

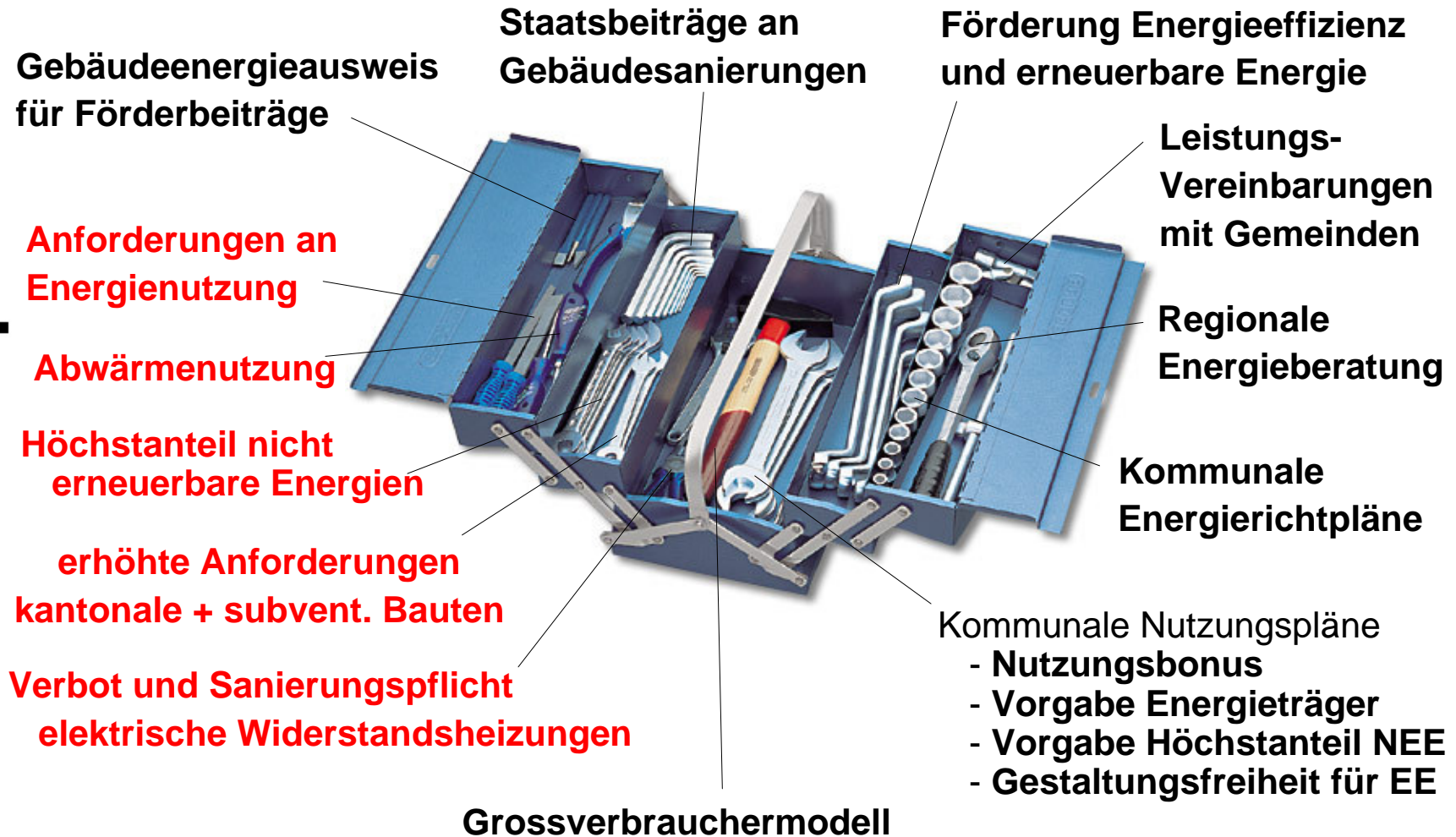
# Energienutzung

Informationsveranstaltung  
Revidierte Kantonale Energiegesetzgebung  
in Kraft per 1. Januar 2012



Amt für Umweltkoordination und Energie, Kanton Bern

# Kantonales Energiegesetz (KEnG) ab 1.1.2012



# Übersicht

- Anforderungen an haustechnische Anlagen (Art. 40)
- Vorschrift Wärmekraftkopplung (Art. 44)
- Heizungen im Freien (Art. 48 + 49)
- Zeitweise belegten Neubauten (Art. 50)
- Nachweis Grenzwerte Elektrizitätsbedarf (Art. 51)
- Anforderungen bei Kanton- und Gemeindeanlagen (Art. 52)
  
