

# Der Weg zu einem klimawandel- angepassten Gebäudestand

Von der wissenschaftlichen Erkenntnis zur  
praktischen Umsetzung

## Projekt ClimaNET

Qualifizierungsnetz für Klimawandelanpassung  
im Themenbereich „Bauen und Wohnen“  
(neue Technologien & Geschäftsfelder)

*Hermann Edtmayer  
Pinkafeld, 16.12.2016*

# Das Projekt ClimaNET

---

- **Qualifizierungsnetzwerk** (FFG, FoKo f.d. Wirtschaft)
- **Konsortium:**
  - 3 Wissenschaftliche Partner, 9 Unternehmenspartner
- **Themenbereich:**
  - Klimawandelanpassung im Bereich „Bauen und Wohnen“
- Aufbau und Höherqualifizierung von Forschungs- und Innovationspersonal in Unternehmen
- **Wissensaustausch** Wissenschaft  $\leftrightarrow$  Wirtschaft
- Erarbeitung eines Weiterbildungskonzeptes
  - 30 Workshoptage, in denen Inhalte vermittelt und diskutiert wurden
  - Externe Experten, Exkursionen, Round Tables, Transfermaßnahmen

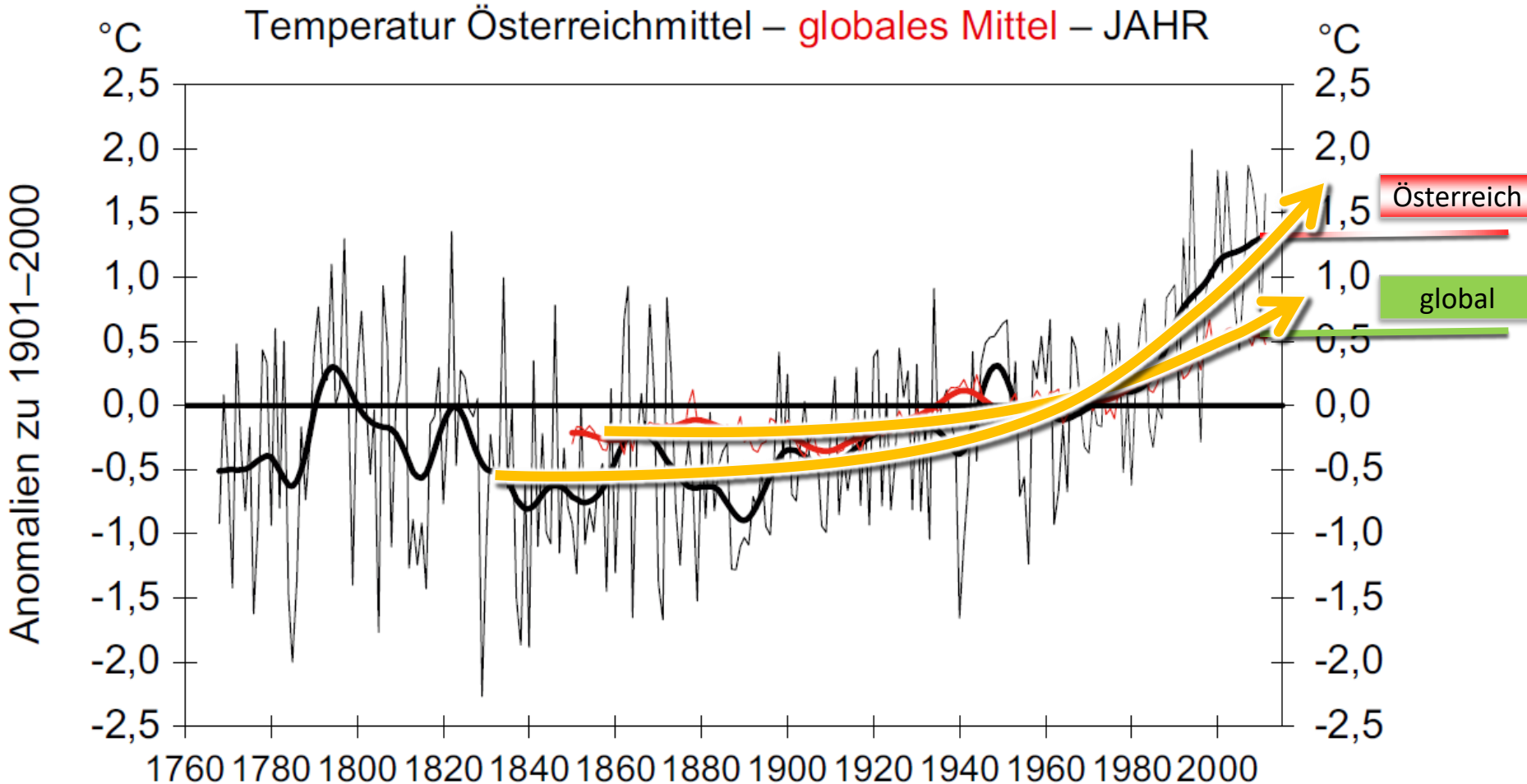
# Ergebnisse & Erkenntnisse

---

- **Problembereiche:**
  - Hohe Temperaturen, Extremwetterereignisse, Energieversorgung
- **Lange Zeitkonstanten** (50+ Jahre) verschleiern die Problematik
- **Präventive Maßnahmen** sind bereits dringend notwendig
- **Themenbereich** wird aktuell von der ausführenden Branche nicht adressiert
  - Unzureichender Wissensstand und Praxisbezug
  - Kein Kundeninteresse vorhanden
- **Wissenschaftliche Ergebnisse** zu sehr „top down“  
→ erreichen die betroffenen Bevölkerungsgruppen nicht
- **Lösungen für Partizipation** notwendig

