

# Impulstag der NÖ Wohnbauforschung 2025

**SMARTSAN –**  
INTELLIGENTE MINIMALINVASIVE SANIERUNGSEINGRIFFE ZUR  
ENERGIE- UND BIG-POINT-CO<sub>2</sub>-EINSPARUNG VON GEBÄUDEN

Bernhard Lipp, Caroline Thurner

IBO

12.11.2025

# Projekt: SmartSan

Projekt: **SmartSan**  
Gefördert durch: Amt der NÖ Landesregierung  
Gruppe Finanzen – Abteilung Wohnungsförderung  
Art: Forschungsprojekt  
Sachbearbeiter: DI Dr. Bernhard Lipp,  
Mag. <sup>a</sup> Dr. <sup>in</sup> Caroline Thurner  
Start: 1.10.2024 – 31.12.2025  
Berichtnummer: F2-F-2309-2024

# Projektziele

Das Sanierungskonzept **SmartSan** ermöglicht:

- 80% CO<sub>2</sub>-Einsparung nur durch Tausch des Wärmerzeugers
- mindestens 30% Heizkostenersparnis durch:
  - Minimierung der Verteilverluste und Optimierung des Wärmeabgabesystems
  - Beibehaltung vorhandener Heizkörper
  - wenn notwendig, minimale Dämmmaßnahmen zB. oberste Geschoßdecke
  - Verbesserung der Luftdichtheit oder Fenstersanierung.

# Projektablauf

## **Versuchphase 1 (VP1):**

**Leistungsfähigkeit von aktivierten alten Heizkörpern in der ACR-Prüfbox**

## **Versuchphase 2 (VP2):**

**Heizungseinstellungen und hydraulischer Abgleich**

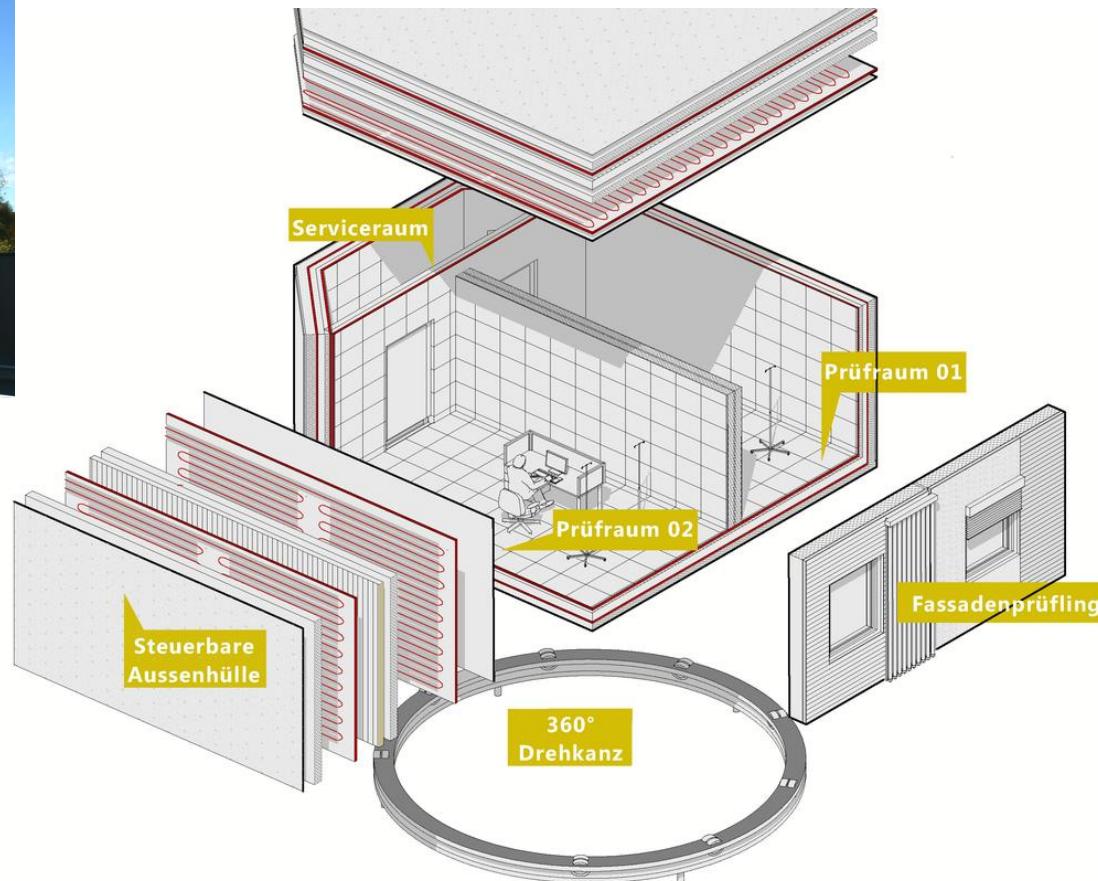
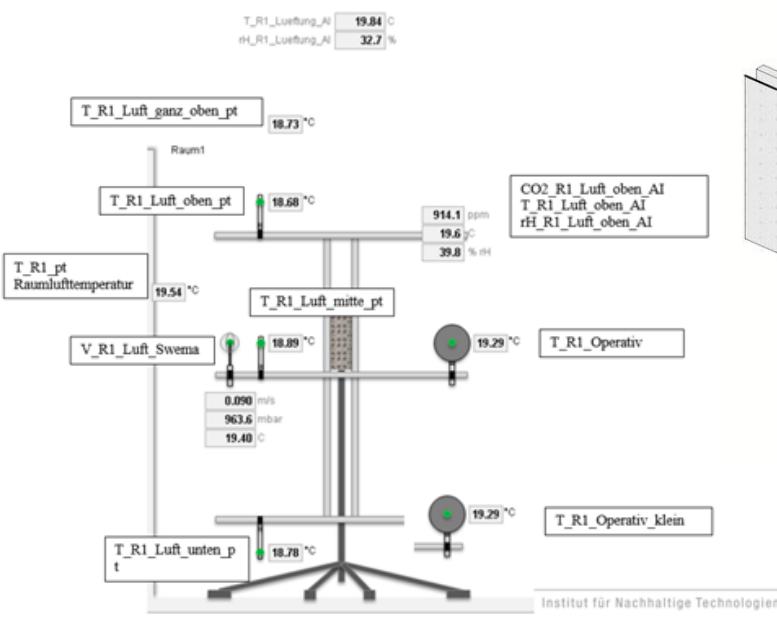
## **Versuchphase 3 (VP3):**

