

Energieeinsparnachweis

nach der Energieeinsparverordnung EnEV 2014

Bundesratsbeschluss vom 11.10.2013

"Wohngebäude"

Änderung von bestehenden Gebäuden nach §9 der EnEV
nach dem "Monatsbilanzverfahren" der DIN V 4108-6:2003-06
und Berechnung der Anlagentechnik nach DIN V 4701-10:2003-08

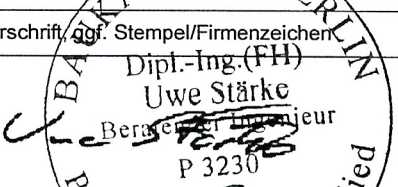
Projekt Kurzbeschreibung: Gerichtstr. 19 19.10.2015

Bauvorhaben : WEG 2025 - Gerichtstr. 19 - Mehrfamilienhaus

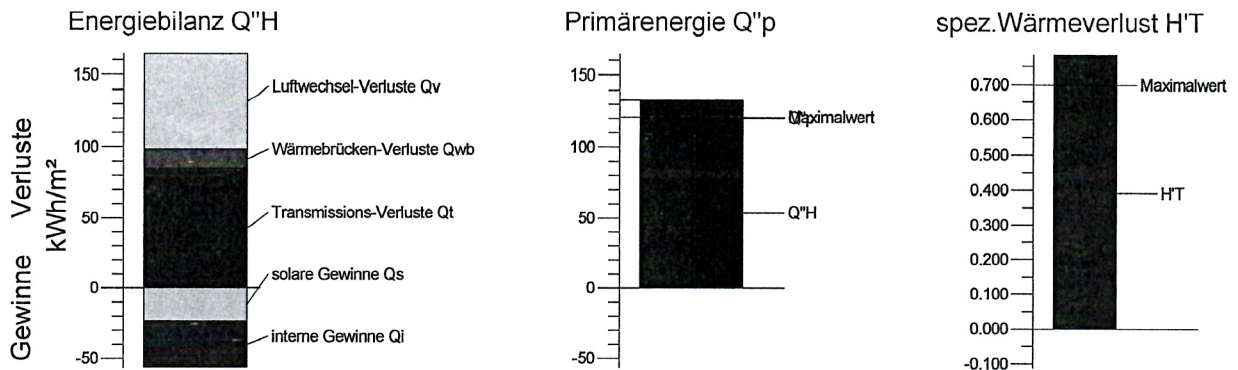
Bearbeiter : Uwe Stärke

Objektstandort Baujahr 1910
Straße/Hausnr. : Gerichtstr. 19
Plz/Ort : 13347 Berlin
Gemarkung : Flurstücknummer: ----

Hauseigentümer/Bauherr
Name/Firma : WEG 3025 vertreten d. Strabag Residential Property Services
Straße/Hausnr. : Objektnummer 3025 - Gerichtstr. 19
Plz/Ort : 13347 Berlin
Telefon / Fax :

Name, Anschrift und Funktion des Ausstellers	Datum und Unterschrift, ggf. Stempel/Firmenzeichen
Uwe Stärke Beratender Ing. für Gebäudetechnik Blissestr. 29 10713 Berlin	20.Okt 2015 

E N E R G I E B I L A N Z



nutzbare Gewinne	[kWh/a]	Verluste	[kWh/a]
solare Gewinne $\eta \cdot Q_s$:	49360	Transmission Q _t :	181075
interne Gewinne $\eta \cdot Q_i$:	68293	Wärmebrücken Q _{wb} :	27394
		Lüftungsverluste Q _v :	138301
		Nachtabsenkung Q _{NA} :	-0
		solar opake Bauteile Q _{S opak} :	-3893
	117653		342877
==> Jahresheizwärmebedarf Q _h 226187 [kWh/a] + Trinkwassererwärmung Q _w 0 [kWh/a]			

eine Nachtabschaltung wurde : nicht berücksichtigt
 Anlagenaufwandszahl e_p : 1.222
 Nutzfläche : 2085.3m²
 Gebäudeart : Wohngebäude mit überwiegender Warmwasserbereitung aus elektrischem Strom
 Jahresheizwärmebedarf Q''_h : 108.47 kWh/m²a

