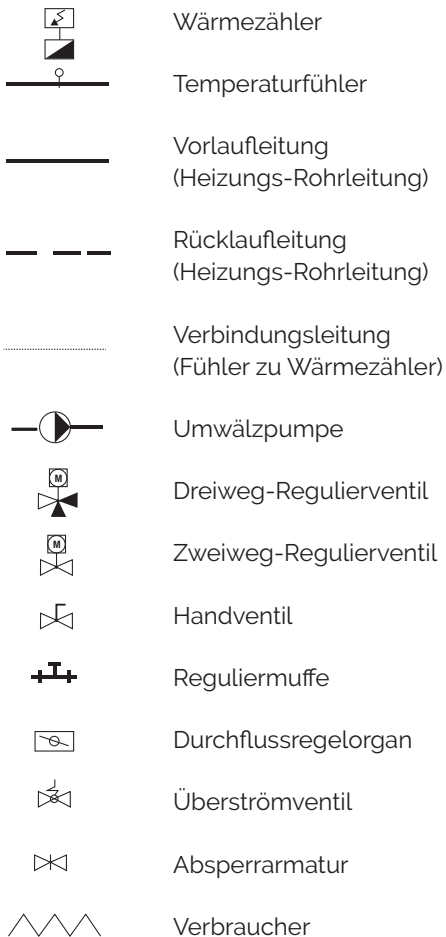
Massgebend sind die effektiv zu erwartenden Betriebszustände inklusive alle Teillastbereiche.

- Die Grösse des Zählers ist abhängig von den auftretenden Wassermengen. Bestimmend ist der bei Nennleistung benötigte grösste Wasserdurchfluss und der in Übergangszeiten durch das Regelventil begrenzte kleinste Wasserdurchfluss.
- Die Grösse des Wasserzählers ist so zu wählen, dass der kleinste Wasserdurchfluss grösser ist, als der kleinste vom Zähler messbare Durchfluss (Q_{min}). Darauf ist zu kontrollieren, ob auch der grösste Wasserdurchfluss, ohne Sicherheitszuschläge, noch innerhalb des Messbereiches (Q_{min} bis q_p) des gewählten Zählers liegt. Ist dies nicht der Fall, so ist ein grösserer Zähler vorzusehen, und der minimal messbare Durchfluss (Q_{min}) ist bei Bedarf durch einen Bypass sicherzustellen (siehe Beispiele 5.1.1 und 5.1.2). Wenn der kleinste Wasserdurchfluss aus der Berechnung der Anlage nicht hervorgeht, kann folgende Faustregel angewendet werden: Q_{min} des Zählers soll kleiner sein als 2% des Durchflusskennwertes kvs des Regelventils.
- Der Druckverlust des gewählten Wärmezählers ist bei der Pumpendimensionierung zu berücksichtigen. Es muss vermieden werden, einen zu grossen Zähler zu wählen, nur um den Druckverlust klein zu halten. Nöti-

genfalls ist eine stärkere Pumpe vorzusehen.

In konstanten Kreisläufen soll der Druckverlust andererseits nicht mehr als ca. 100 mbar (10 kPa) betragen.

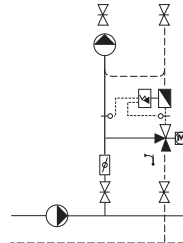
- In Heizkreisläufen, in denen der Durchfluss nur durch die Pumpenleistung bestimmt wird (z. B. Anschluss eines Warmwasserbereiters), ist die Grösse des Zählers so zu wählen, dass die Pumpenleistung kleiner ist als der Nenndurchfluss des Zählers (q_p). Der kleinste Wasserdurchfluss muss aber auch hier noch über Q_{min} des Zählers liegen.
- Bei der Wahl des Zählers ist die mögliche Einbaulage mitzubedenken. Die für die gewählte Ausführung vorgeschriebene Einbaulage ist unbedingt einzuhalten. Die auftretenden Vor- und Rücklauftemperaturen müssen innerhalb des für den Zähler spezifizierten Bereiches liegen. Die Verhältnisse im Stillstand oder beim Anfahren sind nicht zu berücksichtigen.