- Anpassungspflicht für bestehende Gebäude



# Die Anforderungen an die Gebäudehülle bleiben gleich!



| Bauteil gegen<br>Bauteil                       | Grenzwerte $U_{ji}$ in $W/(m^2K)$<br><b>mit</b><br>Wärmebrückennachweis |   | Grenzwerte $U_{ji}$ in $W/(m^2K)$<br><b>ohne</b><br>Wärmebrückennachweis |   |
|--|---|---|--|---|
|  | Aussenklima<br>und bis 2m<br>im Erdreich                                | unbeheizt /<br>mehr als 2m<br>im Erdreich | Aussenklima<br>und bis 2m im<br>Erdreich                                 | unbeheizt /<br>mehr als 2m<br>im Erdreich |
| opake Bauteile - Dach, Decke /<br>Wand, Boden) | <b>0.20</b>   | <b>0.25</b><br><b>0.28</b>                | <b>0.17</b>  | <b>0.25</b>                               |
| opake Bauteile<br>mit Flächenheizungen         | <b>0.20</b>   | <b>0.25</b>                               | <b>0.17</b>  | <b>0.25</b>                               |
| Fenster, Fenstertüren<br>und Türen             | <b>1.3</b>  | <b>1.6</b>                                | <b>1.3</b>   | <b>1.6</b>                                |
| Fenster mit vorgelagerten<br>Heizkörpern       | <b>1.0</b>  | <b>1.3</b>                                | <b>1.0</b>   | <b>1.3</b>                                |
| Tore (Türen grösser als 6 m <sup>2</sup> )     | <b>1.7</b>  | <b>2.0</b>                                | <b>1.7</b>   | <b>2.0</b>                                |
| Storenkasten                                   | <b>0.5</b>  | <b>0.5</b>                                | <b>0.5</b>   | <b>0.5</b>                                |

# Verbot Ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen KEnG, Art. 40 / 72

## Fact



Das Einsparpotential in der ganzen Schweiz entspricht der Strommenge, welche durch das Atomkraftwerk Mühleberg produziert wird! Das sind ca. 3 Milliarden Kilowattstunden im Jahr!

## Neue Anforderung

- Der Neueinbau von ortsfesten elektrischen Widerstandsheizungen ist nicht erlaubt.
- bestehende Anlagen müssen innert 20 Jahren ersetzt werden.

# Brauchwassererwärmung

(KEnV; Art. 21, Abs 3)

## Fact

1/3 des jährlichen Wärmeenergiebedarfs wird für die  
Brauchwassererwärmung benötigt.



## Neue Anforderung

Brauchwassererwärmung **bei Neubauten** mindestens  
50 % mit erneuerbaren Energien (ungewichtet)

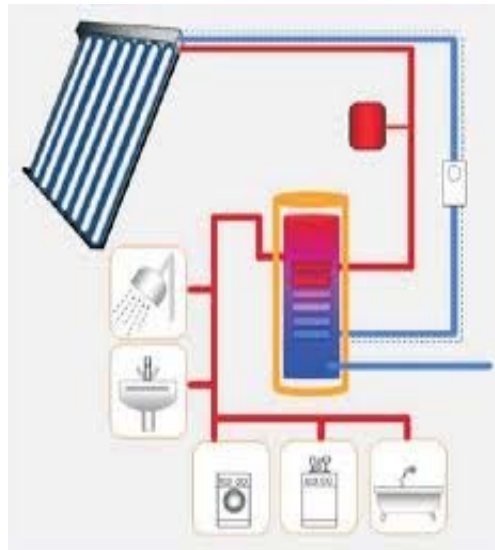
## **gilt nur für Neubauten der Kategorie ...**

- Ein- und Mehrfamilienhäuser
- Schulen
- Restaurants
- Sportbauten
- Hallenbäder
- Sämtliche Nutzungen I – XII mit grossem Brauchwasserverbrauch



# erlaubte Systemvarianten Brauchwassererwärmung (1)

Thermische Solaranlage, kombiniert mit  
Hauptwärmeerzeugung Fossil (Öl, Gas)



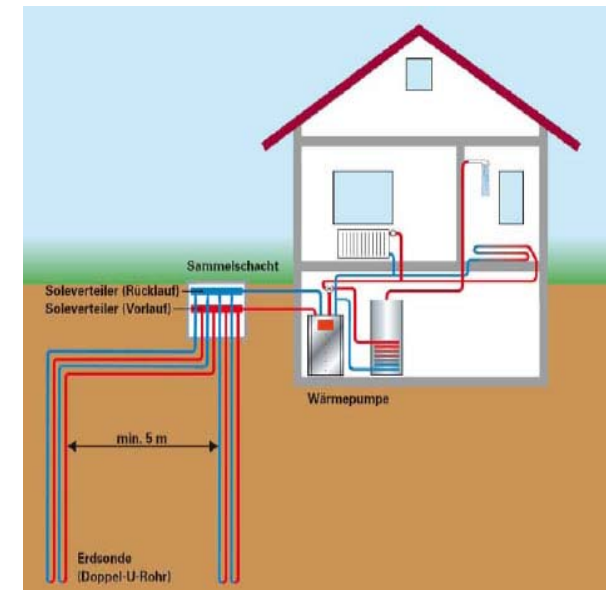
# Neu: Änderung im Baugesetz Art. 26a

**Ausnahmen von kommunalen Gestaltungsvorschriften, wenn dies für die effiziente Energienutzung oder für die aktive oder passive Nutzung der Sonnenenergie erforderlich ist.**



