

# Energetische Vorschriften bei Umbauten, Aufstockungen und Erweiterungen

EnergiePraxis Seminar Zentralschweiz 2023

Benjamin Weiss, dipl. Holzbauingenieur FH, Master of Building Physics  
Martinelli + Menti AG, Luzern

# Inhalt

- Grundlagen
- Definitionen
- Anforderungen
- Praxisbeispiele
- Diskussion

# 1. Grundlagen

1. Aktuell gültige kantonale Energiegesetze und Verordnungen der Zentralschweizer Kantone
2. Vollzugshilfen der Kantone (sofern vorhanden)
3. Vollzugshilfen EN-100 bis EN-142 (MuKE n 2014), abrufbar unter [www.energie-zentralschweiz.ch](http://www.energie-zentralschweiz.ch) und [www.endk.ch](http://www.endk.ch)
4. Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) Ausgabe 2014, Nachführung 2018

Es bestehen kantons- und gemeindespezifische Unterschiede bezüglich der Anforderungen und im Vollzug.

# 2. Definitionen

Bei bestehenden Bauten werden zwei Arten von Vorhaben unterschieden:

- Anbauten, Aufstockungen und neubauartige Umbauten
- Umbauten und Umnutzungen.

**Vergrößerungen des Gebäudevolumens** (Anbauten = Erweiterungen, Aufstockungen) und **Auskernungen** (neubauartiger Umbau) sind wie Neubauten zu behandeln.

**Umnutzungen** sind Änderungen der Gebäudekategorie bzw. Standardnutzungen gemäss SIA 380/1:2016 *Heizwärmebedarf*, welche mit einer Erhöhung oder Absenkung der Raumtemperatur verbunden sind. Für alle Bauteile der umgenutzten Räume gelten die Umbau-Anforderungen, auch wenn keine eigentlichen Eingriffe vorgesehen sind.

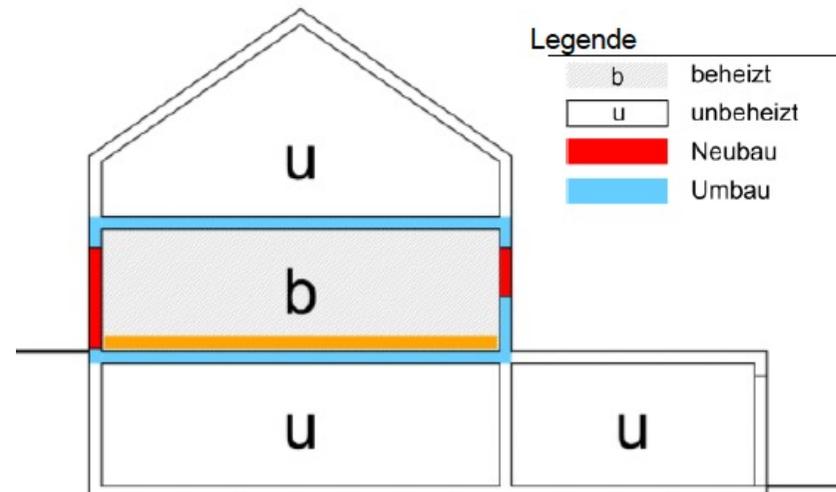
Bei **Umbauten** werden weder das Gebäudevolumen vergrössert noch die Raumtemperatur erhöht oder abgesenkt. Ein bestehendes Bauteil gilt «als vom Umbau» betroffen, wenn daran im Zuge des Umbaus mehr als blosser Reparatur- und Unterhaltsarbeiten vorgenommen werden.

# 2.1 Umbauten

## Massnahmen:

- Erneuerung von Einzelbauteilen
- Wärmedämmung bestehender Aussenwände, Kellerdecke und Estrichboden
- Ersatz Fenster und Aussentüren

Generiert keine neue Energiebezugsfläche.