Ebene 3:

Im Sekundärkreislauf

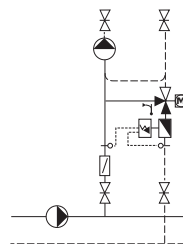
Nachteil: In einem konstanten Kreislauf können unerwünschte, kleinste Temperaturdifferenzen entstehen, die zu einem Gesamt-Messfehler führen können.



Ebene 2:

Im variablen Kreislauf

Nachteil: In einem variablen Kreislauf können unerwünschte, kleinste Wassermengen zu einem Gesamt-Messfehler führen.



Ebene 1:

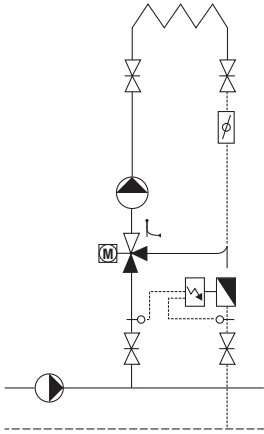
Im Primärkreislauf

Nachteil: In einem konstanten Kreislauf können unerwünschte, kleinste Temperaturdifferenzen entstehen, die zu einem Gesamt-Messfehler führen können.

5.1 Grundsaltungen

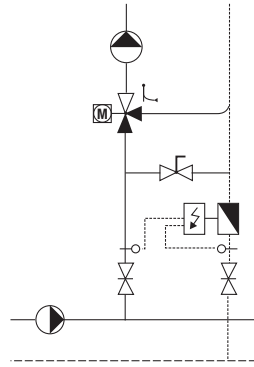
Die nachfolgend skizzierten Beispiele stellen vereinfachte Situationen dar. Sie sind aus den vorgenannten Forderungen abgeleitet. Ihre Varianten sind nicht vollständig, gestatten aber für die Praxis alle geeigneten Konzepte daraus zu entwickeln.

5.1.1
Rücklaufbeimischung

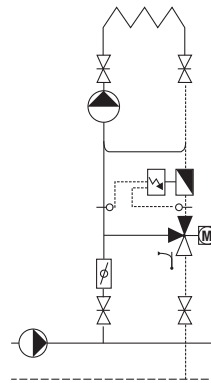


Zur Sicherstellung eines minimalen Durchflusses durch den Durchflussgeber. Der Bypass wird mit einer Reguliermuffe oder einem Überströmventil so eingestellt, dass bei abgesperrtem Regelventil so viel Wasser zum Zähler fließt, dass dieser gerade noch nicht läuft.

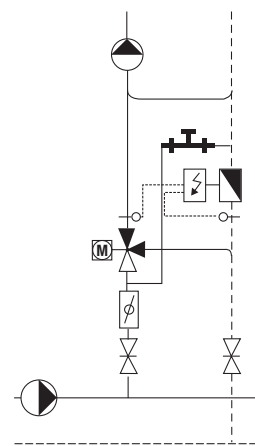
5.1.2
Variante mit Bypass



5.1.5
Einspritzsystem



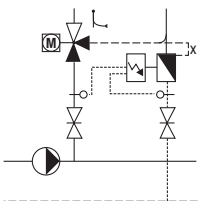
5.1.6
Variante mit Bypass



Erläuterung:

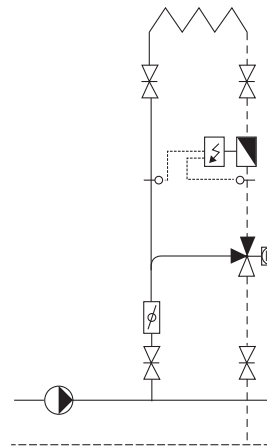
Der Durchflussgeber ist zwischen Erzeuger und Verbraucherkreislauf eingebaut und misst nur die dem Verbraucher zugeführte Heizwassermenge. Zur Sicherstellung eines minimalen Durchflusses durch den Wasserzähler. Der Bypass wird mit einer Reguliermuffe oder einem Überströmventil so eingestellt, dass bei abgesperrtem Regelventil so viel Wasser zum Zähler fließt, dass dieser gerade noch nicht läuft.