## Temperatur aktuell

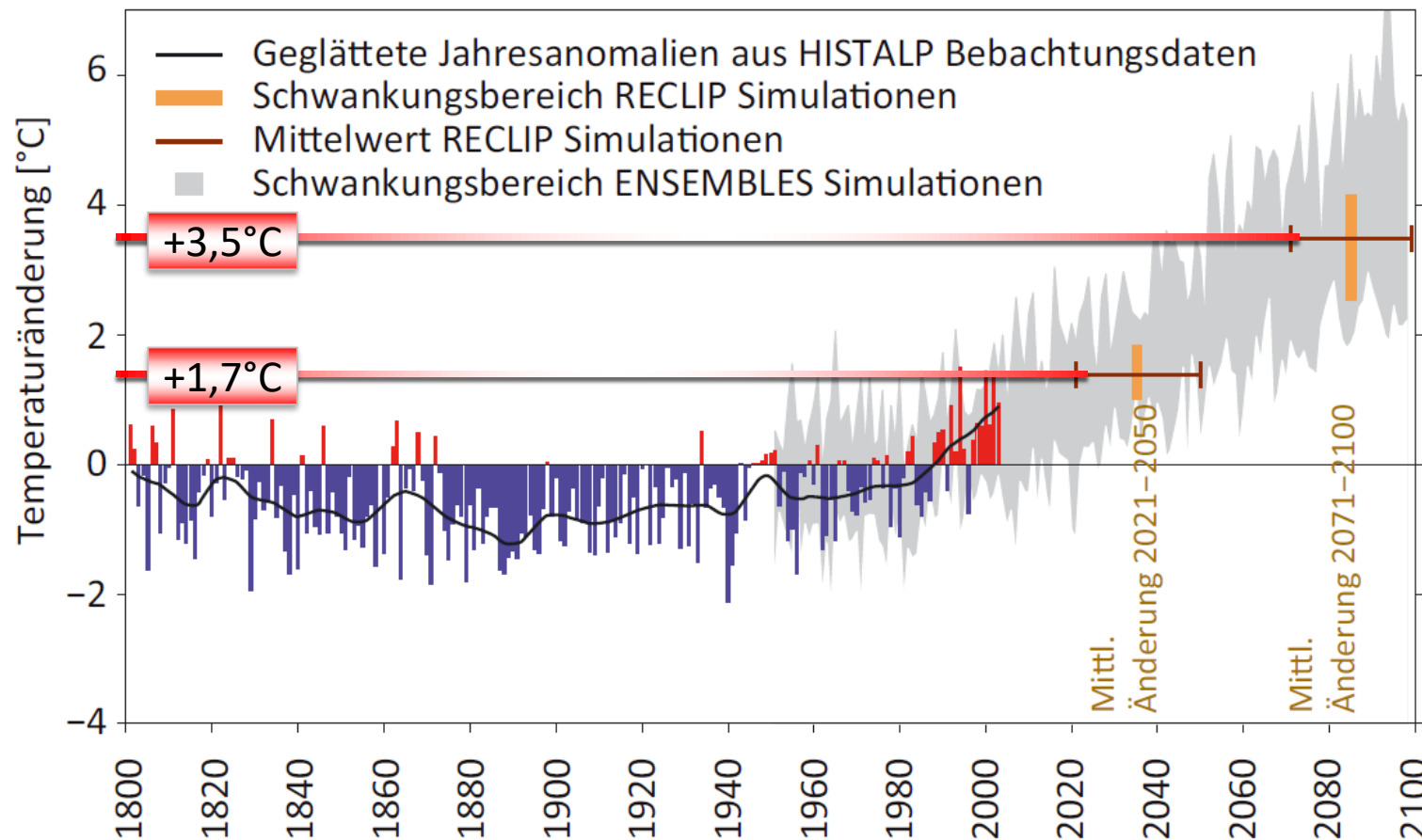
- Temperaturen steigen – in Beobachtungsdaten



## Temperatur zukünftig

- Temperaturen steigen – in allen Klimamodellen

Änderung der mittleren Jahrestemperatur (Referenzperiode 1971-2000)