Farbcode / Legende / Anwendung	
	Neubau
	Umbau
	bestehende Energiebezugsfläche
	Neue Energiebezugsfläche MIT Volumenvergrösserung, relevant für Bagatell-Erweiterung
	Neue Energiebezugsfläche OHNE Volumenvergrösserung, nicht relevant für Bagatell-Erweiterung

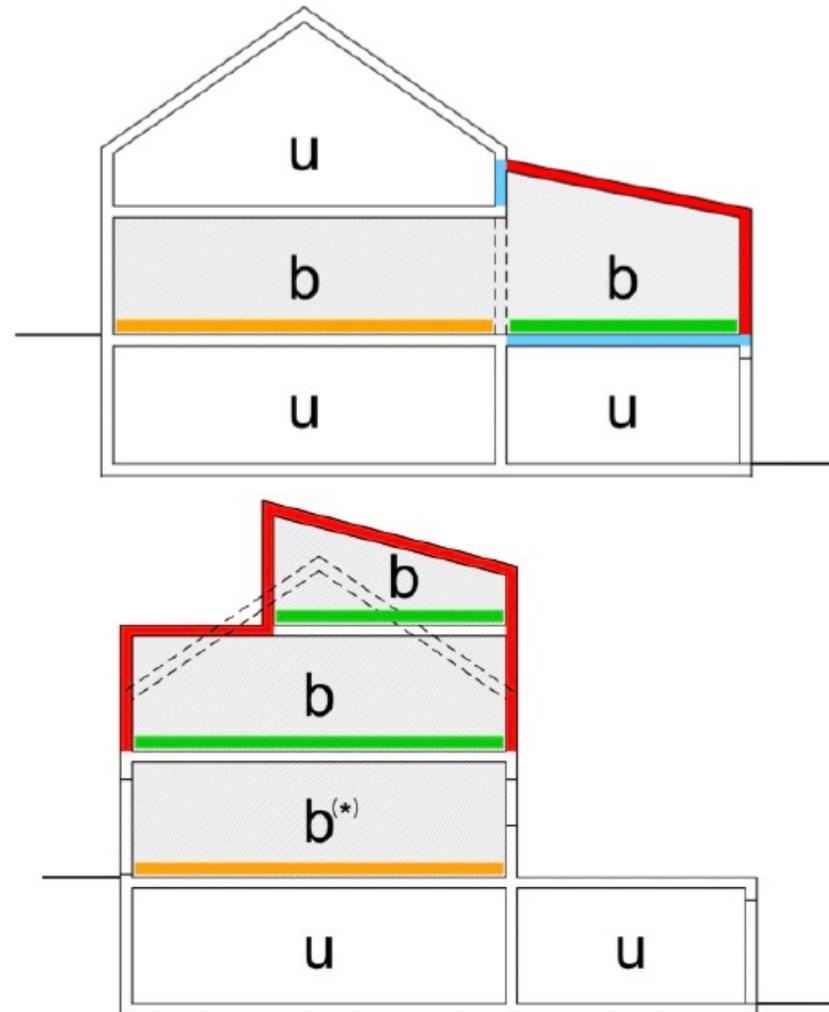
Quelle: EN-106 Definition Bauteilflächen Abb. 1.1

## 2.2 Volumenvergrößerungen

### Massnahmen:

- Anbau:
  - Wärmedämmung bestehender Aussenwände und Kellerdecke
  - Wärmedämmung neuer Aussenwände und Dächer
  - neue Fenster
- Aufstockung:
  - Abbruch oberstes Geschoss
  - Wärmedämmung neuer Aussenwände und Dächer
  - neue Fenster

Generiert neue Energiebezugsflächen mit Volumenvergrößerung.



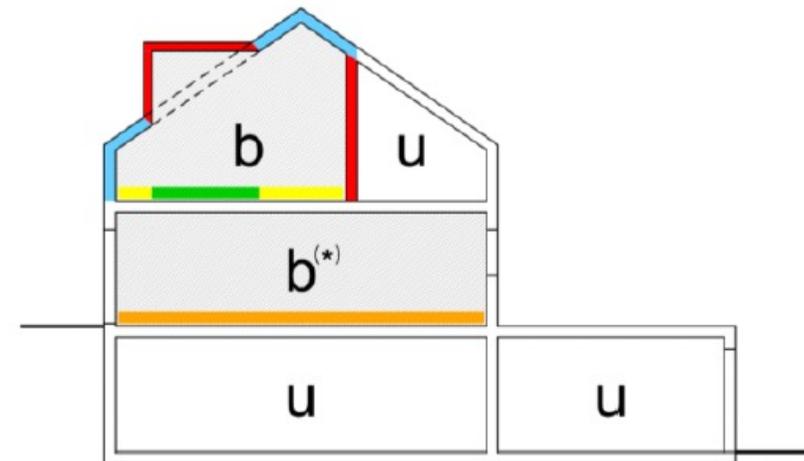
Quelle: EN-106 Definition Bauteilflächen Abb. 3.2 und 3.4

