

Wärme- und Energiekonzept

Hospitalquartier

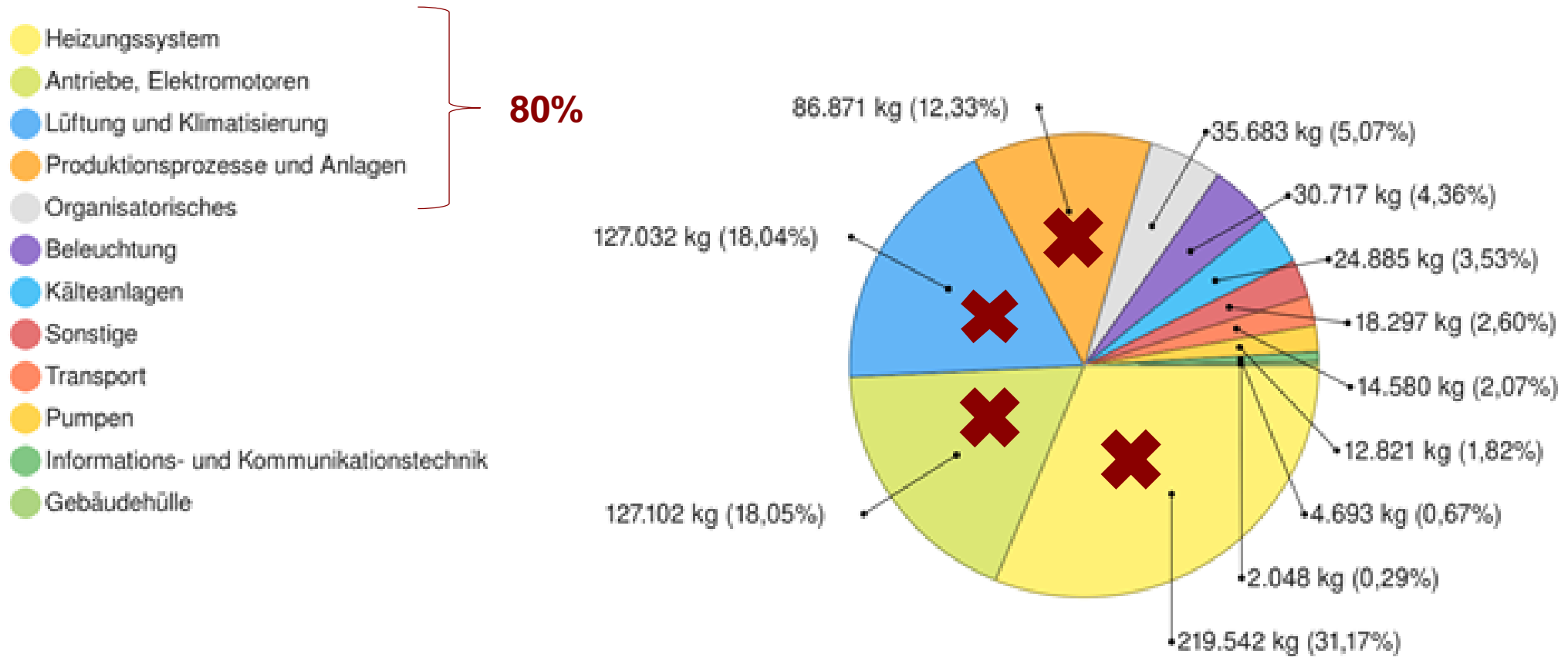


Feststellung des Ist-Zustandes – Bedarf an Primärenergie 2019

Erdgaseinsatz wurde umgerechnet auf Wärmebezug

Gebäude	Wärme in kWh	Kosten	Strom in kWh	Kosten	Strom PV	Erlös
ILW	540.398 kWh	35.394 €	420.511 kWh	98.490 €	18.506 kWh	6.057,71 €
Haus 2	90.782 kWh	5.946 €	10.507 kWh	2.697 €		
BAW	295.611 kWh	19.361 €	13.203 kWh	3.403 €		
Verwaltung Büros	38.446 kWh	2.518 €	7.578 kWh	1.882 €		
AWH	264.257 kWh	17.308 €	18.082 kWh	4.323 €		
Hochhaus	440.655 kWh	28.861 €	123.296 kWh	29.592 €		
Restaurant + Küche	183.216 kWh	12.000 €	398.375 kWh	94.548 €		
Kindergrippe	128.100 kWh	8.390 €	23.559 kWh	5.764 €		
ZfP	49.300 kWh	3.229 €				
Stadtarchiv (Roter Bau)	105.715 kWh	6.924 €				
	2.136.480 kWh	139.930 €	1.015.111 kWh	240.699 €	18.506 kWh	6.057,71 €
Erdgas			2.760.444 kWh	130.174 €		
