



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,  
Energie und Kommunikation UVEK

**Bundesamt für Energie BFE**  
Geräte und Wettbewerbliche Ausschreibungen

Bericht vom 11. März 2022

# Abklärungen zu strengeren Mindestanforderungen an Geräte im Hinblick auf Stromeffizienzmassnahmen bis 2025



Quelle: Stocksnap.io (2022)



**Datum:** 11.03.2022

**Ort:** Zürich

**Auftraggeberin:**

Bundesamt für Energie BFE  
CH-3003 Bern  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**Auftragnehmer/in:**

Bush Energie GmbH  
Rebweg 4, CH-7012 Felsberg  
[www.topten.ch](http://www.topten.ch)

Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts  
verantwortlich.

**Bundesamt für Energie BFE**

Pulverstrasse 13, CH-3063 Ittigen; Postadresse: Bundesamt für Energie BFE, CH-3003 Bern  
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · [contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch) · [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

## Zusammenfassung

In der folgenden Studie werden die Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Kühlschränken, Gefriergeräten, Geschirrspülern, Backöfen, Waschmaschinen, Wäschetrocknern, Beleuchtungen und gewerblichen Lagerkühlschränken untersucht, um festzustellen, ob sie auf dem Schweizer Markt verschärft werden können. Für jede Produktkategorie wurde eine Bewertung der auf dem Markt befindlichen Produkte und ihrer Preise vorgenommen, und auf der Grundlage dieser Daten wurden Szenarien für neue Mindestanforderungen an den Energieverbrauch definiert. Für jedes Szenario wurden die Energie- und Kosteneinsparungen sowie die Payback-Zeit berechnet. Ausserdem wurden auf der Grundlage einer Prognose der Marktentwicklung die Energieeinsparungen von 2024 bis 2030 für jede Produktkategorie für das gesamte Land geschätzt. Die Studie schliesst mit Empfehlungen, welche Szenarien umgesetzt werden könnten.

## Résumé

L'étude suivante évalue les exigences minimales en matière de performance énergétique des réfrigérateurs, congélateurs, lave-vaisselle, fours, lave-linge, sèche-linge, éclairage et armoires frigorifiques professionnelles pour déterminer si elles peuvent être renforcées sur le marché suisse. Pour chaque catégorie de produits, une évaluation des produits présents sur le marché et de leurs prix a été réalisée et, sur la base de ces données, des scénarios de nouvelles exigences d'efficacité énergétique ont été définies. Pour chaque scénario, les économies d'énergie et de coûts ainsi que le temps de retour sur investissement ont été calculés. En outre, sur la base d'un pronostique du développement du marché, les économies d'énergie de 2024 à 2030 de chaque catégorie de produits pour l'ensemble du pays ont été estimées. L'étude se conclut par des recommandations sur les scénarios qui peuvent être mis en œuvre.

## Riassunto

Il seguente studio valuta le specifiche di progettazione ecocompatibile per il rendimento energetico per frigoriferi, congelatori, lavastoviglie, forni, lavatrici, asciugatrici, illuminazione e armadi frigoriferi professionali per determinare se possono essere rinforzate nel mercato svizzero. Per ogni categoria di prodotti è stata effettuata una valutazione dei prodotti sul mercato e dei loro prezzi e, sulla base di questi dati, sono stati definiti scenari per nuovi requisiti di efficienza energetica. Per ogni scenario sono stati calcolati i risparmi di energia e di costi e il tempo di rimborso. Inoltre, basandosi su una prognosi di sviluppo del mercato, sono stati stimati i risparmi energetici dal 2024 al 2030 per ogni categoria di prodotto per tutto il paese. Lo studio si conclude con raccomandazioni sugli scenari che possono essere implementati.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b> .....	6
<b>2</b>	<b>Methodologie</b> .....	7
2.1	Definition Unterkategorien .....	7
2.2	Datensammlung .....	7
2.3	Definition Szenarien .....	7
2.4	Preisentwicklung .....	8
2.5	Einsparungen .....	8
2.6	Amortisationszeit .....	8
2.7	Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030 .....	8
2.8	Alternatives Szenario BFE .....	9
<b>3</b>	<b>Resultate pro Produktkategorie</b> .....	10
3.1	Kühlschränke .....	10
3.2	Gefriergeräte .....	15
3.3	Geschirrspüler .....	18
3.4	Backöfen .....	22
3.5	Waschmaschinen .....	25
3.6	Tumbler .....	29
3.7	Lampen .....	32
3.8	Gewerbliche Kühlagerschränke .....	36
<b>4</b>	<b>Fazit</b> .....	40

