

Impulstag der NÖ Wohnbauforschung 2025

SMARTSAN –

INTELLIGENTE MINIMALINVASIVE SANIERUNGSEINGRIFFE ZUR
ENERGIE- UND BIG-POINT-CO₂-EINSPARUNG VON GEBÄUDEN

Bernhard Lipp, Caroline Thurner

IBO

12.11.2025

Projekt: **SmartSan**

Gefördert durch: Amt der NÖ Landesregierung
Gruppe Finanzen – Abteilung Wohnungsförderung

Art: Forschungsprojekt

Sachbearbeiter: DI Dr. Bernhard Lipp,
Mag.^a Dr.ⁱⁿ Caroline Thurner

Start: 1.10.2024 – 31.12.2025

Berichtsnummer: F2-F-2309-2024

Das Sanierungskonzept **SmartSan** ermöglicht:

- 80% CO₂-Einsparung nur durch Tausch des Wärmerzeugers
- mindestens 30% Heizkostensparnis durch:
 - Minimierung der Verteilverluste und Optimierung des Wärmeabgabesystems
 - Beibehaltung vorhandener Heizkörper
 - wenn notwendig, minimale Dämmmaßnahmen zB. oberste Geschoßdecke
 - Verbesserung der Luftdichtheit oder Fenstersanierung.

Versuchsphase 1 (VP1):

Leistungsfähigkeit von aktivierten alten Heizkörpern in der ACR-Prüfbox

Versuchsphase 2 (VP2):

Heizungseinstellungen und hydraulischer Abgleich

Versuchsphase 3 (VP3):

Aktivierung der erforderlichen Heizkörper

Versuchsphase 4 (VP4):

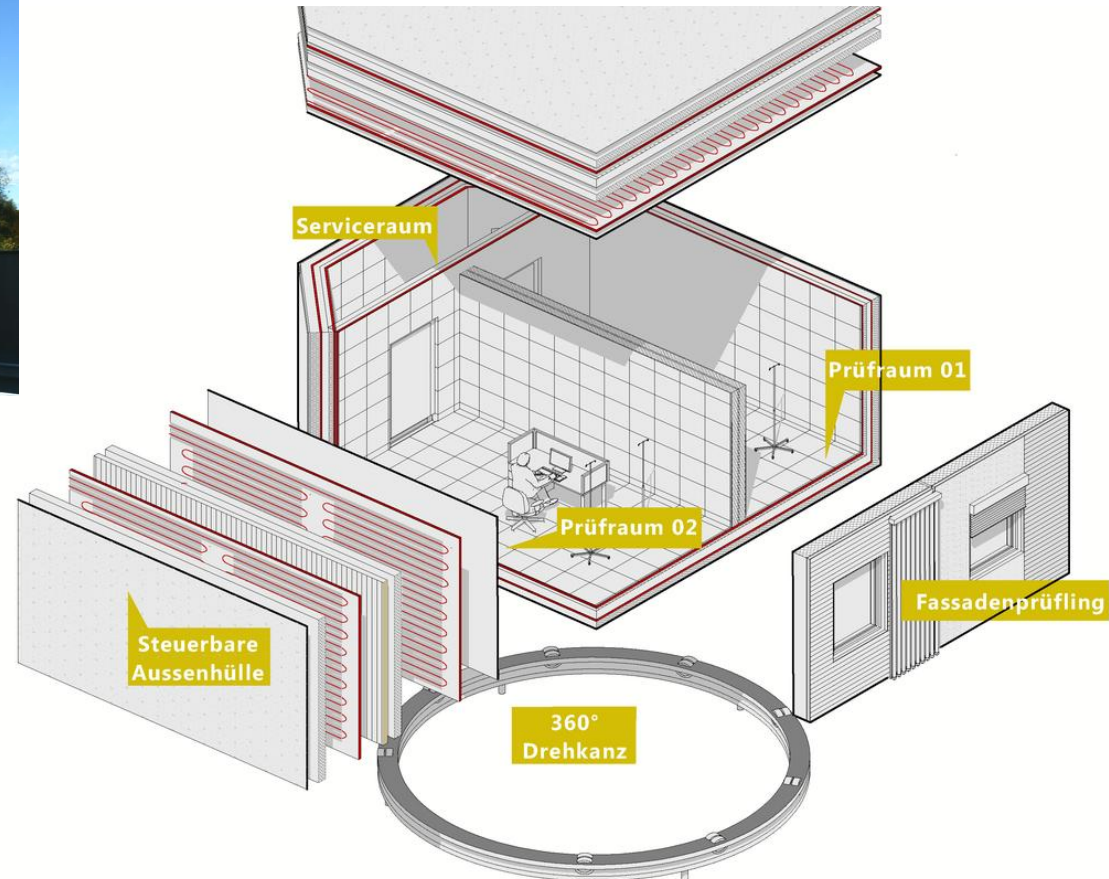
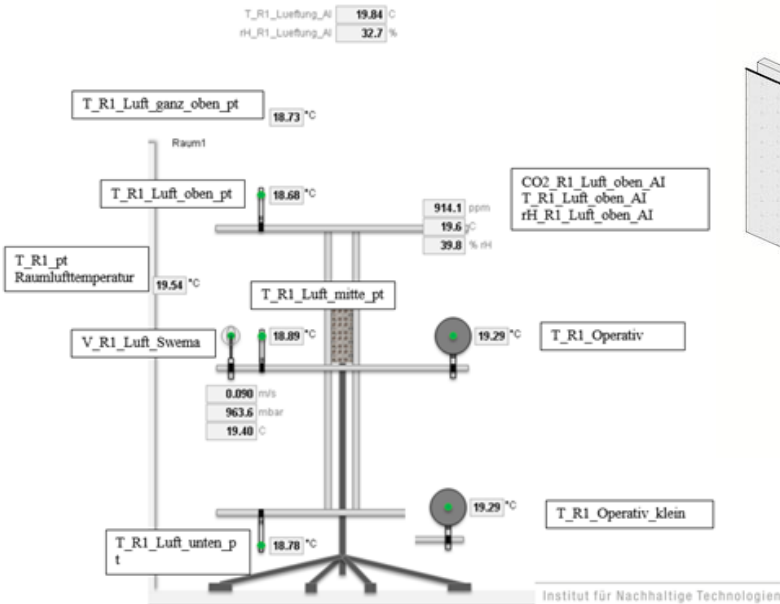
Sanierungsoptimierung



IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

VP1: ACR Prüfbox



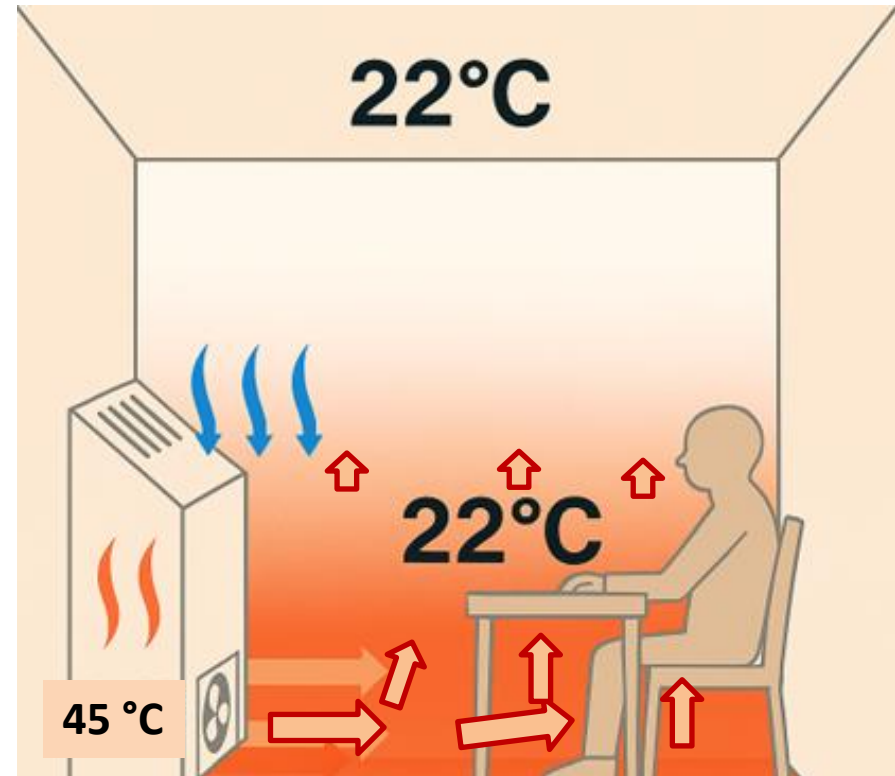
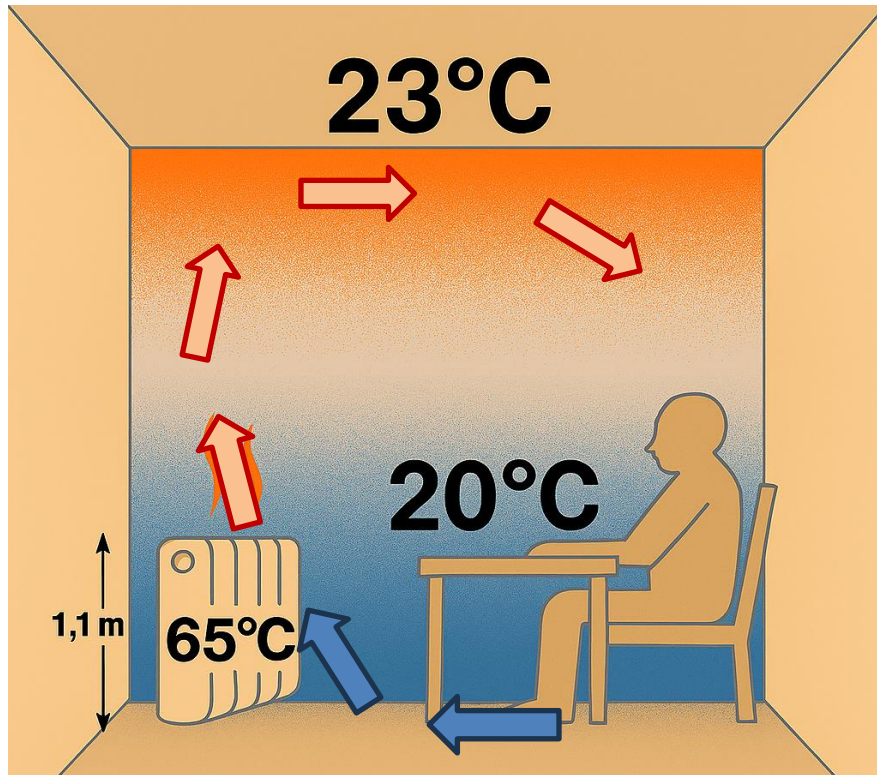
Folgende Konfigurationen vermessen:

- 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



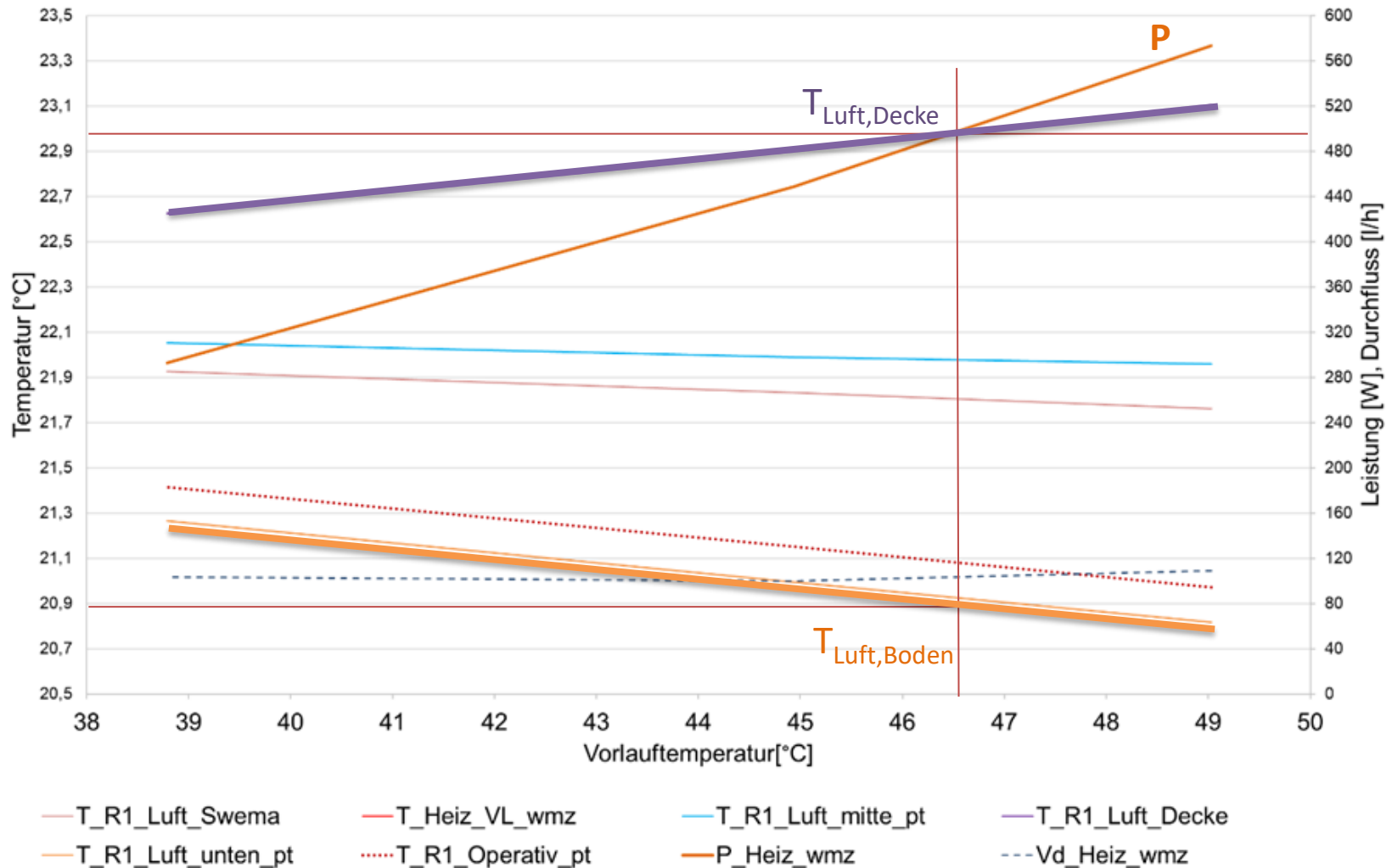


IBO

Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

VP1: Standardheizkörper Typ 22

Leistungsabgabe von Heizkörper Standard - nicht abgedeckt

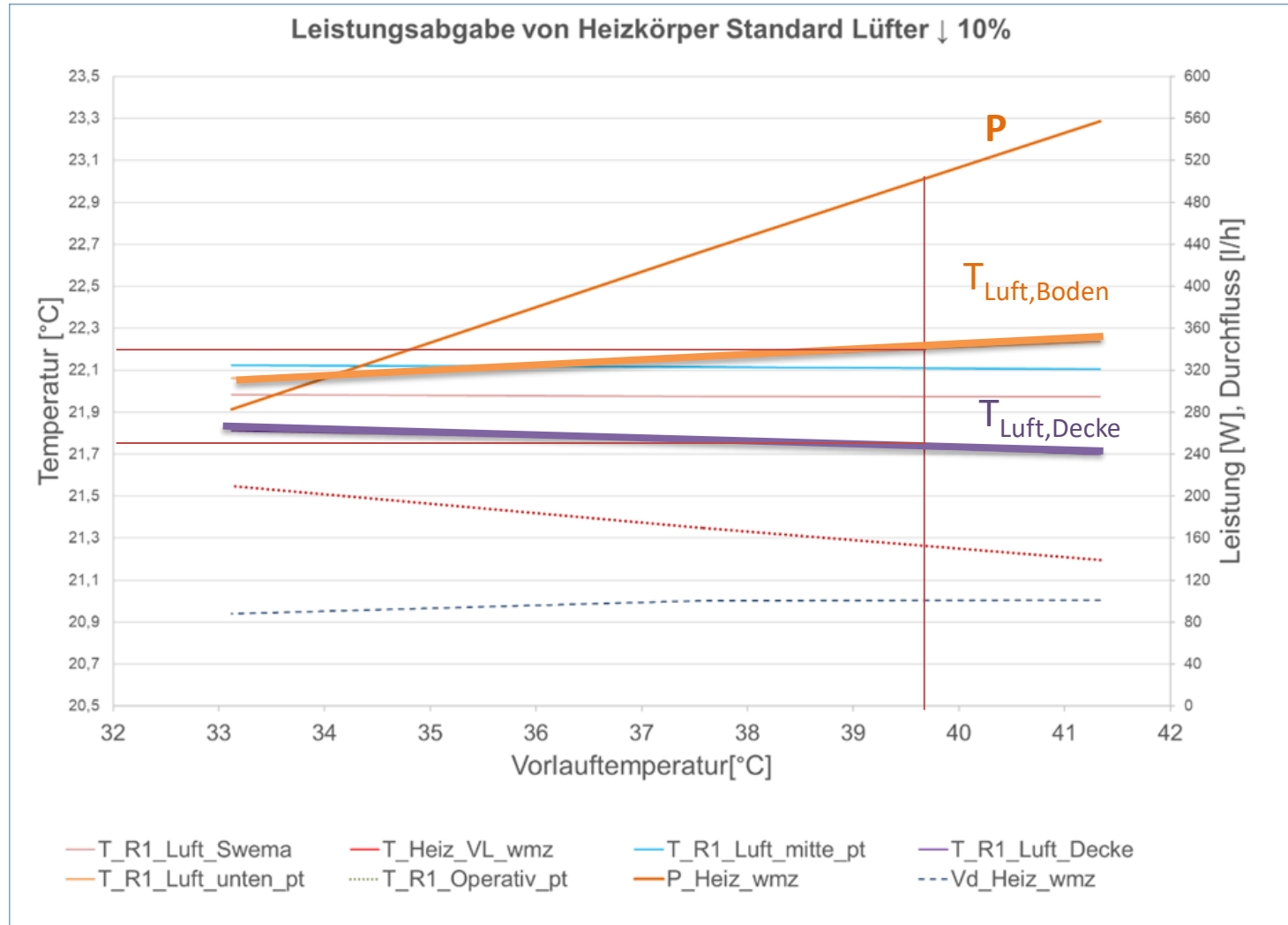




IBO

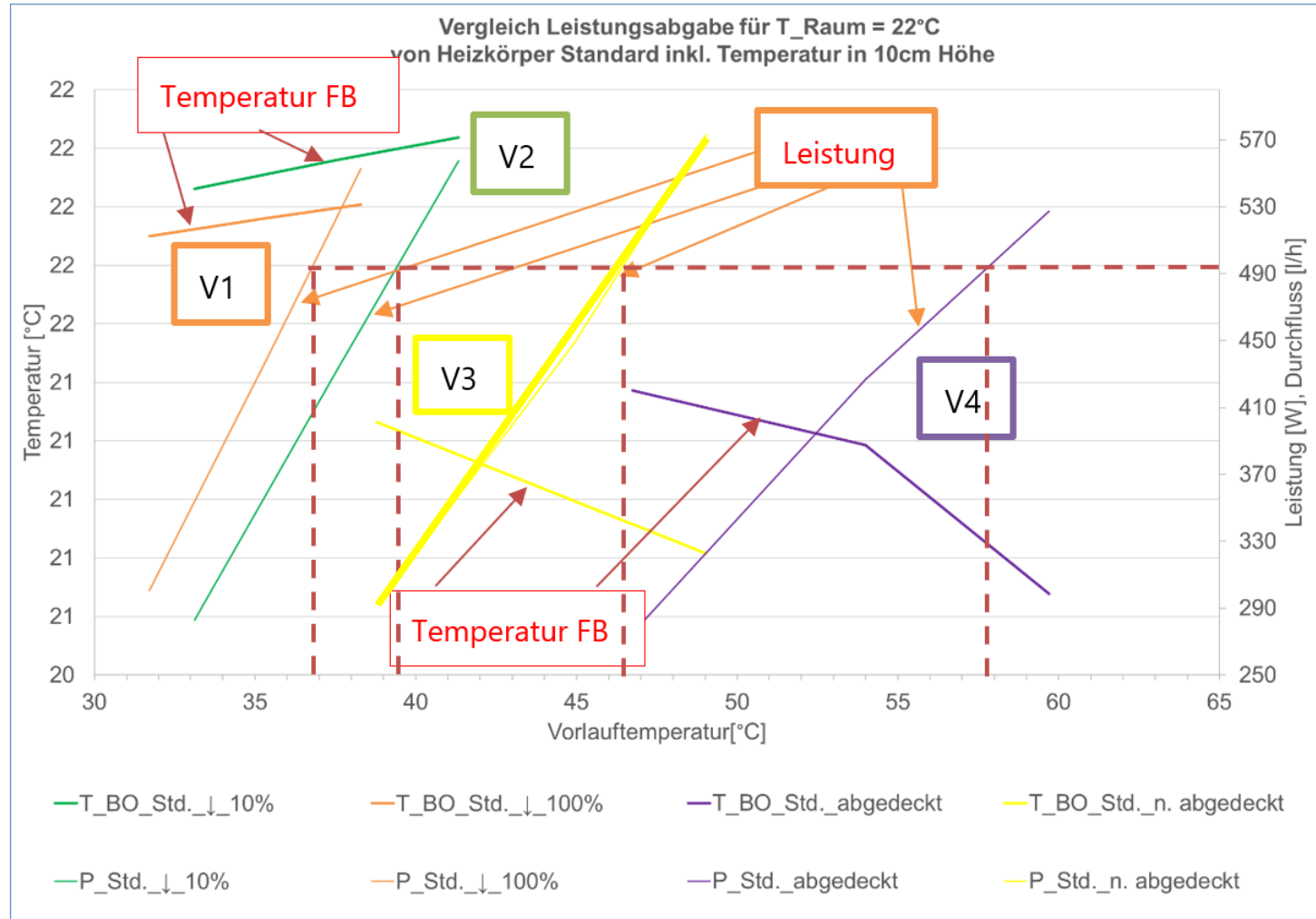
Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

VP1: SHK Typ 22 mit Lüfter ↓ 10%





Zusammenfassung VP1



- Variante 1 (V1): Standardheizkörper mit Lüfteraufsatz mit 100% Drehzahl, Lüfrichtung nach unten
- Variante 2 (V2): Standardheizkörper mit Lüfteraufsatz mit 10% Drehzahl, Lüfrichtung nach unten
- Variante 3 (V3): Standard
- Variante 4 (V3): Prototyp



