



Institute of  
**Building Research  
& Innovation** ZT-GmbH



VASKO+PARTNER  
DER GENERALKONSULENT



**BOKU**  
UNIVERSITY

IVET<sup>2</sup>  
Institute of  
Chemical and  
Energy Engineering

IRUB<sup>2</sup>  
Institut für Raum-  
planung, Umweltsplanung  
und Bodenordnung

# UKÖ – Urbaner Kältebedarf in Österreich 2030/2050

Klimapionierstadt | Einblicke mit Ausblick

am 12. Februar 2025

UKÖ – Urbaner Kältebedarf in Österreich 2030/2050 | IBR&I + Vasko + BOKU  
Im Auftrag des bmk im Rahmen von STADT DER ZUKUNFT 9. AUSSCHREIBUNG



# Projektvorstellung

- **Projekttitle:** **Urbaner Kältebedarf in Österreich 2030/2050**
- **Förderschiene:** Stadt der Zukunft 9. Ausschreibung/FFG F&E-Dienstleistung

- **Projektteam:**



Institute of  
**Building Research  
& Innovation** ZT-GmbH



**VASKO+PARTNER**  
DER GENERALKONSULENT



**BOKU**  
UNIVERSITY



Institut für Verfahrens- und Energietechnik (IVET)



Institut für Raumplanung, Umweltplanung und  
Bodenordnung (IRUB)

# UKÖ 2030/2050 – Urbaner Kältebedarf Österreichs 2030/2050

## Ausgangslage

- Es besteht – weltweit und in Österreich – eine deutlich steigende Nachfrage nach Gebäudekühlung.
- Sie ist getrieben aus einer Kombination aus steigendem Wohlstand, Urbanisierung, demografischen Entwicklungen und nicht zuletzt Klimawandel.
- Gleichzeitig ist der aktuelle Wissensstand noch nicht ausreichend, um daraus konkrete Schlussfolgerungen für Politik und Verwaltung abzuleiten oder technologische Innovationen anzustoßen.

# UKÖ 2030/2050 – Urbaner Kältebedarf Österreichs 2030/2050

## Zielsetzung

- Erstens den zukünftigen Gebäude-Kältebedarf von Gebäuden und Quartieren für Österreich darzustellen und zu quantifizieren.
- Zweitens Entscheidungsträger:innen bei der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen und Klimawandelanpassungsstrategien zu unterstützen.
- Drittens Energieversorgern sowie Technologie- und Komponentenherstellern eine Abschätzung zum Kältebedarf der Zukunft liefern.

# UKÖ 2030/2050 – Urbaner Kältebedarf Österreichs 2030/2050

## Vorgangsweise

- Erstens eine systematische Aufarbeitung der Bildungsfaktoren des steigenden Kühlbedarfs.
- Zweitens eine Szenarioanalyse des Kühlbedarfs vor dem Hintergrund unterschiedlicher Klimaszenarien, Gebäudestrukturen und Komfortanspruchsniveaus.
- Drittens eine strukturierte techno-ökonomische Technologieanalyse.
- Viertens eine exemplarische Anwendung der Erkenntnisse auf fünf exemplarische Quartiere.

# Kältebedarfsermittlung

# Methodik - Kältebedarfsermittlung

- Identifikation Bildungsfaktoren des Kältebedarfs



# Methodik - Kältebedarfsermittlung

- Identifikation Bildungsfaktoren des Kältebedarfs
- Parameterstudie mittels thermischer Gebäudesimulation

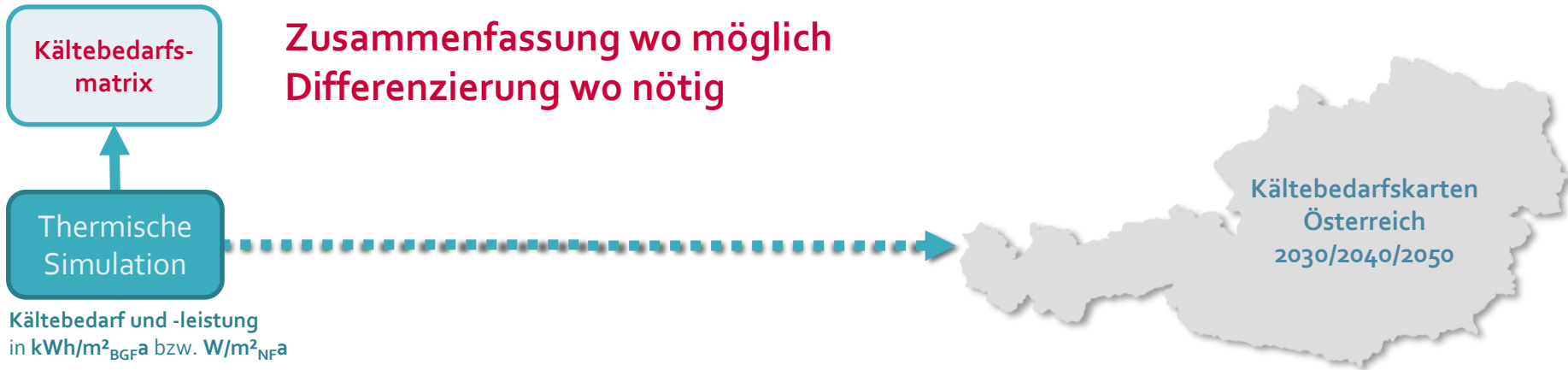
Thermische  
Simulation

Kältebedarf und -leistung  
in  $\text{kWh/m}^2_{\text{BGFa}}$  bzw.  $\text{W/m}^2_{\text{NFA}}$

Kältebedarfskarten  
Österreich  
2030/2040/2050

# Methodik - Kältebedarfsermittlung

- Identifikation Bildungsfaktoren des Kältebedarfs
- Parameterstudie mittels thermischer Gebäudesimulation



# Ergebniskennzahlen

## Kältebedarf

Nutzbare Wärmeentzugsenergie des Raumes zur Einhaltung der Solltemperatur\*  
in kWh/m<sup>2</sup><sub>BGF</sub>·a

\* bei Büroflächen ist im Kältebedarf bereits die Energiemenge zur Entfeuchtung inkludiert.

# Ergebniskennzahlen

## Kältebedarf

Nutzbare Wärmeentzugsenergie des Raumes zur Einhaltung der Solltemperatur\*  
in  $\text{kWh/m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a}$

## Kälteleistung

Erforderlicher Wärmeentzugsleistung im Raum zur Einhaltung der Solltemperatur  
in  $\text{W/m}^2_{\text{NF}}$

\* bei Büroflächen ist im Kältebedarf bereits die Energiemenge zur Entfeuchtung inkludiert.

# Definition klimatischer Parameter

## Kühlgradtage KGT (18,3/18,3)

Temperatursumme von Tagen, an denen die Tagesmitteltemperatur 18,3 °C (= 65 °F) übersteigt. Dabei wird die Differenz Tagesmitteltemperatur zu 18,3 °C aufsummiert.  
in Kd

# Definition $g_{\text{total,Fassade}}$





## Gesamtenergiedurchlassgrad der Fassade

$$g_{\text{total,Fassade}} = f_g * g * F_c * F_s$$

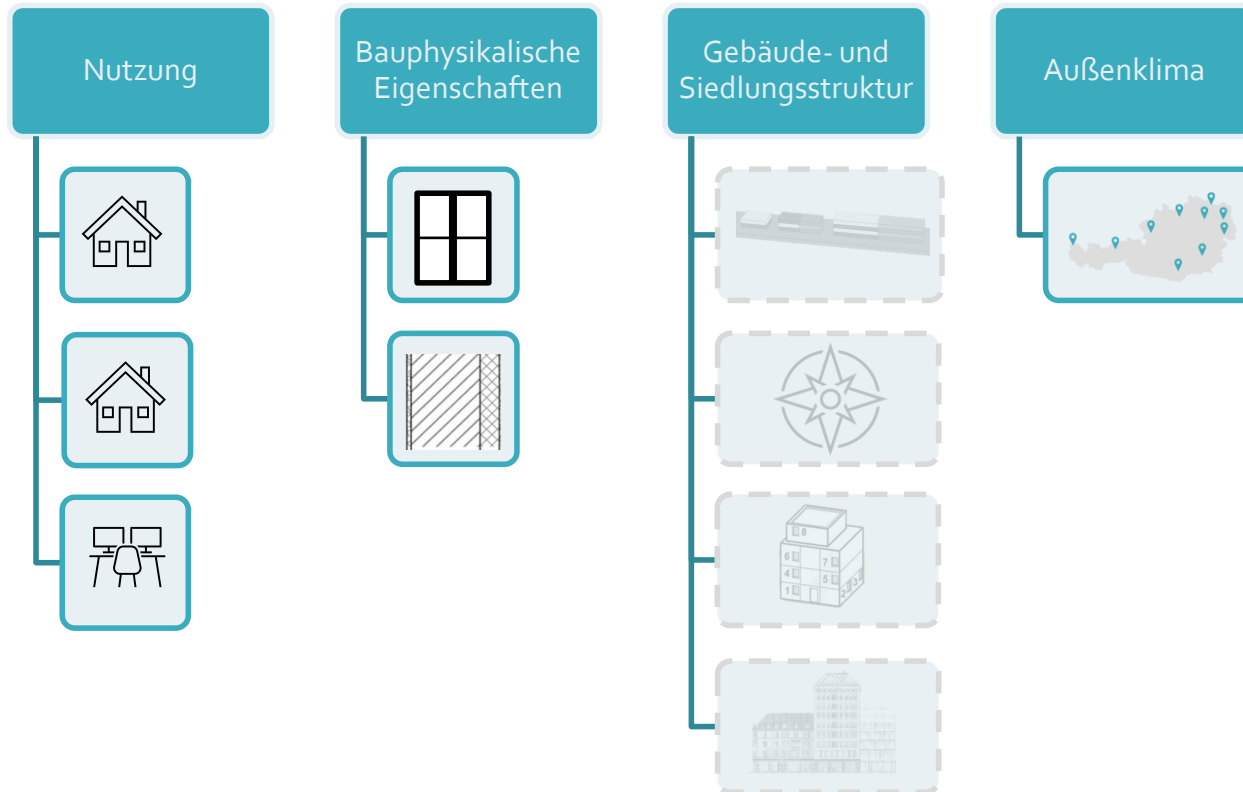
- $f_g$  ... Glasanteil der Fassade
  - $g$  ... Gesamtenergiedurchlassgrad der Verglasung
  - $F_c$  ... Verschattungsfaktor des Sonnenschutzes
  - $F_s$  ... Verschattungsfaktor gebauter Strukturen
- }  $g_{\text{tot}}$

→ Ermöglicht es eine Vielzahl an Verglasungskonfigurationen, unabhängig der Errichtungsperiode, abzubilden

# Beispiele $g_{\text{total,Fassade}}$

<p><math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 5 %</p>		<p><math>f_g</math> 33 %  <math>g</math> 56 %  <math>F_c</math> 25 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 5 %  [6]</p>		<p><math>f_g</math> 25 %  <math>g</math> 76 %  <math>F_c</math> 25 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 5 %  (eigene Darstellung)</p>		<p><math>f_g</math> 40 %  <math>g</math> 56 %  <math>F_c</math> 25 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 5 %  [7]</p>
<p><math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 10 %</p>		<p><math>f_g</math> 15 %  <math>g</math> 76 %  <math>F_c</math> 100 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 10 %  [8]</p>		<p><math>f_g</math> 80 %  <math>g</math> 22 %  <math>F_c</math> 50 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 10 %  [9]</p>		<p><math>f_g</math> 25 %  <math>g</math> 76 %  <math>F_c</math> 50 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 10 %  [10]</p>
<p><math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 15 %</p>		<p><math>f_g</math> 27 %  <math>g</math> 56 %  <math>F_c</math> 100 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 15 %  [11]</p>		<p><math>f_g</math> 54 %  <math>g</math> 56 %  <math>F_c</math> 50 %  <math>F_s</math> 100 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 15 %  [12]</p>		<p><math>f_g</math> 75 %  <math>g</math> 64 %  <math>F_c</math> 100 %  <math>F_s</math> 31 %  <hr/> <math>g_{\text{total,Fassade}}</math> 15 %  [13]</p>

