

**Vollzugshilfe EN-103**

# Heizung und Warmwasser

Ausgabe Mai 2020

## Inhalt und Zweck

Diese Vollzugshilfe behandelt die Anforderungen an die Planung, den Einbau, den Wechsel und den Ersatz von Heizungen und Wassererwärmern. Sie bezieht sich auf die Normen SIA 384.201 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast», Ausgabe 2003 (Berechnung der Wärmezufuhr, die unter Norm-Auslegungsbedingungen benötigt wird), SIA 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2009, sowie 385/1 «Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2011.

Diese Vollzugshilfe ist wie folgt gegliedert:

1. Geltungsbereich, Stand der Technik
2. Heizungen mit fossilen Energieträgern
3. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen
4. Abwärmenutzung
5. Heizungsvorlauftemperatur
6. Warmwassertemperatur
7. Wassererwärmung
8. Wärmedämmung von Heiz- und Warmwasserspeichern
9. Wärmedämmung von Heiz- und Warmwasserverteilsystemen
10. Einzelraumregelung

Vorgaben zur verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung (VHKA) befinden sich in der Vollzugshilfe EN-113 «Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung». Weitere Informationen zu Wärmeerzeugererersatz siehe Vollzugshilfe EN-120 resp. Sanierungspflicht Elektroheizungen und Elektro-Wassererwärmer siehe Vollzugshilfen EN-121, EN-122 (und je nach Kanton EN-123).

# 1. Geltungsbereich, Stand der Technik

## Betroffene Installationen

Diese Vollzugshilfe bezieht sich auf neue Installationen wie auch auf den Ersatz oder Umbau.

## Stand der Technik

Die Planung und die Umsetzung von Heizungs- und Wassererwärmungsanlagen muss nach dem Stand der Technik erfolgen.

# 2. Heizungen mit fossilen Energieträgern

## 2.1 Anforderungen

### Kondensierende Heizkessel

*Mit fossilen Brennstoffen betriebene Heizkessel bei Neubauten mit einer Absicherungstemperatur von weniger als 110 °C müssen die Kondensationswärme ausnützen können.*

### Ersatz

*Die gleiche Anforderung gilt beim Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage, soweit es technisch möglich und der Aufwand verhältnismässig ist.*

### Erneuerbare Wärme

Weitere Informationen zu Wärmeerzeugerersatz siehe Vollzugshilfe EN-120.

## 2.2 Erläuterungen

### Spezialfälle

Katalytische Systeme und Direkt-Strahlersysteme fallen nicht unter den Begriff «Heizkessel mit einer Absicherungstemperatur von weniger als 110 °C».

### Ersatz eines Wärmeerzeugers

Bei einem Ersatz eines Wärmeerzeugers gelten die folgenden Fälle als «technisch nicht möglich» oder als «Aufwand unverhältnismässig»:

- Wechsel des Brenners ohne Austausch des Kessels.
- Austausch einer Wärmeerzeugungsanlage, die mit einem Verteilungssystem verbunden ist, das mit hoher Temperatur (Rücklauf über Kondensationstemperatur) arbeiten muss, ohne Möglichkeit der Nutzung eines Teils des Rücklaufs auf tieferer Temperatur.
- Wenn die Ableitung des Kondensats mit unverhältnismässigen Investitionskosten verbunden ist, insbesondere wenn in der Nähe kein Abwasseranschluss besteht.
- Wenn die Anpassung des Kamins unmöglich ist (multiple Anschlüsse, technische Schwierigkeiten, unverhältnismässige Kosten).
- Heizkessel, die nur für Notfälle oder wenige Betriebsstunden pro Jahr vorgesehen sind. In diesem Fall ist für eine spätere Nachrüstung der Platz freizuhalten.