## Niederschlag & Extremereignisse

---

- Niederschlag in den Klimamodellen
  - Im Durchschnitt gleichbleibend
    - Feuchter im Nordwesten und generell im Winterhalbjahr
    - Trockener im Südosten und generell im Sommerhalbjahr
- Extremereignisse in den Klimamodellen nicht eindeutig
  - Mit Hitzeperioden wird gerechnet
  - Zunahme der Starkregenereignisse wird erwartet
    - Mehrtägige Starkregenphasen (Mittelmehrtief mit Staulagen)
    - Lokale Starkgewitter
  - Hagel
    - Prognose unklar
    - Durch Starkgewitter sollte mit Anstieg gerechnet werden
- Beobachtungsdaten zeigen Anstieg von Extrema

# Klimaschutz & Energieversorgung

---

- Weltklimakonferenz 2015 in Paris (COP21)
  - Globaler Temperaturanstieg auf unter +2 °C begrenzen
  - Derzeit bei +0,8 - 0,9 °C
  - Globale CO<sub>2</sub>-Emission für 2000-2100: ~1200 GtCO<sub>2</sub>  
→ bereits 1/3 verbraucht
  
- EU2050 Roadmap
  - Skizziert Pfade der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2050
    - Zentralen Strom-/Wärmeversorgung: -95 %, Gebäude: -90 %
    - Industrie: -85 %, Transport: -60 %, Landwirtschaft: -40 %

# Wärmebereitstellung - Herausforderungen

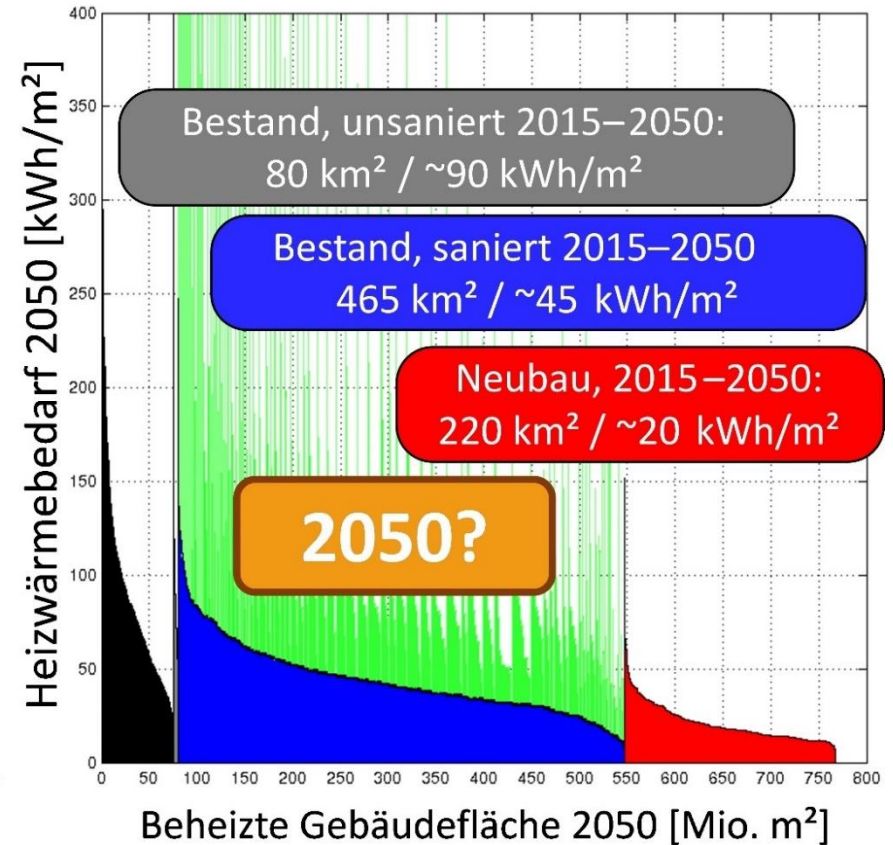
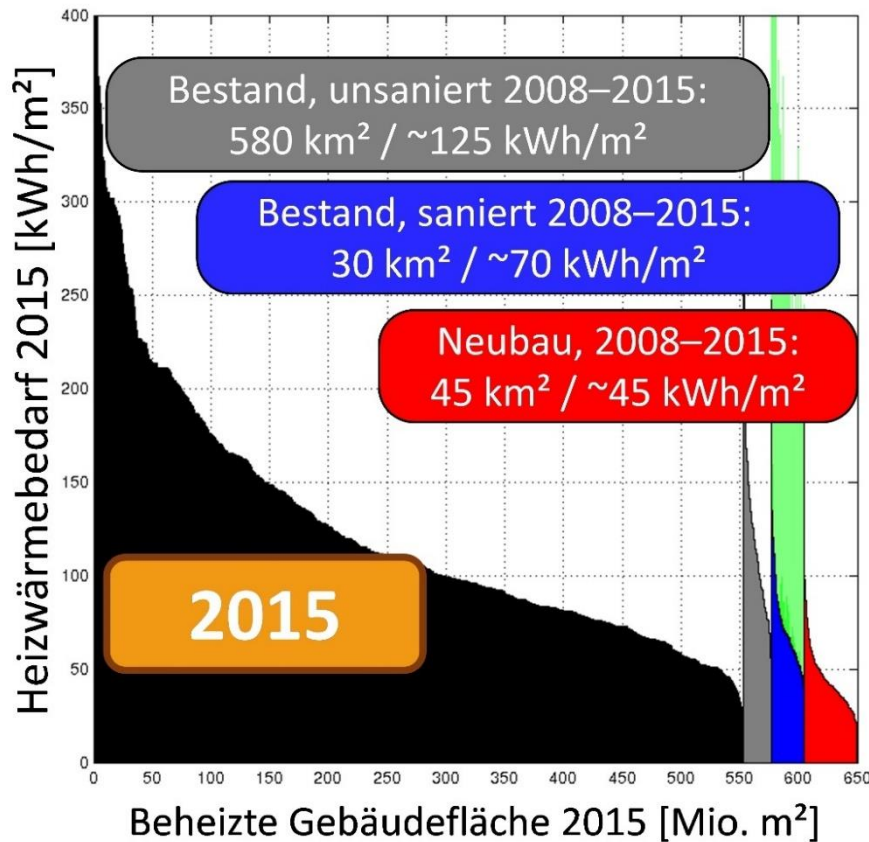
---

