

Kommunales Energiemanagement (KEM)

2. Zwischenbericht für den Stadtrat der
Großen Kreisstadt Hainichen
19.11.2024

Projekt ENW V

Zeitraum 09/2023 - 08/2026

Energie- und Gebäudemanagement: Juliane Lachnitt

Inhalt

1. Rathaus
2. Schulkomplex - Grundschule, Oberschule, Hort
3. Sportforum
4. Freibad
5. Straßenbeleuchtung
6. Energiecontrolling
7. Strom-Lieferverträge
8. PV-Anlagen
9. Ausblick

Rathaus Stand 11/2024

- Nutzersensibilisierung
- Wärme Dachgeschoss - Messungen Strang Personal
 - Lüftungszeiten optimiert - Wärme Dachgeschoss
 - ggf. Thermostate sperren - diese Heizperiode
- Behördenthermostate WCs 11/2022
- Warmwasserbereitung von zentral auf dezentral 11/2022
- INM - Datenerfassung Hauptzähler Strom, Wasser, Gas

Heizungsanlage gut eingestellt

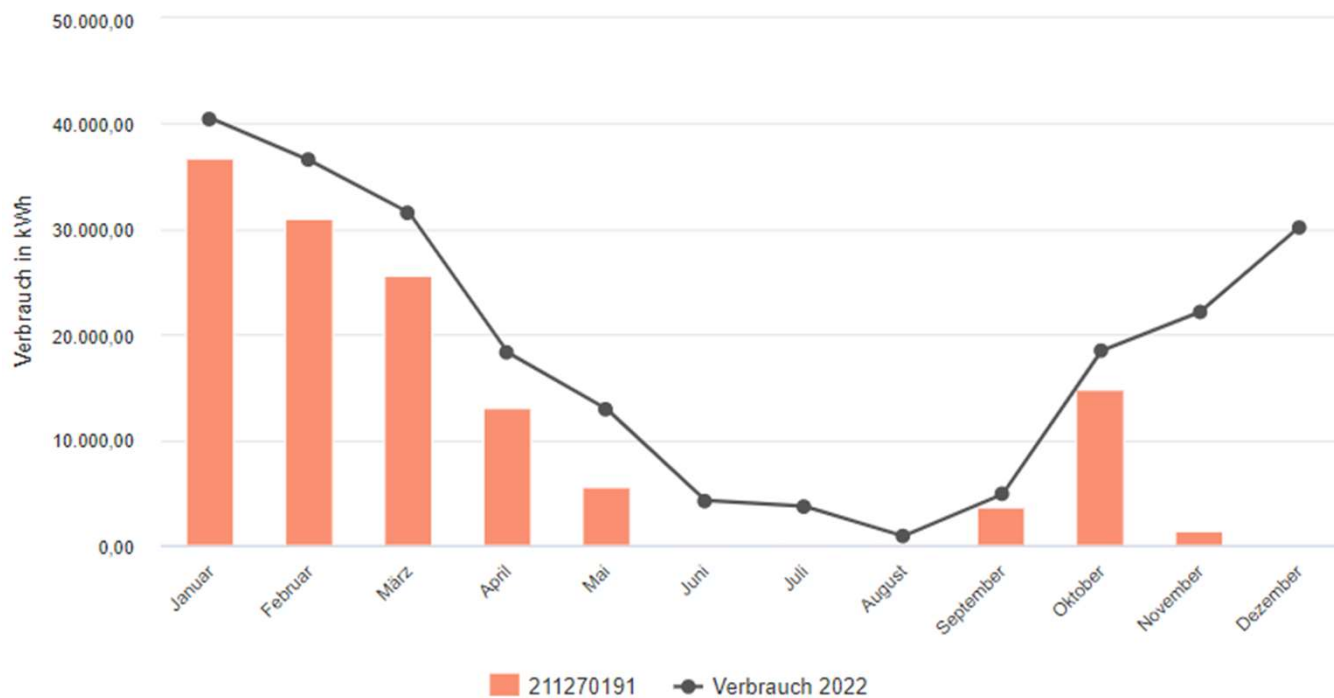
Ausblick:

Ggf. Rohrleitungen Dämmung im Heizungskeller verbessern

Investive Maßnahmen: Fenster



Rathaus - Verbrauchsentwicklung Wärme 2024 zum Basisjahr 2022 witterungsbereinigt



