



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Standardisierte Massnahme IK-01

Ersatz von elektronischen und IKT-Geräten

Dokumentation

Massnahmennummer

IK-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 dieses Dokuments ist es, die Stromeinsparungen pauschal abzuschätzen, welche durch den Ersatz eines alten elektronischen Gerätes oder eines IKT-Gerätes durch ein neues, energieeffizienteres Modell ausgelöst werden.

3 Symbole, Begriffe und Einheiten

Lateinische Buchstaben

Symbol	Begriff	Einheit
E	Jährlicher Stromverbrauch	kWh/a
ΔE_{eco}	Anrechenbare Stromeinsparungen	MWh
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 E_{alt} und des neuen Zustandes 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 Stromverbrauchs anhand von statistischen Modellen und Annahmen über die Nutzung der untersuchten Geräte. Für den bestehenden Zustand wurde der mittlere jährliche Stromverbrauch des Bestandes im Jahr 2022 verwendet. Für den neuen Zustand wurde der mittlere jährliche Stromverbrauch der neuen Geräte in Abhängigkeit von deren Energieeffizienzklasse herangezogen.

5 Eingabevariablen

Allgemein

- Gerätetyp
- Bildschirmdiagonale
- Energieeffizienzklasse des neuen Geräts

6 Annahmen und Daten

Allgemein

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

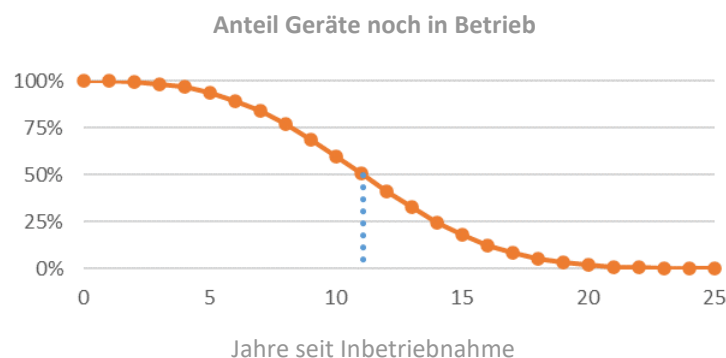


Abbildung 1 Beispiel einer Weibull-Verteilung

- Für die verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse [1] von Monitoren und Fernsehgeräten werden die Geräte nach deren Bildschirmdiagonale und Energieeffizienzklasse erfasst. Der mittlere jährliche Stromverbrauch des Bestandes im Jahr 2022 E_{alt} berücksichtigt die Marktanteile der verschiedenen Unterkategorien. Der mittlere jährliche Stromverbrauch der neuen Geräte E_{neu} wurde für jede Energieeffizienzklasse anhand einer mittleren Bildschirmdiagonale abgeschätzt.
- Bei den Computern gibt die verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse [1] Aufschluss über den mittleren jährlichen Stromverbrauch sowohl des Bestandes an Desktop-Personalcomputern



(PCs) im Jahr 2022 E_{alt} als auch des mittleren Verbrauchs der im Jahr 2022 in Betrieb genommenen Laptops E_{neu} .

- iv. Die anrechenbaren Stromeinsparungen wurden auf zehn gerundet.

7 Resultate

Angesichts der vorgenannten Annahmen und Daten werden die anrechenbaren Stromeinsparungen für jeden Gerätetyp je nach Energieeffizienzklasse des jeweiligen neuen Geräts ermittelt. Je besser 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]
Fernsehgeräte, Diagonale des neuen Bildschirms $\leq 54''$	7	70	A	20	0.26
			B	26	0.23
			C	32	0.20
			D	38	0.17
			E	48	0.12
Fernsehgeräte, Diagonale des neuen Bildschirms $> 54''$	7	139	A	51	0.46
			B	68	0.37
			C	85	0.28
			D	102	0.19
Monitore, Diagonale des neuen Bildschirms $\leq 27''$	5	51	A	8	0.16
			B	11	0.15
			C	14	0.14
Monitore, Diagonale des neuen Bildschirms $> 27''$	5	51	A	11	0.15
			B	14	0.14
			C	18	0.12
			D	22	0.11
			E	28	0.09
Laptop anstelle eines Desktop-PCs	6	75	–	17	0.26

8 Beispiel

Szenario A: Ein Unternehmen hat alle Desktop-PCs mit Laptops sowie alle alten Monitore ersetzt.

Gerätetyp	Energieeffizienzklasse	Anzahl Geräte	Anrechenbare Stromeinsparungen	
			[MWh/Gerät]	[MWh]
Laptop anstelle eines Desktop-PCs	–	25	0.26	6.5
Monitor, Bildschirmdiagonale $\leq 27''$	C	100	0.14	14.0
Monitor, Bildschirmdiagonale $> 27''$	E	30	0.09	2.7
Summe				23.2



9 Quellen

- [1] energie-agentur-elektrogeräte (eae), *Verkaufszahlenbasierte Energieeffizienzanalyse von Elektrogeräten 2023 – Jahreswerte 2022*, EnergieSchweiz, Bern, 2023.