- Sinkender Wärmebedarf durch Klimawandel und Klimaschutz
- CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeversorgung innerhalb von 35 Jahren
- Vier zentrale Herausforderungen zur Erreichung des Zieles
  - (1) Steigerung der Gebäudeeffizienz
  - (2) CO<sub>2</sub>-neutrale Wärmeversorgung von städtischen Räumen
  - (3) Kosteneffiziente Heizsysteme
  - (4) Luftschadstoffemissionen



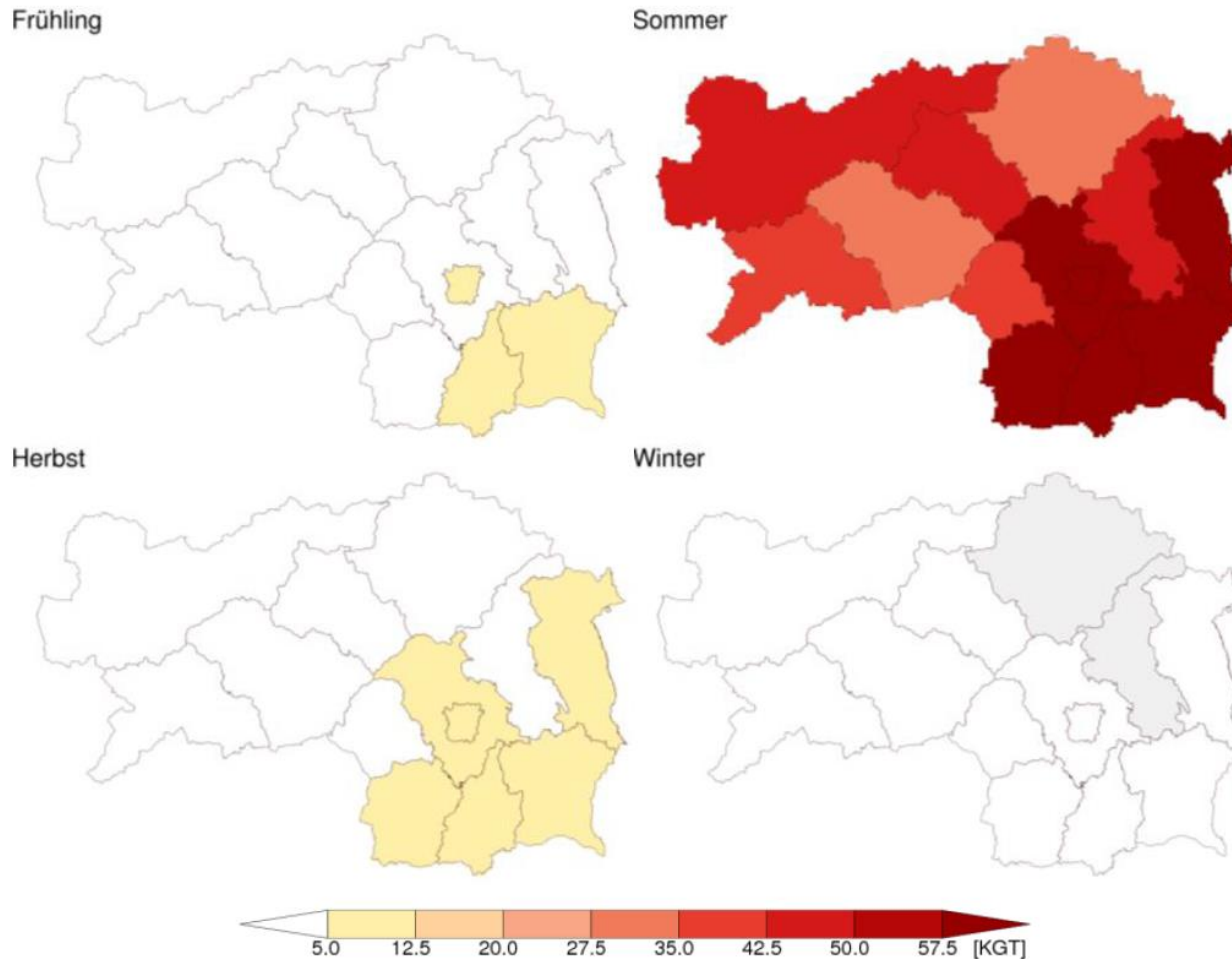
## Wärmebereitstellung - Herausforderungen

