

**Vollzugshilfe zum kantonalen Energiegesetz**

Ausgabe: 22. Mai 2024 (Version 1)

Das vorliegende Dokument widerspiegelt den aktuellen Stand. Die Hinweise für die Zuger Vollzugspraxis werden regelmässig aktualisiert. Sie tragen deshalb eine Versionsnummer. Die Bestimmungen in dieser Vollzugshilfe gehen den Vollzugshilfen der EnDK<sup>1</sup> vor.

**Inhaltsverzeichnis**

<b>1. Zuständigkeit und Vollzug</b>	<b>2</b>
1.1. Übergangsfrist	2
1.2. Ausnahmeregelungen	2
<b>2. Stand der Technik</b>	<b>5</b>
<b>3. Eigenstromerzeugung bei Neubauten</b>	<b>7</b>
<b>4. Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz</b>	<b>9</b>
4.1. Standardmassnahmen	13
4.1.1. Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien	13
4.1.2. Standardlözungskombinationen	15
4.1.3. Minergie	20
4.1.4. GEAK	21
4.2. Einsatz Biogas	21
4.3. Bivalente Heizsysteme	22
4.4. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen	23
4.4.1. Ersatz einer ortsfesten elektrischen Widerstandsheizung durch eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung	23
4.4.2. Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen durch fossile Heizung	23
4.4.3. Unterschiede Reparatur, Ersatz und Neueinbau einer ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen	23
4.4.4. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizung als Zusatzheizung, Notheizung	23
4.4.5. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizung Abgrenzung Prozesswärme	24
4.4.6. Spezialfall Sauna	24
<b>5. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)</b>	<b>25</b>

---

<sup>1</sup> Konferenz Kantonaler Energiedirektoren

## Rechtsgrundlage

Das teilrevidierte kantonale Energiegesetz (EnG-ZG) und die totalrevidierte Verordnung zum Energiegesetz (V EnG-ZG) mit Anhang 1 und 2 sind am 1. Februar 2024 in Kraft getreten. Sie können in der Rechtssammlung des Kantons Zug (BGS) über folgende Links eingesehen werden:

Energiegesetz [https://bgs.zg.ch/app/de/texts\\_of\\_law/740.1](https://bgs.zg.ch/app/de/texts_of_law/740.1)  
Verordnung zum Energiegesetz [https://bgs.zg.ch/app/de/texts\\_of\\_law/740.11](https://bgs.zg.ch/app/de/texts_of_law/740.11)

### 1. Zuständigkeit und Vollzug

Die Baudirektion ist für den Vollzug der im Energiegesetz dem Kanton Zug zugewiesenen Aufgaben sowie der V EnG-ZG §§ 9, 14 und 15 zuständig. Im Übrigen sind die Einwohnergemeinden zuständig. Sowohl die Baudirektion als auch die Einwohnergemeinden können im Rahmen ihrer Zuständigkeit Private beiziehen.

#### 1.1. Übergangsfrist

Das neue kantonale Energiegesetz und die dazugehörige Verordnung sind am 1. Februar 2024 ohne Übergangsfrist in Kraft getreten.

Gemäss § 9a EnG-ZG ist für die Anwendung des neuen Energiegesetzes das Datum der Baueingabe massgebend. Baugesuche, welche vor dem 1. Februar 2024 eingereicht wurden, werden nach dem alten Recht beurteilt. Für alle Baugesuche, die nach dem 31. Januar 2024 eingereicht wurden, gelangen die Vorschriften des neuen Energiegesetzes zur Anwendung.

Für Bauprojekte, deren Baugesuche vor dem 1. Februar 2024 eingereicht wurden, darf der Energienachweis gemäss § 16 V EnG-ZG auch nach den Vorschriften des neuen Energiegesetzes erstellt werden, sofern dessen Anforderungen eingehalten sind. Nicht zulässig ist eine Mischung unterschiedlicher Nachweise nach altem und neuem Energiegesetz. Für alle Bauprojekte, deren Baugesuche nach dem 31. Januar 2024 eingereicht wurden, dürfen nur noch die neuen Nachweisformulare verwendet werden.

Für jeden Ersatz eines zentralen Elektro-Wassererwärmers sowie eines Wärmeerzeugers ist gemäss Energiegesetz eine Bauanzeige erforderlich (vgl. EnG-ZG § 4b Abs. 2 und § 4c Abs. 3). Dasselbe gilt auch für den Bau neuer und die Sanierung bestehender beheizter Freiluftbäder sowie für den Ersatz und die wesentliche Änderung der technischen Einrichtungen zu deren Beheizung (vgl. EnG-ZG § 4j). Diese Bestimmungen sind ohne Übergangsfrist in Kraft getreten. Für alle seit dem 1. Februar 2024 ersetzten zentralen Elektro-Wassererwärmer sowie Wärmeerzeuger ist deshalb eine Bauanzeige einzureichen (allenfalls auch nachträglich) und aufzuzeigen, wie die Anforderungen des Energiegesetzes umgesetzt werden. Analog gilt dies auch für alle bauanzeigepflichtigen Massnahmen im Zusammenhang mit beheizten Freiluftbädern, welche nach dem 1. Februar 2024 durchgeführt werden oder wurden.

#### 1.2. Ausnahmeregelungen

### Ausnahmebewilligung

Gemäss § 7 Abs. 1 EnG-ZG gewähren die zuständigen Behörden Ausnahmen von den Vorschriften des Gesetzes und seiner Verordnung, wenn

- a) ausserordentliche Verhältnisse vorliegen oder
  - b) die Einhaltung der Bestimmungen eine unverhältnismässige Härte bedeuten würden.
- Die Ausnahmegewilligung kann gemäss Abs. 2 mit Bedingungen und Auflagen verknüpft und befristet werden.

### **Erleichterung**

Gemäss § 3 Abs. 3 V EnG-ZG kann die zuständige Behörde die Minimalanforderungen an Gebäude reduzieren, wenn dadurch ein überwiegendes öffentliches Interesse besser geschützt werden kann. Dabei kann es sich beispielsweise um die Interessen des Denkmalschutzes bzw. der Denkmalpflege bei Gebäuden, die im Inventar der schützenswerten Denkmäler verzeichnet oder die im Verzeichnis der geschützten Denkmäler eingetragen sind, handeln. Der Schutz dieser Gebäude kann unvereinbar mit den Anforderungen des Energiegesetzes oder seiner Verordnung sein. Für solche Objekte können deshalb Erleichterungen von den Vorschriften gewährt werden, soweit dies der Schutzzweck erfordert. Es werden keine pauschalen Ausnahmen gewährt. Alle Massnahmen, welche unter Einhaltung der denkmalpflegerischen Anforderungen umgesetzt werden können, sind umzusetzen. Die Erleichterung kann für die verbleibende Differenz zu den Anforderungen gewährt werden. Wo möglich, sind kompensatorische Massnahmen einzuplanen (beispielsweise bessere Wärmedämmung des Dachs und/oder der Kellerdecke mit U-Wert unter dem geforderten Grenzwert, wenn die Aussenwände nicht oder nur teilweise wärmedämmung werden können).

Bei der Interessenabwägung sind die Interessen der sparsamen und effizienten Energienutzung und der Schutz der Baudenkmäler als gleichwertig zu behandeln.

Eine Reduktion der Anforderungen ist in folgenden Fällen möglich<sup>2</sup> :

- a) bei Umbauten und Umnutzungen von bestehenden Gebäuden;
- b) bei der Neuinstallation gebäudetechnischer Anlagen;
- c) bei der Erneuerung, dem Umbau oder der Änderung gebäudetechnischer Anlagen.

Bei Neubauten, welche beheizt, belüftet, gekühlt oder befeuchtet werden sind dagegen keine Erleichterungen zulässig.

### **Zuständigkeit**

Zuständig für Ausnahmegewilligungen (§ 7 EnG-ZG) sowie für Erleichterungen von den Anforderungen (§ 3 V EnG-ZG) sind die Einwohnergemeinden. Für die Beurteilung muss die zuständige Behörde in jedem Fall eine Interessenabwägung vornehmen. Damit diese erfolgen kann, sind Gesuche für Ausnahmegewilligungen ausreichend zu begründen.

### **Vorgehen**

Erleichterungen von den Anforderungen gemäss § 3 Abs. 1 Lit. b V EnG-ZG können beantragt werden, wenn z.B. aus denkmalpflegerischen oder bauphysikalischen Gründen die Anforderungen an die betroffenen Bauteile nicht eingehalten werden können. Dabei muss aufgezeigt werden, wie unter Einbezug der Verbesserung von nicht vom Umbau betroffenen Bauteilen die Systemanforderungen (Grenzwert Heizwärmebedarf für Umbauten) eingehalten werden können. Erst auf dieser Grundlage ist es der zuständigen Behörde möglich, allenfalls

---

<sup>2</sup> § 3 V EnG-ZG Minimalanforderungen an Gebäude

Erleichterungen von den Anforderungen zu gewähren. Dabei handelt es sich nicht um eine Ausnahmegewilligung gemäss § 7 Abs. 1 EnG-ZG.

Gesuche für Ausnahmegewilligungen oder Erleichterungen müssen zusammen mit dem Baugesuch der zuständigen Behörde (Einwohnergemeinde) eingereicht werden. Eine allfällige Ausnahmegewilligung oder Erleichterungen sind Bestandteil der Baugewilligung und können nicht nachträglich, im Rahmen des Energienachweises beantragt bzw. erteilt werden.

### **Erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmeerzeugers**

Eine Ausnahmegewilligung nach § 7 EnG-ZG beim Ersatz des Wärmeerzeugers kann nur gewährt werden, wenn die Umsetzung nicht möglich ist. Dabei bedeutet «nicht möglich», dass die Einhaltung der Vorschriften zu einer unzumutbaren Härte, einer unverhältnismässigen Erschwernis oder einem sinnwidrigen Ergebnis führt. Dies ist mittels eines GEAK Plus resp. einer Grobanalyse mit Vorgehensempfehlung gemäss Pflichtenheft BFE zu belegen. Rein wirtschaftliche bzw. monetäre Interessen, wie der Ersatz einer Heizung durch eine preisgünstige fossile Heizung, reichen für die Erteilung einer Ausnahmegewilligung nicht aus.