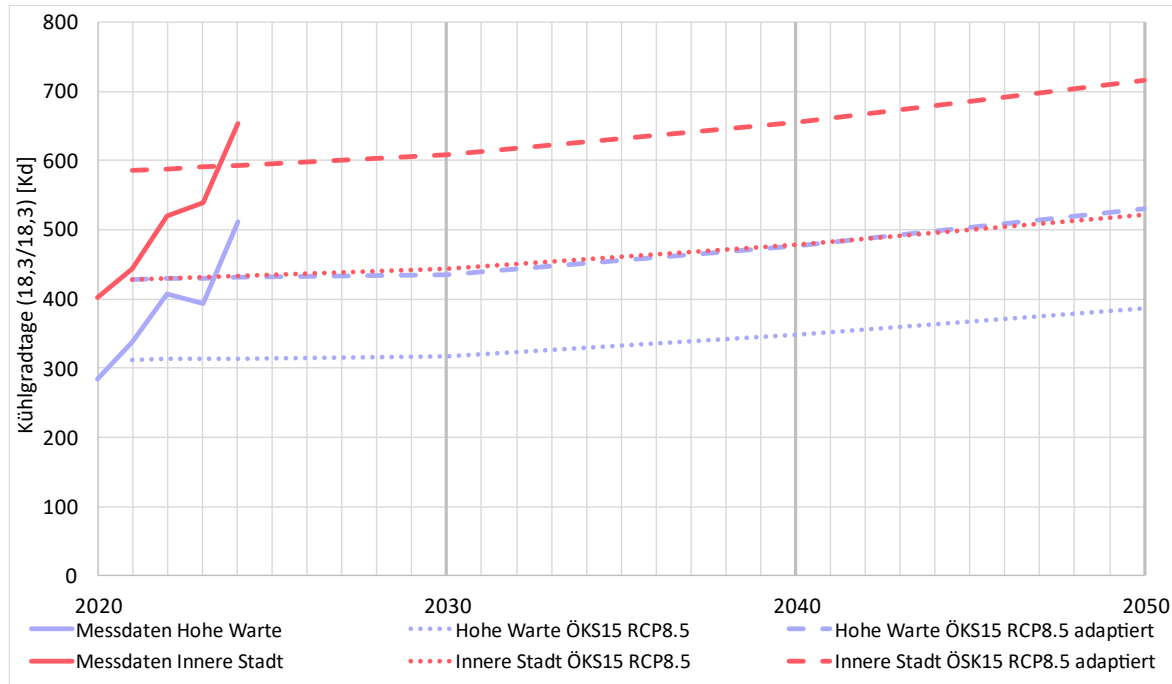
# Bildungsfaktoren Kältebedarf



# Außenklima

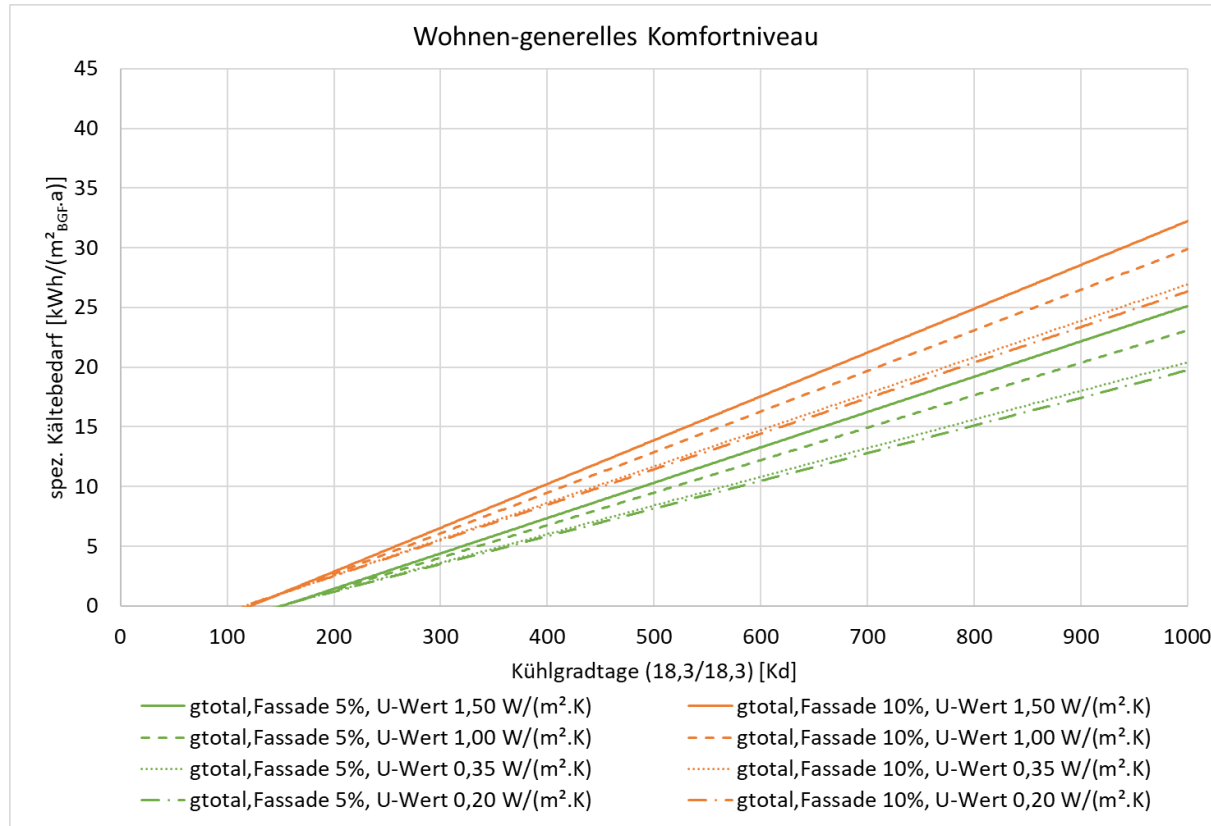
- Der Kennwert der Kühlgradtage beinhaltet indirekt die Globalstrahlung und es ist daher **keine zusätzliche Differenzierung** der Standorte **nach Globalstrahlung** notwendig.
- Die Ergebnisse der Parameterstudie ist **unabhängig von Klimaszenarien**. Der entscheidende Faktor ist der Kennwert der Kühlgradtage eines Standortes.

# Entwicklung Außenklima - Wien

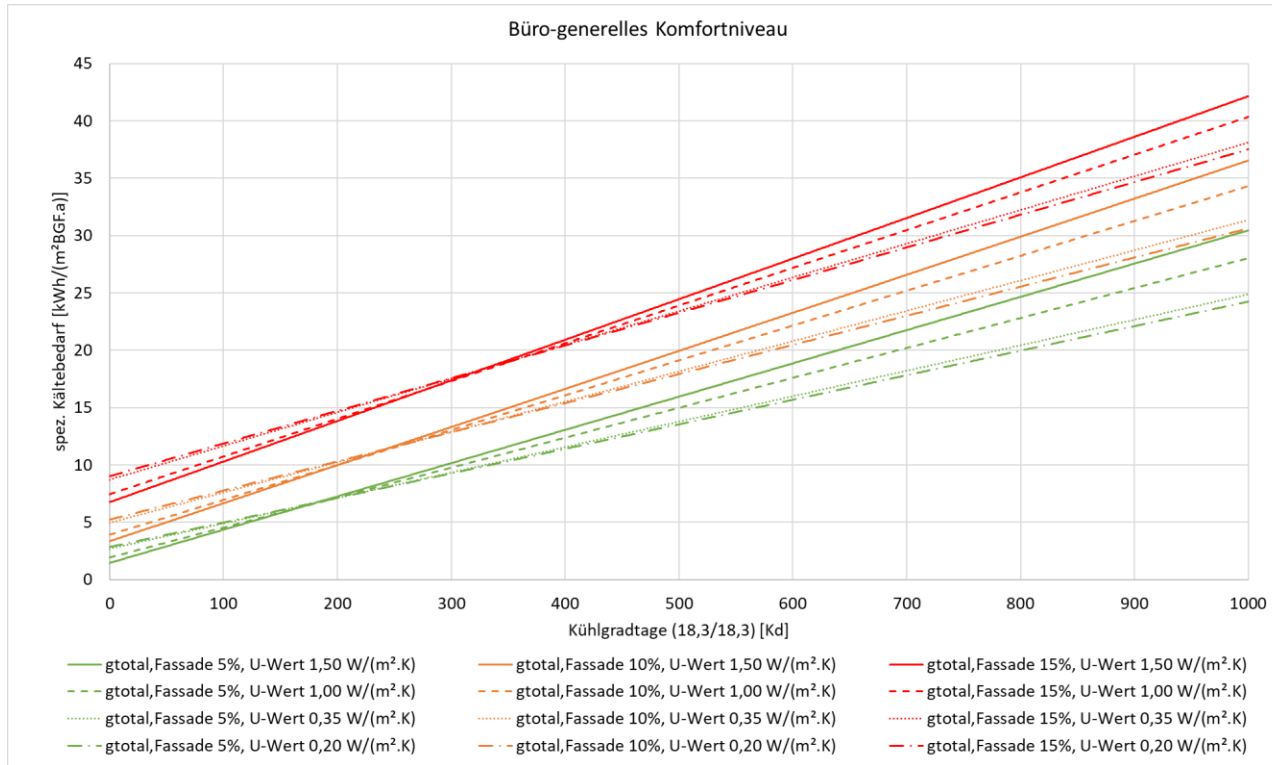


Vergleich von Messdaten und unterschiedlichen Prognosemodellen zur Entwicklung der Kühlgradtage von 2020 bis 2050

