

MERKBLATT 1 | 2022

Einsatz von Wasser- und Energiezählern

Dieses Merkblatt enthält den aktuellen Informationsstand zum praktischen Umgang mit der verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasser-Kostenabrechnung gestützt auf aktuelle Gesetze, Normen und Richtlinien.



Grundlagen

Worum geht es?

Der Energieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser ist stark vom individuellen Verhalten der Nutzer abhängig. Bei der Raumwärme besteht z. B. ein starker Zusammenhang mit den Lüftungsgewohnheiten, der Raumtemperatur oder dem Umgang mit Türen und Fenstern. Die Verbrauchsunterschiede bei Warm- und Kaltwasser sind in der Regel noch erheblich grösser. Eine Abrechnung nach gemessenem Verbrauch macht diese Unterschiede sichtbar und motiviert zu sparsamerem Verhalten.

Grundsätzlich dient die Installation von Wärmezählern jedoch der Information und erlaubt Erfolgskontrollen dieser Systeme.

Ziel des Merkblatts

Das Merkblatt soll übersichtlich aufzeigen, in welchen Situationen eine Ausrüstungspflicht mit Wasser-/Energiezählern besteht und wann darauf verzichtet werden kann. Diese Angaben sind gestützt auf die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) 2014, welche aktuell in den einzelnen Kantonen mit der Überarbeitung der kantonalen Energiegesetze eingeführt werden.

Änderungen MuKE n 2014 gegenüber MuKE n 2008

Die wesentlichen Änderungen der MuKE n 2014 gegenüber der MuKE n 2008 betreffen die Situation im Neubaubereich. Neue Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten müssen nur noch mit Wärmezählern für das Warmwasser ausgerüstet werden. Auf eine Messung des Energieverbrauchs für Raumwärme in den Nutzeinheiten kann somit verzichtet werden. **Mindestens je Gebäude wird jedoch weiterhin eine Messung notwendig sein** (bei mehreren Gebäuden mit gemeinsamer Wärmeerzeugung).

Im Umbaubereich bleibt das Hauptkriterium, ob die Sanierung eine wesentliche Änderung der Gebäudetechnik beinhaltet.

Hinweis

Diverse Kantone haben die MuKE n 2014 nicht 1:1 umgesetzt. So ist die Ausrüstungspflicht schlussendlich von der Formulierung des jeweiligen kantonalen Energiegesetzes abhängig und es wird nicht immer eine Erleichterung gewährt. Dieses ist jeweils zu prüfen.

Vorgaben der MuKE n 2014

Neue Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten sind mit den nötigen Geräten zur Erfassung des individuellen Verbrauchs für Warmwasser auszurüsten.

Neue Gebäude, die die Wärme von einer zentralen Wärmeversorgung für eine Gebäudegruppe beziehen, sind mit den Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für die Heizung pro Gebäude auszurüsten.

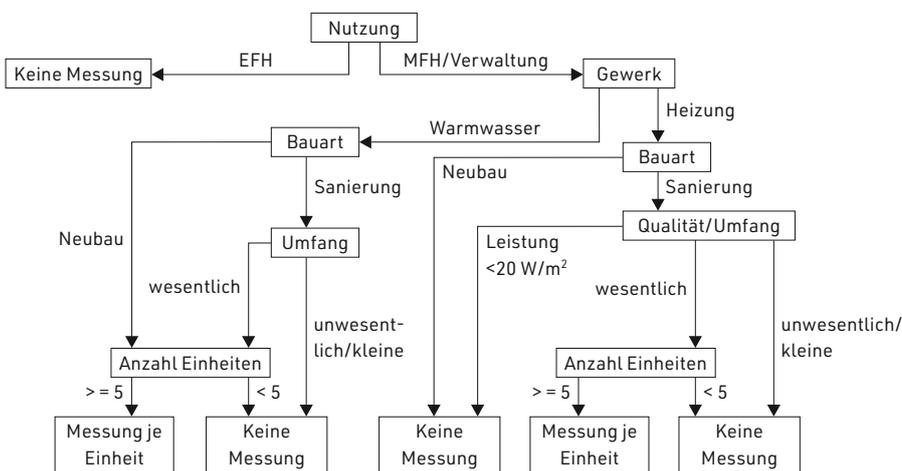
Bestehende Gebäude mit zentraler Wärmeversorgung für fünf oder mehr Nutzeinheiten sind bei einer Gesamterneuerung des Heizungs- und/oder des Warmwassersystems mit den Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs beim erneuerten System auszurüsten.