Aktivierte Heizkörper 1

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





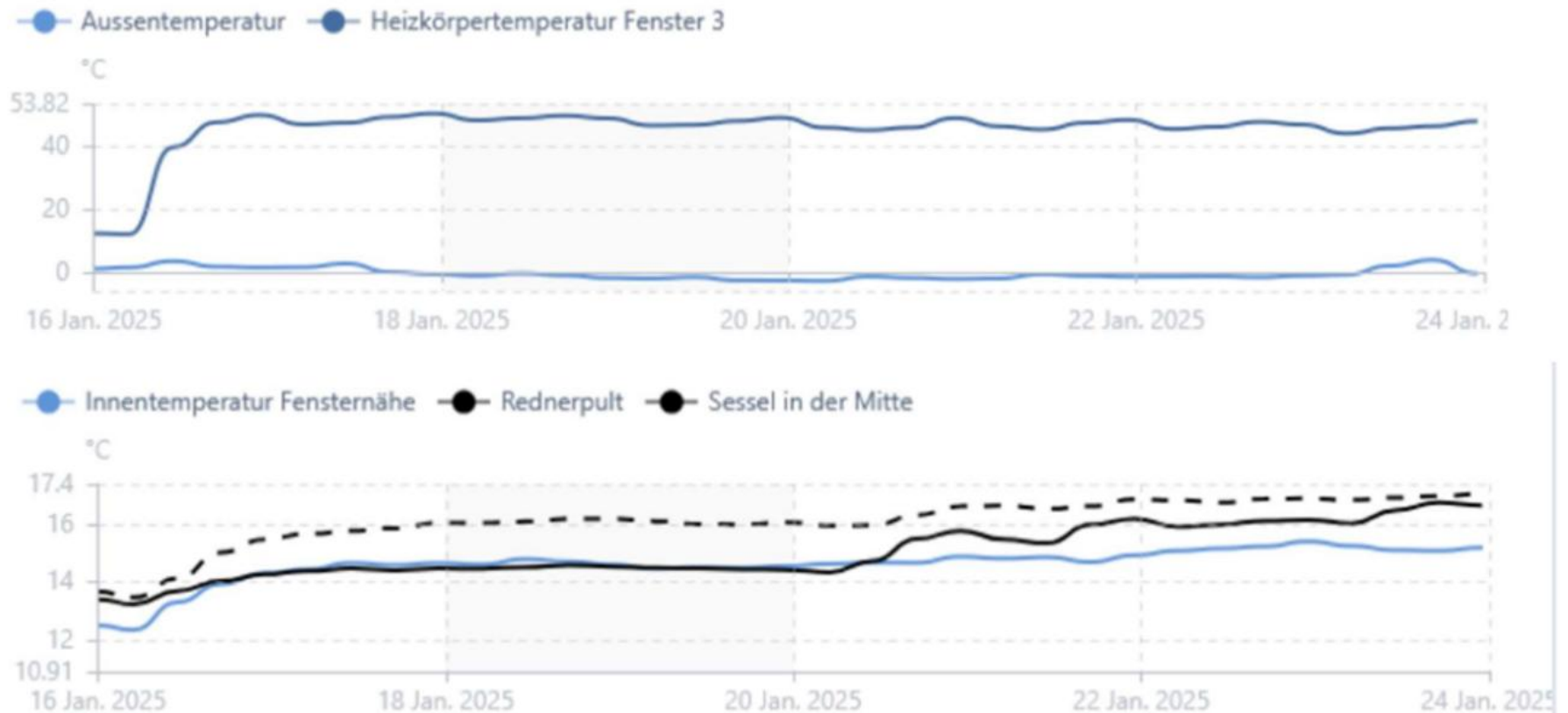
Aktivierte Heizkörper 2

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