- Veränderter Heizwärmebedarf durch Klimaschutzmaßnahmen



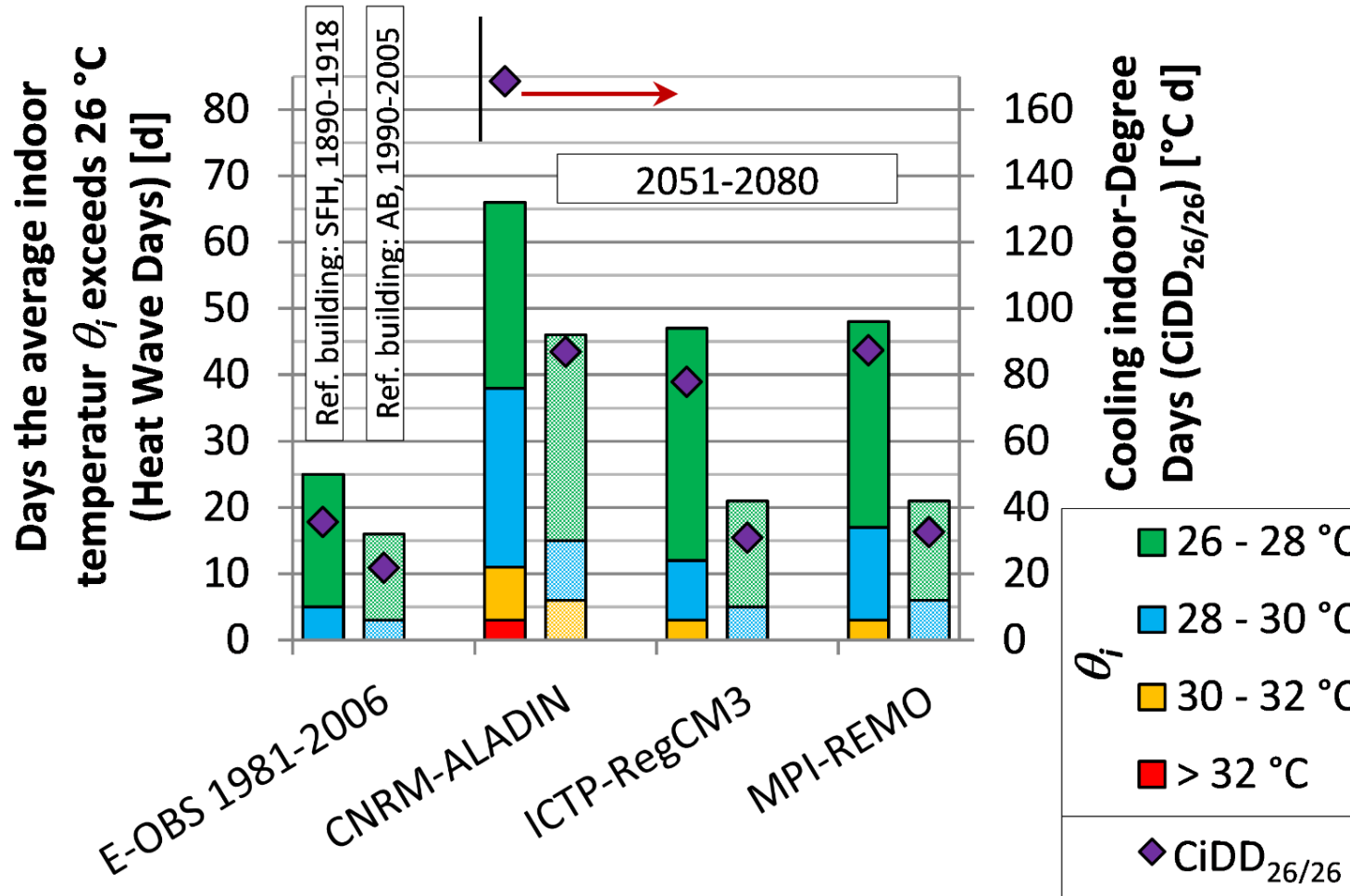
## Kühlbedarf

- Steigender Kühlbedarf durch steigende Temperaturen



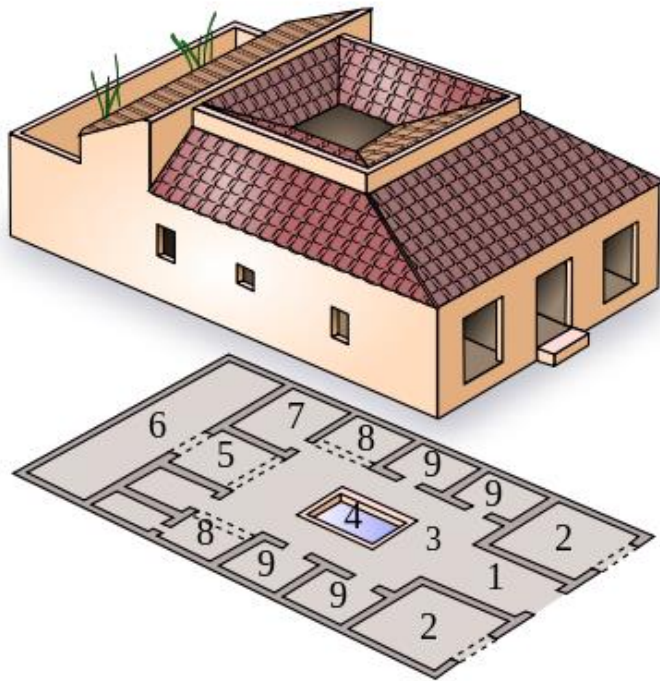
## Hitzestress

- Prognose Hitzebelastung in Gebäuden



# Sommertauglichkeit

- Passive Kühlung: Nachtlüftung



- |                   |                     |                      |
|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1. <i>fauces</i>  | 4. <i>impluvium</i> | 7. <i>triclinium</i> |