**Aktivierung der erforderlichen Heizkörper**

## **Versuchphase 4 (VP4):**

**Sanierungsoptimierung**

# VP1: ACR Prüfbox



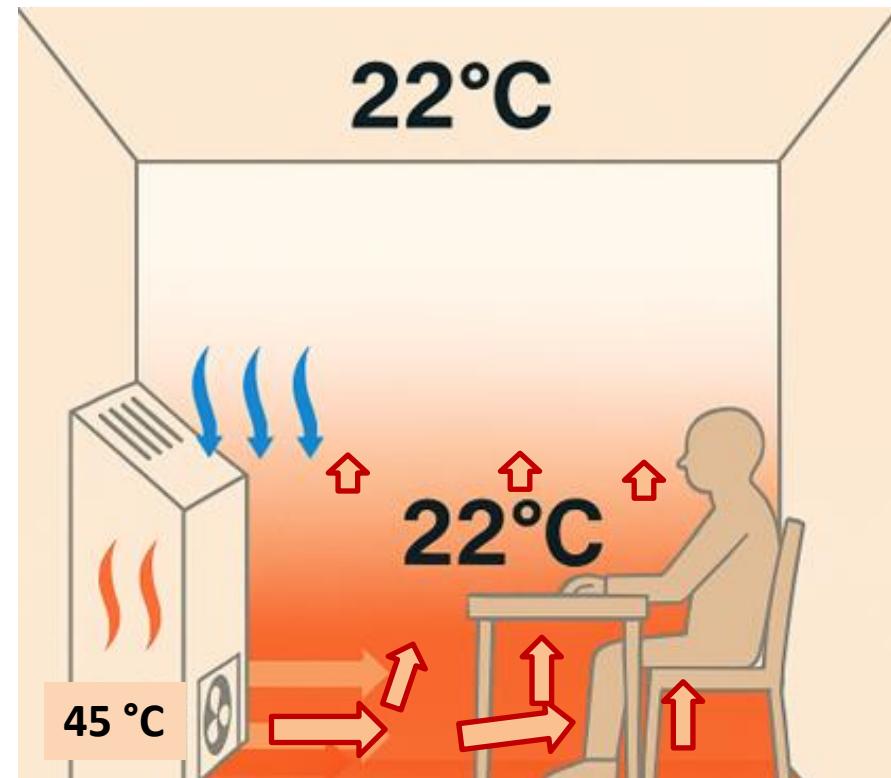
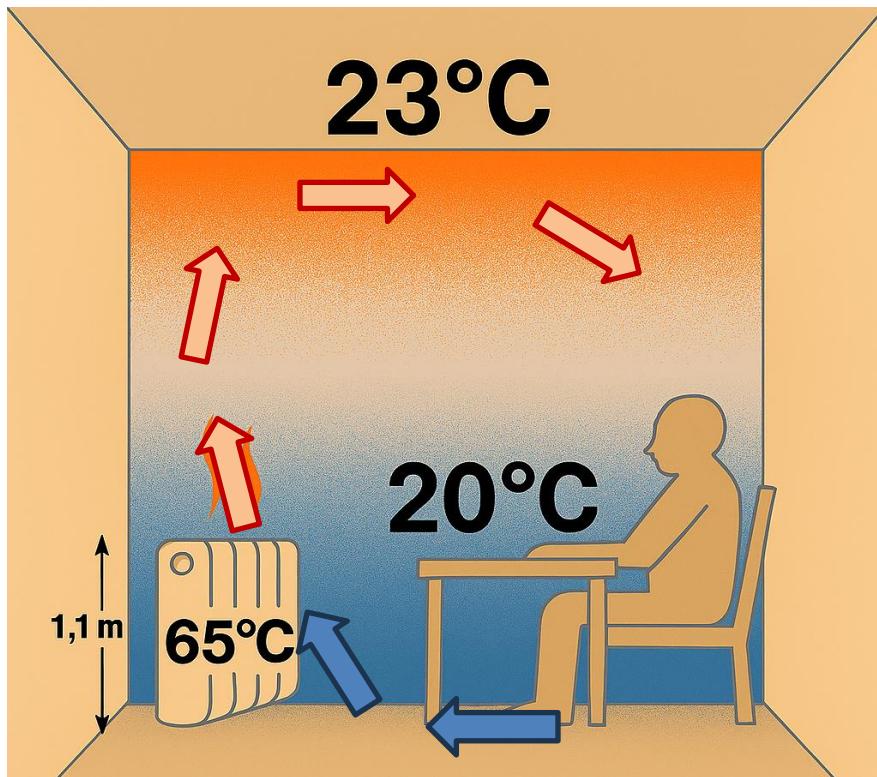
# VP1: Konfigurationen