Aktivierte Heizkörper 3

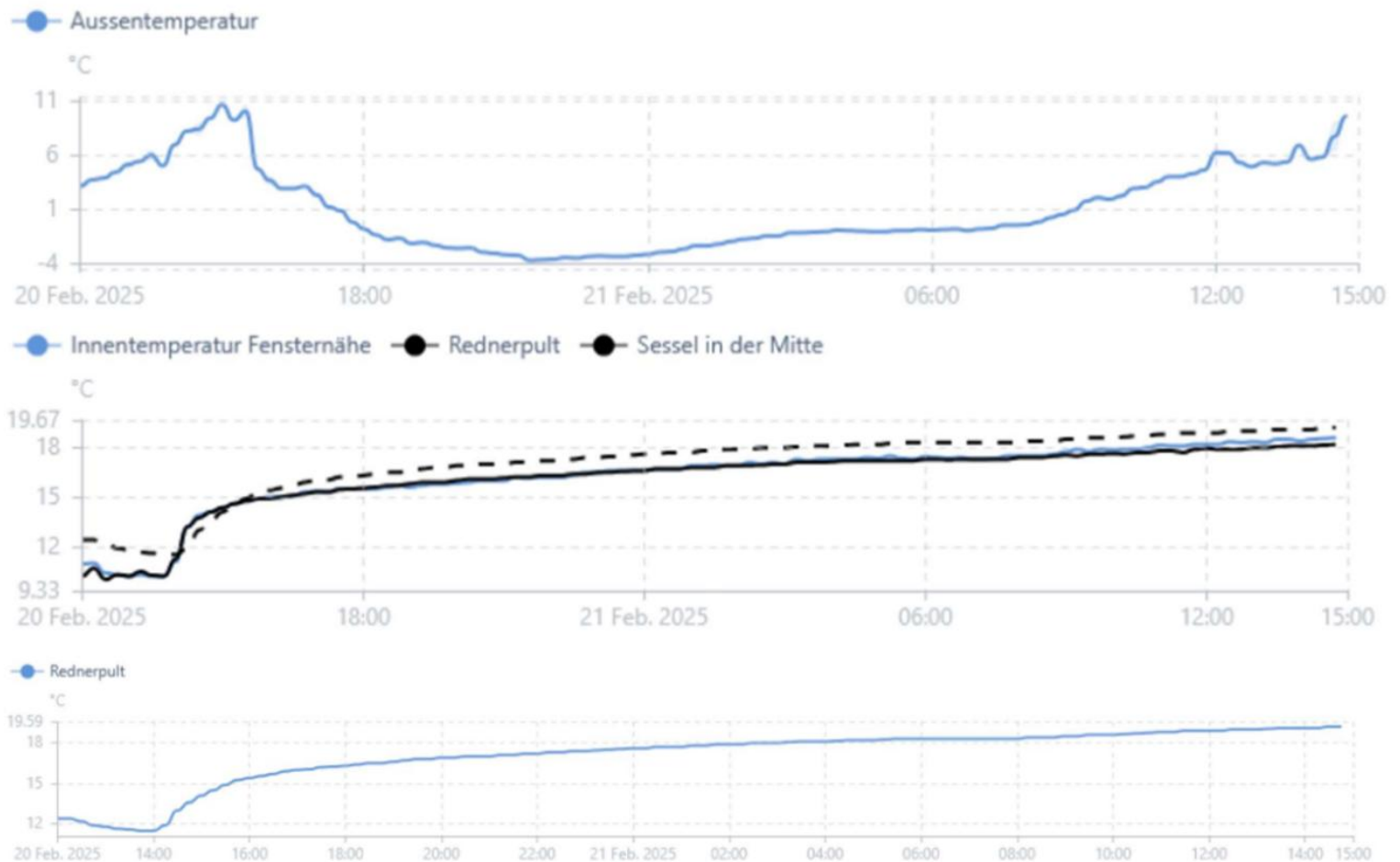
Abb. 7: Temperaturverlauf der Außentemperatur, Vorlauftemperatur, Sessel in der Mitte und Rednerpult mit den vorhandenen Heizkörpern.