| 2. <i>tabernæ</i> | 5. <i>tablinum</i>  | 8. <i>alæ</i>        |
| 3. <i>atrium</i>  | 6. <i>hortus</i>    | 9. <i>cubiculum</i>  |

Bildquelle: [Tobias Langhammer](#)

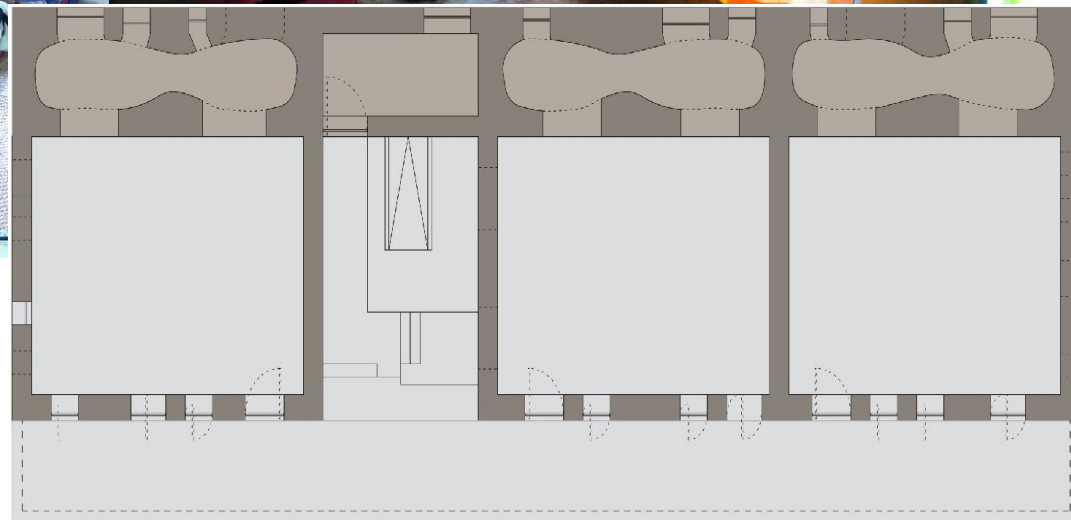


Bildquelle: [Pankratz](#)



# Sommertauglichkeit

- Passive Kühlung: Gebäudearchitektur & Speichermassen



Bildquelle: [Pankratz](#)

# Sommertauglichkeit

- Passive Kühlung: Gebäudebegrünung



Bildquelle: [www.stadtentwicklung.berlin.de](http://www.stadtentwicklung.berlin.de)