(Primär-)Energieeinsatz gesamt			3.775.555 kWh	370.873 €		

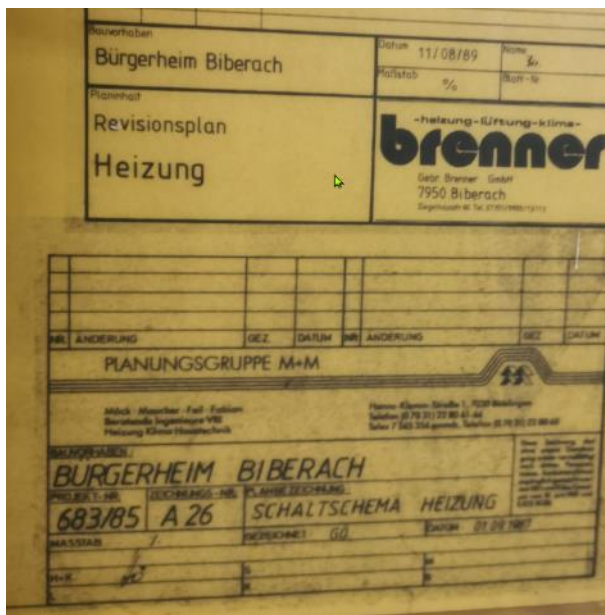
CO2-Menge nach Hauptbereich Jahr 2019



CO₂ Emission ca. **704 to/a**

PV Potential





Lufttechnische Anlagen (Lüftung)

Lüftung: (ILW)

Vorhandene Anlage mit 24.000 m³/h Luft

Trotz Wärmerückgewinnung gehen 43% des Wärmeanteils (als Heizung) geht über die Lüftungsanlage

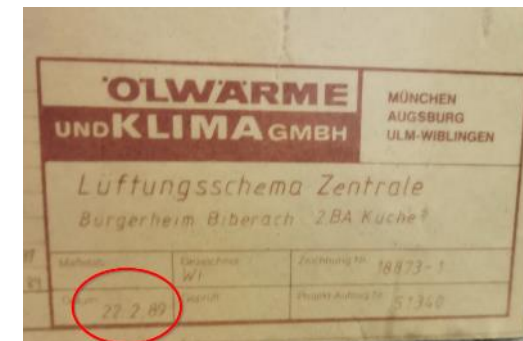


Lüftung: (Küche)

(Ur)Altanlage mit 16.000 m³/h aus 1988 (gesetzl. Zwang zur Erneuerung)

defekte Wärmerückgewinnung (Gaststätte & Küche Ropach)

70% der Wärme geht durch den Luftwechsel verloren.



Vielzahl von kleineren Einzelmaßnahmen (beispielhaft)



← getaktete Hebepumpen mit taktenden Pumpen



← Hohe Rücklauftemperaturen über die Warmwasserspeicher für Kindergarten (Begehung am 06.08.2020)

Vor- und Rücklauftemperaturen

über 80 °C!

