

# ENERGY TALK 2024

---



**EQM**

---



BRAINS  
FOR  
BUILDINGS

---

## **Universität Graz**

Energetische Gebäudesanierung anhand  
von Anlagen- und Energieoptimierung im  
Chemiegebäude, Universitätsplatz 1



# INHALT

---

- Personenvorstellung
- Allgemeine Projektinformationen
- Objektdaten
- Umgesetzte Maßnahmen
- Ergebnisse der Einsparungen

MESS-, STEUER- &  
REGELTECHNIK



FACILITY  
SERVICES

SICHERHEITS-  
TECHNIK

**EQM**

---



BRAINS  
FOR  
BUILDINGS

---



# PERSONENVORSTELLUNG

---

**eom**

 **BRAINS  
FOR  
BUILDINGS**

---



**Universität Graz**

Amtsdirektor Reg. Rat Ing. Harald Kaufmann

Leiter Abteilung Geb.u.Technik



**EAM Systems GmbH**

Ing. DI (FH) Erich PÖRTL

Leitung Technische Betriebsführung und Energiemonitoring

# STORY BEHIND

---



BRAINS  
FOR  
BUILDINGS

---



# ALLGEMEINE PROJEKTINFORMATIONEN

---

## Universität Graz - Allgemein

- ca. 4.700 Mitarbeiter / über 30.000 Studierende
- 76 Standorte / ca. 233.000 m<sup>2</sup> (Gesamtfläche netto)
- Entspricht ca. 1550 Häusern (Basis 150m<sup>2</sup>)

**eom**

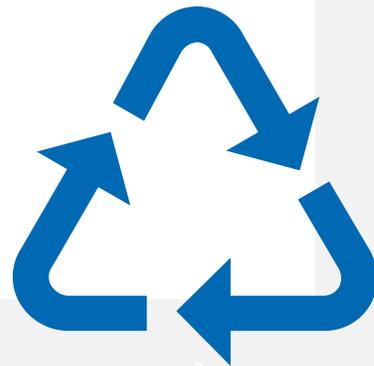


# ALLGEMEINE PROJEKTINFORMATIONEN

---

## Universität Graz - Energieverbrauch

- **Stromverbrauch** – 20.078.571 kWh  
→ Verbrauch von ca. 3861 Häusern (Basis 5200kWh)
- **Stromproduktion** – 194.599 kWh

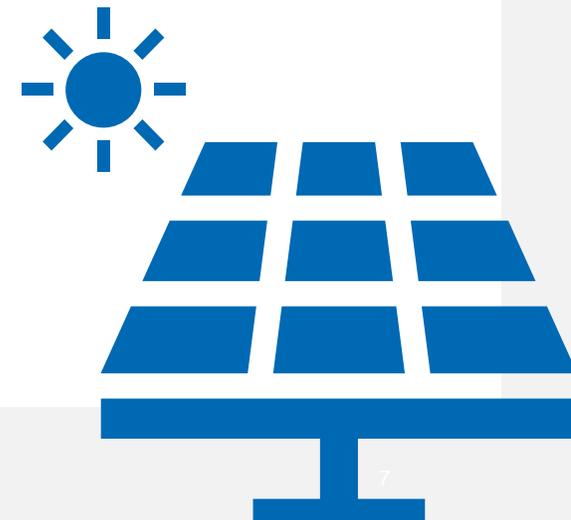


# ALLGEMEINE PROJEKTINFORMATIONEN

---

## Universität Graz - Energieverbrauch

- **Fernwärmebedarf** – 17.942.701 kWh  
→ Verbrauch von ca. 718 Häusern (Basis 25000kWh)
- **Wärmeproduktion** (Solarthermie) – 141.040 kWh



# OBJEKTDATEN

The background of the slide is a photograph of a modern building with a glass facade. The building has multiple floors with large windows. In the foreground, there is a tree with bare branches, suggesting it might be autumn or winter. The sky is overcast.