## 2.3 Ausbau Estrich

### Massnahmen:

- Ausbau des bestehenden Estrichs und Einbau einer neuen Lukarne
- Wärmedämmung neuer Lukarnenwände und -dächer sowie Wände gegen unbeheizt
- Neue Fenster bei Lukarne
- Wärmedämmung bestehender Kniestockwand und Steildach

Generiert neue Energiebezugsflächen mit / ohne Volumenvergrösserung.



Farbcode / Legende / Anwendung	
<span style="color: red;">■</span>	Neubau
<span style="color: lightblue;">■</span>	Umbau
<span style="color: orange;">■</span>	bestehende Energiebezugsfläche
<span style="color: green;">■</span>	Neue Energiebezugsfläche MIT Volumenvergrösserung, relevant für Bagatell-Erweiterung
<span style="color: yellow;">■</span>	Neue Energiebezugsfläche OHNE Volumenvergrösserung, nicht relevant für Bagatell-Erweiterung

Quelle: EN-106 Definition Bauteilflächen Abb. 3.1

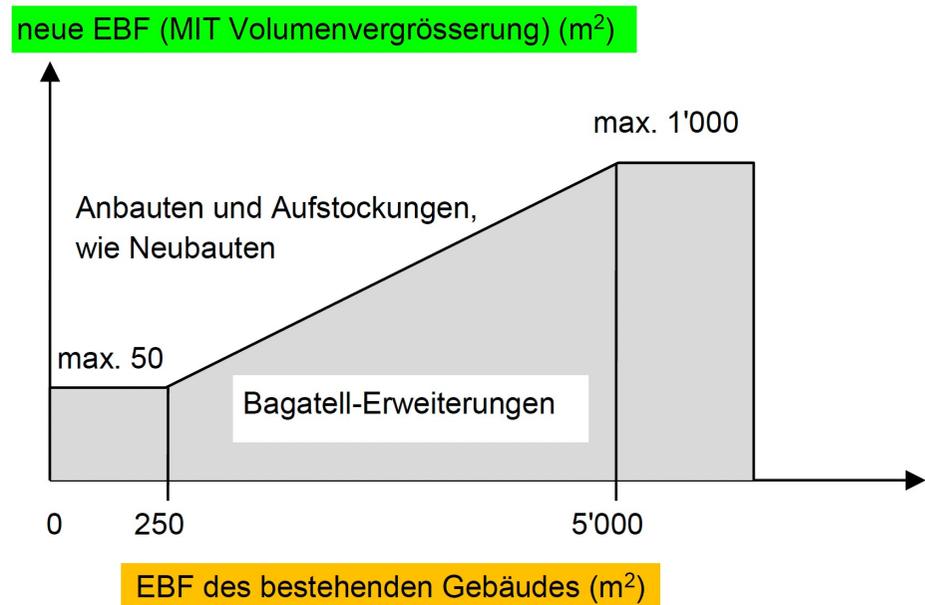
# 3. Wesentliche Anforderungen MuKE n 2014

- **Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs bei Neubauten (EN-101)**
- **Winterlicher und sommerlicher Wärmeschutz von Gebäuden (EN-102)**
- Heizungs- und Warmwasseranlagen (EN-103)
- Eigenstromerzeugung bei Neubauten (EN-104)
- Lüftungstechnische Anlagen (EN-105)
- Kühlen, Be- und Entfeuchten (EN-110)
- Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (EN-113)
- **Erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz (EN-120)**

# 3.1 Deckung des Wärmebedarfs bei Neubauten (EN-101)

- Neubauten und Volumenvergrößerungen von bestehenden Gebäuden müssen so gebaut und ausgerüstet werden, dass ihr Bedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung nahe bei «Null» liegt.
- Nachweis über Standardlöseungskombinationen (SLK) oder rechnerischen Nachweis
- Befreiung für kleinere Erweiterungen von bestehenden Gebäuden:
  - neue EBF  $\leq 50 \text{ m}^2$  oder
  - maximal 20 % der EBF des bestehenden Gebäudeteils und  $\leq 1000 \text{ m}^2$

Befreiung gilt auch für EN-104.