## Folgende Konfigurationen vermessen:

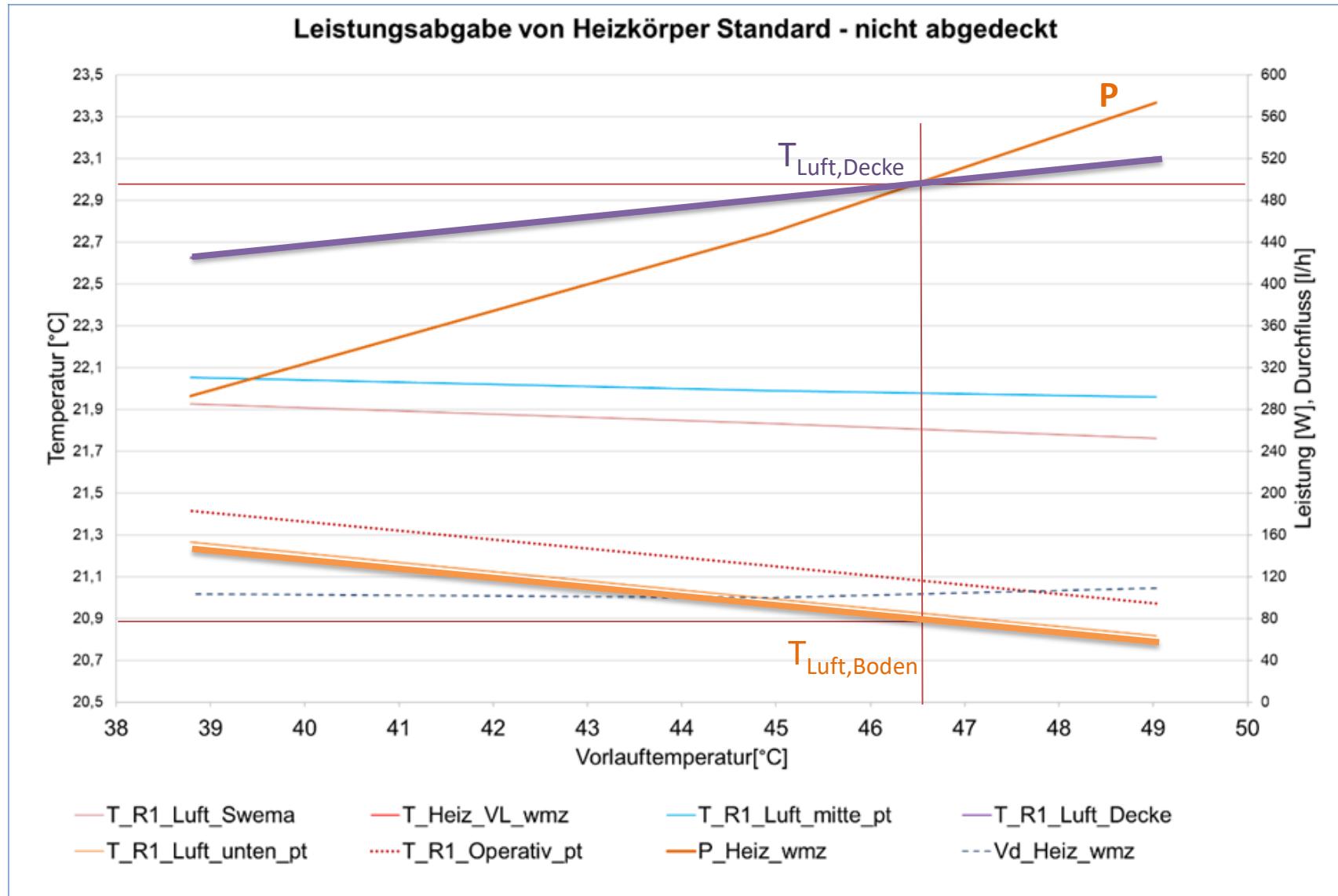
- Standardheizkörper (StHK)
- Standardheizkörper abgedeckt zur Luftführung mit Lüftungsrichtung zum Boden (Prototyp 1)
- Standardheizkörper mit vielen Lüftern mit Lüftungsrichtung zum Boden mit 10% der Drehzahl (StHKLnu10%)