## Brauchwassererwärmung (2)

- Erdsondenwärmepumpen – Anlage
- Grundwasserwärmepumpen – Anlage
- Luftwärmepumpen – Anlagen



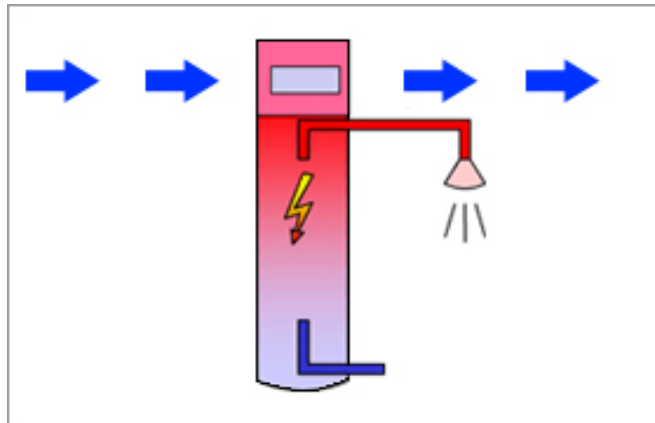
# Brauchwassererwärmung (3)

## Holzfeuerungsanlagen (auch Pellet)



# Brauchwassererwärmung (4)

## Wärmepumpenboiler



# Brauchwarmwasser (5)

## Standardlösungen, die Anforderung BWW erfüllen:

- SL 3 Verbesserte Wärmedämmung, Solaranlage
- SL 4 Holzfeuerung, Solaranlage
- SL 5 Automatische Holzfeuerung
- SL 6 Wärmepumpe mit Erdsonde oder Wasser
- SL 7 Wärmepumpe mit Aussenluft
- SL 8 Komfortlüftung und Solaranlage
- SL 9 Solaranlage
- SL 10 Abwärme



## Standardlösungen, die Anforderung BWW **nicht** erfüllen:

- SL 1 Verbesserte Wärmedämmung
- SL 2 Verbesserte Wärmedämmung, Komfortlüftung
- SL11 Wärmekraftkopplung

# Wärmeleistungskopplung KEnG, Art. 44

## Fact

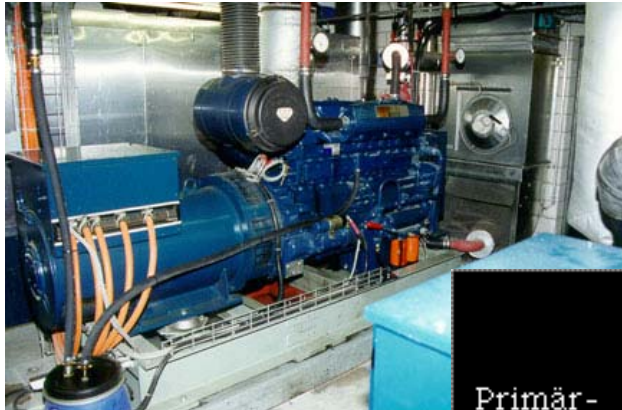
- Mit einer gleichzeitigen Abgabe von Wärme und Strom wird ein wesentlich höherer Nutzungsgrad erreicht.



## Neue Anforderung

- **Wärmeerzeugungsanlagen, welche mit fossilen Energien betrieben werden, sind als WKK-Anlagen auszugestalten.**
- Wärmeerzeugungsanlagen mit einer thermischen Leistung von weniger als 2 Megawatt müssen nicht als WKK-Anlagen ausgestattet werden.  
Damit soll der Grundsatz der wirtschaftlichen Energienutzung bei kleineren Anlagen Rechnung getragen werden.

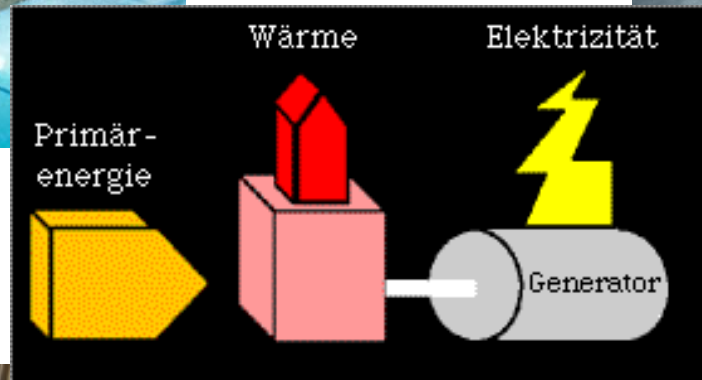
# Beispiele zu WKK Anlagen



Primärenergie Öl



Holzvergasung



Primärenergie Gas

Dezember 2011



Mini BHKW

BVE / Amt für Umweltkoordination und Energie (AUE)

# Heizungen im Freien ausschliesslich mit erneuerbaren Energien

KEnG, Art. 48 + 49

## Ausnahmen wie bisher



- a) wenn die Sicherheit von Personen, Tieren oder Sachen oder der Schutz von technischen Einrichtungen den Betrieb einer Heizung im Freien erfordert **und**
- b) bauliche und betriebliche Massnahmen nicht möglich oder unverhältnismässig sind **und**
- c) die Heizung im Freien mit einer temperatur- und feuchteabhängigen Regelung ausgerüstet ist.

