

# Anforderungen an die energiebezogenen Bauordnungen bedingt durch derzeitige Ungereimtheiten und Klimawandel

*energetisch relevante Bauordnungen im Spannungsfeld von technisch Möglichem, Kostenoptimalität (Bauherr, Benutzer oder Baufirmen?), Energieeffizienz und Anforderungen aufgrund des Klimawandels. Was wird heute in Österreich rechtlich berücksichtigt, was „noch nicht“ umgesetzt oder was findet zu wenig Beachtung.*

Wolfgang Streicher

Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen

Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

Universität Innsbruck

## 3 Aspekte:

- Berechnung der Heizlast
- Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“
- Neue Anforderungen aufgrund des Klimawandels (Adaptation on Climate Change)

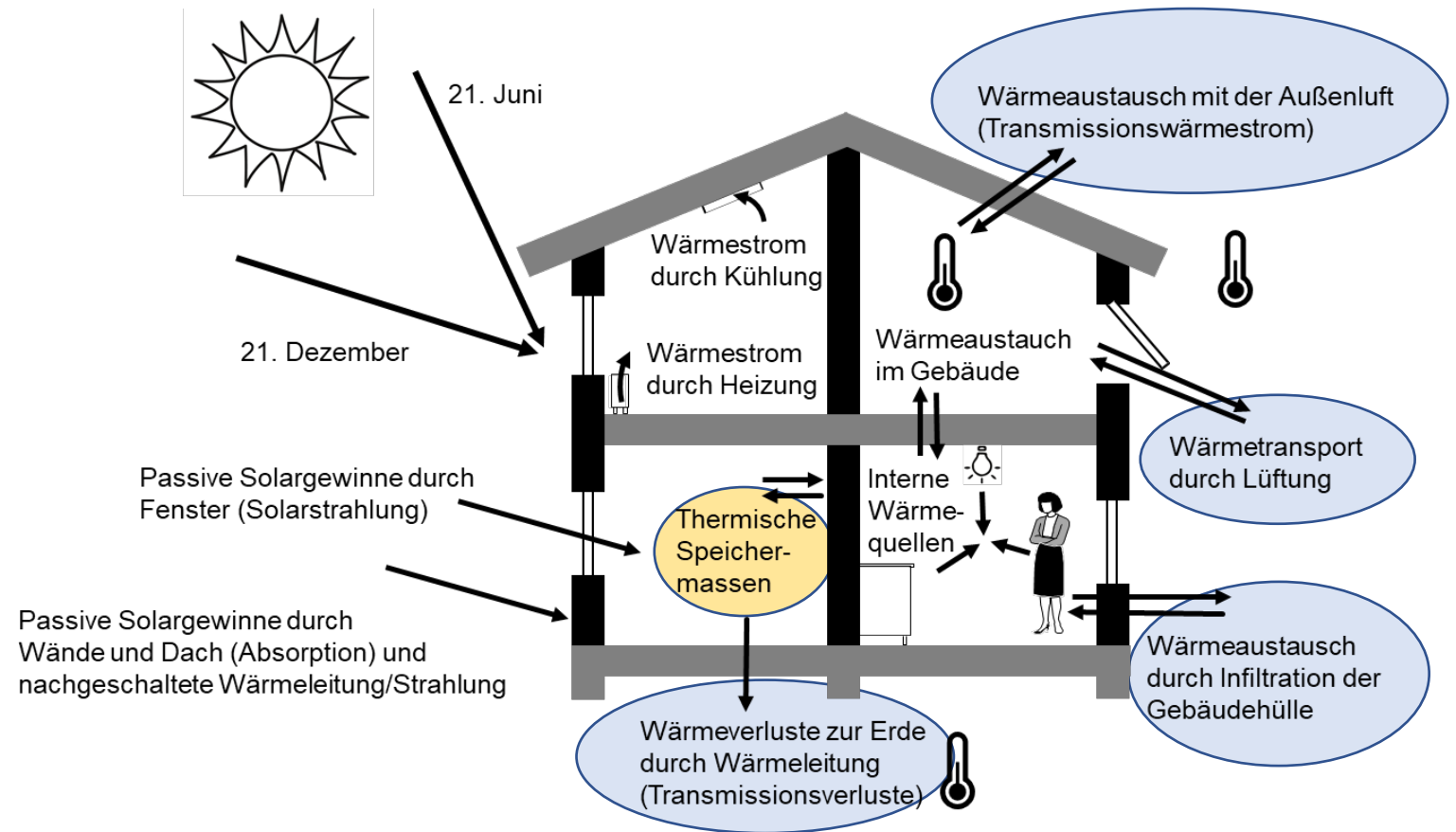
# Berechnung der Heizlast

## Kritikpunkte

- Derzeit gibt es keine gültige Norm. Die ÖNRM EN 12831 wird derzeit überarbeitet, es wird empfohlen die letzte Fassung zu nehmen
- Nur Berücksichtigung von Transmissionsverlusten und Lüftungs-/Infiltrationsverlusten. **Keine solaren oder internen Gewinne**
- Norm-Außentemperaturen zu gering (Innsbruck  $-10,8^{\circ}\text{C}$ ), Tool aus dem Jahr 2008
- Das führt zu großer Überdimensionierung der Heizung

$$\dot{Q}_{\text{Transmission}} = U \cdot A \cdot (\theta_{\text{innen}} - \theta_{\text{außen}}) \text{ [W]}$$