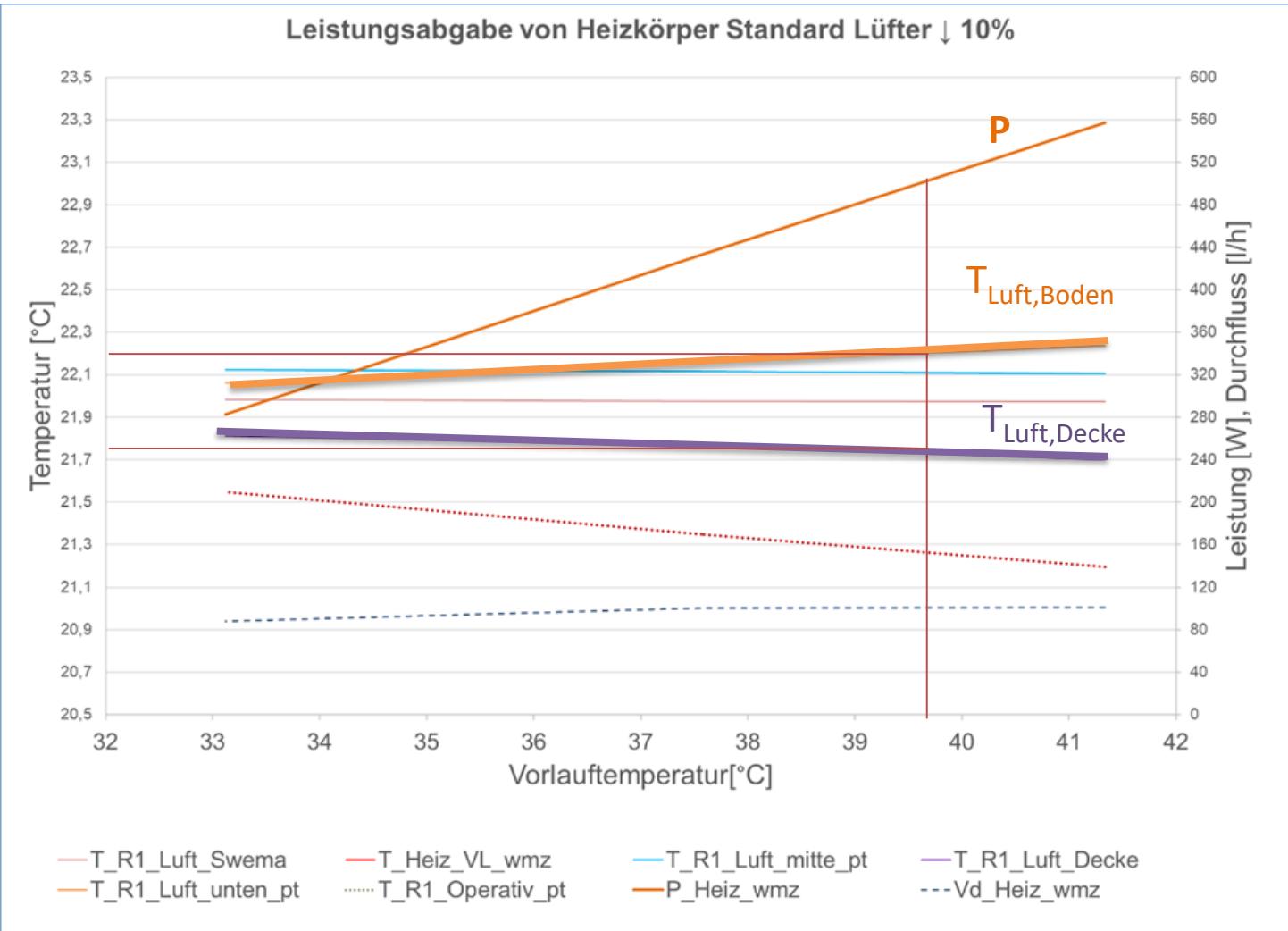
# VP1: Luftrichtung



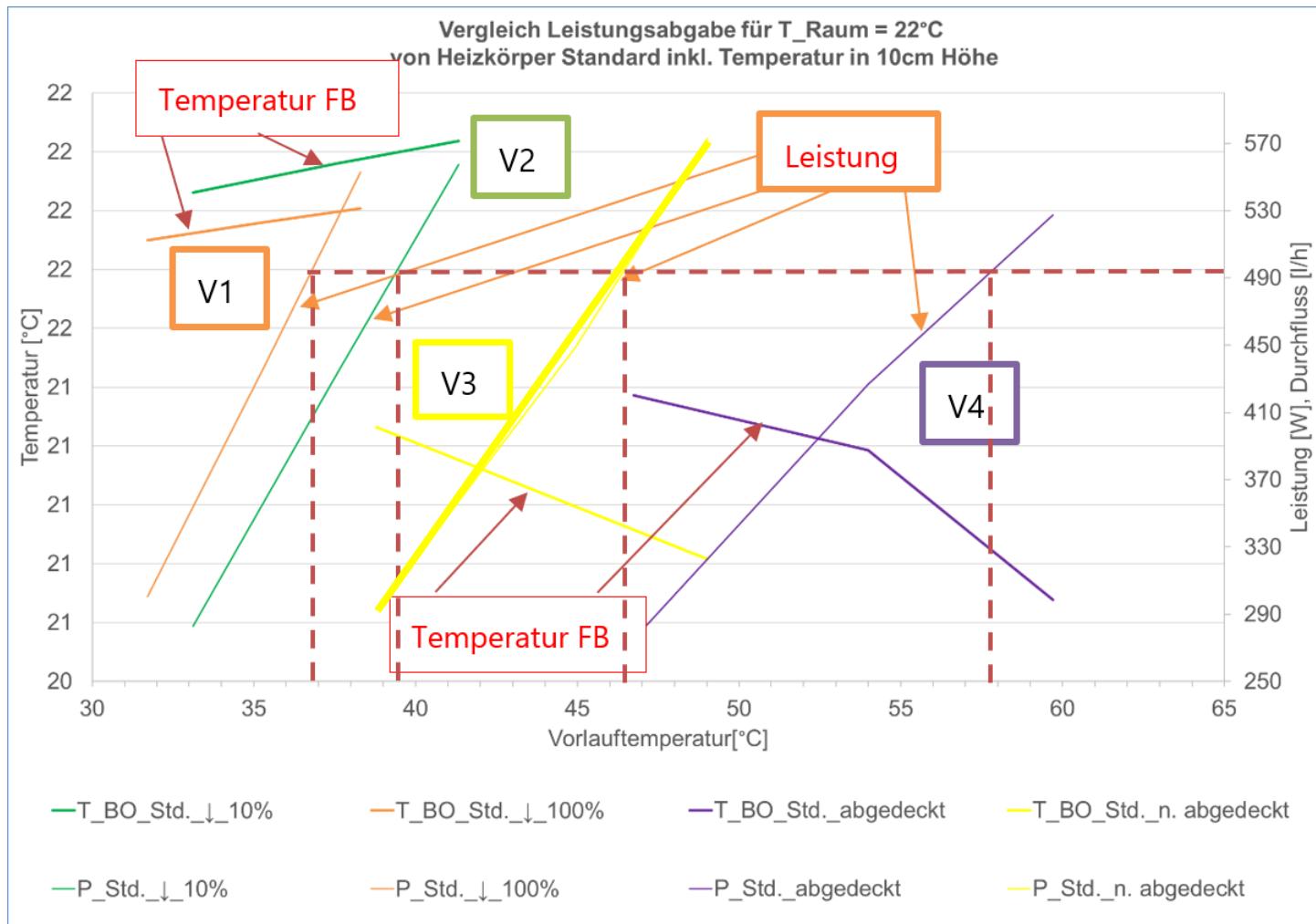
# VP1: Standardheizkörper Typ 22



# VP1: SHK Typ 22 mit Lüfter ↓ 10%



# Zusammenfassung VP1



# Aktivierte Heizkörper 1

Abb. 4: Kaisersaal mit