Von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht des Heizwärmeverbrauchs befreit sind Gebäude und Gebäudegruppen, deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger als 20 Watt pro Quadratmeter Energiebezugsfläche beträgt.

Bestehende Gebäudegruppen mit zentraler Wärmeversorgung sind mit den Geräten zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für die Heizung pro Gebäude auszurüsten, wenn an einem oder mehreren Gebäuden die Gebäudehülle zu über 75 Prozent saniert wird.

Definition «Wesentliche Änderung»:

Die wesentliche Erneuerung wird in der Energieverordnung des Bundes vom 1. November 2017 definiert (SR 730.01 Art. 50, Abs. 2, Buchstabe a).



[ABB. 1] Flussdiagramm je Gebäude - Messung nötig oder nicht.

Der Einbau der VHKA-Geräte pro Nutzeinheit ist in folgenden Situationen vorgeschrieben:

- Beim kompletten Ersatz des Heizungssystems für die Erfassung des individuellen Heizwärmeverbrauchs (Wärmeerzeugung, Wärmeverteilung, Wärmeabgabe)
- Beim kompletten Ersatz des Warmwassersystems für die Erfassung des individuellen Warmwasserverbrauchs (Erwärmung, Verteilung)

Ausrüstungsbeispiele

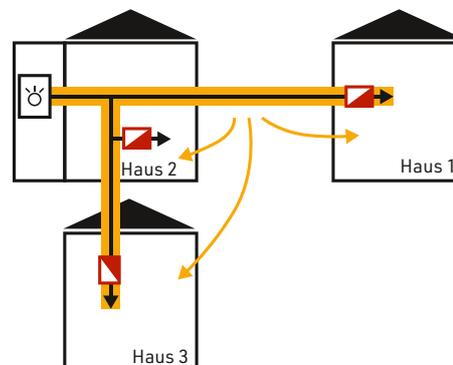
Gebäude

Der Einbauort der Gruppenmessungen ist so zu wählen, dass die Verluste für alle Gebäude in gleicher Weise berücksichtigt werden. D.h. die Wärmehzähler sind entweder alle in der Heizzentrale oder alle in den Unterstationen vorzusehen.

Wohnungen

Durch den immer kleiner werdenden Energieverbrauch steht der Aufwand für eine individuelle Energiekostenabrechnung nicht mehr im Verhältnis zu den eigentlichen Energiekosten. Aus diesem Grund kann bei Neubauten und energetisch guten Gebäudesanierungen auf eine individuelle Energiemessung verzichtet werden.

Nur in energetisch schlechten Gebäuden muss die Energiemessung weiterhin ab fünf Nutzeinheiten erfolgen.



[ABB. 2] Empfohlene Anordnung der Wärmehzähler.
(Quelle: EnergieSchweiz -VEWA)

Die Messung für das Warmwasser hat jedoch auch zukünftig gemäss den kantonalen Vorgaben zu erfolgen (meist ist eine individuelle Messung ab fünf Nutzeinheiten notwendig).

Nutzungen

Wie einleitend beschrieben, dient die Energie- und Wassermessung nicht nur der Abrechnung und Kostenaufteilung, sondern soll auch aktiv in das Anlagenmonitoring (vgl. auch Vorgaben Minergie) und die eigentliche Betriebsoptimierung einfließen. Dafür macht es auch jeweils Sinn, einzelne Zonen oder Energieträger zu messen und periodisch auszuwerten.