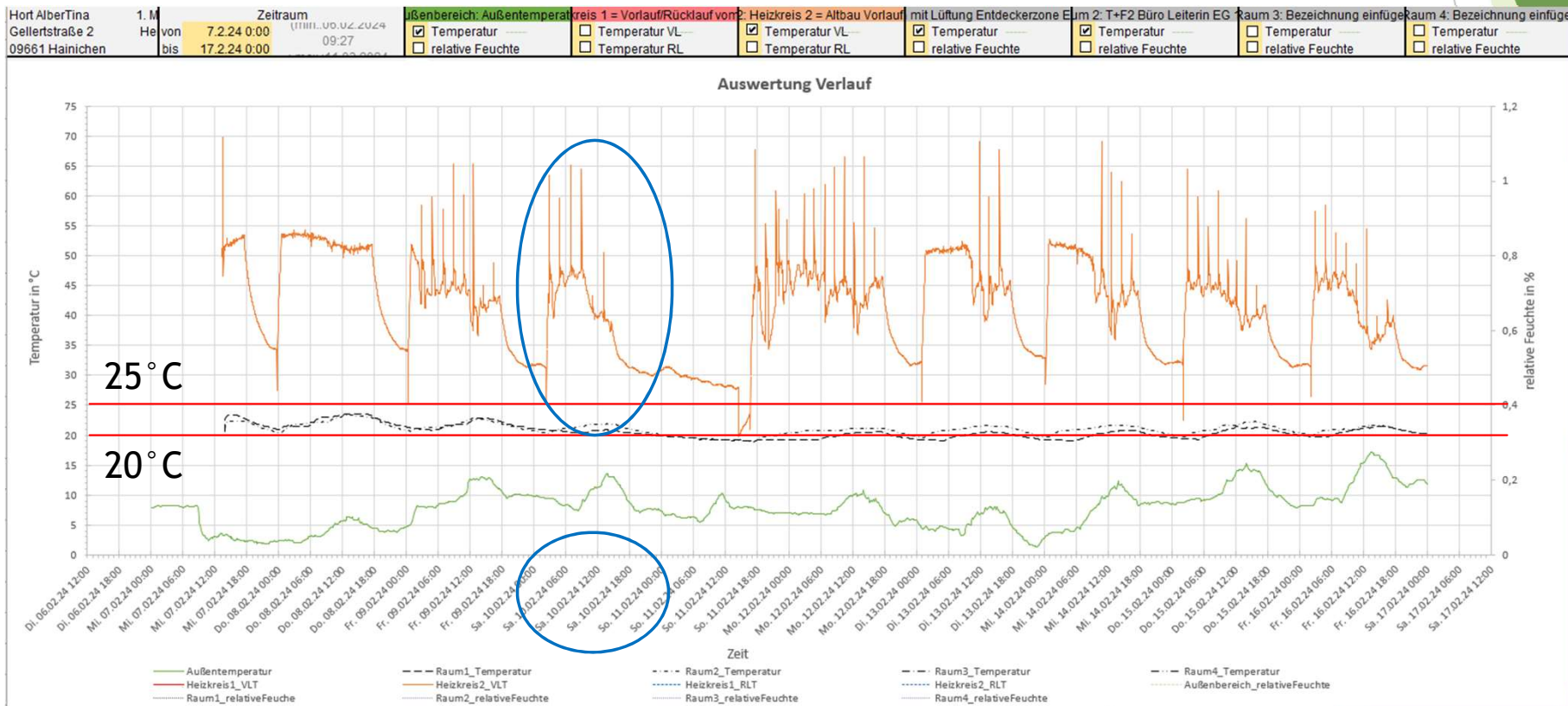
Verbrauch in kWh			
	2022	2024	
Januar	40.485	36.803	-9,09 % ↓
Februar	36.514	30.960	-15,21 % ↓
März	31.558	25.603	-18,87 % ↓
April	18.288	13.049	-28,65 % ↓
Mai	12.914	5.652	-56,23 % ↓
Juni	4.235	157	-96,29 % ↓
Juli	3.699	112	-96,98 % ↓
August	872	184	-78,85 % ↓
September	4.822	3.703	-23,21 % ↓
Oktober	18.438	14.788	-19,79 % ↓
November	22.136	1.466	-93,38 % ↓
Dezember	30.182	0	-100,00 % ↓
Gesamt	224.144	132.479	-40,90 % ↓
Jahresverbrauch bereinigt*	226.507	138.298	-38,94 % ↓

Einsparung voraussichtlich in kWh: 10 - 15 %

Schulkomplex - Grundschule, Oberschule, Hort

Hort: 1. Messung im 02-03/2024

- ▶ Räume tlw. „überheizt“ Soll: DA Energie 20°C Ist: 20°C - 23,2°C → Nutzersensibilisierung
- ▶ Heizzeiten - Wochenendabsenkbetrieb/Datumseinstellung → Kontrolle/Anpassung



Hort: 2. Messung 08-10/2024 - Warmwasser-Bereitung über Pelletkessel

- ▶ Frage: Sommerbetrieb Pelletkessel durch elektr. Heizstab/Heizpatrone ersetzen - ggf. in Verbindung mit PV-Anlage (Balkonkraftwerk)
- ▶ Messdaten derzeit in der Auswertung

Hort: Beleuchtung Flure - LED-Umrüstung 07-10/2024

- ▶ 53 Leuchtstoffröhren auf LED von 65 W auf 24 W umgerüstet
- ▶ Materialkosten: ca. 2.400 Euro
- ▶ Bei tgl. Brenndauer von 5 h **Einsparung 2.725 kWh, 1.172,- €** → Amortisation in 24 Monaten
- ▶ Bei tgl. Brenndauer von 8 h **Einsparung 4.360 kWh, 1.875,- €** → Amortisation in 15 Monaten