kleinen Heizkörpern in den drei mittleren Fensternischen.



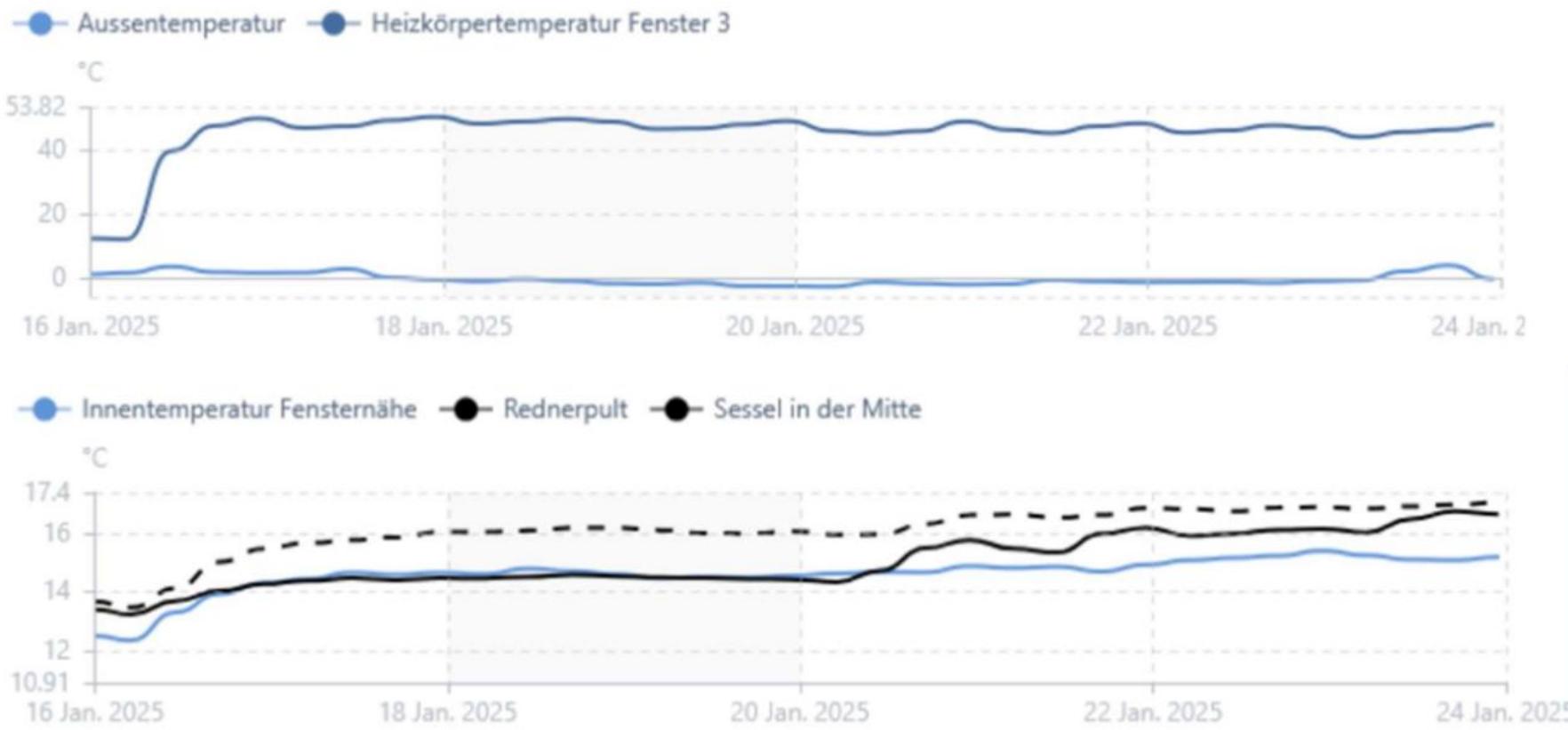
# Aktivierte Heizkörper 2

Abb. 6: Prototyp mit mehreren Lüftern und Gehäuse zur Luftführung in Richtung Fußboden auf den Heizkörpern des Kaisersaals.