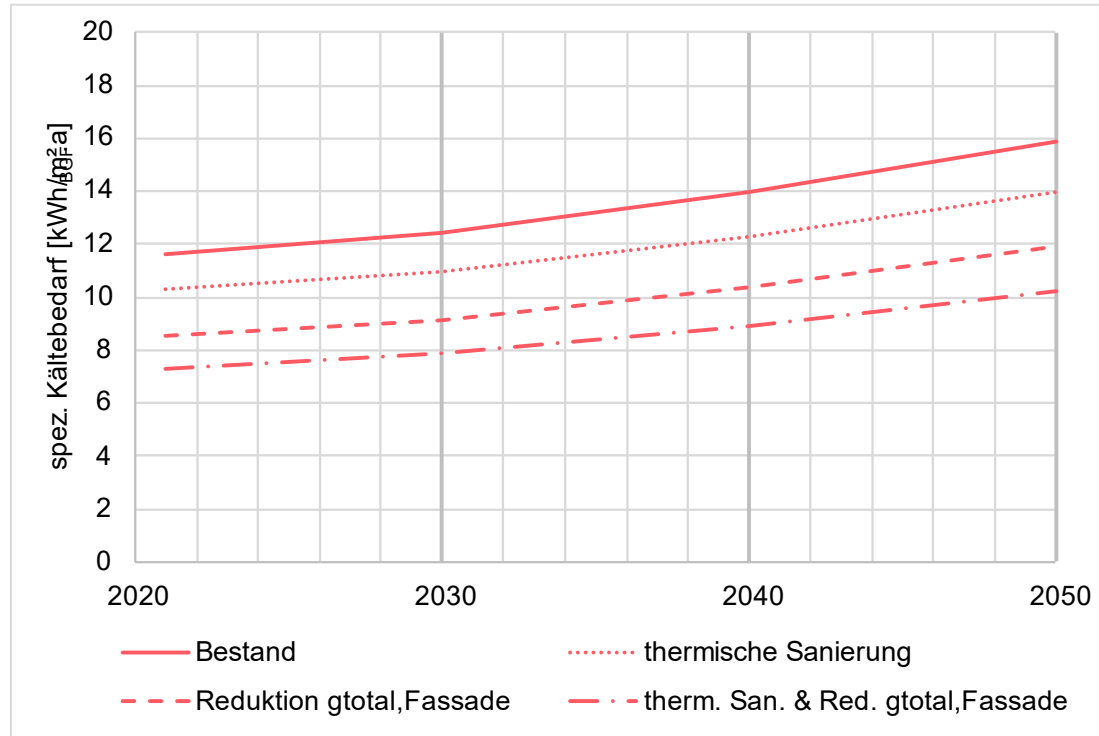
# Kältebedarf – Wohngebäude



# Kältebedarf – Bürogebäude



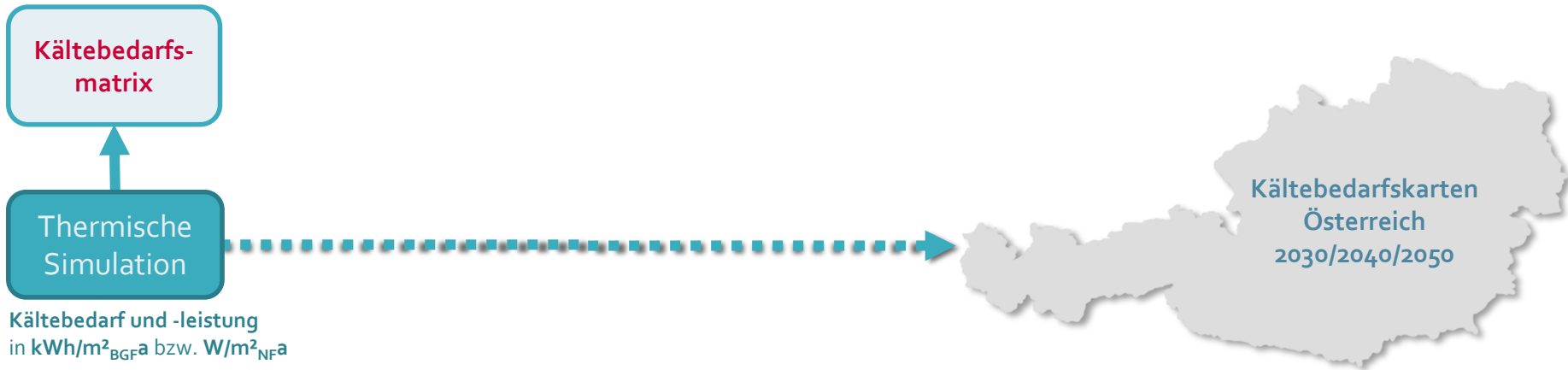
# Entwicklung Kältebedarf – exemplarisches Wiener Wohngebäude





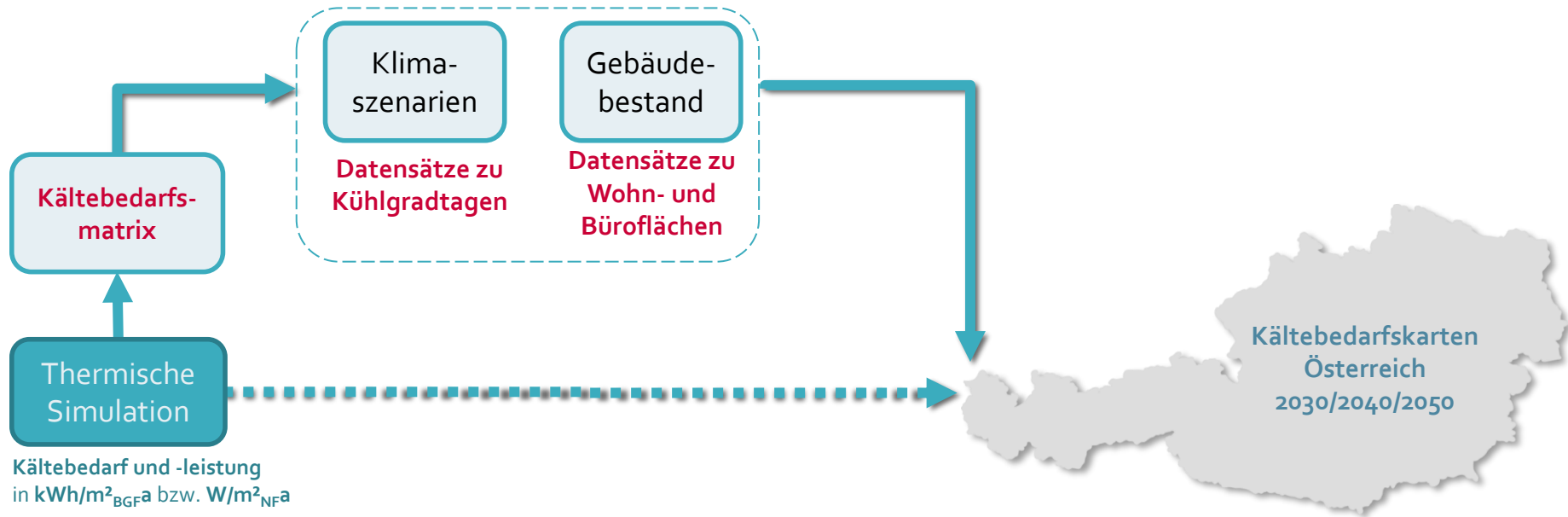
# Österreichs Kältebedarfsszenarien: Kältebedarfsmodellierung und Kältebedarfskarten

# Methodik – Kältebedarfsermittlung



# Methodik - Kältebedarfsermittlung

## Berücksichtigung von GIS-Daten



# Entwicklung und räumliche Verteilung der Kühlgradtage

Daten für das Szenario **rcp 8.5** (representative concentration path) :

basierend auf den Österreichischen Klimaszenarien 2015 (ÖKS15)

Monatswerte von 1981-2100, österreichweit im 1km-Raster (Climamap-Daten)

30-jährige Mittelwerte für 2021, 2030, 2040 und 2050

ermittelt in 11.300 Siedlungsräumen innerhalb Österreichs -> Gemeindewerte

-> **moderate Entwicklung der Kühlgradtage (österreichweit +43%)**

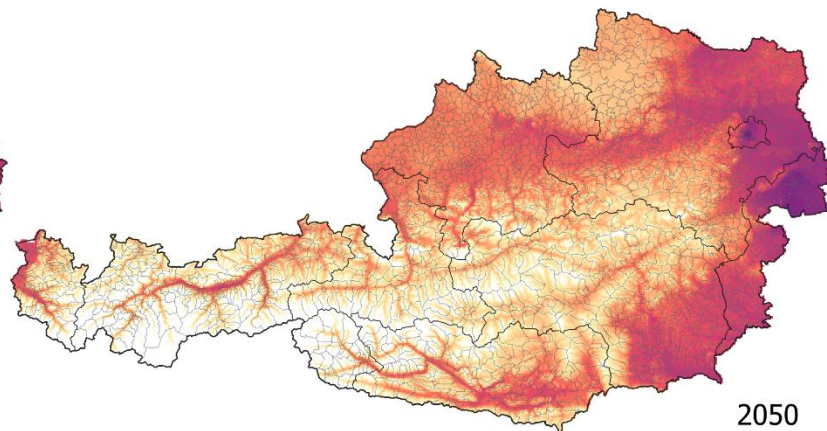
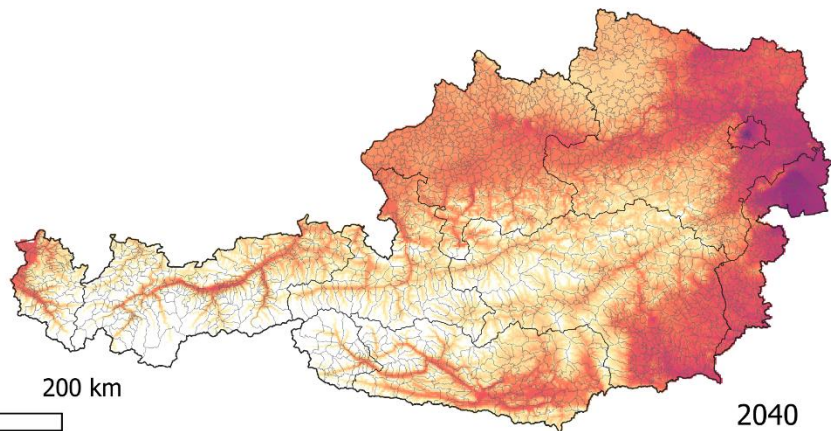
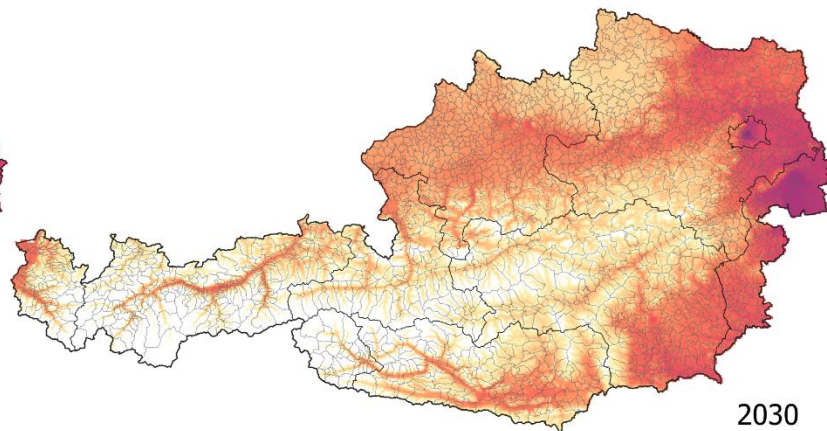
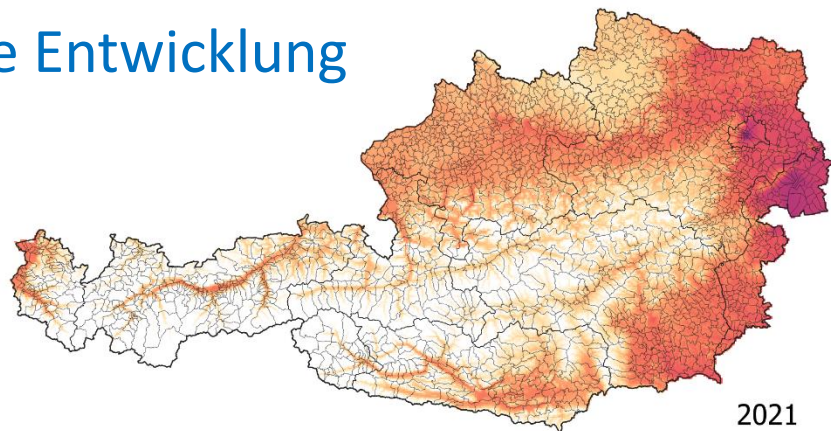
sowie: Berücksichtigung der Abweichung der Climamap-Daten von den

Beobachtungsdaten in der Klimanormalperiode 1991-2020 (Spartacus-Daten)