Endergebnis der EnEV-Berechnung

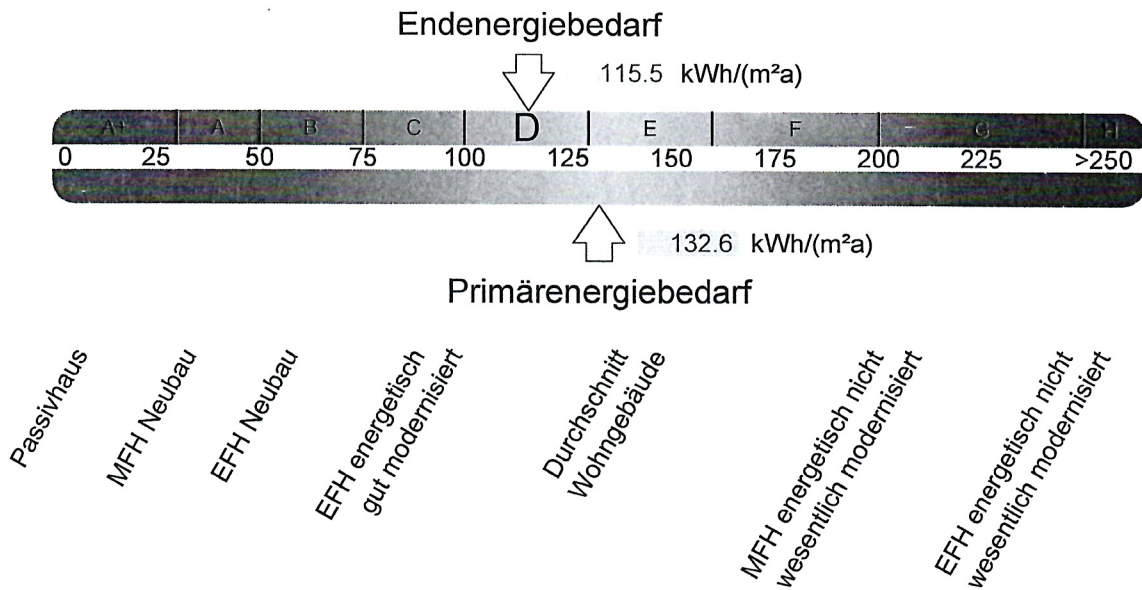
Jahres-Primärenergiebedarf Q'' _p : bezogen auf die Gebäudenutzfläche	132.6 [kWh/m ² a]	9.5% schlechter als Altbau
maximal zulässiger Jahres-Primärenergiebedarf:	121.1 [kWh/m ² a]	(incl. 40% Altbauaufschlag)
spezifischer Transmissionswärmeverlust H'T: der Gebäudehüllfläche	0.780 [W/m ² K]	11.5% schlechter als Altbau
maximal zulässiger spezifischer Transmissionswärmeverlust:	0.700 [W/m ² K]	(incl. 40% Altbauaufschlag)

!! ACHTUNG !! die maximal zulässigen Grenzwerte werden überschritten!!

Effizienzlevel

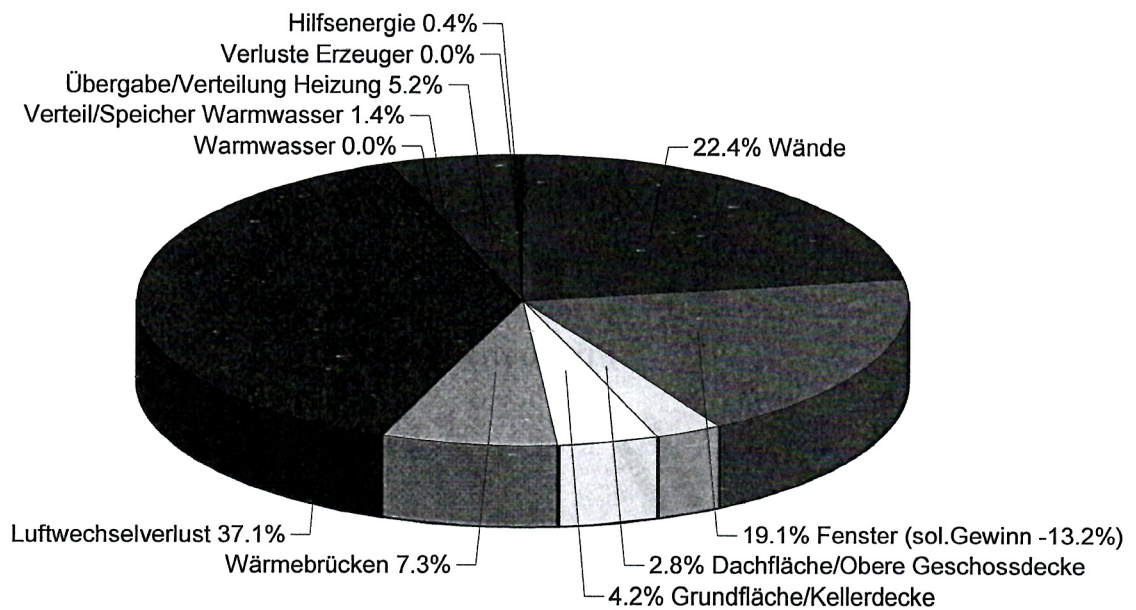
Sanierungsvariante 03 - Gas-Brennwertkessel