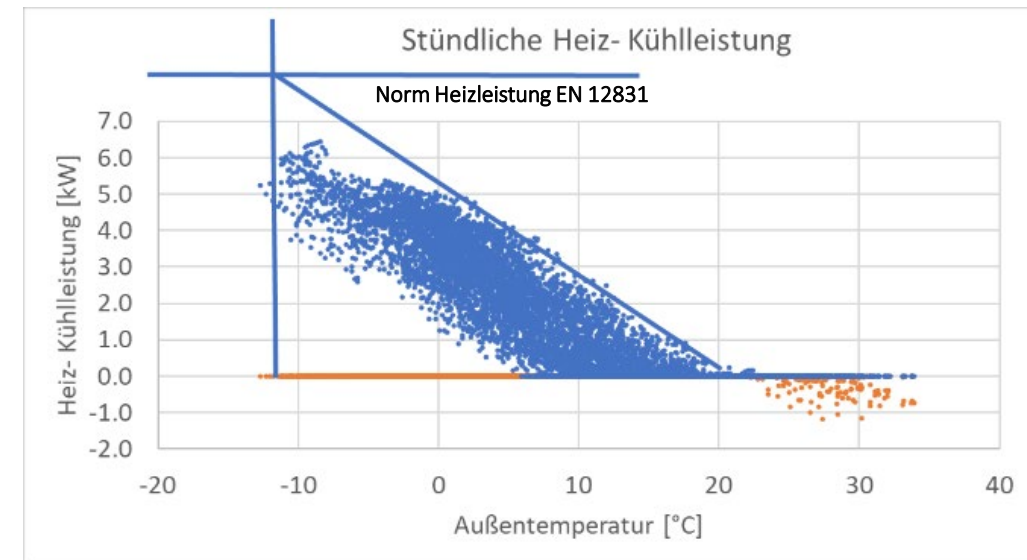
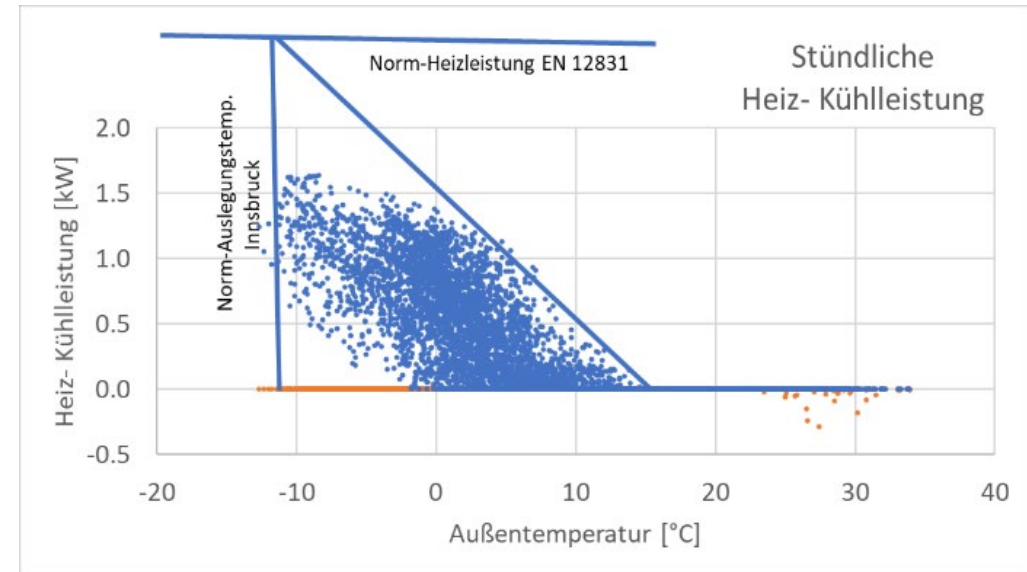
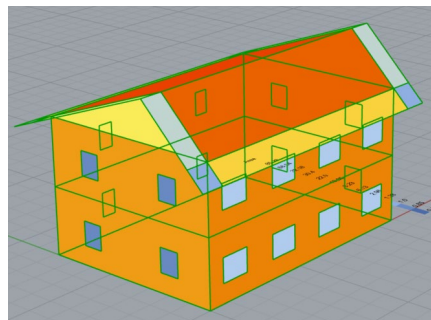
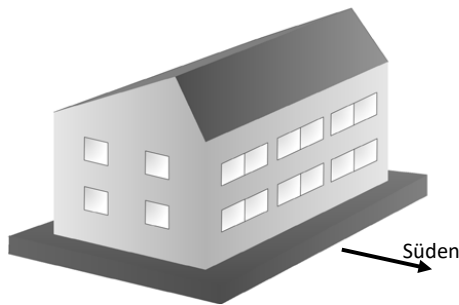
$$\dot{Q}_{\text{Lüftung}} = \dot{V} \cdot \rho \cdot c_p \cdot (\theta_{\text{innen}} - \theta_{\text{außen}}) \text{ [W]}$$



# Berechnung der Heizlast

## Kritikpunkte

- stündliche Heizleistung eines Einfamilienhauses 140 m<sup>2</sup> in der Jahressimulation
- Klima Innsbruck, Auslegungstemperatur -11,
- Heizlast nach Norm
- oben: Heizwärmebedarf (HWB) 45 kWh/m<sup>2</sup>a
- unten: Heizwärmebedarf (HWB) 15 kWh/m<sup>2</sup>a



# Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

Diese OIB-Richtlinie setzt wesentliche Teile der Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Neufassung) um. Sie ist in der neuesten Fassung bereits bzw. wird in alle Landesbauordnungen übernommen.

## Kritikpunkte

- Klimadaten: siehe Heizlast, zu Alt, zu niedrig
- U-Werte: Anachronistisch
- OIB Kostenoptimalität 2024 :Dämmstärken
- Anforderungen, 2. Weg  $f_{gee}$

# Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

- Klimadaten Excel Sheet aus dem Jahr 2009 => seither wesentlich höhere Temperaturen
- Das tiefste 2 Tages Mittel das in den letzten 20 Jahren 10 mal erreicht wurde.
- Innsbruck – 10,8°C => Das wurde schon viele Jahre nie mehr erreicht

# Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

## Kritikpunkte

- Maximal erlaubte U-Werte: Anachronistisch (geforderte HWBs können nie erreicht werden)
- z.B. Wände gegen Außenluft: U-Wert max.  $0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$ 
  - Fertighäuser haben  $0,11 - 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
  - Ziegel kommen ebenfalls bis  $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$  herunter (50er Ziegel, Mineralwolle ausgestopft)
- z.B. Fenster Wände gegen Außenluft: U-Wert max.  $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Wohn), bzw.  $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$  (Nichtwohn)
  - Solche Fenster gibt es gar nicht mehr zu kaufen
  - Übliche Drei-Scheiben Verglasungen kommen auf  $0,6 - 0,75 \text{ W/m}^2\text{K}$

Frage: Warum nicht an übliche Werte von Deutschland oder Schweiz angepasst?

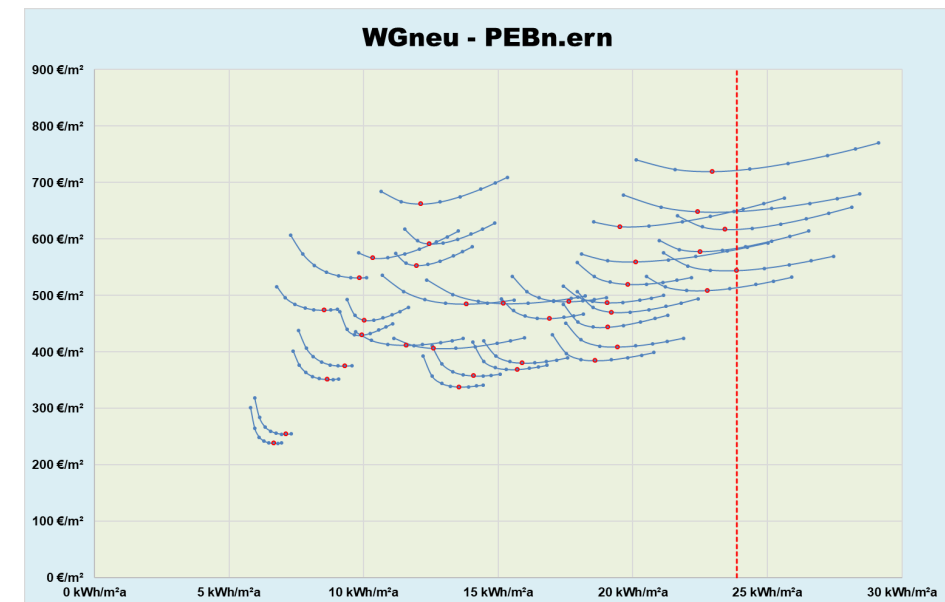
# Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

