

Energiesparen im Einfamilienhaus



Projektbeispiel

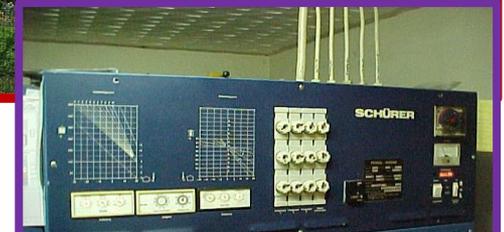
Energiesparen im Einfamilienhaus

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

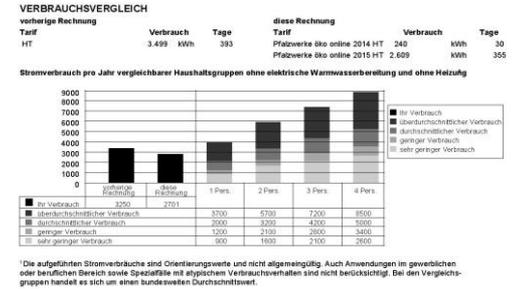
Jahres-Energiebedarf > kWh/a
(Abrechnung letzte 5 Jahre > Strom/Heizung)

- 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 > Geräte-Jahresstrom-Bedarf / Einsparpotential / ...

Verbraucher	Leistung	Benötigte	Tag/Jahr	Benötigte	Einsparpotential	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis	Ergebnis
1	1000	1000	365	365	0	0	0	0	0	0
2	2000	2000	365	730	1270	100	100	100	100	100
3	3000	3000	365	1095	1905	200	200	200	200	200
4	4000	4000	365	1460	2540	300	300	300	300	300
5	5000	5000	365	1825	3175	400	400	400	400	400
6	6000	6000	365	2190	3810	500	500	500	500	500
7	7000	7000	365	2555	4445	600	600	600	600	600
8	8000	8000	365	2920	5080	700	700	700	700	700
9	9000	9000	365	3285	5715	800	800	800	800	800
10	10000	10000	365	3650	6350	900	900	900	900	900
11	11000	11000	365	4015	6985	1000	1000	1000	1000	1000
12	12000	12000	365	4380	7620	1100	1100	1100	1100	1100
13	13000	13000	365	4745	8255	1200	1200	1200	1200	1200
14	14000	14000	365	5110	8890	1300	1300	1300	1300	1300
15	15000	15000	365	5475	9525	1400	1400	1400	1400	1400
16	16000	16000	365	5840	10160	1500	1500	1500	1500	1500
17	17000	17000	365	6205	10795	1600	1600	1600	1600	1600
18	18000	18000	365	6570	11430	1700	1700	1700	1700	1700
19	19000	19000	365	6935	12065	1800	1800	1800	1800	1800
20	20000	20000	365	7300	12700	1900	1900	1900	1900	1900