CO₂-Emissionen 29.8 [kg/(m²*a)]



Endenergieverteilung

Endenergieverteilung von 03 - Gas-Brennwertkessel



In der Grafik ist die prozentuale Verteilung der Endenergie zu sehen. Skaliert wurde alles auf den Heizwärmebedarf. Nutzbare interne und solare Wärmegevinne wurden bei den Transmissions- und Lüftungsverlusten berücksichtigt.

Randbedingungen

Sommerlicher Wärmeschutz:

~~Die Überprüfung des sommerlichen Wärmeschutzes konnte nicht durchgeführt werden da keine Fenster/Raumzuordnungen eingegeben wurden.~~

Anforderungen an die Dichtheit:

Außen liegende Fenster, Fenstertüren und Dachflächenfenster müssen den Klassen nach EnEV Anlage 4 Tabelle 1 entsprechen. Für dies Gebäude ist die Klasse 3 der Fugendurchlässigkeit nach DIN EN 12207-1:2000-06 einzuhalten. Die Luftdichtheit der Wände, des Daches, des unteren Gebäudeabschlusses, der Anschlüsse und Fugen muss nach den anerkannten Regeln der Technik gewährleistet werden (§6 der Energieeinsparverordnung).

Abminderungsfaktoren F_x über das Erdreich nach DIN EN ISO 13370

Kellerdecke gegen unbeheizten Keller														
$A_G[m^2]$	$P[m]$	B'	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
434.8	105.7	8.2	0.427	0.377	0.334	0.315	0.379	0.613	0.000	7.727	1.015	0.679	0.516	0.450

Gerichtstr. 19

03 - Gas-Brennwertkessel: 20.Okt 2015 11:51:02

Kellereigenschaften

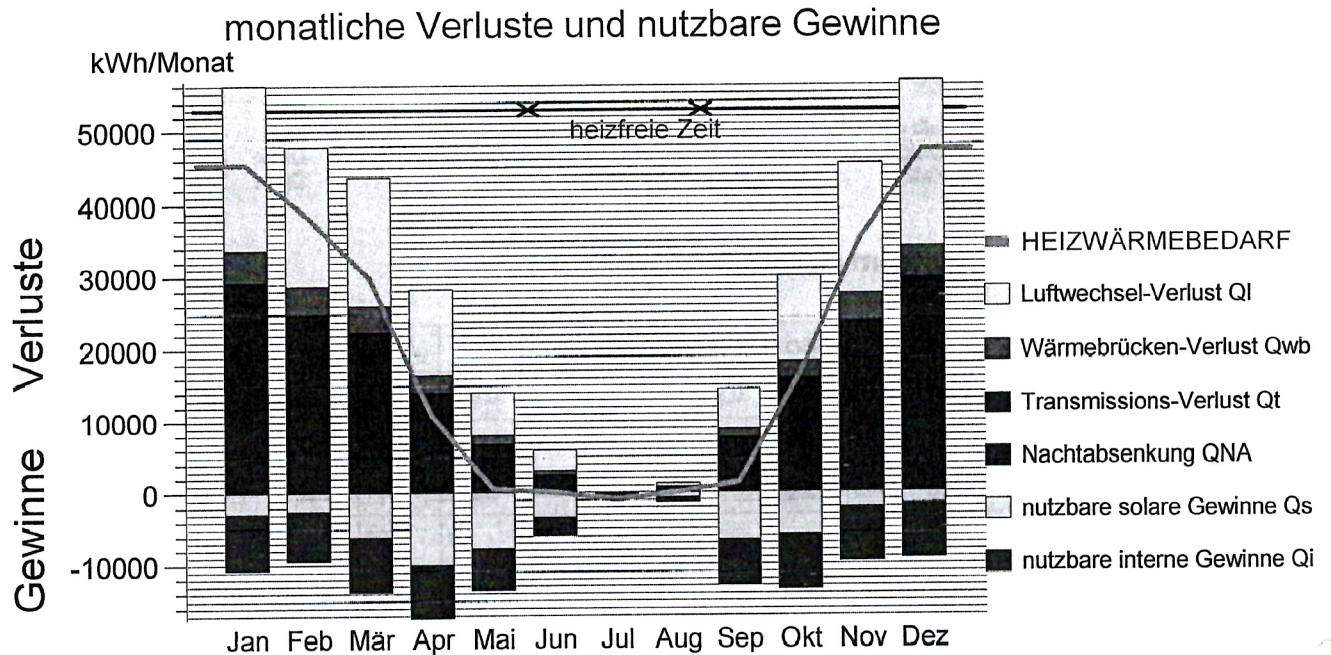
Höhe der Kellerwand die an die Außenluft grenzt	0.10 m	
Höhe der Kellerwand im Erdreich	2.80 m	
Luftvolumen des Kellers	1008.8 m ³	
U-Wert der Kellerwand oberhalb des Erdreichs	0.600 W/m ² K	
U-Wert der Kellerwand im Erdreich	0.600 W/m ² K	Dicke 360 mm
U-Wert der Bodenplatte des Kellers	1.300 W/m ² K	Dicke 200 mm

Gewinne und Verluste im einzelnen

kWh/Monat	Jan	Feb	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	gesamt
Ausnutzgrad η	1.000	1.000	1.000	0.989	0.742	0.331	0.000	0.079	0.865	0.999	1.000	1.000	
Q Verlust	56088	47875	43737	28209	14079	5906	0	1339	14472	30067	45402	56667	343841
Q Gewinn	10683	9478	13838	17620	18264	17853	17394	17031	15023	13554	9634	9282	169655
$\eta * Q$ Gewinn	10683	9478	13836	17417	13556	5905	0	1339	12988	13534	9634	9282	117653
Q _{h,M}	45404	38397	29901	10792	522	0	0	0	1485	16533	35768	47385	226187
Verluste im einzelnen aufgeschlüsselt													
Q _T	28963	24629	22621	14952	7817	3702	0	1494	8098	15984	23574	29242	181075
Q _{S opak}	-333	-257	168	858	1031	1109	964	751	395	57	-366	-484	3893
Q _T - Q _{S opak}	29296	24886	22453	14093	6785	2593	-964	743	7702	15927	23940	29727	177182
Q _{WB}	4429	3801	3519	2334	1206	548	0	98	1119	2338	3548	4454	27394
Q _L	22362	19188	17766	11782	6088	2765	0	497	5651	11802	17914	22487	138301
Gewinne im einzelnen aufgeschlüsselt													
Q _S	2926	2471	6081	10113	10506	10346	9637	9273	7516	5796	2127	1525	78317
Q _I	7757	7007	7757	7507	7757	7507	7757	7757	7507	7757	7507	7757	91337
Die äquivalente Heizgradtagezahl ermittelt aus dem energetischen Niveau des Gebäudes													
Heiz-Gt	558	479	443	294	152	0	0	0	141	294	447	561	3369

Volumen und Flächen

Gebäudevolumen V _e	:	8770.1 m ³
Gebäudehüllfläche A	:	3307.4 m ²
AV _e	:	0.377 1/m
Außenwandfläche A _{AW}	:	2066.8 m ²
Fensterfläche A _w	:	313.7 m ²
Fensterflächenanteil f	:	13.2 % (nach EnEV 2002-2007 Anhang 1 Absatz 2.8)



allgemeine Projektdaten

Temperatur Warmseite ϑ_i : 19°C (normale Innenraumtemperatur ≥ 19 °C nach Anhang 1 der EnEV)
 Gebäudeart : Wohngebäude
 Warmwasseraufbereitung : dezentral
 Bauart : ein Massivbau
 das Gebäude ist : ein Altbau
 das Gebäude ist um : 0.0° aus der Nord-Süd-Richtung gedreht.

Luftvolumenberechnung

Gebäudevolumen V_e : 8770.1 m³
 Luftvolumen : 7016.1 m³ 0,80 * Gebäudevolumen

Nutzflächenberechnung

Gebäudehöhe : 21.60 m
 Geschoßanzahl : 6
 Geschoßhöhe : 3.600 m
 Gebäudegrundfläche : 434.8 m²
 Grundflächenumfang : 105.7 m
 Gebäudenutzfläche : 2085.3 m² $(1/h_g - 0,04) * \text{Gebäudevolumen}$

Endenergie- Wartungskosten verbrauchsangepasst*

Energieträger	Bedarf kWh pro Jahr	prognostizierter Verbrauch* kWh pro Jahr	Energie- kosten Cent pro kWh	Wartungs- kosten pro Jahr	Gesamt- kosten € pro Jahr
Strom incl. Hilfsenergie ohne Hausstrom	8836	8836	24.0 pro kWh	0,-€	2121,-€
Erdgas	232048	187539	5.0 pro kWh	1,-€	9378,-€
Schornsteinfeger (Kehren, Abgastest)				680,-€	680,-€
prognostizierte Verbrauchskosten*: Summe:				681,-€	12179,-€

*der wirkliche Verbrauch kann durch Veränderung des Wohnverhaltens stark von dem prognostizierten Verbrauch abweichen.

maximaler Wärmebedarf der Heizungsanlage

maximale Temperaturdifferenz

Warmseitentemperatur : 20.0 °C
 Kaltseitentemperatur : -14.0 °C (Abminderung z.B. Keller oder
 Temperaturdifferenz : 34.0 °K Erdreich ist berücksichtigt)

Wärmeverlust durch die Gebäudeoberfläche

spezifischer Wärmeverlust Hr : 0.780 [W/m²K]
 Gebäudeoberfläche : 3307.4 [m²] 87.74 kW

Wärmeverlust durch den Luftwechsel

Luftwechselerlust : 1669.8 [W/K] 56.77 kW
 ausreichend für : 148 Personen

maximale Heizleistung: 144.52 kW

Überprüfung des Mindestwärmeschutz aller Bauteile nach EnEV Anhang 3

Bauteil	Flächengewicht kg/m²	Temp	U W/m²K	Grenzwert W/m²K	Ergebnis
Altbau-AW51 (Bestand+Wädä)	---	normal	0.443	0.240	nicht erfüllt
unbeh.Altbau-IW25 (Bestand)	---	normal	0.000	0.000	OK
Außenwand Drempe DG-Ausbau	---	normal	0.483	0.240	nicht erfüllt
Außenwand Giebel DG-Ausbau	---	normal	0.651	0.300	nicht erfüllt
Außenwand Gauben DG-Ausbau	---	normal	0.293	0.240	nicht erfüllt
Fenster U=2.300	---	normal	2.300	1.300	nicht erfüllt
Tür U=3.000	---	normal	3.000	1.800	nicht erfüllt
Fenster U=3.000	---	normal	3.000	1.300	nicht erfüllt
Fenster U=5.000	---	normal	5.000	1.300	nicht erfüllt
Fenster U=2.600	---	normal	2.600	1.300	nicht erfüllt
Dachfenster U=2.600	---	normal	2.600	1.400	nicht erfüllt
Dachfenster U=2.600	---	normal	2.600	1.400	nicht erfüllt
Pappdach DG-Ausbau	---	normal	0.288	0.240	nicht erfüllt
Terrasse über 4. OG DG-Ausbau	---	normal	0.260	0.200	nicht erfüllt
Steildach DG-Ausbau	---	normal	0.319	0.240	nicht erfüllt
Pappdach DG-Ausbau	---	normal	0.288	0.240	nicht erfüllt
unbeh.Altbau-DE (Bestand)	---	normal	0.900	0.300	nicht erfüllt

Übersicht der Ergebnisse

Wetterstation:	Berlin	freie Auswahl nach Stationsliste
Heizgrenztemperatur:	15 °C	für die Energieberatung frei gewählt
	15 °C	für den Energieverbrauchskennwert nach EnEV vorgegeben

Verbrauchswerte

	1.	2.	3.	4.	
Zeitraum:	2013	2014			Tage
	365	365			kWh
Messwerte:	205220	220020			
davon					
I Heizöl EL	100%	100%			
<< >>					
<< >>					
Warmwasseranteil:					Der Verbrauchswert enthält kein Warmwasser.

