

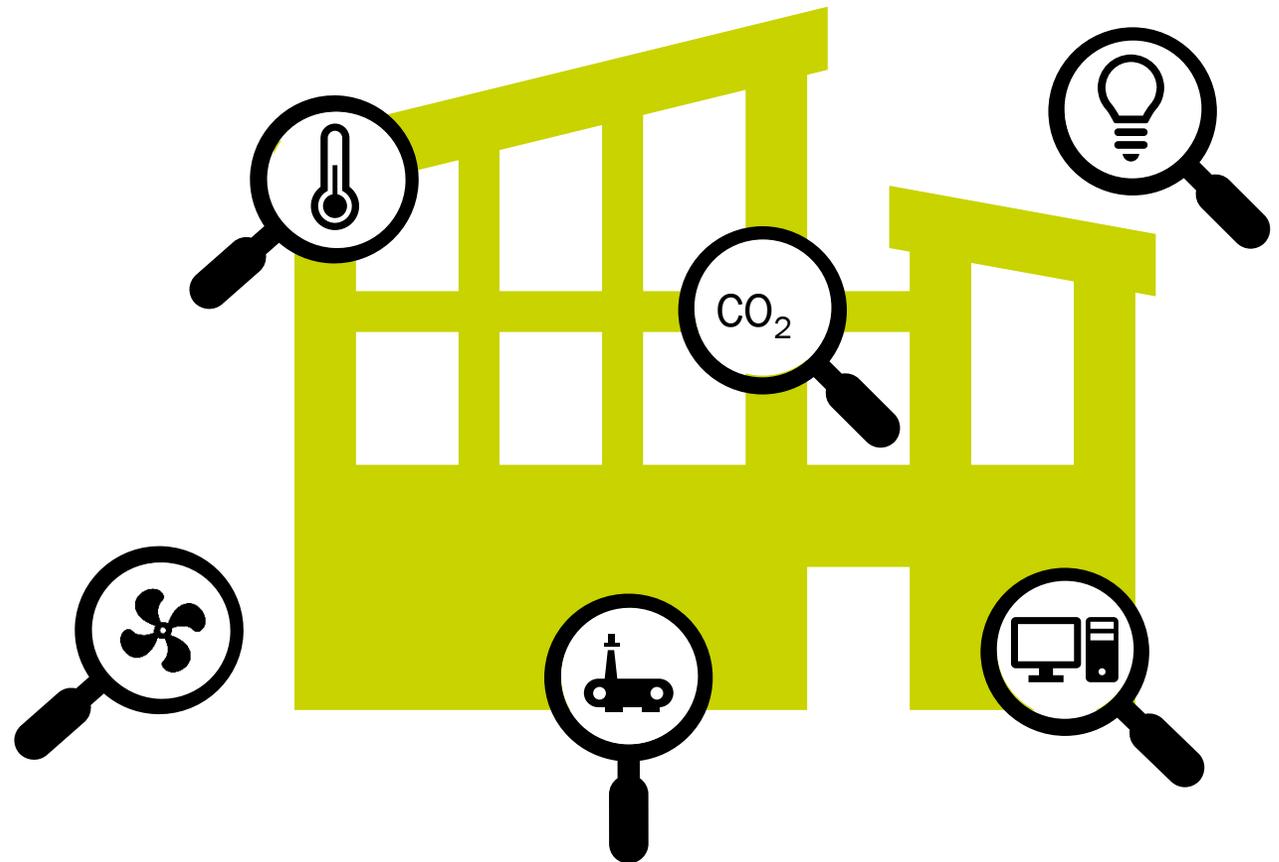
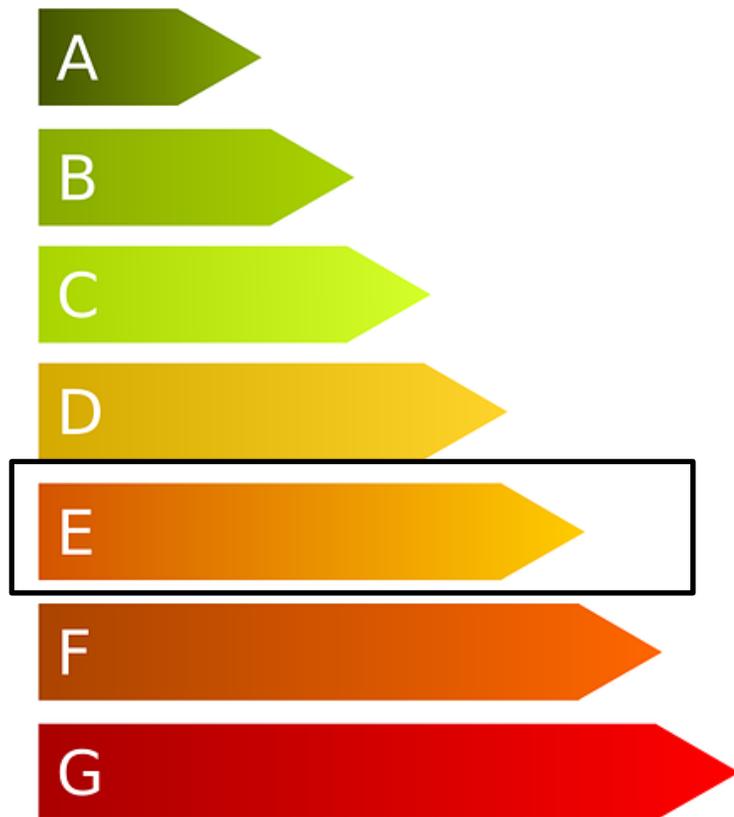