# Befreiung für mobile Heizungen

KEnG, Art. 48 + 35

## Neu



- **Mobile Heizungen** im Freien sind vom KEnG befreit. Sie bedürfen auch keiner Baubewilligung gemäss BewD bei:
  - bei nicht ständig benutzten Arbeitsplätzen im Freien  
Beispiel: Wochen- und Weihnachtsmärkte
  - wenn es im Interesse des Gastgewerbes ist, Aussenbereiche zu beheizen. Beispiel: Ski Bars, Terrassen bei Restaurants, etc.
  - Wenn der Aussenbereich Baubewilligungspflichtig ist, gelten die Minimalanforderungen des kantonalen Energiegesetzes.

# Fernsteuerung bei zeitweise belegten Neubauten, KEnG, Art. 50

## Fact

Eine Temperatursenkung während der Nichtbenutzung braucht weniger Energie als ein Durchheizen auf Nutztemperatur.



## Neue Anforderung

**Zeitweise belegte Gebäude oder Wohneinheiten sind mit einer Fernsteuerung auszurüsten.**

- Es gibt eine Vielzahl von Fernbedienungs-Systemen (Telefon, Internet, SMS) auf dem Markt.
- Heizungserneuerung:  
Bei Heizungserneuerungen ist das Fernbedienungs-System neu einzubauen.

# Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf

KEnV, Art. 28

## Fact

Ein grosser Teil der Elektrizität in Bauten wird für die Beleuchtung und Belüftung benötigt.



## Anforderung

**Nachweis Grenzwert für den Elektrizitätsbedarf ab einer Energiebezugsfläche von neu 500 m<sup>2</sup>**

- Norm SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau»  
Berechnungstools stehen zur Verfügung, [www.endk.ch](http://www.endk.ch)
- Vom Nachweis ausgenommen sind Wohnbauten



**Hilfsmittel: Downloads**

|   |   |
|---|---|
| <b>b-Faktoren-Berechnung:</b> Excel-Programm zur Bestimmung der b-Faktoren für die Berechnung der Wärmeverluste ins Erdreich nach EN ISO 13370  |  <a href="#">Download</a> (66 kB)    |
| <b>Merkblatt Fenster:</b> Das Fenster im Energienachweis  |  <a href="#">Download</a> (1087 kB)  |
| <b>Fensterool:</b> Excel-Programm zur Berechnung von Fenster-U-Werten   |  <a href="#">Download</a> (2 MB)     |
| <b>Höchstanteil nicht erneuerbarer Energien:</b> Excel-Tabellenkalkulation als Hilfe für die Erstellung eines rechnerischen Nachweises für den Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien                                       |  <a href="#">Download</a> (344 kB)   |
| <b>Jahresarbeitszahl Wärmepumpen:</b> Berechnungsprogramm WPesti zur Abschätzung der JAZ von Wärmepumpen mit einem einfachen Excel-Blatt. Es ist auch ein Beschrieb des Rechenmodells ( <a href="#">PDF 653 kB</a> ) verfügbar. |  <a href="#">Download</a> (172 kB) |
| <b>Beleuchtung Einzelnachweis:</b> Berechnungsprogramm "Lumi-Tool.xls" für die Berechnung der spezifischen Leistung für die Beleuchtung (Quelle: Energiefachstellen BL/BS).   |  <a href="#">Download</a> (176 kB) |
| <b>Liste zertifizierter EDV-Programme für SIA 380/1 (Ausgabe 2009)</b>  | <a href="#">Link</a>  |

**Links zu v  
Hilfsm**

- [Bauteilkataloge u  
Wärmebrückenka  
Bundesamtes für](#)
- [Online Bauteilkat  
Bundesamt für E  
bau](#)

# Erhöhte Anforderungen an Kantonale und subventionierte Gebäude (KEnG, Art. 52)

- erhöhte Anforderungen für kantonale Gebäude und vom Kanton subventionierte Gebäude mit mindestens CHF 200'000.– oder min. 50 % der Baukosten  
→ Heute mindestens MINERGIE-P Standard.



- Die Gebäudehülle bei **kantonalen Gebäuden** ist bei neuen und bei ihrer Erneuerung mit Anlagen zur Sonnenenergienutzung auszustatten.