## 3.2 Wärmeschutz von Gebäuden (EN-102)

Die Anforderungen gelten sowohl bei Neubauten als auch bei Umbauten von bestehenden Gebäuden, welche beheizt, gekühlt oder befeuchtet werden, auch wenn diese Massnahmen baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind.

- Winterlicher Wärmeschutz:
  - Einzelbauteilanforderungen gemäss SIA 380/1:2016 oder
  - Anforderungen an den Heizwärmebedarf  $Q_H$  (Systemnachweis) und der Heizlast  $P_H$  bei Neubauten und Volumenvergrösserungen
- Sommerlicher Wärmeschutz:
  - Anforderungen bei gekühlten Räumen an den g-Wert, die Steuerung und die Windfestigkeit
  - Anforderungen an den g-Wert des Sonnenschutzes bei neuen Räumen
  - keine Anforderungen bei Umbauten, sofern Räume nicht gekühlt werden

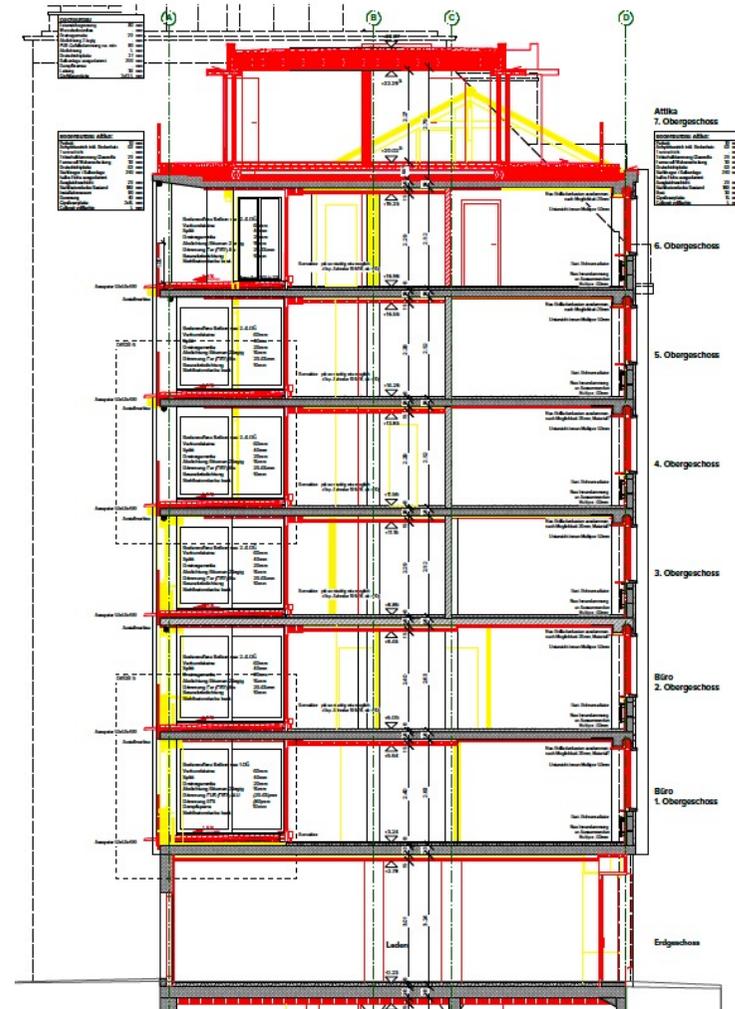
Erleichterungen sind z. B. für provisorisch bewilligte Bauten möglich.

