

Der typische Haushalt-Stromverbrauch

Neue Haushalt-Kategorien und typische Stromverbrauchswerte

Jürg Nipkow, Schweizerische Agentur für Energieeffizienz S.A.F.E., Zürich, Dez. 2013

Die Analyse neuer Daten aus einer grossen Haushalt-Befragung zeigt tiefere Werte für den typischen Haushalt-Stromverbrauch.

Die detaillierte Auswertung der Daten von 1200 Haushalten einer neuen repräsentativen Umfrage von 2011 [1] hat gezeigt, dass die effizienten Haushaltgeräte und Lampen – sei es beim Ersatz oder in Neubauten – zunehmend energetisch wirksam werden. Gegenüber der Darstellung von 2007 des „typischen Haushalt-Stromverbrauchs“ durch S.A.F.E. [2] weist die neue Analyse wesentlich tiefere Werte aus (Fig. 1, Tabelle 1).

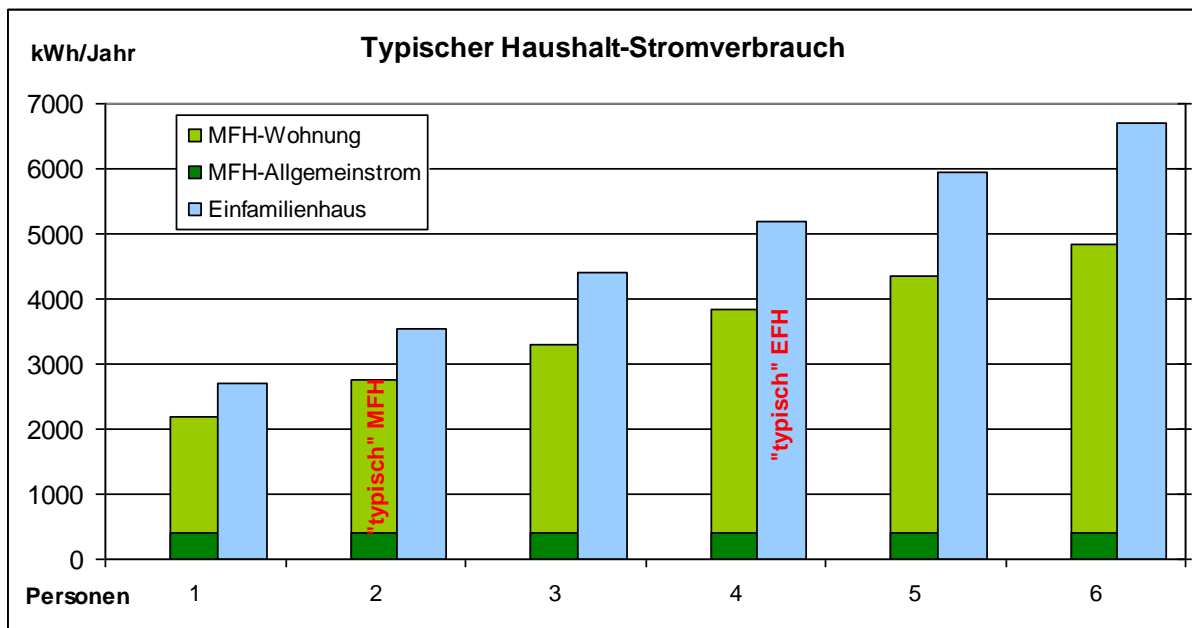


Fig. 1 Zusammenstellung der typischen Haushalt-Stromverbrauchswerte nach Personenanzahl. Ausstattung rechnerisch standardisiert: Basiswerte mit Geschirrspüler, ohne separates Gefriergerät. (MFH = Mehrfamilienhaus, inkl. 400 kWh Allgemeinstrom, die nicht auf dem Wohnungszähler erscheinen) Tabelle zur Grafik im Anhang.

Neue Erkenntnisse – neue Haushalt-Kategorien

Die sehr detaillierten Fragen bzw. Antworten der VSE-Studie erlauben, die Vielfalt der Haushalt-Kategorien besser zu berücksichtigen als in der starken Vereinfachung von 2007. Eine wichtige Erkenntnis ist auch der grössere Unterschied von Einfamilienhäusern zu Wohnungen bei jeweils gleicher Personen- und Zimmerzahl. Die VSE-Daten zur Ausstattung der Haushalt-Kategorien mit „Schlüssel-“ Geräten wie Geschirrspüler oder separate Gefriergeräte erlauben entsprechende Differenzierungen des Haushalt-Stromverbrauchs, so dass fast jeder Haushalt einen passenden „typischen“ Vergleichs-Stromverbrauchswert finden kann..

Die Basis-Haushaltstypen werden primär nach MFH/EFH sowie Personenanzahl unterschieden, obwohl natürlich auch die Zimmerzahl einen gewissen Einfluss auf den Stromverbrauch hat (z.B. bei der Beleuchtung).

[1] Anonymisierte Rohdaten VSE-Haushalt-Erhebung 2011 (zur Verfügung gestellt von VSE, Aarau)

[2] Der typische Haushalt-Stromverbrauch, Jürg Nipkow, Stefan Gasser, Eric Bush, Bulletin SEV/VSE 19/2007 (S. 24ff)

Standard-Geräteausstattung der Basis-Haushaltstypen:

- Ohne elektrisch erwärmtes Warmwasser (vgl. Anhang)
- Ohne separates Gefriergerät (Gefrierschrank oder -Truhe)
- Mit Geschirrspüler (normal kalt angeschlossen)
- Inkl. Waschen + Trocknen (2/3 der Wäsche in Tumbler Energieklasse B/C getrocknet)
- EFH inkl. Gebäudetechnik (Umwälzpumpe, Brenner, Ventilatoren, Aussenbeleuchtung etc.)

Die zugrunde gelegten Geräte sind guter Standard und mittleren Alters, d.h. Küchen- und Wäschegeräte ca. 6 Jahre alt, Unterhaltungs- und Heimbüroelektronik ca. 3 Jahre. Bei abweichender Ausstattung lassen sich Korrekturen berechnen, vgl. Anhang.

Wie die Personenzahl zu verstehen ist:

- Die Personen sollen mindestens an Werktagen (nicht nur nachts!) anwesend sein, d.h. wenigstens abends und in der Regel für 2 Mahlzeiten
- Kinder bis ca. 10 Jahre sind als ca. „½ Person“ zu rechnen
- Jugendliche ab ca. 11 Jahren sind wie Erwachsene zu rechnen.

Vergleich mit den Werten der S.A.F.E.-Studie 2007

	Jahr Studie	Wohnungen in MFH, inkl. Allgemeinstrom	Einfamilienhaus, inkl. Gebäudetechnik
2 Personen	2007	3500	4500
	2013	2750	3550
4 Personen	2007	4500	5500
	2013	3850	5200

Tab. 1 Die wichtigsten vergleichbaren Werte der Studien 2013 / 2007 (kWh/Jahr, ohne separates Gefriergerät)

Die wesentlich tieferen Werte der Analyse 2013 (Daten von 2011) gegenüber 2007 (Daten von 2005) haben vor allem folgende Gründe:

- Die neuen Basiswerte stützen sich vor allem auf „Median“-Werte statt Mittelwerte der 2011er Haushalt-Erhebung; Mediane bilden die „typischen“ Werte besser ab als Mittelwerte. Der Median teilt eine Liste von Werten in zwei Hälften gleicher Anzahl, wobei die eine Hälfte höhere, die andere tiefere Werte als der Median aufweist.
- Wesentlich effizientere Geräte (Kühl- und Gefriergeräte, Beleuchtung, Waschen etc.).
- Die Werte von 2007 enthalten 60% Verbrauchsanteil eines separaten Gefriergeräts, die Basiswerte von 2013 gelten ohne separates Gefriergerät.
- Weniger schematische Vereinfachungen und Rundungen 2013 gegenüber 2007, z.B. Mehrverbrauch pro Person nicht mehr unabhängig vom Haushaltstyp; sowie genauere Differenzierung MFH/EFH, gestützt auf Erhebungsdaten. Bei EFH wurden für die Gebäudetechnik gegenüber 2007 zutreffendere (tiefere) Werte eingesetzt.
- Die VSE-Daten stammen teilweise von anderen Elektrizitätswerken als 2007.

Aufteilung des Stromverbrauchs nach Anwendungen

Gegenüber der Aufteilung nach Anwendung von 2007 ergeben sich beim Zweipersonenhaushalt im MFH (Fig. 2) nur wenige wesentliche Änderungen: Tiefere Anteile bei Kühl- und Gefriergeräten und Beleuchtung wegen höherer Effizienz; höhere Anteile für Unterhaltungselektronik und Heimbüro wegen zunehmender Gerätezahl und Nutzungsintensität. Weil Geschirrspüler zu 100% enthalten sind, steigt dessen Anteil gegenüber 2007 (nur 60% angenommen).

Bei der Aufteilung im EFH (Fig. 3) wurde ein Vierpersonenhaushalt dargestellt, da diese Personenzahl für EFH angemessener ist. Der immer noch hohe Anteil Gebäudetechnik (wenn auch tiefer als in der Darstellung 2007) ist vor allem durch grosse Stromverbräuche von Heizungspumpen, -Brenner (Ölheizung) und Glühlampen in der Aussenbeleuchtung bedingt. Bei Neubauten bzw. neuen Anlagen vermindern sich diese Werte stark.

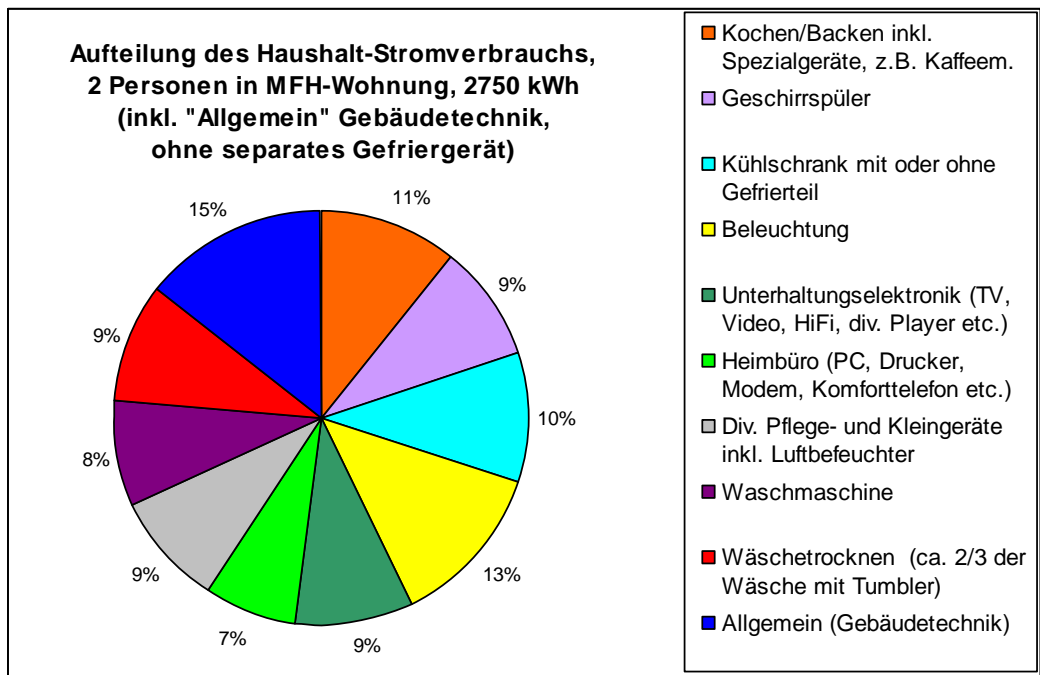


Fig. 2 Aufteilung des Haushalt-Stromverbrauchs, 2 Personen in MFH-Wohnung, inkl. All-gemeinstrom (der aber nicht auf dem Wohnungszähler erscheint)

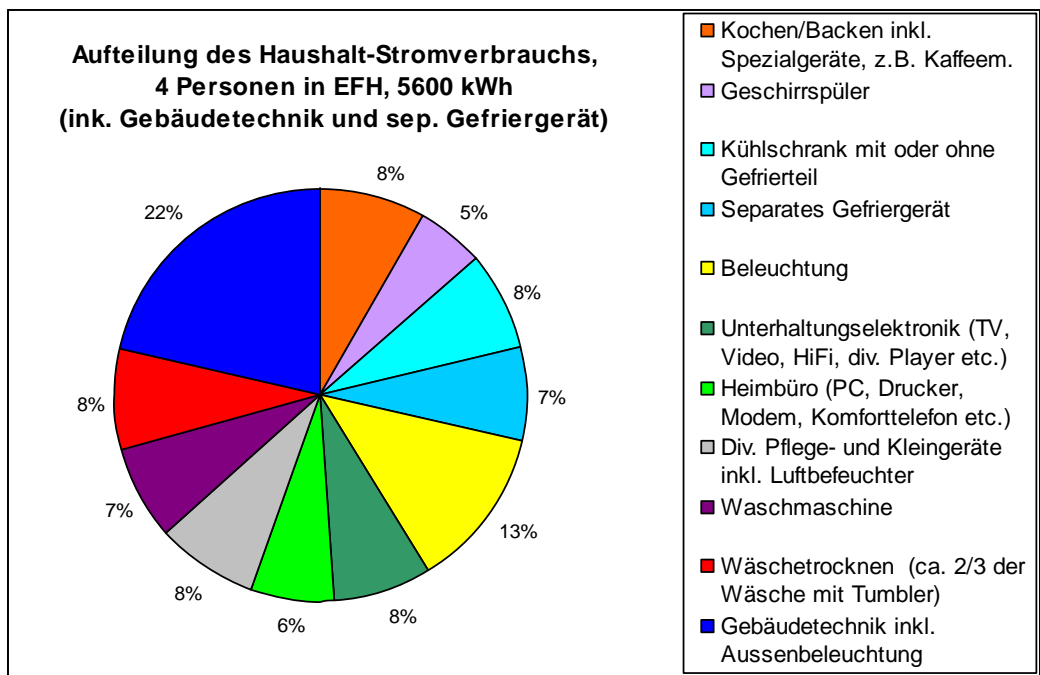


Fig. 3 Aufteilung des Haushalt-Stromverbrauchs, 4 Personen in Einfamilienhaus. Im Ge-gensatz zu MFH-Wohnungen (Fig. 2) ist hier die Gebäudetechnik enthalten.

Bei den Aufteilungen für verschiedene Haushaltkategorien (vgl. Anhang) wird gegenüber der stark vereinfachten Darstellung von 2007 berücksichtigt, dass der Stromverbrauch von Gerä-ten und Einrichtungen nicht linear von der Personenzahl abhängt, sondern dass der Typ des Haushalts, insbesondere auch ob MFH-Wohnung oder EFH, ebenfalls eine Rolle spielt. Bei den meisten Anwendungen ist auch zu beachten, dass es einen „Sockelverbrauch“ gibt und dann der Mehrverbrauch für die zweite, dritte usw. Person viel kleiner als der Sockel ist. Dies ist auch bei der grafischen Darstellung der Gesamtverbräuche in Fig. 1 klar ersichtlich (Ver-brauch für „0 Personen“). Bei einigen Anwendungen sind die Unterschiede nicht eigentlich personenabhängig, sondern durch grössere Geräte beim grösseren Haushalt bedingt (z.B. Kühl- und Gefriergeräte).

Anhang zu „Der typische Haushalt-Stromverbrauch“

Neue Haushalt-Kategorien und typische Verbrauchswerte

	Personen- zahl	Typische Zimmerzahl	Basiswert kWh/Jahr	ggf. ohne Ge- schirrspüler, weniger	ggf. sep. Gefrier- gerät, zusätzlich
Wohnungen in MFH, inkl. 400 kWh Allgemein- strom für Gebäu- deteknik	1	2-4	2200	- 225	275
	2	3-4	2750	- 250	275
	3	3-5	3300	- 275	325
	4	4-5	3850	- 300	325
	5	4-6	4350	- 325	350
	6	5-7	4850	- 350	350
Einfamilienhaus (inkl. Gebäude- technik)	1	(3-5)	2700	- 225	350
	2	4-6	3550	- 250	350
	3	4-7	4400	- 275	400
	4	5-7	5200	- 300	400
	5	5-7	5950	- 325	450
	6	(5-8)	6700	- 350	450

Tab. 1: Basiswerte des typischen Haushalt-Stromverbrauchs (inkl. Geschirrspüler).
Die typische Zimmerzahl dient nur zur Orientierung.

Die typischen Verbrauchswerte von Elektroboilern bleiben gegenüber der Studie 2007 unverändert (aber der Basiswert für 1 Person ist angegeben); sie werden jedoch differenziert nach MFH/EFH und um Werte für die Wassererwärmung mit Wärmepumpenboiler (nur im EFH einsetzbar) ergänzt. Weil im EFH die Wassererwärmung i.d.R. im Keller ist, ergeben sich grössere Verluste und damit etwas höhere Verbrauchswerte für den Elektroboiler. Auch Haushalte mit Wärmepumpenboiler konnten ausgewertet werden. Die Werte von Tabelle 2 werden von den Erhebungsdaten 2011 gestützt.

	MFH-Wohnung, 1 Person	EFH, 1 Person	Pro zusätzliche Person (MFH & EFH)
Elektroboiler	1200	1400	800
Wärmepumpenboiler (EFH)	-	450	260

Tab. 2 Zusätzlicher Stromverbrauch mit elektrischer Wassererwärmung (kWh/Jahr)

Bestimmung der Median-Werte der Verbrauchsdaten

In den Grafiken Fig. 4 bis 6 sind die für den „typischen Haushalt-Stromverbrauch“ massgebenden Stromverbrauchswerte je für MFH-Wohnungen (gesamt und nach Zimmerzahl) und EFH geordnet aufgetragen. Die kWh-Skala bei den EFH wurde oben abgeschnitten, um die mittleren Werte gut erkennbar zu behalten. Verbrauchswerte unter 500 kWh wurden weggelassen und auch bei der Median-Ermittlung nicht berücksichtigt, da sie möglicherweise auf unvollständigen Messjahren (Umzug) oder anderen Erhebungsfehlern beruhen. Damit sind die resultierenden Medianwerte tendenziell eher etwas zu tief. Der Median ist jeder Wert einer Wertemenge, bei dem jeweils gleich viele Werte höher wie tiefer sind. Zur Herleitung der neuen Basiswerte aus den Medianwerten vgl. Hinweise weiter unten.

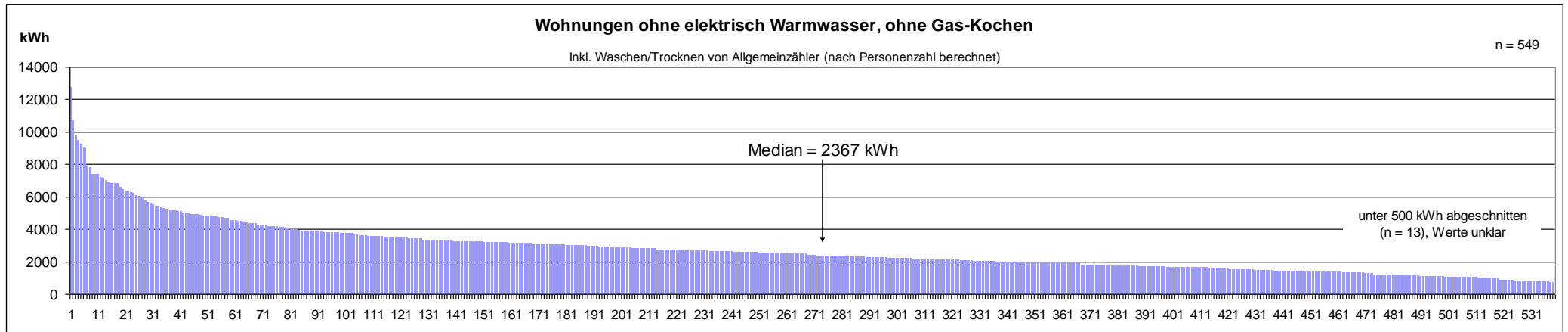


Fig. 4 MFH-Wohnungen ohne elektrisch Warmwasser, ohne Gas-Kochen, ohne „Allgemein“-Strom, geordnet nach Jahres-Stromverbrauch

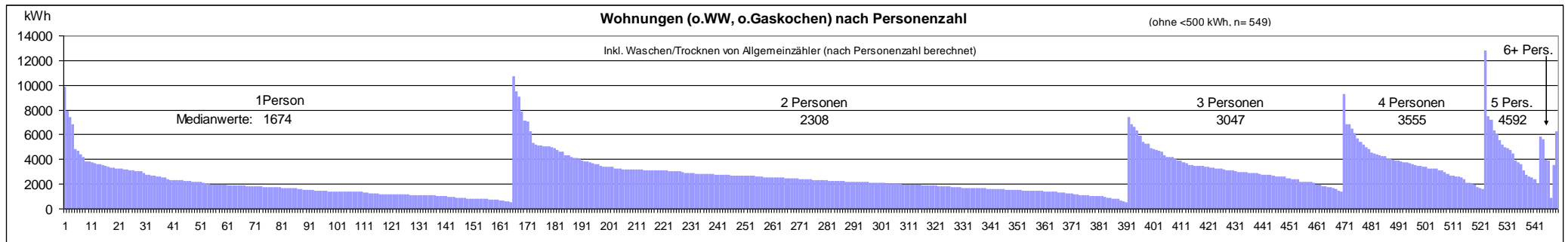


Fig. 5 MFH-Wohnungen ohne elektrisch Warmwasser, ohne Gas-Kochen, ohne „Allgemein“-Strom, geordnet nach Personenzahl und Jahres-Stromverbrauch

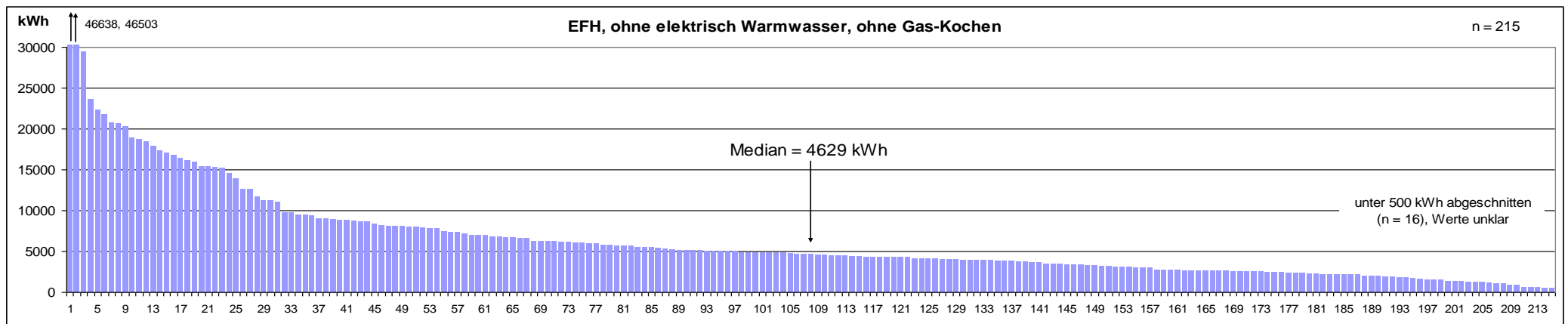


Fig. 6 Einfamilienhäuser ohne elektrisch Warmwasser, ohne Gas-Kochen, inkl. Gebäudetechnik, geordnet nach Jahres-Stromverbrauch

Von den insgesamt 1200 Stromverbrauchswerten der Erhebung wurden für die Median-Ermittlung des Stromverbrauchs zwei Haushalt-Typen ausgenommen, deren Verbrauchswerte nicht mit den „typischen“ vergleichbar sind:

- Haushalte mit elektrischer Wassererwärmung, da diese den Verbrauch dominiert
- Haushalte, die mit Gas kochen, da der Stromverbrauch dadurch deutlich tiefer liegt.

Aufteilung des Stromverbrauch nach Anwendungen

Gegenüber der stark vereinfachten Darstellung des typischen Haushaltstromverbrauchs von 2007 [2] wird in der Aufteilung nach Anwendungen berücksichtigt, dass der Stromverbrauch von Geräten und Einrichtungen nicht linear von der Personenzahl abhängt, sondern dass der Typ des Haushalts, insbesondere auch ob MFH-Wohnung oder EFH, ebenfalls eine Rolle spielt. Bei den meisten Anwendungen ist auch zu beachten, dass es einen „Sockelverbrauch“ gibt und dann der Mehrverbrauch für die zweite, dritte usw. Person viel kleiner als der Sockel ist. Bei einigen Anwendungen sind die Unterschiede nicht eigentlich personenabhängig, sondern durch grössere Geräte beim grösseren Haushalt bedingt (Kühl- und Gefriergeräte). Die Werte wurden z.T. auch gerundet und etwas angepasst, um das Zahlengerüst mit der Personen-Abstufung möglichst konsistent zu machen.

Gerätekategorie	Wohnung in MFH			Einfamilienhaus		
	2 Personen	pro zusätzliche Person	4 Personen	2 Personen	pro zusätzliche Person	4 Personen
Kochen/Backen inkl. Spezialgeräte, z.B. Kaffeem.	300	80	460	300	80	460
Geschirrspüler	250	25	300	250	25	300
Kühlschrank mit oder ohne Gefrierteil	275	40	355	325	60	445
Separates Gefriergerät	275	25	325	350	25	400
Beleuchtung	350	90	530	450	125	700
Unterhaltungselektronik (TV, Video, HiFi, div. Player etc.)	250	60	370	275	80	435
Heimbüro (PC, Drucker, Modem, Komforttelefon etc.)	200	60	320	200	80	360
Div. Pflege- und Kleingeräte inkl. Luftbefeuchter	250	45	340	325	60	445
Waschmaschine	225	65	355	250	78	405
Wäschetrocknen (ca. 2/3 der Wäsche mit Tumbler)	250	85	420	275	88	450
Allgemein (Haustechnik)	400		400 ⁺	900	150 *	1200 *
Total	3025	575	4175	3900	850	5600
Total ohne sep. Gefriergerät	2750	550	3850	3550	825	5200

⁺ ergänzt
10.2014
JN

Tab. 3 Typischer Haushaltstromverbrauch nach Anwendungen, in kWh/Jahr
Bei den **blau hervorgehobenen** Anwendungen kein Unterschied MFH/EFH
* Mehrverbrauch Gebäudetechnik EFH 3 und 4 Personen: grösseres Haus angenommen.

Korrekturen nach Besonderheiten des Haushalts

Wer einen genaueren Vergleich machen möchte, vor allem wenn der Haushalt deutlich von der Standard-Geräteausstattung oder bezüglich Zimmerzahl oder Fläche abweicht, kann mit den folgenden Korrekturvorschlägen die Abweichungen erklären oder es kann ein angepasster Vergleichswert berechnet werden.

Zimmerzahl

Wenn die effektive Zimmerzahl deutlich, d.h. mehr als 1, vom Bereich der „typischen Zimmerzahl“ gemäss Tabelle 1 abweicht, oder wenn die Räume ungewöhnlich gross (oder klein) sind, kann die folgende Korrektur zu einem besseren Vergleichswert führen. Mehr- bzw. Minderverbrauch ergeben sich vor allem bei Beleuchtung und Unterhaltungselektronik (Standby!) sowie im EFH durch die Gebäudetechnik.

- Weniger Zimmer und/oder kleine Flächen: Basiswert um 5 bis 10% reduzieren
- Mehr Zimmer und/oder grosse Flächen: Basiswert um 5 bis 10% erhöhen.

Kochen und Backen

- Wenn besonders intensiv gekocht und oft gebacken wird und wenig auswärts warm gegessen wird, kann dies den Basiswert um 50 bis 100 kWh pro Person erhöhen.
- Umgekehrt ist bei wenig intensivem Gebrauch von Kochherd und Backofen und häufigem Auswärts-Essen eine Reduktion des Basiswerts um 50 bis 75 kWh pro Person möglich.

Effiziente Lampen

Die Basiswerte gelten für einen Anteil an effizienten Lampen von etwa 40 bis 50% (Stromsparlampen, LED, Leuchtstoffröhren). Achtung: Halogen- oder „Eco-Halogen“-Lampen sind nicht effizient!

	Korrektur MFH-Wohnung 2 Personen	Korrektur EFH 2 Personen	Pro zusätzliche Person (MFH, EFH)
Mehr als 80% effiziente Lampen	- 200	- 275	- 55
Weniger als 20% effiziente Lampen	+ 200	+ 275	+ 55

Tab. 4 Abweichungen/Korrekturen für effiziente Beleuchtung (kWh/Jahr, bezüglich Basiswerten)

Wäschetrocknen an der Sonne oder mit Wärmepumpentrocknern

Wenn kein Wäschetrockner benutzt wird, gilt als Vergleichswert ein reduzierter Basiswert. Da der Energieverbrauch fürs Wäschetrocknen gut die Hälfte des Verbrauch „Waschen + Trocknen“ ausmacht, ist die Hälfte des Werts „ggf. ohne Waschen + Trocknen“ von Tabelle 1 vom Basiswert abzuziehen.

Beispiel MFH-Wohnung, 2 Personen (ohne „Allgemein“): $2350 - (475/2) = 2112,5$ kWh

Wenn ein neuer Tumbler der Effizienzklasse A (mit Wärmepumpe) oder ein Raumluft-Wäschetrockner benutzt wird (Stromverbrauch ca. 50% von B/C-Tumbler), ist die Hälfte dieser Korrektur einzusetzen.

Beispiel MFH-Wohnung, 2 Personen (ohne „Allgemein“): $2350 - (475/4) = 2231$ kWh

Waschmaschine und/oder Geschirrspüler an Warmwasser angeschlossen

Da der grösste Teil der Energie für das Waschen wie auch für Geschirrspüler zum Aufheizen des Wasch-/Spülwassers verwendet wird, bedeutet der Warmwasseranschluss eine wesentliche Stromeinsparung. Dementsprechend ist der Vergleichswert gegenüber dem Basiswert zu reduzieren.