**Universität Graz**

Chemiegebäude

am Universitätsplatz 1

BGF: 11.650 m<sup>2</sup>

# OBJEKTDATEN

---

## Installierte Anlagen

- **Heizung:** Fernwärme, Radiatoren
- **Kühlung:** Kompressions-Kälteanlage, Absorptions-Kälteanlage, FanCoils
- **Lüftung:** Lüftungs- und Abluftanlagen
- **Sanitär:** Warmwasserbereitung mittels Solaranlage und Fernwärme

# OBJEKTDATEN

---

## Installierte Leistungen Anlagen

- **Fernwärme:** 1.350 kW installiert – 1.000 kW Vertragsleistung
- **Solaranlage:** 320 kW / ca. 600m<sup>2</sup>
- **Kälteleistung:** KKM 830 kW + AKM 105 kW
- **Lüftungsanlagen:** 160.000 m<sup>3</sup>/h
- **Elektrische Anschlussleistung:** 2000 kW → für ca. 133 Häuser

# UMGESETZTE MASSNAHMEN



## 2022/2023 im Überblick

- Anpassung Raumtemperatur
- Anpassung Heizkurven
- Anpassung der Lüftungsanlagen
- Überprüfung von Wirkungsgraden

# ANPASSUNG RAUMTEMPERATUR

## Raumtemperatur Winterbetrieb

U1-Anpassung Raumtemperaturen Winterbetrieb										
Durchführender	Erich Pörtl am 10.10.2022									
Freigabe lt. Mail Hr. Ponsold/KFU vom	03.10.2022									
Winterbetrieb										
GLT Baumbez.	Raum Nr. / Bezeichnung	SW Raumtemp.				Baseline- reduzierung in K	Baseline- erhöhung in K	Anzahl unverändert er Räume	Baseline- reduzierung in %	Baseline- erhöhung in%
		WI alt	WI neu	SWK eingestellt in K						
Altbau Ost	GO 0096 Hörerlabor Parameter	22	21	-	-1	0	0	-2,5	0	
Altbau Ost	G1 0086 Forschungslabor Parameter	22	21	-	-1	0	0	-2,5	0	