-> **dynamische Entwicklung der Kühlgradtage (österreichweit +96%)**

# Moderate Entwicklung

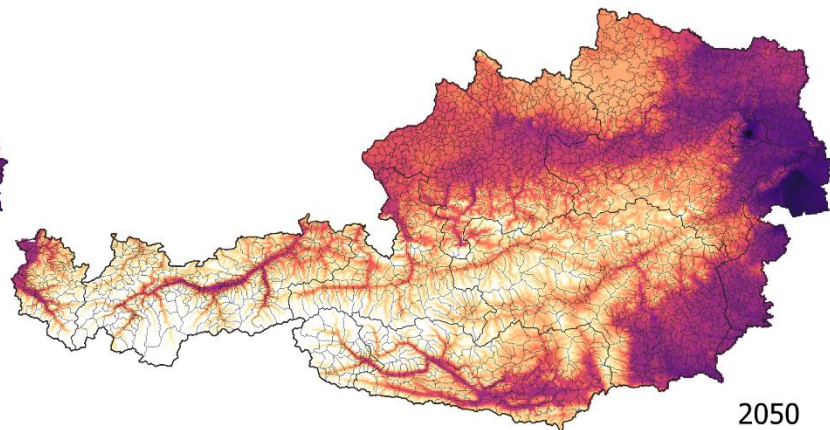
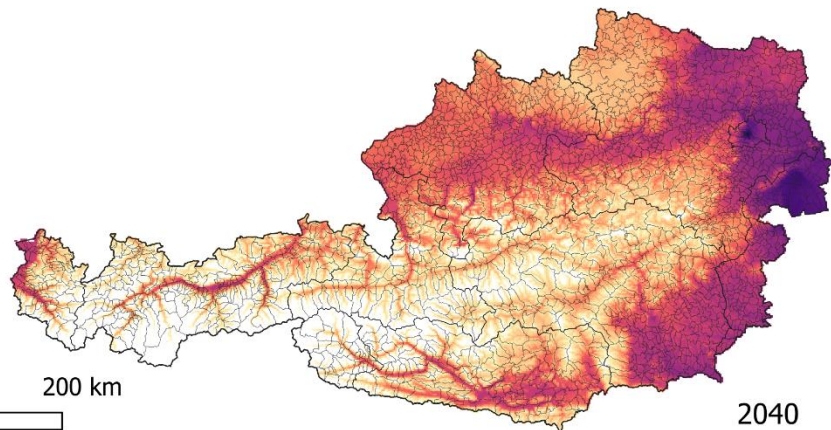
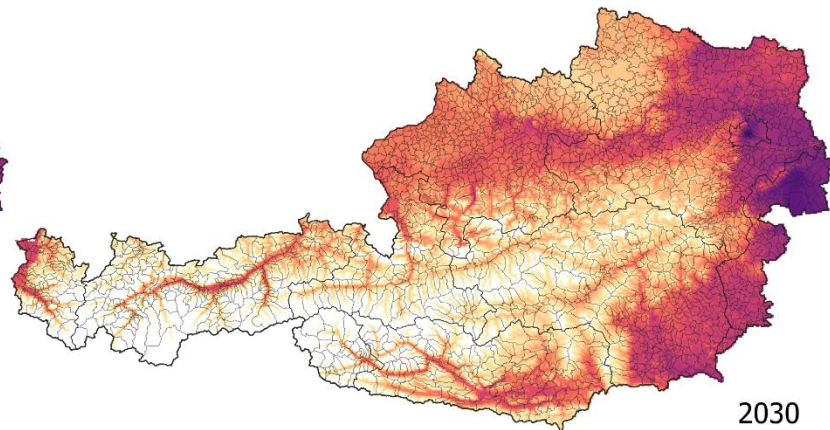
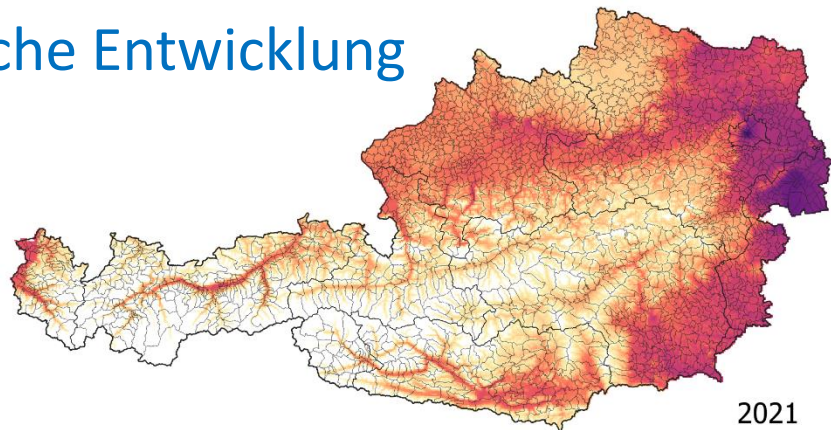
Kühlgradtage



0 100 200 km

# Dynamische Entwicklung

Kühlgradtage



0 100 200 km

# Flächenentwicklung in Österreich

	Basis 100% <b>1971</b>	<b>2021</b>	
<b>Einwohner*innen</b>	7 500 000	9 100 000	<b>121%</b>
<b>Haushalte</b>	2.571.039	4.029.685	<b>157%</b>
<b>Wohneinheiten</b>	2.666.000	4.909.000	<b>185%</b>
<b>Wohnfläche pro Kopf</b>	22,9 m <sup>2</sup>	47,7m <sup>2</sup>	<b>208%</b>
<b>Landwirtschaftlich genutzte Fläche gesamt</b>	3.696.453 ha	2.602.666 ha	<b>70%</b>
<b>Landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Kopf</b>	4.900m <sup>2</sup>	2.900m <sup>2</sup>	<b>59%</b>

Quelle: Statistik Austria Basisdaten

# Entwicklung und räumliche Verteilung der zu kühlenden Flächen

gemeindespezifische Daten der Statistik Austria (2021):

betreffend die Wohnnutzflächen und Beschäftigten (Büroflächen)

zur Bevölkerungsentwicklung (1971-2021)

regionale Bevölkerungsprognose 2050 der Österr. Raumordnungskonferenz

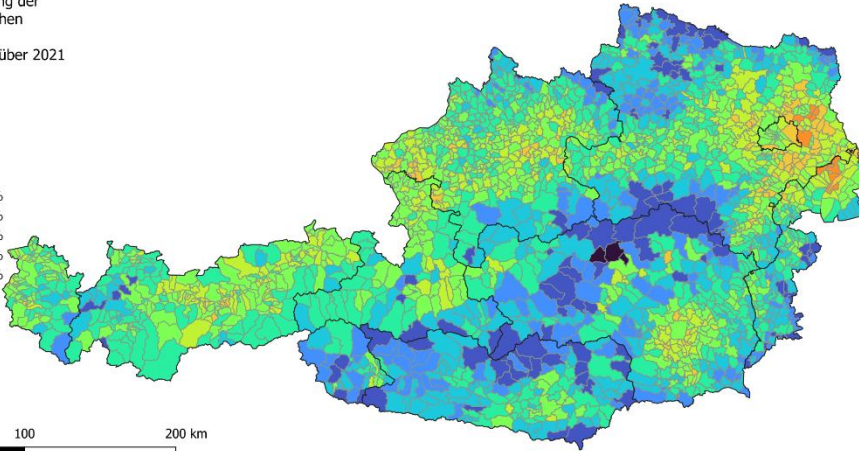
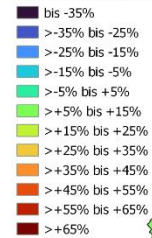
-> **moderate Entwicklung der zu kühlenden Wohn- und Büroflächen**

sowie: Berücksichtigung der Zunahme des Flächenbedarfs pro Person

-> **dynamische Entwicklung der zu kühlenden Wohn- und Büroflächen**

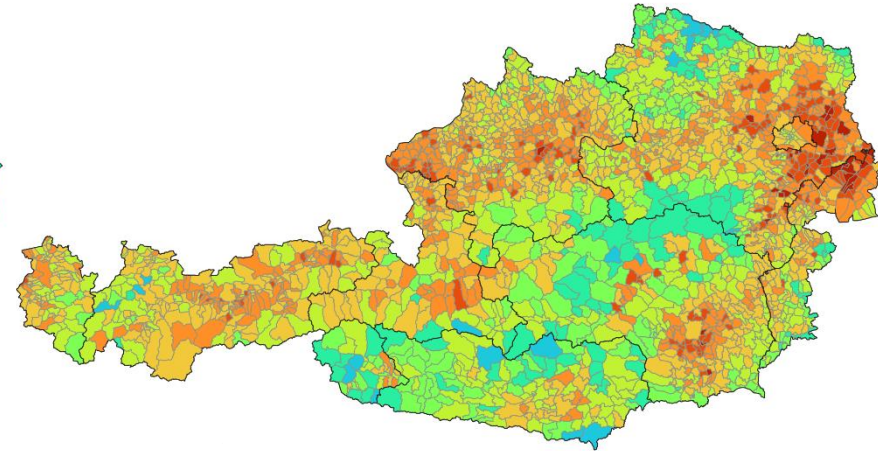
# Entwicklung und räumliche Verteilung der zu kühlenden Flächen

Moderate Entwicklung der  
Wohn- und Büroflächen  
von 2021 bis 2050  
Veränderung gegenüber 2021



0 100 200 km

Quelle: eigene Berechnung basierend auf den  
Bevölkerungszählungen 1971-2021 und der  
ÖROK-Prognose



Quelle: eigene Berechnung basierend auf den  
Bevölkerungszählungen 1971-2021, der ÖROK-  
Prognose, den Volks-/Registerzählungen 1971-  
2021 und den Gebäude- und Wohnungs-  
zählungen 1971-2021



# Kältebedarf 2021 und Entwicklung des Kältebedarfs bis 2050

# Szenarioanalyse für die Zeithorizonte 2030, 2040 und 2050

Szenarien	Entwicklung Kühlgradtage	Entwicklung Wohn- und Büroflächen
Szenario [A]	moderat	moderat
Szenario [B]	moderat	dynamisch
Szenario [C]	dynamisch	moderat
Szenario [D]	dynamisch	dynamisch

## Absoluter Kältebedarf nach Nutzungen [Szenarien A,B,C,D]



# Szenarioanalyse für die Zeithorizonte 2030, 2040 und 2050

Szenarien	Entwicklung Kühlgradtage	Entwicklung Wohn- und Büroflächen
Szenario [A]	moderat	moderat
Szenario [B]	moderat	dynamisch
Szenario [C]	dynamisch	moderat
Szenario [D]	dynamisch	dynamisch

