

Energiesparen im Einfamilienhaus



Projektbeispiel

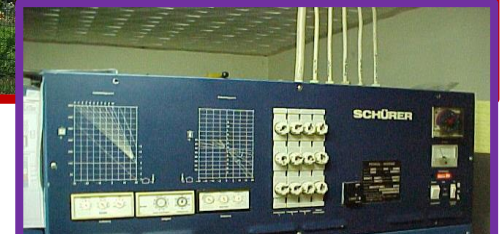
Energiesparen im Einfamilienhaus

Objektbeschreibung:

- Einfamilienhaus **Baujahr 1980**
- Wärmedämmung (Polystyrol, $d = 7\text{cm}$)
- 3-4 Personenhaushalt
- Wohnfläche **150m²**

- **Heizung (alt)** Elektro-Blockspeicher (1980-2010)

- **Heizung (neu)** Gas BW-Technik (ab 11/2010)
 - Heizungsanlage:
 - Gas Brennwert-Technik mit Hocheffizienzpumpen
 - Solarthermie (Mehraufwand ca. 4000 Euro)
 - (Kollektorfläche 10m²) mit WW-Schichten-Speicher
 - Fußbodenheizung (max. Vorlauftemperatur. 42°C)



Energiesparen im Einfamilienhaus

Aktionsplan

- Bestandsaufnahme

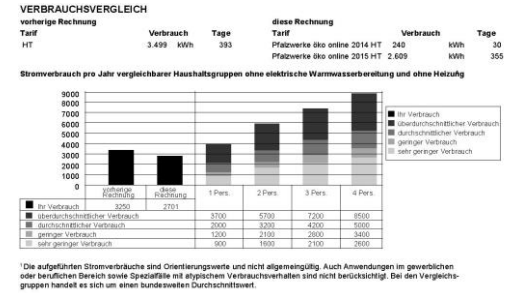
Jahres-Energiebedarf > kWh/a
(Abrechnung letzte 5 Jahre > Strom/Heizung)

- Verbrauchsstellendaten ermitteln

(Standort, Anzahl, Leistung, Jahresbenutzungsstunden,..)

- Energieverbrauch aufzeichnen („Stromfresser finden“)

Manuell über Arbeitsblätter; Mess-Intervall d/Wo/Mo/Jahr
Messtechnik > (EDL-)Zähler, EM; Mess-Intervall:
s/min/h/ d/Wo/Mo/Jahr



Der Vertrag hat eine Laufzeit bis 31.03.2016. Spätestens drei Wochen vor Vertragsablauf erhalten Sie von uns ein neues, individuelles Angebot.

Musterobjekt: WaB Bürgerhaus

Ermittlung und Auswertung von Verbrauchsstellenstrombedarf / Einsparpotential / ...

Verbraucher	Leistung	Benötigte	Tag/Jahr	Benötigte	Energiebedarf	Erzeugter	Erzeugter	Erzeugter	Erzeugter	Erzeugter	Erzeugter	Erzeugter
1	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
3	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
4	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
5	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000
6	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
7	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000	7000
8	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
9	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000	9000
10	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
11	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000	11000
12	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
13	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000	13000
14	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000
15	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
16	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
17	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000	17000
18	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
19	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000	19000
20	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000



Energiesparen im Einfamilienhaus

Umgesetzte Maßnahmen

- Beleuchtung: sukzessiver Austausch von Glühlampen, Leuchtstofflampen, Halogenstrahler,..
- Kühl-Gefrier-Kombination
- Waschmaschine (mit WW-Anschluss)
- Trockner (mit WP-Technologie)
- TV-Geräte / PC
- Heizungsanlage Gas Brennwert-Technik mit Hocheffizienzpumpen
- Solarthermie (Kollektorfläche 10m²) mit WW-Schichten-Speicher

Kriterien / Prioritäten für Ersatzmaßnahmen

- (1) Sicherheitsaspekte, Funktionstüchtigkeit
- (2) Energie-Einsparpotential
- (3) Verknüpfung mit weiteren Maßnahmen
- (4) Amortisationszeit (ROI)
- (5) Verfügbares Budget
- (6) Fördergelder

Energiesparen im Einfamilienhaus

Strom - Rechnungskontrolle

VERBRAUCHSVERGLEICH

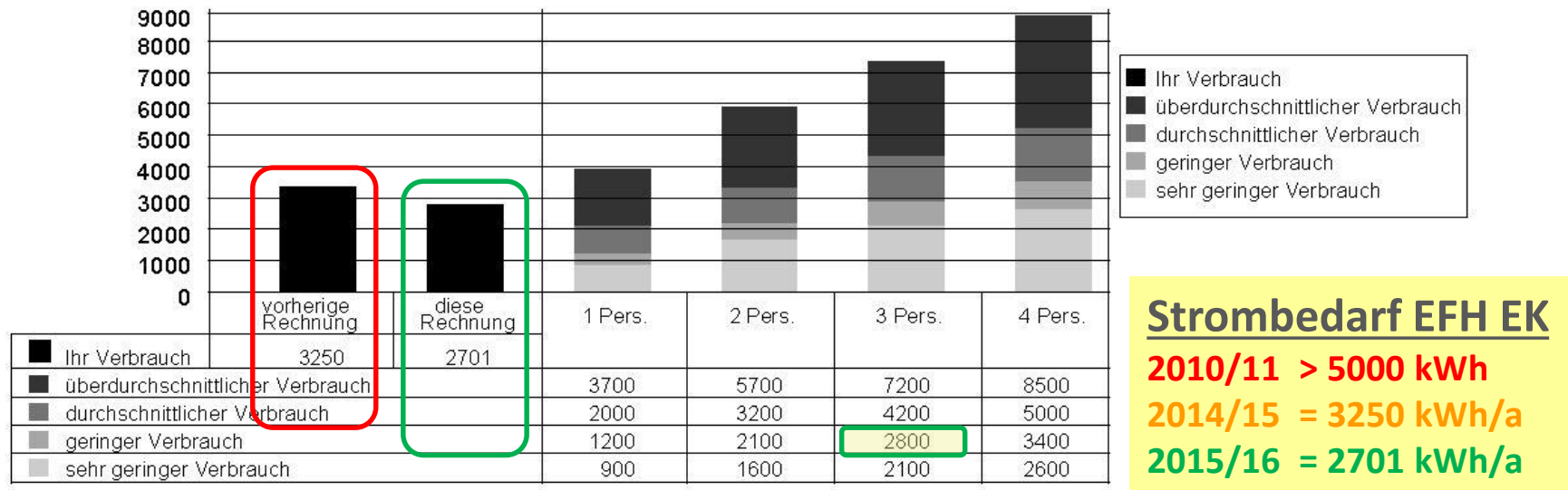
vorherige Rechnung

Tarif	Verbrauch	Tage
HT	3.499 kWh	393

diese Rechnung

Tarif	Verbrauch	Tage
Pfalzwerke öko online 2014 HT	240 kWh	30
Pfalzwerke öko online 2015 HT	2.609 kWh	355

Stromverbrauch pro Jahr vergleichbarer Haushaltsgruppen ohne elektrische Warmwasserbereitung und ohne Heizung



Strombedarf EFH EK
2010/11 > 5000 kWh
2014/15 = 3250 kWh/a
2015/16 = 2701 kWh/a

¹Die aufgeführten Stromverbräuche sind Orientierungswerte und nicht allgemeingültig. Auch Anwendungen im gewerblichen oder beruflichen Bereich sowie Spezialfälle mit atypischem Verbrauchsverhalten sind nicht berücksichtigt. Bei den Vergleichsgruppen handelt es sich um einen bundesweiten Durchschnittswert.

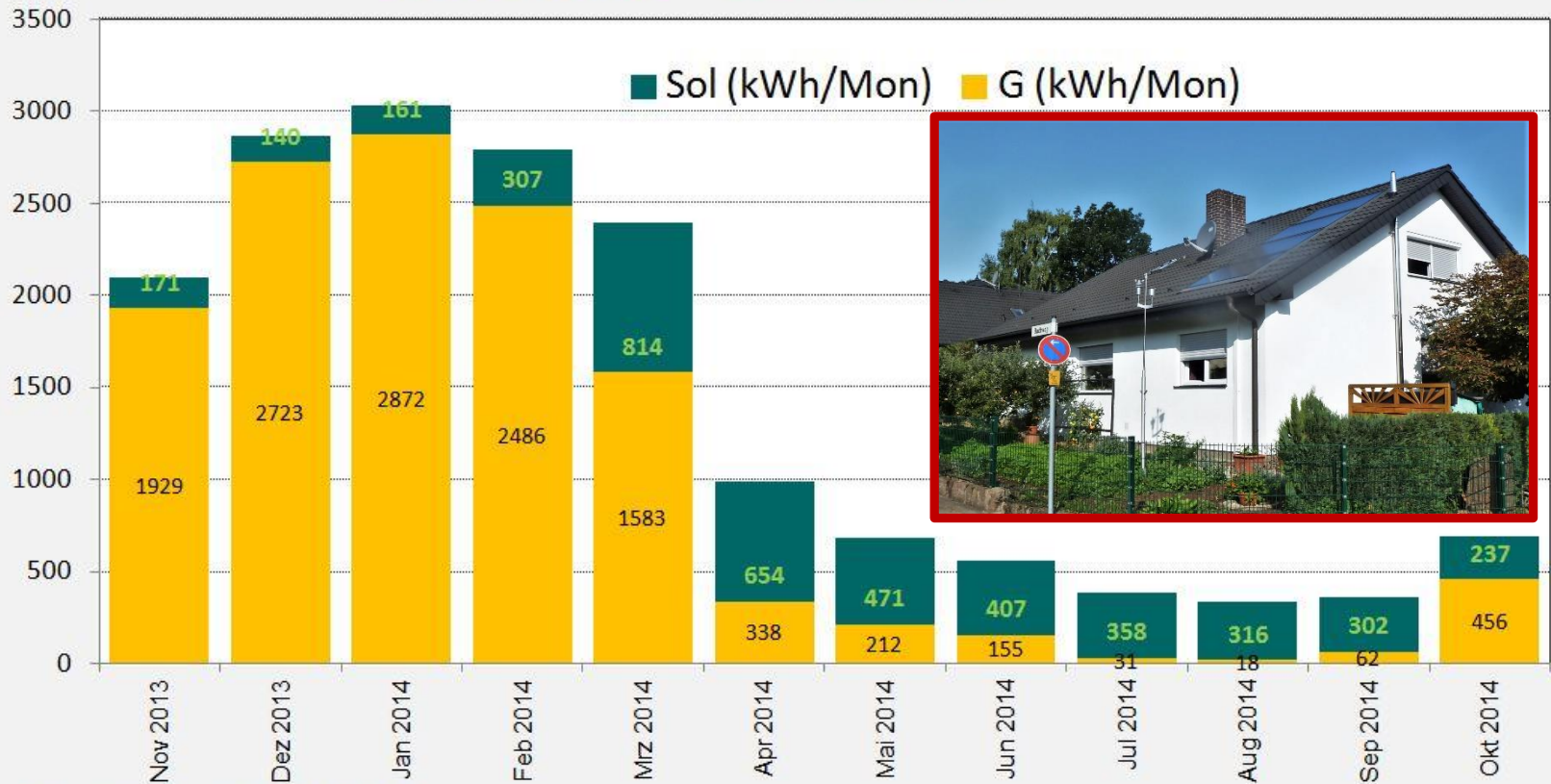
Der Vertrag hat eine Laufzeit bis 31.03.2016. Spätestens drei Wochen vor Vertragsablauf erhalten Sie von uns ein neues, individuelles Angebot.

Energiesparen im Einfamilienhaus

Energieverbrauchszahlen Heizung WW (Gas + Solar)

Energiedaten WaB EFH Hzg. 2013-2014 "GAS/SOLAR"

G 12864 kWh/a - Sol. 4338 kWh/a



© Emil Kleindienst WaB 2015-02-17

Energiesparen im Einfamilienhaus

Ergebnisse Stand 12/2016

- Strombedarf
vor der Sanierung 5 200 kWh/a
nach der Sanierung 2 700 kWh/a
Einsparung 2 500 kWh/a > 48%
- Energiebedarf (Heizung + WW)
vor der Sanierung 19 000 kWh/a
nach der Sanierung 14 000 kWh/a
Einsparung 5000 kWh/a > 26%
(93 kWh/(m²*a))
- Kosten der Maßnahme über 5 Jahre ca. 23000 Euro
(Heizung >30 Jahre, WaschM, Trockner, KühlS, Bel, TV, ...)
- Jährliche Stromersparnis ca. 700 Euro/a
- Jährliche Gas-Ersparnis ca. 300 Euro/a



Energietransparenz

Jahresverbrauchszahlen
je Haushalt [kWh/a]
zur Abschätzung des
Einsparpotentials

Quelle: „Die Stromsparinitiative“

Gebäudetyp	Warmwasser	Personen im Haushalt	Verbrauch in Kilowattstunden (kWh) pro Jahr						
			Gering					Sehr hoch	
			A	B	C	D	E	F	G
Ein- oder Zweifamilienhaus	ohne Strom	1 Person	bis 1.500	bis 2.100	bis 2.700	bis 3.200	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
		2 Personen	bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.300	bis 3.800	bis 4.500	über 4.500
		3 Personen	bis 2.600	bis 3.200	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
		4 Personen	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
	mit Strom	1 Person	bis 1.800	bis 2.400	bis 3.000	bis 3.600	bis 4.300	bis 6.000	über 6.000
		2 Personen	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.700	bis 6.500	über 6.500
		3 Personen	bis 3.200	bis 4.000	bis 4.400	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
		4 Personen	bis 3.500	bis 4.400	bis 5.000	bis 5.800	bis 6.600	bis 8.200	über 8.200
Wohnung im Mehrfamilienhaus	ohne Strom	1 Person	bis 800	bis 1.100	bis 1.300	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.500	über 2.500
		2 Personen	bis 1.300	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.200	über 3.200
		3 Personen	bis 1.800	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
		4 Personen	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 4.000	bis 4.600	über 4.600
	mit Strom	1 Person	bis 1.200	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.100	bis 2.600	bis 3.400	über 3.400
		2 Personen	bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.200	bis 3.600	bis 4.400	über 4.400
		3 Personen	bis 2.700	bis 3.400	bis 3.900	bis 4.300	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
		4 Personen	bis 3.100	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 5.800	bis 7.100	über 7.100

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.

Schadensvermeidung

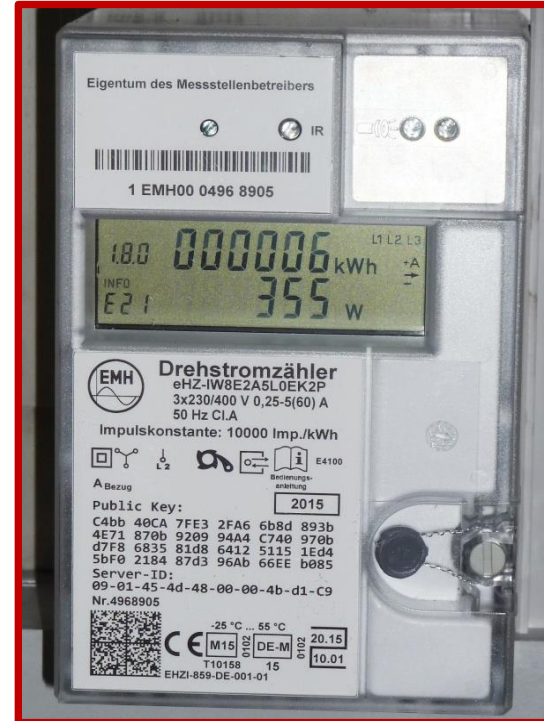
Beispiel: Zähler-Kontrolle

Wasserzähler



-

Stromzähler (neuer EDL-Zähler)



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 Einfamilienhaus



Projektbeispiel aus eigener Praxis