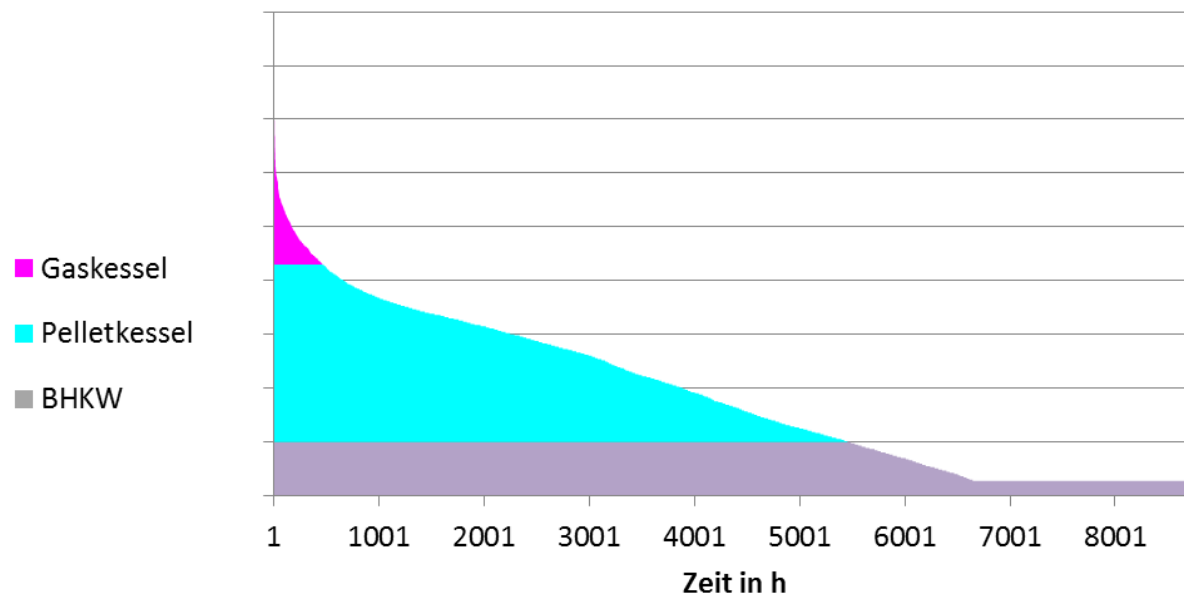
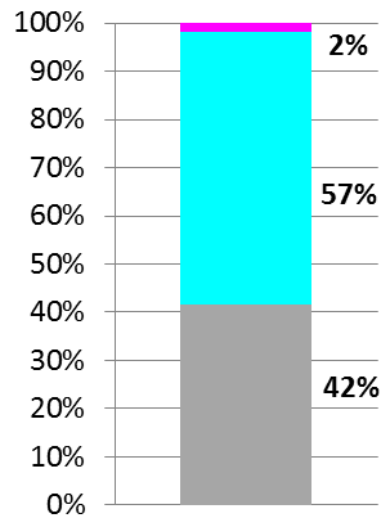


← Luftentfeuchter der im Kreis entfeuchtet

Umbau der Wärmeanlagen unter Einbeziehung des vorhandenen 700kW Gaskessels aus 2019

wie folgt:

- BHKW 100kW_{therm},
- Pellet 400kW,
- Gas 300kW,
- Redundanz / Spitze vorh. 700kW Gas



Eigenumsetzungsvariante „Heizungsanlage“

Investition - Kostenschätzung (GP ₀)		Heizzentrale		Bürgerheim			
Pellet 400 kW + Gas (1x 700 kW + 1x 300 kW); BHKW (50 kW _{el} + 100 kW _{therm})							
Pos	Bezeichnung Anlagenteil	Menge	Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	GP je KG [EUR] (Netto)	GP je KG [EUR] (brutto)
	Demontage					22.450,00	26.715,50
	Gaskessel					63.950,00	76.100,50
	BHKW 50 kW _{el} / 100 kW _{therm}					119.500,00	142.205,00
	Pelletkessel 400 KW					194.500,00	231.455,00
	Pufferspeicher					21.600,00	25.704,00
	Elektroarbeiten					34.000,00	40.460,00
	Gebäudeautomation					30.897,50	36.768,03
	WMZ Abnehmeranlagen					9.500,00	11.305,00
	Sonstiges					158.847,20	189.028,17
	Unvorhergesehenes	10%	pausch.	496.397,50	49.639,75		
	Planungsaufwendungen	20%	pausch.	546.037,25	109.207,45		
Kosten sonstige Maßnahmen und Instandhaltung (Heizzentrale)						655.244,70 €	779.741,19 €