## 2. Stand der Technik

Gemäss § 3 Abs. 2 EnG-ZG und § 1 V EnG ZG müssen der winterliche und der sommerliche Wärmeschutz, die gebäudetechnischen Anlagen und die Nutzung der Elektrizität in Gebäuden dem Stand der Technik entsprechen.

Die nachfolgend aufgeführten Dokumente bilden den aktuellen Stand der Technik ab, wie er bei der Anwendung des Energiegesetzes sowie Verordnung massgebend ist. Bei undatierten Dokumenten gilt jeweils die aktuelle Version.

### Vollzugshilfen EnFK [\[Link\]](#)

Vollzugshilfe EN-100	Verknüpfungen Vollzugshilfen mit Normen/ Merkblättern; Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-101	Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten; Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-102	Wärmeschutz von Gebäuden zu SIA 380/1:2016; Januar 2020
Vollzugshilfe EN-103	Heizung und Warmwasser; Mai 2020
Vollzugshilfe EN-104	Eigenstromerzeugung bei Neubauten; Juni 2017
Vollzugshilfe EN-105	Lüftungstechnische Anlagen; Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-106	Definition Bauteilflächen; Juni 2017
Vollzugshilfe EN-110	Kühlen, Be- und Entfeuchten; Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-111	Elektrische Energie, SIA 387/4, Teil Beleuchtung; Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-112	Kühlräume; Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-113	Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA); Dezember 2018
Vollzugshilfe EN-131	Beheizte Gewächshäuser; Juni 2017
Vollzugshilfe EN-132	Beheizte Traglufthallen; Juni 2017
Vollzugshilfe EN-133	Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen; Juni 2017
Vollzugshilfe EN-134	Heizungen im Freien; Juni 2017
Vollzugshilfe EN-135	Beheizte Freiluftbäder; Januar 2020
Vollzugshilfe EN-140	Grossverbraucher; Juni 2014

### SIA-Normen

SIA 180:2014	Wärmeschutz, Feuchteschutz und Raumklima in Gebäuden (inkl. SIA 180-C1:2015 Korrigenda C1 und SIA 180-C2:2020 Korrigenda C2)
SIA 279:2018	Wärmedämmende Baustoffe
SIA 329:2018	Vorhangfassaden
SIA 331:2012	Fenster und Fenstertüren
SIA 342:2009	Sonnen- und Wetterschutzanlagen
SIA 343:2014	Türen und Tore
SIA 380:2015	Grundlagen für energetische Berechnungen von Gebäuden
SIA 380/1:2016	Heizwärmebedarf (inkl. SIA 380/1-C1:2019 Korrigenda C1)
SIA 382/1:2014	Lüftungs- und Klimaanlagen – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen
SIA 382/5:2021	Mechanische Lüftung in Wohngebäuden
SIA 384/1:2022	Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
SIA 384/2:2020	Heizungsanlagen in Gebäuden – Leistungsbedarf (inkl. SIA 384/2-C1:2021 Korrigenda)

SIA 384/3:2020	Heizungsanlagen in Gebäuden – Energiebedarf
SIA 385/1:2020	Anlagen für Trinkwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen
SIA 387/4:2017	Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen (inkl. SIA 387/4-C1:2020 Korrigenda C1)
SIA 480:2016	Wirtschaftlichkeitsberechnung für Investitionen im Hochbau (inkl. SIA 480-C1:2020 Korrigenda C1)
SIA 2024:2021	Raumnutzungsdaten für die Energie- und Gebäudetechnik
SIA 2028:2010	Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik (inkl. SIA 2028-C1:2015 Korrigenda C1)
SIA 2031:2016	Energieausweis für Gebäude
SIA 2040:2017	SIA Effizienzpfad Energie inkl. SIA 2040-C1:2017 Korrigenda C1)
SIA 2048:2015	Energetische Betriebsoptimierung
SIA Doku 0221:2007	Thermische Energie im Hochbau – Leitfaden zur Anwendung der Norm SIA 380/1

### **Weitere Normen**

SN EN 410:2011	Glas im Bauwesen - Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen
SN EN 673:2011	Glas im Bauwesen - Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) – Berechnungsverfahren
SN EN 6946:2017	Bauteile – Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren
SN EN 13370:2017	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Wärmeübertragung über das Erdreich – Berechnungsverfahren
SN EN 13789:2017	Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden - Spezifischer Transmissions- und Lüftungswärmedurchgangskoeffizient – Berechnungsverfahren
SWKI 98-1	Messkonzepte für Energie und Medien

### **Weitere Grundlagen**

U-Werte Katalog, Bundesamt für Energie BFE; Ausgabe 2016  
Wärmebrückenatlas, Bundesamt für Energie BFE; Ausgabe 2002  
Wärmebrückenatlas für Minergie-P-Bauten, Bundesamt für Energie; Ausgabe 2008  
Baustoffdatenbank, [www.energytools.ch](http://www.energytools.ch)  
EN-102c: Checkliste Wärmebrücken, Version Juni 2023  
Merkblatt Aufzugsanlagen Wärmeverluste verhindern, EnFK, Ausgabe 2004  
Merkblatt Fenster, EnFK, Ausgabe 2021  
Merkblatt «Technische Dämmung in der Gebäudetechnik», Suissetec, 09/2023  
Merkblatt Abwärmenutzung des Schweizerischen Verband für Kältetechnik (SVK) 2018-01  
Berechnungsblatt Minergie-Geschosshöhenkorrekturen  
Faktenblatt Transportable Bauten, Energie Schweiz, 11/2016  
Faktenblatt Wärmedämmung von Fernwärmeleitungen, EnDK, Ausgabe 27.05.2020

### **3. Eigenstromerzeugung bei Neubauten**

Dieses Kapitel bezieht sich auf die Vollzugshilfe (VH) EN-104 Eigenstromerzeugung bei Neubauten Ausgabe Juni 2017 der Konferenz kantonaler Energiefachstellen (EnFK).

#### **Gesetzliche Grundlagen**

- § 4d EnG-ZG Eigenstromerzeugung bei Neubauten
- § 8 V EnG-ZG Eigenstromerzeugung bei Neubauten

#### **Kantonale Abweichungen von der VH EN-104**

Im Kanton Zug kann eine Eigenstromerzeugungsanlage nicht nur im, auf oder am Gebäude installiert werden. Die Anlage darf auch auf dem gebäudezugehörigen Grundstück installiert werden.

Zudem kann die Eigenstromerzeugungsanlage im Rahmen eines Zusammenschlusses zum Eigenverbrauch (ZEV) erstellt werden. Die bereits installierten Eigenstromerzeugungsanlagen im ZEV werden nicht berücksichtigt. Um die Pflicht zur Eigenstromerzeugung zu erfüllen, müssen dementsprechend neue Stromerzeugungsanlagen in den ZEV integriert werden.

#### **Hilfsmittel Formulare**

- EN-104 Eigenstromerzeugung
- EN-133 Elektrizitätserzeugungsanlage

#### **Weitere Informationen**

- VH EN-104 Eigenstromerzeugung für Neubauten
- VH EN-106 Definition Bauteilflächen
- VH EN-133 Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen

#### **Geltungsbereich**

##### Neubauten

Die Anforderung an die Eigenstromerzeugung gilt gemäss VH EN-104 für Neubauten und Neubauten oder Aufstockungen sofern diese die Grenze für Bagatell-Erweiterungen überschreiten. Auch nach Minergie zertifizierte Gebäude müssen die Anforderungen an die Eigenstromerzeugung gemäss § 4d EnG-ZG erfüllen.

##### Provisorische Bauten<sup>3</sup>

Für provisorische Bauten besteht keine Pflicht zur Eigenstromerzeugung.

#### **Vollzug**

##### Gebäude ohne EGID

Liegt für ein Gebäude kein eidgenössischer Gebäudeidentifikator (EGID) vor, sind die weiteren Gebäudedefinitionen gemäss EN-104 anzuwenden (DEFH, REFH, EFH, MFH, usw.). Im Zweifelsfall muss die Definition des Gebäudes mit der Baubewilligungsbehörde abgesprochen werden.

---

<sup>3</sup> Als provisorische Bauten gelten Gebäude, deren Baubewilligung auf maximal drei Jahre befristet ist.

#### Kompensation am selben Gebäude (Aufstockung, Anbau, usw.)

Eine bestehende Eigenstromerzeugungsanlage kann bei einer Erweiterung der Energiebezugsfläche mit gleichem EGID, angerechnet werden, sofern die bestehende Anlage nicht bereits für den Nachweis der Eigenstromproduktion erstellt wurde.

#### Kompensation an verschiedenen Gebäuden

Eine Kompensation in, auf oder an verschiedenen Gebäuden respektive den zugehörigen Grundstücken mit unterschiedlichen Eigentümern ist nur im Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV) möglich.

#### **Rechte und Pflichten**

Bei Kompensationen an verschiedenen Gebäuden oder wenn die Eigentumsverhältnisse an den Eigenstromerzeugungsanlagen nicht mit den Eigentumsverhältnissen am Gebäude resp. Grundstück übereinstimmen, sind die Verhältnisse vertraglich zu regeln und der Vertrag ist im Grundbuch anzumerken.

#### **Einkauf von Ökostrom**

Abonnierter Ökostrom oder Ökostrom-Zertifikate gelten nicht als Eigenstromproduktion.

#### **Möglichkeiten über einen Zusammenschluss zum Eigenverbrauch (ZEV)**

Ein ZEV ist ein Zusammenschluss von mehreren Stromkonsumenten und einer oder mehreren Stromerzeugungsanlagen. Die Teilnehmer des ZEV sind in ihrer Gesamtheit ein einziger Endverbraucher im Sinne der Stromversorgungsgesetzgebung.

Wenn ein Neubau an einen ZEV angeschlossen wird, kann die benötigte Eigenstromerzeugungsanlage in, an oder auf Gebäuden oder den zugehörigen Grundstücken des selben oder fremder Eigentümer installiert werden, solange diese demselben ZEV angehören.

