



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Standardisierte Massnahme GG-03

Ersatz von gewerblichen Wäschereigeräten

Dokumentation

Massnahmennummer

GG-03

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. 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 Stromeffizienzmassnahmen 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 von gewerblichen Wäsche-Trocknungsgeräte (Wäschetrockner oder Trockenschränke) durch energieeffiziente Modelle ausgelöst werden, pauschal zu schätzen.

3 Symbole, Begriffe und Einheiten

Lateinische Buchstaben

Symbol	Begriff	Einheit
e	Spezifischen Stromverbrauch	kWh/kg
E	Jährlicher Stromverbrauch	kWh/a
ΔE_{eco}	Anrechenbare Stromeinsparungen	MWh
f	Reduktionsfaktors	-
n_w	Nutzungsintensität	kg/a
N_s	Standardwirkungsdauer	a

Indizes

x	Zustand (alt, neu)
i	Gerätekategorie/Grössenklasse

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

4.2 Jährlicher Stromverbrauch

Der jährliche Stromverbrauch E_x wird aus dem Produkt der typischen Nutzungsintensität (kg getrocknete Wäsche pro Jahr) sowie dem maximalen spezifischen Stromverbrauch für die neuen Geräte berechnet. Die Indizes i und x bezeichnen unabhängig voneinander die Gerätekategorie oder Grössenklasse der Geräte, beziehungsweise den bestehenden (*alt*) oder den sanierten (*neu*) Zustand. Der jährliche Stromverbrauch wird somit wie folgt ausgedrückt:

$$E_{x,i} = e_{x,i} \cdot n_w$$

$E_{x,i}$	Jährlicher Stromverbrauch, in kWh/a
$e_{x,i}$	Spezifischer Stromverbrauch, in kWh/kg
n_w	Nutzungsintensität, in kg/a

5 Eingabevariablen

Allgemein

- Der Gerätetyp (*Mehrfachauswahl*)
- *Bei Wäschetrocknern*: Einstufung nach Nennkapazität in kg Wäsche (*Mehrfachauswahl*)

6 Annahmen und Daten

Allgemein

- Für die Standardwirkungsdauer der Massnahme N_s wird 15 Jahre verwendet.
- Die folgenden Tabellen 1 und 2 fassen die Angaben zu den Nutzungsintensitäten n_w sowie den spezifischen Stromverbräuchen $e_{x,i}$ aus den Vorstudien [1] zusammen. Tabelle 3 zeigt die verwendeten Annahmen zur Berechnung der anrechenbaren Stromeinsparungen.



Tabelle 1 Typische Nutzungsintensität

	Nennkapazität ¹	Mittlere Auslast.	Zyklen pro Tag	Betriebs-tage pro Jahr	Nutzungsintensität
	[kg]	[%]	[Zyklen/d]	[d/a]	[kg/a]
Wäschetrockner bis 9 kg	8	60%	8	300	11'520
Wäschetrockner 10 – 23 kg	17	80%	10	220	29'920
Wäschetrockner 24 – 40 kg	32	80%	10	220	56'320
Trockenschrank	8	60%	6	220	6'380

¹ Verwendete Nennkapazität zur Berechnung der standardisierten Massnahme; übrige Annahmen aus *Task 3, Table 4: Typical intensity of use of the regarded dryer categories* [1].

Tabelle 2 Stromverbrauch

	Gewerbliche Wäschetrockner ¹		Trockenschrank ²
	< 15 kg	15 – 40 kg	
Hauptsächlicher Anwendungsbereich	Waschsalons, gemeinsame Waschküchen	Hotellerie, Gastgewerbe	Waschsalons, gemeinsame Waschküchen
Stromverbrauch (ideale Bedingungen)	0.55 kWh/kg Wäsche	0.65 kWh/kg Wäsche	0.75 kWh/kg Wäsche

¹ *Task 4, Table 49: Energy consumption of professional tumble dryers (category D4-5-6)* [1]

² *Task 4, Table 48: Energy consumption of a professional cabinet dryer* [1]

Tabelle 3 Verwendete Annahmen zur Berechnung der Stromeinsparungen

	Getrocknete Wäsche pro Jahr	Stromverbrauch	Stromverbrauch
	n_w	E_{alt}	E_{neu}
	[kg/a]	[kWh/kg]	[kWh/kg]
Wäschetrockner bis 9 kg	11'520	0.55	0.20
Wäschetrockner 10 – 23 kg	29'920	0.60	0.25
Wäschetrockner 24 – 40 kg	56'320	0.65	0.55
Trockenschrank	6'380	0.75	0.35



7 Resultate

Angesichts der präsentierten Annahmen und Daten werden die anrechenbaren Stromeinsparungen für jeden Gerätetyp in Bezug auf die oben genannten Eingabevariablen ermittelt.

Tabelle 4 Anrechenbare Stromeinsparungen

Gerätetyp	Stromverbrauch		Standard- wirkungs- dauer N_s	Anrechenbare Strom- einsparungen pro Einheit ΔE_{eco}
	E_{alt}	E_{neu}		
	[kWh/a]	[kWh/a]		
Wäschetrockner bis 9 kg	6'300	2'300	15	45.0
Wäschetrockner 10 – 23 kg	18'000	7'500	15	118.1
Wäschetrockner 24 – 40 kg	36'600	31'000	15	63.0
Trockenschrank	4'800	2'200	15	29.3

8 Beispiel

Szenario A: Ein Waschsalon ersetzt seine sechs Wäschetrockner.

Gerätetyp	Anzahl Geräte	Anrechenbare Stromeinsparungen	
	[-]	[MWh/Gerät]	[MWh]
Wäschetrockner bis 9 kg	6	45.0	270.0
Summe			270.0

9 Quellen

- [1] I. Rüdener et al. (Öko-Institut e.V. Institute for Applied Ecology, Germany), S. Mudgal et al. (BIO Intelligence Service, France), D. Seifried (Büro Ö-Quadrat, Germany), *Preparatory Studies for Eco-design Requirements of Energy-using Products - Lot 24: Professional Washing Machines, Dryers and Dishwashers*, 2011.