

Energiesparen im Bürgerhaus WaB



Projektbeispiel

WaB Initiative-Energie-Effizienz PLUS
(WaB IEE-PLUS)

31.08.2017© Emil Kleindienst WaB IEEPlus



Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Übersicht:

Start eines Pilotprojektes „Energiesparen im Bürgerhaus“
durch die Initiative-Energie-Effizienz-PLUS WaB, Anfang 2015

ZIEL:

- erhebliche Energie- und Betriebskosten senken
- Umweltbeitrag leisten
- Erfahrungen für weitere Projekte sammeln
- vorwiegend geringinvestive Maßnahmen
mit hoher Energieeffizienz und hohem Einsparpotential.

Folgende Bereiche wurden bearbeitet:

- Beleuchtung
- Kühlung
- Heizung , WW-Bereitung, Wärmedämmung Lüftung

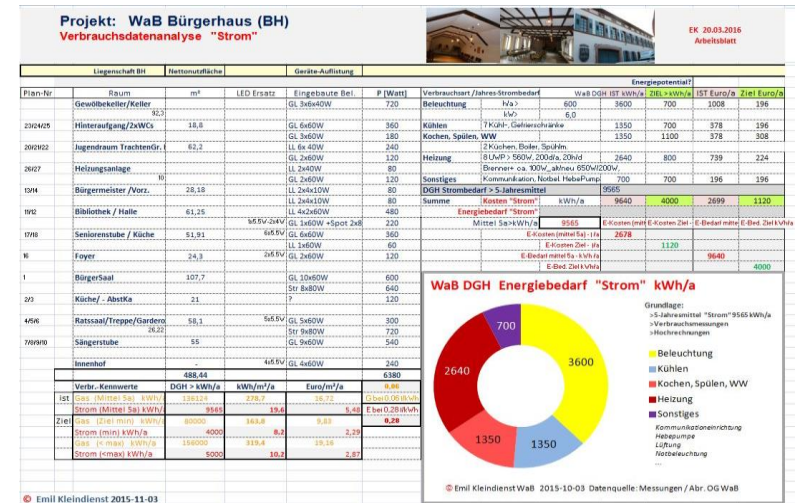
Kriterien / Prioritäten für Maßnahmen

- (1) Sicherheitsaspekte, Zustand und Alter
- (2) Energie-Einsparpotential
- (3) Amortisationszeit (ROI)

Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Aktionsplan

- **Bestandsanalyse** (ca. 5 Jahre)
 - Stromkosten und Strombedarf (Arbeitsblatt)
 - Zähleinrichtungen (Arbeitsblatt)
 - Datensatz aller installierten Elektrogeräte (Arbeitsblatt)
 - Gebäude- und Verbraucher-Kennzahlen
- **Verbrauchsdatenerfassung**
 - Manuelle Ermittlung (projektbezogene Arbeitsblätter)
 - Messtechnische Ermittlung (Energiemonitore, EDL-Zähler, LG-Zähler, Gaszähler)
- **Auswertungen**
 - Auswertungen der Aufzeichnungen und Messungen
- **Ermittlung von Energie-Einsparpotential:**
 - (Vergleich mit Kennzahlen: DENA,)
- **Maßnahmenempfehlungen / Entscheidungshilfen**
 - Entscheidungsgrundlage für GR
 - Erfolgskontrollen, prüfen weiterer Maßnahmen.**



Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Aktivitäten 2015-2016 **STROM:**

- Datentransparenz (Verbräuche, Gebäudedaten,...) hergestellt.
- Zählerwechsel veranlasst (EDL-Zähler/Spende Pfalzwerke / VOLTARIS)
- Aufnahme der E-Geräte
- EE-Potential-Ermittlung
- Umsetzung von Teil-Maßnahmen
(*Beleuchtung, Kühlung, Lüftung, Heizung, WW-Bereitung, Sonstiges, ...*)

Kosten der Maßnahmen

im Jahr 2015-2016 < **900 Euro**

Einsparung (ca. 60%) *

>**6500kWh/a** > **1800 Euro/a**

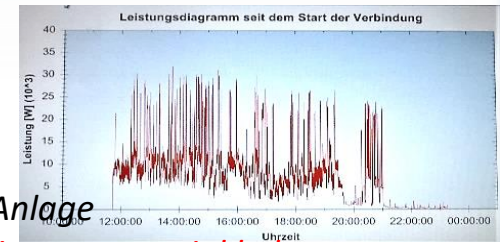


***Anmerkung zum Ergebnis:**

Wollte man die hier eingesparte elektr. Energie (ca. 6500kWh/a) durch die Einspeisung über eine PV-Anlage mit Speicher erzeugen ("Akku", um auch nur annähernd die erforderliche Leistung zum richtigen Zeitpunkt bereitstellen zu können),

so müsste man folgende Punkte berücksichtigen:

- >Anlagekosten incl. Speicher ca. 20 000 Euro
- >jährliche Betriebs- und Wartungskosten
- >Ressourcen (Energie und Material) für die Herstellung der Anlage
- >Fördergelder die den Bürger belasten
- >Abrechnungsaufwand
- >Demontagekosten am Ende der Betriebszeit
- >Durch die Leistung der PV-Anlage mit ca. 6kW Peak wird kein einziges "Watt" Kraftwerksleistung eingespart
- >bevor ich an den Einbau einer PV-Anlage denke, **sollte ich immer erst mein Einsparpotential heben**



Energiesparen im Bürgerhaus WaB



Aktivitäten 2015- 2016 **Heizung (GAS)**

- Datentransparenz (Verbräuche, Gebäudedaten,...) hergestellt.
- Regelung der Heiztemperatur optimiert
- Betriebsanleitung Heiztemperatursteuerung für Nutzer
- Tausch von defekten Umwälzpumpen
- Gebäude -Thermoaufnahmen
- Isoliermaßnahmen Heizkörpernischen, Ventilatoren
- Raum-Nutzungsplan soweit möglich aktualisiert
- Instandsetzung /Tausch von Thermostat-Ventilen
- Erneuerung der Heizung (Gas Brennwerttechnik)

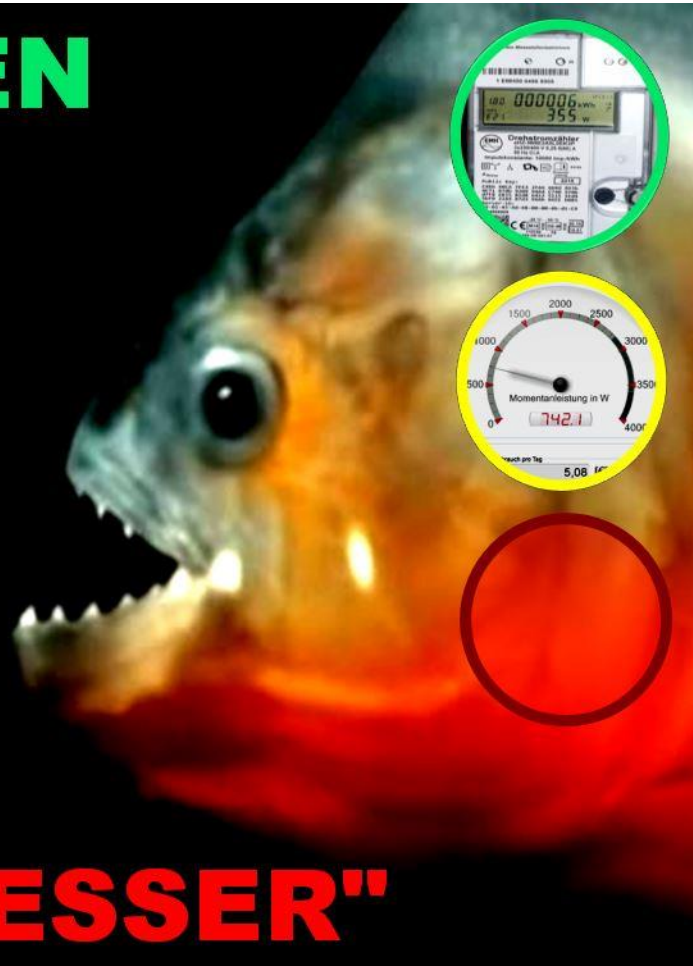
Kosten der Maßnahmen im Jahr 2015-2016 **< 13 200 Euro** (5,5 Jahre)

Einsparung (ca. 38%) kWh/a / Euro/a **>55000 kWh/a > 2 700 Euro/a**

WIR FINDEN



"STROMFRESSER"



... und sparen Kosten und Energie,
sind sie dabei.

Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Beispiel: Umrüstung auf LED-Technik (Glühlampenersatz)

EnergieEffizienzMaßnahmen 2015






Energie-Transparenz

Hier im Dorfgemeinschaftshaus WaB wurden neue hocheffiziente LED-Lampen (5,5 Watt / 620 Lumen) eingebaut > Im Vergleich zu einer 60 W Glühlampe spart die Gemeinde jährlich ca. 16 Euro / Lampe Das geht sicher auch privat zu Hause.



Jahres-Stromkosten-Vergleichswerte folgender Lampen.

	Glühlampe 60W 17,64 Euro / Jahr <small>(0,060kW * 3,5h/d * 300d/a * 0,28 Euro/kWh = 17,64 Euro/Jahr)</small>
	Sparlampe 15 Watt 4,41 Euro / Jahr <small>(0,015kW * 3,5h/d * 300d/a * 0,28 Euro/kWh = 4,41 Euro/Jahr)</small>
	Hocheffiziente LED 5,5 Watt 1,62 Euro / Jahr <small>(0,0055kW * 3,5h/d * 300d/a * 0,28 Euro/kWh = 1,62 Euro/Jahr)</small>



Rechengrundlage: Jahresbetriebsstunden: 1050 h / Jahr , Strom-Kosten 0,28 Euro/kWh

Vergleichswerte der Lichtausbeute:

- >Glühlampe ca. 10 Lumen / Watt
- >Energiesparlampen ca. 60 - 80 Lumen / Watt
- >LED-Lampen ca. 60 - 140 Lumen / Watt

Auf was man beim Kauf von LED- Lampen achten sollte,

(Anschlußsocket, Lichtkegel, Farbwiedergabe, Lichtausbeute, Startverhalten,...) ist unter anderem, in Testberichten von Stiftung Warentest umfangreich beschrieben.