## 3.3 Wärmerezeugerersatz (EN-120)

- Beim Ersatz des Wärmerezeugers in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung sind diese so auszurüsten, dass der Anteil an nicht-erneuerbarer Energie 90 % des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet.
- Der Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen erfolgt durch:
  - a) die fachgerechte Umsetzung einer von 11 Standardlösungen (SL)
  - b) die Zertifizierung des Gebäudes nach MINERGIE
  - c) die Erreichung der Klasse D bei der GEAK-Gesamtenergieeffizienz.
- Von den Anforderungen befreit sind Bauten mit gemischter Nutzung, wenn der Wohnanteil 150 m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche nicht überschreitet.

# 4. Praxisbeispiele

# 4.1 Umbau und Aufstockung Wohn- und Geschäftshaus



## Geplante Eingriffe:

- Fensterersatz im Bestand inkl. Schaufenster EG
- Wärmedämmung Kellerdecke und Flachdach über 6. Obergeschoss
- Aufstockung in Holzbauweise (neue EBF mit Volumenvergrößerung)
- Kühlung Ladengeschoss

## Wesentliche Anforderungen:

- EN-101: Deckung des Wärmebedarfs für Aufstockung
- EN-102: winterlicher Wärmeschutz bei neuen und vom Umbau betroffenen Bauteilen; Sommerlicher Wärmeschutz bei Aufstockung und Ladengeschoss
- EN-103: Heizungs- und Warmwasseranlagen gemäss Stand der Technik für Aufstockung
- EN-104: Eigenstromerzeugung für Aufstockung
- EN-110: Kühlanlage gemäss Stand der Technik und bauliche Anforderungen an Sonnenschutz für gekühlten Räumen

## Sanierungskonzept:

- EN-101 und EN-104: Befreiung, da Bagatell-Erweiterung
- EN-102:
  - a) Winterlicher Wärmeschutz:
    - Einzelbauteilnachweis für Fenster, Kellerdecke und Flachdach über 6. OG
    - Einzelbauteilnachweis für neue Bauteile der Aufstockung
  - b) Sommerlicher Wärmeschutz:
    - aussenliegender Sonnenschutz bei neuen Fenstern der Aufstockung
    - Schaufenster EG mit Sonnenschutzverglasung und automatischer Steuerung der Ausstellmarkise
- EN-110: bauliche Anforderungen an Sonnenschutz sind eingehalten und Kühlleistung  $\leq 12 \text{ W/m}^2$

# 4.2 Umbau und Aufstockung Wohnhaus mit Heizungersatz



## Geplante Eingriffe:

- Fensterersatz im Bestand
- Wärmedämmung bestehender Aussenwände inkl. Kellergeschoss
- Aufstockung in Holzbauweise (neue EBF mit Volumenvergrösserung)
- Heizungersatz durch automatische Holzfeuerung

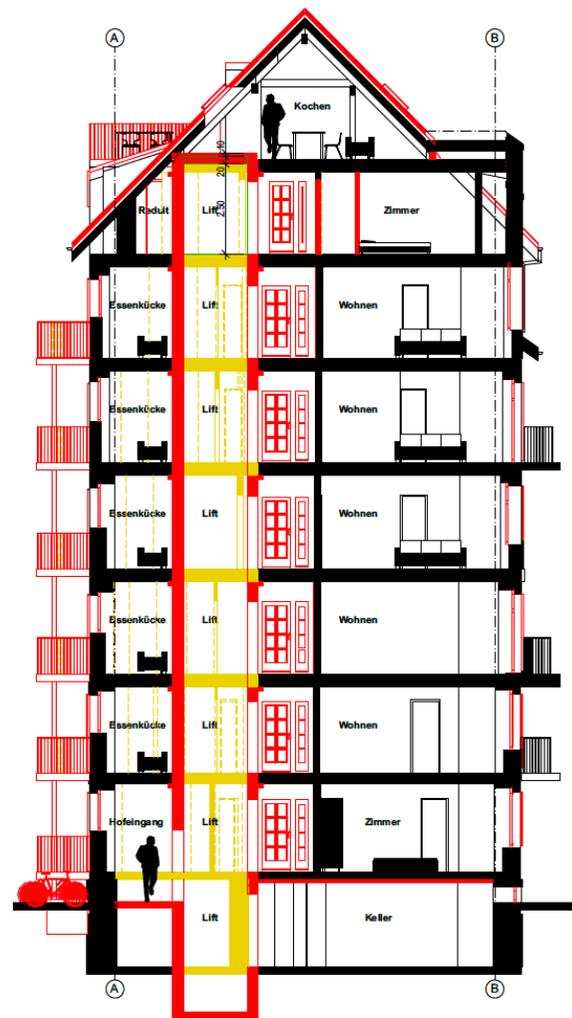
## Wesentliche Anforderungen:

- EN-101: Deckung des Wärmebedarfs für Aufstockung
- EN-102: winterlicher Wärmeschutz bei neuen und vom Umbau betroffenen Bauteilen; Sommerlicher Wärmeschutz bei Aufstockung
- EN-103: Heizungs- und Warmwasseranlagen gemäss Stand der Technik
- EN-104: Eigenstromerzeugung für Aufstockung
- EN-120: erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz

## Sanierungskonzept:

- EN-101: keine Bagatell-Erweiterung -> SLK 3 - automatische Holzfeuerung (Pelletheizung)
- EN-102:
  - a) Winterlicher Wärmeschutz:
    - Einzelbauteilnachweis Umbau für Fenster und Aussenwände
    - Einzelbauteilnachweis für Aufstockung mit opaken Aussenbauteilen  $U \leq 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  und Fenstern  $U_w \leq 1.0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
  - b) Sommerlicher Wärmeschutz:
    - aussenliegender Sonnenschutz bei neuen Fenstern
- EN-104: keine Bagatell-Erweiterung -> Eigenstromerzeugung mind.  $10 \text{ Wp}/\text{m}^2_{\text{EBF}}$  oder Ersatzabgabe
- EN-120: SL 8 – Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle mit  $U_g \leq 0.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  und thermisch optimierten Abstandhaltern

# 4.3 Umbau erhaltenswertes Mehrfamilienhaus



## Geplante Eingriffe:

- Fensterersatz im Bestand
- Wärmedämmung an Kellerdecke, Steil- und Flachdach, keine Eingriffe bei Aussenwänden
- Estrichausbau (neue EBF ohne Volumenvergrösserung)
- Ersatz Wärmeerzeugung und Verteilsystem
- Sanierung Küchen und Nasszellen, Einbau Lift und Anbau Balkone im Hof

Voraussichtliche Baukosten:  
grösser 30 % des Gebäudeversicherungswerts

## Wesentliche Anforderungen:

- EN-102: winterlicher Wärmeschutz bei neuen und vom Umbau betroffenen Bauteilen; Sommerlicher Wärmeschutz bei Estrichausbau
- EN-103: Heizungs- und Warmwasseranlagen gemäss Stand der Technik
- EN-113: Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA)
- EN-120: erneuerbare Wärme beim Wärmeerzeugerersatz

## Sanierungskonzept:

- EN-102:
  - a) Winterlicher Wärmeschutz:
    - Einzelbauteilnachweis für Kellerdecke, Steil- und Flachdächer
    - Einzelbauteilnachweis für neues Dachfenster
  - b) Sommerlicher Wärmeschutz:
    - Anforderungen an den g-Wert bei Estrichausbau
- EN-103: neue Heizungs- und Warmwasseranlagen
- EN-113: Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs beim erneuerten Verteilsystem
- EN-120: SL 8 – Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle mit  $U_g \leq 0.70$  W/(m<sup>2</sup>·K) und thermisch optimierten Abstandhaltern

## Merkblatt

### Anforderungen bei Umbauten mit Baukosten über 30% des Gebäudeversicherungswerts

Version 1.4, gültig ab 01.10.2021 (Änderungen gegenüber Vorgängerversion in Blau)

**Ausgangslage**  
Das **Kantonale Energiegesetz (KE nG)** schreibt vor, dass die Minimalanforderungen an Gebäude und gebäudetechnische Anlagen unter anderem bei der Änderung bestehender Bauten gelten, wenn die voraussichtlichen Baukosten 30 Prozent des Gebäudeversicherungswerts überschreiten (§ 11 Abs. 2 lit. b KE nG). Damit soll sichergestellt werden, dass bei kostspieligen Sanierungen immer auch eine energetische Verbesserung erreicht wird.