#### Wesentliche rechtliche Regelungen für den ZEV (Art. 17 und 18 eidg. Energiegesetz)

- Ein ZEV stellt einen einzigen Endverbraucher im Sinne der Gesetzgebung des Stromversorgungsgesetzes (StromVG) dar und verfügt nur über einen einzigen Netzan-schluss.
- Der ZEV kann über mehrere Grundstücke hinweg gebildet werden. Eine räumliche Ein-schränkung gibt es nicht.
- Ein ZEV ist nur zulässig, wenn die Produktionsleistung der Anlage oder der Anlagen mindestens 10 % der Anschlussleistung des Zusammenschlusses beträgt.
- Die interne Organisation ist Sache des ZEV.
- Bei einem ZEV mit einem Stromverbrauch von mehr als 100 MWh pro Jahr ist der Zu-gang zum freien Strommarkt offen.
- Wenn die Anschlussleistung der am ZEV beteiligten Produktionsanlage über 30 kVA liegt, ist die Anlage erfassungspflichtig im Herkunftsnachweis-System.



## **4. Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz**

### **Gesetzliche Grundlagen**

- § 4a EnG-ZG Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen
- § 4b EnG-ZG Elektro-Wassererwärmer
- § 4c EnG-ZG Erneuerbare Wärme bei Ersatz des Wärmeerzeugers
- § 7 EnG-ZG Ausnahmen
- § 7 V EnG-ZG Erneuerbare Wärme bei Ersatz des Wärmeerzeugers
- Anhang 2 V EnG-ZG Erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmeerzeugers Standardlösungskombinationen
- § 17 V EnG-ZG Ausführungsbestätigung

### **Kantonale Abweichungen von der VH EN-120**

Der Höchstanteil an nicht erneuerbarer Energie beim Heizungsersatz beträgt 80 %, statt 90 % gemäss den MuKE 2014. Zudem gilt diese Vorgabe nicht nur für Wohnbauten, sondern für sämtliche Bauten.

Die Standardlösungskombinationen sind eine Weiterentwicklung der Standardlösungen nach MuKE 2014.

Im Kanton Zug ist der Ersatz eines Wärmeerzeugers zulässig, wenn die Bauherrschaft beim Einsatz von leitungsgebundenem Gas nachweist, dass sie über die gesamte Lebensdauer des Wärmeerzeugers (20 Jahre) mindestens 40 % Biogas einsetzt, das in Anlagen in der Schweiz erzeugt und von diesen ins Gasnetz eingespeist wird.

### **Hilfsmittel Formulare**

- EN-120-ZG Erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmeerzeugers

### **Weitere Informationen**

- VH EN-101 Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten
- VH EN-103 Heizung und Warmwasser
- VH EN-134 Heizungen im Freien
- VH EN-135 Beheizte Freiluftbäder

### **Geltungsbereich**

#### Definition Wärmeerzeuger

Die Anforderungen betreffend Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz sind zu erfüllen, wenn der Wärmeerzeuger für die Heizung oder für die Heizung und das Warmwasser ersetzt wird.

Ein reiner Ersatz des Brenners (ohne Kesselerersatz) gilt nicht als Wärmeerzeugersersatz.

Beim Ersatz des Wärmeerzeugers für das Warmwasser gelten die Vorschriften von § 4b EnG- ZG über die Elektro-Wassererwärmer.

### Gebäudekategorien

Die Anforderungen betreffend Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz beziehen sich auf alle bestehenden Gebäude **unabhängig von deren Nutzung**. Es gibt keine nutzungsbedingten Ausnahmen wie z.B. die Mischnutzung gem. VH EN-120

### **Vollzug**

#### Nachweis

Jeder Ersatz eines Wärmeerzeugers ist, ungeachtet der verwendeten Primärenergie, bauanzeigepflichtig. Bei der Bauanzeige muss angegeben werden, welches Zulässigkeitskriterium gemäss § 4c Abs.1 EnG-ZG erfüllt wird:

- Erneuerbares Wärmeerzeugersystem für Heizung und Warmwasser;
- Fachgerechte Umsetzung einer Standardlösungskombination;
- Zertifizierung des Gebäudes nach Minergie-Standard;
- Nachweis der Gesamtenergie-Effizienz mittels GEAK der Klasse C oder besser;
- Einsatz von Biogas über 20 Jahre mittels Hinterlegung von Herkunftszertifikaten.

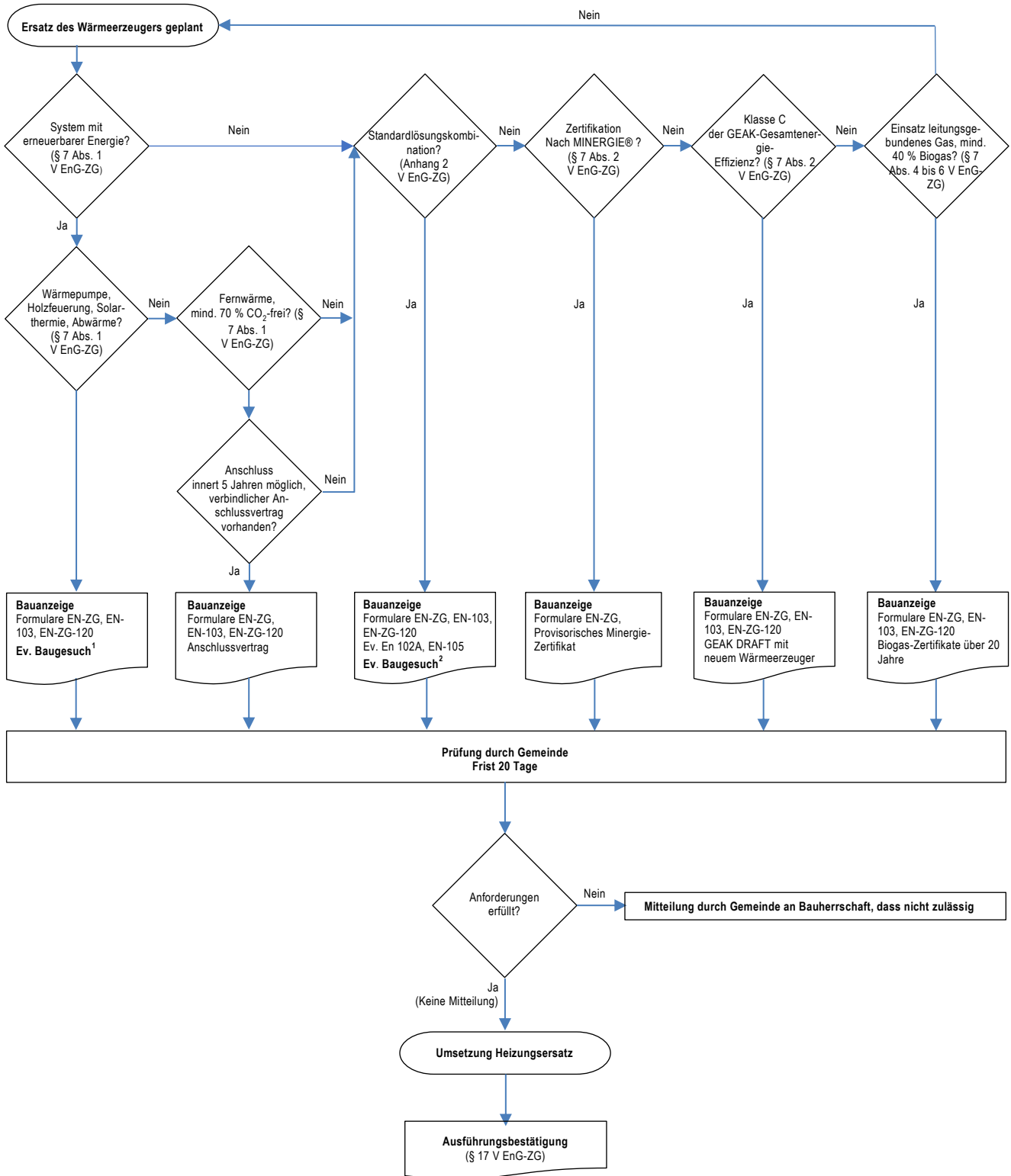
#### Bauanzeigepflicht

Es besteht eine Bauanzeigepflicht an die Gemeinde für den Wärmeerzeugersersatz, den Ersatz zentraler Elektroboiler und die Beheizung von Freiluftbädern (§ § 4b, 4c, 4j EnG-ZG).

Die Bauanzeige hat mindestens 20 Tage vor Baubeginn respektive Beginn der Installation zu erfolgen. Sie erfolgt zusammen mit dem Energienachweis, mittels den spezifischen Formularen EN-120-ZG respektive EN-103 oder EN-135.

Nach Abschluss der Arbeiten und vor Inbetriebnahme ist eine Ausführungsbestätigung zusammen mit den erforderlichen Unterlagen einzureichen (§ 17 V EnG-ZG).

Der Verfahrensablauf des Heizungersatzes ist in Abbildung 1 dargestellt.



<sup>1</sup> Gewisse Massnahmen benötigen ein Baugesuch, z.B. aussenaufgestellte Luft/Wasser-Wärmepumpen, Anpassungen Abgasführung bei Holzfeuerungen oder ungenügend angepasste Solaranlagen.

<sup>2</sup> Gewisse Massnahmen, z.B. Wärmedämmung der Fassade, können ein Baugesuch benötigen (bspw. bei denkmalgeschützten Gebäuden, ausserhalb der Bauzone)

Abbildung 1: Verfahrensablauf Heizersatz

### Notfallersatz

Bei einem notfallmässigen Ersatz einer Heizung oder eines Boilers muss die gesetzlich vorgeschriebene Meldefrist von 20 Tagen nicht abgewartet werden. Die Anzeige mit dem Formular EN-120-ZG ist mit dem frühestmöglichen Ausführungsbeginn auszufüllen. Im Feld „Erläuterungen“ ist festzuhalten, dass es sich um einen Notfall handelt.

Konnte die Einhaltung der Vorschriften wegen der Dringlichkeit des Ersatzes nicht bereits bei der Anzeige nachgewiesen werden, ist die Konformität mit dem Gesetz bis spätestens zum Beginn der nächsten Heizperiode mit der Ausführungsbestätigung nachzuweisen.