Altbau

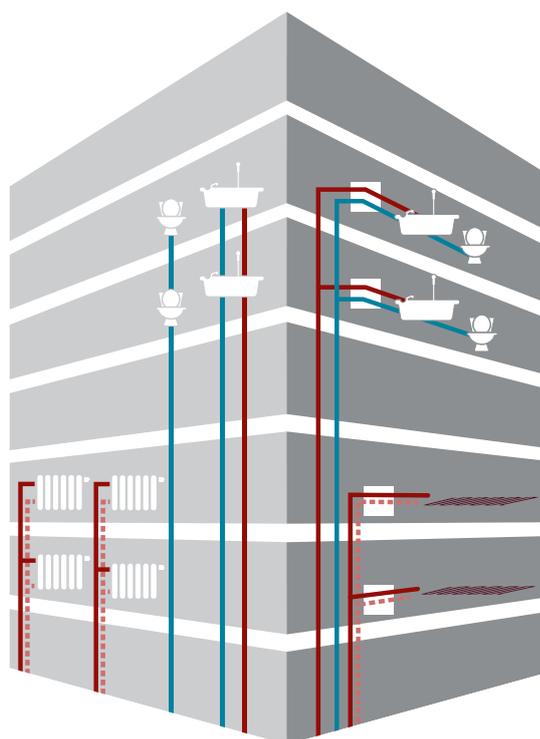
Mehrere Steigzonen/Heizkörper



Wasserkostenverteiler



Heizkostenverteiler



Neubau

Zentrale Steigzonen/Bodenheizung

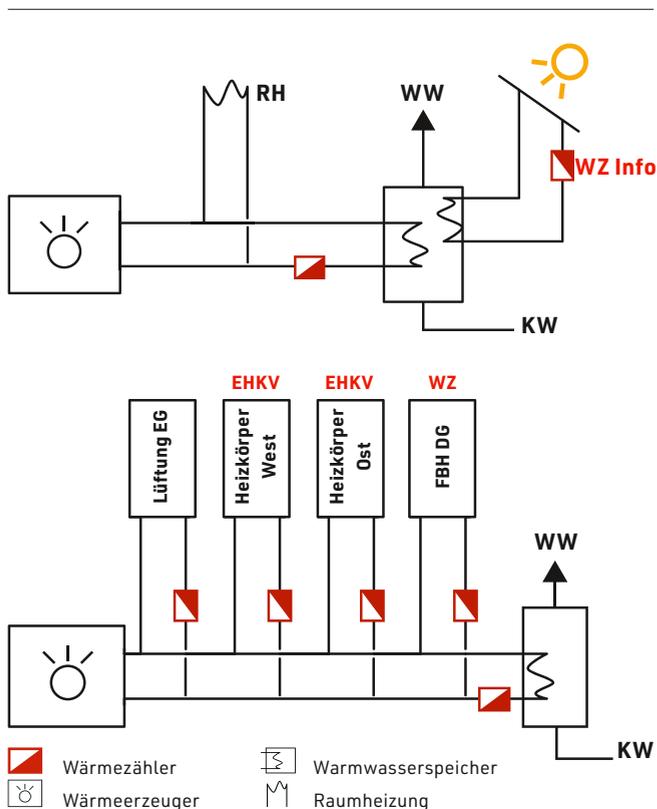


Wasserzähler



Wärmehzähler

[ABB. 3] Vergleich der Verteilung im Alt- und im Neubau.
(Quelle: EnergieSchweiz -VEWA)



[ABB. 4] Beispielhafte Zonen/Nutzungsaufteilung für eine Energiemessung. (Quelle: EnergieSchweiz -VEWA)

Tipps für die Planung

Sämtliche Messinstrumente sind wichtige Bestandteile von Betriebsoptimierungen und Energiecontrolling-Systemen. Diese Themen werden im **suissetec Merkblatt «Betriebsoptimierung und Energiecontrolling»** behandelt und sind nicht Bestandteil von diesem Merkblatt.

Messkonzept bei Minergie

Aktuell ist bei Minergie und Minergie-P ein Messkonzept und Energiemonitoring bei Gebäuden ab 2000 Quadratmetern und bei Minergie-A bei allen Gebäudegrößen erforderlich.

Das Messkonzept mit der Auflistung aller Messstellen ist Bestandteil des Minergie-Antrags. Im Messkonzept ist auch aufzuzeigen, wie die Messdaten ausgewertet und auf gut verständliche Art den Gebäudenutzern, -eigentümern und -betreibern kommuniziert werden.

Messungen bei Wärmepumpen und dem Wärmepumpen-System-Modul (WPSM)

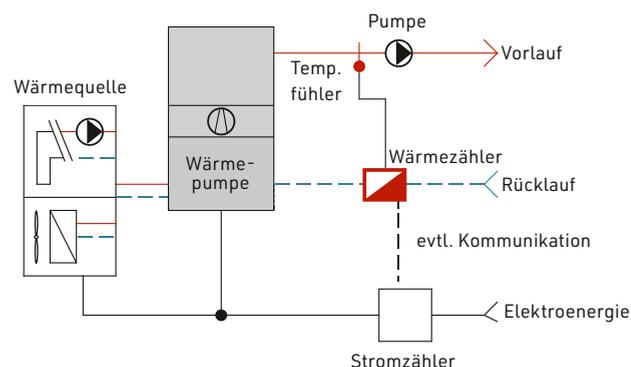
Für die Kontrolle der Effizienz einer Wärmepumpe ist es von grosser Bedeutung, dass neben dem Input (Strom) auch der Output (Wärme- und evtl. Kälteenergie) erfasst wird. Dement-

sprechend ist empfohlen, die Energieabgabe der Wärmepumpe mit einem Wärmehzähler zu erfassen. Der Wärmehzähler ist direkt nach der Wärmepumpe einzubauen. Damit lässt sich die Arbeitszahl (der Wirkungsgrad) der Wärmepumpe berechnen und so einfach prüfen, ob die Wärmepumpe wie geplant effizient funktioniert.