Abschlusspräsentation Energieaudit Waldenbuch

AutenSys GmbH

ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

ENERGIEAUDIT NACH DIN EN 16247-1



ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

1. Vorgehensweise
2. Energetische Ausgangsbasis
3. Ergebnisse Sporthalle Hermannshalde
4. Ergebnisse OSS und Hallenbad
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

1. Vorgehensweise
2. Energetische Ausgangsbasis
3. Ergebnisse Sporthalle Hermannshalde
4. Ergebnisse OSS und Hallenbad
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



1. VORGEHENSWEISE

WIE IST DER ABLAUF DES ENERGIEAUDITS?



1. VORGEHENSWEISE

WELCHE STANDORTE WERDEN BETRACHTET?



Sporthalle

Hermannshalde



Hallenbad und Oskar-

Schwenk-Schule Grund- und
Realschule



Kläranlage

**Entspricht ca. 90% des gesamten
Energieverbrauchs der
kommunalen Liegenschaften!**

1. VORGEHENSWEISE

WELCHE SCHWERPUNKTE WURDEN GESETZT?

Energieeffizienz

- Beleuchtung
- Lüftung
- Motoren und Pumpen
- etc.

Grüne Stromversorgung

- Photovoltaik

Grüne Wärmeversorgung

- Wärmepumpen
- Biomethan
- Holz
- etc.

ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

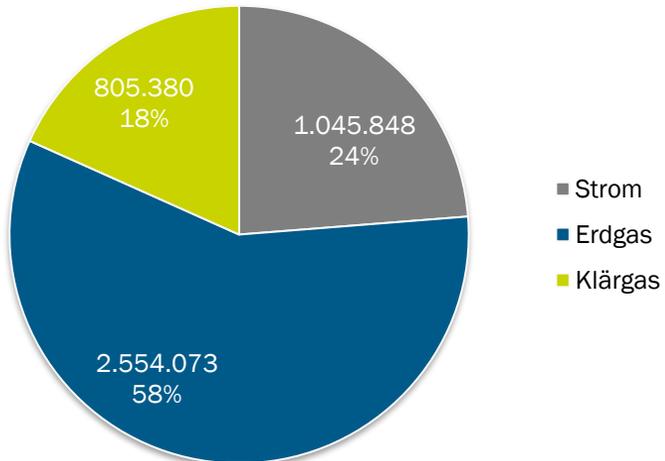
1. Vorgehensweise
- 2. Energetische Ausgangsbasis**
3. Ergebnisse Sporthalle
4. Ergebnisse OSS und Hallenbad
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