- Kostenoptimalität

„Gemäß Artikel 5(2) der Richtlinie 2010/31/EU (EPBD) wurden die Mitgliedstaaten verpflichtet, kostenoptimale Niveaus von Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz unter Verwendung des gemäß Artikel 5(1) festgelegten Rahmens für eine Vergleichsmethode und einschlägiger Parameter zu berechnen und die Ergebnisse dieser Berechnung mit den jeweils geltenden Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz zu vergleichen“.

Methode:

- Geometrien verschiedener Gebäude
- Kosten mit Innungen und Wirtschaft abgesprochen
- Lebensdauern Wärmedämmung 40-60 a
- Energiepreis: Strom 0,295 €/kWh, Steigerung 2,4 %/a
- Für HWBs **KEINE** Berücksichtigung der **Abluftwärmerückgewinnung** (bei LW 0,28 1/h ca. 10 kWh/m<sup>2</sup> unberücksichtigt)



# Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

- Kostenoptimalität: Ergebnisse

**Kostenoptimales Spektrum – Wohngebäude – Neubau:**

**8,08er-HWB-Linie bis 10,94er-HWB-Linie WGneu (finanzielle Perspektive)**

**7,62er-HWB-Linie bis 10,31er-HWB-Linie WGneu (makroökonomische Perspektive)**

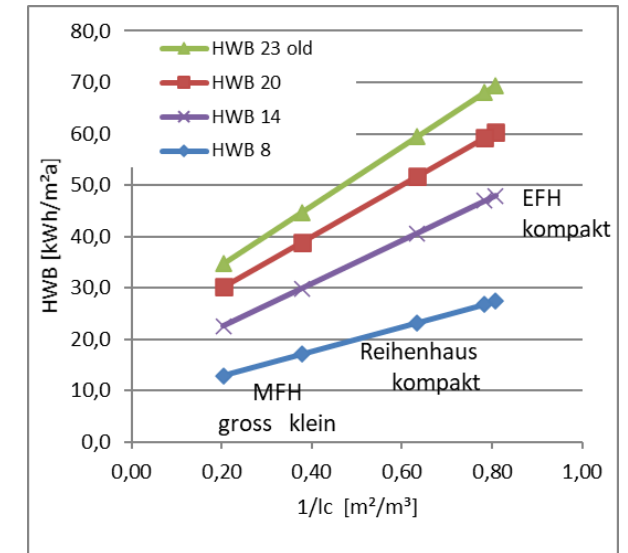


Tabelle 18: Ergebnisse – Bauphysik – Wohngebäude – Neubau

HWB <sub>Ref</sub> -Linie	d <sub>AW,DS,0.032,MW</sub>	U <sub>FE,MW</sub>
14	16,1cm ± 0,4 cm	1,02W/m²K ± 0,01 W/m²K
13	17,4cm ± 0,6 cm	0,99W/m²K ± 0,01 W/m²K
12	18,9cm ± 1,0 cm	0,96W/m²K ± 0,02 W/m²K
11	21,4cm ± 0,9 cm	0,91W/m²K ± 0,01 W/m²K
10	24,6cm ± 1,6 cm	0,87W/m²K ± 0,02 W/m²K
9	29,3cm ± 2,3 cm	0,82W/m²K ± 0,02 W/m²K
8	35,1cm ± 3,3 cm	0,78W/m²K ± 0,02 W/m²K
7	44,7cm ± 6,5 cm	0,73W/m²K ± 0,02 W/m²K
DS ... äquivalente Dämmstoffdicke		MW ... Mittelwert

0.032 ... λ = 0,032 W/mK

35 cm Wärmedämmungsdicke?

Wenn AWR berücksichtigt nur

21 cm Dämmstärke notwendig

# Ungereimtheiten in der OIB 6 Richtlinie, September 2025

## „Energieeinsparung und Wärmeschutz“

- Anforderungen
- 2. Weg  $f_{gee}$

Wenn Kompensationsmaßnahmen:

- Wärmerückgewinnung
- PV + Solarthermie (>Soll)
- Andere ...

Fragen:

Was hat PV und Solarthermie mit dem Energieverbrauch der Gebäude zu tun.

Warum darf ich „teurer“ bauen wenn ich eine PV-Anlage auf das Dach gebe

Mindestanforderungen an Wohngebäude (WG) (Gebäudekategorie 1 bis 3) gemäß Nachweisweg 1 <sup>(1)</sup>		Neubau	Größere Renovierung
HWB <sub>Ref,Bem,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab Inkrafttreten	$9 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	$14 \times (1 + 2,8 / \ell_c)$
EEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		EEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	EEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
PEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		PEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	PEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
HWB <sub>Ref,Bem,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab 1.1.2030 <sup>(2)</sup>	$8 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	$14 \times (1 + 2,8 / \ell_c)$
EEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		EEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	EEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
PEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		PEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	PEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
<sup>(1)</sup> ... es wird an dieser Stelle auf die zeitlich stufenweise Einführung des Solargebotes hingewiesen			
<sup>(2)</sup> ... ab dem 1.1.2028 für neue Gebäude, die sich im Eigentum von öffentlichen Einrichtungen befinden			

Mindestanforderungen an Wohngebäude (WG) (Gebäudekategorie 1 bis 3) gemäß Nachweisweg 2 <sup>(1)</sup>		Neubau	Größere Renovierung
HWB <sub>Ref,max,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab Inkrafttreten	$13 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	$20 \times (1 + 2,5 / \ell_c)$
EEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		EEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	EEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
PEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		PEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	PEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
HWB <sub>Ref,max,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]	ab 1.1.2030 <sup>(2)</sup>	$13 \times (1 + 3,0 / \ell_c)$	$20 \times (1 + 2,5 / \ell_c)$
EEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		EEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	EEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
PEB <sub>zul,RK</sub> in [kWh/m <sup>2</sup> a]		PEB <sub>zul,RK,WGneu</sub>	PEB <sub>zul,RK,WGren</sub>
<sup>(1)</sup> ... es wird an dieser Stelle auf die zeitlich stufenweise Einführung des Solargebotes hingewiesen			
<sup>(2)</sup> ... ab dem 1.1.2028 für neue Gebäude, die sich im Eigentum von öffentlichen Einrichtungen befinden			

# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

Geosphere austria 2025: Klima Aktuell, Klimamonitoring Österreich 2024, <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring/?param=t&period=period-y-2024&ref=4>

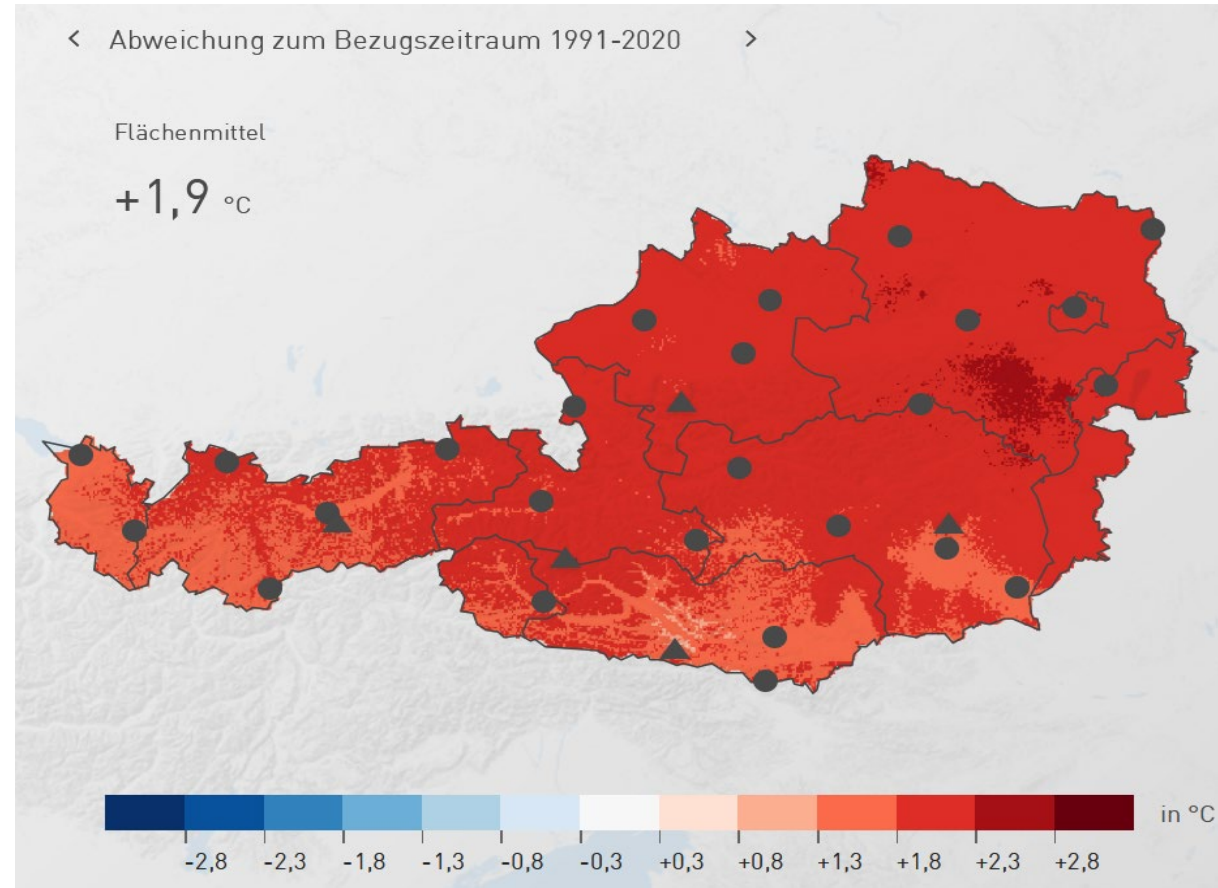
# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

## Anstieg der Temperatur in Österreich

- Österreich: 1,9°C Temperaturanstieg gegenüber Niveau von 1991 – 2020
- Österreich: 3,2 °C Temperaturanstieg gegenüber Niveau von 1961- 1990

Es wird wärmer: wie weit ?

Wir müssen weniger Heizen aber in Zukunft ev. Kühlen



Geosphere austria 2025: Klima Aktuell, Klimamonitoring Österreich 2024, <https://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/klima-aktuell/klimamonitoring/?param=t&period=period-y-2024&ref=4>

# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

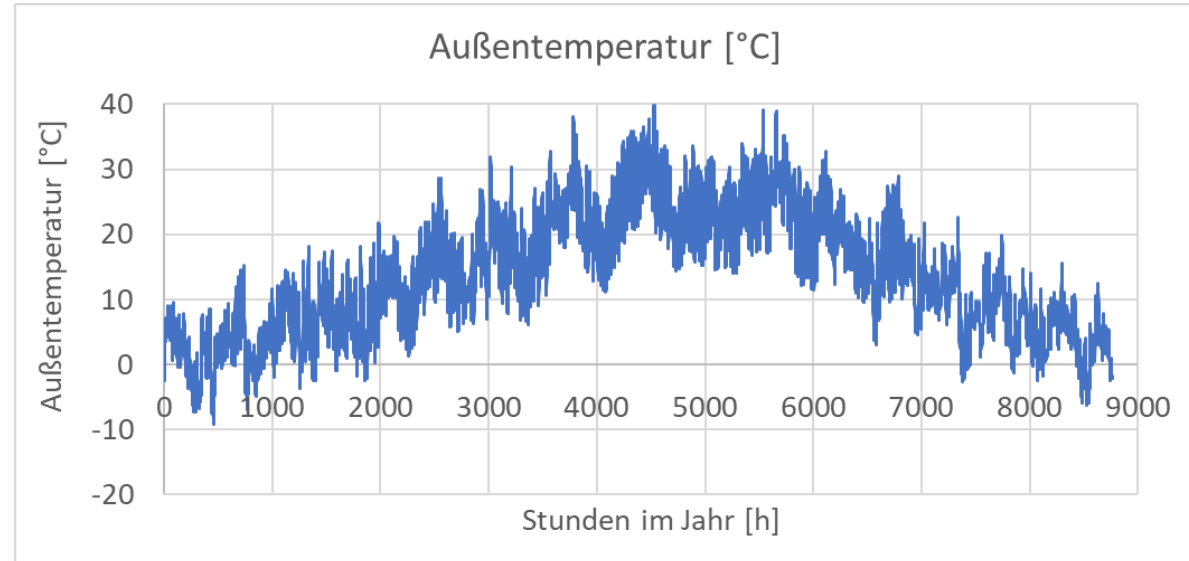
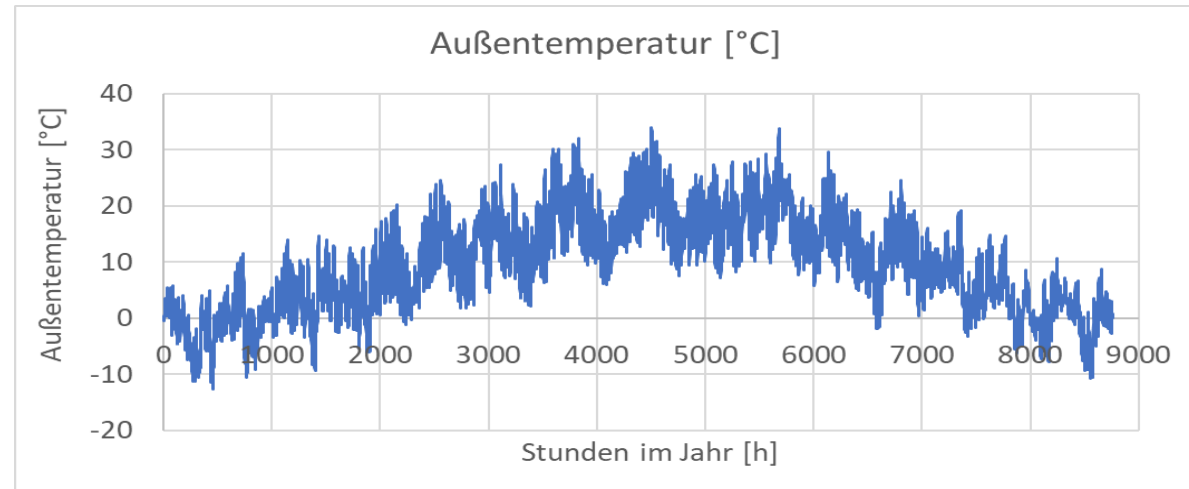
heutiges Klima 2017

