

## Graue Energie

Ein Stiefkind der Klimaschutzdebatte

In meiner Abschlussarbeit des greenskills- Lehrgangs "Alternatives Bauen" habe ich den Versuch unternommen, Betriebs- und Graue Energie von Gebäuden anhand eines konkreten Beispiels zu quantifizieren und ins Verhältnis zu setzen: "Wie lange kann ich mit der potentiell eingesparten Energie bei einem Fenstertausch weiter heizen, bis sich die "Anschaffungsenergie" amortisiert hat?"

Spoiler: Der Titel der Arbeit ist: "**Vom ökologischen Nutzen des Nichtstun**"

---

---

### KASTEN

Definition "Graue Energie" lt. Wikipedia:

*Die **graue Energie** eines **Produkts** bezeichnet die **Energie**, die für dessen **Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf** und **Entsorgung** insgesamt aufgewendet wurde, also in ihm „enthalten“ ist.*

---

---

### KASTEN

zur Person



**Helmut Wieser**, geb. am 16.05.1965, Studium Architektur an der TU Wien, lebt in Neulengbach. Erfahrener Planer, Allrounder, Umsetzer und Kreativer Kopf im Wohn- und Objektbau und für Kunstprojekte, Weltverbesserer. Derzeit aktiv bei [Tanz der Teile](#), in der [Mitmachregion Neulengbach und Umadum](#) und bei [TRAINSition](#) [kompletter Lebenslauf mit Kurzportfolio hier.](#)

---

Während gesetzliche Bestimmungen zur Verringerung der Betriebsenergie im Gebäudebestand kontinuierlich verschärft und milliardenschwere Förderprogramme aufgelegt werden bleibt der Aspekt der Herstellung, Transport, Lagerung, Verkauf und Entsorgung (=Graue Energie) von Bauwerken weitgehend unreguliert, was wohl dem Paradigma des (BIP-)Wachstumszwangs geschuldet ist. (Beispielhaft bedeutet jede Erhöhung der Dämmstandards (auch) eine Förderung der Bauindustrie (es können mehr

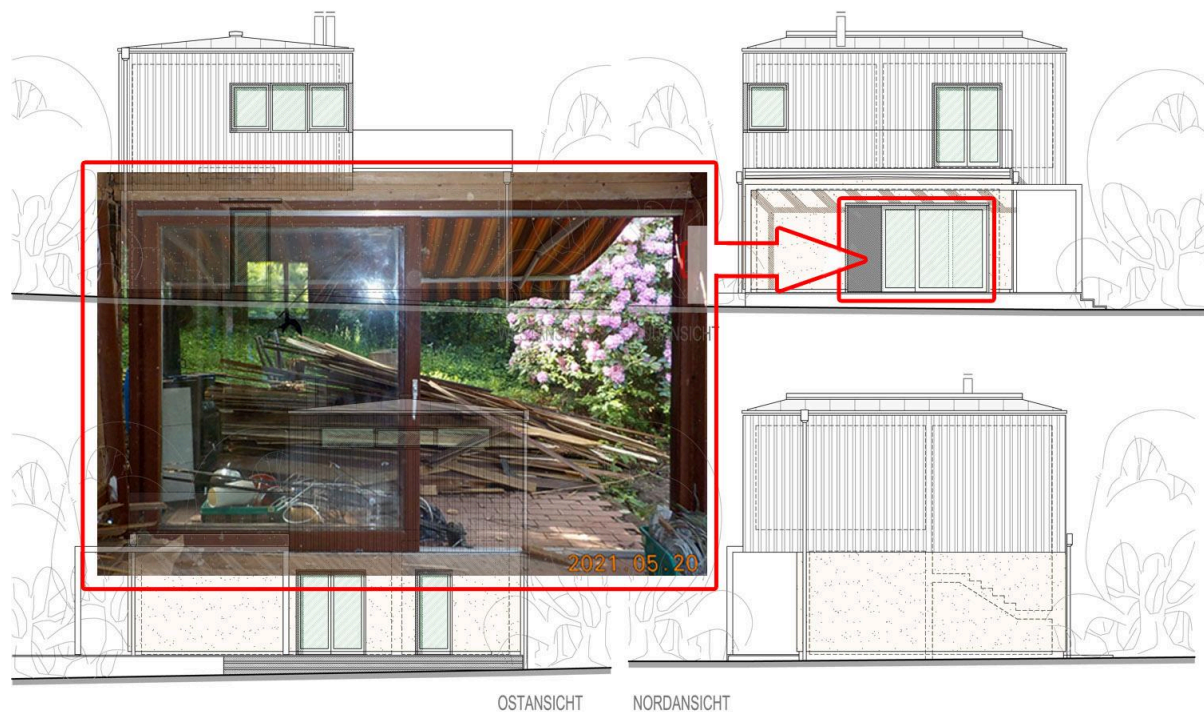
und teurere Materialien verkauft werden), wohingegen Wiederverwendung und Recycling umsatzmindernd auf die Big Player im Herstellungssektor wirkt).