**IBO**Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

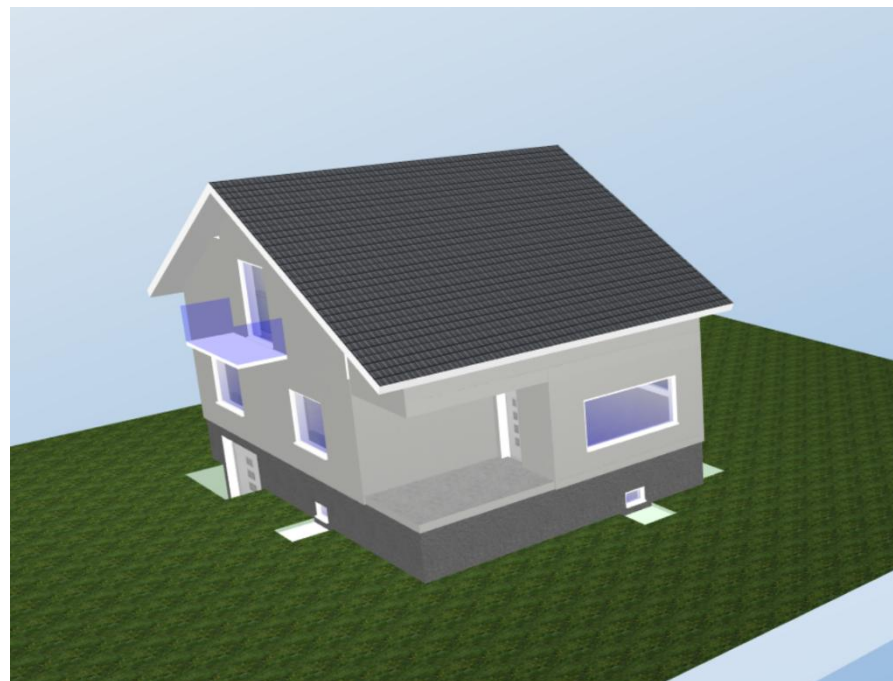
Aktivierte Heizkörper 4

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



**IBO**Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

VP2: EFH Baden (1960)



WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf

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

Heizwärmebedarf

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

Warmwasserwärmebedarf

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

Heizenergiebedarf

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

Energieaufwandszahl Warmwasser

 $HWB_{Ref,SK} = 207,0 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $HWB_{SK} = 205,5 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $WWWB = 7,7 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $HEB_{SK} = 290,2 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ $e_{AVZ,WW} = 2,15$ $e_{AVZ,RH} = 1,32$ $e_{AVZ,H} = 1,35$