### Ausführungsbestätigung

Nach Abschluss der Bauarbeiten respektive Installationen und vor Inbetriebnahme ist der Gemeinde eine Ausführungsbestätigung zusammen mit den erforderlichen Unterlagen einzureichen (§ 17 V EnG-ZG).

### Ausserordentliche Verhältnisse

Eine Ausnahmegewilligungen nach § 7 EnG-ZG beim Ersatz des Wärmeerzeugers kann nur gewährt werden, wenn die Umsetzung nicht möglich ist. Dabei bedeutet «nicht möglich», dass die Einhaltung der Vorschriften zu einer unzumutbaren Härte, einer unverhältnismässigen Erschwernis oder einem sinnwidrigen Ergebnis führt. Dies ist mittels eines GEAK Plus resp. einer Grobanalyse mit Vorgehensempfehlung gemäss Pflichtenheft BFE zu belegen. Rein wirtschaftliche bzw. monetäre Interessen, wie der Ersatz einer Heizung durch eine preisgünstige fossile Heizung, reichen für die Erteilung einer Ausnahmegewilligung nicht aus. Eine Ausnahme beim

Die Ausnahmegewilligungen können mit Bedingungen und Auflagen verknüpft sowie befristet sein (§ 7 Abs. 2 EnG-ZG).

Die Kostenfolge einer Ausnahmegewilligung geht zulasten des Gesuchstellenden.

Siehe auch Abschnitt [1.2 Ausnahmeregelungen](#).

## **Anforderungen**

### Massgebender Wärmebedarf

Der Höchstanteil an nicht erneuerbarer Energie des massgebenden Bedarfs beim Heizungersatz beträgt 80 %.

Für die Standardlöungskombinationen gilt ein massgebender Energiebedarf für Heizung und Warmwasser von 100 kWh/(m<sup>2</sup>·a).

Ein rechnerischer Nachweis über den Anteil an nichterneuerbarer Energie ist nicht zulässig.

### Bauten mit Höchstanteil bei der Erstellung

Bauten, welche bereits bei der Erstellung (als Neubau) die Anforderung an den Höchstanteil an nichterneuerbarer Energie erfüllt haben, müssen auch beim Ersatz des Wärmeerzeugers diese Vorschrift weiterhin erfüllen. Es ist davon auszugehen, dass damit die Anforderung an die erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugersersatz bereits erfüllt ist. Die Bauanzeigepflicht beim Heizungersatz gilt trotzdem.

### Nahwärme

Beim Ersatz eines Wärmeerzeugers, an dem mehrere Gebäude angeschlossen sind, muss der neue Wärmeerzeuger selbst oder jedes angeschlossene Gebäude für sich die Anforderungen erfüllen, wobei unterschiedliche Massnahmen für die einzelnen Gebäude zulässig sind

(siehe Abschnitt 4.1). Kompensationen bei anderen Gebäuden sind jedoch grundsätzlich nicht möglich.

#### Bereits Umgesetzte bauliche und haustechnische Massnahmen

Bereits umgesetzte bauliche oder haustechnische Massnahmen können berücksichtigt werden. Der Nachweis erfolgt über den GEAK. Dabei muss die Gesamtenergieeffizienz Klasse C erreicht werden.

#### 4.1. Standardmassnahmen

Die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG sind erfüllt, wenn

- a) die Wärmeversorgung vollständig mit einem Wärmeerzeugungssystem gemäss § 7 Abs. 1 V EnG-ZG erfolgt (vgl. Abschnitt 4.1.1. [Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien](#));
- b) eine Standardlösungskombination gemäss Anhang 2 V EnG-ZG umgesetzt wird (vgl. Abschnitt 4.1.2 [Standardlösungskombinationen](#));
- c) das Gebäude MINERGIE® zertifiziert ist;
- d) die Klasse C bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz erreicht ist oder
- e) über die Lebensdauer des Wärmeerzeugers mindestens 40 % Biogas eingesetzt wird (vgl. Abschnitt 4.2 [Einsatz Biogas](#)).

##### 4.1.1. Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien

Der Ersatz einer Heizung durch ein System mit ausschliesslich erneuerbarer Energie ist in jedem Fall zulässig. Dazu zählen gemäss § 7 Abs. 1 V EnG-ZG folgende Wärmeerzeugungssysteme und ihre Kombinationen:

- Wärmepumpe;
- Holzfeuerung;
- Fernwärme, sofern mindestens 70 % der Wärme ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Brennstoffen erzeugt wird;
- Solarthermie;
- Abwärme.

Wird eine der vorstehend aufgeführten Lösungen umgesetzt, gibt es keine weiteren energetischen Auflagen. Es gelten jedoch die allgemeinen Anforderungen beim Heizungsersatz (z. B. Warmwassertemperatur, Wärmedämmung von Leitungen etc.).

#### **Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser- oder Aussenluft (ganzjährig, elektrisch betrieben)**

Die Anforderung kann auch durch separate Wärmepumpen für Heizung und Warmwasser erfüllt werden (z. B. bei dezentralen Wassererwärmern). Der Wärmepumpenboiler darf in diesem Fall innerhalb der thermischen Gebäudehülle aufgestellt werden.

Der Betrieb einer elektrischen Notheizung ist nur erlaubt, wenn die Aussentemperatur tiefer als die Auslegungstemperatur (SIA 384.201 bzw. Merkblatt SIA 2028) ist (siehe auch Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser»).

Bei den Standardnutzungen Verwaltung, Verkauf, Versammlungslokale, Industrie und Lager sind die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG ebenfalls erfüllt, wenn die elektrisch

angetriebene Wärmepumpe nur den Wärmebedarf für die Heizung deckt und das Warmwasser weiterhin dezentral bereitete wird.

Bei der Standardnutzung Restaurant sind die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG ebenfalls erfüllt, wenn für die Versorgung von Gästetoiletten (nur zum Hände waschen) dezentrale elektrische Wassererwärmungssysteme (Etagenboiler) bestehen bleiben, jedoch das gesamte restliche Warmwasser durch die elektrisch angetriebene Wärmepumpe bereitete wird. Bei Gebäuden mit mehreren Nutzungen muss das Warmwasser in den Bereichen mit den Standardnutzungen Wohnen MFH, Wohnen EFH, Schule, Restaurant, Spital, Sportbaute und Hallenbad vollständig mit der elektrisch angetriebenen Wärmepumpe bereitete werden. Es sind keine Kompensationen zulässig.

Hinweise zu bivalenten Heizsysteme sind im Abschnitt [4.3 Bivalente Heizsysteme](#) aufgeführt.

### **Holzfeuerung für Heizung und Warmwasser (ganzjährig)**

Die Anforderung kann auch in Kombination mit separaten Wärmepumpen für Warmwasser erfüllt werden (z. B. bei dezentralen Wassererwärmern). Der Wärmepumpenboiler darf in diesem Fall innerhalb der thermischen Gebäudehülle aufgestellt werden.

Bei den Standardnutzungen Verwaltung, Verkauf, Versammlungslokale, Industrie und Lager sind die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG erfüllt, wenn die Holzfeuerung nur den Wärmebedarf für die Heizung deckt und das Warmwasser weiterhin dezentral bereitete wird.

Bei der Standardnutzung Restaurant sind die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG erfüllt, wenn für die Versorgung von Gästetoiletten (nur zum Hände waschen) dezentrale elektrische Wassererwärmungssysteme (Etagenboiler) bestehen bleiben, jedoch das gesamte restliche Warmwasser durch die Holzfeuerung bereitete wird.

Bei Gebäuden mit mehreren Nutzungen muss das Warmwasser für die Bereiche mit Standardnutzung Wohnen MFH, Wohnen EFH, Schule, Restaurant, Spital, Sportbaute und Hallenbad vollständig mit der Holzfeuerung bereitete werden. Es sind keine Kompensationen zulässig.

Holzfeuerungen gelten als Hauptwärmeerzeuger, wenn keine weiteren Wärmeerzeuger vorhanden sind. Der Einsatz allfälliger Notheizungen ist in begrenztem Mass zulässig (siehe auch Vollzugshilfe EN-103 «Heizung und Warmwasser»).

Eine einzelne Einzelraumfeuerung (z. B. Schwedenofen o. ä.) in einem Gebäude gilt nicht als Hauptwärmeerzeuger.

### **Fernwärme**

Zur Erfüllung der Anforderungen beim Heizungsersatz ist ein Anschluss an ein Wärmenetz zulässig, wenn ein wesentlicher Anteil der Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien, Abwärme oder Abfallverbrennung stammt. Diese Anforderung ist erfüllt, wenn mindestens 70 % der Wärme ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen aus fossilen Brennstoffen erzeugt wird (§ 7 Abs. 1 Lit. c V EnG-ZG).

Der Anschluss an die Fernwärme ist so zu dimensionieren, dass sowohl Raumwärme als auch Warmwasser ganzjährig abgedeckt werden können.

Bei den Standardnutzungen Verwaltung, Verkauf, Versammlungslokale, Industrie und Lager sind die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG erfüllt, wenn die Fernwärme nur den Wärmebedarf für die Heizung deckt und das Warmwasser weiterhin dezentral bereitete wird.

Bei der Standardnutzung Restaurant sind die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG ebenfalls erfüllt, wenn für die Versorgung von Gästetoiletten (nur zum Hände waschen) dezentrale elektrische Wassererwärmungssysteme (Etagenboiler) bestehen bleiben, jedoch das gesamte restliche Warmwasser durch die Fernwärme bereitete wird.

Bei Gebäuden mit mehreren Nutzungen muss das Warmwasser für die Bereiche mit Standardnutzung Wohnen MFH, Wohnen EFH, Schule, Restaurant, Spital, Sportbaute und Hallenbad vollständig mit der Fernwärme bereitete werden. Es sind keine Kompensationen zulässig.