Je nach Errichtungsdatum, Gebäudetyp und Berechnungsmethode beträgt der Anteil der Grauen Energie an der Gesamtenergiebilanz zwischen 25% und 50%, bei modernen Niedrig- bzw. Plusenergiehäusern sogar bis zu 100%.

Zeit das Dornröschen zu wecken!

### Die Thematik anhand eines konkreten Bauprojekts durchdekliniert.

Beim Abbau eines Gartenhauses aus den 70er- Jahren konnten wir u.a. eine noch tadellos funktionierende Schiebewand, 2-scheiben-isolierverglast, Mahagoni- Holzprofile sichern, die der Bauherr gerne ins neu zu bauende Tinyhouse "mitnehmen" wollte.



Die Frage: "Zahlt sich das aus?" wurde damals hauptsächlich aus baugesetzlichen Gründen mit "Nein" beantwortet, ein Jahr später fand ich dann beim greenskills- Lehrgang "Alternatives Bauen" Unterstützung und Muse, dem Thema nochmals eingehend auf den Grund zu gehen...



Das 70er- Jahre Gartenhaus...



... und der Entwurf des neuen Tiny Houses am selben Grundstück.

Für die baubehördliche Einreichung des neuen Tinsys hatten wir auch einen Energieausweis machen lassen, der Unterschied der Betriebsenergie von zeitgemäßen 3-Scheiben-Isolierglasfenstern ( $U_g 0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) auf die alten Fensterelemente ( $U_g 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) war schnell berechnet: **382 kWh pro Jahr**.



Okobaudaten im Baubereich			KBOB / eco-bau / IPB 2009/1:20				nicht erneuerbar (Graue Energie) non renouvelable (énergie grise)			Données écobilans dans la construction						
ID-Nummer Baumaterial	BAUMATERIALIEN (Bibliographie Techno, version 2.2.2016)	Rohdichte Flächen- masse volumetrisch surface Bau- material	USP13			renouvelable			Total kWh oil-eq	Herstellung Fabrication kWh oil-eq	Entsorgung Elimination kWh oil-eq	MATERIAUX (Bibliographie Techno, version 2.2.2016)				
			Total USP	Herstellung Fabrication USP	Entsorgung Elimination USP	Total USP	Herstellung Fabrication USP	Entsorgung Elimination USP				Remarque: Les données (écobilans) aux fabricants et aux régions de production sont indiquées en format CO2 équivalent				
04.004	Mörtel und Putze	kg/m <sup>3</sup>	427	410	17,2	0,166	0,166	0,000	1,69	0,02	0,00	Mörtel und Putze				
04.002	Baukäse-Eisenbeton ohne Bewehrung	kg/m <sup>3</sup>	424	407	17,2	0,166	0,166	0,000	1,69	0,02	0,00	Baukäse-Eisenbeton ohne Bewehrung				
04.002	Baukäse-Eisenbeton mit Bewehrung	kg/m <sup>3</sup>	1700	1622	17,2	0,166	0,166	0,001	4,20	0,14	0,04	Baukäse-Eisenbeton mit Bewehrung				
04.017	Sperrschicht	kg/m <sup>2</sup>	181	134	17,2	0,044	0,063	0,001	0,686	0,022	0,004	Sperrschicht				
04.003	Kunststoffputz (Dispersionsputz)	kg/m <sup>2</sup>	1230	1210	17,2	0,227	0,227	0,000	5,25	0,19	0,04	Kunststoffputz (Dispersionsputz)				
04.004	Lehputz	kg/m <sup>2</sup>	62,3	43,0	19,3	0,016	0,014	0,002	0,164	0,134	0,031	Lehputz				
04.015	Verleimverputz (1) (Leim- und Liegenschaft)	kg/m <sup>2</sup>	284	249	17,2	0,104	0,104	0,000	1,30	0,291	0,044	Verleimverputz (1) (Leim- und Liegenschaft)				
04.015	Verleimverputz (2) (Leim- und Liegenschaft)	kg/m <sup>2</sup>	1230	1200	17,2	0,244	0,244	0,004	6,11	0,304	0,041	Verleimverputz (2) (Leim- und Liegenschaft)				
04.016	Sperrschicht	kg/m <sup>2</sup>	1410	1300	17,2	0,376	0,376	0,000	6,10	0,10	0,04	Sperrschicht				
04.016	Sperrschicht	kg/m <sup>2</sup>	442	425	17,2	0,113	0,112	0,001	1,60	0,174	0,054	Sperrschicht				
04.005	Lehputz mit Anstrich 10 mm	kg/m <sup>2</sup>	146	108	19,3	0,028	0,031	0,001	0,688	0,05	0,00	Lehputz mit Anstrich 10 mm				
04.006	Lehputz mit Anstrich 55 mm	kg/m <sup>2</sup>	140	122	19,3	0,031	0,031	0,001	0,381	0,217	0,04	Lehputz mit Anstrich 55 mm				
04.007	Verleimverputz EPS	kg/m <sup>2</sup>	250	251	284	17,2	0,118	0,118	1,90	0,04	0,00	Verleimverputz EPS				
04.007	Verleimverputz EPS	kg/m <sup>2</sup>	251	238	17,2	0,112	0,112	0,000	0,718	0,04	0,00	Verleimverputz EPS				
05.003	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	250000	242000	7200	68,1	66,0	0,099	760	757	1,00	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.002	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	45000	43700	4200	12,6	12,4	0,009	209	209	0,00	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.003	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	49000	47500	6310	8,7	8,7	0,044	198	198	0,00	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.002	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	6160	6210	5900	1,82	1,71	0,166	26,6	31,6	3,70	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.004	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>										Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.007	Fensterrahmen Kunst											Fensterrahmen Kunst				
05.013	Isolierverglasung 3-f	Schiebetür	3,48	2,26	7,86	75,43%	5,93	371	2.201	1,93	1.520	2.937				
05.013	Isolierverglasung 3-f	Fenster 1	0,90	1,20	1,08	64,81%	0,70	371	260	0,38	1.520	578				
05.013	Isolierverglasung 3-f	Balkontür	0,89	2,07	1,84	70,04%	1,29	371	479	0,55	1.520	839				
					10,79				2.939			4.354				
																7.293 kWh Graue Energie