Mit Software  
Meteonorm berechnet

Oben heutiges Klima

Unten: +4°C IPCC  
RCP8,5, 2080 Szenario

zukünftiges Klima  
(+4°C) Innsbruck

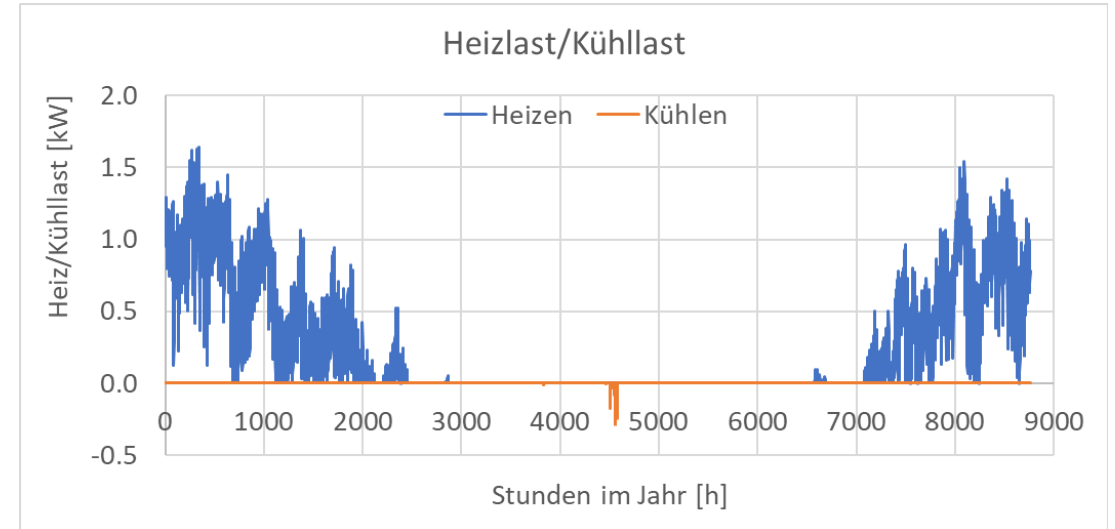


# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

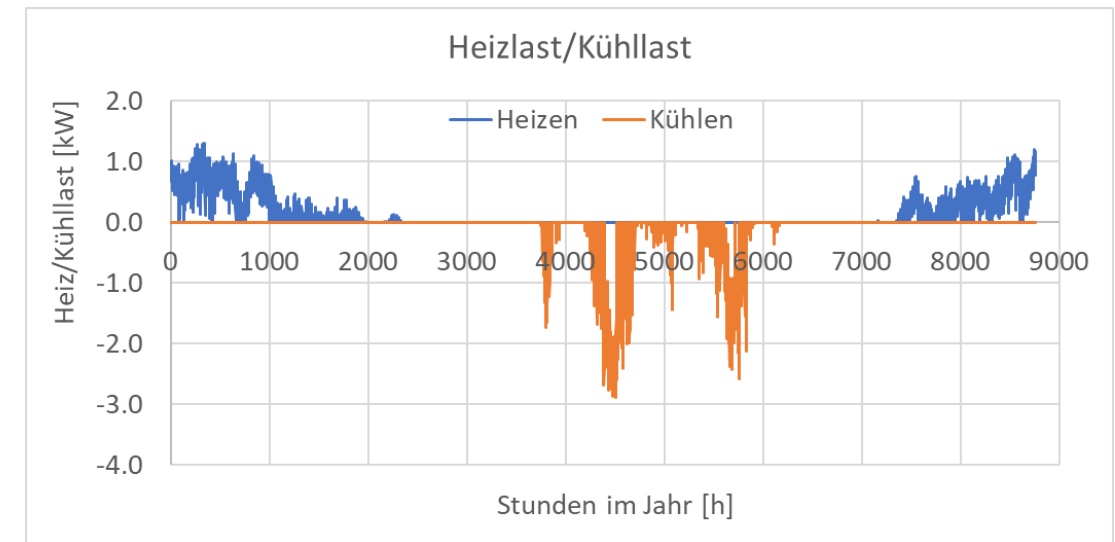
Mit Software Meteonorm berechnet  
Oben heutiges Klima