5.1.3
Variante Rücklauffühler eingebaut

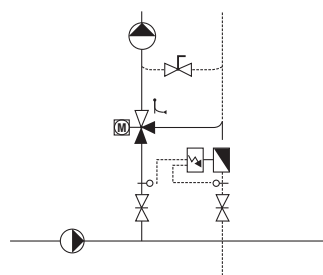


Wenn Rücklauffühler im Durchflussgeber eingebaut ist, Zähler möglichst nahe an Abzweigung montieren, Mass x möglichst klein.

5.1.7
Umlenksystem

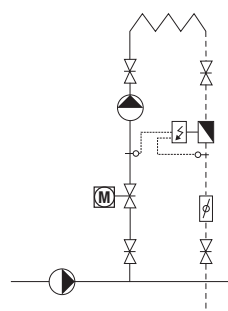


5.1.4
Variante mit sekundärem Bypass

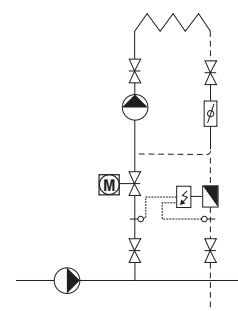


Rücklaufbeimischung mit sekundärem Bypass (z. B. Bodenheizung).

5.1.8
Durchgangsregulierung
Variante 1



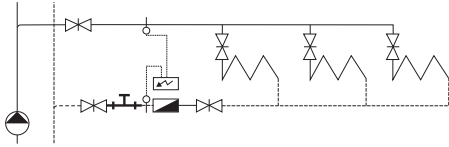
Variante 2



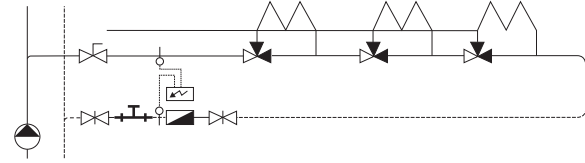
5.2 Spezielle Applikationen

Im Teillastbereich ist die zugeführte Wassermenge zu reduzieren. Dies wird z. B. durch den Einsatz einer lastabhängig gesteuerten Umwälzpumpe erreicht.

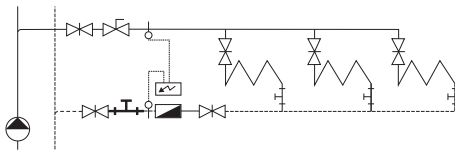
5.2.1 Zweirohrsystem mit Heizkörpern



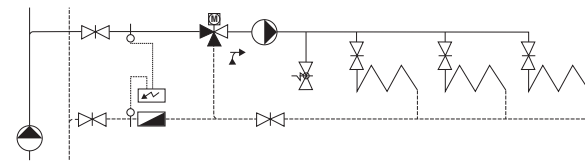
5.2.2 Einrohrsystem mit Heizkörpern



5.2.3 Fussbodenheizung



5.2.4 Individuell geregelter Kreislauf mit Heizkörpern



6. Druckverhältnisse

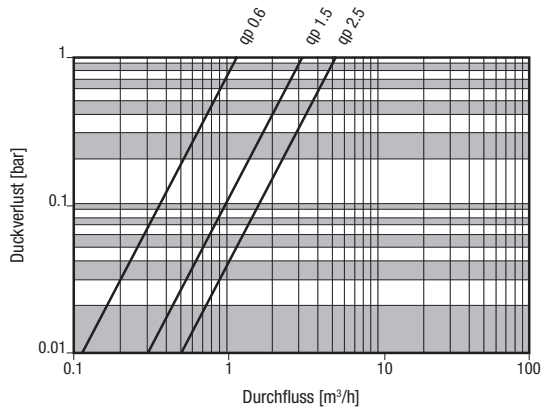
Beim Einbau des Wärmehählers vor der Umwälzpumpe ist darauf zu achten das der Mindestdruck der Anlage so bestimmt wird, dass keine Kavitation (Dampfschläge) entstehen können. Bei unzureichender Zulaufhöhe steht nicht genügend statischer Druck an, so dass die Verdampfung des Mediums begünstigt wird. Wärmehähler sind für solche extremen Belastungen nicht ausgelegt und können durch Kavitation beschädigt werden. Der Durchflusssensor soll VOR möglichen Regel-Ventilen montiert werden, um mögliche Störeinflüsse auszuschliessen.