## Abkürzungsverzeichnis

BFE	Bundesamt für Energie
EEl	Energieeffizienzindex
EFH	Einfamilienhaus
EU	Europäische Union
kWh	Kilowattstunde
MFH	Mehrfamilienhaus
MEPS	Minimum Energy Performance Standard, Mindestanforderung an die Energieeffizienz
Rp.	Rappen
SMS	Schweizer Mass-System

# 1 Einführung

Die Erhöhung der Stromeffizienz trägt massgeblich zum Ziel einer klimaneutralen Schweiz und zur Gewährleistung der Stromversorgungssicherheit bei. Der Bundesrat will deshalb mit verschiedenen Massnahmen Effizienzpotenziale ausschöpfen. Dazu gehört unter anderem, dass die Mindestanforderungen an die Effizienz von verschiedenen elektrischen Geräten erhöht werden.

Für einige Produktkategorien wurden die Mindestanforderungen seit vielen Jahren nicht mehr überarbeitet. In diesem Fall können die Mindestanforderungen angepasst werden, um den technologischen Fortschritt widerzuspiegeln. Andere Produktkategorien haben seit Kurzem (März bzw. September 2021) eine neue Energieetikette. In diesen Fällen soll beurteilt werden, ob die derzeitigen Kriterien ehrgeizig genug sind und ob die Etikette in der Lage war, neu auf den Markt kommende Produkte vorherzusehen.

Mit diesem Auftrag sollen Abklärungen getroffen werden zu den Eckpunkten von entsprechenden Vorschriften, insbesondere zur Frage, ob in den noch zugelassenen Geräten genügend Modelle auf dem Markt sind, und was die Mehrkosten der Investitionen bzw. der Payback unter Berücksichtigung der Stromeinsparungen sind, und als Folge davon, bis zu welchem Anforderungslevel sinnvoll verschärft werden könnte. Als Orientierung gilt es dabei, die Lebenszykluskosten zu minimieren bei gleichzeitig hoher Energieeinsparung und möglichst geringer Einschränkung der einzelnen Marktakteure. Als Arbeitshypothese wird davon ausgegangen, dass die Vorschriften auf 1.1.2023 und mit einer 1-jährigen Übergangsfrist in Kraft treten können.

## **Inhalte:**

- Verfügbarkeit für wichtigste Unterkategorien
- Abschätzung Sparpotentiale für die Schweiz, insbesondere auf Grundlage Plausibilität der Abschätzung des BFE
- Mehrkosten Kaufpreis und Einsparungen Stromkosten für Nutzer
- Vergleich verschiedener Verschärfungsszenarien und Empfehlung

## **Geräte Kategorien:**

- Kühlschränke
- Gefriergeräte
- Geschirrspüler
- Backöfen
- Waschmaschinen
- Tumbler
- Lampen
- Gewerbliche Kühlagerschränke

## 2 Methodologie

### 2.1 Definition Unterkategorien

Für diese Studie wurde jede Produktkategorie in Unterkategorien aufgeteilt. Die Unterkategorien spiegeln die unterschiedlichen Bedürfnisse des Marktes wider und berücksichtigten auch die Methoden zur Berechnung der Energieeffizienz. Die Granularität der Unterkategorien durfte nicht zu hoch gewählt, da es sonst nicht genügend Modelle pro Klasse gäbe, um repräsentative Daten zu erhalten.

Die Szenarien basierten auch auf den Unterkategorien. Die Unterkategorien ermöglichen auch eine präzisere Festlegung der Mindestanforderung an die Energieeffizienz (Minimum Energy Performance Standard, folgend bezeichnet als: MEPS) und erlauben Ausnahmen für Unterkategorien, bei denen es schwieriger ist, höhere Energieeffizienzniveaus zu erreichen (z. B. Geräte mit kleineren Kapazitäten).