Grundschule

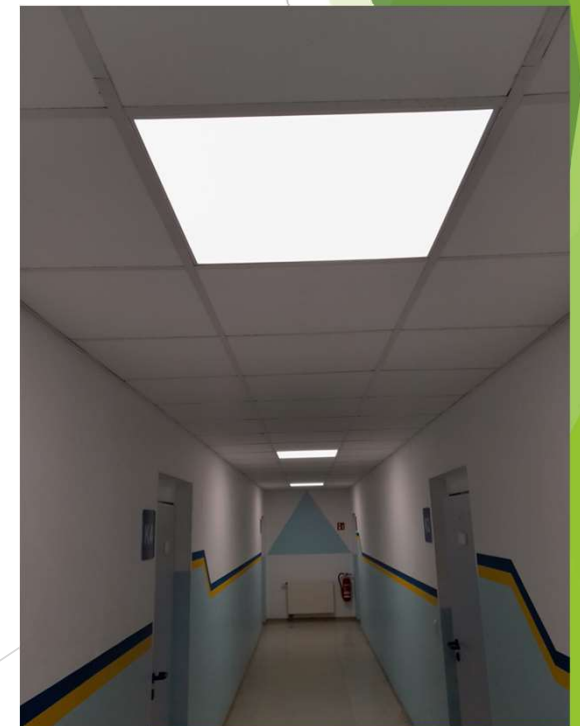
- ▶ Strom: Lehrerzimmer Monitor für Stundenplan → digit. Zeitschaltuhr Mo.-Fr.
- ▶ GLT - Update sowie Auslesefunktion für Energiecontrolling eingerichtet

Schulkomplex - Pellet Liefervereinbarung

▶ 07/2023 - 06/2024	Abschlag von 6,51 % vom DEPV-Pelletpreisindex		
	2023/2024:	89 t	Kostenersparnis: 1.700,- €/a
▶ 07/2024 - 06/2026 bzw. bis 06/2027	Abschlag von 15,5 % vom DEPV-Pelletpreisindex		
	2024/2025:	2023/2024	89 Tonnen * 253,13€/t 22.529 €
			Kostenersparnis: 3.490 €/a
		2022	127 Tonnen * 253,13€/t 32.146 €
			Kostenersparnis: 4.983 €/a

Sportforum

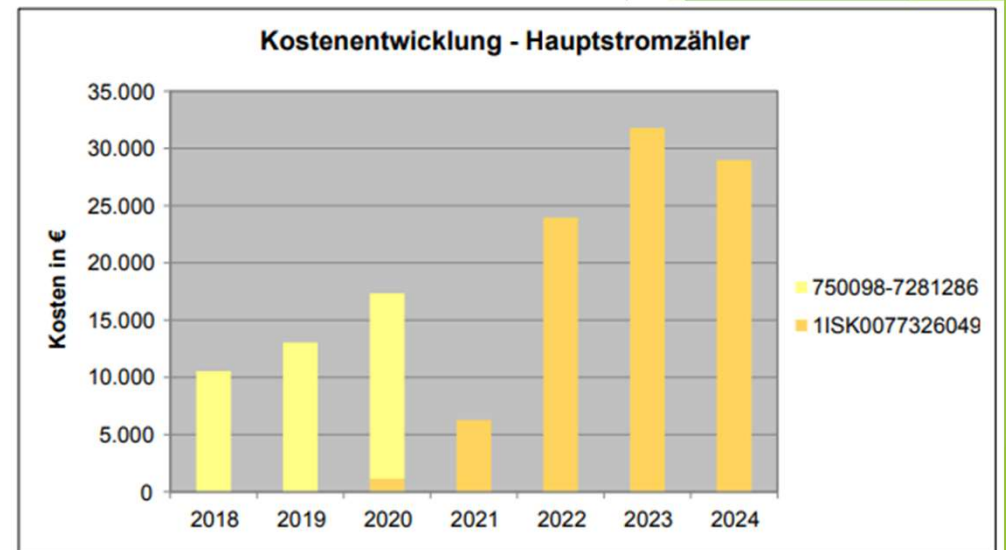
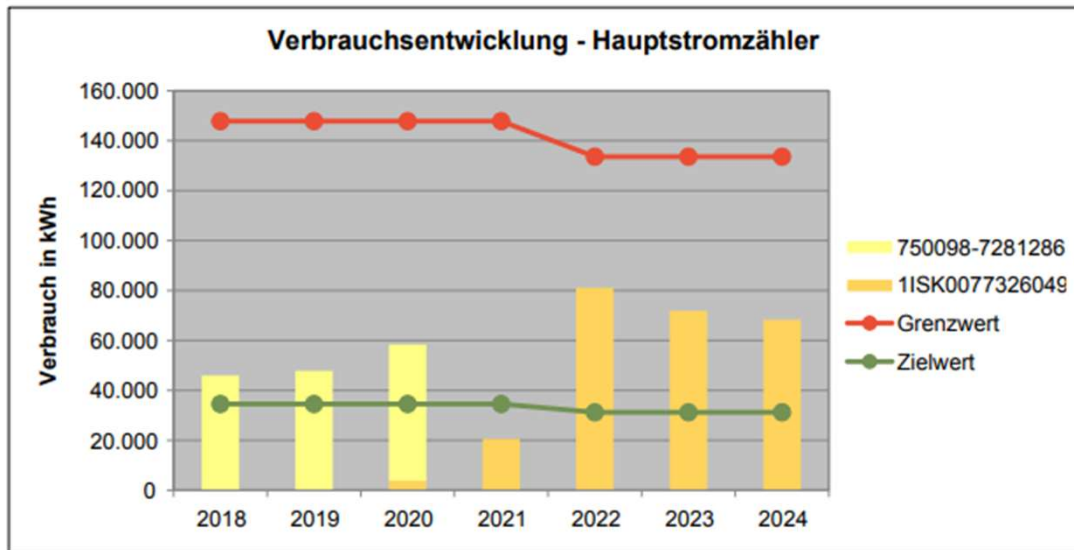
- ▶ Heizzeiten Heizkreise optimiert
- ▶ LED-Umrüstung Funktionsgebäude Flur Umkleiden (gering investiv)
 - ▶ 07-10/2024 18 Panels, 3 andere Leuchtmittel, 4 x Bewegungsmelder
 - ▶ Materialkosten: 485,- Euro
 - ▶ Arbeitskosten: 280,- Euro Gesamt: 765,- €uro
 - ▶ **Einsparung:** **ca. 7.100 kWh/a zu ca. 1.800,- €/Jahr**
 - ▶ Amortisation: in ca. 0,43 Jahren → 5 Monaten
- ▶ Strom Liefervereinbarung ab 07/2024
 - ▶ Arbeitspreis von 12,9 Cent/kWh auf 11,25 Cent/kWh gesenkt
 - ▶ 1,65 Cent/kWh * 71.000 kWh in 2023 → ca. 1.100 €/a
 - ▶ Grundpreis von 2.400 €/Jahr auf 240 €/a → 2.160 €/a
 - ▶ **Gesamte Kostenersparnis:** **ca. 3.260 €/a**