Der minimale Betriebsdruck sollte zwischen 1 und 6 Bar (gemäss Tabelle) liegen, Druckschläge sind zu vermeiden. Insbesondere ist zu beachten, dass keine Unterdrucksituationen entstehen können. Das kann zur Beschädigung des Drucksensors führen. Hierfür besteht kein Garantieanspruch.

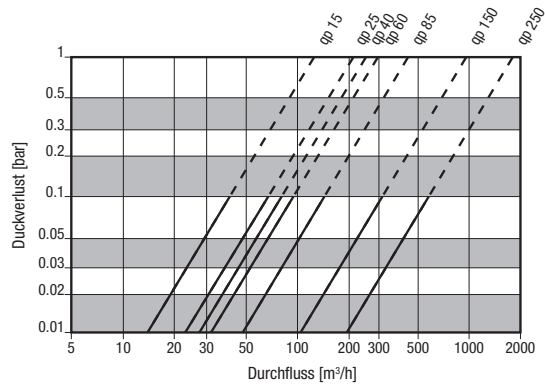
Durchfluss [%]		Statischer Druck [bar]	
q	% qp	T = 80 °C	T = 130 °C
qi	1	1.0	3.3
qp	100	1.5	4.0
qs	200	3.0	6.0

Druckverlust-Diagramme

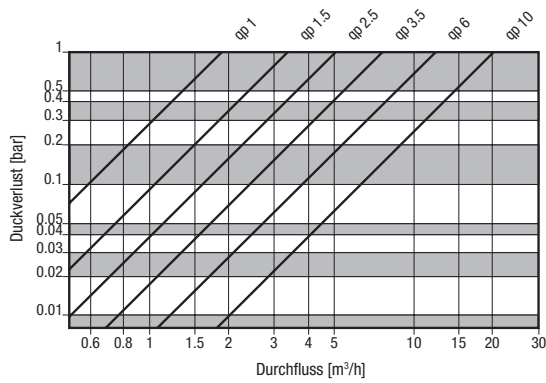
Supercal 739



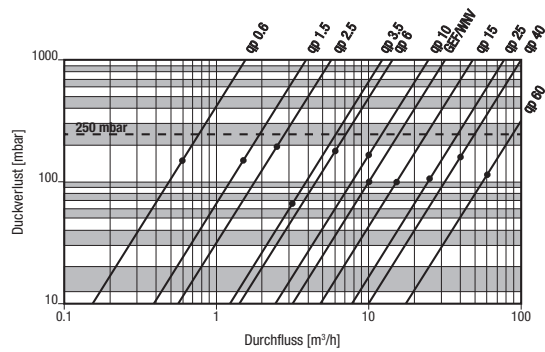
Woltman-Durchflussgeber Typ WP



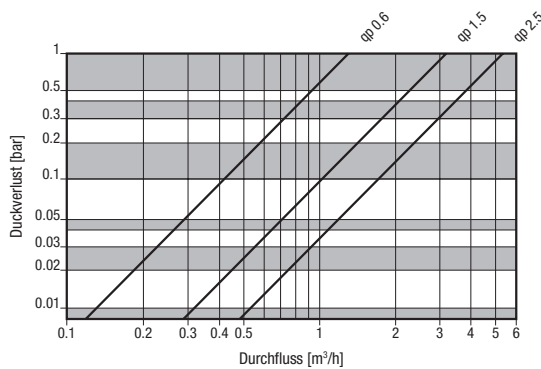
Mehrstrahl-Durchflussgeber Typ MWZ und MWZF/S