### 2.2 Datensammlung

Die Daten beziehen sich auf die aktuelle Produktverfügbarkeit. Sie sind auf Produkten in Onlineshops basiert. Die Daten wurden mithilfe der Filterfunktion der Websites der Online-Shops erfasst. Wenn Produkte vom Shop falsch gekennzeichnet wurden, könnte dies Auswirkungen auf die Ergebnisse haben.

In jeder Produktkategorie wurde das Produktsortiment des Geschäfts mit den meisten Modellen analysiert. Dabei wurde jeweils die Anzahl der Modelle pro Energieklasse und pro Preisintervall erfasst. Dies ermöglicht einen Überblick über den Markt in Bezug auf Energieeffizienz und Preis.

Für die Produktkategorien Kühl- und Gefriergeräte, Geschirrspüler und Waschmaschinen wurde eine neue Energieetikette im März 2021 eingeführt. Die alte Energieetikette durfte in der Schweiz bis Ende 2021 genutzt werden. Da die Datenerhebung im Oktober 2021 war, waren noch viele Geräte mit der alten Energieetikette gekennzeichnet. Das heisst, dass für die Produktkategorien, die eine neue Energieetikette bekommen haben, die Resultate der Datenerhebung nicht vollständig repräsentativ waren. Noch ausgeprägter war die Situation bei den Lampen, da hier die neue Energieetikette erst im September 2021 eingeführt wurde. Die Datenerhebung für alle Produktkategorien mit neuer Energieetikette hat in einer Umbruchphase stattgefunden, während der die Hersteller das Produktdesign schrittweise auf die neue Energieetikette ausrichten.

### 2.3 Definition Szenarien

Auf der Grundlage der in den vorangegangenen Schritten gesammelten Informationen wurden Szenarien mit unterschiedlichen Mindestanforderungen definiert. In jedem Szenario wurden die Mindestanforderungen um eine Energieklasse erhöht. In bestimmten Szenarien wurde nur ein Teil des Marktes (Technologien, Energieklassen für bestimmte Unterkategorien) aus dem Markt genommen. Bei der Ausarbeitung des Szenarios wurde versucht, Lösungen vorzuschlagen, die leicht umzusetzen und der Öffentlichkeit zu vermitteln sind. Daher wurde es als die beste Vorgehensweise angesehen, die Mindestanforderung so zu setzen, dass eine oder mehrere ganze Klassen aus dem Markt genommen werden, anstatt die Mindestanforderung zwischen den Klassengrenzen zu setzen, sodass beispielsweise die halbe Klasse verbannt, aber die andere Hälfte zulässig bleibt.

Die Szenarien beruhen auf der derzeitigen Verfügbarkeit von Produkten. Wenn zu wenig Produkte auf dem Markt verfügbar sind, wurden die Szenarien nicht weiterentwickelt.

Das Business-as-usual-Szenario (BAU) ist das Szenario, das eintreten würde, wenn die Schweiz keine weiteren Massnahmen als die von der Europäischen Union vorgesehenen ergreifen würde.

Die Szenarien sind definiert auf der Basis dessen, was heute am Markt verfügbar ist.

## 2.4 Preisentwicklung

Bei der Erfassung der Daten wurde jedes Modell anhand des Preises einer Preisklasse zugeteilt und die Energieklasse sowie der Typ festgehalten. So erhielt man einen Überblick über die Preise der Produkte je nach ihrer Energieklasse. In jedem Szenario wurde die durchschnittliche Preisklasse der am Markt verfügbaren Modelle berechnet. Für die Analyse wurden die Preise von Onlineshops verwendet, weil sie dem Preis entsprechen, den von Kunden bezahlt wird. Listenpreise geben keinen genauen Hinweis über den effektiven Preis. Die Preise spiegeln die Preise wider, die heute im Markt zu finden sind. Ausgehend von der Preisentwicklung der Produkte in der Vergangenheit, als die letzte Energieetikette eingeführt wurde, erwarten wir, dass sich die Preisunterschiede zwischen den einzelnen Klassen in den kommenden Jahren verringern werden, wenn noch effizientere Modelle auf den Markt kommen.

## 2.5 Einsparungen

Die Berechnung der Energieeinsparungen ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Modell einer bestimmten Klasse und dem MEPS, der 2024 in Kraft sein wird. Es wird angenommen, dass die Geräte am Rand einer Energieeffizienzklasse liegen. Für jede Unterkategorie ist die Kapazität ein Durchschnittswert. Die Kapazität wird benötigt, um den Energieeffizienzindex und damit den Energieverbrauch zu berechnen. Zum Beispiel das Massgedeck für Geschirrspüler, das Volumen für Kühl- und Gefriergeräte und die Kapazität in kg für Waschmaschinen und Wäschetrockner.

In Fällen, in denen das durchschnittliche Produkt auf dem Markt besser ist als der geltende MEPS, wird stattdessen ein energieeffizienteres Referenzmodell verwendet.

Die Energieeinsparungen werden über die Lebensdauer des Produkts berechnet. Die Anzahl der Zyklen pro Jahr wird der Energieetikette entnommen. Für die neuen Energieetiketten, bei denen der Energieverbrauch über 100 Zyklen angegeben wird, wird die Anzahl der Zyklen der vorherigen Energieetikette (für Waschmaschinen und Geschirrspüler) herangezogen.

## 2.6 Amortisationszeit

Die Amortisationszeit (oder Payback-Zeit) wird anhand der durchschnittlichen Preisdaten und der Energieeinsparungen berechnet. Die Amortisationszeit in Jahren hängt von den Werten ab, die für die Lebensdauer, den Strompreis und die Häufigkeit der Nutzung des Produkts gewählt wurden.

$$\text{Amortisationszeit} = \frac{\text{Durchschnittspreis Szenario} - \text{Durchschnittspreis Referenz Szenario}}{\text{Einsparungen} \times \text{Lebensdauer} \times \text{Rp./kWh}}$$

Die Amortisationszeit wird für jede Unterkategorie berechnet.

## 2.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Ziel der Studie ist es, die Energieeinsparungen der einzelnen Szenarien von 2024 bis 2030 zu bewerten. Um diesen Wert zu schätzen, ist eine Prognose der Marktentwicklung bis 2030 notwendig. Die Marktdaten mit den Produktverkäufen pro Energieklasse wurden vom Bundesamt für Energie (BFE) zur



Verfügung gestellt. Die Daten enthielten Verkaufszahlen bis 2020. Danach wurden die neuen Energieklassen, die 2021 auf den Markt kamen, nicht berücksichtigt. Die Modellverteilung im Jahr 2021 musste angepasst werden, um die neuen Energieklassen in der Marktverteilung zu berücksichtigen. Der Split der verkauften Modelle je Energieklasse für das Jahr 2021 basiert auf dem Split der Verteilung aus der Datenerhebung (im Oktober 2021). Die Hersteller produzieren die meisten Modelle in den Klassen, von denen sie wissen, dass sie sich am besten verkaufen werden. 2021 war noch ein Jahr der Übergangszeit zwischen der alten und der neuen Energieetikette. Es wurde davon ausgegangen, dass in dieser Zeit die Hälfte der verkauften Modelle mit dem neuen und die andere Hälfte mit dem alten Energielabel gekennzeichnet waren.

Unter Berücksichtigung der künftigen Mindestanforderungen und unter Annahme bestimmter Wachstumstrends für jede Energieklasse war es möglich, die Verteilung der Produkte bis 2030 zu modellieren.

Es wird davon ausgegangen, dass die Marktanteile der höheren Energieklassen ständig wachsen während die Marktanteile der unteren Klassen sinken.

In jedem Szenario wurden die Produkte, die in der verbotenen Klasse waren, in die nächst höhere Klasse verschoben.

## 2.8 Alternatives Szenario BFE

Ein zusätzlicher MEPS-Vorschlag wurde vom BFE für bestimmte Produktkategorien gemacht. Diese Vorschläge vereinfachten die Untergliederung der Produktkategorien oder fassten einige Kategorien zusammen. Die Studie wird die Ergebnisse dieser Szenarien vorstellen.