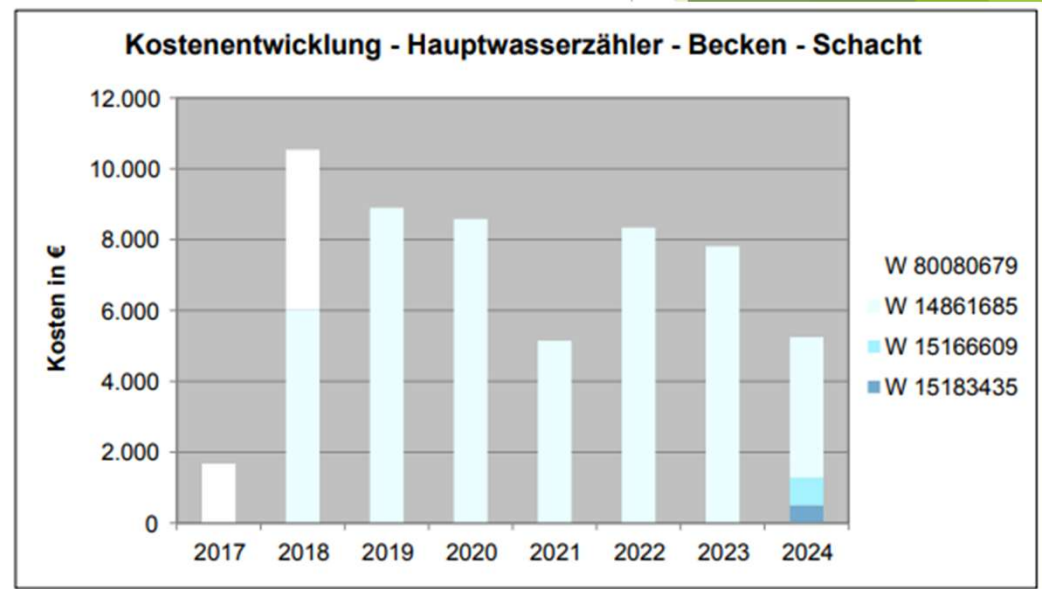
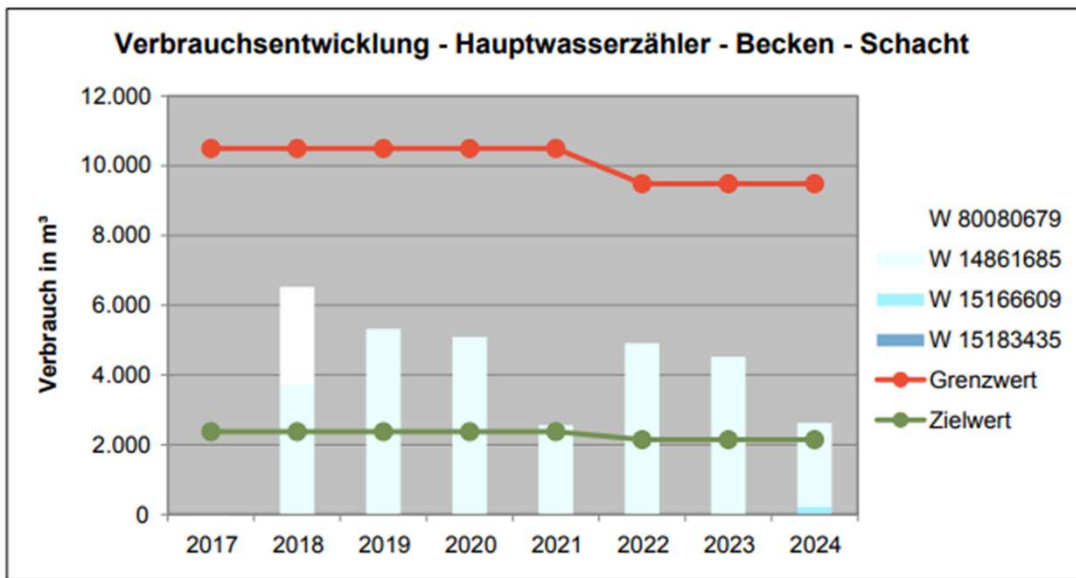
Freibad

- ▶ INM - Energiemanagementsoftware Dateien eingepflegt
- ▶ monatliche Ablesung per INM-App
- ▶ Strom Liefervereinbarung ab 01/2025 - 06/2026; 07/2026 - 06/2028
 - ▶ Strompreis von 41,76 Cent/kWh auf 29,56 Cent/kWh gesenkt
 - ▶ 12,20 Cent/kWh * 71.800 kWh in 2023 → ca. 8.760,00 €/a
 - ▶ Grundpreis von 267,71 €/a auf 71,4 €/a → 196,00 €/a
 - ▶ **Gesamte Kostenersparnis:** ca. 8.956,00 €/a

Freibad Strom 2018-2024



Freibad Wasser 2018-2024



Straßenbeleuchtung

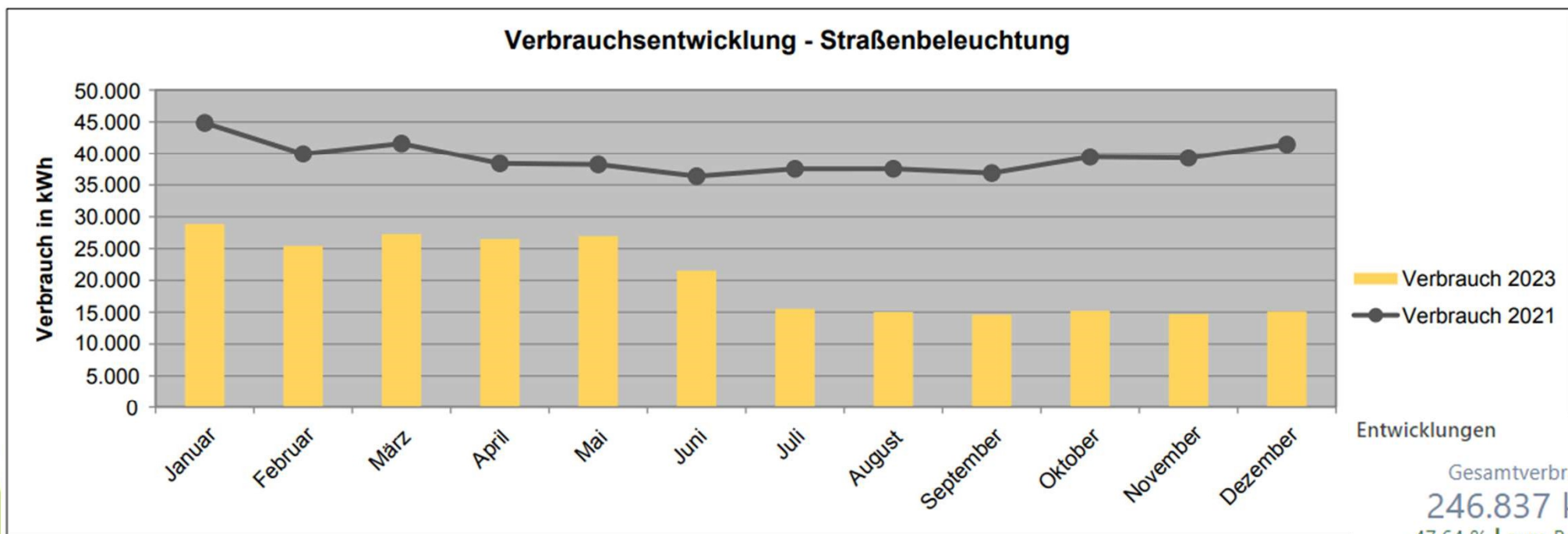
- ▶ INM - Energiemanagementsoftware Daten eingepflegt
- ▶ ¼ Ablesung per INM-App
- ▶ Abschaltzeiten um ca. 1/3 verkürzt 23:00 - 04:00 Uhr aus;
seit 12/2022 Beschluss TA/006/2022
- ▶ LED-Umrüstung (investive Maßnahme)
 - ▶ 2022 bis 2024 ca. 90 - 95 % realisiert
 - ▶ Materialkosten: ca. 32.000 Euro für Leuchtmittel, Zeitschaltuhren Nachtabschaltung
 - ▶ Lohnkosten: ca. 3.228,- Euro
 - Gesamte Kosten: ca. 35.228,- Euro
 - Gesparte kWh** **224.616 kWh** * 0,39275 €/kWh = **88.218 Euro** (2024iger Strompreise)
 - 2023 zu 2021:**
 - Amortisation: in ca. 0,4 Jahren → 5 Monaten