## 3. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen

### 3.1 Anforderungen

*Die Neuinstallation ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen zur Gebäudebeheizung ist grundsätzlich nicht zulässig.*

**Grundsatz**

*Der Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen mit Wasserverteilsystem (zentrale Elektroheizungen, Zentralspeicherheizungen) durch eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung ist nicht zulässig.*

**Ersatz bei Wasserverteilsystem**

*Eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung darf nicht als Zusatzheizung eingesetzt werden. Eine Heizung gilt als Zusatzheizung, wenn die Hauptheizung nicht den ganzen Leistungsbedarf decken kann.*

**Zusatzheizung**

*Notheizungen sind in begrenztem Umfang zulässig. Notheizungen bei Wärmepumpen dürfen insbesondere für Aussentemperaturen unter der Auslegungstemperatur eingesetzt werden. Notheizungen bei handbeschickten Holzheizungen sind bis zu einer Leistung von 50 % des Leistungsbedarfs zulässig.*

**Notheizung**

### 3.2 Erläuterungen

Eine elektrische Widerstandsheizung ist ein Heizgerät zur Erzeugung von Raumwärme in einem bestimmten Raum, bei dem ein elektrischer Widerstand Wärme direkt oder über Reflektoren abstrahlt (z. B. Infrarotheizkörper) oder die Energie an wärmespeichernde Materialien (z. B. elektrische Speicherheizung oder elektrisch betriebener Kachelofen) oder an einen Energiespeicher (Speicher mit einem elektrischen Heizelement) abgibt. Diese Vorschrift gilt auch für Luftherhitzer in Lüftungsanlagen.

**Elektrische Widerstandsheizung**

Als ortsfest gelten Heizungen, wenn sie für die Bereitstellung der nötigen Heizleistung zum Erreichen der Standard-Raumtemperatur (Norm SIA 384.201) unerlässlich sind. Dies gilt für frei stehende oder mit dem Gebäude fest verbundene Geräte, unabhängig davon, ob die Energiezufuhr mit einem festen oder steckbaren Anschluss an ein Leitungsnetz erfolgt.

**Definition Ortsfest**

Nicht zu den ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen zählen: Elektrisch betriebene Wärmepumpen, Wassererwärmer, Begleitheizungen von Warmwasserverteilungen, elektrische Widerstandsheizungen für gewerbliche und industrielle Prozesse (inkl. elektrische Dampfbefeuchter), etc. Für Aussenheizungen, Frostschutzsicherungen und dergleichen siehe Vollzugshilfe EN-134 «Heizungen im Freien».

**Nicht als ortsfeste Elektroheizungen gelten**

**Handtuchtrockner/  
-radiatoren bzw. Heiz-  
matten**

Elektrische Handtuchradiatoren oder Elektroheizmatten in Badezimmern fallen nur unter den Begriff «Zusatzheizung», wenn diese Installationen für die Deckung des geforderten Heizleistungsbedarfs notwendig sind. Dient der Handtuchradiator oder die Heizmatte lediglich der Komfortsteigerung, darf sie nicht dem Heizleistungsbedarf angerechnet werden. Davon kann ausgegangen werden, wenn diese mit einer Timer-Schaltung (Abschaltung nach einer gewissen Betriebsdauer) versehen ist. Diese gewährleistet, dass der elektrische Heizeinsatz nach einem manuellen Einschaltimpuls und einer maximalen Betriebsdauer selbsttätig ausschaltet.

**Handtuchradiatoren im  
Mixbetrieb**

Bad-Heizkörper oder Handtuchradiatoren, die sowohl an das Heizungswasserverteilsystem angeschlossen sind, als auch eine elektrische Heizpatrone aufweisen (Mix-Betrieb) sind zulässig, wenn die elektrische Heizpatrone nur über eine Timer-Schaltung betrieben werden kann (vgl. oben).

