



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Standardisierte Massnahme HG-01

Ersatz von Haushaltsgeräten

Dokumentation

Massnahmennummer

HG-01

Version

1.0 (11.2024)



1 Vorwort

Mit dem Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien hat das Parlament in der Herbstsession 2023 eine neue Verpflichtung der Elektrizitätslieferanten zur Umsetzung von Stromeffizienzmassnahmen festgeschrieben. Gemäss Art. 46b des Energiegesetzes (EnG) müssen Elektrizitätslieferanten Massnahmen für Effizienzsteigerungen an bestehenden elektrisch betriebenen Geräten, Anlagen und Fahrzeugen bei schweizerischen Endverbraucherinnen und Endverbrauchern umsetzen oder entsprechende Nachweise erwerben, wenn Dritte die Massnahmen umsetzen. Das Bundesamt für Energie (BFE) bezeichnet jährlich eine Liste von standardisierten Massnahmen und deren anrechenbare Stromeinsparungen. Massnahmen, die nicht im Katalog der standardisierten Massnahmen enthalten sind, können dem BFE als sogenannte nicht standardisierte Massnahmen zur Zulassung vorgelegt werden.

Für jede standardisierte Massnahme stellt das BFE ein Einsparprotokoll zur Verfügung, mit dem Elektrizitätslieferanten die umgesetzten Massnahmen melden können. In der begleitenden Dokumentation wird die Methodik zur Bestimmung der anrechenbaren Stromeinsparungen nachvollziehbar erläutert. Die vorliegende Methodik schätzt pauschal die kumulierten Stromeinsparungen (Endenergie), welche durch die Umsetzung der entsprechenden Stromeffizienzmassnahme über die Wirkungsdauer ausgelöst werden können. Sie beruht auf einer Ex-ante-Berechnung und verwendet Annahmen und Faktoren, die durch geltende Normen, Marktstudien, die wissenschaftliche Literatur und Expertenbeiträge definiert werden konnten.

Die Dokumentation richtet sich an Elektrizitätslieferanten, Umsetzerinnen von Stromsparmassnahmen sowie an alle anderen Personen, die sich für die Stromeinsparungen im Rahmen der Effizienzsteigerungen nach Artikel 46b EnG (SR 730.0) interessieren.

2 Ziel

Das Ziel des vorliegenden Dokuments ist es, die Stromeinsparungen, welche durch den Ersatz eines alten Haushaltsgeräts durch ein neues, energieeffizientes Modell ausgelöst werden, pauschal zu schätzen.

3 Symbole, Begriffe und Einheiten

Lateinische Buchstaben

Symbol	Begriff	Einheit
E	Jährlicher Stromverbrauch	kWh/a
ΔE_{eco}	Anrechenbare Stromeinsparungen	kWh
f	Faktor	-
N_s	Standardwirkungsdauer	a

4 Beschreibung der Ex-ante-Berechnung

4.1 Anrechenbare Stromeinsparungen

Die anrechenbaren Stromeinsparungen ΔE_{eco} der Massnahme berechnen sich aus der Differenz zwischen dem aktuellen (bestehender Zustand) E_{alt} und dem neuen (sanierter Zustand) Stromverbrauch E_{neu} über die Standardwirkungsdauer N_s .

Um die natürliche Erneuerungs- und Optimierungsrate von Geräten und Anlagen zu berücksichtigen, die ohne gesetzliche Verpflichtungen zu einer Senkung des Energieverbrauchs führt, werden die anrechenbaren Stromeinsparungen mit Hilfe eines Reduktionsfaktors f_{eco} von 0.75 reduziert.

$$\Delta E_{eco} = 0.001 \cdot (E_{alt} - E_{neu}) \cdot f_{eco} \cdot N_s$$

ΔE_{eco} Anrechenbare Stromeinsparungen, in kWh



E_{alt}	Jährlicher Stromverbrauch des alten Zustandes, in kWh/a
E_{neu}	Jährlicher Stromverbrauch des neuen Zustandes, in kWh/a
f_{eco}	Reduktionsfaktor
N_s	Standardwirkungsdauer, in Jahren

4.2 Jährlicher Stromverbrauch

Die Werte für den jährlichen Stromverbrauch des alten und neuen Zustandes E_{alt} , beziehungsweise E_{neu} stammen aus der verkaufszahlenbasierten Energieeffizienzanalyse welche jährlich durch die energie-agentur-elektrogeräte (eae) im Auftrag des BFE durchgeführt wird [1]. Die Studie ermittelt die jährliche Entwicklung des Stromverbrauches anhand von statistischen Modellen und Annahmen über die Nutzung der untersuchten Geräte. Für den alten Zustand wurde der mittlere jährliche Stromverbrauch des Bestandes im Jahr 2022 verwendet. Für den neuen Zustand wurde der mittlere jährliche Stromverbrauch der im Jahr 2022 neu verkauften Geräte je Energieeffizienzklasse verwendet.