Waschmaschine mit Warmwasseranschluss (spezielle Modelle, vgl. Topten.ch):

Ein Viertel des Werts „ggf. ohne Waschen + Trocknen“ von Tabelle 1 ist vom Basiswert abzuziehen.

Beispiel MFH-Wohnung, 2 Personen (ohne „Allgemein“): $2350 - (475/4) = 2231$ kWh

Geschirrspüler an Warmwasser angeschlossen:

Die Hälfte des Werts „ggf. ohne Geschirrspüler“ von Tabelle 1 ist vom Basiswert abzuziehen.
 Beispiel MFH-Wohnung, 2 Personen (ohne „Allgemein“): $2350 - (250/2) = 2255 \text{ kWh}$

Zum Begriff des „typischen Haushalt-Stromverbrauchs“

Stromproduktion und Stromeinsparungen werden häufig mit dem Stromverbrauch einer Anzahl Haushalte verglichen. Nur: wer hat schon eine zahlenmässige Vorstellung von diesem Haushalt-Stromverbrauch oder kennt wenigstens den eigenen Stromverbrauch? Deshalb hat S.A.F.E. schon 2007 eine erste Darstellung des „typischen Haushalt-Stromverbrauchs“ publiziert [2], die damals auf Daten der VSE-Haushalterhebung 2005 sowie eigenen Auswertungen von Energybox.ch beruhte. Inzwischen haben sich die Haushalte sowie insbesondere deren Ausstattung verändert (z.B. effizientere Geräte und Lampen) und es liegt die neue Haushalterhebung des VSE von 2011 vor. Die Auswertung erlaubte, neue, differenziertere Werte für den typischen Haushalt-Stromverbrauch zu berechnen.

Haushalt ist nicht Haushalt – der Stromverbrauch kann zwischen wenigen Hundert kWh (sparsamer 1-Personenhaushalt) bis über 50'000 kWh pro Jahr (mit Elektroheizung oder anderen Grösst-Verbrauchern) betragen. Auch Haushalte, wo selten jemand zu Hause ist, schneiden (scheinbar) gut ab. Deshalb muss klar definiert werden, was ein „typischer Haushalt“ sein soll. Sicher nicht typisch ist der Durchschnitt des Stromverbrauchs aller Schweizer Haushalte (ca. 5'200 kWh), da er sowohl jene mit Elektroheizung und Elektroboiler wie auch die Kleinsthaushalte enthält. Wichtig und nicht ganz einfach ist auch die Abgrenzung von Stromverbräuchen, die über den „Allgemeinstrom“-Zähler von Mehrfamilienhäusern laufen, z.B. für Waschen und Trocknen, und deshalb z.T. nicht in den erhobenen Zahlen der VSE-Befragung enthalten sind.

Hinweise zur Herleitung der neuen Basiswerte

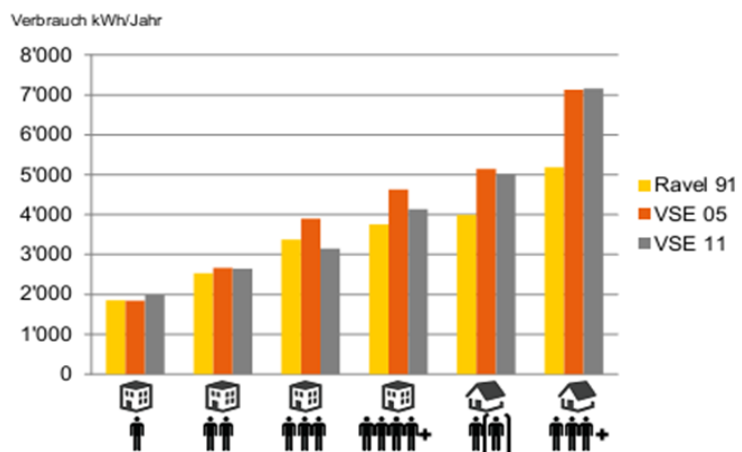
Notwendige Filterung zur Bestimmung der Medianwerte aus der VSE-Erhebung:

Die VSE-Daten enthalten total 1200 Haushalte, wovon solche mit Elektro- bzw. WP-Heizung auf dem gleichen Stromzähler bereits ausgeschieden wurden, wie auch solche, die ihren Stromverbrauchswert nicht durch das Elektrizitätswerk freigeben lassen wollten.

Die Zusammensetzung der VSE-Grundgesamtheit enthält gegenüber der Statistik des BFS zu viele grosse Wohnungen und zu viele EFH (wegen besserer telefonischer Erreichbarkeit), d.h. insgesamt eher „zu grosse“ Stromverbraucher. Im Auswertungsbericht von Ernst Basler + Partner (EBP) AG [3] wurden gewisse Korrekturen vorgenommen; diese sind jedoch nicht auf die Ermittlung eines typischen Haushalt-Stromverbrauchs ausgerichtet, sondern auf die Hochrechnung zur BFE-Statistik Haushaltstrom.