# Zusammenfassung der Änderungen im Gebäudebereich

- **Verbot ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen**
- **Brauchwassererwärmung mind. 50% mit EE**
- **WKK für fossile Wärmeerzeugungsanlagen > 2 MW**
- **Befreiung für mobile Heizungen im Freien**
- **Fernsteuerung bei zeitweise belegten Neubauten**
- **Nachweis Elektrizitätsbedarf ab 500m<sup>2</sup> EBF**
- **Erhöhte Anforderungen an Kantonale und subventionierte Gebäude**

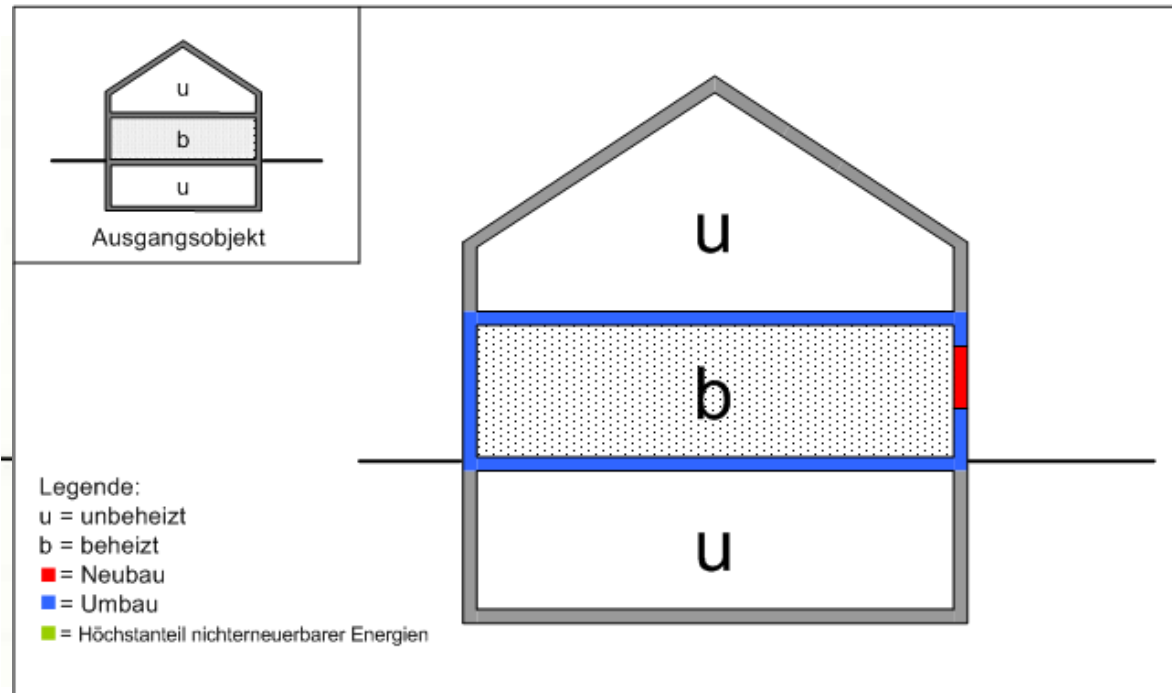


# Anpassungspflicht für bestehende Gebäude (KEnG, Art. 37)



- Gebäude oder Teile davon, sind spätestens dann anzupassen, wenn sie so umgebaut oder umgenutzt werden, wenn die Energienutzung beeinflusst wird.
- Haustechnische Anlagen sind dann anzupassen, wenn sie erneuert, umgebaut oder geändert werden.