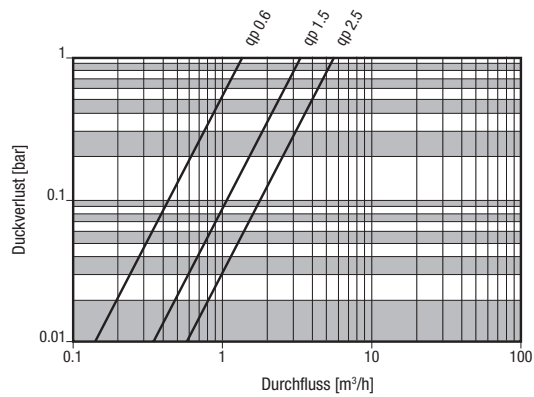
Ultraschall-Wärmezähler zWR6 und UH50



Einstrahl-Durchflussgeber Typ EWZ

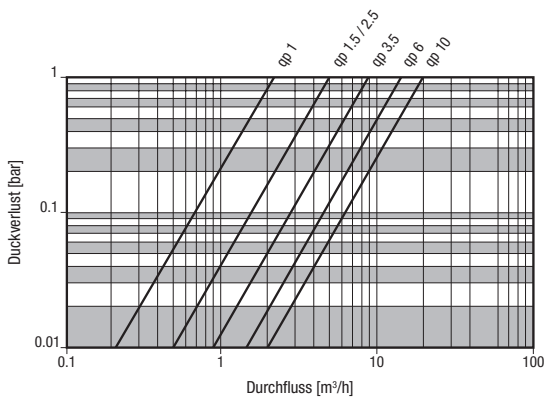


Superstatic 749

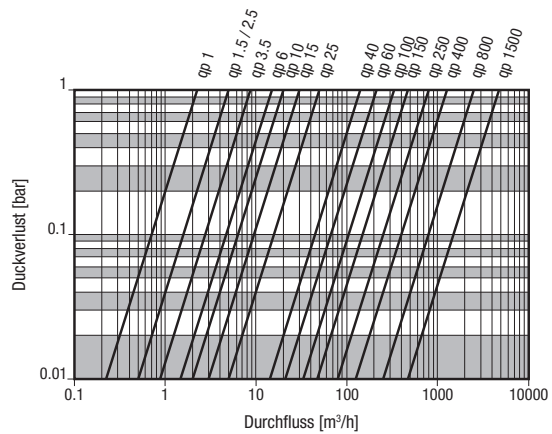




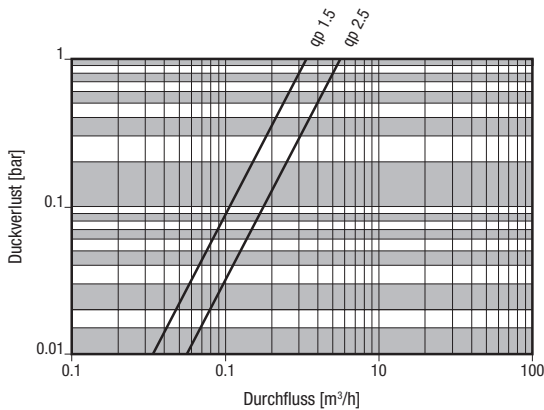
**Durchflussgeber Superstatic 440 (Gewinde)/
SC 470 SPF**



**Durchflussgeber Superstatic 440 (Flansch)/
SC 470 SPF**



Wärmepumpenzähler SC 479 SPF



Druckverlust-Berechnungen für Wärmezähler

Legende

Q	Durchfluss	m ³ /h
ΔP	Druckverlust	bar
k _{vs}	Durchflusskoeffizient	m ³ /h

Beispiel

Q	Durchfluss	=	2.1 m ³ /h
k _{vs}	Mech. Durchflussgeber MWZF 25, qp 3.5 m ³ /h	=	7.0 m ³ /h