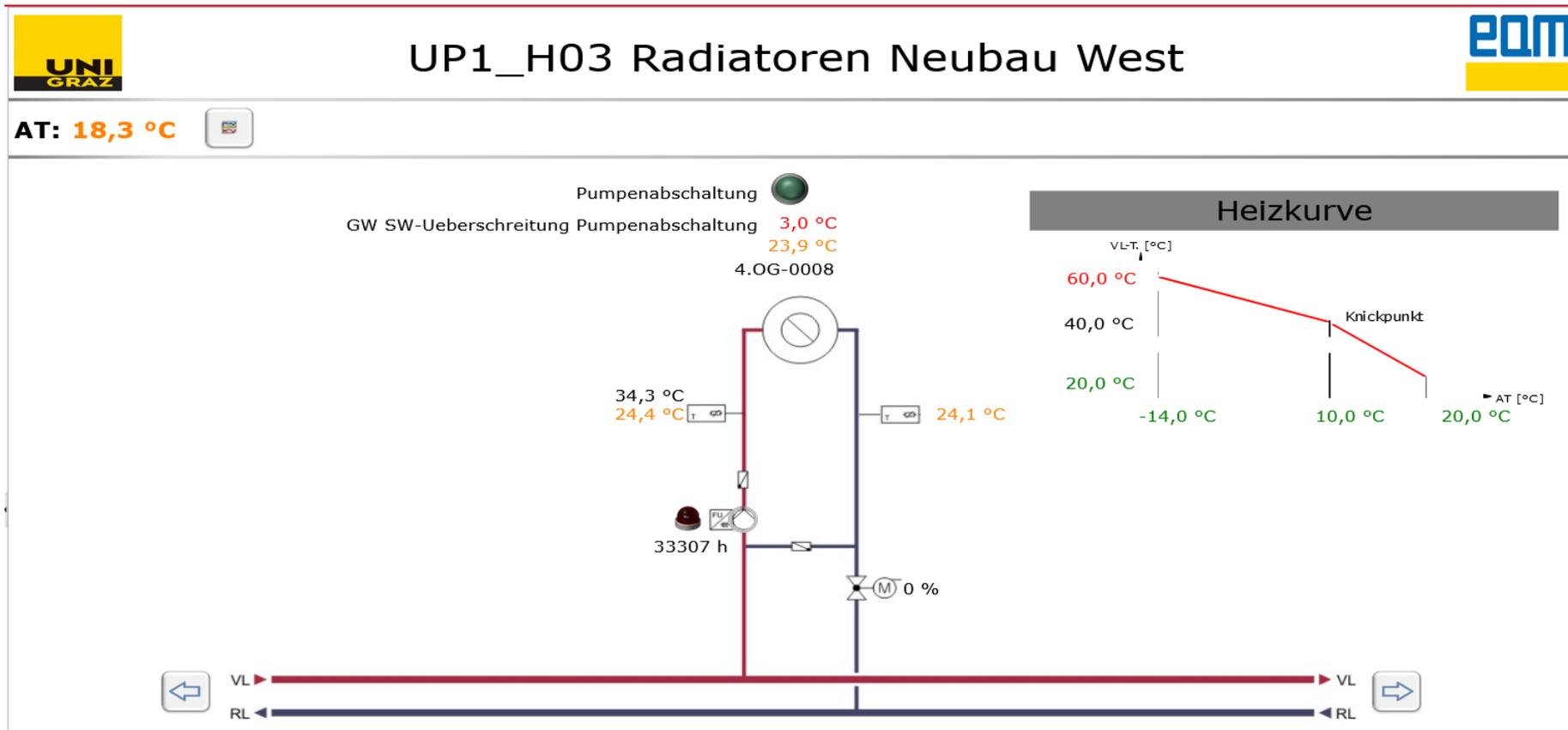
# ANPASSUNG RAUMTEMPERATUR

## Raumtemperatur Sommerbetrieb

U1-Anpassung Raumtemperaturen Sommerbetrieb											
Durchführender		Erich Pörtl am 01. und 06.06.2023									
Freigabe lt. Mail Hr. Ponsold/KFU vom 31.05.2023											
Änderung lt. Mail Hr. Ponsold/KFU vom 07.06.2023 für Raum Altbau Ost G1 0090											
Änderung lt. Mail Hr. Ponsold/KFU vom 26.06.2023 für Raum Neubau West G2 0208											
Sommerbetrieb											
SW Vorgaben in GLT				SO neu Tag	Baseline-erhöhung in K	Baseline-reduzierung in K	Anzahl unveränderter Räume	Baseline-erhöhung in%	Baseline-reduzierung in %	SO ZUL neu Tag	Lüftung
SO alt reduziert	SO alt Tag	SO alt Nacht	SO alt MIN Wert								
30	26	34	26	26	0	0	1	0	0	24	L02
30	26	34	26	26	0	0	1	0	0	24	L02

# ANPASSUNG HEIZKURVEN

Von 70°C Vorlauftemperatur auf 60°C reduziert (bei -14°C Außentemperatur)