Ergebnis: In den drei untersuchten Fensterrahmen stecken ca. 7.300 kWh Graue Energie.

Okobaudaten im Baubereich			KBOB / eco-bau / IPB 2009/1:20				nicht erneuerbar (Graue Energie) non renouvelable (énergie grise)			Données écobilans dans la construction						
ID-Nummer Baumaterial	BAUMATERIALIEN (Bibliographie Techno, version 2.2.2016)	Rohdichte Flächen- masse volumetrisch surface Bau- material	USP13			renouvelable			Total kWh oil-eq	Herstellung Fabrication kWh oil-eq	Entsorgung Elimination kWh oil-eq	MATERIAUX (Bibliographie Techno, version 2.2.2016)				
			Total USP	Herstellung Fabrication USP	Entsorgung Elimination USP	Total USP	Herstellung Fabrication USP	Entsorgung Elimination USP				Remarque: Les données (écobilans) aux fabricants et aux régions de production sont indiquées en format CO2 équivalent				
04.004	Mörtel und Putze	kg/m <sup>3</sup>	427	410	17,2	0,166	0,166	0,000	1,69	0,02	0,00	Mörtel und Putze				
04.002	Baukäse-Eisenbeton ohne Bewehrung	kg/m <sup>3</sup>	424	407	17,2	0,166	0,166	0,000	1,69	0,02	0,00	Baukäse-Eisenbeton ohne Bewehrung				
04.002	Baukäse-Eisenbeton mit Bewehrung	kg/m <sup>3</sup>	1700	1622	17,2	0,166	0,166	0,001	4,20	0,14	0,04	Baukäse-Eisenbeton mit Bewehrung				
04.017	Sperrschicht	kg/m <sup>2</sup>	181	134	17,2	0,044	0,063	0,001	0,686	0,022	0,004	Sperrschicht				
04.003	Kunststoffputz (Dispersionsputz)	kg/m <sup>2</sup>	1230	1210	17,2	0,227	0,227	0,000	5,25	0,19	0,04	Kunststoffputz (Dispersionsputz)				
04.004	Lehputz	kg/m <sup>2</sup>	62,3	43,0	19,3	0,016	0,014	0,002	0,164	0,134	0,031	Lehputz				
04.015	Verleimverputz (1) (Leim- und Liegenschaft)	kg/m <sup>2</sup>	284	249	17,2	0,104	0,104	0,000	1,30	0,291	0,044	Verleimverputz (1) (Leim- und Liegenschaft)				
04.015	Verleimverputz (2) (Leim- und Liegenschaft)	kg/m <sup>2</sup>	1230	1200	17,2	0,244	0,244	0,004	6,11	0,304	0,041	Verleimverputz (2) (Leim- und Liegenschaft)				
04.016	Sperrschicht	kg/m <sup>2</sup>	1410	1300	17,2	0,376	0,376	0,000	6,10	0,10	0,04	Sperrschicht				
04.016	Sperrschicht	kg/m <sup>2</sup>	442	425	17,2	0,113	0,112	0,001	1,60	0,174	0,054	Sperrschicht				
04.005	Lehputz mit Anstrich 10 mm	kg/m <sup>2</sup>	146	108	19,3	0,028	0,031	0,001	0,688	0,05	0,00	Lehputz mit Anstrich 10 mm				
04.006	Lehputz mit Anstrich 55 mm	kg/m <sup>2</sup>	140	122	19,3	0,031	0,031	0,001	0,381	0,217	0,04	Lehputz mit Anstrich 55 mm				
04.007	Verleimverputz EPS	kg/m <sup>2</sup>	250	251	284	17,2	0,118	0,118	1,90	0,04	0,00	Verleimverputz EPS				
04.007	Verleimverputz EPS	kg/m <sup>2</sup>	251	238	17,2	0,112	0,112	0,000	0,718	0,04	0,00	Verleimverputz EPS				
05.003	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	250000	242000	7200	68,1	66,0	0,099	760	757	1,00	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.002	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	45000	43700	4200	12,6	12,4	0,009	209	209	0,00	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.003	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	49000	47500	6310	8,7	8,7	0,044	198	198	0,00	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.002	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>	6160	6210	5900	1,82	1,71	0,166	26,6	31,6	3,70	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.004	Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen	kg/m <sup>2</sup>										Fenster, Sonnenschutz, Fassadenverkleidungen				
05.007	Fensterrahmen Kunst											Fensterrahmen Kunst				
05.013	Isolierverglasung 3-f	Schiebetür	3,48	2,26	7,86	75,43%	5,93	371	2.201	1,93	1.520	2.937				
05.013	Isolierverglasung 3-f	Fenster 1	0,90	1,20	1,08	64,81%	0,70	371	260	0,38	1.520	578				
05.013	Isolierverglasung 3-f	Balkontür	0,89	2,07	1,84	70,04%	1,29	371	479	0,55	1.520	839				
					10,79				2.939			4.354				
																382 kWh Energieersparnis pro Jahr
																19 Jahre Amortisationszeit