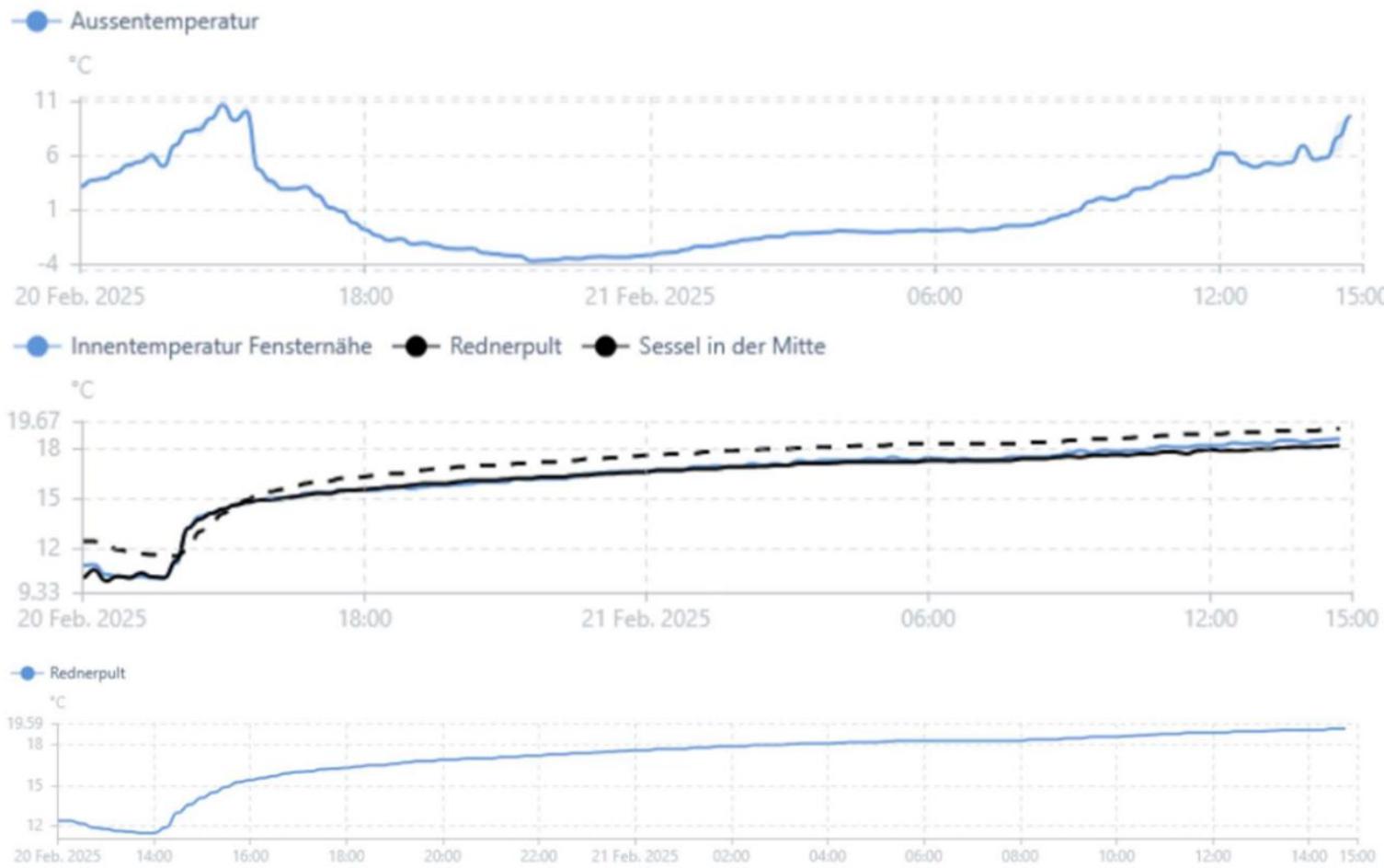
# Aktivierte Heizkörper 3

Abb. 7: Temperaturverlauf der Außentemperatur, Vorlauftemperatur, Sessel in der Mitte und Rednerpult mit den vorhandenen Heizkörpern.