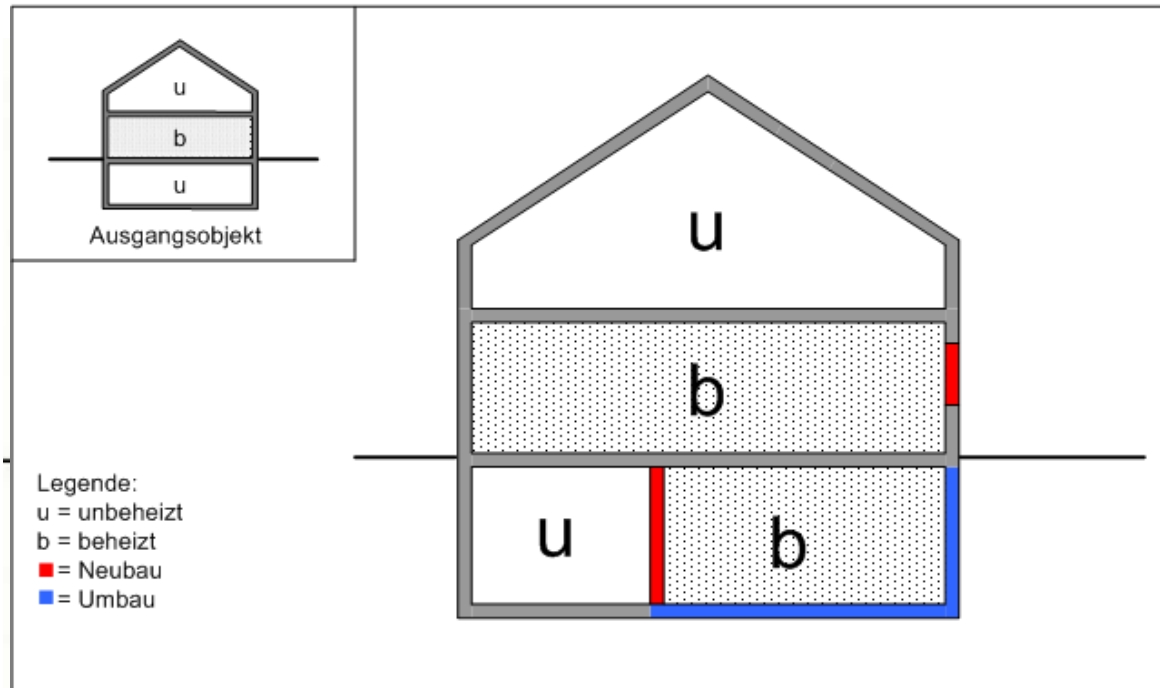
# Umbau und Umnutzung



Ausgangsobjekt  
Als Ausgangsobjekt dient ein bestehendes Gebäude mit beheizten und unbeheizten Räumen

u = bisher unbeheizt  
(nicht aktiv beheizt)  
b = beheizt

# Neubau, neues Bauteil

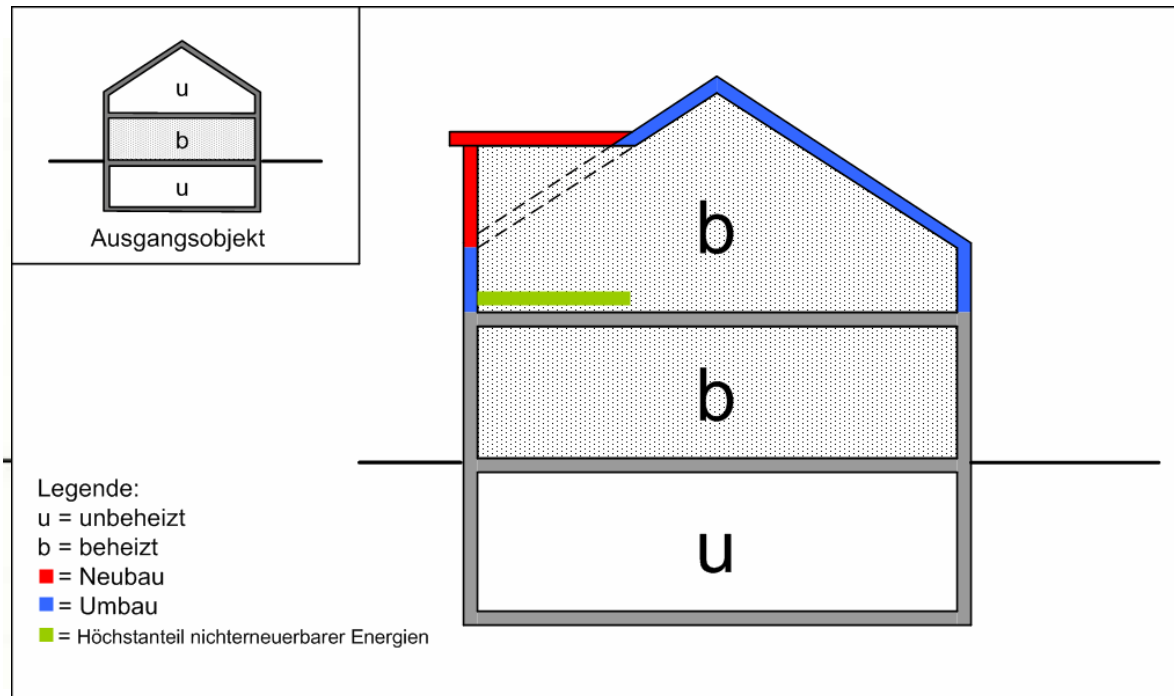


Werden Bauteile neu erstellt oder ganz ersetzt, sind die Neubauanforderungen zu erfüllen.

Beispiele:

- generell eine neu Baute
- Trennwand in Keller
- Ersatz Fenster
- Ersatz DFF

# Ausbau und Vergrößerung des Gebäudevolumens

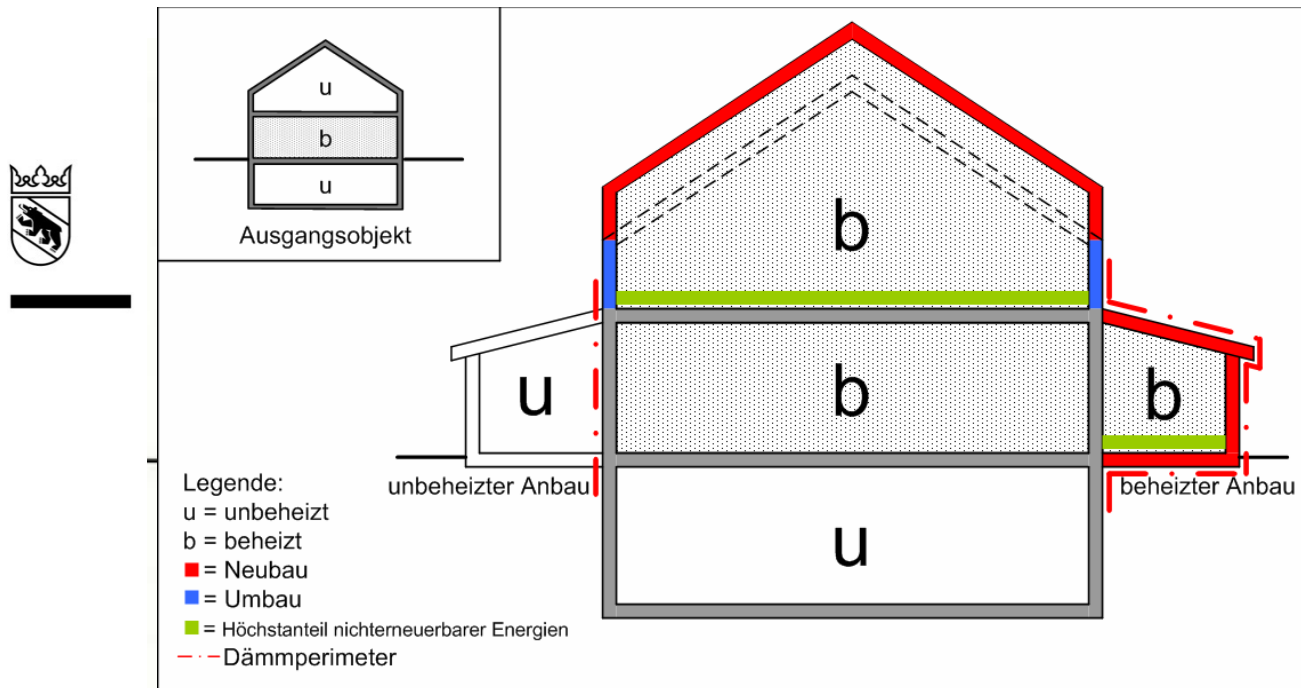


Bei einem **Ausbau** müssen die neu hinzugefügten Bauteile die Neubauanforderungen erfüllen.

Wird ein Raum einer **neuen Nutzung** zugeführt und beheizt, müssen die angrenzenden Bauteile die Umbauanforderungen erfüllen.

Führt der Ausbau zu einer **Vergrößerung** des Gebäudevolumens = Höchstanteil nach EN-1 erfüllen.

# beheizter und unbeheizter Anbau sowie Aufstockung



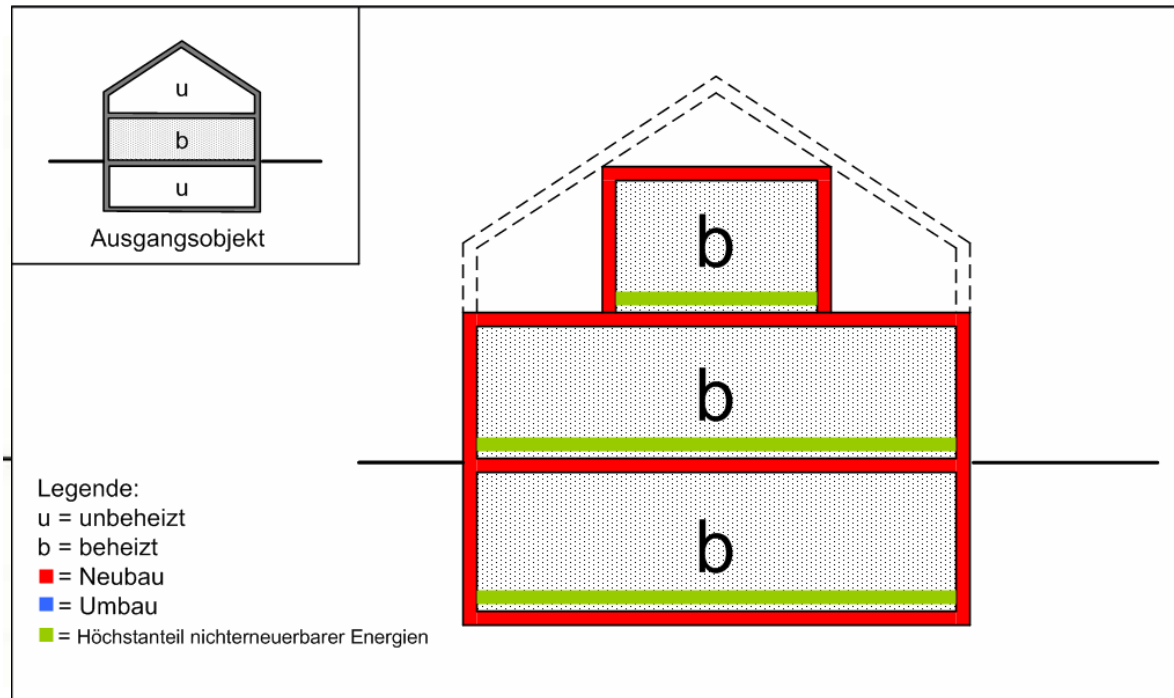
Durch die Aufstockung wird das Gebäudevolumen vergrössert. Die neu beheizte Fläche muss den Höchstanteil gemäss EN-1 erfüllen.