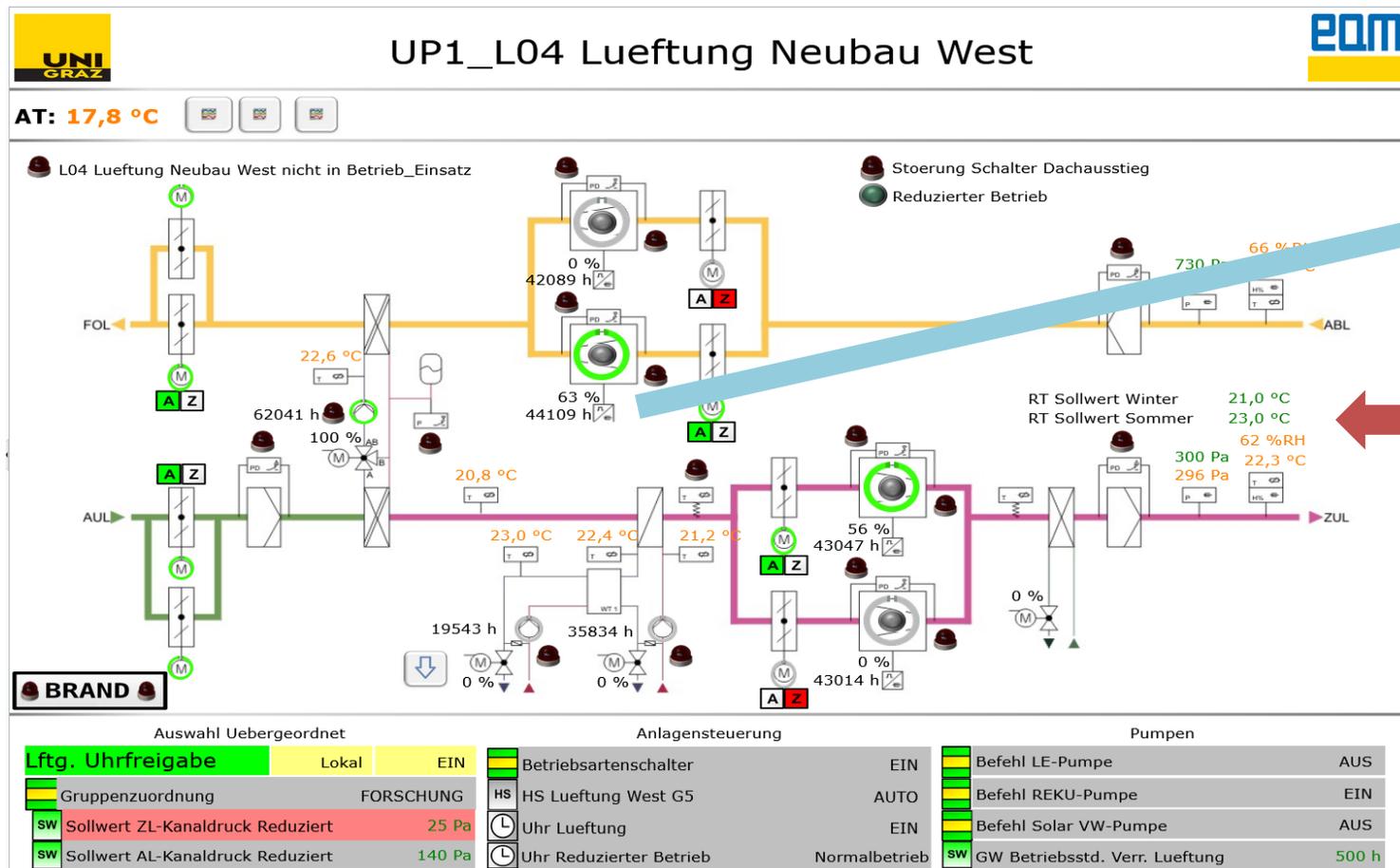
# ANPASSUNG LÜFTUNGSANLAGEN

**Anpassung der Betriebszeiten, Volumenströme und Zulufttemperaturen**



# ANPASSUNG LÜFTUNGSANLAGEN

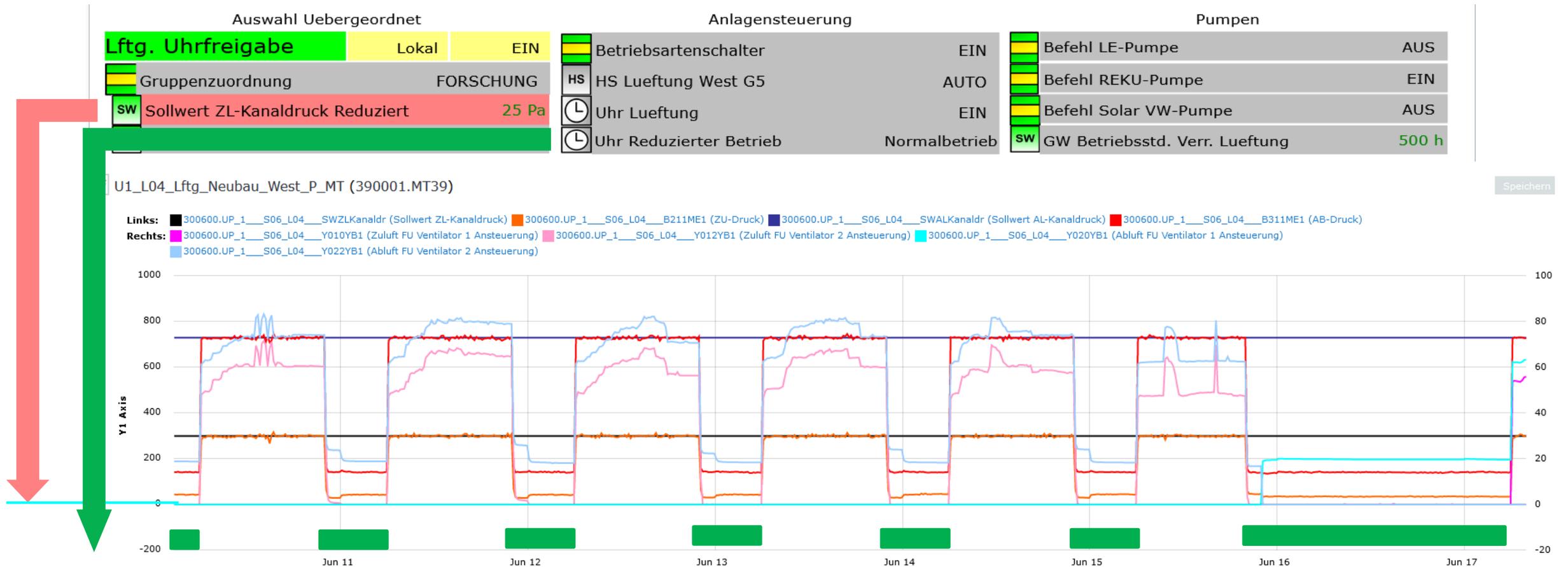
## Anpassung der Betriebszeiten, Volumenströme und Zulufttemperaturen