Geteilt durch die 382 kWh Energieersparnis pro Jahr ergibt sich eine energetische Amortisationszeit von 19 Jahren.

Soweit so beachtlich. Jetzt kommt aber noch etwas dazu, wenn man die Thematik wirklich umfassend durchleuchtet will- und das wollte ich: Die neuen Fenster kosten den Bauherrn ca. € 10.000,-, die ja auch energetisch nicht vom Himmel fallen. Die Schaffung von zusätzlichen € 10.000,- Geldwert bewirken ja wohl auch unweigerlich einen Energieaufwand.

# Der Umwelt-Impact von

**Ökobilanzdaten im Baubereich**

**KBÖB / eco-bau / IPB 2009/1:20**

**nicht erneuerbar (Graue Energie) non renouvelable (énergie grise)**

ID-Nr.	BAUMATERIALIEN	Flächen- Masse	USP13	Total	Herstellung	Entsorgung
		[m <sup>2</sup> ]	[kg/m <sup>2</sup> ]	[kWh oil-eq]	[kWh oil-eq]	[kWh oil-eq]
04.000	Baumaterialien	1700	424	407	145	262
04.002	Baustoffe	1613	1900	902	2	898
04.003	Isoliermaterialien	325	181	134	172	14
04.004	Verkleidungsmaterialien	1540	1239	1710	172	538
04.005	Verkleidungsmaterialien	1900	623	433	193	240
04.006	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.007	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.008	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.009	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.010	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.011	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.012	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.013	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.014	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.015	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.016	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.017	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.018	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.019	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.020	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.021	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.022	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.023	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.024	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.025	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.026	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.027	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.028	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.029	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.030	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.031	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.032	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.033	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.034	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.035	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.036	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.037	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.038	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.039	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.040	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.041	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.042	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.043	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.044	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.045	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.046	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.047	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.048	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.049	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.050	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.051	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.052	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.053	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.054	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.055	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.056	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.057	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.058	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.059	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.060	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.061	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.062	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.063	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.064	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.065	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.066	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.067	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.068	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.069	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.070	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.071	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.072	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.073	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.074	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.075	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.076	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.077	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.078	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.079	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.080	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.081	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.082	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.083	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.084	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.085	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.086	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.087	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.088	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.089	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.090	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.091	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.092	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.093	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.094	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.095	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.096	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.097	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.098	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.099	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337
04.100	Verkleidungsmaterialien	1900	1410	1509	172	337

**MATERIAUX**

**05.007 Fensterrahmen Kunst**

Material	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Grüne Energie [kWh]	Graue Energie [kWh]
Schiebetür	3,48	2,26	7,86
Fenster 1	0,90	1,20	1,08
Balkontür	0,89	2,07	1,84
<b>Gesamt</b>	<b>5,27</b>	<b>5,53</b>	<b>10,79</b>

**382 kWh Einsparung pro Jahr**

**19 Jahre Amortisationszeit**

**ca. € 10.000,- Investitionskosten?**

Wie also die Investitionskosten energetisch quantifizieren?