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

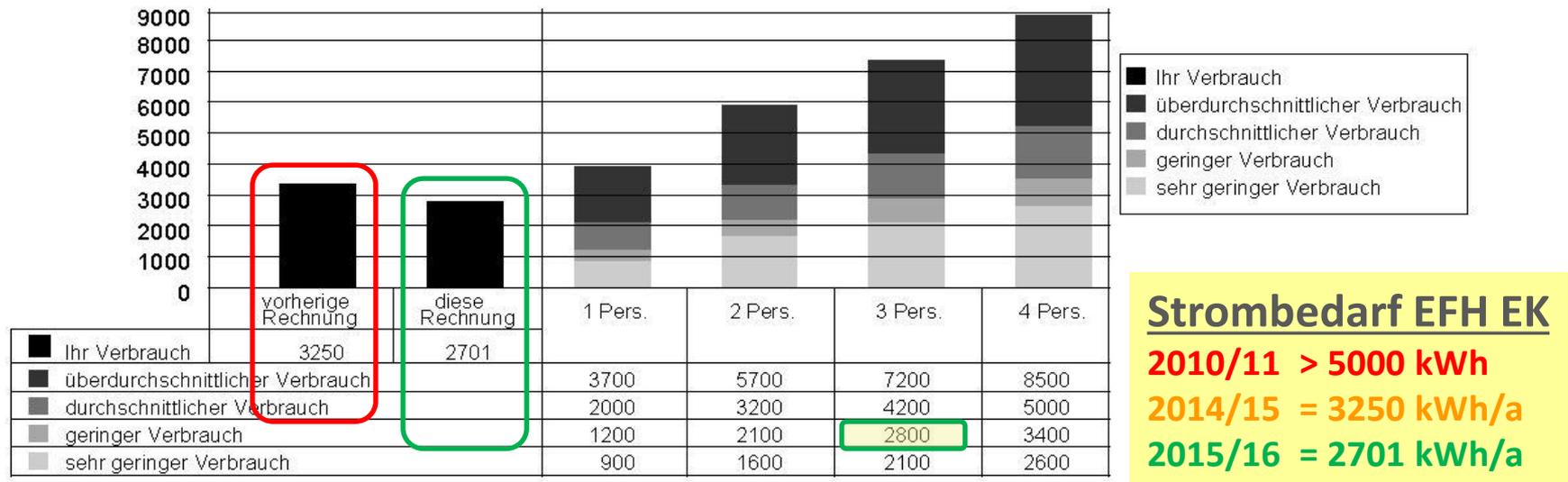
vorherige Rechnung

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.

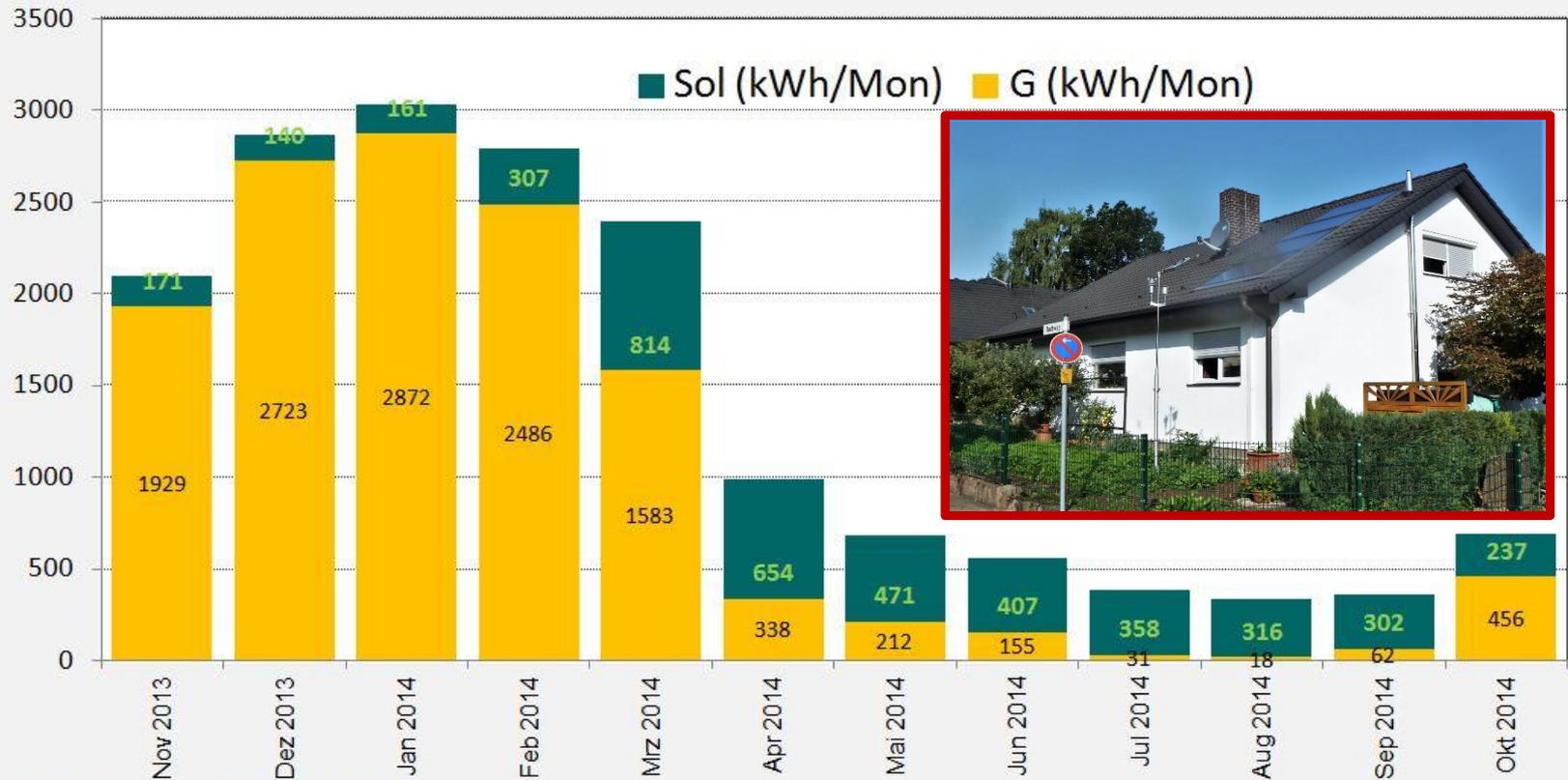
Der Vertrag hat eine Laufzeit bis 31.03.2016. Spätestens drei Wochen vor Vertragsablauf erhalten Sie von uns ein neues, individuelles Angebot.

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		bis 1.500	bis 2.100	bis 2.700	bis 3.200	bis 3.500	bis 4.200	über 4.200
			bis 2.100	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.300	bis 3.800	bis 4.500	über 4.500
			bis 2.600	bis 3.200	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.500	über 5.500
			bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.500	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
	mit Strom		bis 1.800	bis 2.400	bis 3.000	bis 3.600	bis 4.300	bis 6.000	über 6.000
			bis 2.500	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	bis 4.700	bis 6.500	über 6.500
			bis 3.200	bis 4.000	bis 4.400	bis 5.000	bis 6.000	bis 7.500	über 7.500
			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		bis 800	bis 1.100	bis 1.300	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.500	über 2.500
			bis 1.300	bis 1.700	bis 2.000	bis 2.300	bis 2.600	bis 3.200	über 3.200
			bis 1.800	bis 2.200	bis 2.600	bis 3.000	bis 3.500	bis 4.000	über 4.000
			bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.400	bis 4.000	bis 4.600	über 4.600
	mit Strom		bis 1.200	bis 1.500	bis 1.900	bis 2.100	bis 2.600	bis 3.400	über 3.400
			bis 2.000	bis 2.500	bis 3.000	bis 3.200	bis 3.600	bis 4.400	über 4.400
			bis 2.700	bis 3.400	bis 3.900	bis 4.300	bis 5.000	bis 6.000	über 6.000
			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
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
lfdNr	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

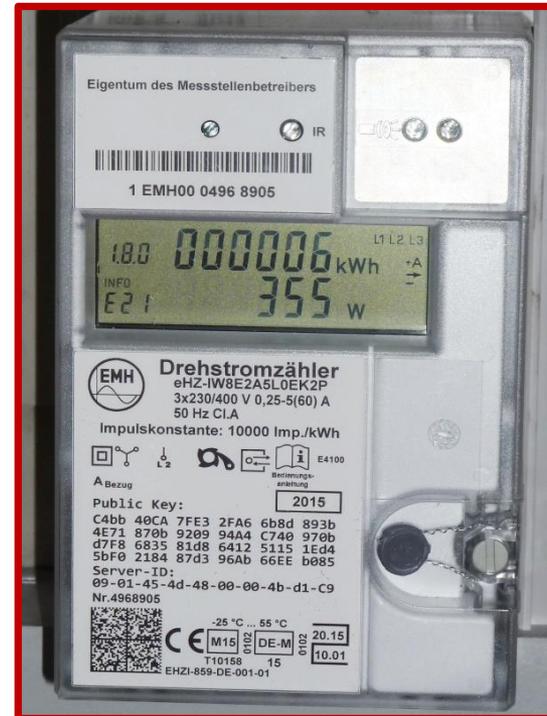
Beispiel: Zähler-Kontrolle

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