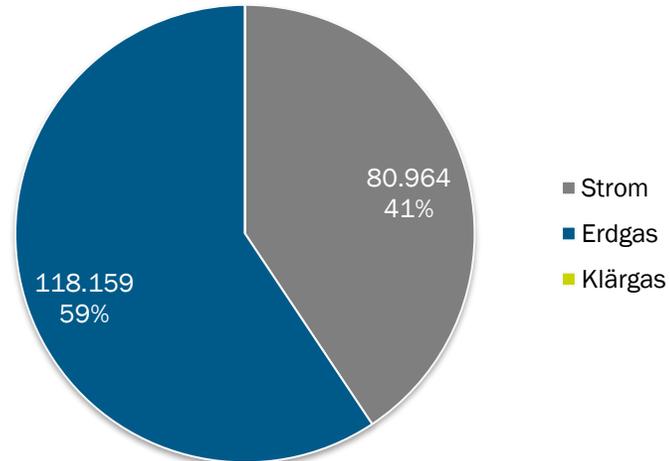
2. ENERGETISCHE AUSGANGSBASIS

ENERGIEVERBRAUCH, -KOSTEN UND EMISSIONEN

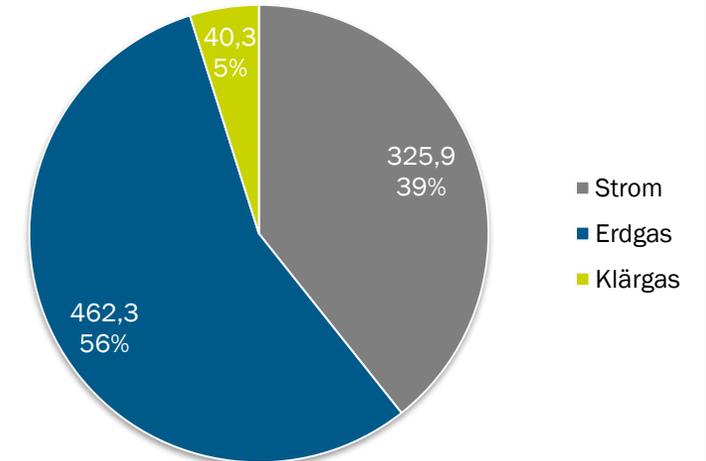
Anteil der Energieträger am Gesamtverbrauch 2022



Anteil der Energieträger an den Gesamtkosten 2022



Anteil der Energieträger an den CO₂-Emissionen 2022



ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

1. Vorgehensweise
2. Energetische Ausgangsbasis
- 3. Ergebnisse Sporthalle Hermannshalde**
4. Ergebnisse OSS und Hallenbad
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



3. SPORTHALLE HERMANNSHALDE

EINSPARPOTENZIALE ENERGIEEFFIZIENZ

Priorität Maßnahme:

- Hoch
- Mittel
- Gering



Beleuchtung:



Lüftung:



Motoren/Pumpen:



Maßnahme: Umrüstung auf LED*

Investition:	7.600 €
Einsparung:	3.800 €/a, 11 t CO ₂ /a
Amortisation:	2 Jahre
Kapitalwert:	36.000 €

Maßnahme: Ersatz Ventilatoren*

Investition:	42.000 €
Einsparung:	7.000 €/a, 20 t CO ₂ /a
Amortisation:	6 Jahre
Kapitalwert:	40.000 €

Maßnahme: Ersatz Pumpen*

Investition:	2.000 €
Einsparung:	340 €/a, 1 t CO ₂ /a
Amortisation:	6 Jahre
Kapitalwert:	2.000 €

* Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

Priorität Maßnahme:

- Hoch
- Mittel
- Gering



3. SPORTHALLE HERMANNSHALDE

GRÜNE STROMVERSORGUNG: PHOTOVOLTAIK



- Potenzial: 76 kW PV-Anlage, Modell: Überschusseinspeisung
- Eigenverbrauchsquote: 47 %, Autarkie: 54 %
- V.a. nach Stilllegung BHKW interessant und Einbau Wärmepumpe

Maßnahme: Bau PV-Anlage*	
Investition:	82.000 €
Einsparung:	8.700 €/a, 28 t CO ₂ /a
Amortisation:	8 Jahre
Kapitalwert:	143.000 €

* Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

-  Hoch
-  Mittel
-  Gering



3. SPORTHALLE HERMANNSHALDE

GRÜNE WÄRMEVERSORGUNG

-  **Kriterien:** Ökologisch, ökonomisch und technisch sinnvolle Wärmeversorgung, Einhaltung rechtlicher Anforderungen
-  **Beste Lösung:** Wärmepumpe für Grundlast, Gas/Biomethan für Spitzenlast, BHKW nach Auslauf Förderung stilllegen
-  **Optimale Ergänzung mit PV-Anlage**

Konzept	Technologie	Größe	Deckungsanteil
Grundlast	Luft-Wasser-Wärmepumpe	50 kW th.	> 70 %
Spitzenlast	Gas-Kessel (langfristig Biomethan)	285 kW th.	< 30 %

Maßnahme: Einbau Wärmepumpe* 	
Investition:	100.000 €
Einsparung:	14.000 €/a, 60 t CO ₂ /a
Amortisation:	7 Jahre
Kapitalwert:	105.000 €

* Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

1. Vorgehensweise
2. Energetische Ausgangsbasis
3. Ergebnisse Sporthalle Hermannshalde
- 4. Ergebnisse OSS und Hallenbad**
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



4. OSS UND HALLENBAD

EINSPARPOTENZIALE ENERGIEEFFIZIENZ

Priorität Maßnahme:

- Hoch
- Mittel
- Gering



Beleuchtung:



Lüftung:



Motoren/Pumpen:



Maßnahme: Umrüstung auf LED*

Investition:	21.000 €
Einsparung:	12.000 €/a, 34 t CO ₂ /a
Amortisation:	2 Jahre
Kapitalwert:	122.000 €