Verbrauchsentwicklung in kWh - Straßenbeleuchtung

Bezugsjahr 2021 Strich

2023 Säulen

Verbrauchsentwicklung in kWh - Straßenbeleuchtung												
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Verbrauch 2023	28.862,44	25.438,69	27.274,39	26.502,25	26.966,09	21.536,73	15.537,58	15.037,38	14.607,15	15.233,52	14.712,87	15.127,62
Verbrauch 2021	44.839,14	39.927,14	41.600,13	38.384,94	38.223,28	36.366,23	37.526,24	37.535,27	36.863,27	39.446,17	39.291,29	41.449,62



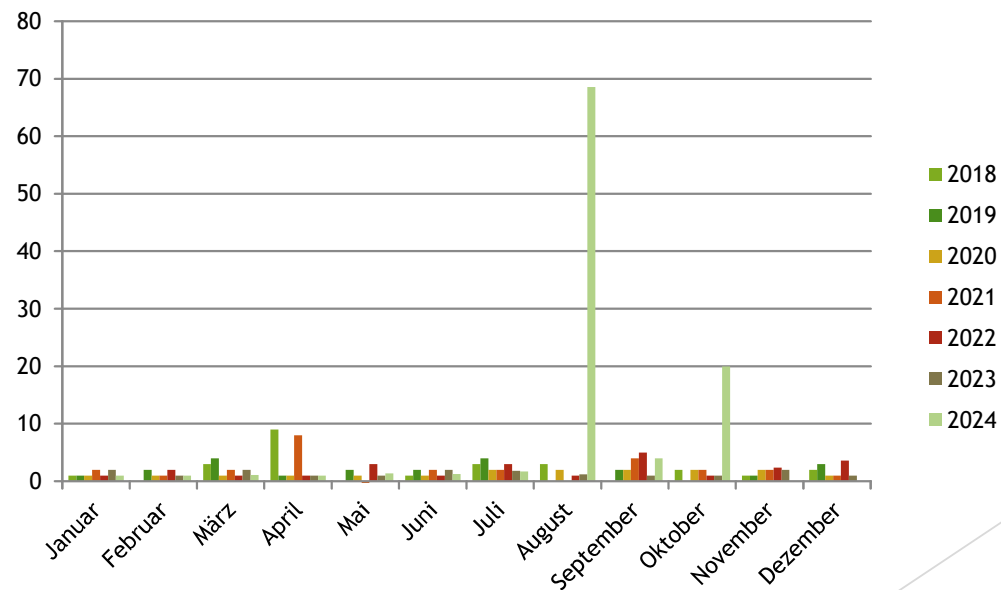
Entwicklungen

Gesamtverbrauch
246.837 kWh
-47,64 % ↓ zum Bezugsjahr

Energiecontrolling monatlich Zählerstände erfassen

- ▶ Fehler, Unregelmäßigkeiten erkennen
- ▶ Daten sammeln für spätere Investitionsentscheidungen bei Neuanschaffungen
- ▶ Bibliothek: Wasserzähler - 08/2024 Trinkwasserbelüftung hing
10/2024 WC-Spülung hing