Einbauset/Passtücke einbauen und für Zukunft Messmöglichkeit vorsehen

Vor der definitiven Inbetriebnahme wird empfohlen, die Anlage mit den vorgesehenen Passtücken auszurüsten. Der Einbau der Messgarnituren kann somit nach der Anlagenspülung erfolgen.

Ist man sich unsicher, ob eine Messung einer Nutzungseinheit oder eines Stranges für zukünftige Energieoptimierungen Sinn macht, wird der Einbau eines Passtückes empfohlen. (z.B. bei Stockwerkeigentum)



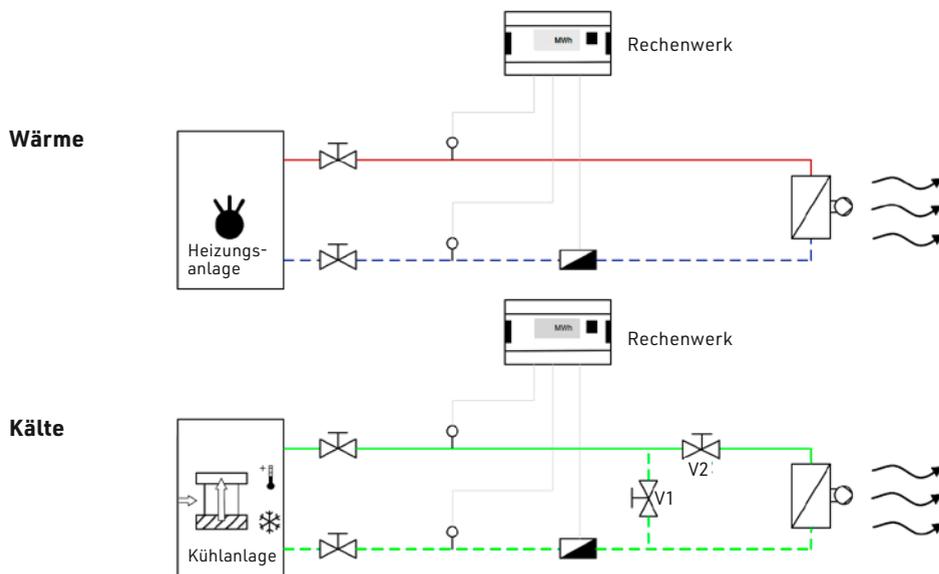
[ABB. 5] Messstellen bei der Wärmepumpe. (Quelle: EnergieSchweiz -VEWA)

Tipps für die Installation

In den folgenden Zeilen sind einige grundlegende Informationen zusammengefasst, dies ersetzt jedoch keine Bedienungsanleitung. Für den korrekten Einbau sind die Montageanleitungen sowie geltende technische Regeln zu beachten. (Hauptquelle: Montagehinweise Wärmehzähler WDV Molliné)

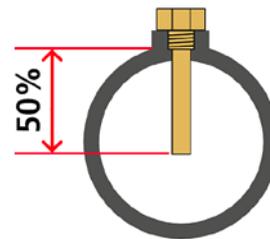
Einbau

- Das Volumenmessteil wird bei Heizungs- und Kälteanlagen standardmässig im Rücklauf eingebaut - optional im Vorlauf. Bei Einbau im Vorlauf wird ein dafür abgestimmtes Rechenwerk benötigt!
Die Kondenswasserbildung auf dem Volumenteil ist zu verhindern!
- Das Volumenmessteil zwischen zwei Absperrvorrichtungen platzieren. Dies erleichtert Wartungsarbeiten und den eichturnusgemässen Zählertausch.

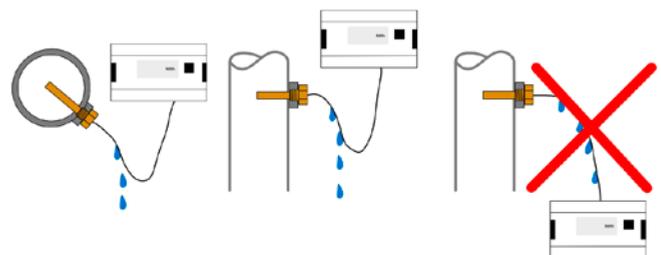


[ABB. 6] Einbau Energiemessung.