Maßnahme: Intelligente Steuerung*

Investition:	73.000 €
Einsparung:	14.000 €/a, 42 t CO ₂ /a
Amortisation:	5 Jahre
Kapitalwert:	107.000 €

Maßnahme: Ersatz Pumpen*

Investition:	30.000 €
Einsparung:	7.600 €/a, 22 t CO ₂ /a
Amortisation:	4 Jahre
Kapitalwert:	60.000 €

* Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

4. OSS UND HALLENBAD

GRÜNE STROMVERSORGUNG: PHOTOVOLTAIK

Priorität Maßnahme:

- Hoch
- Mittel
- Gering



- Potenzial: 391 kW PV-Anlage, Modell: Überschusseinspeisung
- Eigenverbrauchsquote: 90 %, Autarkie: 33 % (V2)
- V.a. nach Stilllegung BHKW interessant und Einbau Wärmepumpe (V2)

Maßnahme: Bau PV-Anlage V1*		Maßnahme: Bau PV-Anlage V2*	
Investition:	370.000 €	Investition:	370.000 €
Einsparung:	14.000 €/a, 134 t CO ₂ /a	Einsparung:	80.000 €/a, 134 t CO ₂ /a
Amortisation:	15 Jahre	Amortisation:	5 Jahre
Kapitalwert:	330.000 €	Kapitalwert:	1.045.000 €

*Variante 1= Mit BHKW, ohne Wärmepumpe,
Variante 2= Ohne BHKW, mit Wärmepumpe
Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

-  Hoch
-  Mittel
-  Gering



4. OSS UND HALLENBAD GRÜNE WÄRMEVERSORGUNG

-  **Kriterien:** Ökologisch, ökonomisch und technisch sinnvolle Wärmeversorgung, Einhaltung rechtlicher Anforderungen
-  **Beste Lösung:** Wärmepumpe für Grundlast, Gas/Biomethan für Spitzenlast, BHKW nach Auslauf Förderung stilllegen
-  **Optimale Ergänzung mit PV-Anlage**

Konzept	Technologie	Größe	Deckungsanteil
Grundlast	Abwasser-Wärmepumpe	50 kW th.	> 80 %
	Luft-Wasser-Wärmepumpe	250 kW th.	
Spitzenlast	Gas-Kessel (langfristig Biomethan)	1.400 kW th.	< 20 %

Maßnahme: Einbau Wärmepumpe* 	
Investition:	600.000 €
Einsparung:	57.000 €/a, 385 t CO ₂ /a
Amortisation:	11 Jahre
Kapitalwert:	246.000 €

* Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

1. Vorgehensweise
2. Energetische Ausgangsbasis
3. Ergebnisse Sporthalle Hermannshalde
4. Ergebnisse OSS und Hallenbad
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



5. KLÄRANLAGE

EINSPARPOTENZIALE ENERGIEEFFIZIENZ

Priorität Maßnahme:

- Hoch
- Mittel
- Gering



Beleuchtung:



Maßnahme: Umrüstung auf LED*

Investition:	1.100 €
Einsparung:	500 €/a, 1 t CO ₂ /a
Amortisation:	2 Jahre
Kapitalwert:	4.500 €



Motoren/Pumpen:



Maßnahme: Ersatz Pumpen, Motoren*

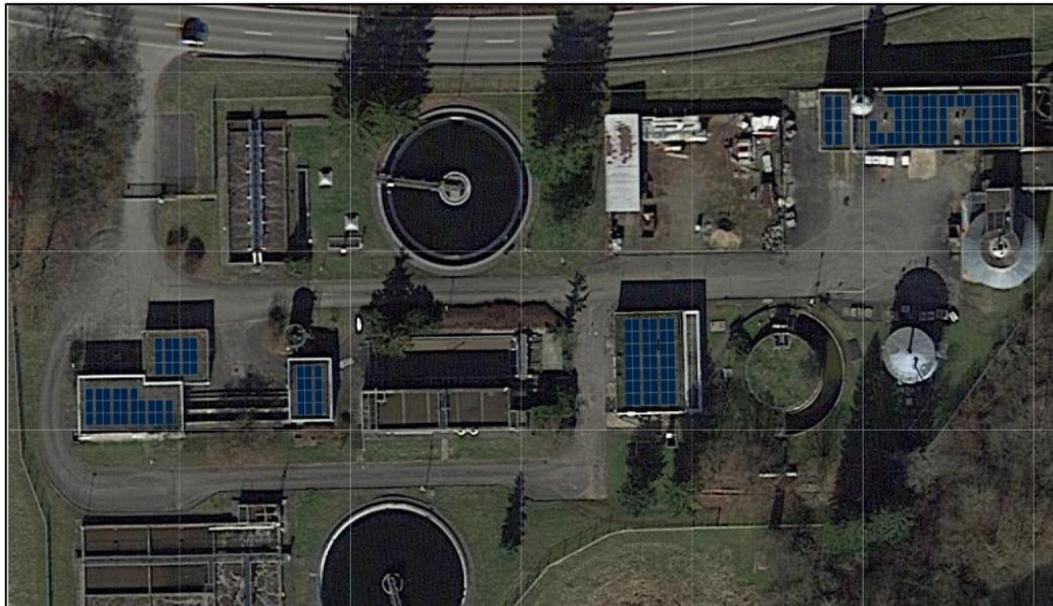
Investition:	96.000 €
Einsparung:	13.400 €/a, 40 t CO ₂ /a
Amortisation:	7 Jahre
Kapitalwert:	75.000 €