Energieaufwandszahl Raumheizung

Energieaufwandszahl Heizen



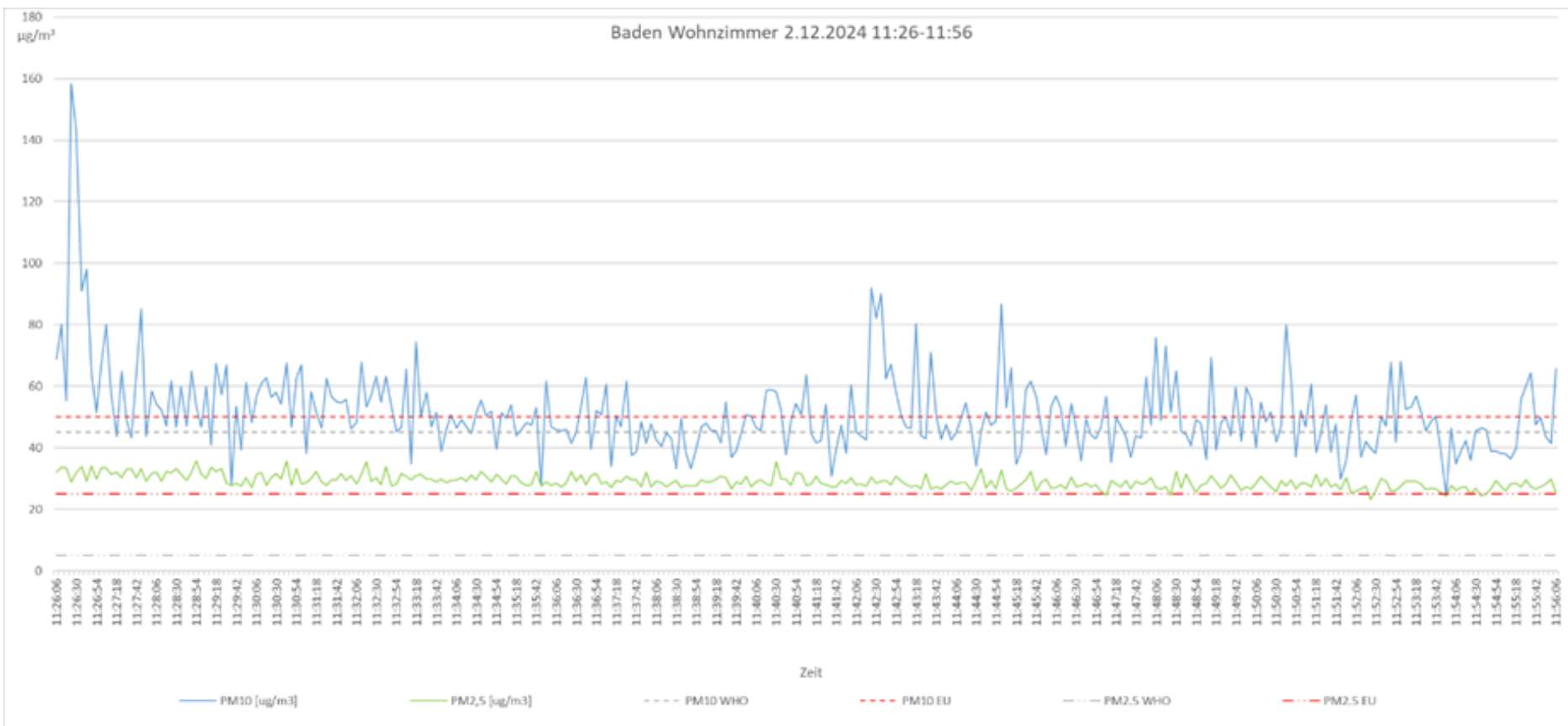
IBO
Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

VP2: Haustechnik und Dämmstandard





VP2: Feinstaub



**IBO**Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

VP2: Schimmelpilzsporen

Messstelle	Zeit		Temperatur [°C]		Rel. Luftfeu. [%]		Proben Nr.	Vol. [Liter]	Auszahl. [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
Wohnzimmer	00:00	00:00	20,7	20,7	47,0	47,0	2	100	23	230	230
							3	100	23	230	230
							4T	200		0	
								200		,	
							5	100	22	220	220
Schlafzimmer	00:00	11:30	21,2	21,2	0,0	0,0	6	100	22	220	220
							7	100	22	220	220
							8T	200		0	
								200		,	
							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°C (Heizung), 55°C (Warmwasser)
- Heizlast laut Norm bei (-12°C) : **9,03 kW (+ 61 % gegenüber gemessen)**
- Heizlast bei (-6°C) : **7,33 kW (VLT = $47,6^{\circ}\text{C}$, +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**
- **CO₂-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.



IBO
Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

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





IBO
Ökologisch Bauen
Gesund Wohnen

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 ₂ eq	Gas [kWh]	Öl [kWh]	kg CO ₂ eq	[kWh]	kg CO ₂ eq	
Baden	39915	8023	17960		3610	5987	443	88%
Mödling	43443	8732	18638		3746	6213	460	88%
Leitzersbrunn			35269		7089	11756	870	90%
Kleinstelzendorf	45229	12257		20000	5420	6667	493	91%
Höbersdorf	56317	11320	37234		7484	12411	918	88%

Versuchsphase 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.

Versuchsphase 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

Das IBO ist Mitglied bei

ACR AUSTRIAN COOPERATIVE RESEARCH
KOOPERATION MIT KOMPETENZ