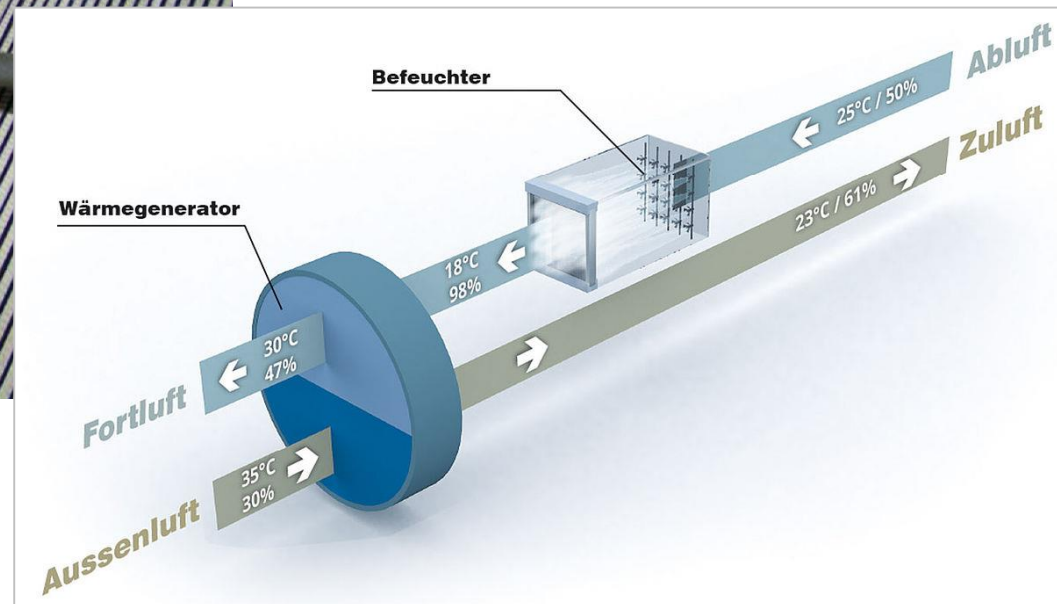


# Sommertauglichkeit

- Aktive Kühlung: adiabate Abluftkühlung mit Regenwasser



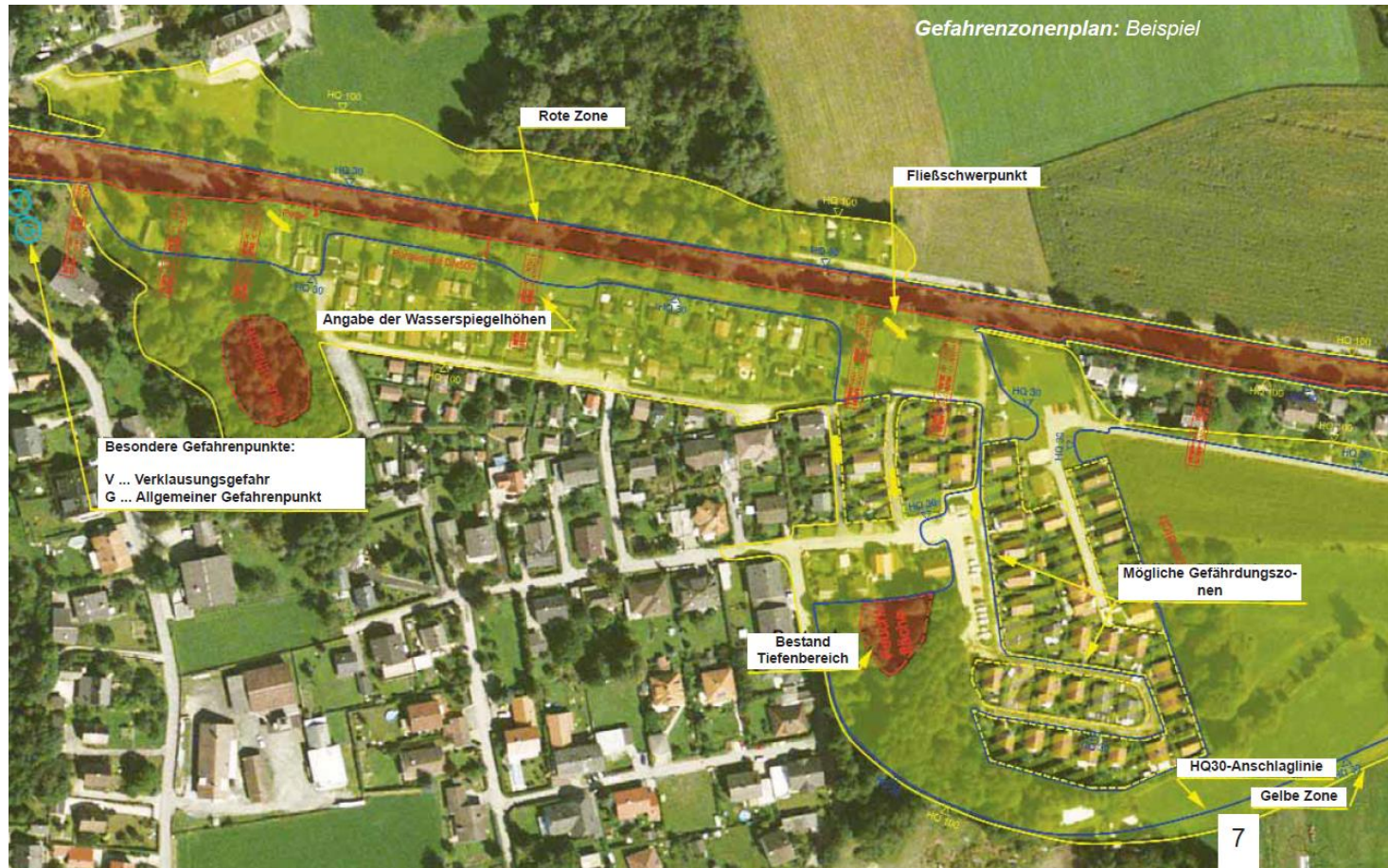
Bildquelle: [www.stadtentwicklung.berlin.de](http://www.stadtentwicklung.berlin.de)