**Zusatzheizung**

Als Zusatzheizung wird eine Heizung bezeichnet, welche die fehlende Leistung der Hauptheizung (bezogen auf die Auslegungstemperatur) abdeckt. Eine Zusatzheizung darf auf keinen Fall durch eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung erfolgen. Die Wärmeerzeugung (z. B. Wärmepumpe, Holzheizung) ist so auszulegen und zu installieren, dass sie bei der Auslegungstemperatur den gesamten Leistungsbedarf für die Heizung und für den Warmwasserbedarf ohne Elektroheizung decken kann.

**Notheizung**

Als Notheizung gilt eine im Heizungssystem (d.h. im wasserführenden Teil) fest eingebaute Widerstandsheizung, deren installierte Leistung nicht grösser als 50 % des Heizleistungsbedarfs bei Auslegungstemperatur gemäss Norm SIA 384.201 ist. Elektrisch betriebene Notheizungen können für drei Fälle eingesetzt werden:

- a. Für aussergewöhnliche Klimasituationen
- b. Für kurzzeitige Abwesenheiten.
- c. Ausfall der Hauptheizung

**a. aussergewöhnliche  
Klimasituationen**

Als Notheizung wird eine Heizung bezeichnet, die z. B. die Leistung einer Wärmepumpe, die nach dem Stand der Technik (Auslegungstemperatur nach SIA Merkblatt 2028) dimensioniert wurde, ergänzen soll für Tage, an denen die Aussentemperatur tiefer ist als die Auslegungstemperatur. In diesem Fall ist der Bivalenzpunkt in der Regelung der Wärmepumpe gleich der Auslegungstemperatur einzustellen.

**b. für kurzzeitige  
Abwesenheiten**

Bei handbeschickten Holzheizungen (Holzkessel od. Holzofen) können auf Wochen befristete Abwesenheiten der Bewohner berücksichtigt werden.

**c. Ausfall der  
Hauptheizung**

Der Einsatz einer elektrischen Notheizung ist in den folgenden Fällen möglich:

- für Defekte der Hauptheizung mit zeitlich begrenztem Ausfall - längstens bis zum Beginn der nächsten Heizperiode.
- bei bestimmten Räumen, für deren Nutzung ausserhalb der Heizperiode andernfalls die Inbetriebnahme des Heizungssystems nötig wäre (z. B. Therapiezimmer, Badezimmer).
- während der Abschaltung des Nah-/Fernwärmenetzes ausserhalb der Heizperiode.
- für die Bauaustrocknung.

Ausnahmegesuche beurteilt die zuständige Behörde im Einzelfall. Begründungen sind denkbar für:

- Bergbahnstationen;
- Alfhütten;
- Bergrestaurants;
- Schutzbauten;
- provisorischen Bauten;
- die Beheizung einzelner Arbeitsplätze in ungenügend oder nicht beheizten Räumen.

**Ausnahmegesuch**

Die Vorschriften in den Kantonen sind unterschiedlich. Abklärungen sind im entsprechenden Kanton vorzunehmen.

**Ersatz Elektroheizung**

Die Neuinstallation und der Ersatz einer Elektroheizung sind auch dann nicht erlaubt, wenn die Elektroheizung mit einer thermischen Solaranlage oder einer Photovoltaikanlage kombiniert wird.

**Keine Kompensation**

## 4. Abwärmenutzung

### 4.1 Anforderungen

*Im Gebäude anfallende Abwärme, insbesondere jene aus Kälteerzeugung sowie aus gewerblichen und industriellen Prozessen, ist zu nutzen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.*

**Abwärmenutzung**

### 4.2 Erläuterungen

Bei der «Abwärmenutzung» wird die aus einem Prozess gewonnene thermische Energie in einem anderen Prozess verwertet. So kann die aus einer Kältemaschine (Prozess 1) anfallende thermische Energie für die Heizung von Räumen und die Erzeugung von Warmwasser (Prozess 2) eingesetzt werden.

**Definition  
Abwärmenutzung**

Bei der «Wärmerückgewinnung» wird die thermische Energie im gleichen Prozess wieder eingesetzt. Zum Beispiel: Wärmerückgewinnung in einer Lüftungsanlage mittels Plattenwärmetauscher.