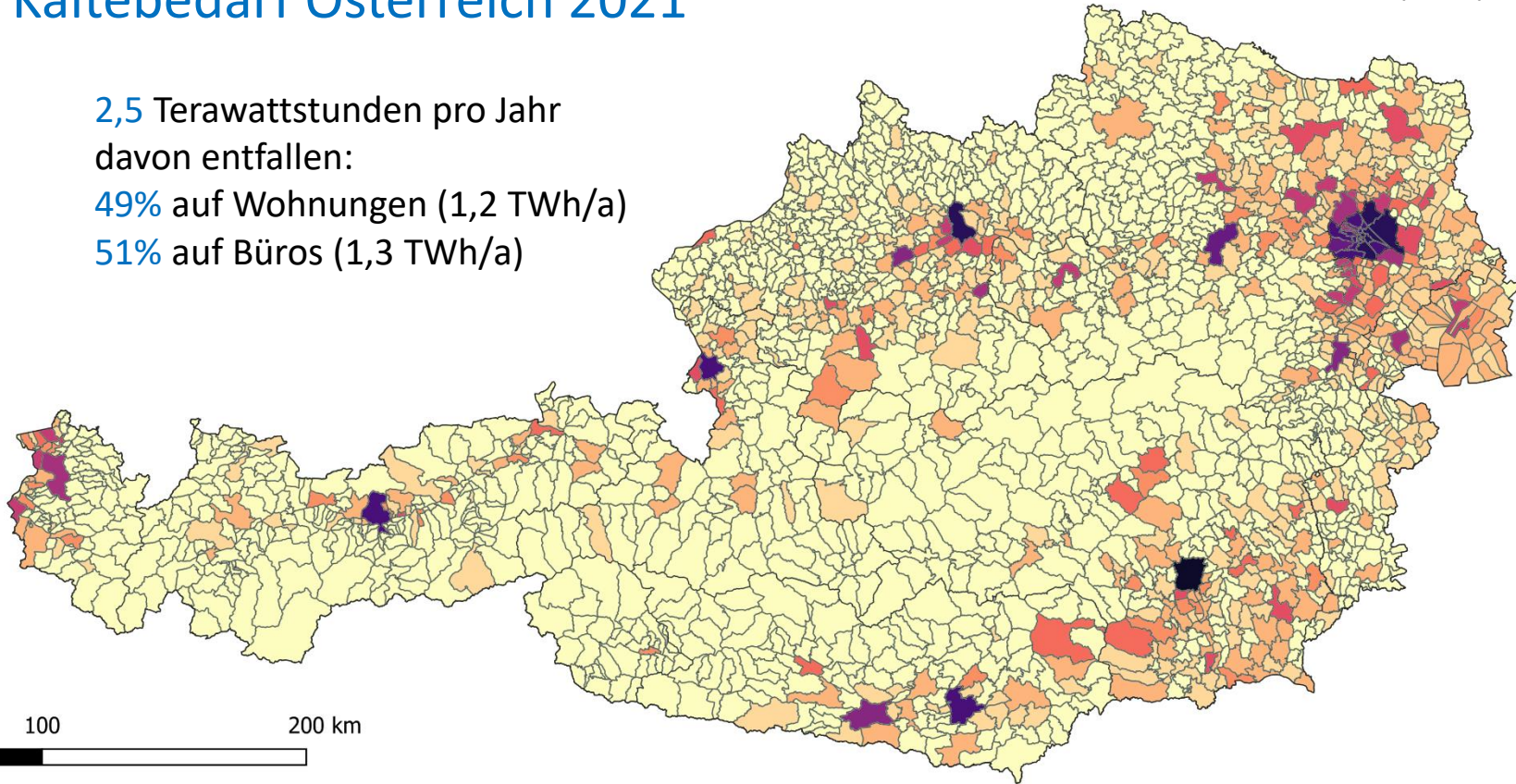
# Absoluter Kältebedarf Österreich 2021

Wien:  
1,0 TWh/a (38%)

GWh/a



2,5 Terawattstunden pro Jahr  
davon entfallen:  
49% auf Wohnungen (1,2 TWh/a)  
51% auf Büros (1,3 TWh/a)



# Absoluter Kältebedarf 2050 Szenario [D]

Wien:  
1,9 TWh/a (31%)

GWh/a

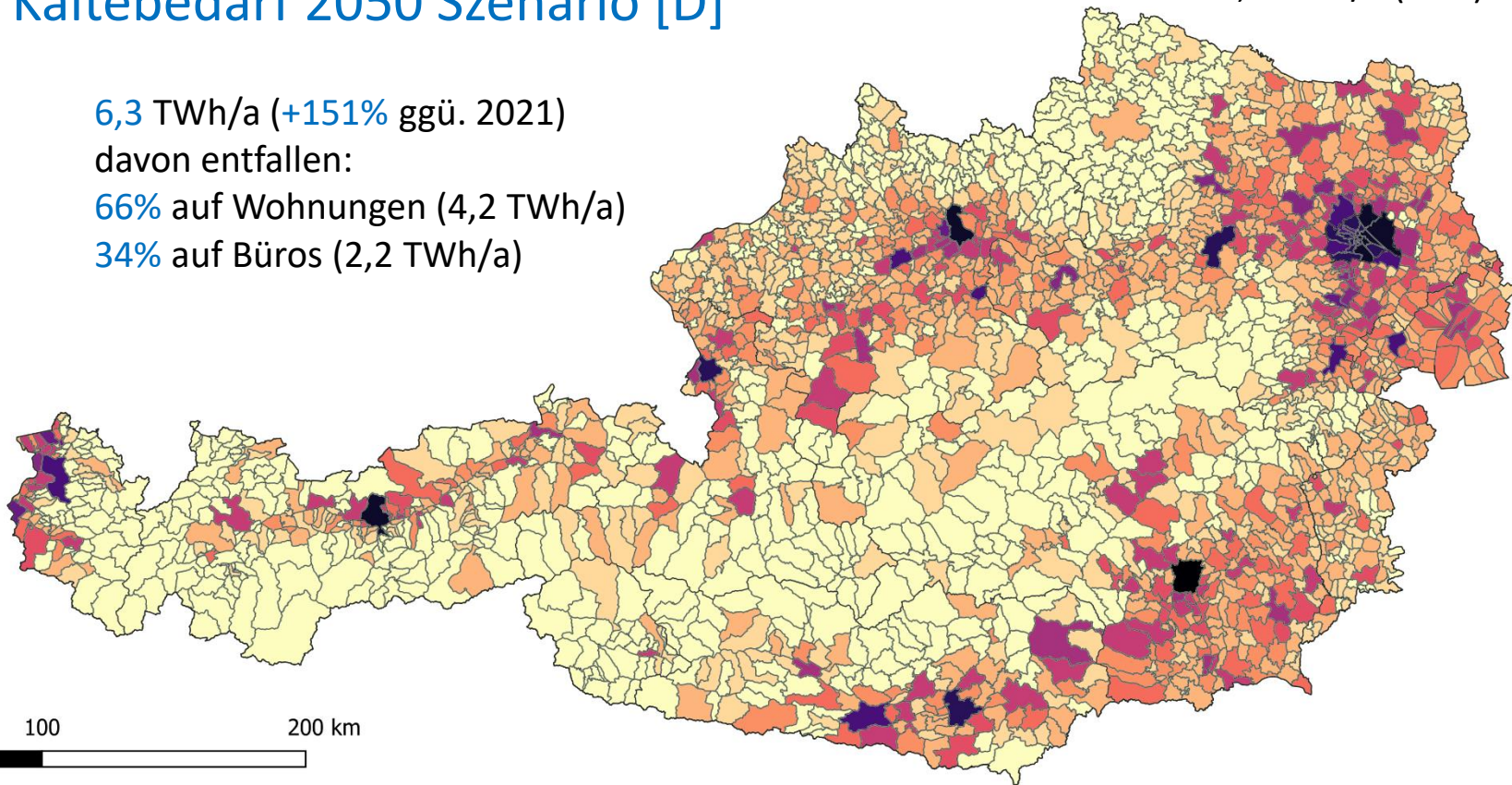


6,3 TWh/a (+151% ggü. 2021)

davon entfallen:

66% auf Wohnungen (4,2 TWh/a)

34% auf Büros (2,2 TWh/a)



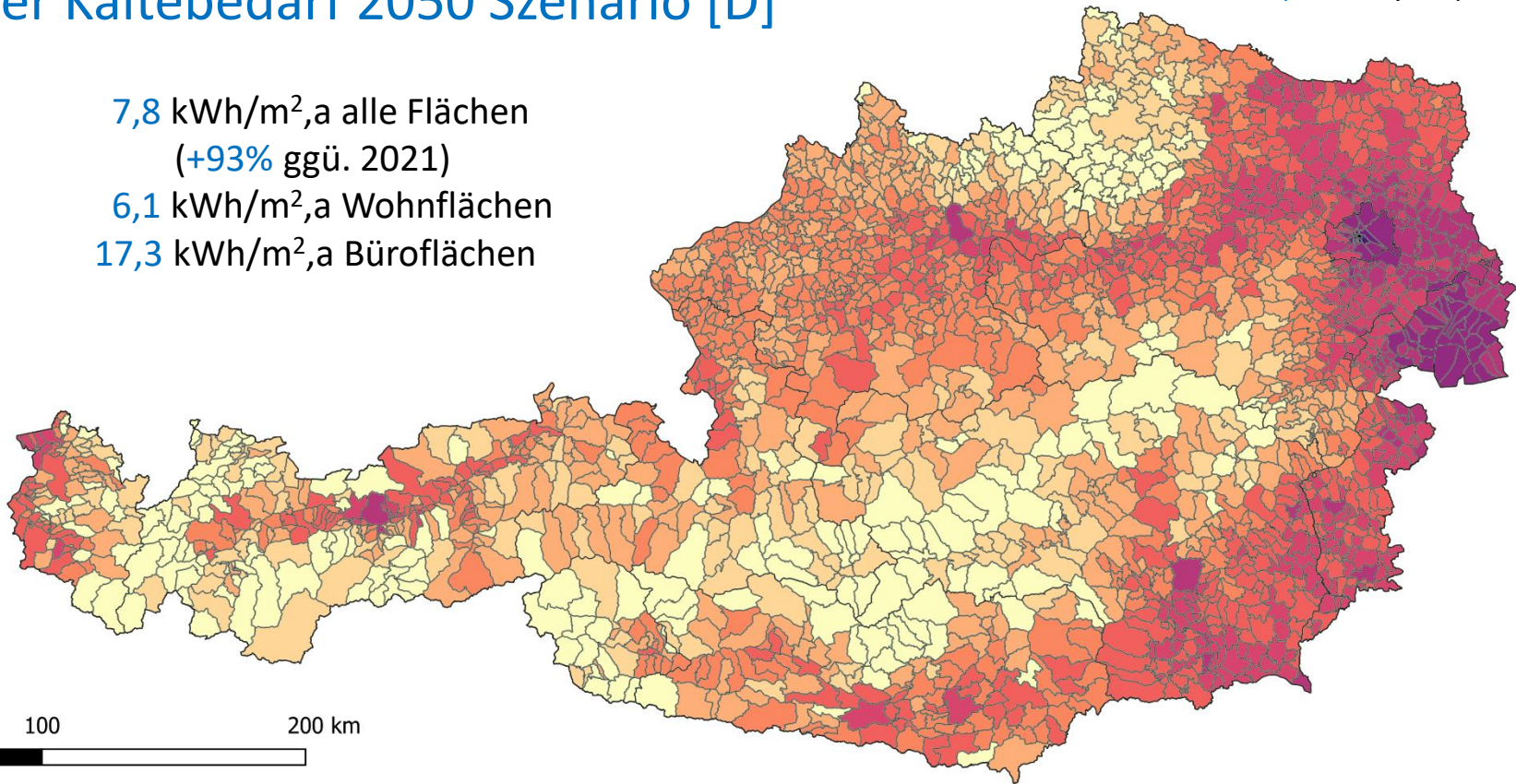
# Spezifischer Kältebedarf 2050 Szenario [D]

Wien:  
13,1 kWh/m<sup>2</sup>,a

kWh/m<sup>2</sup>,a



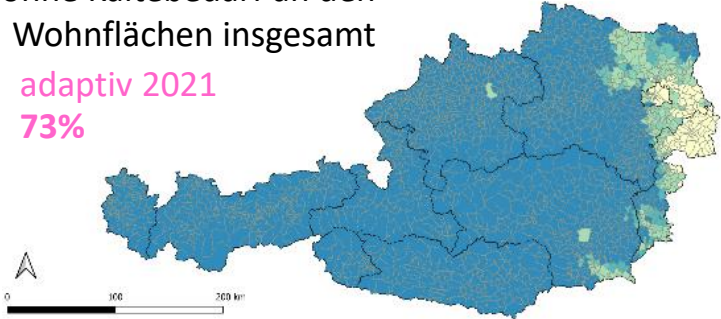
7,8 kWh/m<sup>2</sup>,a alle Flächen  
(+93% ggü. 2021)  
6,1 kWh/m<sup>2</sup>,a Wohnflächen  
17,3 kWh/m<sup>2</sup>,a Büroflächen