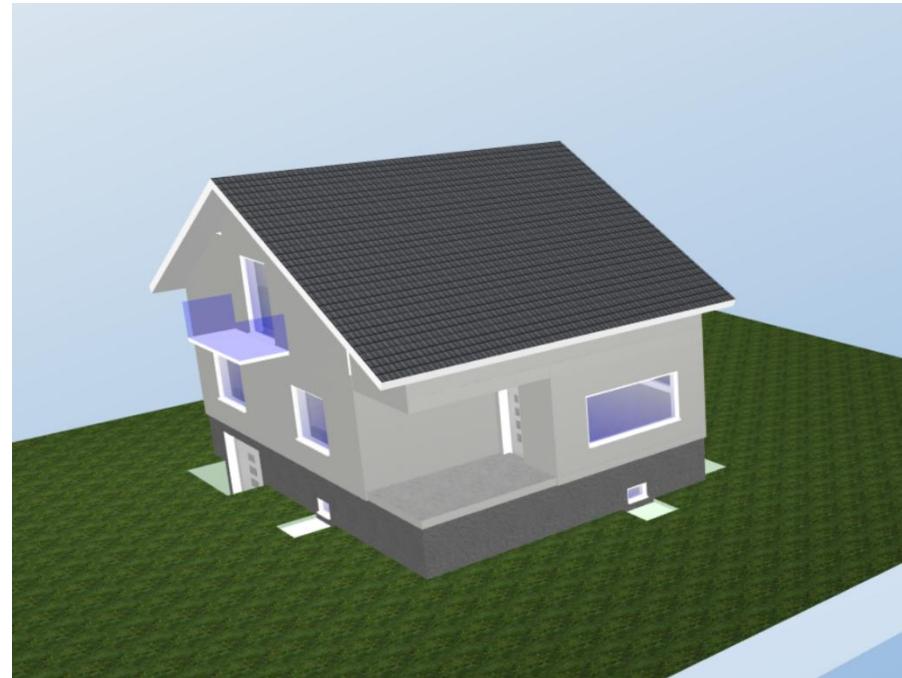


# Aktivierte Heizkörper 4

Abb. 8: Temperaturverlauf der Außentemperatur, Sessel in der Mitte und Rednerpult mit den aktivierte Heizkörpern. Der Temperaturverlauf am Rednerpult ist zur besseren Sichtbarkeit noch einmal extra dargestellt.



# VP2: EFH Baden (1960)



## WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmeverbrauch

$Q_{h,Ref,SK} = 28.472 \text{ kWh/a}$

$HWB_{Ref,SK} = 207,0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Heizwärmeverbrauch

$Q_{h,SK} = 28.266 \text{ kWh/a}$

$HWB_{SK} = 205,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Warmwasserwärmeverbrauch

$Q_{tw} = 1.054 \text{ kWh/a}$

$WWWB = 7,7 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Heizenergieverbrauch

$Q_{HEB,SK} = 39.915 \text{ kWh/a}$

$HEB_{SK} = 290,2 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Energieaufwandszahl Warmwasser