**Definition  
Wärmerückgewinnung**

Es besteht keine Pflicht zur Abwärmenutzung, wenn nachgewiesen wird, dass:

- die anfallende Abwärme nicht rationell nutzbar ist. Zum Beispiel: Abwärme aus der Kühlung von Räumen im Sommer bei geringem Warmwasserbedarf; oder
- die Betriebsperiode zu klein ist, um wirtschaftlich zumutbare Verhältnisse zu erreichen.

**Befreiung**

<b>Ausnahmegesuch</b>	Wenn die Pflicht zur Abwärmenutzung besteht, muss ein allfälliges Ausnahmegesuch folgende Informationen zur Anlage enthalten: <ul style="list-style-type: none"><li>• vorhandene Abwärme: Beschrieb der Anlage, Temperaturniveaus, Verfügbarkeit (Zeitperioden, Anzahl Stunden), Investitionen.</li><li>• Wärmebedarf: Beschrieb der Anlage, Warmwasser- und Heizungsbedarf, notwendige Temperaturniveaus, zeitliche Verteilung des Bedarfs, Investitionen.</li><li>• Angenommene Werte für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen: Amortisierung, Zinssätze, Lebensdauer der Anlage (Anhaltspunkte gibt die Norm SIA 480).</li></ul>
<b>Empfehlung</b>	Empfohlen wird grundsätzlich die Wärmerückgewinnung aller abfliessenden Energieströme wie z. B. Duschwasser im Wohnungsbau (vgl. EN-101, Kapitel 4.2 «Berechnungsverfahren»)
<b>Free-Cooling bei Klimaanlage</b>	Wenn bei einer Klimaanlage eine Abwärmenutzung nicht möglich oder unverhältnismässig ist, soll soweit möglich und sinnvoll freie Kühlung eingesetzt werden.

## 5. Heizungsvorlauftemperatur

### 5.1 Anforderungen

#### Heizungsvorlauf-temperatur

*Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegungstemperatur höchstens 50 °C, bei Fussbodenheizungen höchstens 35 °C betragen.*

#### Ausnahmen

*Ausgenommen sind Hallenheizungen mittels Bandstrahler sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und ähnliches, sofern diese nachgewiesenermassen eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.*

### 5.2 Erläuterungen

#### Auslegungstemperatur Fussbodenheizung

Die Vorlauftemperatur der Fussbodenheizung darf bei Auslegungstemperatur höchstens 35 °C betragen.

#### Handtuchradiator

Ein Handtuchradiator in Badezimmern, der mit der Bodenheizung kombiniert ist, muss auf eine Vorlauftemperatur von höchstens 35 °C dimensioniert werden. Zu beachten ist ebenfalls Kap. 3.2 «Erläuterungen».

#### Verteiler

Die Vorlauftemperaturbeschränkung betrifft die gesamte Verteilung ab Verteiler (bzw. ab Mischventil). In Speiseleitungen vom Kessel zum Verteiler bzw. zu einer Unterstation (auch wenn sie sich in einem anderen Gebäude befindet) können höhere Temperaturen zugelassen werden. Dasselbe gilt für Ladeleitungen für Wasssererwärmer.

Beim Ersatz einzelner Heizkörper oder der Neuinstallation eines Wärmeabgabesystems in schon bisher beheizten Räumen sind diese auf eine maximale Vorlauftemperatur von 50 °C (resp. 35 °C bei Fussbodenheizung) zu dimensionieren, auch wenn momentan aus anderen zwingenden Gründen eine höhere Vorlauftemperatur erforderlich ist, z. B. weil alte Heizflächen an der gleichen Verteilleitung sind oder weil die Wärmedämmung der betroffenen Räume den Anforderungen gemäss Norm SIA 380/1 für Umbauten noch nicht entspricht (siehe Norm 384/1, Ziffer 6.3.1.3). Die neuen Wärmeabgabesysteme sind mit Thermostatventilen auszurüsten.