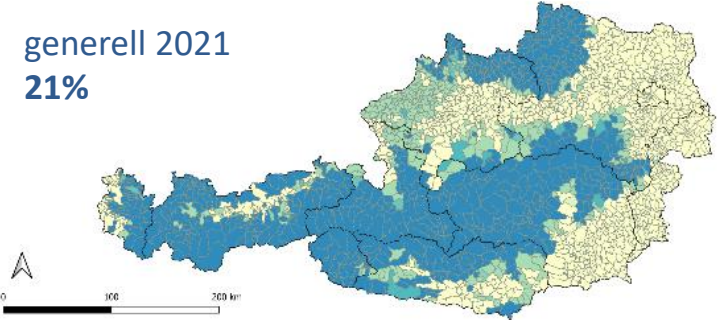
# Wohnflächen ohne Kältebedarf bei unterschiedlichen Komfortniveaus

Anteil der Wohnflächen ohne Kältebedarf an den Wohnflächen insgesamt

adaptiv 2021  
73%

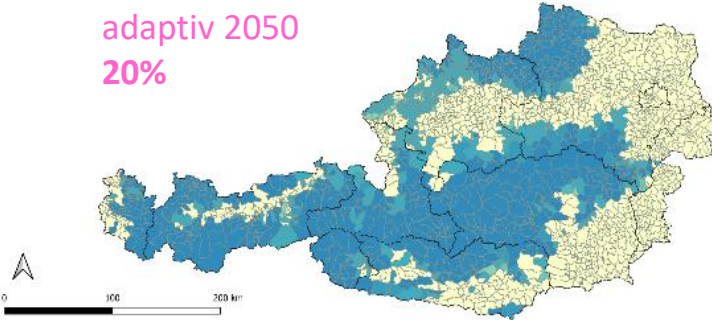


generell 2021  
21%

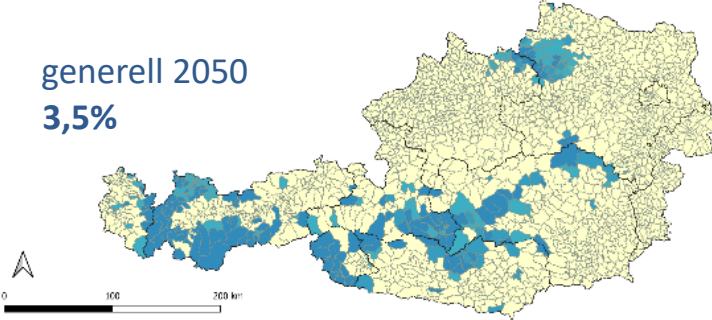


- bis 10%
- >10% bis 20%
- >20% bis 30%
- >30% bis 40%
- >40% bis 50%
- >50% bis 60%
- >60% bis 70%
- >70% bis 80%
- >80% bis 90%
- >90%

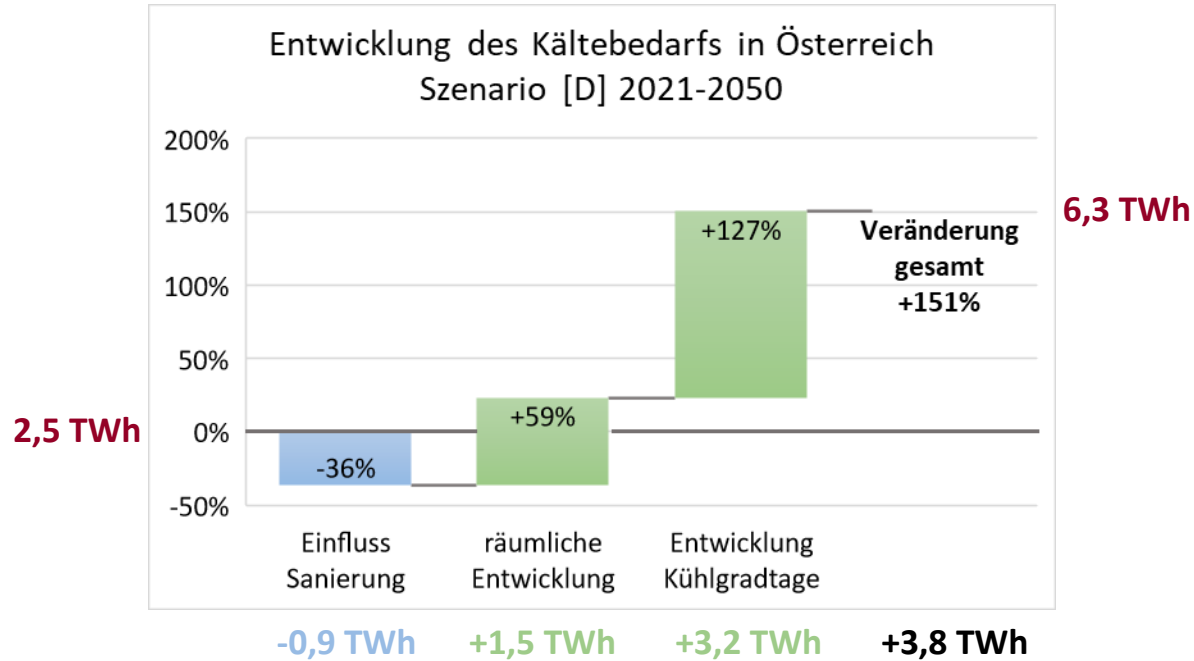
adaptiv 2050  
20%



generell 2050  
3,5%



# Komponenten der Entwicklung des Kältebedarfs





Institute of  
**Building Research  
& Innovation** ZT-GmbH



VASKO+PARTNER  
DER GENERALKONSULENT



IVET<sup>2</sup>  
Institute of  
Chemical and  
Energy Engineering

IRUB<sup>2</sup>  
Institut für Raum-  
planung, Umweltplanung  
und Bodenordnung

# Machbarkeitsstudie an 5 Stadtquartieren

## Machbarkeitsstudien anhand von 5 Beispielquartieren



- Quartiersbeschreibung
- Ermittlung der Kältekennzahlen (mit Hilfe der Matrix) für 2030 u. 2050
- Auf Basis von Systemübersichtsmatrix mögliche Kälteerzeugungs- und Kälteabgabesysteme gewählt
- Schematische Darstellung einer Umsetzungsvariante
- Grobkostenschätzung (Installation und Betrieb)

## Machbarkeitsstudien anhand von 5 Beispielquartieren



Quartier	Stadt	Nutzfläche Büro/Wohnen	Bauweise	Kälteleistung 2030 /2050 exkl. GLZ	Systemvariante	Invest €/kW	Betrieb cent/kWh
1	Innsbruck	38.400 m <sup>2</sup>	offene Blockbauweise	1250 kW 1060 kW	Kompressionskältemaschine mit Rückkühlung ins <b>Grundwasser</b>	12.900	8,58
2	Graz	13.400 m <sup>2</sup>	Block-Rand-Bebauung	400 kW 385 kW	Kompressionskältemaschine mit Rückkühlung ins <b>öffentliche Anergienetz</b>	13.400	18,66
3	Wien	23.000 m <sup>2</sup>	inner-städtisch dicht	850 kW 825 kW	V1: <b>Fernkälte</b>	8.600	26,54
					V2: Kompressionskältemaschine mit Rückkühlung an <b>Erdsonden und Außenluft</b>	12.200	6,93
4	Linz	10.600 m <sup>2</sup>	offene Bauweise	260 kW 280 kW	Wärmepumpe/Kompressionskältemaschine mit Rückkühlung an <b>Erdsonden</b>	19.200	8,86
5	Salzburg	39.000 m <sup>2</sup>	gemischt	1380 kW 1320 kW	Kompressionskältemaschine mit Rückkühlung in den <b>Fernwärme Rücklauf</b>	10.500	22,47



# Schlussfolgerungen und Empfehlungen

# Schlussfolgerungen

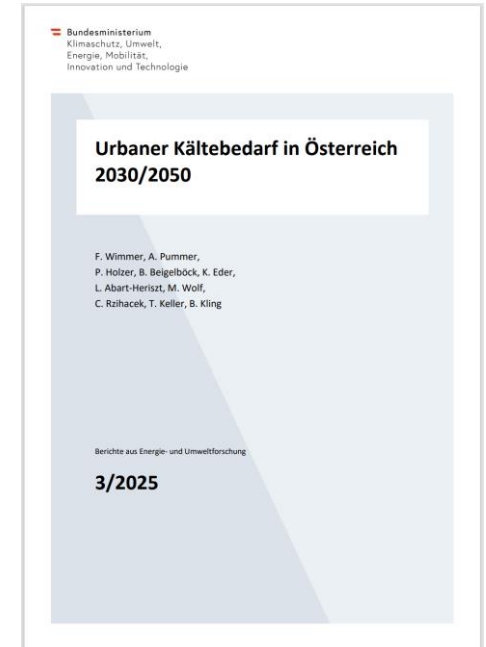
- Gebäudekühlung wird in österreichischen Städten unvermeidbar.
- Thermische Gebäudequalität und Sonnenschutz sind eine essenzielle Voraussetzung für niedrigen Kältebedarf.
- Es ergeben sich Chancen aus Koexistenz der Energiebedarfe für Heizen und Kühlen.
- Klimafitte Gestaltung städtischer Außenräume wirkt dem steigenden Energiebedarf für Raumkühlung entgegen.
- Der Zuwachs an konditionierter Gebäudefläche ist ein Treiber des Kältebedarfs.



# Urbaner Kältebedarf in Österreich 2030/2050 (UKÖ 2030/2050) - Stadt der Zukunft

Verfügbar unter:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/urbaner-kaeltebedarf-in-oesterreich-2030-2050.php>





Institute of  
**Building Research  
& Innovation** ZT-GmbH



VASKO+PARTNER  
DER GENERALKONSULENT



**BOKU**  
UNIVERSITY

IVET<sup>2</sup>  
Institute of  
Chemical and  
Energy Engineering

IRUB<sup>2</sup>  
Institut für Raum-  
planung, Umweltsplanung  
und Bodenordnung

# UKÖ – Urbaner Kältebedarf in Österreich 2030/2040

Klimapionierstadt | Einblicke mit Ausblick

für nachträgliche Fragen:

[felix.wimmer@building-research.at](mailto:felix.wimmer@building-research.at)

UKÖ – Urbaner Kältebedarf in Österreich 2030/2050 | IBR&I + Vasko + BOKU  
Im Auftrag des bmk im Rahmen von STADT DER ZUKUNFT 9. AUSSCHREIBUNG