© Emil Kleindienst WaB 2015-09-09 "Energie-Ecke, Weisenheim am Berg "

Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Beispiel: Umstieg auf LED-Technik Ratssaal

Berechnung:

Glühlampe Spot > 9 x 100 Watt = 900 Watt

LED-Lampe Spot > 9 x 13 Watt = 156 Watt (190 Euro)

Leistungsreduzierung = 744 Watt

Glühlampe > 3 x 60Watt = 180 Watt

LED-Lampe > 3 x 5,5 Watt = 17 Watt (22 Euro)

Leistungsreduzierung = 163 Watt

Summe Leistungsreduzierung im Ratssaal 1080W-173W=907W= 0,907 kW

Energie Ersparnis im Jahr bei 1000 Benutzungsstunden und 0,28 Euro/kWh

= 0,907 kW x 1000 h/a = **ca. 900 kWh/a**

= 900 kWh/a x 0,28 Euro/kWh = **ca. 250 Euro/a**

Der Tausch der LED-Lampen (**Kosten ca. 210 Euro**)
gegen die defekten Glühlampen, hat sich innerhalb eines Jahres bezahlt.

Ergebnis:

Lampentauschaktion Beispiel „Bürgerhaus Ratssaal“

Lampen-Ersatzkosten ca. 210 Euro

Jährliche Stromkosteneinsparung ca. 250 Euro/a



Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Beispiel: Kühlung

Beispiel Kühl-Gefrierschrank

Energiebedarfsermittlung

- >Kühlschrank WaB DGH
- >Messgeräte: Energiemonitor / elektronischer Zähler
- >Messzeitraum 1 Woche (Juli 2015)
- >Hochrechnung

Energiebedarf / Jahr ca. 400 kWh/a

Stromkosten: ca. 110€ / Jahr

Maßnahmen:

- Ungenutzte Kühlgeräte wurden ausgeschaltet.
- Für Kühlgeräte die im Dauerbetrieb laufen, sollten neue Geräte mit der Effizienz-Klasse A+++ beschafft werden.
- Vorteilhaft wäre auch, wenn Vereine nach Bedarf, einen Kühl-/Gefrierschrank gemeinsam nutzen.

Kühl-/Gefrierschränke die nur selten zu Veranstaltungen in Betrieb gehen, können weiterhin kurzzeitig benutzt werden. Im ungenutzten Zustand > Stecker ziehen und Tür öffnen!