**Ersatz einzelner Heizkörper**

In einem Anbau, Keller- oder Estrichausbau sind neue Wärmeabgabesysteme auf eine maximale Vorlauftemperatur von 50 °C (resp. 35 °C bei Fussbodenheizung) zu dimensionieren, auch wenn momentan aus anderen zwingenden Gründen eine höhere Vorlauftemperatur erforderlich ist, z. B. weil alte Heizflächen an der gleichen Verteilleitung sind. Die neuen Wärmeabgabesysteme sind mit Thermostatventilen oder Einzelraumregulierung auszurüsten.

**Erweiterung des Wärmeabgabesystems**

Auch beim Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage ist die Vorlauftemperatur generell auf 50 °C zu beschränken. Eine höhere Vorlauftemperatur ist zulässig, wenn dies bestehende Heizflächen erfordern.

**Ersatz der Wärmeerzeugung**

Die 50 °C-Limite muss auch bei Luftherzern und bei Wärmetauschern in den Monoblocks eingehalten werden, da es sich bei ihnen um Elemente der Wärmeabgabe handelt.

**Luftherzern und Wärmetauscher**

## 6. Warmwassertemperatur

### 6.1 Anforderungen

*Wasssererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von max. 60 °C auszulegen. Ausgenommen sind Wasssererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder aus hygienischen Gründen höher sein muss.*

**Warmwassertemperatur**

### 6.2 Erläuterungen

Wo erhöhten Anforderungen an die Hygiene entsprochen werden muss (beispielsweise zur Vermeidung von Legionellen-Problemen in Spitälern und Krankenheimen), können Vorrichtungen für die periodische Erwärmung des Wassers auf über 60 °C eingebaut werden. Mit der Legionellengefahr kann keine generell höhere Warmwassertemperatur begründet werden. Zudem darf die Legionellenproblematik nicht auf ein Temperaturproblem reduziert werden: Stehendes Wasser in selten benutzten Leitungen kann bedeutend problematischer sein.

**Erhöhte Hygieneanforderungen**

## 7. Wassererwärmung

### 7.1 Anforderungen

#### Neueinbau von Elektro-Wassererwärmern in Wohnbauten

*Der Neueinbau oder Ersatz einer direkt-elektrischen Erwärmung des Warmwassers ist in Wohnbauten nur erlaubt, wenn das Warmwasser*  
*a. während der Heizperiode mit dem Wärmeerzeuger für die Raumheizung erwärmt oder vorgewärmt wird; oder*  
*b. zu mindestens 50 % mittels erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme erwärmt wird.*

### 7.2 Erläuterungen

#### Geltungsbereich

Diese Anforderung betrifft nur die Wohnbauten. Der Einsatz eines dezentralen, elektrischen Wassererwärmers z. B. in einem Verwaltungsgebäude ist zulässig.

#### Erneuerbare Energien

Die Dimensionierung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien muss nach dem Stand der Technik erfolgen. Dies bedeutet z. B. bei Solaranlagen, dass mindestens 50 % des Warmwassers produziert werden kann.

#### Neueinbau von dezentralen Elektro-Wassererwärmern

Bei dezentralen elektrischen Wassererwärmern in Wohnbauten ist die Vorgabe erfüllt, wenn die elektrischen Wassererwärmer mit Wärmetauschern ausgerüstet sind, die an das Heizungssystem des Gebäudes angeschlossen sind.

#### Ersatz der Warmwasserversorgung

Der Ersatz der gesamten Warmwasserversorgung in einem Mehrfamilienhaus gilt als Neueinbau, auch wenn bisher jede Wohnung einen eigenen Elektro-Wassererwärmer hatte.