Unten: +4°C IPCC RCP8,5, 2080 Szenario

Heiz-/Kühllast  
Innsbruck SFH15,  
Klima 2017

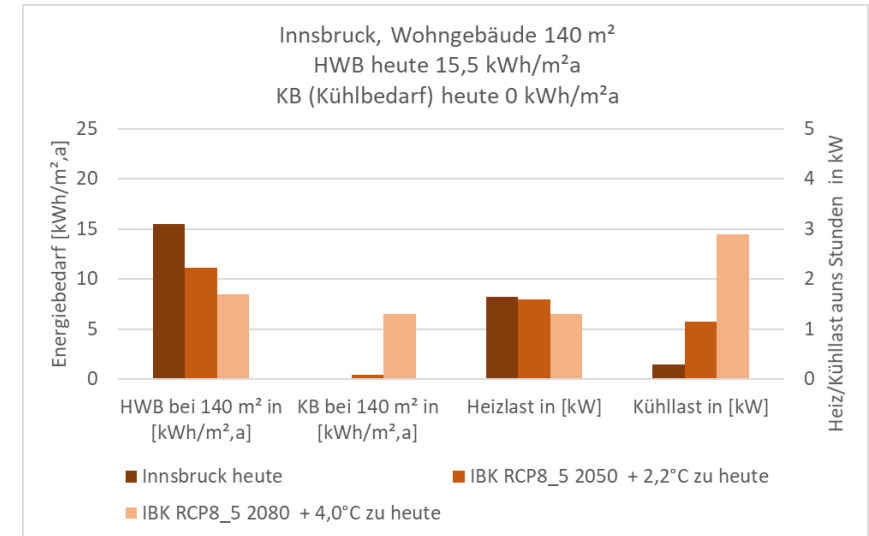


Heiz-/Kühllast  
Innsbruck SFH15,  
Klima + 4°C

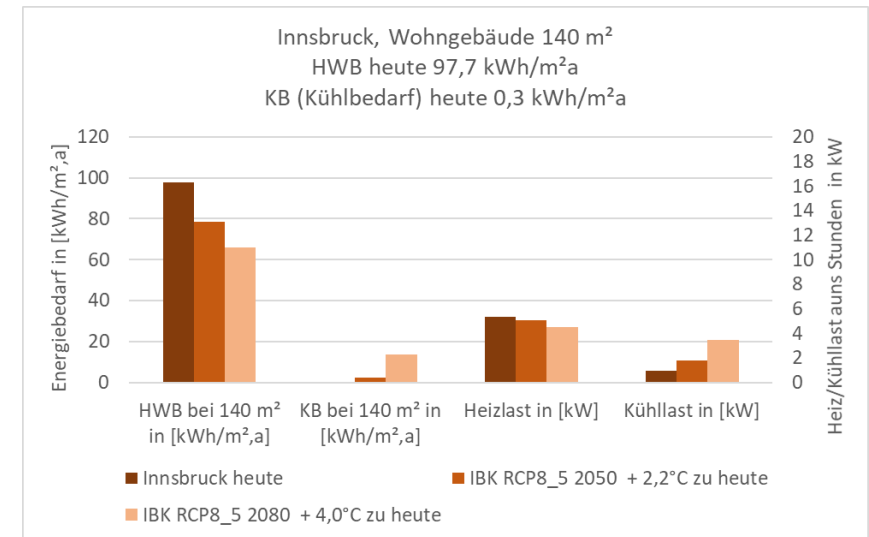


# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

Heizwärme/Kühlbedarf und Heiz-/Kühllast Innsbruck SFH15, Klima 2017; +2°C, +4°C



Heizwärme/Kühlbedarf und Heiz-/Kühllast Innsbruck SFH100, Klima 2017; +2°C, +4°C



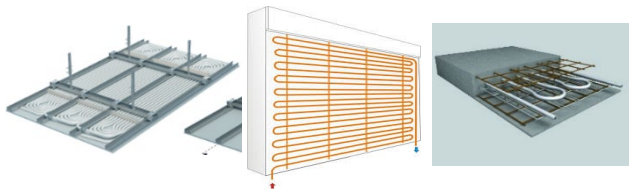
# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

Mit Software Meteonorm berechnet

Oben heutiges Klima

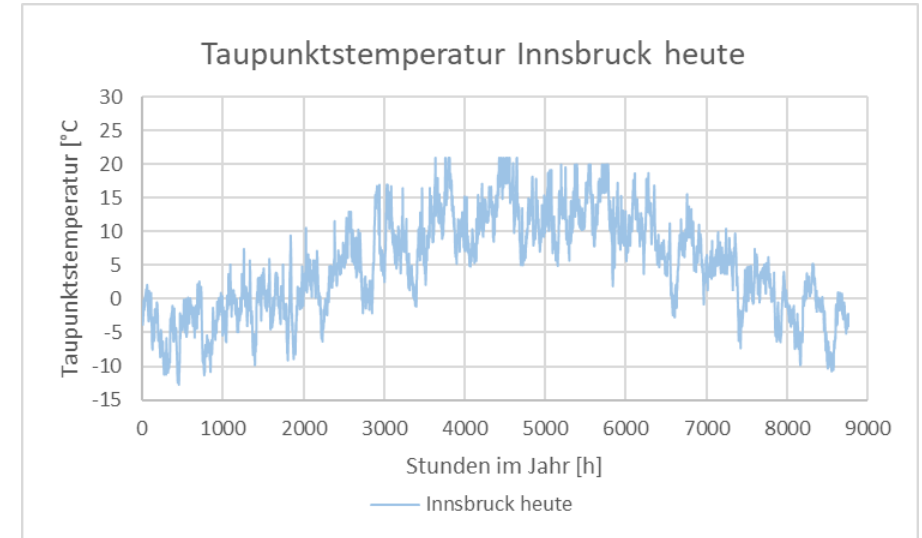
Unten: +2 und +4°

**Achtung: Flächenkühlung (Kühldecke, Wandkühlung, Betonkernaktivierung mit Kühlen) benötigt in Zukunft Entfeuchtung !!!**

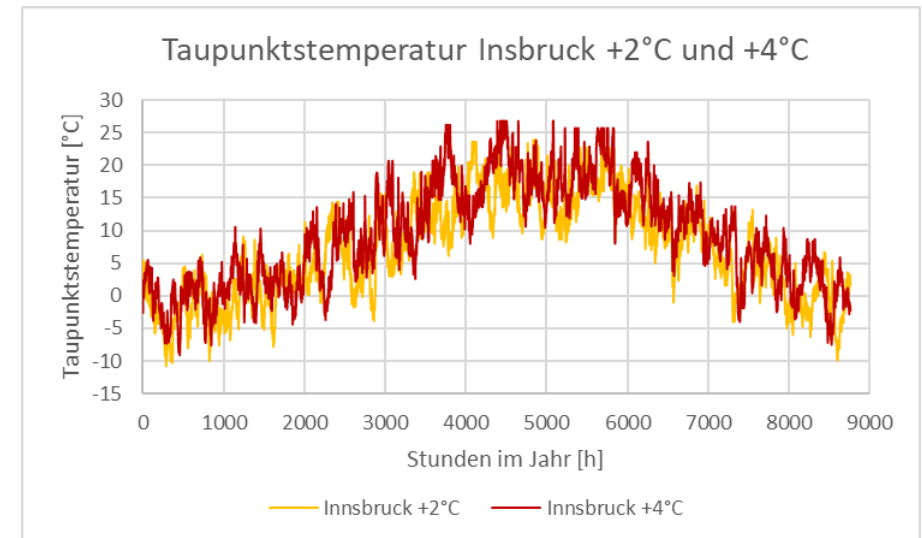


## Taupunkttemperatur Klima-Szenarien Innsbruck

Klima Innsbruck heute (2017)