Um einen Anhaltswert zu bekommen, öffnete ich den Fokus weit - österreichweit.

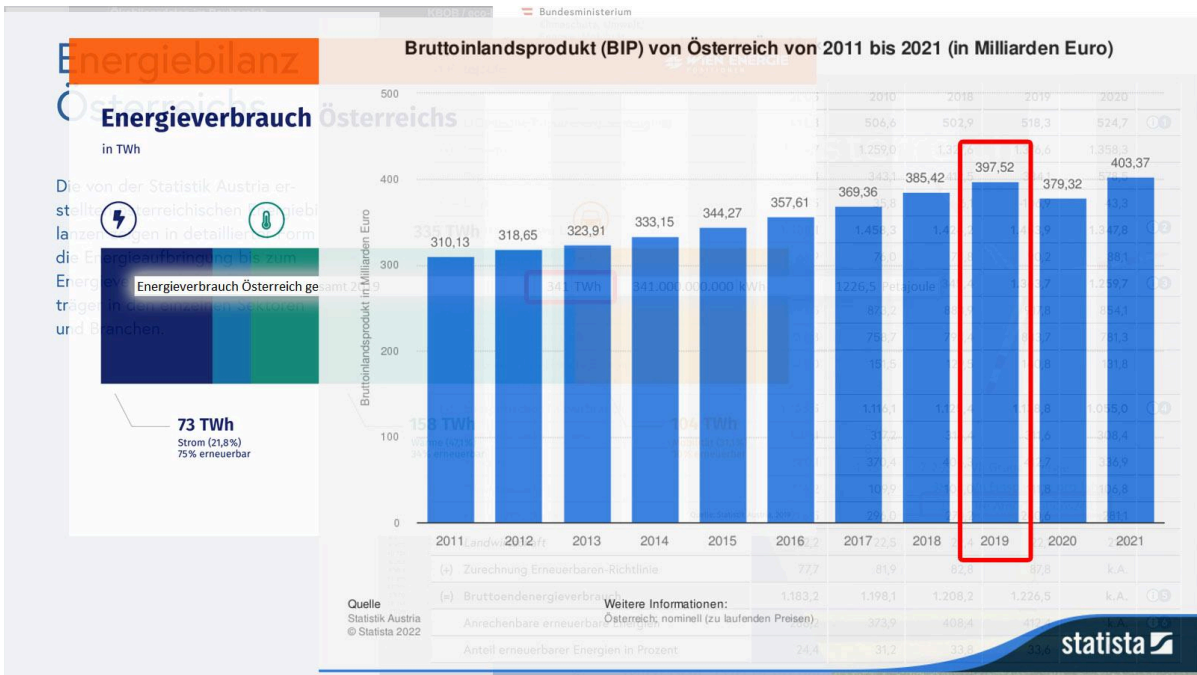
## Energiebilanz Österreichs

Die von der Statistik Austria er- stellten österreichischen Energiebilanzen zeigen in detaillierter Form die Energieaufbringung bis zum Energieverbrauch für alle Energie- träger in den einzelnen Sektoren und Branchen.

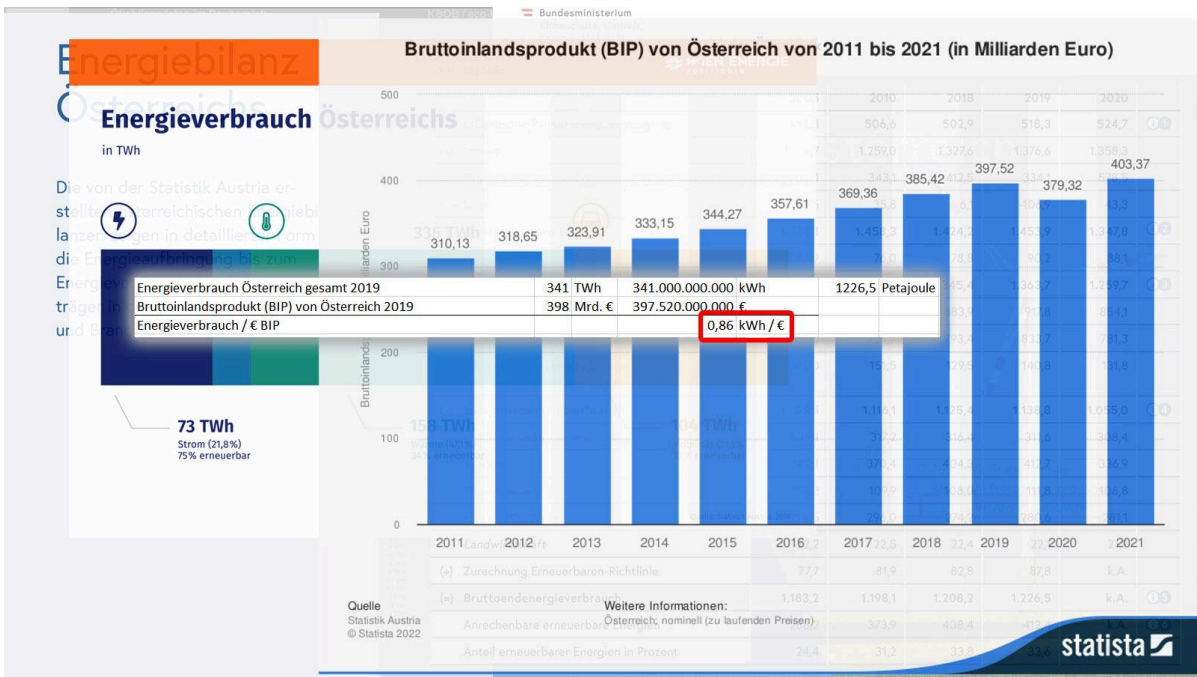
**Energieaufbringung und Energieverbrauch im Überblick in Petajoule**

	2005	2010	2018	2019	2020
<b>Inländische Primärenergieerzeugung</b>	<b>413,3</b>	<b>506,6</b>	<b>502,9</b>	<b>518,3</b>	<b>524,7</b>
(+) Importe	1.239,7	1.259,0	1.327,6	1.376,6	1.358,3
(-) Exporte	206,4	343,1	412,5	334,1	578,5
(+/-) Lager	-8,5	35,8	6,1	-106,9	43,3
<b>(=) Bruttoinlandsverbrauch</b>	<b>1.438,1</b>	<b>1.458,3</b>	<b>1.424,2</b>	<b>1.453,9</b>	<b>1.347,8</b>
(-) Nichtenergetischer Verbrauch	66,9	76,0	78,8	90,2	88,1
<b>(=) Primärenergieverbrauch</b>	<b>1.371,2</b>	<b>1.382,2</b>	<b>1.345,4</b>	<b>1.363,7</b>	<b>1.259,7</b>
(-) Umwandlungseinsatz	882,5	873,2	883,9	917,8	854,1
(+) Umwandlungsausstoß	764,8	758,7	793,4	833,7	781,3
(-) Verbrauch des Sektors Energie inkl. Transportverluste und Messdifferenzen	148,0	151,5	129,5	140,8	131,8
<b>(=) Energetischer Endverbrauch</b>	<b>1.105,5</b>	<b>1.116,1</b>	<b>1.125,4</b>	<b>1.138,8</b>	<b>1.055,0</b>
<b>Produzierender Bereich</b>	<b>301,4</b>	<b>317,2</b>	<b>316,4</b>	<b>311,6</b>	<b>308,4</b>
<b>Verkehr</b>	<b>380,1</b>	<b>370,4</b>	<b>404,3</b>	<b>412,7</b>	<b>336,9</b>
<b>Dienstleistungen</b>	<b>126,2</b>	<b>109,9</b>	<b>108,0</b>	<b>111,8</b>	<b>106,8</b>
<b>Private Haushalte</b>	<b>275,5</b>	<b>296,0</b>	<b>274,2</b>	<b>280,6</b>	<b>281,1</b>
<b>Landwirtschaft</b>	<b>22,2</b>	<b>22,5</b>	<b>22,4</b>	<b>22,1</b>	<b>21,9</b>
(+) Zurechnung Erneuerbaren-Richtlinie	77,7	81,9	82,8	87,8	k.A.
<b>Energieverbrauch Österreich gesamt 2019</b>	<b>341 TWh</b>	<b>341.000.000.000 kWh</b>	<b>1226,5 Petajoule</b>	<b>k.A.</b>	<b>k.A.</b>
Anrechenbare erneuerbare Energien	288,2	373,9	408,4	412,4	k.A.
Anteil erneuerbarer Energien in Prozent	24,4	31,2	33,8	33,6	k.A.