Formel

ΔP	=	$\left(\frac{Q}{k_{vs}}\right)^2$	=	$\left(\frac{2.1}{7.0}\right)^2$	=	0.09 bar
ΔP	=	0.09 bar	x	10	=	0.9 mW s
ΔP	=	0.9 mWs	x	10	=	9 kPa

Druckverlust für magnetisch-induktive Durchflussgeber

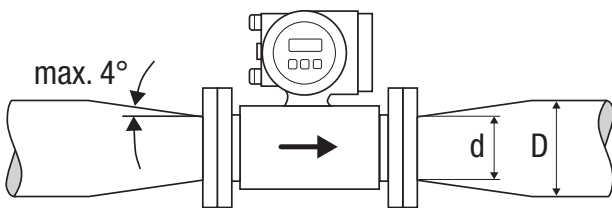
Aufgrund des grossen Messbereichsumfanges der induktiven Durchflussmesser, können sehr häufig Messwertaufnehmer mit kleineren Nennweiten als die vorhandene Rohrleitung eingesetzt werden.

Die nachfolgende Druckverlustberechnung gibt einen Anhaltswert für die dabei entstehenden Druckverluste. Flanschübergangsstücke sollten in Anlehnung an DIN 28545, jedoch mit einem Einschnürungswinkel von 8° gefertigt werden.

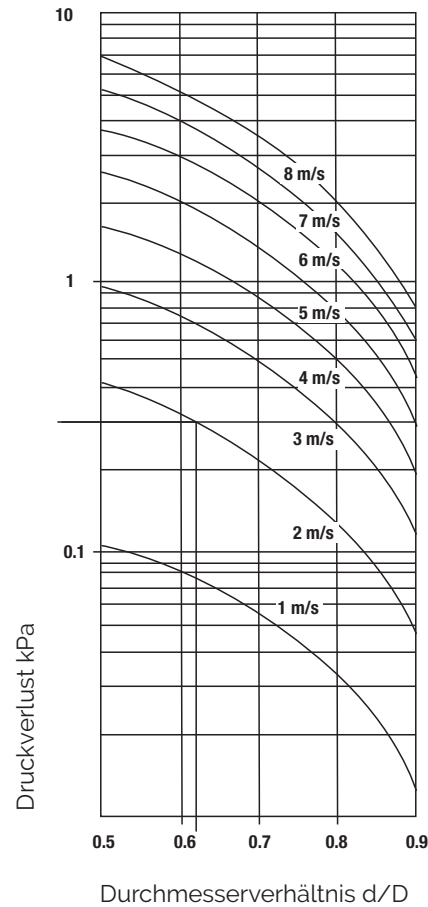
Bei der Ermittlung des Druckverlustes ist wie folgt vorzugehen:

1. Durchmesser Verhältnis d/D feststellen
2. Druckverlust in Abhängigkeit von der Strömungsgeschwindigkeit und dem Durchmesser Verhältnis ablesen.
3. Für Werte, die nicht enthalten sind, kann näherungsweise nach der nachstehenden Gleichung der Druckabfall ermittelt werden.

$$\Delta p = \Delta p_3 \times (v : 3)^2$$



Druckverlust-Diagramm



Druckverlust für magnetisch-induktive Durchflussgeber

Legende

- d Innendurchmesser des Durchflussgeber
- D Rohrinne Durchmesser
- v Fliessgeschwindigkeit in m/s
- Δp Druckverlust in mm WS
- Δp_3 Druckverlust in mm bei 3 m/s Fliessgeschwindigkeit

Beispiel

Die Leitung hat einen Innendurchmesser von DN 80 mm.
 Der Durchflussgeber hat einen Innendurchmesser von DN 50 mm.
 Das d/D Verhältnis ist $50 : 80 = 0.62$
 Bei 2 m/s Fliessgeschwindigkeit ergibt sich ein Druckverlust (laut Diagramm) von ca. 0.3 kPa.