**IntEGrity**

ENERGIE. GEMEINSAM. ERNEuern

# INTEGRITY

Integration und Diffusion von Energiegemeinschaften

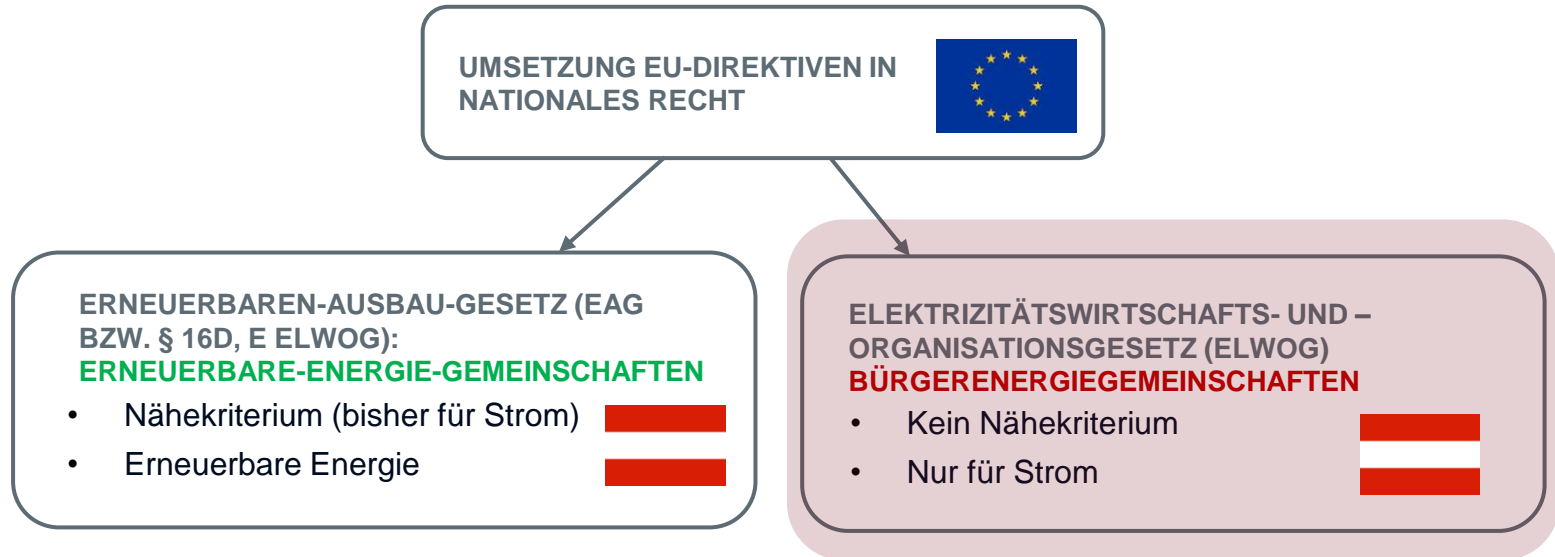
Moritz Amberger, 12.02.2025



SOZIALBAU AG



# ERNEUERBARE-ENERGIE-GEMEINSCHAFTEN AUF NATIONALER EBENE





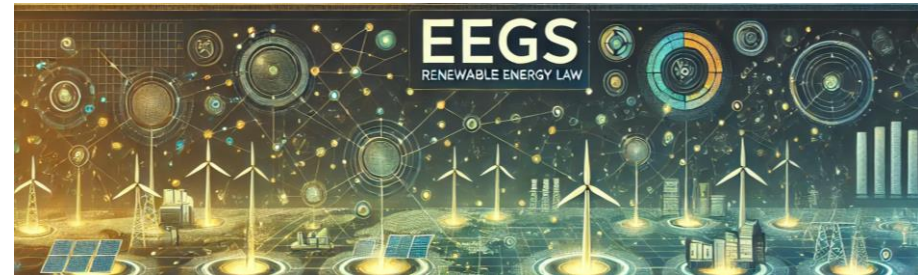
# WEITERE WICHTIGE NATIONALE PUNKTE

## TEILNAHME AN EEG'S

- § 111 Abs. 8 EEWOG 2010: Ab dem 1. Jänner 2024 ist die **Mitgliedschaft mit einer Verbrauchs- oder Erzeugungsanlage an mehr als einer gemeinschaftlichen Erzeugungsanlage, Bürgerenergiegemeinschaft oder Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft zulässig**
- Großunternehmen sind per Gesetz von der Teilnahme an EEGs ausgeschlossen, was sie somit an der Gründung oder der Teilnahme an Wärme-EEGs hindert.

## STELLUNGNAHME KOORDINATIONSSTELLE:

- „ Wenn das Modell auch in erster Linie für die Nutzung von erneuerbarem Strom geschaffen wurde, so ist es auch für erneuerbare Wärme oder erneuerbares Gas offen.“



# UNKLARHEITEN WÄRME-EEGs



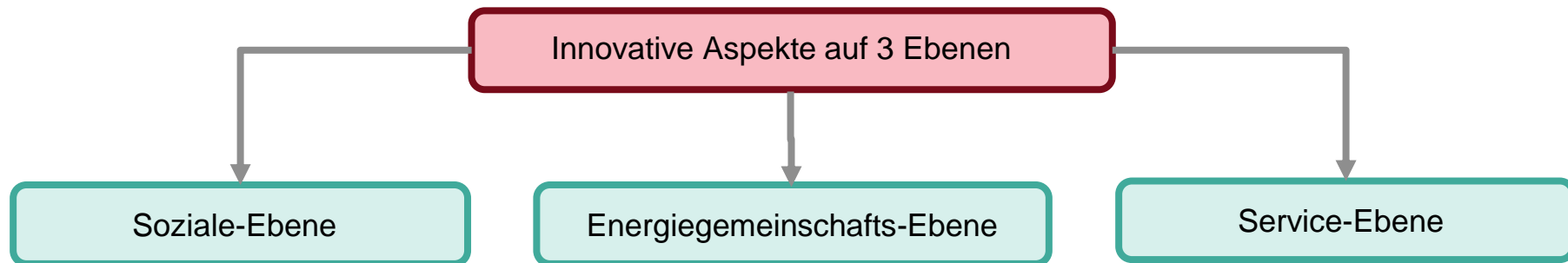
**IntEGrity**  
ENERGIE. GEMEINSAM. ERNEuern

- Wie wird das **obligatorische Nähekriterium** für EEGs im Wärmebereich umgesetzt (Analogie zum Strombereich §16c EIWOG bzw. Nr. 16 EU-EMD)?
- Muss die **Betriebs- und Verfügungsgewalt** über Energieerzeugungsanlagen auch bei Wärme-EEGs bei der Energiegemeinschaft liegen (so wie im Strombereich, vgl. § 16d EIWOG)?
- Wie kann **Energie-Allokation** funktionieren und wer übernimmt das (analog zu § 16d EIWOG im Strombereich)?





# GRUNDKONZEPT PROJEKT



- Zielgruppensegmentierung
- Aktivierungs- und Kommunikationsstrategien
- Wirksamkeit d. Kommunikationsstrategien in der Praxis

- **Wärmeteilen im dicht verbauten Gebiet**
- **Kostenteilungs- und Abrechnungsmechanismen**
- „Behaviour Patterns“ als Standardlastprofile 2.0.
- Netzfrendlichkeit und entsprechende Anreizmechanismen
- Regelenergiebereitstellung

- Team4.energy Plattform
  - Zielgruppenspezifische Informationsaufbereitung
  - Unterstützung zur optimalen Energienutzung
  - Anreizmechanismen d. aktiven Teilnahme

# DEMONSTRATOR

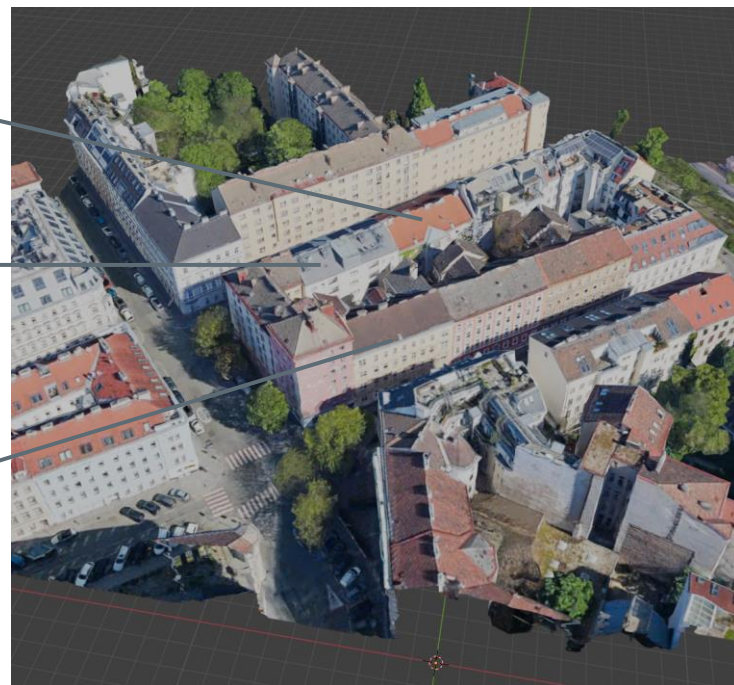
Bewertung der Möglichkeit zur Wärmeteilung in einer frühen Planungsphase





# QUARTIER MIESBACHGASSE

- Miesbachgasse 12
  - Baujahr 1866
  - Unsaniert
  - BGF ca. 1200m<sup>2</sup>, dezentrale Wärmeversorgung
  - Privateigentum
- Miesbachgasse 10
  - Baujahr 1966
  - saniert, zentrale Wärmeversorgung Luft/Wasser WP
  - BGF ca. 1500m<sup>2</sup>
  - Sozialbau
- Malzgass 9
  - Baujahr 1865
  - geringfügig saniert, dezentrale Wärmeversorgung
  - BGF ca. 1400m<sup>2</sup>
  - Privateigentum



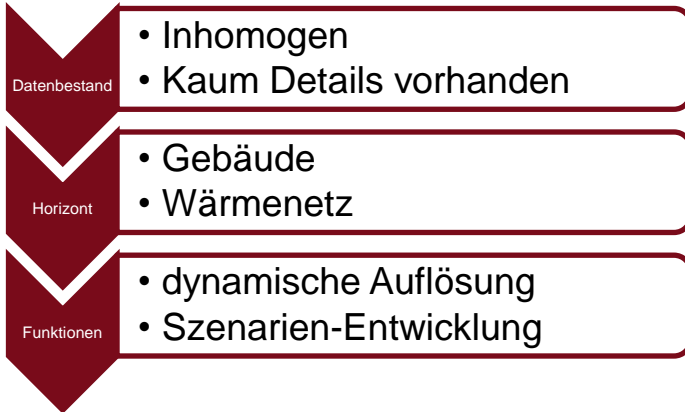
# DYNAMISCHE BEWERTUNG



**IntEGrity**

ENERGIE. GEMEINSAM. ERNEuern

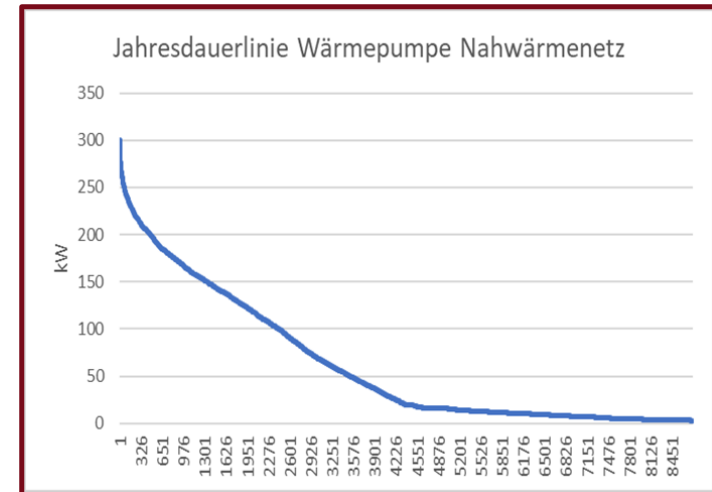
## SCHNELLE BEWERTUNG



City Energy Analyst

## WARUM EINE DYNAMISCHE BETRACHTUNG

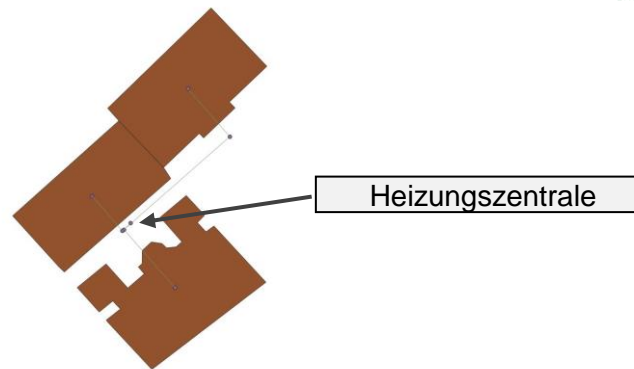
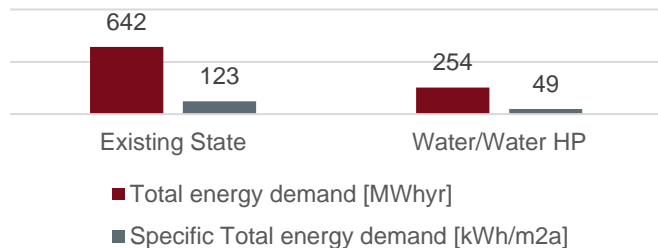
Leistung	Stundenzahl pro Jahr
>250 kW	70
>200 kW	468