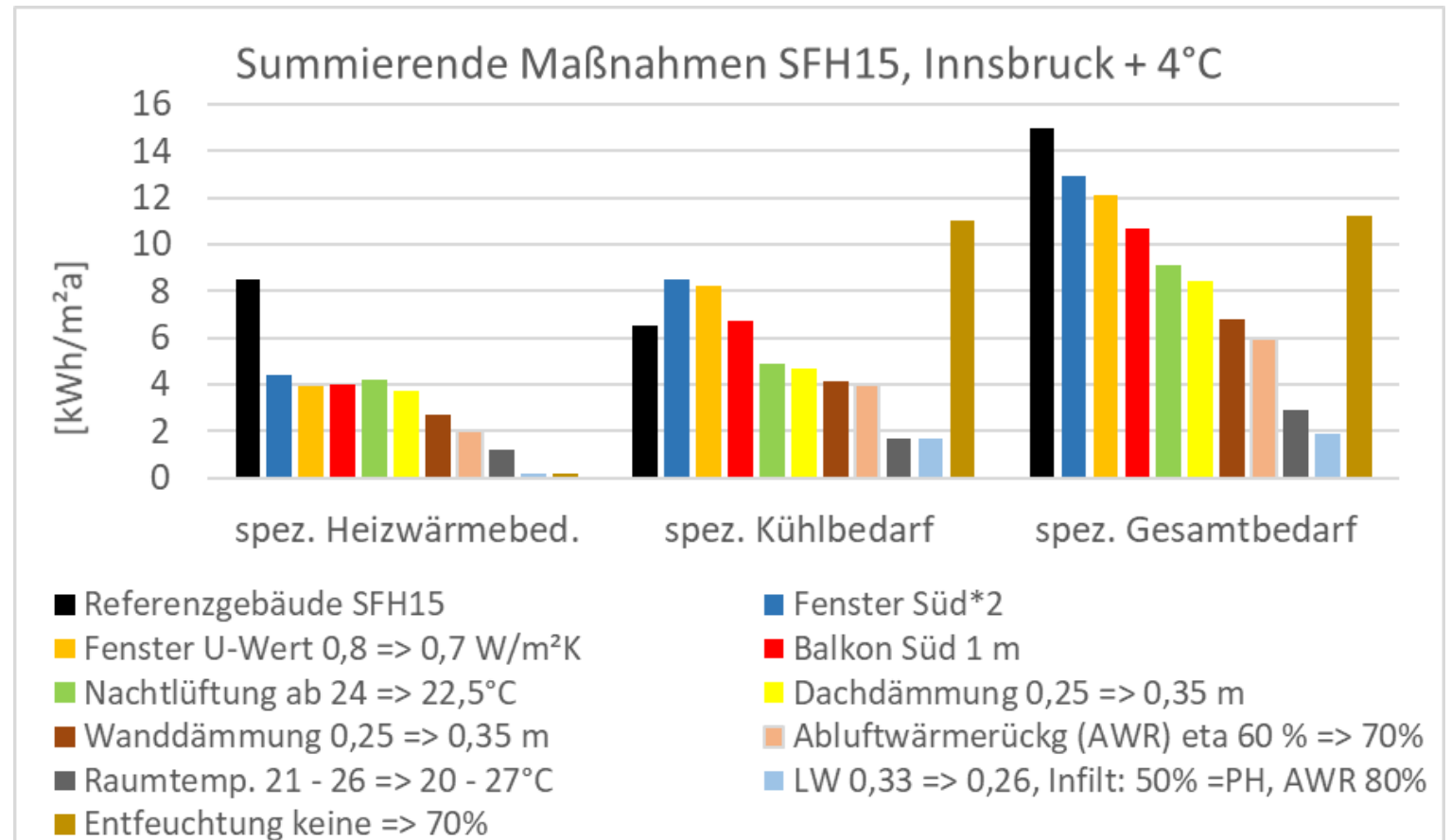
Klima Innsbruck +2°C, +4°C



# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

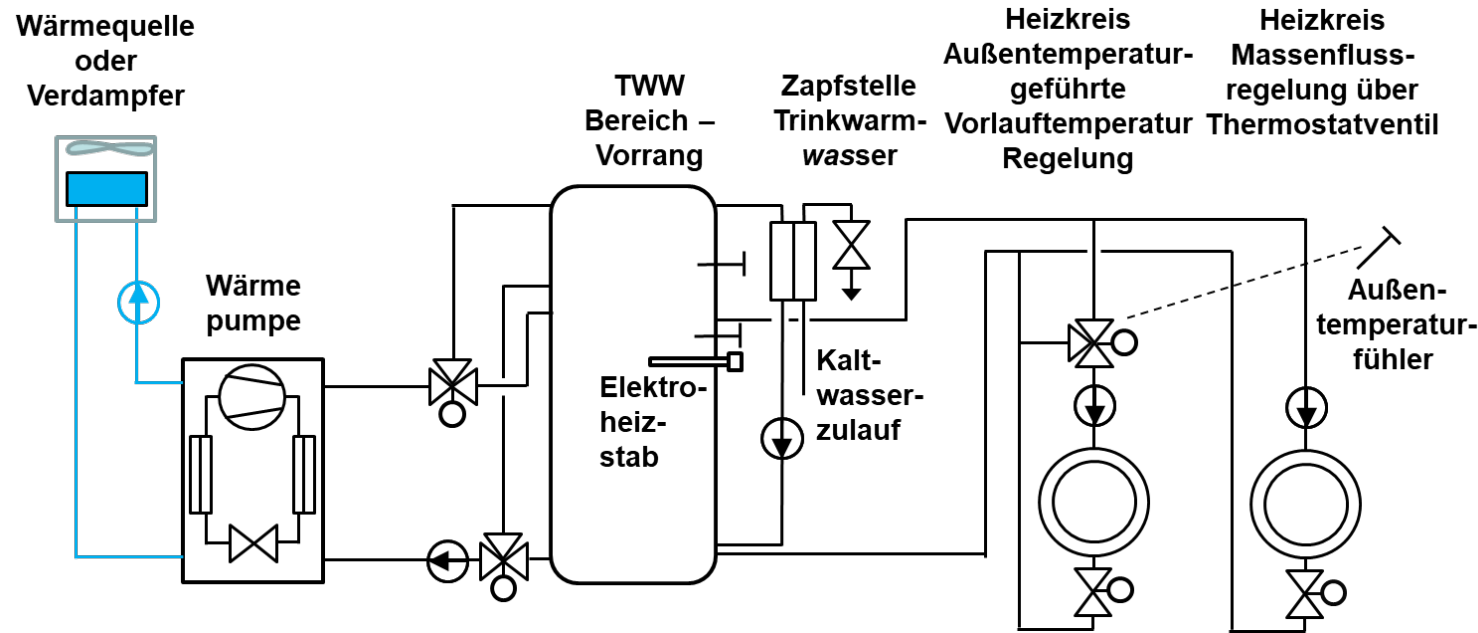
Ist passive Adaption möglich?