Sollwert Winter: 21 Grad  
Sollwert Sommer: 23 Grad

# ANPASSUNG LÜFTUNGSANLAGEN

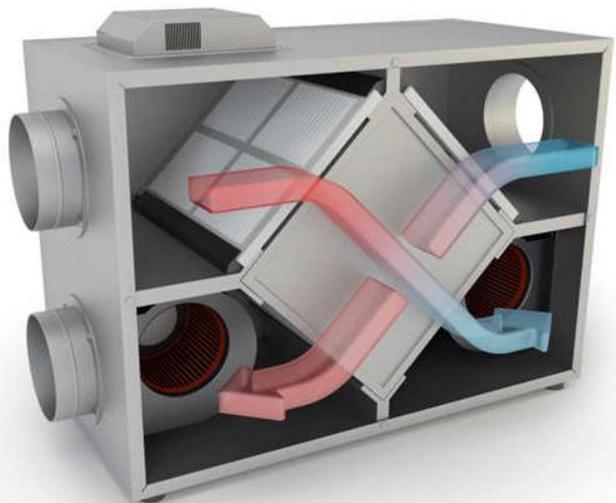
## Anpassung der Betriebszeiten, Volumenströme und Zulufttemperaturen



# ÜBERPRÜFUNG VON WIRKUNGSGRADEN

Überprüfung von Wirkungsgraden (COP, Wärmerückgewinnungen, etc) der Anlagen sowie deren Regelverhalten

Abtastzeit (Trend 1)	(AU-Temp.).Present_Value (°C)	(AB-Temp.).Present_Value (°C)	(Zuluft Temp. nach WRG).Present_Value (°C)	PHI AUL
2959	01.02.2023 13:07	10,74185181	20,96340752	18,27798271 0,73727827
2960	01.02.2023 13:22	10,83669186	20,88272858	18,2664566 0,73957173
2961	01.02.2023 13:37	11,05008221	20,83662796	18,10510063 0,72088954
2962	01.02.2023 13:52	10,90782166	20,81357574	18,16272736 0,73239308
2963	01.02.2023 14:07	10,78927135	20,75594902	18,09357452 0,73287242
2964				0,76320903
2965				



Wirkungsgrad WRG – Vergleich mit Datenblatt  
**Rückgewonnene Wärmeenergie von ca. 76%**

A photograph of a modern building with a glass facade, partially obscured by a white text box. The building has multiple stories with large windows reflecting the sky. To the left, a portion of an older, classical-style building with a tiled roof is visible. The text box contains the title and a list of energy consumption areas.