5. KLÄRANLAGE

GRÜNE STROMVERSORGUNG: PHOTOVOLTAIK

Priorität Maßnahme:

- Hoch
- Mittel
- Gering



- Potenzial: 62 kW PV-Anlage, Modell: Überschusseinspeisung
- Eigenverbrauchsquote: 100 %, Autarkie: 12%
- Zusätzliches Potenzial: Retentionsbecken neben Kläranlage

Maßnahme: Bau PV-Anlage*	
Investition:	68.000 €
Einsparung:	15.000 €/a, 21 t CO ₂ /a
Amortisation:	6 Jahre
Kapitalwert:	190.000 €

* Alle Angaben sind als Richtwerte zu verstehen

ENERGIEAUDIT WALDENBUCH

AGENDA

1. Vorgehensweise
2. Energetische Ausgangsbasis
3. Ergebnisse Sporthalle Hermannshalde
4. Ergebnisse OSS und Hallenbad
5. Ergebnisse Kläranlage
6. Fahrplan Maßnahmen



6. FAHRPLAN MAßNAHMEN

WELCHE MAßNAHMEN ZUERST UMSETZEN?

Prio.	Maßnahme	Investition [€]	Nutzdauer [a]	Energie-einsparung [kWh/a]	Kosten-einsparung [€/a]	CO ₂ -Emiss.-einsparung [kg/a]	Kapitalwert [€]	Amortisation [a]
1	Leuchtmittelaustausch Schulturnhalle am Hallenbad	2.338	15	6.516	1.674	4.769	17.128	1,5
2	Leuchtmittelaustausch Sporthalle Hermannshalde	7.675	15	14.552	3.756	10.652	36.082	2,0
3	Leuchtmittelaustausch Oskar-Schwenk-Schule	18.496	15	40.168	10.345	29.403	105.007	2,2
4	Leuchtmittelaustausch Kläranlage	1.105	15	1.840	472	1.347	4.532	2,3
5	Austausch Ventilatoren RLT-Anlage Hallenbad	42.970	15	45.852	11.463	33.563	102.269	3,7
6	Austausch Badewasserpumpen Hallenbad	29.649	15	30.525	7.631	22.344	59.662	3,9
7a	Bau PV-Anlage Hallenbad & Schule V2 (nicht für Summe berücksichtigt)	368.432	20	327.929	80.050	134.271	1.044.907	4,7
8	Eigenstromerzeugung PV Kläranlage	67.573	20	57.041	14.642	20.877	190.350	5,7
9	Austausch Pumpe Sporthalle Hermannshalde	2.000	15	1.369	342	1.002	2.024	5,8
10	Austausch Ventilatoren RLT-Anlage Sporthalle Hermannshalde	41.907	15	27.722	6.930	20.292	39.639	6,0
11	Austausch ineffizienter Motoren Kläranlage	96.372	15	53.550	13.388	39.199	74.597	7,2
12	Einbau Wärmepumpen Sporthalle Hermannshalde	100.000	20	175.964	13.991	60.300	105.001	7,2
13	Eigenstromerzeugung PV Sporthalle Hermannshalde	81.658	20	35.183	8.691	27.588	143.075	8,1
14	Einbau Wärmepumpen Hallenbad	600.000	20	996.543	57.368	385.453	246.110	10,5
15	Intelligente Steuerung Hallenbad	30.000	15	11.209	2.802	8.205	4.502	10,7
7b	Bau PV-Anlage Hallenbad & Schule V1	368.432	20	56.877	14.076	134.271	329.749	15,4
	SUMME	1.490.175	-	1.554.911	167.571	799.265	1.459.727	-

IHR ANSPRECHPARTNER

KONTAKT



Ihr Ansprechpartner:

Joey Kiefer

M. Sc. • Energieingenieur

BAFA-zertifiziert

Klimamanagement-Beauftragter

Telefon 01517 / 305 474 3

j.kiefer@autensys.de

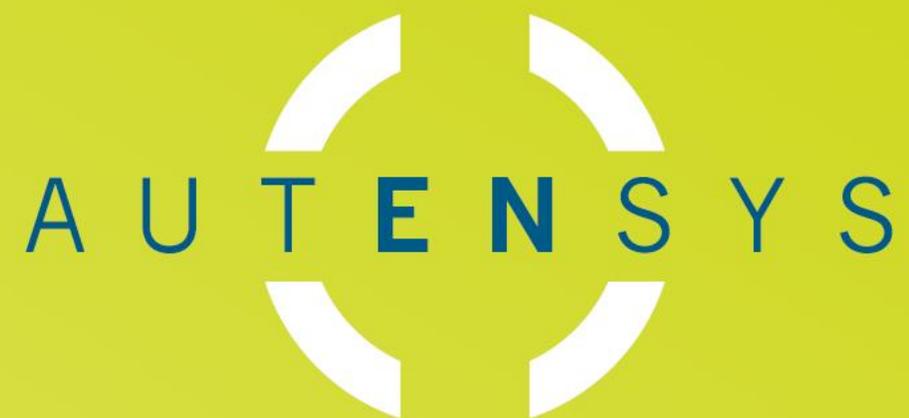


ENERGIE NEU DENKEN

AUTENSYS GmbH • Karlstr. 52-54 • 76133 Karlsruhe • Telefon +49 (0)721 27 66 90 00 • info@autensys.de • www.autensys.de

Sitz der Gesellschaft: Karlsruhe • Amtsgericht Mannheim • HRB Nr. B 725449 • Geschäftsführer: Michael Birg – Stefanie Jelinek

Bankverbindung: Volksbank pur eG • BIC GENODE61KA1 IBAN DE 11 6619 0000 0010 4512 72 • USt-IdNr. DE308837017 • Steuernummer 35005/15599