$e_{AWZ,WW} = 2,15$

Energieaufwandszahl Raumheizung

$e_{AWZ,RH} = 1,32$

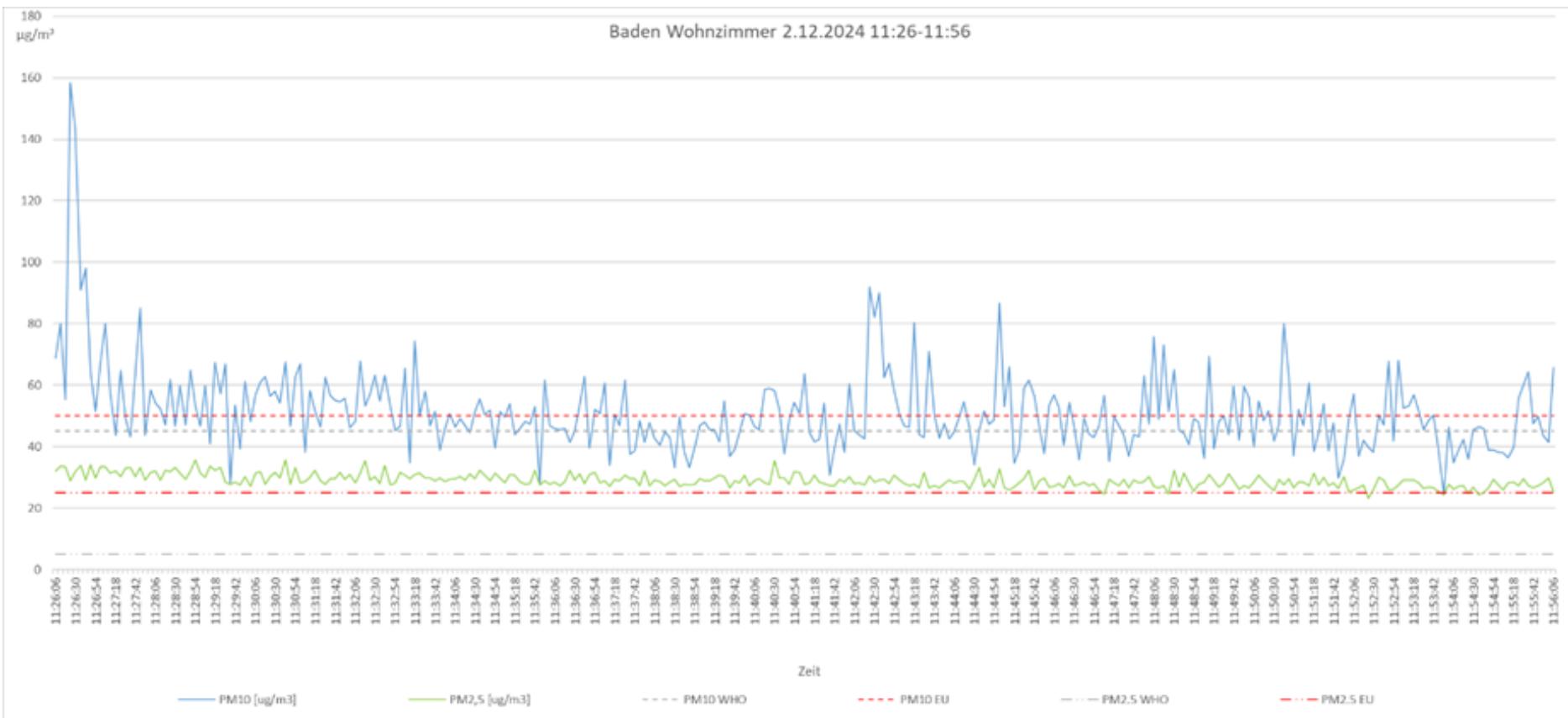
Energieaufwandszahl Heizen

$e_{AWZ,H} = 1,35$

# VP2: Haustechnik und Dämmstandard



# VP2: Feinstaub



# VP2: Schimmelpilzsporen

Messstelle	Zeit		Temperatur [°C]		Rel. Luftfeu. [%]		Proben Nr.	Vol. [Liter]	Auszähl. [KBE]	Konz. [KBE/m³]	Mittelw. [KBE/m³]
	von	bis	Anf	Ende	Anf	Ende					
Außenluft	11:00	00:00	3,9	3,9	72,0	72,0	1	100	23	230	230
							2	100	23	230	230
							3	100	23	230	230
							4T	200		0	
								200		,	
Wohnzimmer	00:00	00:00	20,7	20,7	47,0	47,0	5	100	22	220	220
							6	100	22	220	220
							7	100	22	220	220
							8T	200		0	
								200		,	
Schlafzimmer	00:00	11:30	21,2	21,2	0,0	0,0	9	100	37	370	370
							10	100	37	370	370
							11	100	37	370	370
							12T	200		0	
								200		,	

# VP2: EFH Baden (1960)

- Heizlast aus den Ablesedaten Jänner 2023: **5,58 kW** (bei  $-9,1^{\circ}\text{C}$ ), Vorlauftemperatur: 65  $^{\circ}\text{C}$  (Heizung), 55  $^{\circ}\text{C}$  (Warmwasser)
- Heizlast laut Norm bei  $(-12^{\circ}\text{C})$  : **9,03 kW (+ 61 % gegenüber gemessen)**
- Heizlast bei  $(-6^{\circ}\text{C})$ : **7,33 kW (VLT = 47,6 °C, +31%)**
- Endenergie Heizung und Warmwasser laut Energieausweis: **20 427 kWh/a (+ 14%)**
- Endenergie Heizung und Warmwasser laut Energieaufzeichnung: **17 960 kWh/a**
- **Prognose Energieverbrauch mit LW-Wärmepumpe (JAZ=3): 5987 kWh**
- **CO<sub>2</sub>-Einsparung nach OIB RL 2025: 88%**
- **Schimmelinnenraumquelle zu Projektbeginn ist im Schlaf- und Wohnzimmer wahrscheinlich.**
- Feinstaubbelastung ist größtenteils außen und innen über dem PM10-EU-Tagesmittelgrenzwert.

# Die anderen Projekte:



4.2.3 Projekt 3: EFH Leitzersbrunn

4.2.4 Projekt 4: EFH Kleinstelzendorf (Hollabrunn)



4.2.5 Projekt 5: EFH Höbersdorf



# Zwischenergebnisse

4.2.4 Projekt 4: EFH Kleinstelzendorf (Hollabrunn)

4.2.3 Projekt 3: EFH Leitzersbrunn

4.2.5 Projekt 5: EFH Höbersdorf



	Energieausweis		Verbrauch			Wärmepumpe		CO2 eingespart im Vergleich zum Verbrauch
	[kWh]	kg CO <sub>2</sub> eq	Gas [kWh]	Öl [kWh]	kg CO <sub>2</sub> eq	[kWh]	kg CO <sub>2</sub> eq	
<b>Baden</b>	39915	8023	17960		3610	5987	443	<b>88%</b>
<b>Mödling</b>	43443	8732	18638		3746	6213	460	<b>88%</b>
<b>Leitzersbrunn</b>			35269		7089	11756	870	<b>90%</b>
<b>Kleinstelzendorf</b>	45229	12257	20000		5420	6667	493	<b>91%</b>
<b>Höbersdorf</b>	56317	11320	37234		7484	12411	918	<b>88%</b>

# Wie geht es noch weiter?

## **Versuchphase 3 (VP3):**

- Aktivierung der erforderlichen Heizkörper und Reduktion der Vorlauftemperaturen entsprechend der Berechnungsergebnisse
- Das aktuelle Schimmelrisiko wird kontinuierlich und dynamisch mit dem Schimmelvermeidungs-Algorithmus des IBOs überwacht.
- Die empfundene Behaglichkeit der Bewohner:innen wird kontinuierlich über eine einfache Bewertung auf dem Bildschirm des UMIDUS-Systems abgefragt.

## **Versuchphase 4 (VP4):**

- Sanierungs- und Förderberatung auf Basis der erhobenen Daten.

Bestenfalls sanieren die Versuchsteilnehmer ihre Gebäude nach den Vorschlägen der optimierten Sanierungsberatung **SmartSan** und kommen so sehr schnell zu einem sehr emissionsarmen Gebäude.

Caroline Thurner , Bernhard Lipp

IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH  
Alserbachstraße 5/8  
A-1090 Wien

[www.ibo.at](http://www.ibo.at)



Das IBO ist Mitglied bei

**ACR** AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH  
*KOOPERATION MIT KOMPETENZ*