5 Eingabevariablen

Allgemein

- Gerätetyp
- Energieeffizienzklasse des jeweiligen neuen Geräts

6 Annahmen und Daten

Allgemein

- Die Standardwirkungsdauer der Massnahme N_s entspricht der medianen Lebensdauer der jeweiligen Gerätetypen. Die Lebensdauer ist anhand einer Weibull-Verteilung modelliert und ermittelt den Anteil der Geräte, welche sich nach deren ersten Inbetriebnahmen noch im Bestand befinden. Die Parameter der Weibull-Verteilungen werden aus der verkaufszahlenbasierten Energieeffizienzanalyse entnommen [1].

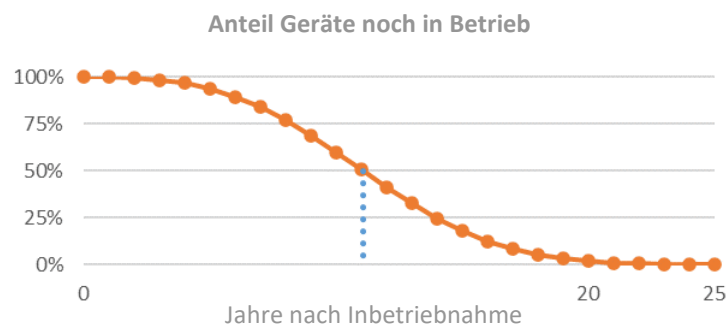


Abbildung 1 Beispiel einer Weibull-Verteilung

- Die jährlichen Stromverbräuche der jeweiligen Gerätetypen für den alten E_{alt} , beziehungsweise neuen Zustand E_{neu} werden aus der verkaufszahlenbasierten Energieeffizienzanalyse entnommen [1]. Die Werte wurden auf zehn gerundet (ausser E_{alt} und E_{neu} bei Dunstabzugshauben wurden auf eins gerundet). In jenen Fällen, wo einzelne Energieeffizienzklassen 0% Marktanteil hatten im Jahr 2022, wurde E_{neu} hergeleitet aus den insgesamt Marktanteilen 2022 der verschiedenen Subtypen eines Gerätetyps und den Annahmen zum jährlichen Stromverbrauch eines Geräts des entsprechenden Subtyps und der Energieeffizienzklasse.



- iii. Für *Kochmulden* wurde ergänzend der Wert für E_{neu} hergeleitet aus E_{alt} unter Annahme einer Effizienzsteigerung von 22%. Diese Prozentzahl entspricht dem Unterschied zwischen Gussplatten und Glaskeramik (Strahlungskochfelder) zu Induktion gemäss einer EU-Studie [2].

7 Resultate

Angesichts der präsentierten Annahmen und Daten werden die anrechenbaren Stromeinsparungen pro ersetztes Gerät für jeden Gerätetyp je nach Energieeffizienzklasse des jeweiligen neuen Geräts ermittelt. Je höher die Energieeffizienzklasse des neuen Geräts desto höhere Einsparungen sind anrechenbar.

Tabelle 1 Anrechenbare Stromeinsparungen

Gerätetyp	N_s [a]	E_{alt} [kWh/a]	Klasse -	E_{neu} [kWh/a]	ΔE_{eco} [MWh]
Waschtrockner	10	430	A ¹	300	0.98
			B ¹	330	0.75
			C ¹	370	0.45
Geschirrspüler	10	200	A	120	0.60
			B	140	0.45
Kühlschrank	14	170	A	30	1.47
			B	80	0.95
			C	110	0.63
			D	130	0.42
Kühl-Kombi-Geräte	16	222	A	90	1.46
			B	110	1.24
			C	140	0.90
			D	180	0.45
Gefrierschränke	15	220	A	80	1.58
			B	100	1.35
			C	150	0.79
Gefriertruhen	15	270	A	110	1.80
			B	130	1.58
			C	170	1.13
			D	210	0.68
Weinkühlschränke	14	250	A	30	2.31
Dunstabzugshauben	17	75	A+++	23	0.66
			A++	27	0.61
			A+	33	0.54
Kochmulden	14	310	-	260	0.53

¹ vollständiger Betriebszyklus



8 Beispiel

Szenario A: Eine städtische Gemeinde hat im Rahmen eines Stromsparprogramms für die Einwohnerinnen und Einwohner den Ersatz von 214 alten Geschirrspülern durch energieeffiziente Modelle gefördert.

Gerätetyp	Energieeffizienz- klasse	Anzahl Geräte	Anrechenbare Stromeinsparungen	
			[MWh/Gerät]	[MWh]
Geschirrspüler	A	37	0.60	22.2
	B	177	0.45	79.7
Summe				101.9

9 Quellen

- [1] energie-agentur-elektrogeräte (eae), *Verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2023 - Jahreswerte 2022*, EnergieSchweiz, Bern, 2023.
- [2] Rodriguez Quintero, R., Bernad Beltran, D., Ranea Palma, M., Donatello, S., Villanueva Krzyzaniak, A., Paraskevas, D., Boyano Larriba, A. and Stamminger, R., *Preparatory study of Ecodesign and Energy Labelling measures for domestic cooking appliances*, EUR 31250 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-57614-3, doi:10.2760/730095, JRC130716.