#### Ersatz eines defekten Elektro-Wassererwärmers

Der Ersatz eines einzelnen defekten dezentralen Elektro-Wassererwärmers in einem bestehenden Gebäude mit Elektro-Wassererwärmer(n) ist zulässig. Ein Elektro-Wassererwärmer neben der Heizungsanlage ist kein dezentraler Wassererwärmer, ein Ersatz käme einem neuen Elektro-Wassererwärmer gleich und ist somit nicht zulässig.

#### Keine Kompensation

Die Neuinstallation und der Ersatz eines Elektro-Wassererwärmers sind auch dann nicht erlaubt, wenn der Elektro-Wassererwärmer mit einer Photovoltaikanlage kombiniert wird.



## 8. Wärmedämmung von Heiz- und Warmwasserspeichern

### 8.1 Erläuterungen

Warmwasserbereiter und Warmwasserspeicher mit einem Speicherinhalt bis 2'000 l Wasser, die mit einer werkseitigen oder vorfabrizierten Wärmedämmung versehen sind, dürfen nur in Verkehr gebracht und abgegeben werden, wenn sie die Anforderungen gemäss EnEV Art. 2 Anhang 1.15 (SR 730.02) erfüllen.

**Speicher mit serienmässiger Wärmedämmung**

Lieferanten, die Warmwasserbereiter und/oder Warmwasserspeicher in Verkehr bringen und/oder in Betrieb setzen, müssen sicherstellen, dass die entsprechende und gedruckte Energieetikette sowie das Produktdatenblatt und die technischen Unterlagen mindestens in der Verpackung geliefert werden. Händler, die Warmwasserbereiter und/oder Warmwasserspeicher auf dem Schweizer Markt abgeben, müssen die vom Lieferanten bereitgestellte Energieetikette sichtbar auf der Aussenseite der Gerätefront anbringen sowie das Produktdatenblatt und die technischen Unterlagen für die Abgabe bereitstellen. Installateure, die solche Geräte weder herstellen noch importieren, können davon ausgehen, dass die übernommenen Geräte den Anforderungen entsprechen. Aber sie müssen darauf achten, dass die oben genannten Unterlagen mit dem Gerät an den Endkunden abgegeben werden.

**Aufgabe des Installateurs**

Die Norm SIA 384/1 empfiehlt (d.h. die Einhaltung dieser Vorgabe untersteht nicht dem energierechtlichen Vollzug) für Wärmespeicher, für die nach Bundesrecht keine energetischen Anforderungen bestehen, die folgenden Dämmstärken nicht zu unterschreiten:

**Vor Ort gedämmte Speicher**

Speicherinhalt in Litern	Dämmstärke bei $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Dämmstärke bei $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
bis 400	110 mm	90 mm
> 400 bis 2000	130 mm	100 mm
> 2000	160 mm	120 mm

Tabelle 1: Minimale Dämmstärken bei vor Ort gedämmten Speichern.

## 9. Wärmedämmung von Heiz- und Warmwasserverteilsystemen

### 9.1 Anforderungen

#### Dämmung von Leitungen

Folgende neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Tabelle 2 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- Verteilleitungen der Heizung in unbeheizten Räumen und im Freien,
- Warmwasserleitungen in unbeheizten Räumen und im Freien, ausgenommen Stichleitungen ohne Begleitheizungen zu einzelnen Zapfstellen,
- Warmwasserleitungen von Zirkulationssystemen oder Warmwasserleitungen mit Begleitheizungen in beheizten Räumen,
- Warmwasserleitungen vom Speicher bis zum Verteiler (inkl. Verteiler).

Rohrnenweite	Zoll	bei $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	bei $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
10 – 15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm
20 – 32	$\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm
40 – 50	$1\frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm
65 – 80	$2\frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm
100 – 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 – 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

Tabelle 2: Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen.

#### Reduzierte Dämmstärken

In begründeten Fällen wie z. B. bei Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen etc. können die Dämmstärken reduziert werden. Die angegebenen Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen bis 90 °C, bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

#### Erdverlegte Leitungen

Bei erdverlegten Leitungen dürfen die  $U_R$ -Werte gemäss Tabelle 3 nicht überschritten werden.