Bürgerheim Biberach gGmbH				
GP _{WE}				Variante 1
Emissionen	Einheit		Ist Zustand	Sollzustand
			Ist-Zustand	Soll-Zustand
Endenergieeinsatz	kWh		2.806.601	2.578.365
Gas	kWh		2.760.202	1.458.156
Holzhackschnitzel/Pellet	kWh		0	1.258.007
Heizöl/Palmöl	kWh			
Fernw ärmeversorgung	kWh			
Elektroenergie	kWh		46.399	36.701
Elektroenergie erzeugt	Reduktion kWh		0	-174.500
Elektroenergie erzeugt	PV kWh			
Emissionen nach Umweltbundesamt				
Gesamt Emission				
CO2	kg/a		641.202	288.383
CH4	kg/a		2.031	1.798
Nox	kg/a		650	685
Staub	kg/a		20	102
SO2	kg/a		34	480
Reduzierung Emission				
CO2	kg/a		641.202	288.383
	kg/a			352.819

Emissionsreduzierung um

- **352** Tonnen CO₂ pro Jahr
- Reduzierung um **55%**

Eigenumsetzungsvariante „Lüftungsanlage“

Investition - Kostenschätzung (GP2)								
KG	Pos	Bezeichnung Anlagenteil	Menge	Einheit	EP [EUR]	GP [EUR]	GP je KG [EUR] (Netto)	GP je KG [EUR] (brutto)
		Demontage Lüftung					15.834,00	18.842,46
		Lüftungsgerät - Dachzentrale 1 x 18.000 m³/h					117.120,32	139.373,18
		MSR Elektro Lüftungsanlagen					8.182,00	9.736,58
		Sonstiges					45.163,62	53.744,71
		Unvorhergesehenes	10%	pausch.	141.136,32	14.113,63		
		Planungsaufwendungen	20%	pausch.	155.249,95	31.049,99		
Kosten sonstige Maßnahmen und Instandhaltung GP₀							186.299,94 €	221.696,93 €

	Istzustand kWh / Jahr	Sollzustand kWh / Jahr	Einsparung kWh / Jahr	Angesetzter Preis €/kWh	Einsparung €/Jahr (netto)
Stromaufnahme	74.800	41.140	33.660	0,20	6.707
Wärmebedarf	142.282	39.523	102.759	0,047	4.846
Leistungseinsparung im GP	130	106	24	60 (€/kW)	1.463
Gesamt	217.082	80.663	136.419		13.015
Gesamteinsparung in Prozent			62,8%		

Emissionsreduzierung um

- **46** Tonnen CO-2 pro Jahr
- Reduzierung um **58%**

Effizienznachweis nach Abschreibung „15 Jahre“: **netto 202.894 €**

CO₂ Abgabe ab 2021

2021: **25 €** pro Tonne CO₂

2024: **45 €** pro Tonne CO₂

2022: **30 €** pro Tonne CO₂

2025: **55 €** pro Tonne CO₂

2023: **35 €** pro Tonne CO₂

Ab 2026: **Auktionierung**

	Einheit	2021	2022	2023	2024	2025
Erdgas	kWh	0,5 Cent	0,5 Cent	0,6 Cent	0,8 Cent	1,0 Cent
Superbenzin	l	6 Cent	7 Cent	8 Cent	11 Cent	13 Cent
Diesel	l	7 Cent	8 Cent	10 Cent	12 Cent	15 Cent
leichtes Heizöl	l	7 Cent	8 Cent	10 Cent	12 Cent	15 Cent

Anpassungskosten ohne MWSt. und andere Nebenkosten 2023: 35 € pro Tonne CO₂