Wetterdaten

Ort:	am Standort bzw. für Klimastation Berlin		Deutschland		°C
	2013	2014	TRY	Potsdam	
Zeitraum:	2013	2014	Langzeitmittel		
Außentemperatur	5,4	7,7	5,9		
Heiztage	245	244	257		d/a
Heizgradtage G15	56	43	56		kKh/a
Gradtagszahl Gt20,15	3578	3005		3760	Kd

Witterungskorrektur auf mittleres Klima am Standort - für die Energieberatung

Zeitraum:	2013	2014	Mittelwert	
Heizung:	203.472	287.533	245.502	kWh/a
Warmwasser				kWh/a
Gesamt	203.472	287.533	245.502	kWh/a

Ergebnisse Energieberatung mit individueller Heizgrenze und Heizgradtagen

Der auf das Langzeitklima am Standort Berlin witterungskorrigierte Verbrauch für Heizung beträgt 245500 kWh/a. Zur Witterungskorrektur wurden die Heizgradtage G15 verwendet. Der Messzeitraum beträgt 730 Tage.

Witterungskorrektur auf mittleres Klima Deutschland - für den Energieausweis nach EnEV

Zeitraum:	2013	2014	Mittelwert	
Heizung:	215.648	275.268	245.458	kWh/a
Warmwasser				kWh/a
Gesamt	215.648	275.268	245.458	kWh/a

Ergebnisse Energieausweis / EnEV mit fester Heizgrenze und Gradtagszahlen

Ein Mittelwert kann noch nicht gebildet werden. Für den Energieausweis müssen mindestens die letzten 3 oder auch mehr Jahre verwendet werden!

Programmstand

02.07.2015

verfügbare Wetterdaten:

01.01.1997 bis 30.06.2015

Quellen

aktuelle Wetterdaten:	http://www.dwd.de/ >> Klima+Umwelt >> Klimadaten Deutschland >> Tageswerte
Standard der Stationen:	http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/werkzeuge/Gradtagszahlen_Deutschland.xls
	Mittelwerte der Jahre 1970 bis 2010 (evtl. mit Lücken)
Standard Deutschland:	TRY Potsdam des Deutschen Wetterdienstes

Auswahl einer Klimastation

- nach Postleitzahl (Station: Potsdam)

 aus einer Liste von Stationen

Auswahl der Heizgrenze (für Energieberatung)

Typische Werte:

- 15°C Bestand bis 1995
 12°C Häuser nach WSchV, EnEV, Niedrigenergiehäuser
 10°C Niedrigenergiehäuser, Passivhäuser

Energieträgerdaten

		Grund- einheit	Energie- einheit	Energiegehalt		Umrechnung
				Heizwert	Brennwert	
Gase	m ³ Erdgas E (früher H)	m ³	kWh/m ³	10,40	11,50	1,11
	m ³ Erdgas LL (früher L)	m ³	kWh/m ³	8,90	9,84	1,11
	kWh Erdgas (Brennwert)	kWh	kWh/kWh	0,90	1,00	1,11
	m ³ Erdgas BS Energy	m ³	kWh/m ³	8,58	9,52	1,11
	<< >>		kWh/	0,00		1,11
Flüssigkeiten	l Heizöl EL	l	kWh/l	10,00	10,60	1,06
	m ³ Flüssiggas	m ³	kWh/m ³	30,40	32,80	1,08
	l Flüssiggas 0% Butan	l	kWh/l	6,57	7,16	1,09
	l Flüssiggas 10% Butan	l	kWh/l	6,65	7,25	1,09
	l Flüssiggas 50% Butan	l	kWh/l	6,97	7,67	1,10
Feststoffe	kg Braunkohlebriketts	kg	kWh/kg	5,30	5,60	1,06
	kg Steinkohlebriketts	kg	kWh/kg	9,00	9,20	1,02
	kg Koks	kg	kWh/kg	8,20	8,30	1,01
	kg Laubholz Mix	kg	kWh/kg	4,10	4,36	1,06
	kg Buche	kg	kWh/kg	4,15	4,41	1,06
	rm Buche 15% Restfeuch	rm	kWh/rm	1891	2010	1,06
	srm Buche 15% Restfeuch	srm	kWh/srm	1059	1126	1,06
	kg Nadelholz Mix	kg	kWh/kg	4,40	4,68	1,06
	kg Fichte	kg	kWh/kg	4,32	4,59	1,06
	rm Fichte 15% Restfeuch	rm	kWh/rm	1370	1456	1,06
	srm Fichte 15% Restfeuch	srm	kWh/srm	767	815	1,06
	kg Hackschnitzel	kg	kWh/kg	4,30	4,57	1,06
	kg Pellets	kg	kWh/kg	4,90	5,21	1,06
Andere	Fern/Nahwärme	kWh	kWh/kWh	1,00	1,00	1,00
	Strom	kWh	kWh/kWh	1,00	1,00	1,00
Eigene	<< >>		kWh/			
	<< >>		kWh/			