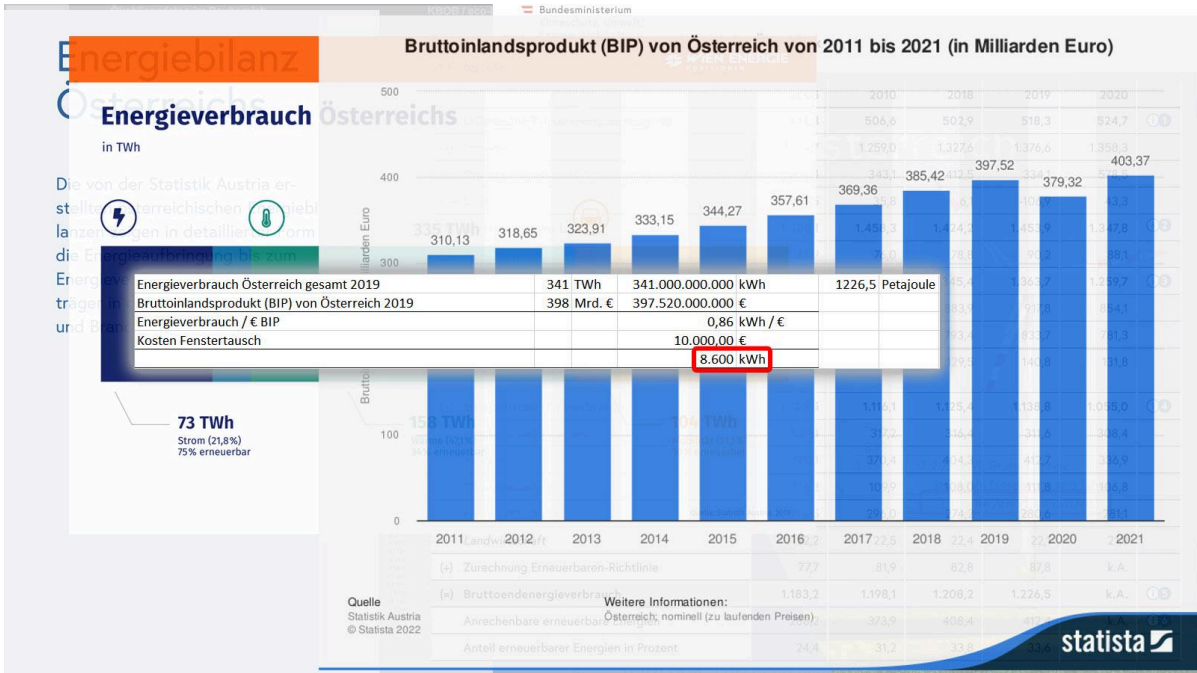
Lt. Statistik Austria belief sich der Gesamtenergieverbrauch Österreichs im Jahr 2019 (aktuellere Daten waren nicht zu finden) auf 122,6 Petajoul, umgerechnet **341 TerraWattStunden (TWh)**.



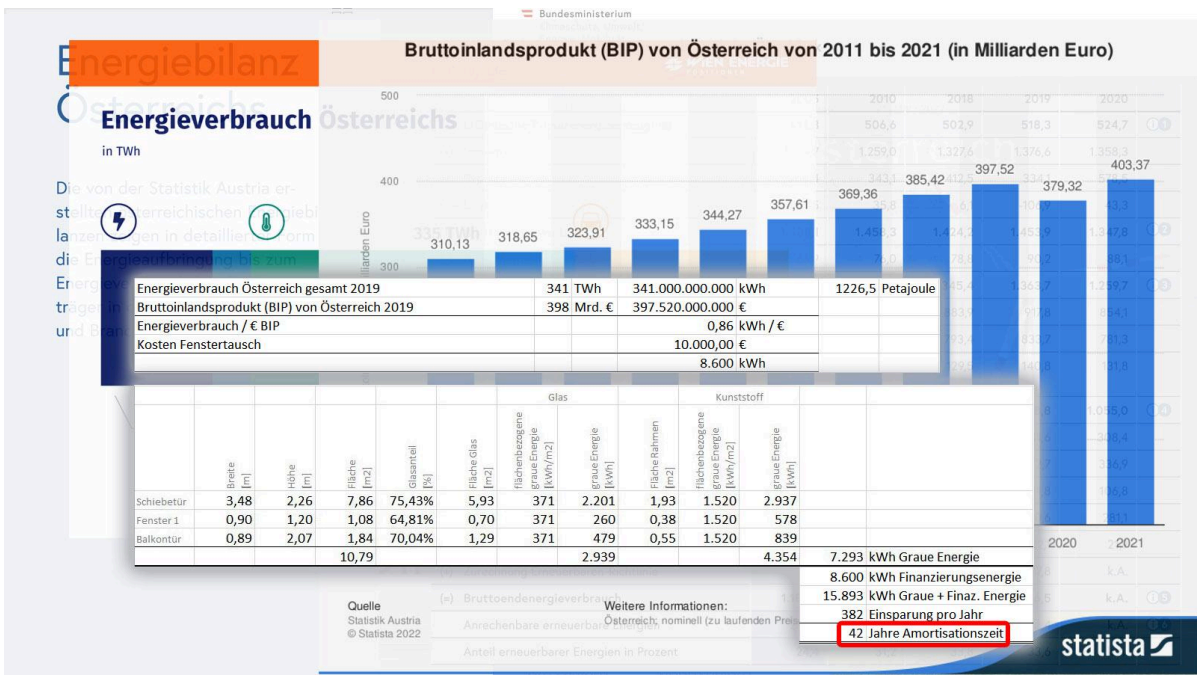
Das Bruttoinlandsprodukt Österreichs betrug im Jahr 2019 € 397,52 Milliarden