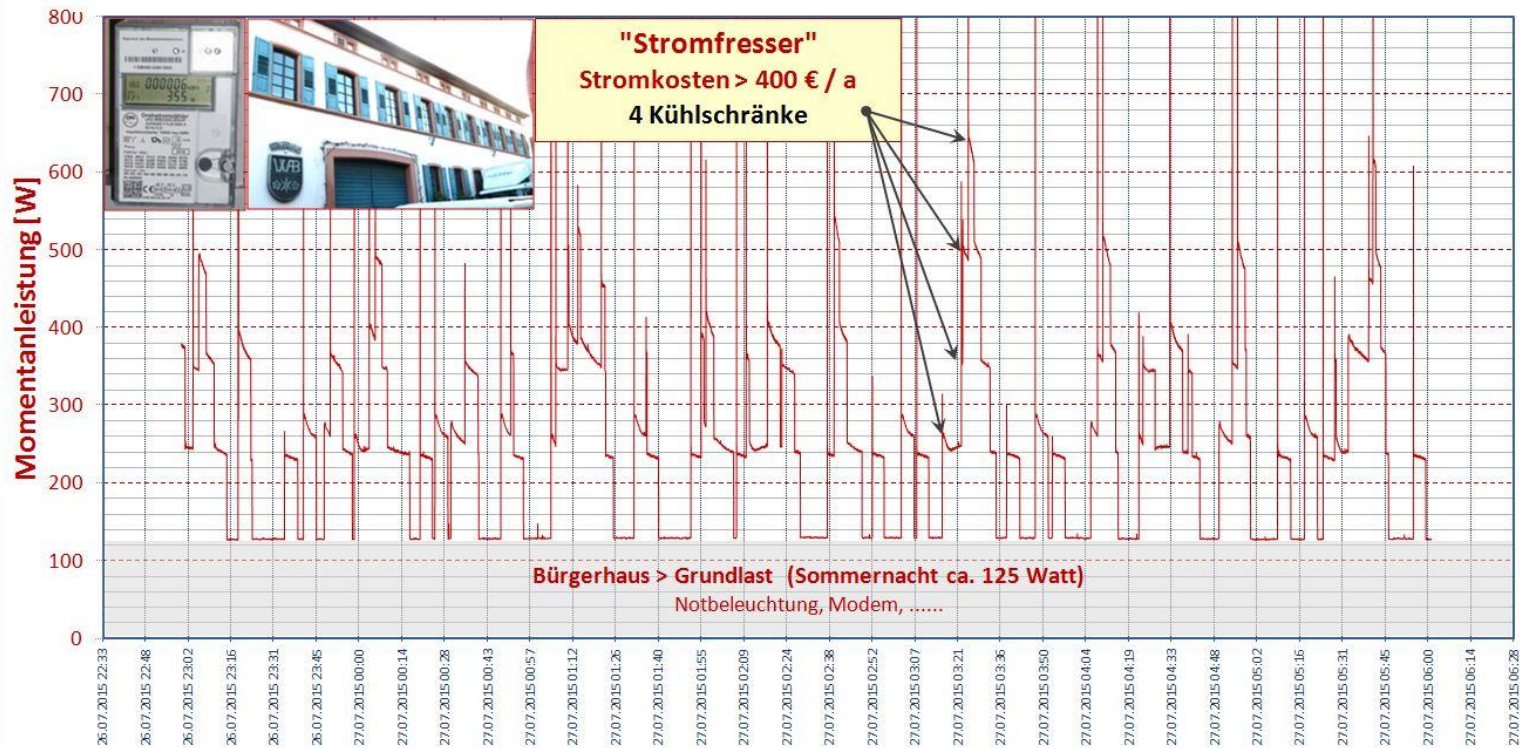


Verbrauchs-Abhängigkeit

- Tür nicht unnötig öffnen
- Keine warmen Speisen
- Kühler Standplatz
- Hinterlüftung gewährleisten
- Kühlschlangen reinigen
- Abtauen
- Dichtungen prüfen

Energiesparen im Bürgerhaus WaB

WaB -Bürgerhaus > Lastverlauf (So.2015.07.26_23:00Uhr <> Mo.2015.07.27_06:00 Uhr)



Grundlast + Kühlschränke / Leistungs-Aufnahme mit EDL-Zähler (Sekunden-Intervall)



WaB Bürgerveranstaltung
„Smart Meter“ / Wie finde ich meine „Stromfresser“?

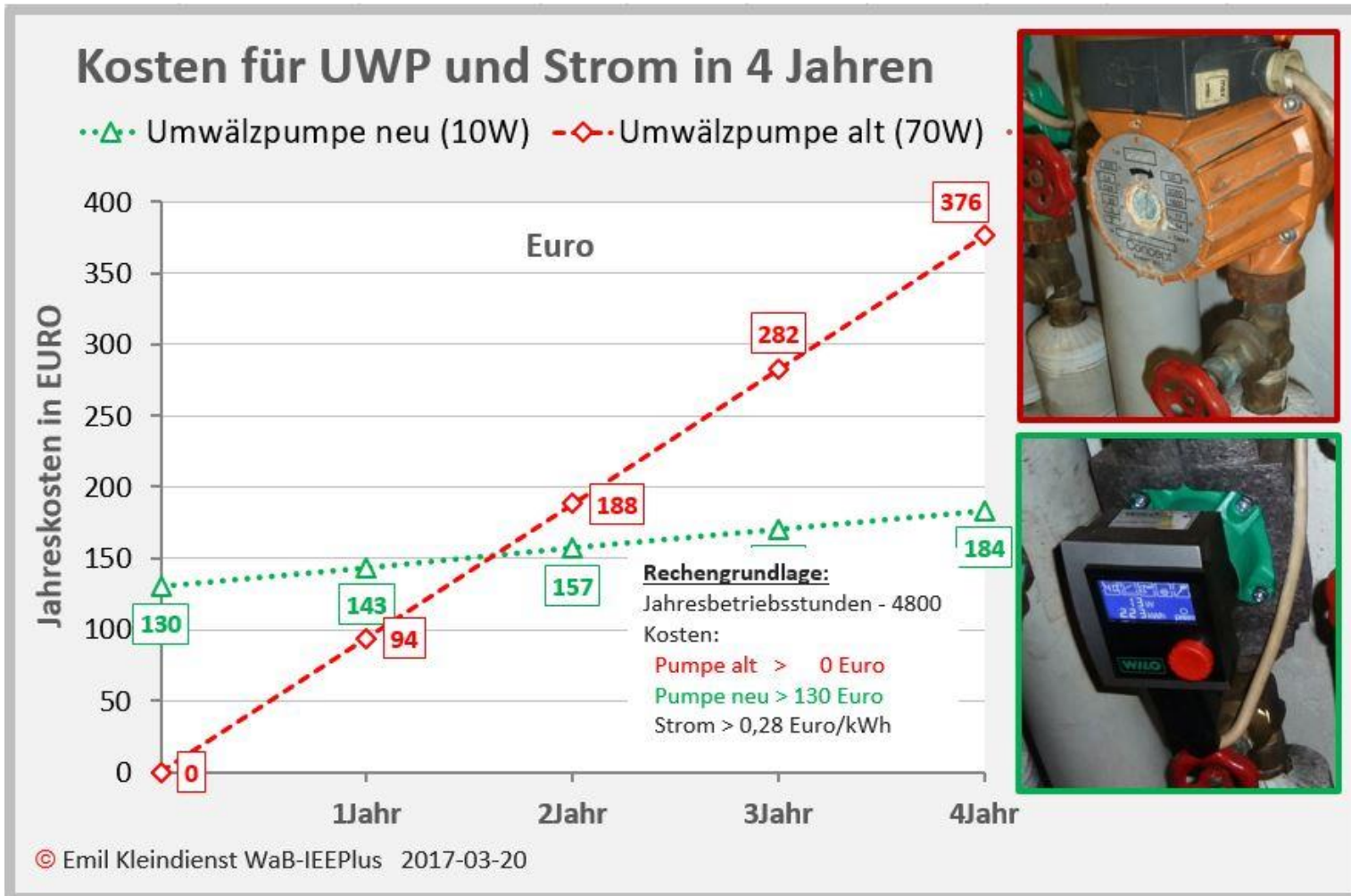
Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Beispiel: (Händetrockner / Zeitschaltuhr von 3 auf 1 min geändert)



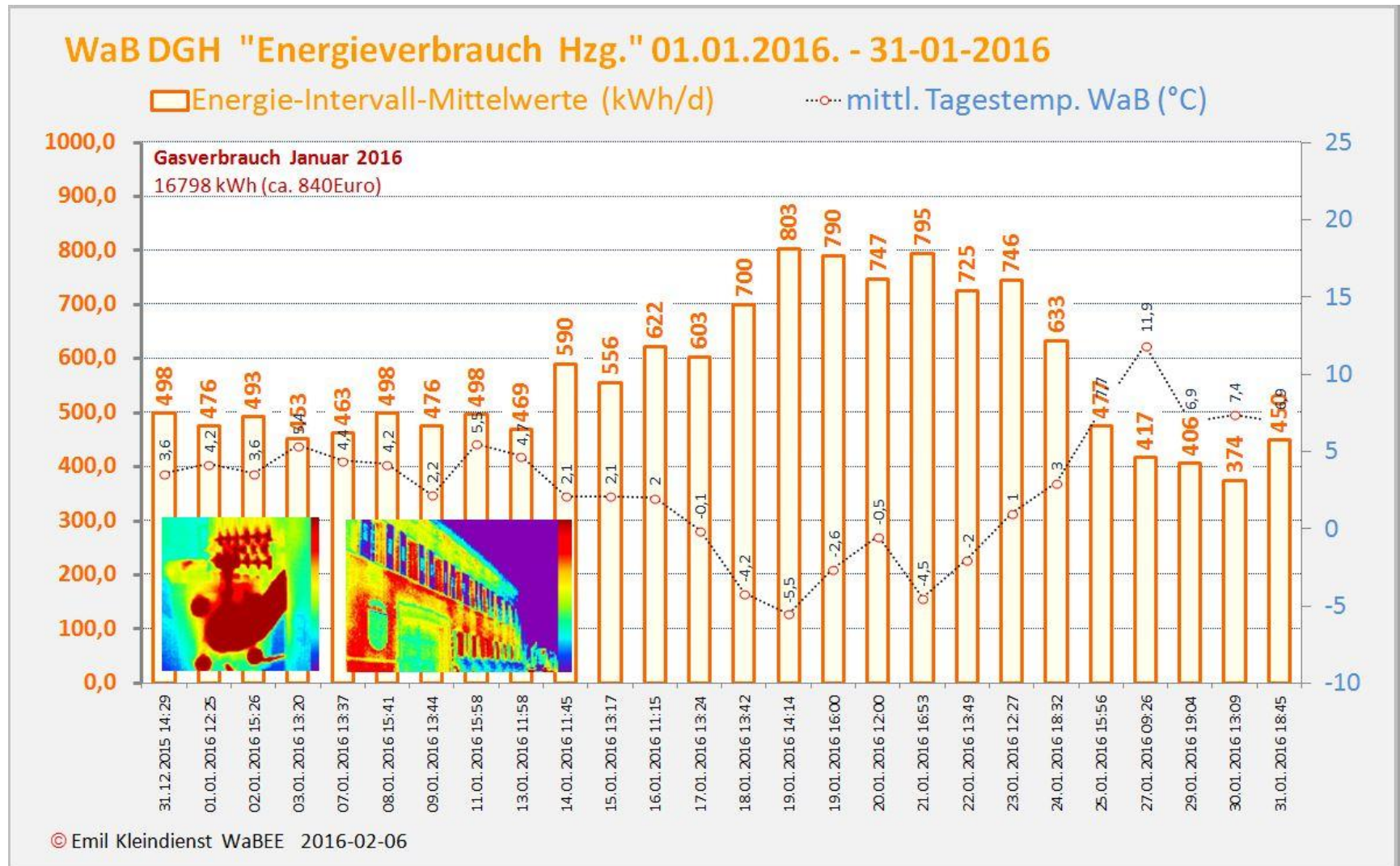
Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Heizung / Umwälzpumpen



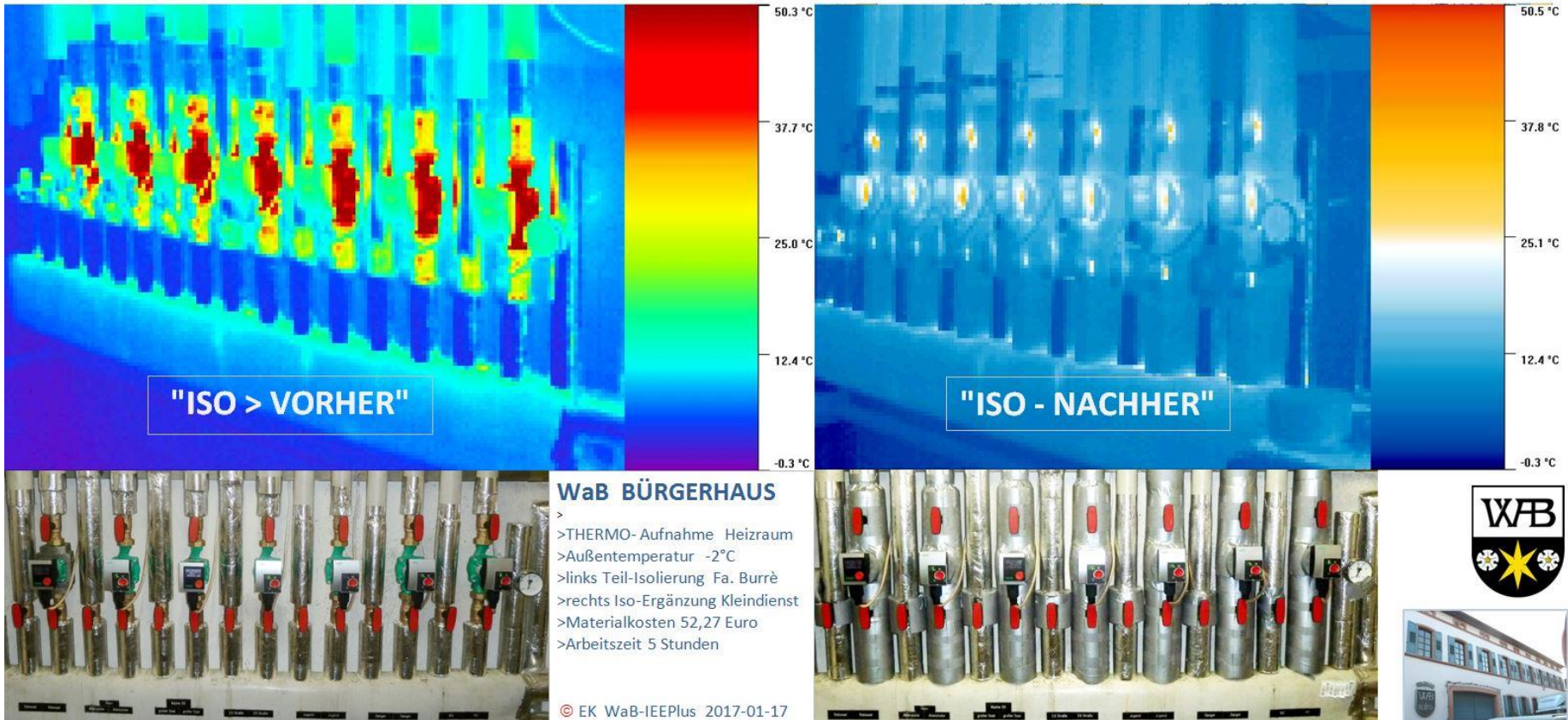
Energiesparen im Bürgerhaus WaB

„Alte Heizung“



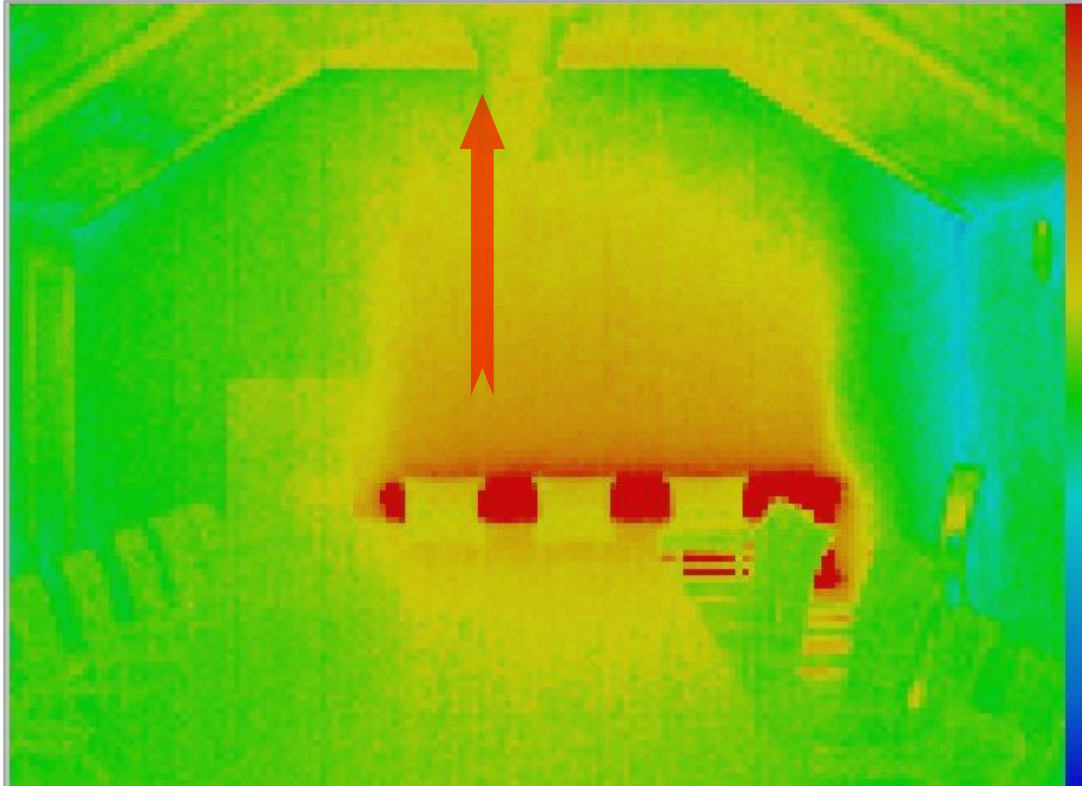
Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Beispiel: Isolierung der Heizrohre und Umwälzpumpen



Energiesparen im Bürgerhaus WaB

Beispiel: Lüfter-Isolierung

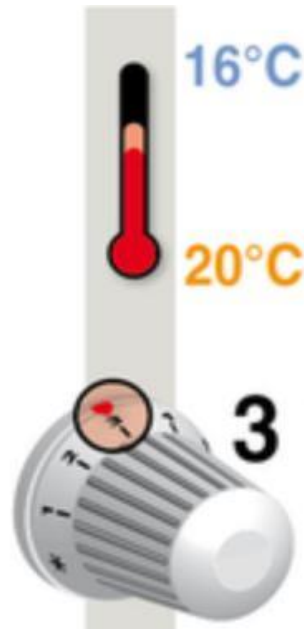


*Ratssaal Erste Hilfe Maßnahme
„Lüfter-Isolierung“ Winter*



Betriebsanleitung

Heiztemperatursteuerung.

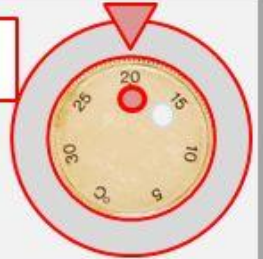


WaB DGH Betriebsanleitung "Regelung Raumtemperatur"



Vor der Raum-Nutzung

>Temperatur-Regler **20°C**

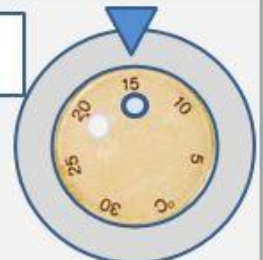


>Heizkörper-Thermostate **"3"**
(eventuelle Vorheizzeit berücksichtigen)



Am Ende der Raum-Nutzung

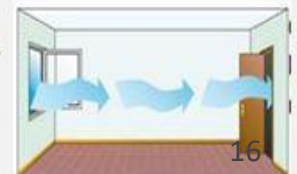
>Temperatur-Regler auf **15°C**



>Heizkörper-Thermostate auf **"2"**



>QUER- STOSSLÜFTEN ca. 5-10 min.



Energietransparenz

Arbeitsblatt zur Ermittlung des Energie- Einsparpotentials von STROM-Verbrauchern

Euro/kWh> 0,28 25.04.2017

lfdNr	Verbraucher	GeräteAnzahl	Leistung/kW	GesLeistung/kW	BenStd/Tag	Tage /Jahr	Ben.Std/Jahr	STROM-Verbrauch kWh / Jahr		STROM-Kosten Euro / Jahr		Ersparnis	Kosten	Tausch-Prio	
		Eingabefelder			Eingabefelder			alt	neu	alt	neu	Euro/Jahr	Sanierung	1 - 4	
1	Hzg-Pumpe "alt"	1	0,070	0,07	20	220	4400	308		86					
	Hzg-Pumpe "neu"	1	0,010	0,01	20	220	4400		44		12	74			
2	Außen-Lampen "alt"	15	0,020	0,30	3	250	750	225		63					
	Außen-Lampen	15	0,004	0,06	3	250	750		45		13	50			
3	Leuchtstoffl. "alt"	3	0,036	0,11	4	250	1000	108		30					
	Leuchtstoffl. "neu"	3	0,021	0,06	4	250	1000		63		18	13			
4				0,00	4	250	1000	0		0					
				0,00	4	250	1000		0		0	0			
5	Strahler1 Außenb	2	0,200	0,40	1,5	250	375	150		42					
	"neu"	2	0,012	0,02	1,5	250	375		9		3	39			
6	Spot > WZ, ...ca.	50	0,020	1,00	3	200	600	600		168					
	"neu"	50	0,003	0,15	3	200	600		90		25	143			
7	Spot > Büro, ...	10	0,035	0,35	3	300	900	315		88					
	"neu"	10	0,005	0,05	3	250	750		38		11	78			
8				0,00	2	300	600	0		0					
				0,00	2	300	600		0		0	0			
9	Kühlen1 /Küche	Verbrauchsermittlung mit Energiemonitor ca. 4 Wochen							360		101				
	"neu"								140		39	62			
10	Kühlen2 /Vorraum)	Verbrauchsermittlung mit Energiemonitor ca. 4 Wochen							400		112				
	"neu"								180		50	62			
11															
12															
13															
14	Sonstige Geräte (TV/Kommunikation/ Hebe-Pumpen/ Lüfter / ...														
	Sonstige Geräte														
15	Stanby Geräte	10	0,002	0,02	24	365	8760	175		49					
	Stanby Geräte	10	0,001	0,01	24	365	8760		88		25	25			
© Emil Kleindienst WaB-IEEPlus-2017-04-25								2641	696	740	195	545			

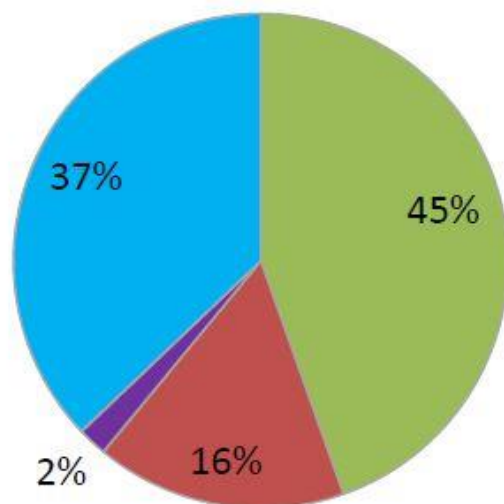
MUSTER

Auf Anfrage kann dieses Arbeitsblatt auch als Excel-Datei zur Verfügung gestellt werden.



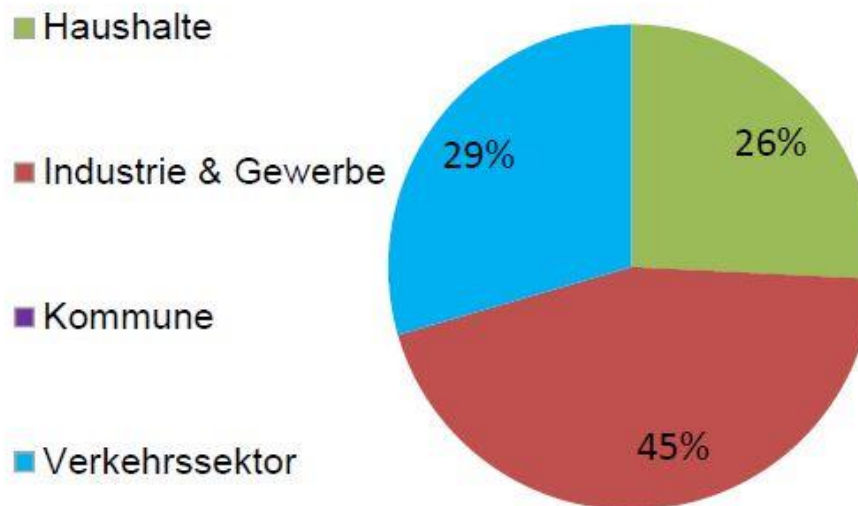
Energiebilanz nach Verbrauchssektoren (2015)

VG Freinsheim



ca. 22.000 kWh/E*a

bundesweit



ca. 32.000 kWh/E*a

Quelle: Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen AGEB – Auswertungstabellen 2015
Hinweis: Kommunen in Industrie & Gewerbe enthalten

Aktuelle Links: Infos zum Energiesparen

>Umweltbundesamt

<https://www.umweltbundesamt.de/umwelttipps-fuer-den-alltag>

>Stromspiegel

www.die-stromsparinitiative.de/stromspiegel/index.html

>Verbraucherzentrale RLP

www.verbraucherzentrale-rlp.de/energieberatung

>DENA

<https://www.zukunft-haus.info/energiespartipps/kostenguenstige-massnahmen/>

>Stiftung Warentest

www.test.de/thema/energiesparen/

>Pfalzwerke

www.energieportal.pfalzwerke.de/sparen

>Energieagentur RLP

<https://www.energieagentur.rlp.de/themen/energiesparen/>

>Klimaschutzinitiative der Ev. Kirche/Pfalz

www.frieden-umwelt-pfalz.de/index.php?id=304

>Fördergelder finden

<http://foerderdata.de/foerdermittel-suche>

Energiesparen im Bürgerhaus WaB



Projektbeispiel

WaB Initiative-Energie-Effizienz PLUS