Bildquelle: <http://www.klingenburg.de>

## Starkregen & Hochwasser

- Analyse Bebauungsplan: Veränderung der Gefahrenzonen



Bildquelle: [BMLFUW](http://www.bmlfuw.at)



## Starkregen & Hochwasser

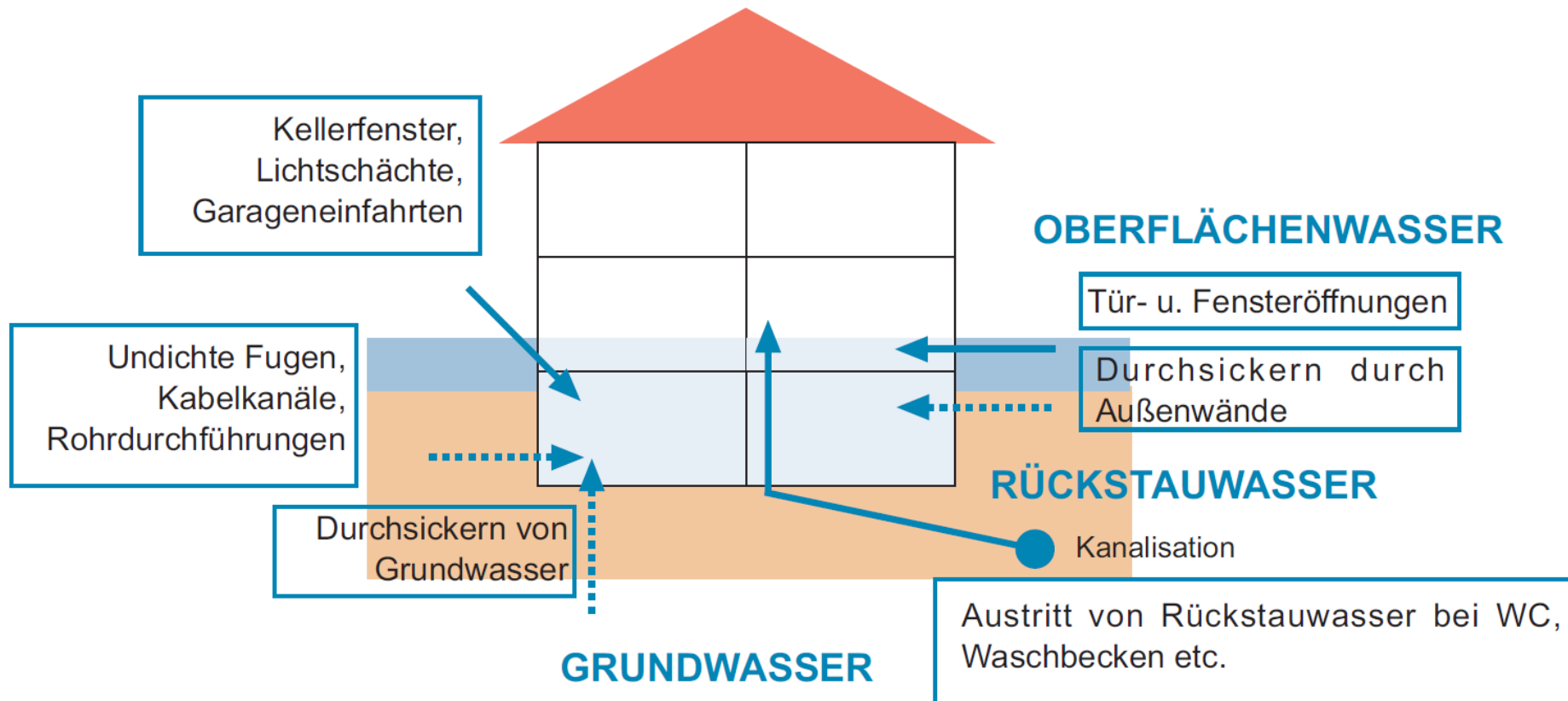
- Lageplan
  - Flussrichtung des Oberflächenwassers
  - Schutzmaßnahmen



Bildquelle: [ÖWAV](#)

## Starkregen & Hochwasser

- Eintrittswege des Hochwassers in Gebäude



# Starkregen & Hochwasser

- Bauliche Schutzmaßnahmen



Bildquelle: [ÖWAV](#)



# Starkregen & Hochwasser

- Technische Schutzsysteme



Bildquelle: <http://www.huebner-bad.de>



Bildquelle: [Enzensberger](#)





# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Weiterführende Informationen:

<http://www.4wardenergy.at/climanet>

**DI Dr. Hermann Edtmayer**

4ward Energy Research GmbH

Reininghausstraße 13A/EG/17

A-8020 Graz

e: [hermann.edtmayer@4wardenergy.at](mailto:hermann.edtmayer@4wardenergy.at)

t: +43 664 889 29 638

w: [www.4wardenergy.at](http://www.4wardenergy.at)