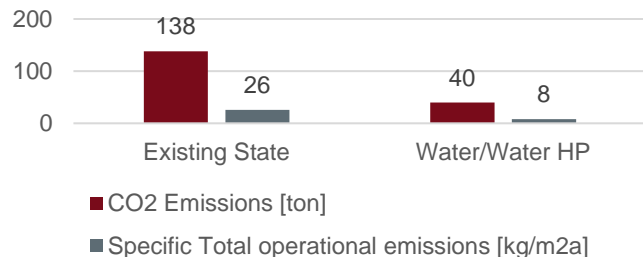


## ERGEBNISSE

### Final Energy



### CO2 Emissions



Name	Länge [m]	Rohr DN
Miesbachgasse 10	7,6	20
Miesbachgasse 12	32,4	25
Malzgasse 9	12,2	25
Heizungszentrale	1,4	40



# ABSCHLIEßENDE BEWERTUNG

## QUELLE

- 40m Abstand, 2 Brunnenpaare – max. Leistung 120kW



(<https://www.wien.gv.at/umweltgut/public/>)

## SCHLUSSFOLGERUNG

- Wärmemengen lassen sich über den vorhandenen Wasserkörper abdecken
- Die benötigte Leistung lässt sich mit zwei Brunnenpaare nicht direkt abdecken

## SCHRITTE ZUR TATSÄCHLICHEN UMSETZUNG

- Datensammlung für detaillierte Simulationen inklusive hydraulischer Systeme
- Folgende Szenarien werden hierfür vorgeschlagen
  - Nahwärmenetz mit zentraler Wasser/Wasser Wärmepumpe
  - Nahwärmenetz mit zentraler Wasser/Wasser Wärmepumpe & Booster Wärmepumpe pro Gebäude
  - Anergienetz aus dem Brunnenwasser mit dezentralen Wasser/Wasser Wärmepumpe pro Gebäude
- (serielle) Thermische Sanierung der Objekte Miesbachgasse 12 & Malzgasse 9

# WÄRMENETZPLANUNG & KOSTENTEILUNGSMECHANISMEN

## Planungsrahmen



# HAUPTZIELE



**IntEGrity**  
ENERGIE. GEMEINSAM. ERNEuern



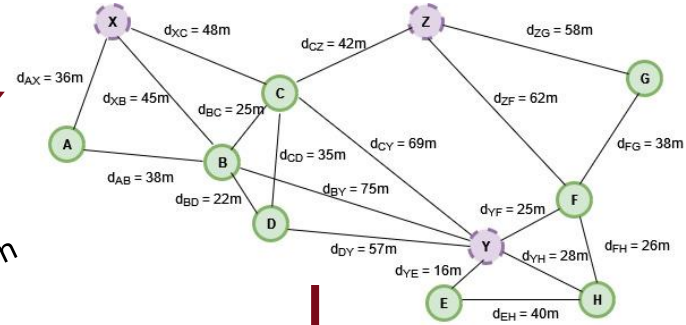
- Entwicklung eines Planungsrahmens für Wärme-Energiegemeinschaften
- Optimierung der Wärmeinfrastruktur durch kürzeste Wege (Dijkstra-Algorithmus)
- Untersuchung von Kostenverteilungsszenarien für Investitionen in Wärmenetze und Erzeugungsanlagen.



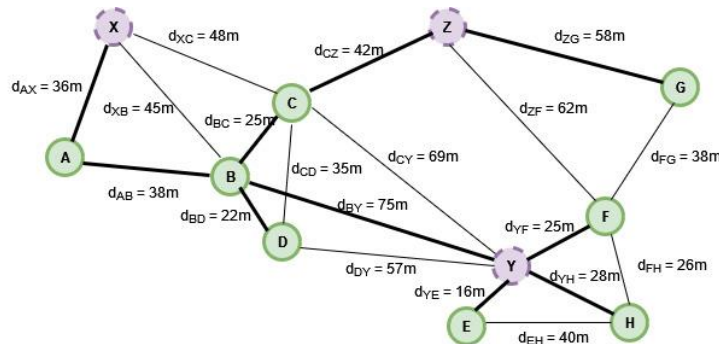
## OPTIMIERTE WEGE



**Graphentheorie:**  
gewichteter Graphen  
aus Knoten u. Kanten



**Dijkstra's Algorithmus:**  
kürzester Weg Gebäude  
und Wärmequellen zu verbinden



# KOSTENTEILUNGSMECHANISMEN



**IntEGrity**

ENERGIE. GEMEINSAM. ERNEUERN

## Heizungsnetz (HG) Kostenaufteilung

### Individuelle Liegenschaften

### Allgemein- bzw. Drittgrund

V1_HG	Gleichmäßige Verteilung aller Kosten für das Heizungsnetz unter den Grundstückseigentümern.	
V2_HG	Die Kosten werden von den einzelnen Gebäudeeigentümern getragen.	Gleichmäßige Aufteilung unter den Grundstückseigentümern.
V3_HG	Die Kosten werden von den einzelnen Gebäudeeigentümern getragen.	Die Kosten werden umgekehrt proportional zu den individuellen Netzlängen verteilt.
V4_HG	Die Kosten werden von den einzelnen Gebäudeeigentümern getragen.	Die Kosten werden basierend auf der Anzahl der versorgten Wohnungen pro Liegenschaft verteilt.

## Wärmeerzeugungsanlagen (HGD) Kostenaufteilung

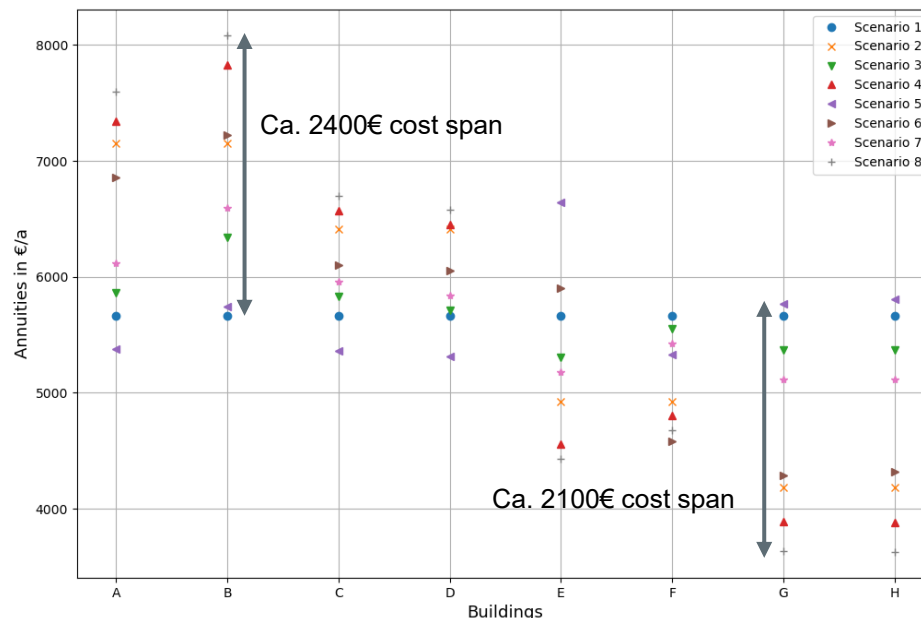
### Kosten für Wärmeerzeugungsanlagen (HGDs)

V1_HGD	Gleichmäßige Verteilung aller Kosten für Wärmeerzeugungsanlagen.
V2_HGD	Die Kosten werden basierend auf der Anzahl der versorgten Wohnungen pro Liegenschaft aufgeteilt.



## SZENARIEN UND ERGEBNISSE

Scenario	Heating grid cost sharing	Heat generation device cost sharing
Sc1	V1 <sub>HG</sub>	V1 <sub>HGD</sub>
Sc2	V1 <sub>HG</sub>	V2 <sub>HGD</sub>
Sc3	V2 <sub>HG</sub>	V1 <sub>HGD</sub>
Sc4	V2 <sub>HG</sub>	V2 <sub>HGD</sub>
Sc5	V3 <sub>HG</sub>	V1 <sub>HGD</sub>
Sc6	V3 <sub>HG</sub>	V2 <sub>HGD</sub>
Sc7	V4 <sub>HG</sub>	V1 <sub>HGD</sub>
Sc8	V4 <sub>HG</sub>	V2 <sub>HGD</sub>



Apartments pro Gebäude:

Building A: **8** Apartments

Building B: **8** Apartments

Building C: **7** Apartments

Building D: **7** Apartments

Apartments pro Gebäude:

Building E: **5** Apartments

Building F: **5** Apartments

Building G: **4** Apartments

Building H: **4** Apartments

Annuität: Gesamtinvestment heruntergebrochen auf jährliche Beträge durch Abzinsung.



**IntEGrity**

ENERGIE. GEMEINSAM. ERNEuern

# TAKE-AWAYS

- Immens hohe Investitionskosten könnten Etablierung verhindern
- Für verstärkte Diffusion:
  - Klare regulatorische Richtlinien
  - Maßgeschneiderte Förderinstrumente
  - Kombinierte Förderinstrumente mit Gebäudesanierung
- Notwendigkeit GUs an EEGs teilnehmen zu lassen (falls als EEG klassifiziert, was lt. Rechtl. Analyse per se nicht nötig ist)
  - GUs hätten finanzielle Kapazitäten für Nahwärmenetze
  - Im Falle gemeinnütziger Unternehmen → Chance für sozial benachteiligte Haushalte

# LINKS UND WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

## Links

- FFG-Link - <https://projekte.ffg.at/projekt/4914129>
- [A framework for heat energy community planning with a special focus on cost sharing](#)
- [Designing Tariffs for Heat Energy Communities: The Impact of Objective Criteria and Personal Choice](#)
- [Team4Energy](#)
- [City Energy Analyst](#)

## Kontakt

- Moritz Amberger – [moritz.amberger@ait.ac.at](mailto:moritz.amberger@ait.ac.at)

Disclaimer: Dieses Projekt wird von der FFG (FFG-Nr. 907169) im Rahmen der Ausschreibung Technologien und Innovationen für die Klimaneutrale Stadt 2022 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieses Dokuments obliegt dem Projektkonsortium des Projektes IntEGrity und spiegelt nicht zwingend die Meinung der FFG wider.

# VIELEN DANK!

Ich freue mich auf einen regen Austausch