ENERGIE **NEU** DENKEN



BESUCHEN SIE UNS IM SOCIAL WEB



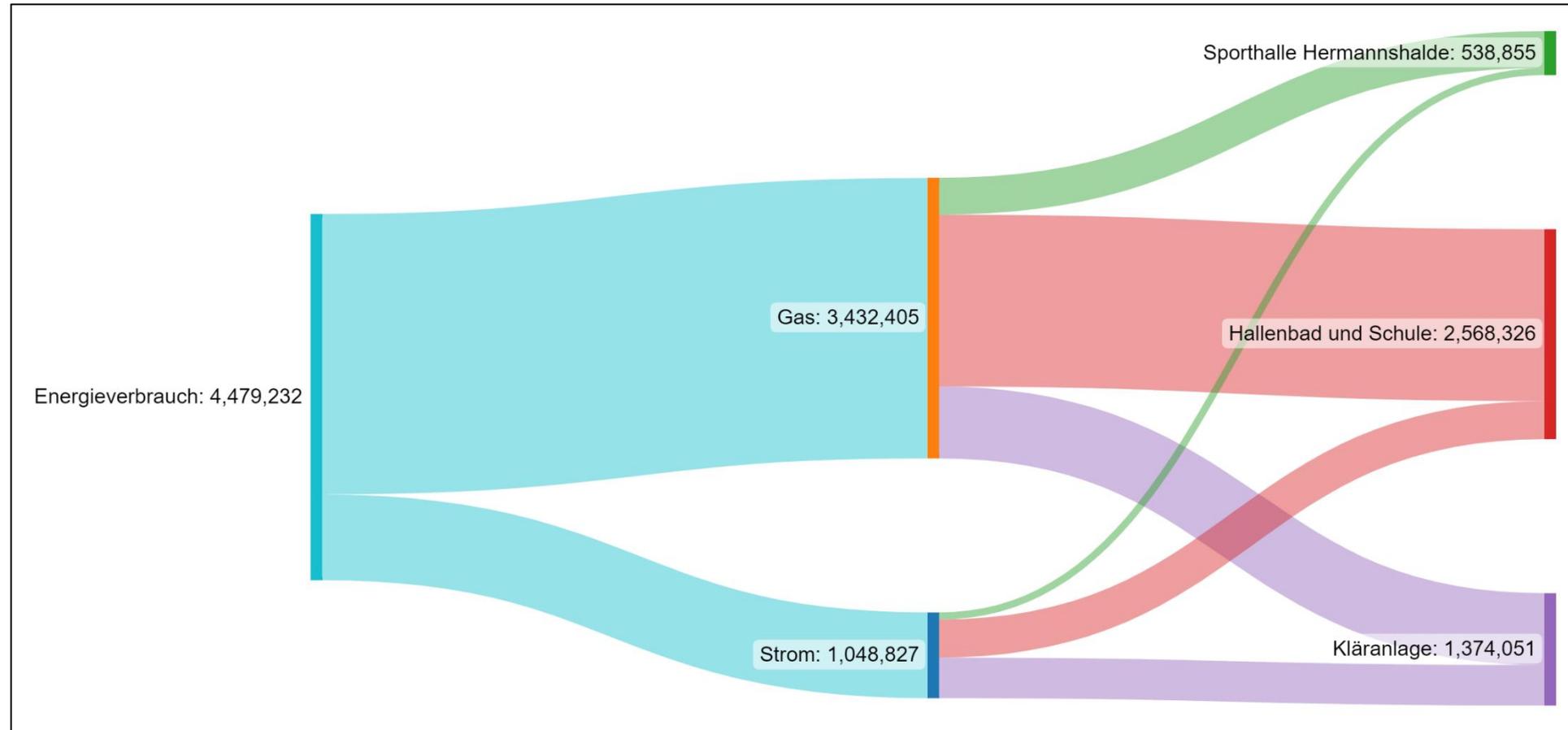
Homepage



LinkedIn

2. ENERGETISCHE AUSGANGSBASIS

ENERGIEFLÜSSE GESAMT 2022

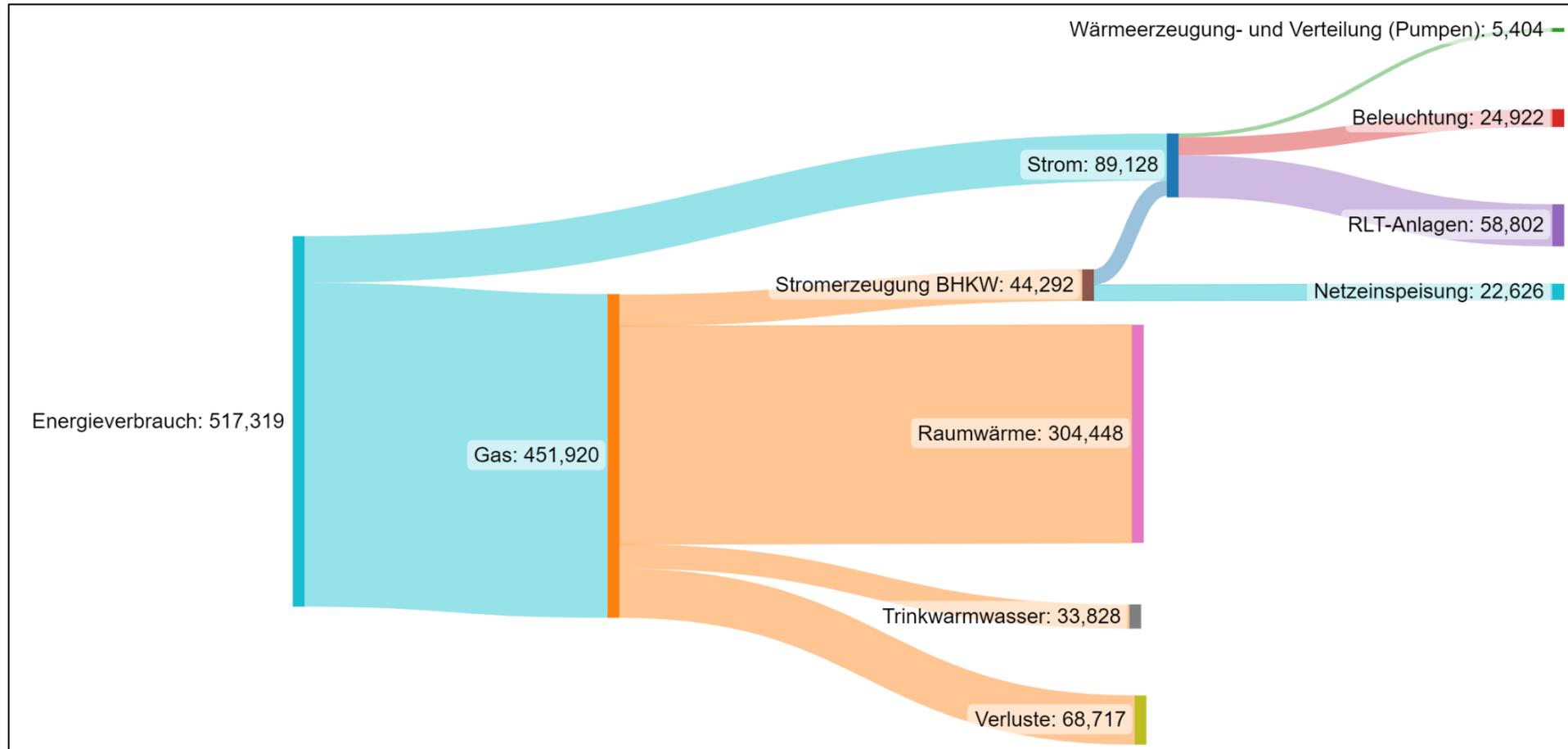


Gas = Erdgas und Klärgas (für Kläranlage)