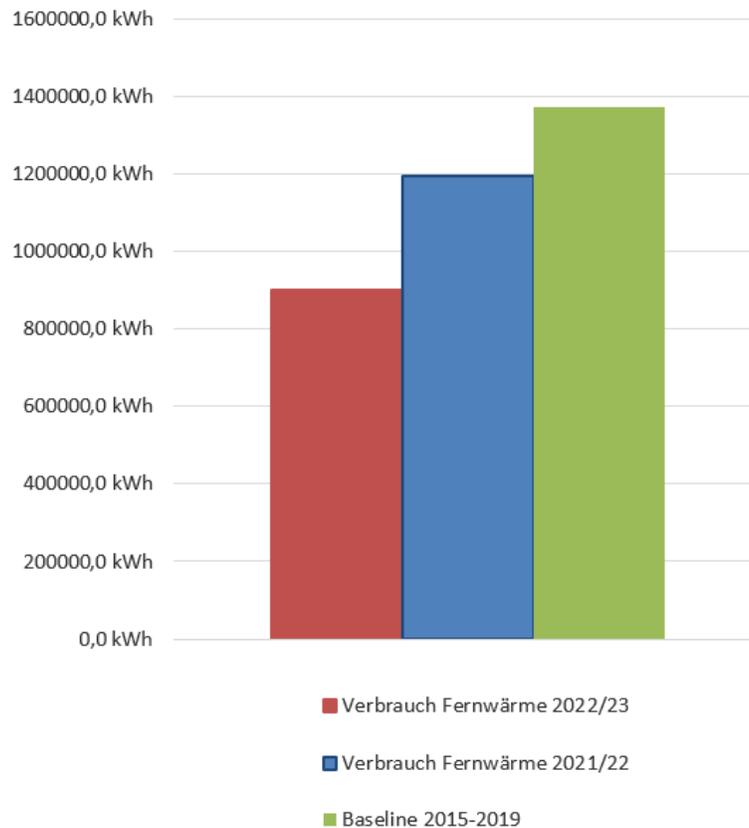
# ERGEBNISSE DER EINSPARUNGEN

## In den Bereichen

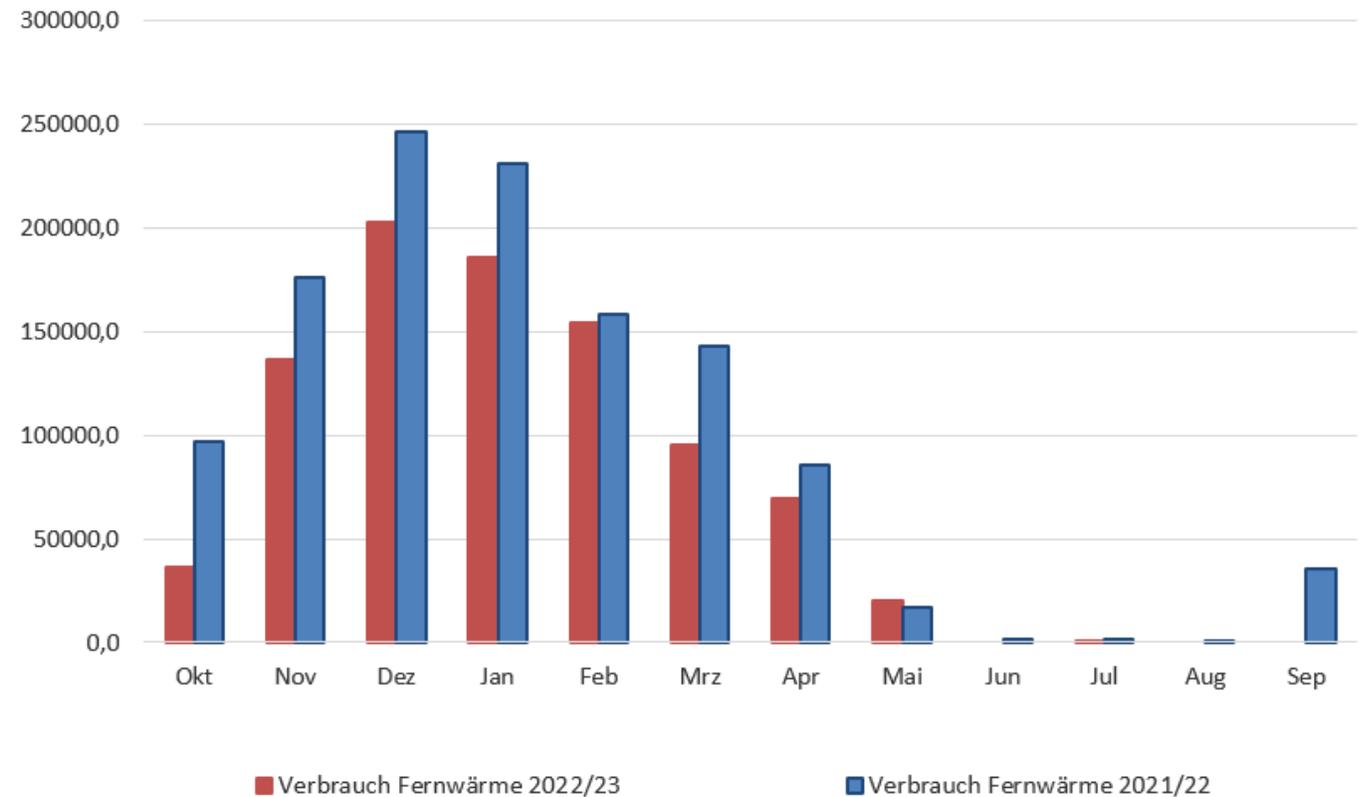
- Wärmeverbrauch
- Kälteverbrauch
- Stromverbrauch

# ERGEBNISSE: WÄRMEVERBRAUCH

## Fernwärmeverbrauch in kWh



## Fernwärmeverbrauch in kWh



# ERGEBNISSE: WÄRMEVERBRAUCH

---

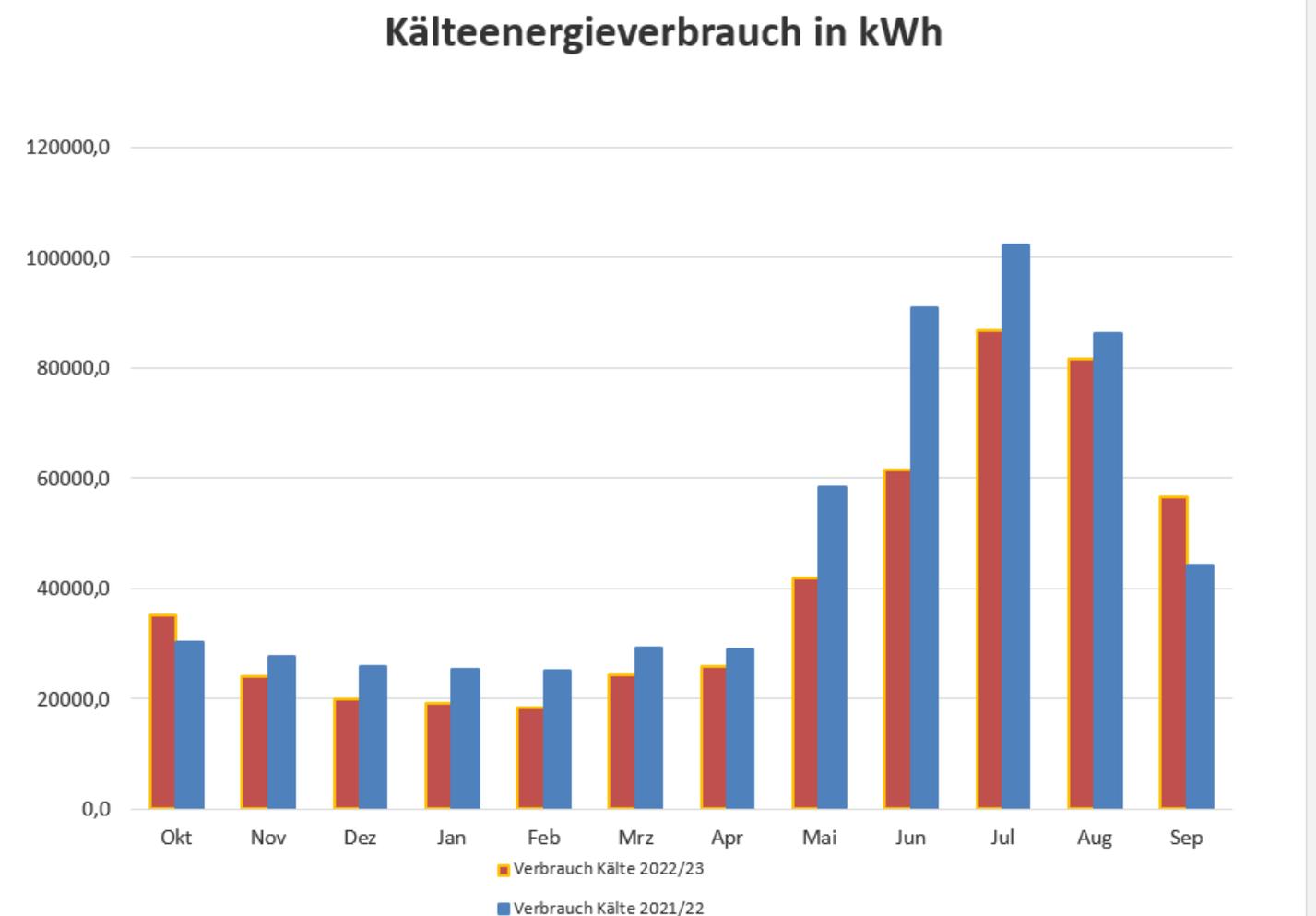
**Einsparungen für das Betriebsjahr 10/2022 bis 09/2023  
zum Mittelwert Baseline (2015-2019) – HGT bereinigt**

**Einsparung:** -393.993 kWh → 29 % zur Baseline

→ entspricht einem **Wärme-Energieverbrauch von ca. 15 Häusern** mit durchschnittlichem Verbrauch von 25.000 kWh