## Optimierung SFH15: Heizwärme- und Kühlbedarf Innsbruck



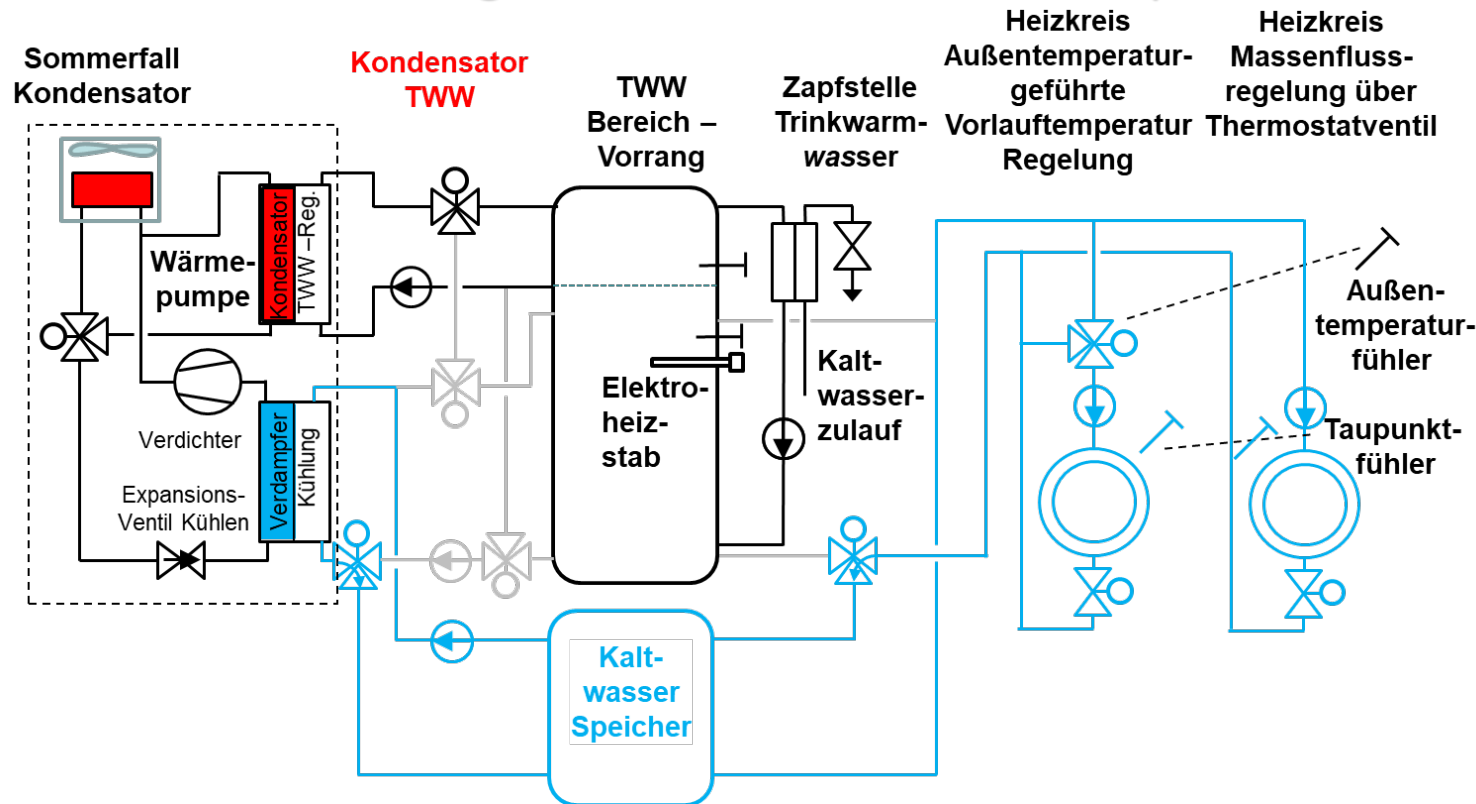
# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

## Beispiele für zukünftige kombinierte WP-Heizungen: Monovalente Wärmepumpenheizung Heizung und Trinkwarmwasser-Zapfstation



# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

## Beispiele für zukünftige kombinierte WP-Heizungen: Monovalente Wärmepumpenheizung Heizung und Trinkwarmwasser-Zapfstation



# Anforderungen an Bauordnungen an den Klimawandel

## Anforderungen an zukünftige Heizungs- und Kühlsysteme

### Klima Innsbruck

- In Innsbruck sollte in nicht zu schlecht gebauten Gebäuden bis hin zu 2°C Temperaturerhöhung eigentlich kein Kühlbedarf auftreten. Bei 4°C Temperaturerhöhung ist dies auch noch möglich, es sind jedoch wesentlich strikere Optimierungsschritte einzuhalten
- Die Heizung ist bis 2°C Temperaturerhöhung bestimmend. Bei 4 °C Temperaturerhöhung ist bei Einhaltung strikter Optimierungsschritte eventuell auf eine Heizung verzichtbar
- Für alle nicht optimierten Gebäude wird bei Temperaturerhöhung sowohl Heizen wie Kühlen auftreten
- Daher sollte für solche Klimata das Heizungs-, Lüftungs- und Klimasystem im gleichen System beide Funktionen des Heizens und des Kühlens und zusätzlich der Trinkwarmwasserbereitung erfüllen, um Kosten für ein doppeltes System zu sparen.
- Eine Entfeuchtung der Innenluft ist fallweise notwendig
- **Alle heute gebauten Gebäude müssen mit der jetzt eingebauten Technik Heizen UND Kühlen können, damit OHNE Mehrkosten auf das warmer werden Klima adaptiert werden kann.  
=> in Bauordnungen festzuschreiben**

# Anforderungen an die energiebezogenen Bauordnungen bedingt durch derzeitige Ungereimtheiten und Klimawandel

Klimawandel findet statt

Es gibt viel zu tun

....