- Das Volumenmessteil nur in der Einbaulage installieren, für die es konstruiert ist (waagrecht, Fall- oder Steigrohr). Ultraschallzähler sind meist für alle drei Einbaulagen geeignet.
- Bei Splitzählern (betrifft alle Ausführungen: mechanisch, Ultraschall, magnetisch-induktiv, meist grösser DN 20) nur Volumenmessteil und Rechenwerk mit identischer Impulswertigkeit miteinander verbinden!
- Es sind gegebenenfalls Ein- und Auslaufstrecken vor und nach dem Zähler zu berücksichtigen (siehe Montageanleitung):
 - Bei Kompaktzählern sind keine Ein- und Auslaufstrecken erforderlich.
 - Bei Mehrstrahlzählern sind keine Ein- und Auslaufstrecken erforderlich.
 - Bei Woltmannzählern ist eine Einlaufstrecke von $5 \times DN$ in Nennweite des Zählers vorzusehen und eine Auslaufstrecke von $3 \times DN$.
 - Reduzierungen sind vor der Beruhigungsstrecke und nach der Auslaufstrecke vorzusehen.
- Die Tauchhülzenspitze muss mindestens in die Mitte des Rohrquerschnitts reichen und muss in der Rohrmitte sitzen oder einige Millimeter darüber hinaus.
- Temperaturfühler- und Tauchhülsen bei Klima-/Kälteanlagen leicht schräg nach unten montieren, um Kondenswassereintritt bei Unterschreitung der Taupunkttemperatur zu verhindern. Das Rechenwerk mit genügend Abstand zum Volumenmessteil befestigen, hier ist es wichtig, die Verbindungs- und Temperaturfühlerkabel mit hängenden Abtropfschlaufen zu verlegen, um die Elektronik vor Kondenswassereintritt zu schützen.



[ABB. 7] Einbau Fühlerhülse in Leitungsrohr.



[ABB. 8] Einbau Fühlerhülse bei Klima- und Kälteanlagen.

- Die Zähler werden in gewissen Zeitabständen, gemäss den Eichfristen, ausgetauscht. Dementsprechend sollte die Dämmung im Bereich der Temperaturfühler und des Volumenmessteils gestaltet werden (eventuell auch Einsatz von abnehmbaren Dämmboxen).

Eichung Wasser- und Energiezähler

Es gilt keine Pflicht zur Nacheichung oder zum Ersatz von Wasser- und Wärmehählern, welche für die anteilmässige Verteilung der Energiekosten verwendet werden (gemäss Art. 6 Abs. 2, betreffend Warmwasserzähler, und Art. 9 Abs. 3, betreffend Wärmehähler, der Verordnung des EJPD über Messgeräte für thermische Energie vom 19. März 2006: SR 941.231).

Weitere Informationen

- Energiedirektorenkonferenz (ENDK), «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) 2014» (www.endk.ch)
- Energiedirektorenkonferenz (ENDK), Vollzugshilfe EN-113
- «Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)» (www.endk.ch)
- Schweizerischer Verband für Energie- und Wasserkostenabrechnung (VEWA), «Modell zur Verbrauchsabhängigen Energie- und Wasserkostenabrechnung»
- EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie (BFE), «VEWA Modell zur verbrauchsabhängigen Energie- und Wasserkostenabrechnung» (www.energieschweiz.ch)
- Schweizerischer Bundesrat, Verordnung SR 730.01 «Energieverordnung (EnV)» vom 1. November 2017 (www.admin.ch)
- Eidgenössisches Justiz- und Polizeidepartement (EJPD), Verordnung SR 941.231 «Verordnung des EJPD über Messmittel für thermische Energie» vom 19. März 2006 (www.admin.ch)
- SIA, Norm 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden - Grundlagen und Anforderungen»
- suissetec, Merkblatt «Betriebsoptimierung

Hinweis

Bei der Anwendung dieses Merkblatts sind die konkreten Umstände sowie das Fachwissen zu berücksichtigen. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Auskünfte

Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Fachbereichsleiter Heizung von suissetec gerne zur Verfügung: +41 43 244 73 33, info@suissetec.ch

Autoren

Dieses Merkblatt wurde durch die technische Kommission Heizung von suissetec erstellt.

Quelle

Titelbild: EnerHaus Engineering GmbH

Dieses Merkblatt wurde überreicht durch: