

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

eom



**BRAINS
FOR
BUILDINGS**



ALLGEMEINE PROJEKTINFORMATIONEN

Universität Graz - Allgemein

- ca. 4.700 Mitarbeiter / über 30.000 Studierende
- 76 Standorte / ca. 233.000 m² (Gesamtfläche netto)
- Entspricht ca. 1550 Häusern (Basis 150m²)

eom



ALLGEMEINE PROJEKTINFORMATIONEN

Universität Graz - Energieverbrauch

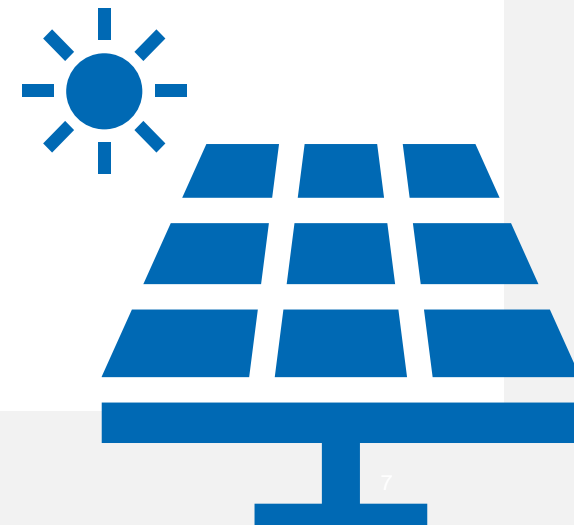
- **Stromverbrauch** – 20.078.571 kWh
→ Verbrauch von ca. 3861 Häusern (Basis 5200kWh)
- **Stromproduktion** – 194.599 kWh



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 stories with large windows. In the foreground, there is a tree with bare branches, suggesting it might be autumn or winter. A white truck is visible in the bottom left corner of the image.

Universität Graz

Chemiegebäude

am Universitätsplatz 1

BGF: 11.650 m²

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. 600m²
- **Kälteleistung:** KKM 830 kW + AKM 105 kW
- **Lüftungsanlagen:** 160.000 m³/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.							
		WI alt	WI neu	SWK eingestellt in K	Baseline-reduzierung in K	Baseline-erhöhung in K	Anzahl unverändert er Räume	Baseline-reduzierung in %	Baseline-erhöhung in%
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](#)

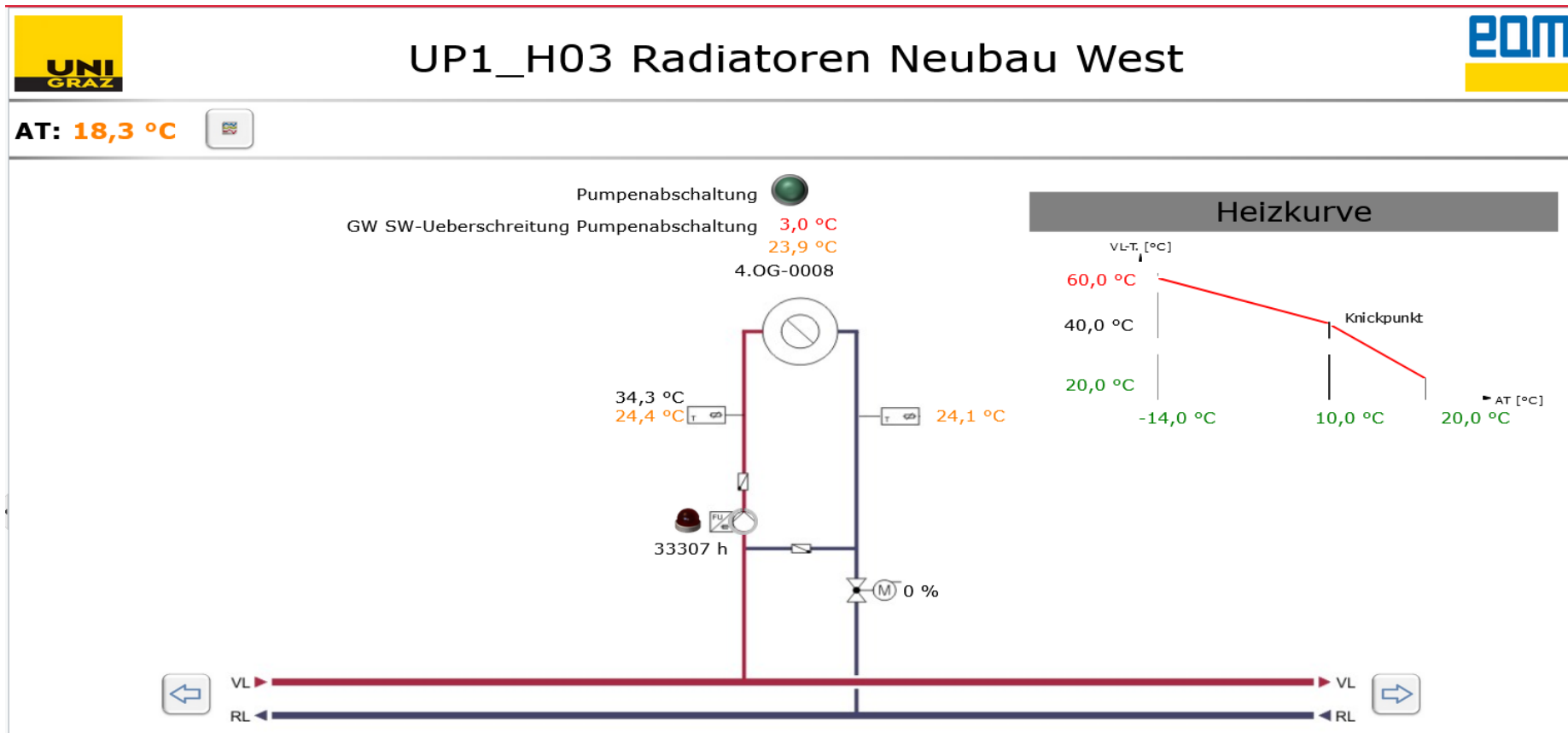
[Änderung lt. Mail Hr. Ponsold/KFU vom 26.06.2023 für Raum Neubau West G2 0208](#)

Sommerbetrieb

SW Vorgaben in GLT				SO neu Tag	Baseline- erhöhung in K	Baseline- reduzieru ng in K	Anzahl unveränd erter Räume	Baseline- erhöhung in%	Baseline- reduzieru ng 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)



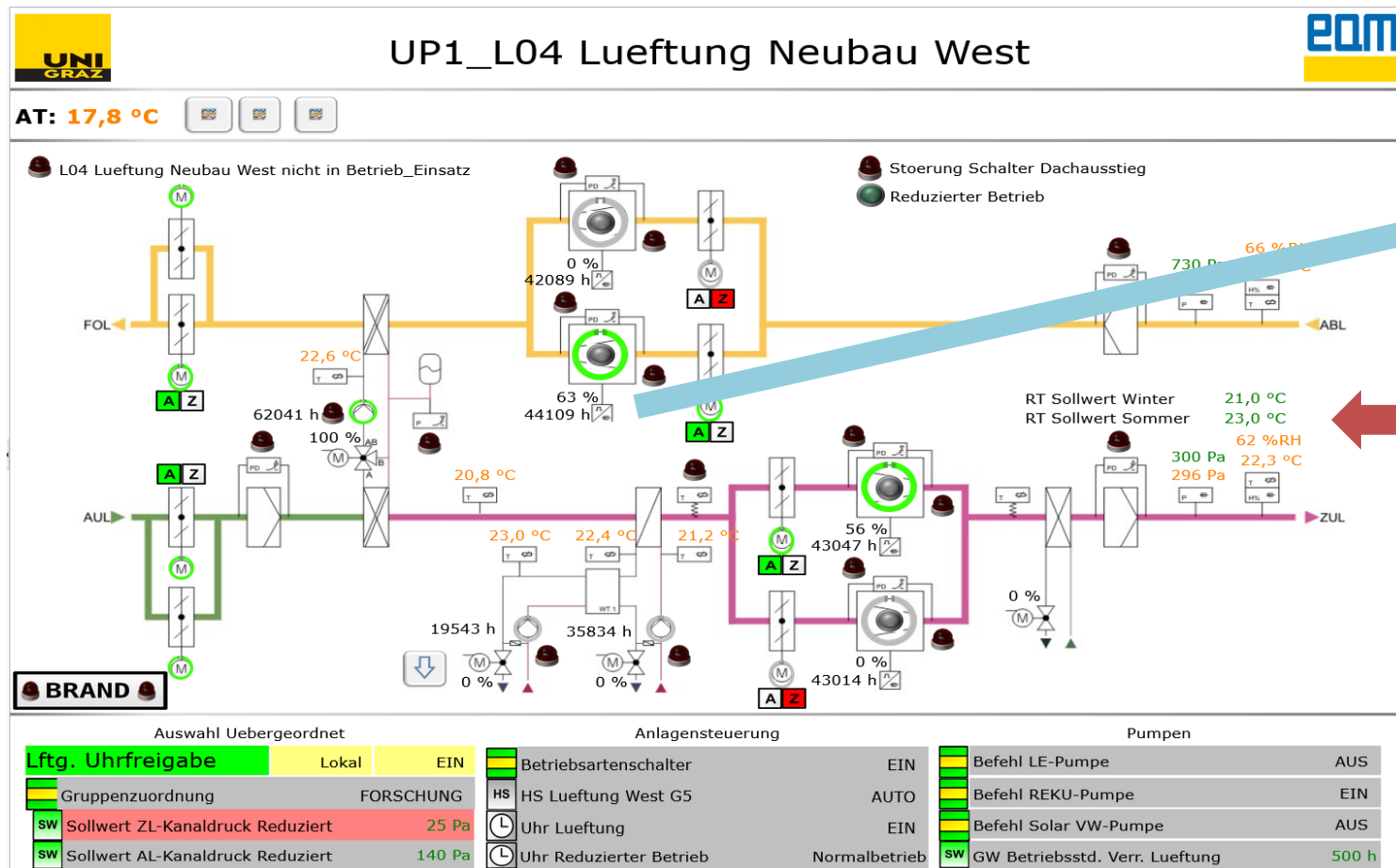
ANPASSUNG LÜFTUNGSANLAGEN

Anpassung der Betriebszeiten, Volumenströme und Zulufttemperaturen



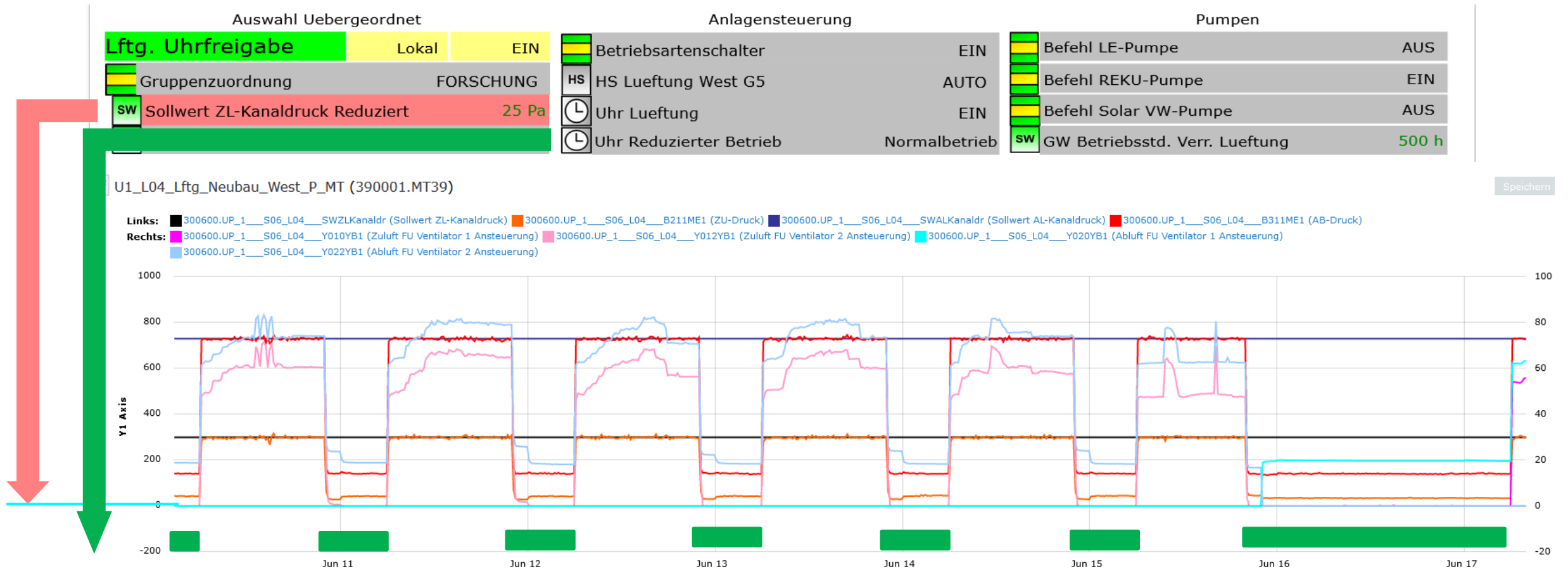
ANPASSUNG LÜFTUNGSANLAGEN

Anpassung der Betriebszeiten, Volumenströme und Zulufttemperaturen



ANPASSUNG LÜFTUNGSANLAGEN

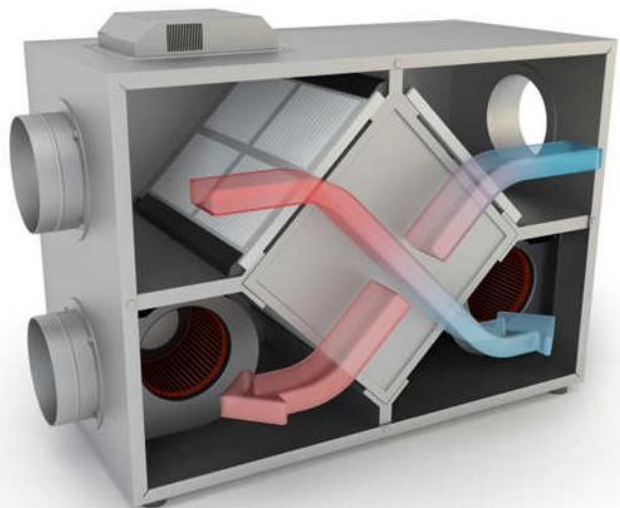
Anpassung der Betriebszeiten, Volumenströme und Zulufttemperaturen



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 and large windows. To the left, a portion of an older, classical-style building is visible. A white truck is parked on the street in the foreground.

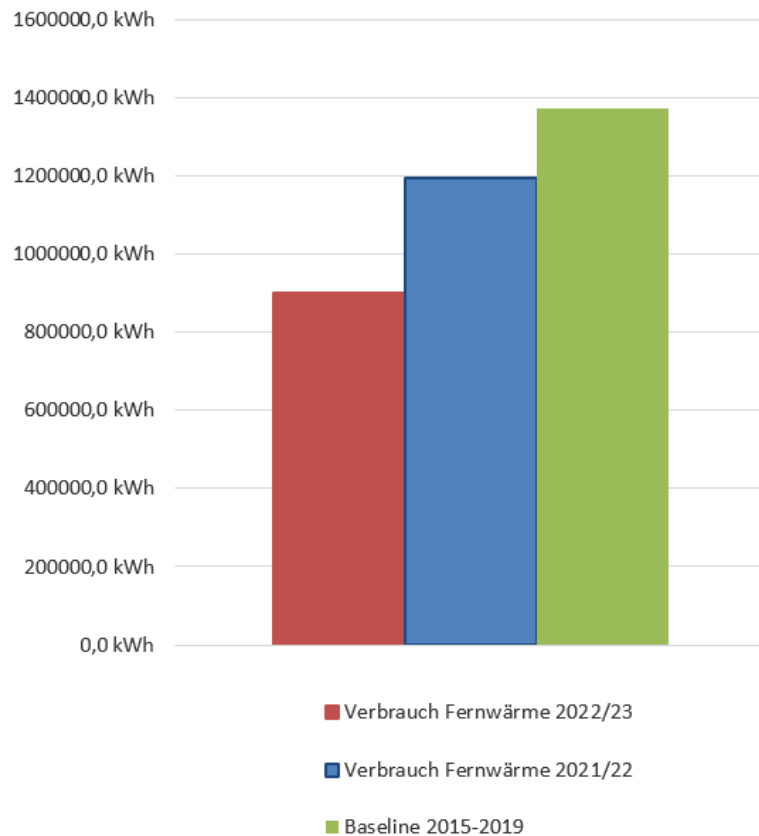
ERGEBNISSE DER EINSPARUNGEN

In den Bereichen

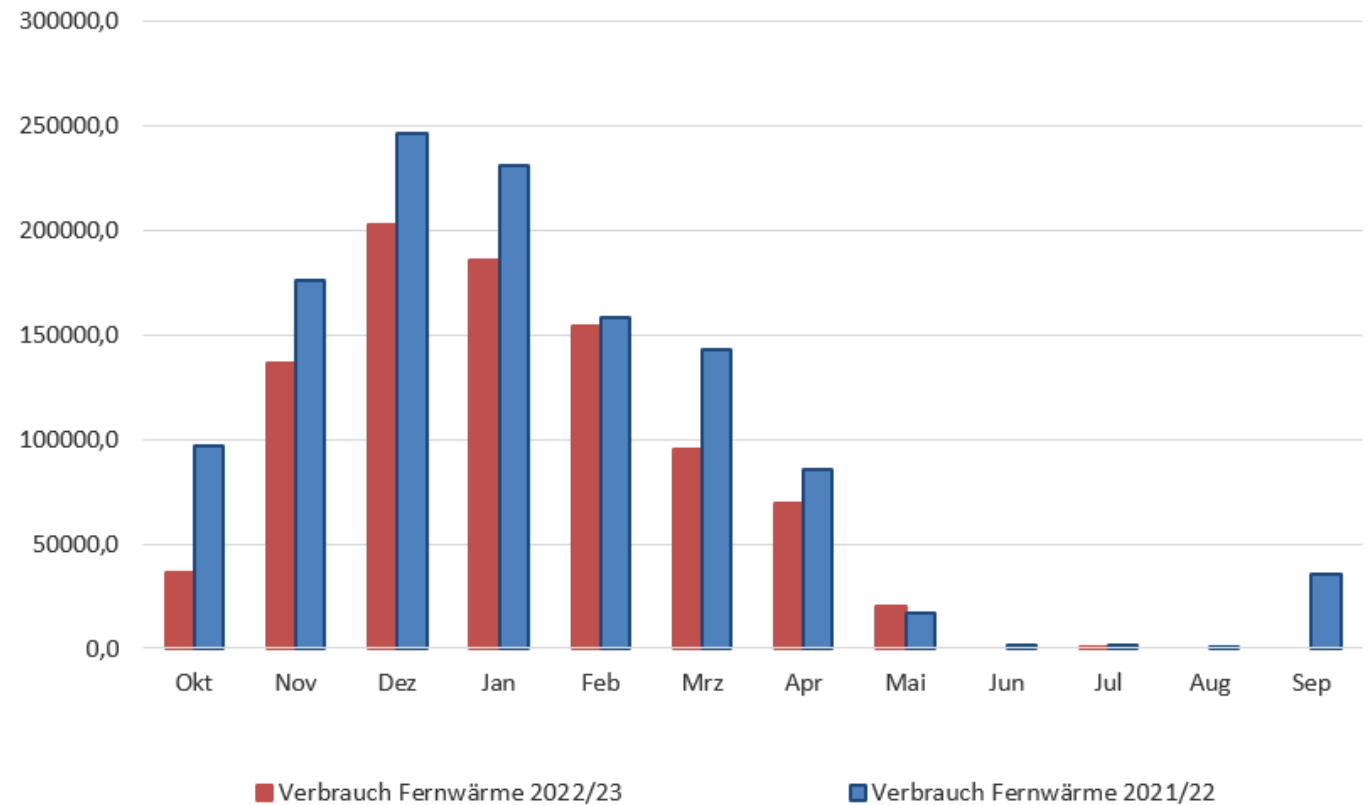
- Wärmeverbrauch
- Kälteverbrauch
- Stromverbrauch

ERGEBNISSE: WÄRMEVERBRAUCH

Fernwärmeverbrauch in kWh



Fernwärmeverbrauch in kWh



ERGEBNISSE: WÄRMEVERBRAUCH

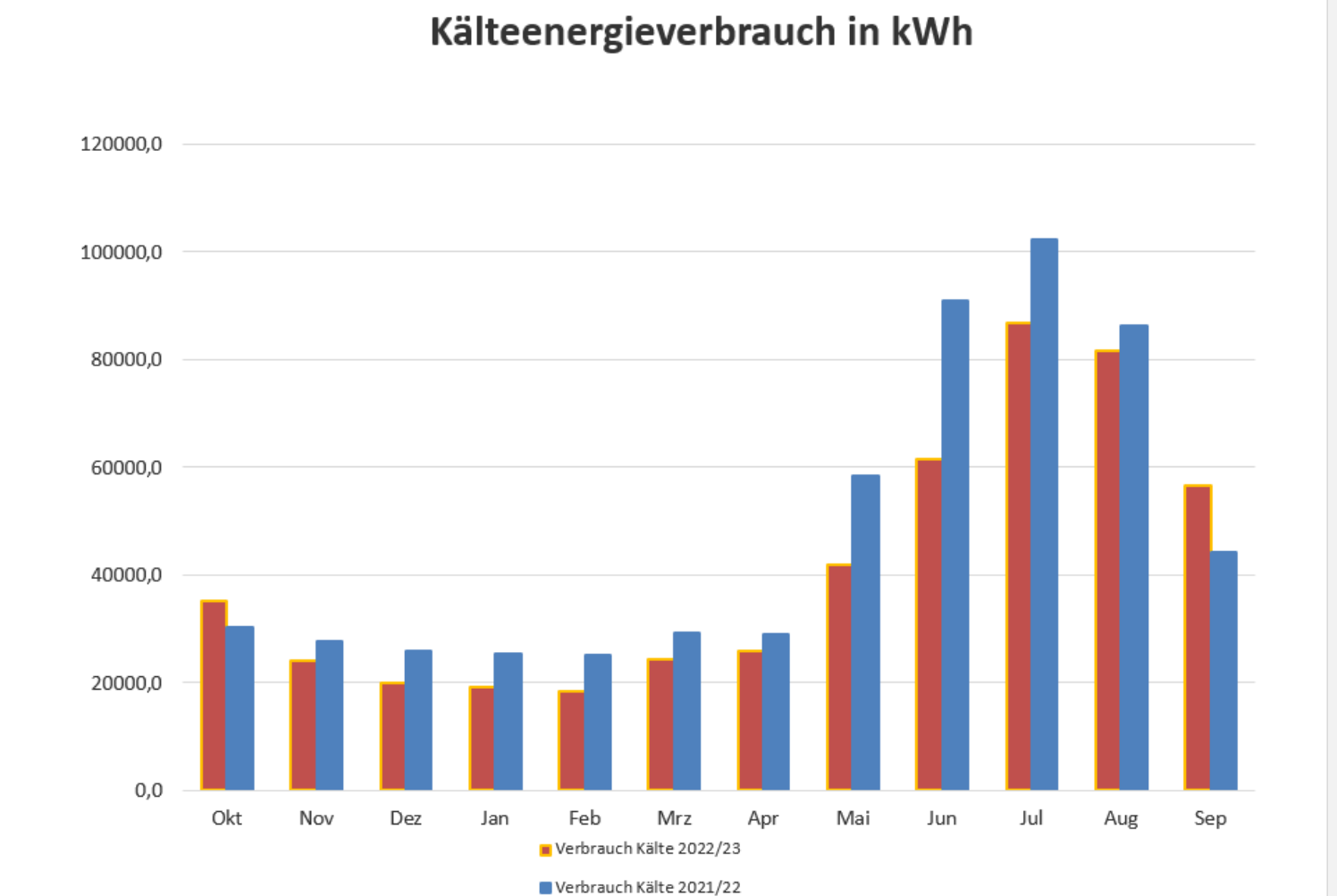
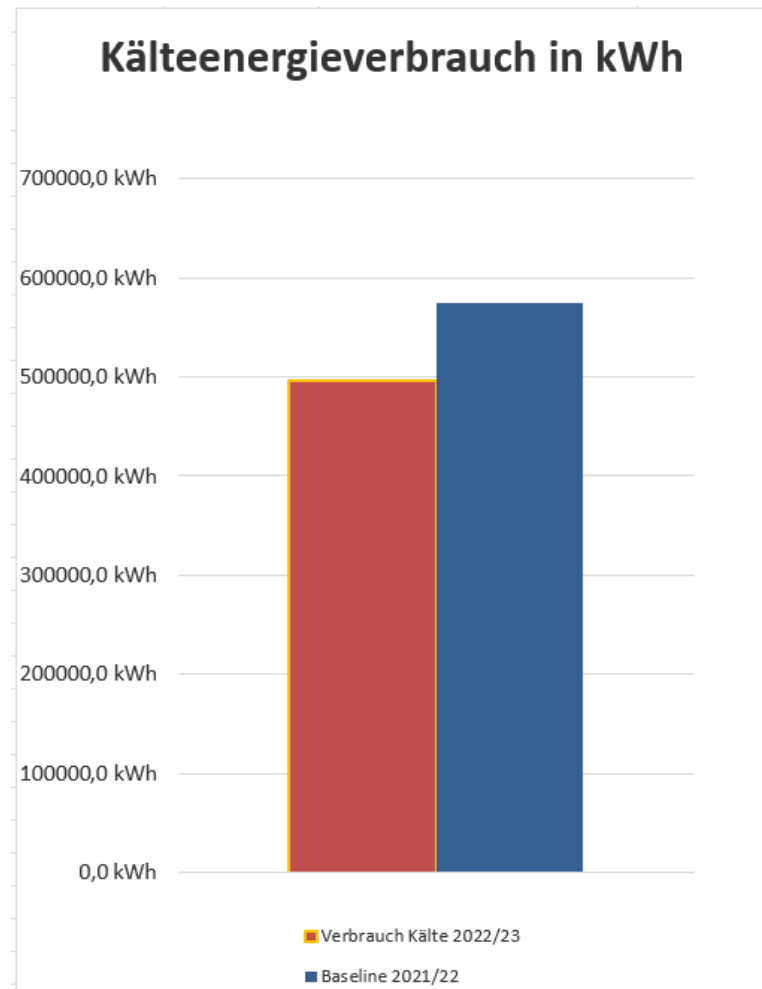
**Einsparungen für das Betriebsjahr 10/2022 bis 09/2023
zum Mittelwert Baseline (2015-2019) – HGT bereinigt**

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)

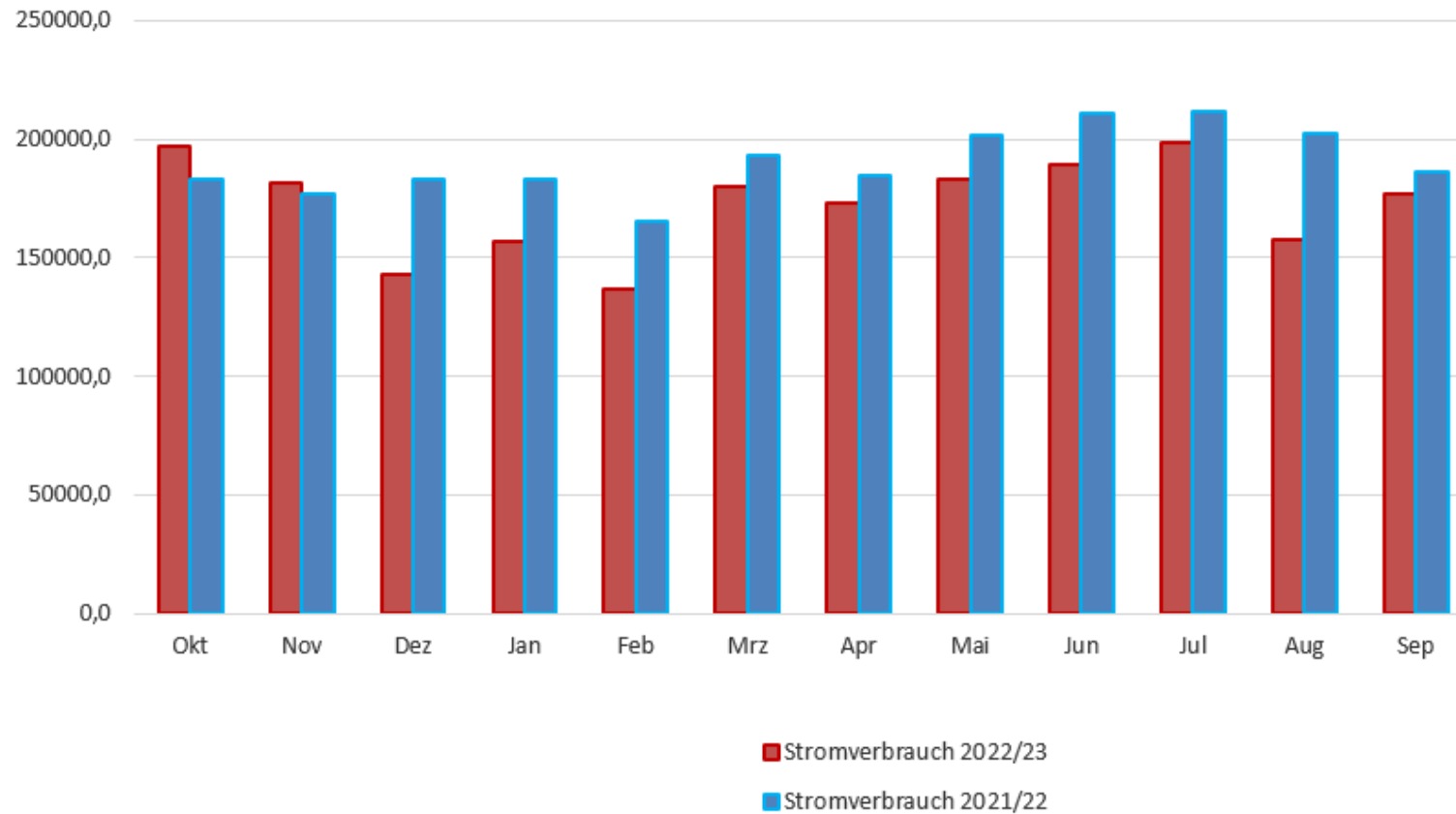
**Einsparungen KFU für das Betriebsjahr 10/2022 bis 09/2023 zur
Baseline 2021/22**

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

CO2 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 CO₂ (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