**CO2 Reduktion:** -121 to (Emissionsfaktor FW Graz)

# ERGEBNISSE: KÄLTEVERBRAUCH (Strom)



# ERGEBNISSE: KÄLTEVERBRAUCH (Strom)

---

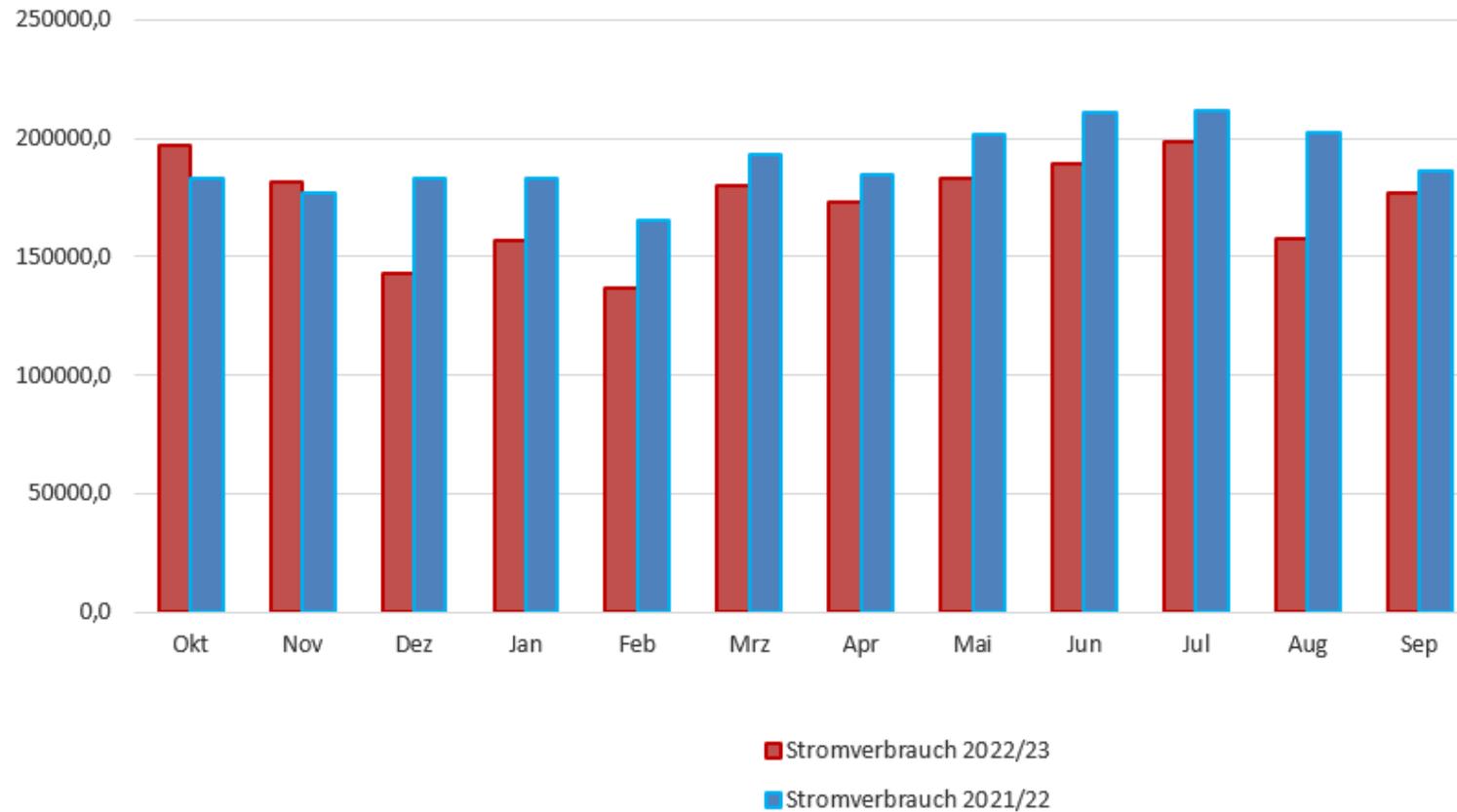
**Einsparungen KFU für das Betriebsjahr 10/2022 bis 09/2023 zur  
Baseline 2021/22**

**Einsparung Strom KKM:** -15.304 kWh → -3 % zur Baseline

**CO<sub>2</sub> Reduktion:** -0,2 to (Emissionsfaktor UZ46 Energie Graz)

# ERGEBNISSE: STROMVERBRAUCH

## U1 Stromverbrauch gesamt in kWh



# ERGEBNISSE: STROMVERBRAUCH

---

## Absolutwerte vom jährlichen Verbrauch – Vergleich Betriebsjahr 2022/23 und 2021/22

### Gesamt Stromeinsparung

- 207.551 kWh (inkl. Kältestrom)
- 2,9 t CO<sub>2</sub> (UZ46)

entspricht einem **Strom/Energieverbrauch von ca. 40 Häusern** mit einem durchschnittlichen Verbrauch von 5.200 kWh

# VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

---

Für Fragen stehen  
wir gerne zur  
Verfügung!

MESS-, STEUER- &  
REGELTECHNIK

SICHERHEITS-  
TECHNIK

FACILITY  
SERVICES



**EQM**

---



BRAINS  
FOR  
BUILDINGS

---