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}''$	1"	$\frac{5}{4}''$	$1\frac{1}{2}''$	2"	$2\frac{1}{2}''$	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Für starre Rohre [W/mK]

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Für flexible Rohre sowie Doppelrohre [W/mK]

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Tabelle 3: Zulässige  $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen.

#### Sanierungspflicht

Beim Ersatz des Wärmeerzeugers sind frei zugängliche Leitungen den Anforderungen gemäss Tabelle 2 anzupassen, soweit es die örtlichen Platzverhältnisse zulassen.

## 9.2 Erläuterungen

Die Wärmedämmung von Heizverteilungen ist in unbeheizten Räumen, im Freien wie auch bei erdverlegten Heizleitungen erforderlich. Im Zweifelsfall gilt der Aussendurchmesser als massgebend für die nötige Dämmstärke. Als unbeheizt gelten Räume, die ausserhalb der thermischen Gebäudehülle liegen (siehe Vollzugshilfe EN-102 «Wärmeschutz von Gebäuden»).

**Heizungsleitungen**

Für Warmwasserzirkulationsleitungen bzw. für Warmwasserleitungen mit Begleitheizung gelten sowohl in beheizten wie auch unbeheizten Räumen die Anforderungen gemäss Tabelle 2. Von der Pflicht zur Dämmung ausgenommen sind lediglich Stichleitungen ohne Begleitheizung zu Einzelzapfstellen.

**Warmwasserleitungen**

Eine Dämmung ist auch notwendig bei Prozesswärmeleitungen (Lufterhitzer, Lüftungszentrale, Geräte etc.). Bei Mediumtemperaturen über 90 °C sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

**Leitungen für Prozesswärme**

Auch Leitungen für Vor- und Rücklauf solarthermischer Kollektoren sind grundsätzlich gemäss Tabelle 2 zu dämmen. Davon ausgenommen sind vorkonfektionierte Solarleitungen (Kombileitungen) bis zu einer Nennweite von 25 mm. Diese sind so zu dämmen, dass die meteorologischen und brandschutztechnischen Anforderungen und der mechanische Schutz dauerhaft eingehalten werden.

**Solaranlagen**

Für Rohrnennweiten, die nicht in der Tabelle 2 aufgeführt sind, sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

**Dämmstärke grosse Rohrnennweite**

Die in Tabelle 3 vorgegebenen  $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen bedingen in der Regel die Verwendung von Dämmmaterial der Dämmreihe/-serie 2 oder 3. Dämmreihe/-serie 1 genügt oft nicht. Weitere Informationen finden sich im Faktenblatt «Wärmedämmung erdverlegter Fernwärmerohre» ([www.endk.ch](http://www.endk.ch)).

**Dämmstärke erdverlegte Leitungen**

Wenn die Wärmedämmung bei Verteilungen mit dem Hinweis weggelassen wird, dass ein Raum dadurch beheizt werden soll, muss demzufolge dieser Raum innerhalb der thermischen Hülle liegen und den Wärmedämmvorschriften entsprechen. In der Norm SIA 380/1 werden Räume ohne Heizeinrichtungen (aber innerhalb der thermischen Hülle gelegen) als «nicht aktiv beheizte Räume» bezeichnet. Denn es gilt der Grundsatz: Ein Raum ist entweder unbeheizt, dann müssen Wärmeverteilungen gedämmt werden. Oder der Raum ist beheizt oder nicht aktiv beheizt, dann muss der Raum wärmegeklärt sein. Eine Temperierung von z. B. ungedämmten Kellerräumen oder von Garagen durch ungedämmte Wärmeverteilungen ist unzulässig.