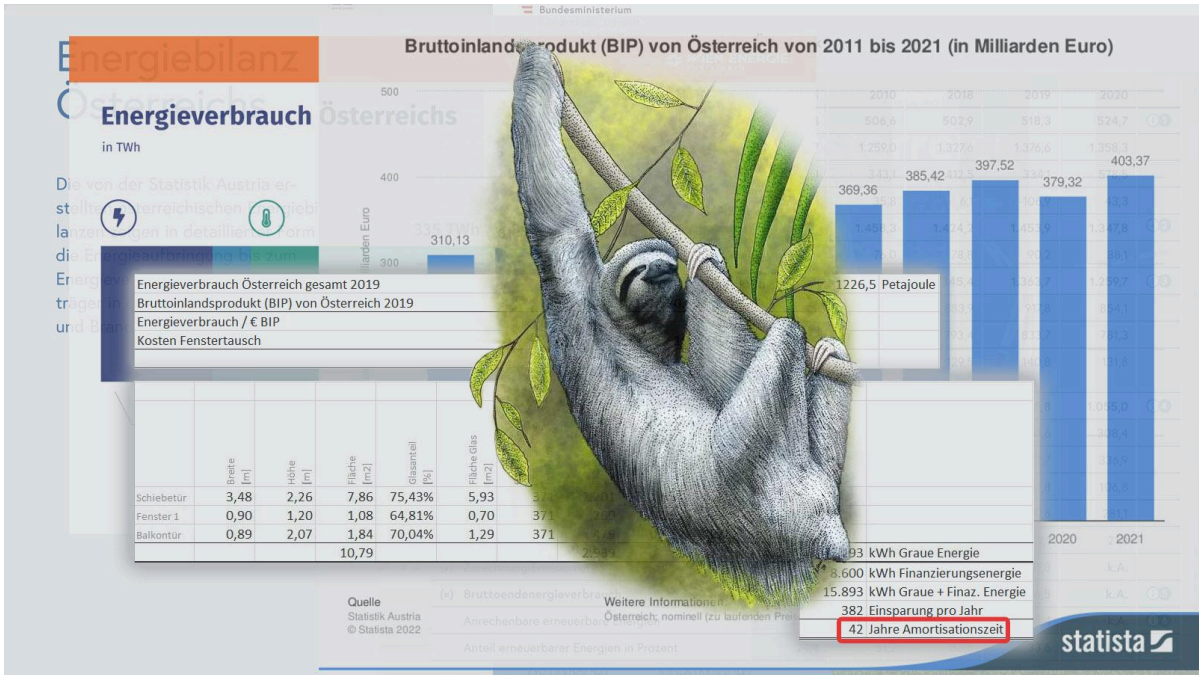
Die Gesamtwirtschaft Österreichs brauchte im Jahr 2019 also **0,86 kWh** um € 1,00 Geldwert zu schaffen.



Die Investitionskosten von € 10.000,- verursachen also im österreichweiten Schnitt 8.600 kWh Energieverbrauch.



Diese "Finanzierungsenergie" addiert mit der Grauen Energie und geteilt durch die Energieersparnis des Fenstertausches ergibt eine energietechnische **Gesamtamortisationszeit von 42 Jahren**.



Da grüßt das Faultier!

vom ökologischen Nutzen des Nichtstun

Abschlussarbeit des  
greenskills- Lehrgangs  
Alternatives Bauen 2022/23

verfasst im Feb./ März 2023 von Helmut Wieser [www.tanzderteile.at](http://www.tanzderteile.at)

ein Denkanstoß...