#### Übergangslösung bei Fernwärme

Ist in einer Gemeinde mittelfristig der Aufbau respektive Ausbau eines Wärmenetzes vorgesehen, hat diese im Einzelfall nach § 7 EnG-ZG zu beurteilen, ob für eine begrenzte Dauer (bis der Anschluss an ein Wärmenetz möglich ist) nochmals ein Wärmeerzeuger mit fossilen Brennstoffen bewilligt werden kann, bis der Anschluss an ein Wärmenetz möglich ist. Wird die Bewilligung erteilt, hat der Anschluss zwingend und unmittelbar zu erfolgen, sobald dieser möglich wird. Der befristete eingesetzte fossile Wärmeerzeuger ist dann umgehend stillzulegen und auszubauen. Ein auf diese Weise bewilligter, späterer Anschluss muss verpflichtend sichergestellt werden. Denkbar sind entsprechende Nebenbestimmungen gemäss § 7 Abs. 2 EnG-ZG oder beispielsweise ein Vorvertrag, der die Kundschaft zum nachmaligen Anschluss an den Verbund verbindlich verpflichtet.

Der zeitliche Begriff «mittelfristige» Lösung ist im Zusammenhang mit einer üblichen Kesselbensdauer zu sehen. Gemäss der paritätischen Lebensdauertabelle des Hauseigentümer- und Mieterverbands sind 20 Jahre als langfristig zu beurteilen. Ein langfristiger Aufschub wäre nicht im Sinne des Gesetzes. Als mittelfristig dürften in der Regel fünf Jahre gelten.

#### **Abwärme**

Zulässig sind ein Anschluss an die Fernwärme (nicht anders nutzbare Abwärme) sowie die direkte Nutzung von Abwärme (d. h. ohne zusätzliche Wärmepumpe) aus Kühlanlagen, Industrieanlagen oder -prozessen.

#### 4.1.2. Standardlösungskombinationen

Die Anforderung gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG ist erfüllt, wenn eine Standardlösungskombination gemäss Anhang 2 V EnG-ZG fachgerecht ausgeführt wird. Die zur Wahl stehenden Standardlösungskombinationen sind je nach Gebäudekategorie unterschiedlich. Es müssen immer zwei Massnahmen umgesetzt werden. Die zulässigen Kombinationen sind im Anhang 2 V EnG-ZG abgebildet. Bereits früher getätigte Massnahmen werden berücksichtigt, sofern sie die Anforderungen erfüllen.

Wurde eine zulässige Massnahme aus den Standardlösungskombinationen bereits früher ganz oder teilweise umgesetzt, so sind die bereits ausgeführten Arbeiten nachvollziehbar zu dokumentieren (z. B. mittels Rechnungen, Verträgen, Plänen, Fotos etc.).

Die zu einer Standardlösungskombination gehörenden Massnahmen sind innert drei Jahren ab Freigabe des Heizungersatzes umzusetzen. Eine Massnahme gilt als umgesetzt, wenn sie

vollständig verwirklicht wurde. Mit der Freigabe durch die zuständige Behörde ist im Fall einer Bauanzeige das Verstreichen der 20-tägigen Frist seitens Einwohnergemeinde und im Fall eines Baubewilligungsverfahrens der Zeitpunkt gemeint, zu dem die Baubewilligung in Rechtskraft erwächst. Nach Abschluss der Arbeiten hat die Bauherrschaft gegenüber der zuständigen Behörde zu bestätigen, dass gemäss bewilligtem Energienachweis gebaut wurde (Ausführungsbestätigung gemäss § 17 V EnG-ZG).

Der Verlauf der thermischen Gebäudehülle, die Berechnung der Energiebezugsfläche sowie von U-Werten richten sich bei der Anwendung von Standardlösungskombinationen nach den einschlägigen Normen.

### **Kompletter Fensterersatz**

#### Anforderung:

Ersatz aller Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle; U-Wert Glas  $U_g \leq 0.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ . Dieser Wert gilt für alle Gebäudekategorien. Die Anforderung ist erfüllt, wenn 90 % aller betroffenen Fensterflächen ersetzt werden.

Ergänzend zur Anforderung an den U-Wert der Verglasung  $U_g$  gilt in jedem Fall die Anforderung an den U-Wert der Fenster  $U_w$  gemäss Anhang 1 Tabelle 1 V EnG-ZG:

Gebäudekategorie	Grenzwert Fenster $U_{fi}$ [ $\text{W}/(\text{m}^2\text{K})$ ]
Wohnen MFH (I), Wohnen EFH (II), Verwaltung (III), Schule (IV), Verkauf (V), Restaurant (VI), Versammlungslokal (VII)	1.0
Spital (VIII)	0.90
Industrie (IX), Lager (X), Sportbaute (XI)	1.1
Hallenbad (XII)	0.80

Bei Gebäuden mit mehreren Nutzungen ist für den U-Wert der Fenster  $U_w$  die Gebäudekategorie der jeweils angrenzenden Räume massgebend.

Von der Anforderung ausgenommen sind Fenster zwischen beheizten und unbeheizten Räumen.

Sofern technisch möglich und sinnvoll, ist ein Ersatz der Verglasungen zulässig, wenn die Fenster zusammen mit den neuen Verglasungen die Anforderung an den U-Wert  $U_{fi}$  erfüllen.

### **Wärmedämmung Dach**

#### Anforderung:

Wärmedämmung aller vorhandenen Dach- und Estrichbodenflächen: U-Wert  $\leq 0.20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ . Die Anforderung ist erfüllt, wenn 90 % der gesamten Dach- und/oder Estrichbodenfläche entlang der thermischen Gebäudehülle wärmegeklämt wird. Der Begriff Dachfläche umfasst alle horizontalen und geeigneten Flächen der thermischen Gebäudehülle gegen Aussenklima. Nicht zu den Dachflächen zählen Dachfenster, Oblichter, Dachausstiege oder RWA-Öffnungen. Der Begriff Estrichbodenfläche bezieht sich auf das Bauteil zwischen dem obersten beheizten Geschoss und einem darüberliegenden, unbeheizten Geschoss, welches sicher ausserhalb der thermischen Gebäudehülle befindet (Estrich). Nicht zur Estrichfläche zählen Estrichtreppen.



Die im Anhang 2 V EnG-ZG definierten U-Werte gelten für Gebäude oder Gebäudeteile, deren Standardnutzung Raumtemperaturen  $\theta_i = 18\text{--}22^\circ\text{C}$  vorsehen. Für Gebäude oder Gebäudeteile, deren Standardnutzung höhere Raumtemperaturen vorsehen (Hallenbäder), werden die Grenzwerte entsprechend SIA 380/1:2016 Ziff. 2.2.2.5 korrigiert.

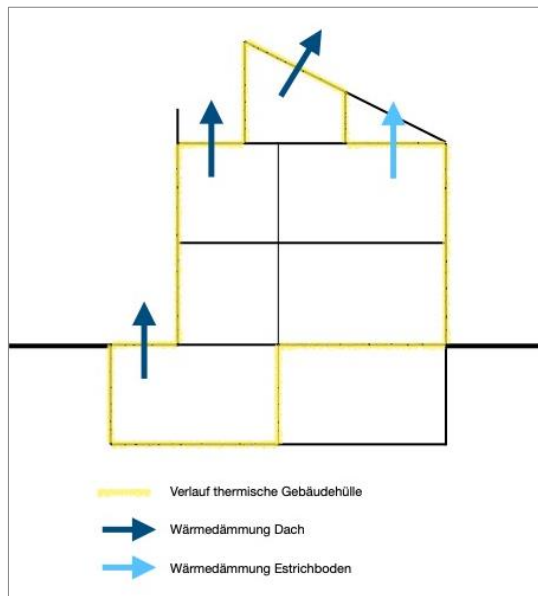
Gebäudekategorie	Grenzwert $U_{li}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	
	Dach gegen Aussenklima	Decke gegen unbeheizte Räume (Estrichboden)
Wohnen MFH (I), Wohnen EFH (II), Verwaltung (III), Schule (IV), Verkauf (V), Restaurant (VI), Versammlungslokal (VII)	0.20	0.25
Spital (VIII)	0.20	0.25
Industrie (IX), Lager (X), Sportbaute (XI)	0.20	0.25
Hallenbad (XII)	0.15	0.17

Bei Gebäuden mit mehreren Nutzungen ist für den U-Wert des Dachs die Gebäudekategorie der jeweils darunter liegenden Räume massgebend.

Für die U-Wert Berechnung gelten nebst den normativen Berechnungsregeln insbesondere die Vorgaben in der Vollzugshilfe zur Beurteilung von Fördergesuchen im Rahmen des harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM 2015), Ziff. 2.4 U-Werte.

Bereits bestehende Wärmedämmungen müssen plausibel sein und bei Nachfragen nachgewiesen werden. Ein Nachweis kann anhand von Fotos oder alten Plänen bzw. Rechnungen erfolgen. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Lambda-Werte der bestehenden Wärmedämmung vom Nachweisverfasser korrekt eingesetzt werden. Dabei sind die in der SIA Liste „nicht überwachte Dämmprodukte“ angegebenen Lambda-Werte zu verwenden.

Der SIA führt das Register SIA 279 - Register Baustoffkennwerte. Darin sind deklarierte Werte der Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen, Mauerwerksprodukten und weiteren wärmetechnisch relevanten Baustoffen sowie Angaben zu allgemeinen Baustoffen enthalten. Eine Liste mit allen verfügbaren Baustoffkennwerten kann kostenlos als Excel-Tabelle bezogen werden und wird laufend aktualisiert. Ihre Verwendung wird empfohlen ([www.sia.ch](http://www.sia.ch)).



Es sind nur Bauteile anrechenbar, welche die geforderten U-Werte erreichen. Es können keine durchschnittlichen U-Werte pro Bauteil berechnet werden. Als Ausnahme gelten Flachdächer, bei denen das Gefälle in der Wärmedämmebene ausgebildet wird. Hier kann ein durchschnittlicher U-Wert berechnet werden (U-Wert Berechnung vgl. SN EN ISO 6946:2017 Anhang E).

Falls nicht alle Dachflächen entlang der thermischen Gebäudehülle eines Gebäudes die Anforderungen einhalten, muss eine andere Massnahme gewählt werden.