Die Auswertungsmethodik der EBP-Studie wird nicht offengelegt, die Ergebnisse scheinen jedoch eher auf Mittelwerte als auf Mediane abgestützt zu sein, was deutlich höhere Werte ergibt.

Fig. 7 Stromverbrauch nach Haushalt-Typ gemäss EBP-Studie [3]. Quelle: VSE, nach [3].



Die eigenen Analysen dienen in einer ersten Stufe dazu, die gewichtigen nur teilweise vorhandenen Stromverbraucher gut aus den Verbrauchswerten ausfiltern bzw. beziffern zu können. Dies sind insbesondere:

- Getrennte Behandlung von MFH-Wohnungen und EFH
- Getrennte Behandlung von 380 Haushalten mit elektrisch Warmwasser (sie wurden nicht in die Medianwert-Bestimmung einbezogen, da das Warmwasser den übrigen Verbrauch dominiert).
- Ausscheidung von Haushalten mit einem Jahres-Stromverbrauch unter 500 kWh, da EBP hier Erhebungsprobleme vermutet (Umzug, unvollständige Erfassung). Dies führt tendenziell zu einer Erhöhung der Medianwerte der verbleibenden Daten, also auf die Seite mit höheren Verbrauchswerten.
- Ausscheidung von Haushalten mit Gas-Kochen/Backen, da dies den Verbrauch entscheidend verändert (dies waren nur 33 Haushalte)
- Waschen und Trocknen nicht über den eigenen Zähler (MFH, am „Allgemein“-Zähler. Für diese 222 Wohnungen wurde aufgrund der detaillierten Angaben der Erhebung eine Hochrechnung (u.a. nach Personenzahl) erstellt und der so synthetisierte Haushalt-Verbrauchswert für die weiteren Analysen benutzt.
- Die resultierenden Medianwerte enthalten sowohl Haushalte mit und ohne Geschirrspüler und separate Gefriergeräte. Die letztlich berechneten Basiswerte wurden entsprechend dem Vorhandensein dieser beiden Geräte korrigiert (inkl. Geschirrspüler, ohne separates Gefriergerät) und Angaben für die Korrektur generiert.

Um gute Verbrauchsdaten für die neuen Haushalt-Typen (nach Personenzahl) zu erhalten, wurden die Daten, getrennt nach MFH/EFH, jeweils nach Zimmerzahl und Personenzahl analysiert. Weil die so erhaltenen Auswahlen z.T. nur noch relativ kleine Anzahlen enthalten und diese in einigen Fällen unplausible Abweichungen zeigten, wurde mittels Regression (kleine Korrekturen bestimmt, um konsistente Werte zu erhalten.

Hinweis zu Verbrauchswerten in starkem Wandel

Aufgrund der technischen Entwicklung und von Vorschriften ist die Effizienz der Beleuchtung der Kühl- und Gefriergeräte und der Tumbler in starkem Wandel, d.h. beim Ersatz kommen sehr viel effizientere Geräte zum Einsatz. Besonders rasch ist der Wandel bei der Beleuchtung, weil die alten, nicht mehr erhältlichen Normal-Glühlampen eine Lebensdauer von nur 1000 Stunden haben und deshalb zum grossen Teil innert wenigen Jahren ersetzt werden. Die „Plug-in“ LED-„Birnen“ sind zwar noch relativ teuer, aber aus wirtschaftlicher Sicht ein sehr günstiger Ersatz ohne die Nachteile der Stromsparlampen. Deshalb sind die typischen Verbrauchswerte Beleuchtung und Kühl- und Gefriergeräte gegenüber 2007 stark reduziert und werden rasch weiter zurückgehen.

- [1] Anonymisierte Rohdaten VSE-Haushalt-Erhebung 2011 (zur Verfügung gestellt von VSE, Aarau)
- [2] Der typische Haushalt-Stromverbrauch, Jürg Nipkow, Stefan Gasser, Eric Bush, Bulletin SEV/VSE 19/2007 (S. 24ff)
- [3] Effizienz und Elektrifizierung Haushalte, Schlussbericht zuhanden VSE – Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, 9. Mai 2012, Ernst Basler + Partner AG, Zollikon
- [4] Effizienz und Elektrifizierung der Schweizer Haushalte. Ergebnisse der VSE-Haushaltsstudie 2011. Michael Frank, Direktor VSE, Bulletin Electrosuisse 4/2012
- [5] Typischer Haushalt-Stromverbrauch, BFE-Forschungsprojekt 290903, J. Nipkow 9/2013

Die bereits veröffentlichten Berichte des VSE [4] sowie von Ernst Basler + Partner AG [3] liefern Zahlen, die nicht mit denjenigen der S.A.F.E.-Studie vergleichbar sind. Sie beruhen nämlich auf einem speziellen Rechenmodell zur Hochrechnung auf den Schweizer Haushalt-Stromverbrauch gemäss BFE-Statistik und stützen sich stark auf Mittelwerte. Die Berechnungsmethodik für die neuen S.A.F.E.-Werte stützt sich vor allem auf Median-Werte (diese sind „typischer“ als Mittelwerte). Details finden sich im Forschungsbericht [5].