bis Jahresende ca. 2.300 €



Strom-Lieferverträge ab 10/2024 - 09/2026

► Kommunale Lieferstellen

Reduzierung Arbeitspreis
um 7,29 - 10,03 Cent

329.160 kWh in 2023

24.000 €/a bei 7,29 Cent
32.916 €/a bei 10,03 Cent

► Straßenbeleuchtung

Reduzierung Arbeitspreis
um 0,78 - 11,74 Cent

246.837 kWh in 2023

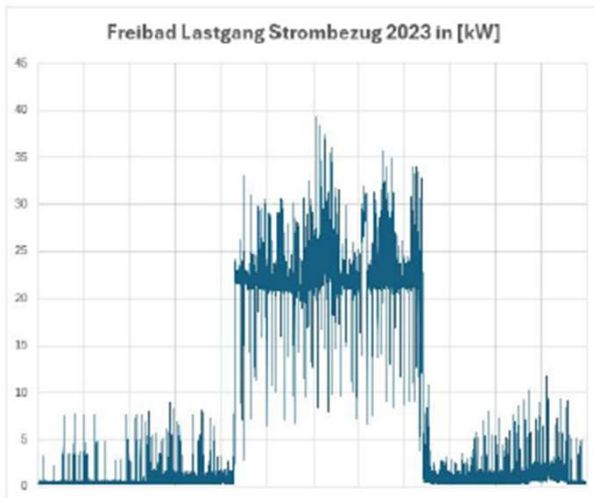
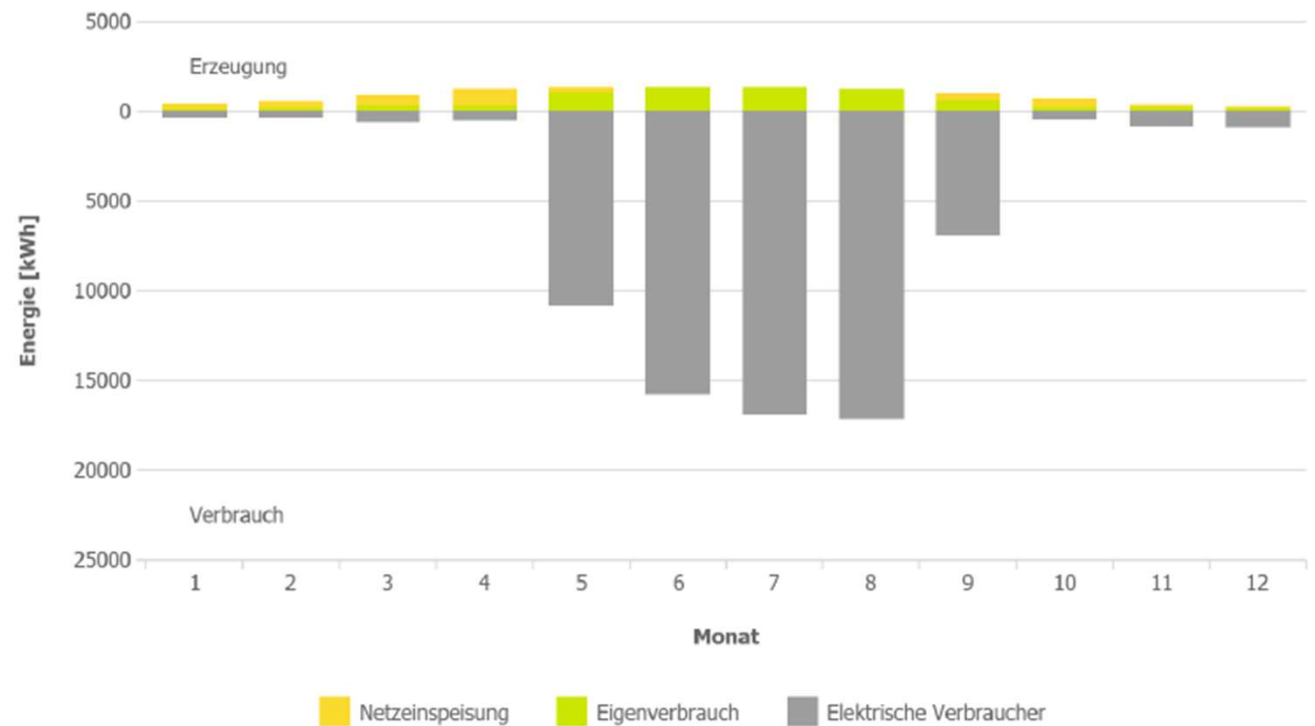
1.728 €/a bei 0,78 Cent
28.880 €/a bei 11,74 Cent

je nach Altvertrag und Verbrauch der jeweiligen Lieferstelle

PV-Anlagen - Freibad Haushaltsplanung 2025

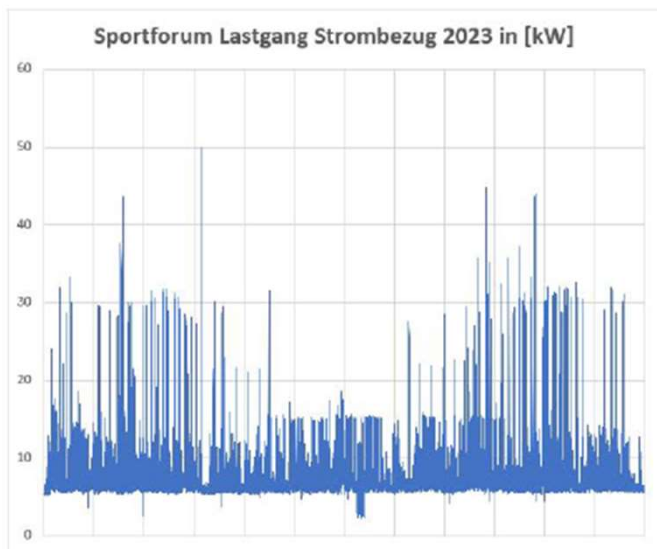
- ▶ 10 kWp; zu 15.840,- € Anschaffungs-, Investitionskosten
- ▶ Energieverbrauch: 71.841 kWh/a (2023) Eigenverbrauch über PV: 6.986 kWh/a
- ▶ Energienutzungsfaktor: 100%
- ▶ Eigenverbrauchsquote: 66,2 %
- ▶ Autarkiequote: 9,7 %
- ▶ Amortisation: 6 Jahre