## Wärmedämmung Fassade

### Anforderung:

Wärmedämmung aller vorhandenen Fassadenflächen:  $U\text{-Wert} \leq 0.20 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ . Die Anforderung ist erfüllt, wenn 90 % der gesamten Fassadenfläche entlang der thermischen Gebäudehülle wärmedämmend wird. Der Begriff Fassadenflächen umfasst alle vertikalen, opaken Bauteile der thermischen Gebäudehülle gegen Aussenklima. Nicht zur Fassadenfläche zählen Fenster, Türen und Tore sowie Böden über Aussenklima. Die Anforderungen bei Gebäuden mit Vorhangfassaden (vgl. SIA 329:2018) müssen fallweise bestimmt werden.

Die im Anhang 2 V EnG-ZG definierten U-Werte gelten für Gebäude oder Gebäudeteile, deren Standardnutzung Raumtemperaturen  $\theta_i = 18\text{--}22^\circ\text{C}$  vorsehen. Für Gebäude oder Gebäudeteile, deren Standardnutzung höhere Raumtemperaturen vorsehen (Hallenbäder), werden die Grenzwerte entsprechend SIA 380/1:2016 Ziff. 2.2.2.5 korrigiert.

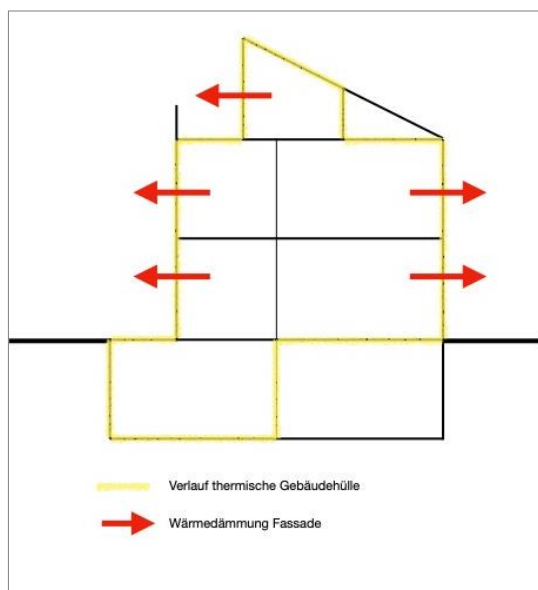
Gebäudekategorie	Grenzwert $U_{fi}$ [ $\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ ]
Wohnen MFH (I), Wohnen EFH (II), Verwaltung (III), Schule (IV), Verkauf (V), Restaurant (VI), Versammlungslokal (VII)	0.20
Spital (VIII)	0.20
Industrie (IX), Lager (X), Sportbaute (XI)	0.20
Hallenbad (XII)	0.15

Bei Gebäuden mit mehreren Nutzungen ist für den U-Wert der Fassade die Gebäudekategorie der jeweils angrenzenden Räume massgebend.

Für die U-Wert Berechnung gelten nebst den normativen Berechnungsregeln insbesondere die Vorgaben in der Vollzugshilfe zur Beurteilung von Fördergesuchen im Rahmen des harmonisierten Fördermodells der Kantone (HFM 2015), Ziff. 2.4 U-Werte.

Bereits bestehende Wärmedämmungen müssen plausibel sein und bei Nachfragen nachgewiesen werden. Ein Nachweis kann anhand von Fotos oder alten Plänen bzw. Rechnungen erfolgen. Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Lambda-Werte der bestehenden Wärmedämmung vom Nachweisverfasser korrekt eingesetzt werden. Dabei sind die in der SIA Liste „nicht überwachte Dämmprodukte“ angegebenen Lambda-Werte zu verwenden.

Der SIA führt das Register SIA 279 - Register Baustoffkennwerte. Darin sind deklarierte Werte der Wärmeleitfähigkeit von Wärmedämmstoffen, Mauerwerksprodukten und weiteren wärmetechnisch relevanten Baustoffen sowie Angaben zu allgemeinen Baustoffen enthalten. Eine Liste mit allen verfügbaren Baustoffkennwerten kann kostenlos als Excel-Tabelle bezogen werden und wird laufend aktualisiert. Ihre Verwendung wird empfohlen ([www.sia.ch](http://www.sia.ch)).



Es sind nur Bauteile anrechenbar, welche die geforderten U-Werte erreichen. Es können keine durchschnittlichen U-Werte pro Bauteil berechnet werden (z. B. Brüstungen, Sockelgeschosse, Kniestöcke weniger gut wärmegeklämt). Falls nicht alle Fassadenflächen entlang der thermischen Gebäudehülle eines Gebäudes die Anforderungen einhalten, muss eine andere Massnahme gewählt werden.

## Kontrollierte Lüftung

### Anforderung:

Neu-Einbau einer kontrollierten Lüftung mit Wärmerückgewinnung und einem WRG-Wirkungsgrad von mindestens 70 %. Es müssen mindestens 90 % der vorhandenen Energiebezugsfläche von der Anlage versorgt werden.

Unter dem Begriff «Kontrollierte Lüftung» werden verstanden:

- klassische Lüftungsanlagen mit aktiver Zu- und Abluft und
- Kaskadenlüftungen in Wohnbauten von einzelnen Zimmern zu den Abluftstellen in Küche und Nassräumen.

Die Lüftung hat dem Stand der Technik zu entsprechen (vgl. EN-105 Lüftungstechnische Anlagen).

Die Wärme aus der Abluft muss nicht zwingend an die Zuluft übertragen werden, sofern sie für andere, gleichwertige Zwecke genutzt wird.

## **Thermische Solaranlage für Warmwasser**

### Anforderung:

Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung: Mindestfläche 2 % der Energiebezugsfläche (EBF). Die Massnahme ist nur für die Gebäudekategorien Wohnen MFH, Wohnen EFH, Schule, Restaurant, Spital, Sportbaute und Hallenbad zulässig.

Die Mindestfläche der Sonnenkollektoren beträgt 2 % der Energiebezugsfläche; gemessen wird die verglaste selektiv beschichtete Absorberfläche und beim Röhrenkollektor die Aperturfläche. Die Berechnung der EBF ist mit Hilfe von Plänen nachvollziehbar zu dokumentieren. Auf den Plänen ist der Verlauf der thermischen Gebäudehülle darzustellen.

## **Wärmepumpenboiler**

### Anforderung:

Warmwasserwärmepumpe (Wärmepumpenboiler) ohne Elektroersatz für das gesamte Warmwasser. Die Massnahme ist nur für die Gebäudekategorien Wohnen MFH, Wohnen EFH, Schule, Restaurant, Spital, Sportbaute und Hallenbad zulässig.

Der Wärmepumpenboiler muss ausserhalb der thermischen Gebäudehülle aufgestellt sein. Ein Wärmepumpenboiler darf zudem nicht zu einer unzulässigen Raumauskühlung angrenzender Räume innerhalb der thermischen Gebäudehülle führen. Hierzu haben die Bauteile der thermischen Gebäudehülle zwischen dem Aufstellort des Wärmepumpenboilers und den angrenzenden Räumen innerhalb der thermischen Gebäudehülle die Anforderungen an den Wärmeschutz gemäss SIA 380/1:2016, Tabelle 3, einzuhalten.

### 4.1.3. Minergie

Ein rechnerischer Nachweis, dass der Anteil an nicht erneuerbaren Energien 80 % des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet, ist nicht zulässig. Stattdessen muss mittels MINERGIE®-Zertifikat belegt werden, dass die Anforderungen gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG erfüllt sind. Dabei können insbesondere auch bereits umgesetzte bauliche oder gebäudetechnische Massnahmen berücksichtigt werden. Zulässig sind die Standards Minergie, Minergie-A, Minergie-P und Minergie Systemerneuerung. Es gelten die Anforderungen für Modernisierungen.

Zusammen mit der Bauanzeige muss ein provisorisches Zertifikat, das von der zuständigen Minergie-Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde und den neu einzubauenden Wärmeerzeuger berücksichtigt, eingereicht werden. Das definitive Zertifikat wird dann zusammen mit der Ausführungsbestätigung nach Inbetriebnahme der neuen Wärmeerzeugung eingereicht (§ 17 V EnG-ZG).

Falls ein Gebäude bereits über ein Minergie-Zertifikat verfügt, gelten die Anforderungen als erfüllt, wenn der neue Wärmeerzeuger denselben Energieträger nutzt und dieselbe Technologie anwendet. In diesem Fall muss zusammen mit der Bauanzeige das bereits vorhandene, definitive Zertifikat eingereicht werden. Nach Inbetriebnahme der neuen Wärmeerzeugung ist ebenfalls die Ausführungsbestätigung einzureichen (§ 17 V EnG-ZG).

#### 4.1.4. GEAK

Ein rechnerischer Nachweis, dass der Anteil an nicht erneuerbaren Energien 80 % des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet, ist nicht zulässig. Stattdessen kann mittels GEAK dokumentiert werden, dass die Klasse C bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz erreicht wird. Dabei können insbesondere auch bereits umgesetzte bauliche oder gebäudetechnische Massnahmen berücksichtigt werden.

Ein Gebäudeenergieausweis GEAK kann nur für die Gebäudekategorien Wohnen, Verwaltung, Schule, Verkauf, und Restaurant erstellt werden. Für alle anderen Gebäudekategorien steht der GEAK als Nachweisinstrument nicht zur Verfügung. Der GEAK kann nur durch eine zertifizierte Expertin bzw. einen zertifizierten Experten ausgestellt werden.

Die Anforderung gemäss § 4c Abs. 1 EnG-ZG gilt als erfüllt, wenn das Gebäude mit dem vorgesehenen neuen Wärmeerzeuger die GEAK-Gesamtenergie-Effizienzklasse C oder besser erreicht. In diesem Fall muss zusammen mit der Bauanzeige ein GEAK «draft»-Version eingereicht werden, welcher den neu einzubauenden Wärmeerzeuger berücksichtigt. Der publizierte GEAK wird dann zusammen mit der Ausführungsbestätigung nach Inbetriebnahme der neuen Wärmeerzeugung eingereicht (§ 17 V EnG-ZG).