3. SPORTHALLE HERMANNSHALDE

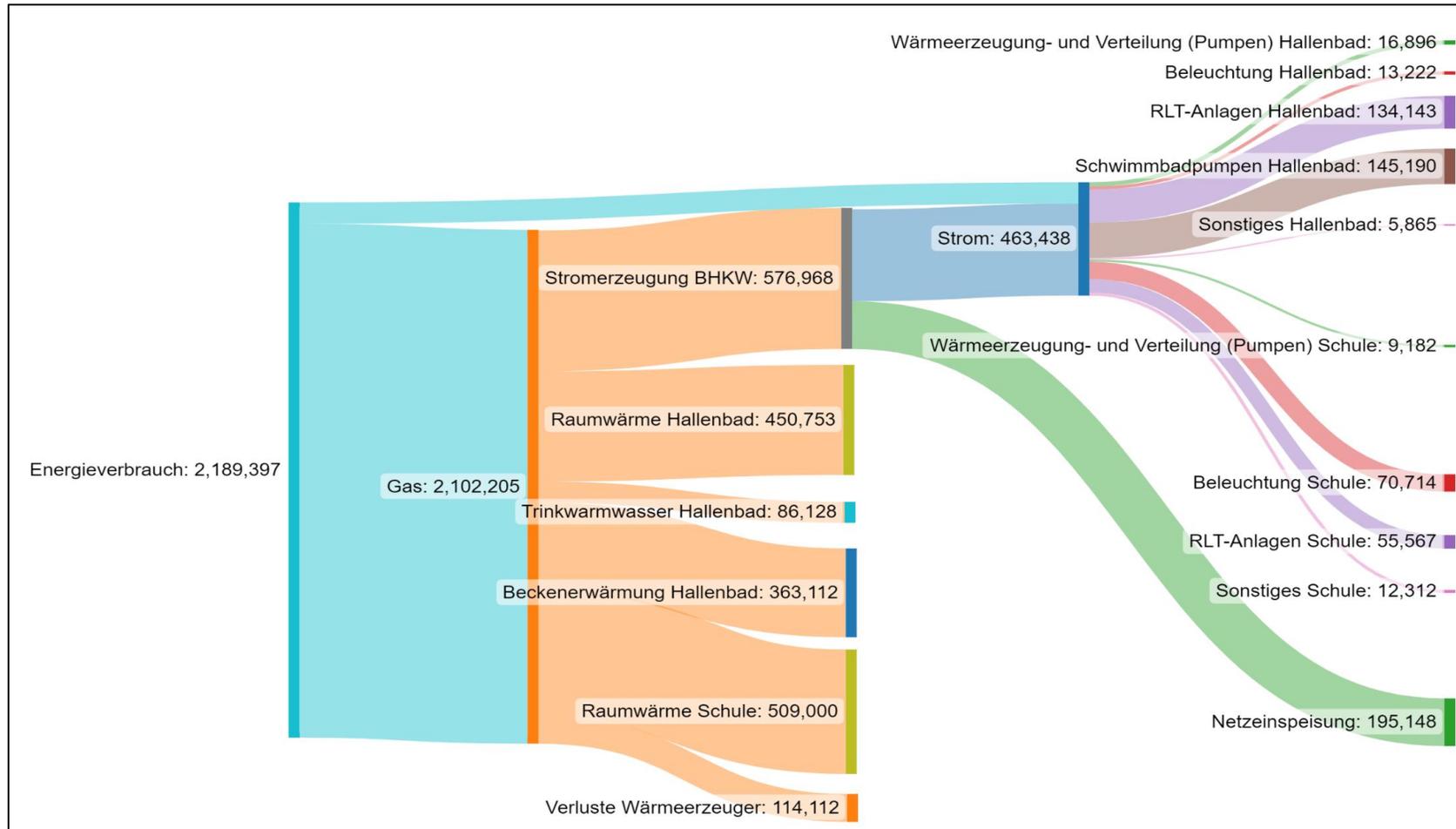
ENERGIEFLÜSSE 2022





4. OSS UND HALLENBAD

ENERGIEFLÜSSE 2022





5. KLÄRANLAGE

ENERGIEFLÜSSE 2022