**Raumtemperierung durch unisolierte Heizleitungen**

Zu einer Wärmeverteilung gehören auch Armaturen, Regelorgane, Verschraubungen, Flansche, Plattentauscher etc., insbesondere also auch Fernwärmeübergabestationen. Damit die Wärmedämmung des Verteilsystems durchgehend ist, sind diese ebenfalls zu dämmen, soweit sie ausserhalb der thermischen Gebäudehülle liegen und deren Funktionsfähigkeit und Lebensdauer nicht beeinträchtigt wird. Metallische Rohraufhängungen sind thermisch von den Rohren zu trennen.

**Durchgehende Dämmung (von Armaturen, etc.)**

<b>Dämmung von Pumpen</b>	Bei neuen oder zu ersetzenden Heizungs- und Warmwasserpumpen in unbeheizten Räumen ist das Pumpengehäuse mit einer Wärmedämmung zu versehen (einzelne Hersteller erlauben auch die Dämmung des Motors).
<b>Brandabschnittsmauern</b>	Bei der Durchführung von Heizleitungen durch Brandabschnittsmauern kann die Dämmung reduziert oder auf die Dämmung verzichtet werden, sofern dies aus brandschutztechnischen Gründen erforderlich ist.
<b>Traversierende Heizleitungen im Dämmperimeter</b>	Traversierende Heizleitungen im Dämmperimeter (z. B. Leitungen, die andere Räume versorgen) unterstehen nicht den vorhergehend beschriebenen Wärmedämmanforderungen. Der Stand der Technik ist in der Norm SIA 384/1:2009 Ziffer: 5.5.2.5 beschrieben.

## 10. Einzelraumregelung

### 10.1 Anforderungen

<b>Einzelraumregelung</b>	<i>In beheizten Räumen sind Einrichtungen zu installieren, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln. Ausgenommen sind Räume, die überwiegend mittels träger Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden. In diesem Fall ist mindestens eine Referenzraumregelung pro Wohn- oder Nutzeinheit zu installieren.</i>
---------------------------	---

### 10.2 Erläuterungen

<b>Befreiung</b>	Befreit von der Pflicht zur Installation einer Einzelraumregelung (z. B. Thermostatventile oder Raumthermostaten) sind Räume, die überwiegend mittels träger Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden. Massgebend für die Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C sind die Auslegungsbedingungen gemäss Norm SIA 384.201. In diesem Fall ist mindestens eine Referenzraumregelung pro Wohn- oder Nutzeinheit zu installieren.
<b>Kombinierte Systeme</b>	Auch Bodenheizungen und Deckenheizungen mit maximalen Vorlauftemperaturen grösser als 30 °C müssen raumweise selbsttätig geregelt werden. Bei kombinierten Systemen (Flächenheizung und Heizkörper) kann auf die selbsttätige Regelung der Flächenheizung verzichtet werden, wenn die Heizkörper (mit Thermostatventil!) mindestens 50 % der Wärmelast übernehmen.
<b>Regelung kleiner Innenräume</b>	In kleinen, innenliegenden Räumen (z. B. Bad/WC) kann auf Vorrichtungen für die selbsttätige Regelung verzichtet werden, sofern weder nennenswerte solare Wärmegewinne noch innere Abwärme vorhanden ist. Sind Handtuchtrockner oder ähnliches vorhanden, muss im Raum eine Einzelraumregelung installiert werden.



**Revisionsindex**

Datum	Kap.	Absatz	Änderung
Dez. 2019	6.2	Warmwassertemperatur	Satz mit Verweis auf SIA 385/1 entfernt.
Dez. 2019	8.2	Wärmedämmung Speicher	Neue Bundesvorschriften: Verweis auf EnEV.
Dez. 2019	9.2	Wärmedämmung Leitungen	Aussendurchmesser ist massgebend, wenn Nennweite unklar.
Feb. 2020	9.2	Erdverlegte Leitungen	Präzisierung Wärmedämmung.
Mai 2020	9.2	Fernwärmeunterstationen	Präzisierung durchgehende Wärmedämmung.