Bereits bestehende Gebäudeteile müssen die Umbauanforderungen erfüllen.

Anbau beheizt = Neubau

Anbau unbeheizt = keine Anforderungen gemäss Energiegesetz

# Neubauartiger Umbau



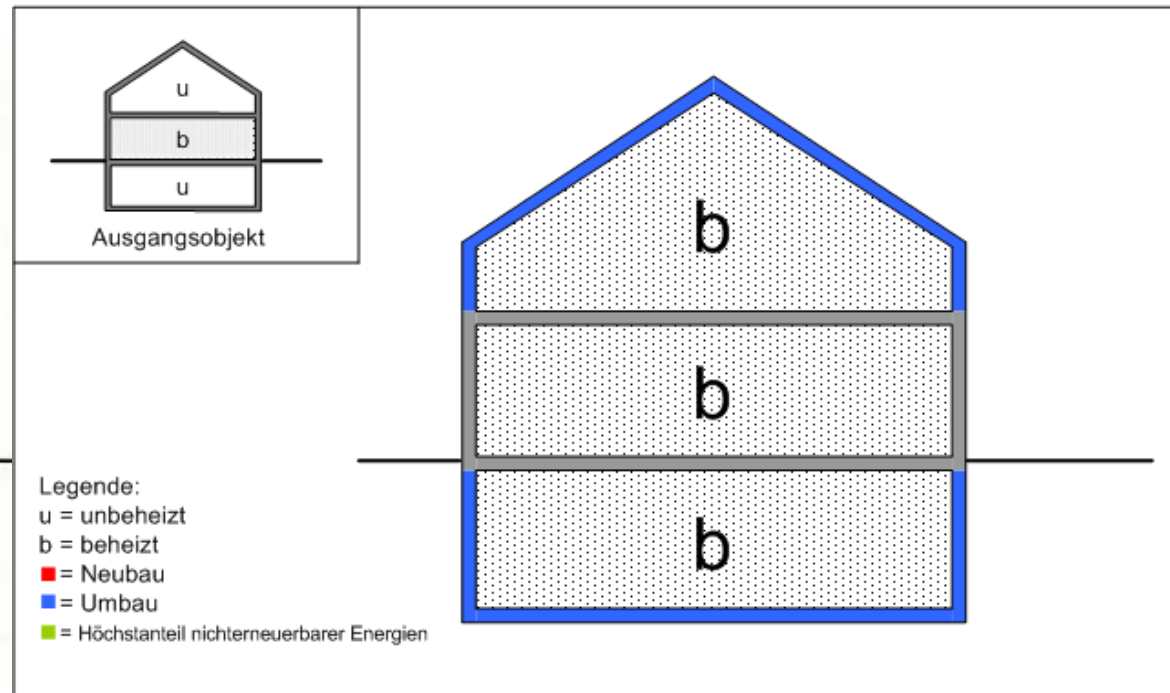
Wird ein Gebäude so umgebaut, dass ein Grossteil der Gebäudehülle entfernt oder ersetzt wird, gilt dies als neubauartiger Umbau. Es müssen die Anforderungen an Neubauten erfüllt werden.

Ausnahme Bauernhaus:  
Der Ausbau über einem bestehenden Wohnteil = Umbauanforderungen

## Beispiel:

- Auskernung
- Umbau einer Scheune in Wohnraum
- Umbau Ökonomieteil in Wohnraum

# Umnutzung/Ausbau ohne Vergrößerung des Gebäudevolumens



Umnutzung = es ändert sich die Nutzungsart eines bestehenden Raumes. Ändert sich die Standard-Temperatur nach SIA 380/1 sind die Bauteile vom Umbau betroffen. Anforderungen = Umbau  
Wenn die **Umnutzung** oder der Ausbau keine Vergrößerung des Gebäudevolumens bewirkt, muss der Höchstanteil an nichterneuerbare Energie nicht erfüllt werden.

Beispiele:

- Unbeheizte Keller werden zu Hobbyraum
- Ausbau des unbeheizten Estrichs zu Wohnraum

# Häufige Abgrenzungsfragen



## Umbau:



*Was ist, wenn ich nicht soviel dämmen möchte, wie für die Erfüllung des Grenzwerts nötig wäre? Ein bisschen ist doch besser als gar nichts?*

Nein. Sowie die Massnahme das Dämmen der thermischen Gebäudehülle bedingt, sind die Anforderungen einzuhalten.

# Häufige Abgrenzungsfragen



## Fenster:



*Ist ein Energienachweis beim Fensterersatz notwendig?*

Nein. Aber gemäss Art. 37 EnG entbindet die Befreiung von der Bewilligungspflicht nicht von der Pflicht, die Vorschriften des materiellen Rechts einzuhalten.

# Häufige Abgrenzungsfragen



## Ersatz einer Heizung:



*Muss ich beim Ersatz meiner bestehenden Heizung den Brauchwarmwasserteil mit 50% erneuerbarer Energie bereitstellen?*

Nein, Art. 21 (KEnV) bezieht sich nur auf Neubauten.