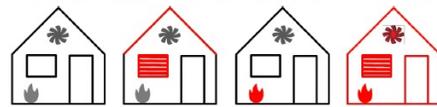


Abbildung 1: Vereinfachte Darstellung der unterschiedlichen Minimalanforderungen. Die Elemente mit Anforderungen sind rot gekennzeichnet. Die Anforderungen unterscheiden sich je nach Sachverhalt. Die Anforderungen gemäss § 11 Abs. 2 lit. b KE nG (30 Prozent) sind in diesem Merkblatt beschrieben.

#### Wann gelten die Anforderungen?

Unter der Summe der voraussichtlichen Baukosten werden alle Kosten (inkl. MWSt.) der Position 2 des Baukostenplans (SN 560 500, Ausgabe 2017) zusammengefasst, unabhängig davon, ob die Arbeiten baubewilligungspflichtig sind oder nicht. Massgebend ist dabei eine Kostenberechnung mit einer Genauigkeit von +/- 15%. Als Abgrenzung des Gebäudes dient dabei die EGD-Nummer.

Bei etappierten Sanierungen derselben Bauherrschafft ist die Gesamtsumme der einzelnen Teilprojekte relevant. Als Richtgrösse gilt ein Zeithorizont von 5 Jahren zwischen den einzelnen Baubewilligungen.

#### Welche Anforderungen gelten konkret?

**Gebäudehülle**  
Für die Gebäudehülle gelten Umbauanforderungen für alle bestehenden Bauteile der thermischen Gebäudehülle. Demnach müssen Bauteile der thermischen Gebäudehülle – sofern sie den Umbaugrenzwert nicht erreichen – nachgedämmt werden, auch wenn ursprünglich nicht geplant war, diese Bauteile zu verändern. Unabhängig von den Baukosten gelten zudem Neubauanforderungen für neue Bauteile. Die Anforderung ist auch erfüllt, wenn die Einhaltung des Umbaugrenzwerts mit einem Systemnachweis aufgezeigt wird. Bei Erweiterungen kann dies ein Systemnachweis über den Bestand oder ein Systemnachweis über das ganze Gebäude mit einer Zweizonenberechnung sein. Die Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz richten sich nach der [Vollzugshilfe EN-102](#).

## Anforderungen KE nG § 11 Abs. 2b: Sanierungskonzept:

- Minimalanforderungen an Gebäude und gebäudetechnische Anlagen bei Umbauten mit voraussichtlichen Baukosten BKP2 über 30 % des Gebäudeversicherungswerts
- EN-102: winterlicher Wärmeschutz bei allen bestehenden Bauteilen der thermischen Gebäudehülle, auch wenn keine eigentlichen Eingriffe vorgesehen sind (Einzelbauteil- oder Systemnachweis Umbau); Sommerlicher Wärmeschutz gemäss EN-102
- Gebäudetechnischen Anlagen gemäss dem Stand der Technik (Beurteilung anhand der technischen Lebensdauer), dies betrifft EN-103, EN-105, EN-110, EN-111 und EN-113
- EN-113: Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung
- EN-120: erneuerbare Wärme beim Wärmezeugerersatz
- EN-102:
  - a) Winterlicher Wärmeschutz:
    - Erleichterungen zum kantonalen Energiegesetz beantragt
    - Einzelbauteilnachweis Umbau für Kellerdecke, Steil- und Flachdächer und neues Dachfenster
  - b) Sommerlicher Wärmeschutz:
    - Anforderungen an den g-Wert bei allen Fenstern
- EN-103: neue Heizungs- und Warmwasseranlagen
- EN-113: Geräten zur Erfassung des individuellen Wärmeverbrauchs beim erneuerten System
- EN-120: SL 8 – Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle mit  $U_g \leq 0.70 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  und thermisch optimierten Abstandhalter

# Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Wir suchen Verstärkung für unser Team.