#### Gebäude mit mehrfachen EGID

Seit dem Release R4.8.0 ist die Publikation eines Gebäudeenergieausweises GEAK mit mehrfachen EGID möglich. Die entsprechenden Voraussetzungen sind im Anwenderhandbuch zum GEAK Online-Tool definiert. Diese Erweiterung ist hauptsächlich für zusammenhängende Gebäudeteile gedacht. Bei Fragen im Zusammenhang mit der Anwendung ist die GEAK Betriebszentrale zu kontaktieren.

Falls beim Ersatz eines Wärmeerzeugers mehrere Gebäude betroffen sind und gleichzeitig die Voraussetzungen für die Publikation eines Gebäudeenergieausweises GEAK für mehrere EGID erfüllt sind, muss nicht für jedes Gebäude ein separater Gebäudeenergieausweis erstellt werden.

#### 4.2. Einsatz Biogas

##### Nachweis

Der Ersatz eines Wärmeerzeugers ist zulässig, wenn der Gebäudeeigentümer beim Einsatz von leitungsgebundenem Gas nachweist, dass er über die Betriebszeit von 20 Jahren mindestens 40 % Biogas einsetzt, das in Anlagen in der Schweiz erzeugt und von diesen ins Gasnetz eingespeist wird

Für den Nachweis sind die folgenden Rahmenbedingungen zu beachten:

1. Die Menge der zu erwerbenden Zertifikate [in kWh] muss durch den Gebäudeeigentümer im Rahmen der Meldepflicht nach nachstehender Formel ermittelt werden. Die Gemeinde kann stichprobenweise oder in Zweifelsfällen eine durch eine Fachperson erstellte Ermittlung der Energiebezugsfläche (EBF) verlangen.

$$\text{Zu erwerbende Zertifikate in kWh} = \text{EBF [m}^2\text{]} * 100 \text{ kWh/(m}^2 \text{ a)} * 20 \text{ Jahre} * 0.4 \text{ (40 \% Biogaspflicht)}$$

2. Die Gaswirtschaft ist zurzeit noch nicht in der Lage, Herkunftszertifikate für Biogas von einer von Gaslieferanten unabhängigen, anerkannten Zertifizierungsstelle gemäss § 7 Abs. 5 V EnG-ZG beizubringen.  
Zur pragmatischen Umsetzung des Biogasartikels gemäss § 7 Abs. 4 V EnG-ZG gilt deshalb bis auf weiteres:
  - a. Auf das Einfordern von Herkunftszertifikaten einer "vom Gaslieferanten unabhängigen, anerkannten Zertifizierungsstelle" wird vorläufig verzichtet;
  - b. zur Erfüllung von § 7 Abs. 5 V EnG-ZG werden nur Nachweise akzeptiert, die der Gasversorger der betroffenen Liegenschaft direkt (das heisst ohne Zwischenhandel) bei einem lieferberechtigten Biogaserzeuger (Anlagenstandort in der Schweiz) eingekauft hat.
3. Zur Vereinfachung des Vollzugs durch die Gemeinden können zur Erfüllung von § 7 Abs. 4 V EnG-ZG nur Nachweise angerechnet werden, welche vom Gebäudeeigentümer beim lokalen Gasversorger beschafft werden. Eine Entkopplung von physischer Gaslieferung und Herkunftsnachweis (z.B. von einem Biogashändler) ist bis zur Einführung von unabhängig zertifizierten Herkunftsnachweisen gemäss § 7 Abs. 5 V EnG-ZG nicht möglich.
4. Die zur Erfüllung von § 7 Abs. 4 EnG-ZG verwendeten "Zertifikate" (diese bestehen im Rahmen dieser Übergangslösung faktisch nur in der Energiebuchhaltung des lokalen Versorgers) müssen zum Zeitpunkt ihrer Verwendung als Nachweis für den Heizungersatz beim Versorger als Vertragspartner des Endkunden vollständig vorliegen, d.h. sie müssen aus dem der Clearingstelle des Verbands Schweizer Gasindustrie VSG bereits gemeldeten "Vorrat" an Biogas stammen. Sie sind bei der Clearingstelle zum Verwendungszeitpunkt vollständig und auf einmal mittels Verwendungsnachweis zu melden. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass zur Erfüllung von § 7 Abs. 4 V EnG-ZG kein Biogas (respektive Zertifikat) verwendet werden kann, welches erst in Zukunft produziert oder eingekauft wird.
5. Der Endkunde (Gebäudeeigentümer) hat die zur Erfüllung von § 7 Abs. 4 V EnG-ZG notwendigen Zertifikate zum Zeitpunkt des Heizungersatzes vollständig und endgültig zu erwerben. Dies muss vom Endkunden mittels Rechnung und Bestätigung des lokalen Gasversorgers gegenüber der Vollzugsbehörde (Gemeinde) spätestens mit der Ausführungsbestätigung gemäss § 17 V EnG-ZG belegt werden.
6. Dies führt zu einer Einmalzahlung des Gebäudeeigentümers an den Versorger. Allfällige andere Vertragsmodalitäten (wie Ratenzahlung, Abzahlung über den laufenden Gasbezug, etc.) stellen ein Kreditgeschäft des Versorgers an den Endkunden dar und liegen allein im Risiko des Lieferanten. Gegenüber der Vollzugsbehörde muss seitens des Gebäudeeigentümers ein vollständiger, unwiderruflicher Erwerb der notwendigen Zertifikate belegt werden.

#### 4.3. Bivalente Heizsysteme

Bei Gebäuden mit bivalenten Heizsystemen, muss der mit erneuerbarer Energie oder nicht anderweitig nutzbarer Abwärme automatisch betriebene Grundlast-Wärmeerzeuger mindestens 50 % der im Auslegungsfalls notwendigen Wärmeleistung für die Heizung und das Warmwasser abdecken.

#### 4.4. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen

##### 4.4.1. Ersatz einer ortsfesten elektrischen Widerstandsheizung durch eine ortsfeste elektrische Widerstandsheizung

Eine Heizung gilt als ortsfest, wenn sie zur Deckung der Heizlast bei Standardtemperaturen (Norm Raumtemperatur, Aussentemperatur im Auslegungsfall) eingesetzt wird.

Erlaubt ist der Ersatz von ortsfesten dezentralen elektrischen Widerstandsheizungen, welche nicht an ein Wasserverteilsystem angeschlossen sind (bspw. Einzelraumspeicheröfen, Infrarotstrahler, usw.).

Nicht erlaubt ist hingegen der Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen, die an ein Wasserverteilsystem (bspw. Fussbodenheizung, Radiatoren, Luftherhitzer, usw.) angeschlossen sind.

Das Verbot gilt auch, wenn der Wärmeerzeuger mit einer PV-Anlage kombiniert wird.

##### 4.4.2. Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen durch fossile Heizung

Der Ersatz von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen durch eine fossile Heizung ist unter der Voraussetzung erlaubt, dass die Anforderung an den Anteil erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmeerzeugers (gemäss §4c EnG-ZG) erfüllt wird.

##### 4.4.3. Unterschiede Reparatur, Ersatz und Neueinbau einer ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen

Als Reparatur gilt der Austausch defekter Teile oder die Neuordnung bestehender Teile (bspw. Zusammenkleben oder Schweissen).

Als Ersatz gilt der Einbau eines in Leistung und Aufbau identischen Gerätes, am selben Einbauort. Ansonsten gilt der Ersatz als Neueinbau.

##### 4.4.4. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizung als Zusatzheizung, Notheizung

Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen dürfen nicht als Zusatzheizungen eingesetzt werden. Eine Heizung gilt als Zusatzheizung, wenn die Hauptheizung nicht den ganzen Leistungsbedarf decken kann.

Notheizungen sind bei Wärmepumpen grundsätzlich zulässig, da sie oft im Herstellerstandard enthalten sind.

Die maximale zulässige Leistung einer Notheizung beträgt 50 % des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser ( $Q_{H+WW}$ ) bei Auslegungstemperatur. Dasselbe gilt für handbeschickte Holzheizungen.

Elektrisch betriebene mobile Heizzentralen oder Umluftheizgeräte sind als Notheizung zulässig, wenn sie die Einsatzbedingungen erfüllen (Leistung, aussergewöhnliche Klimasituation, kurzzeitige Abwesenheit, Ausfall der Hauptheizung).

#### 4.4.5. Ortsfeste elektrische Widerstandsheizung Abgrenzung Prozesswärme

Wärme, die zur Konditionierung des Raumklimas eingesetzt wird, ist keine Prozesswärme. Die Beheizung von Produktionsräumen mit ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen ist folglich nicht zulässig. Das gilt auch für Luftherhitzer in Lüftungsanlagen (Umluftgerät oder Monoblockeinbau). Elektrische Dampfbefeuchter hingegen sind zulässig.

#### 4.4.6. Spezialfall Sauna

Eine **gewerblich betriebene** Sauna wird als gewerblicher Prozess eingestuft. Sie darf elektrisch beheizt werden, da sie gemäss EN-103 nicht als ortsfeste elektrische Widerstandsheizung gilt.

Eine **nicht gewerblich betriebene** Sauna (kleine Privatsauna) gilt als nicht dauerhaft beheizter Raum, der über das ordentliche Heizsystem nur ungenügend beheizt werden kann. Diese darf elektrisch beheizt werden, wenn sie 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.



## **5. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)**

Dieses Kapitel bezieht sich auf die Vollzugshilfe (VH) EN-113 Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA), Ausgabe Dezember 2018 der Konferenz kantonalen Energiefachstellen (EnFK).

### **Gesetzliche Grundlagen**

- § 4 EnG-ZG Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten nach Verbrauch
- § 5 V EnG-ZG Abrechnung der Heiz- und Warmwasserkosten nach Verbrauch

### **Kantonale Abweichungen von den VH EN-113**

Der Kanton Zug übernimmt in allen Teilen die VH EN-113.

### **Hilfsmittel Formulare**

- EN-103 Heizungs- und Warmwasseranlagen

### **Weitere Informationen**

- VH EN-113 Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)
- VH EN-101 Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfes von Neubauten (4.2 Abgrenzung Fernwärme respektive gemeinsame Heizung)

### **Geltungsbereich**

#### Ausrüstungspflicht für Neubauten

Als Neubauten gelten Gebäude, deren Baugesuch nach dem 31. Januar 2024 eingereicht wurde.