Energiebilanz

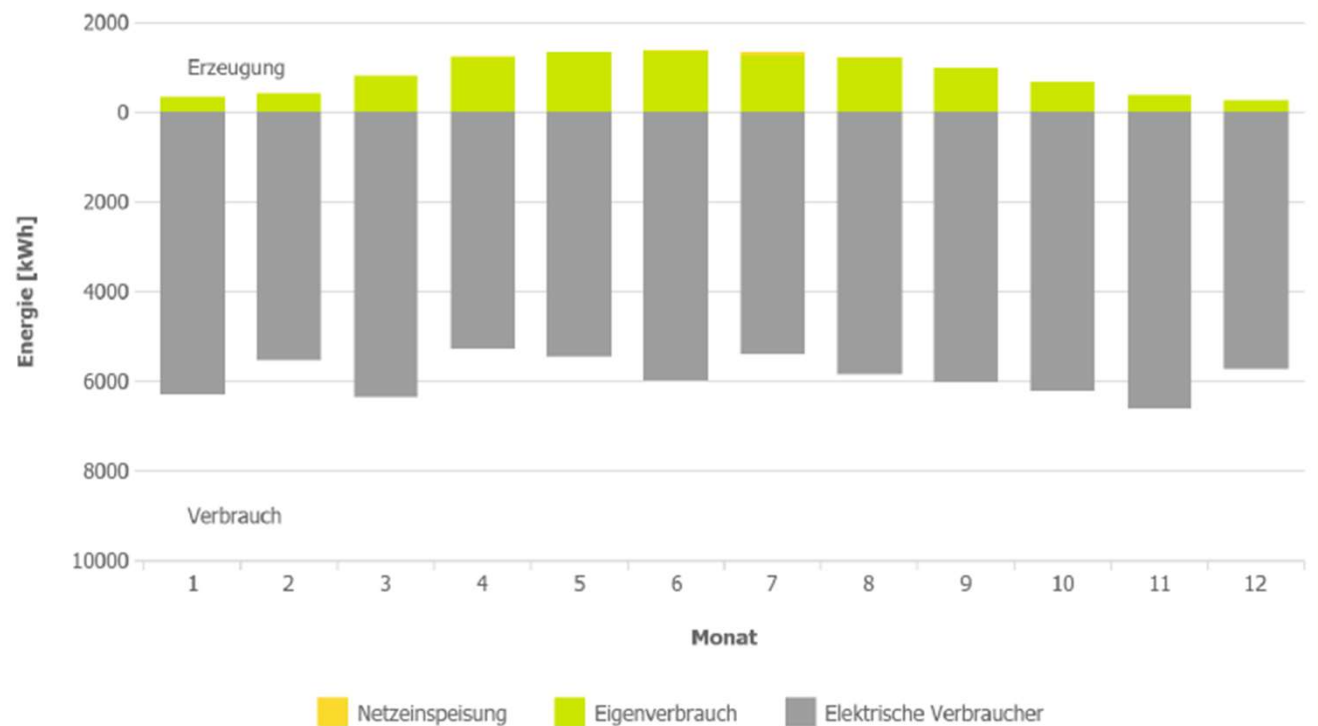


PV-Anlagen - Sportforum Haushaltsplanung 2025

- ▶ 10 kWp; zu 15.840,- € Anschaffungs-, Investitionskosten
- ▶ Energieverbrauch: 70.771 kWh/a (2023) Eigenverbrauch über PV: 10.155 kWh/a
- ▶ Energienutzungsfaktor: 99,2%
- ▶ Eigenverbrauchsquote: 99,0 %
- ▶ Autarkiequote: 14,3 %
- ▶ Amortisation: 4,6 Jahre



Energiebilanz



Nächsten Schritte in 2024/2025

- | | |
|---|----------------------|
| ▶ Schulungsabschluss und Prüfungen | Termin: 05 - 12/2024 |
| ▶ Weitere Messungen durchführen: OS, Rathaus, Sportforum
Warmwasserbereitung - Sommerthema | laufend |
| ▶ Erstbegehungen der Priorisierten Gebäude | Termin: 06-12/2024 |
| ▶ Datenerfassung → INM Software | Termin: 04/2025 |
| ▶ Energieberichte erstellen, präsentieren | Termin: 04/2025 |
| ▶ monatliches Verbrauchscontrolling ausführen und erweitern | laufend |
| ▶ Nutzersensibilisierung | laufend |
| ▶ Anlagentechnik im Betrieb optimieren | laufend |
| ▶ Gespräch Oberbürgermeister | Termin: 01/2025 |

Literatur / Verweise / Links

- ▶ www.Kom.EMS.de
- ▶ www.saena.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.