In Neubauten mit zentraler Wärmeversorgung und fünf oder mehr Nutzeinheiten sind immer Geräte zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs für Warmwasser pro Nutzer zu installieren. Aufgrund des tiefen Wärmebedarfes kann auf die individuelle Abrechnung des Wärmeverbrauchs für Heizung pro Nutzer verzichtet werden.

In neuen Gebäuden, die die Wärme von einer zentralen Wärmeversorgung für eine Gebäudegruppe beziehen, sind Geräte zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für Heizung pro Gebäude zu installieren. Es wird empfohlen auch den Wärmeverbrauch für Warmwasser separat pro Gebäude zu erfassen.

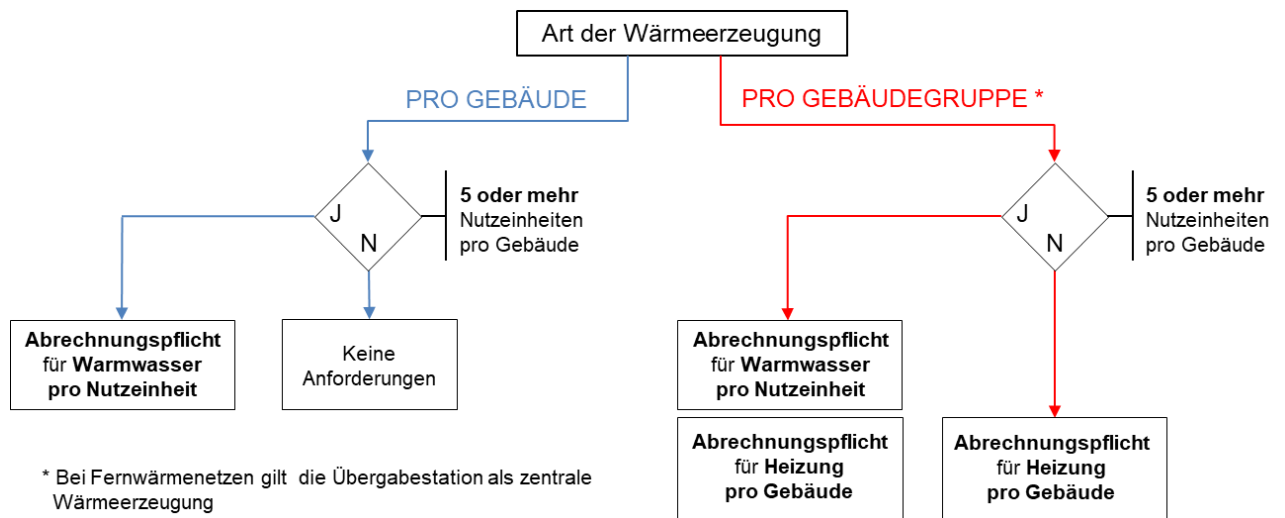


Abbildung. 2: Entscheidungsbaum Neubauten

### Ausrüstungspflicht für bestehende Bauten

Als bestehende Bauten gelten Gebäude, deren Baugesuch vor dem 1. Februar 2024 eingereicht wurde.

In bestehenden Gebäuden mit zentraler Wärmeversorgung und fünf oder mehr Nutzeinheiten sind bei einer Gesamterneuerung des Heizungs- und/oder Warmwassersystems Geräte zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs für Heizung und/oder Warmwasser pro Nutzer zu installieren.

Folglich ist es möglich, dass ein Gebäude als Neubau (Bedingung: sieben oder mehr Nutzeinheiten) nicht ausrüstungspflichtig war, nach dem neuen Energiegesetz aber als bestehendes Gebäude (Bedingung: fünf oder mehr Nutzeinheiten) bei einer Gesamterneuerung des Heizungs- oder Warmwassersystems ausrüstungspflichtig wird.

In bestehenden Gebäuden, die die Wärme von einer zentralen Wärmeversorgung für eine Gebäudegruppe beziehen, sind Geräte zur Erfassung des Wärmeverbrauchs für Heizung pro Gebäude zu installieren, wenn an einem oder mehreren Gebäuden die Gebäudehülle zu über 75 % saniert wird.

Für bestehende Gebäude gilt:

- Gebäude, deren Baugesuch vor dem 1.2.2024 eingereicht wurde und die als Neubauten VHKA pflichtig wurden, bleiben es.
- Gebäude, deren Baugesuch vor dem 1.2.2024 eingereicht wurde und die als Neubauten nicht VHKA pflichtig wurden, siehe nachstehende Abbildung 2.
- Gebäude, deren Baugesuch vor dem 1.2.2024 eingereicht wurde und die als Bestandesbauten VHKA pflichtig wurden, siehe nachstehende Abbildung 2.

### Befreiung von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht des Heizwärmeverbrauchs

Von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht des Heizwärmeverbrauchs befreit sind Gebäude und Gebäudegruppen, deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger

als 20 W/m<sup>2</sup> EBF beträgt. Bei Gebäudegruppen werden nur jene Gebäude befreit, welche die Anforderung zur Befreiung erfüllen.

Die Berechnung der spezifischen Leistung für Raumheizung und Warmwassererzeugung ist wie folgt zu dokumentieren:

- Berechnung der Norm-Heizlast gemäss SIA 384.201 (bei Auslegungstemperatur)
- Berechnung der Heizleistung für die Warmwassererzeugung
- Berechnung der Energiebezugsfläche
- Konzept der Warmwassererzeugung mit Angaben zu: WW-Bedarfsermittlung, Speichervolumen und Ladezeiten
- Prinzipschema Wärme-Erzeugung und Verteilung für Raumheizung und Warmwasser

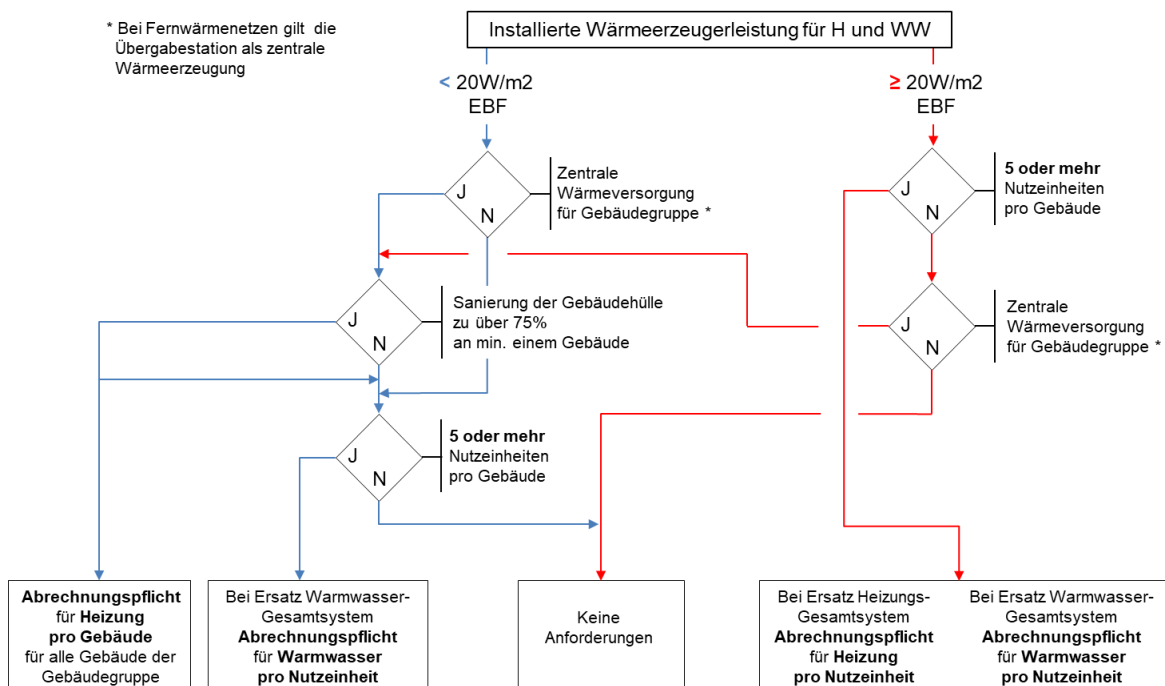


Abb. 2: Entscheidungsbaum bestehende Bauten

## Vollzug

### Nutzeinheiten, Bastelräume

Die Pflicht zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs besteht in Neubauten nur für Warmwasser und in bestehenden Bauten für Raumheizung und Warmwasser, wenn fünf oder mehr Nutzer vorhanden sind. Dabei gelten Bastelräume als separate Nutzeinheit. Sind im Gebäude inklusive Bastelräume weniger als fünf Nutzeinheiten vorhanden, so besteht keine Pflicht zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs. Ist in Wohnbauten jeder Wohnung ein gleichwertiger Bastelraum zugeordnet, so sind die Bastelräume nicht als separate Nutzeinheit zu zählen.

### Sanierung in Etappen

Bei nicht gleichzeitiger Sanierung des Heizungs- und des Warmwasser-Gesamtsystems, gilt die Ausrüstungspflicht nur für das von der Sanierung betroffene Gesamtsystem.

Bei einer etappierten Sanierung innerhalb des Heizungs- oder des Warmwasser-Gesamtsystems besteht eine Ausrüstungspflicht bei der Sanierung des jeweiligen Verteilsystems. Als Etappierung gilt eine Zeitdauer innerhalb von 5 Jahren.

### **Anforderungen**

#### Maximaler U-Wert bei Flächenheizungen

Bei Flächenheizungen gilt für das Bauteil zwischen der Wärmeabgabe und der angrenzenden Nutzeinheit ein U-Wert  $\leq 0.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$ . Dieser maximale U-Wert gilt nur für Gebäude mit Ausrüstungspflicht.

#### Verbrauchsabhängige Kosten

In Gebäuden und Gebäudegruppen, für welche eine Ausrüstungspflicht besteht, sind die Kosten für den Wärmeverbrauch zum überwiegenden Teil anhand des gemessenen Verbrauchs der einzelnen Nutzeinheiten abzurechnen.