## 3 Resultate pro Produktkategorie

### 3.1 Kühlschränke

#### 3.1.1 Unterkategorien

Die Produktkategorien sind nach ihrer Bauform unterteilt:

- Einbaugeräte
- Freistehend
- Weinlagerkühlschränke

*Tabelle 1: Unterkategorien für die Einbaugeräte*

Bauform	Norm Nische	Türe	Grösse	Gefrierfach	Unterkategorie
Einbau	SMS 55 cm	1 Tür	Gross (>140 cm)	Mit Gefrierfach	X
				Ohne Gefrierfach	X
			Klein ( $\leq$ 140 cm)	Mit Gefrierfach	X
				Ohne Gefrierfach	X
		2 Türe			X
	EU 60 cm	1 Tür	Gross (>140 cm)	Mit Gefrierfach	X
				Ohne Gefrierfach	X
			Klein ( $\leq$ 140 cm)	Mit Gefrierfach	X
Ohne Gefrierfach				X	
	2 Türe			X	

*Tabelle 2: Unterkategorien für die freistehenden Geräte*

Bauform	Türe	Grösse	Unterkategorie
Freistehend	1 Tür	Klein ( $\leq$ 100 cm)	X
		Gross (> 100 cm)	X
	2 Türe		X
	Food center		X

#### 3.1.2 Datensammlung

Die Daten wurden im Oktober 2021 von der Website von *www.fust.ch* gesammelt. Das Geschäft bot die grösste Auswahl an Produkten.

Abklärungen zu strengeren Mindestanforderungen an Geräte im Hinblick auf  
Stromeffizienzmassnahmen bis 2025

Tabelle 3: Zustand des Marktes im Oktober 2021 (Fust.ch).

					A	B	C	D	E	F	G	Summen
<b>Einbau</b>	SMS 55 cm	1 Tür	Gross (>140 cm)	Mit Gefrierfach	-	-	-	-	24	34	-	58
				Ohne Gefrierfach	-	-	-	-	-	-	-	-
			Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	-	-	-	-	44	71	-	115
				Ohne Gefrierfach	-	-	-	-	-	-	-	-
	2 Türen				-	-	4	11	76	2	-	93
	EU 60 cm	1 Tür	Gross (>140 cm)	Mit Gefrierfach	-	-	-	7	32	18	-	57
				Ohne Gefrierfach	-	-	-	1	3	3	-	7
			Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	-	-	-	19	40	43	-	102
				Ohne Gefrierfach	-	-	-	5	3	-	-	8
	2 Türen				-	3	1	30	55	-	-	89
<b>Freistehend</b>	1 Tür	Klein (≤ 100 cm)		1	2	4	48	76	7	-	138	
		Gross (> 100 cm)		1	-	4	39	31	3	-	78	
	2 Türen				-	-	15	76	102	4	-	197
	Foodcenter				-	-	-	-	26	4	-	30
	Weinlagekühlschränke				-	-	-	-	4	17	77	98
<b>Summen</b>					2	5	28	236	516	206	77	1'070
<b>%</b>					0%	0%	3%	22%	48%	19%	7%	100%

Auf der Grundlage der ersten gesammelten Daten lassen sich die folgenden Feststellungen treffen:

- Kühlschränke ohne Gefrierfach entsprechen einem sehr geringen Anteil des Marktes
- Die SMS 55 cm Geräte sind deutlich weniger effizient als die EU 60 cm und die freistehenden Geräte. Es konnte sein, dass der Markt für SMS 55 cm Geräte zu klein ist.
- Die meisten Geräte sind in der Klasse E.
- Zwei 2-türige SMS 55 cm Geräte und drei EU 60 cm 1-türige kleinen Kühlschränke ohne Gefrierfach entsprechen den schweizerischen Mindestanforderungen nicht.
- SMS 55 cm ohne Gefrierfach sind nicht verfügbar.
- Freistehende Geräte und 2-türige EU 60 cm Geräte schneiden gut mit Produkten der Klassen A und B ab. Es wird erwartet, dass sich die Energieeffizienz der Produkte langsam verbessert.

### 3.1.3 Szenarien

Im März 2024 sieht die Verordnung EU 2019/2019 vor, dass die Klasse F verboten wird. Die neue Mindestanforderung wird die Klasse E sein. In der Schweiz sind die Mindestanforderungen schon strenger als in der EU. Die Mindestanforderung ist die Klasse E ausser für 1-türigen Kühlschränke mit einem Gefrierteil (> 18% des Gesamtvolumen) werden verboten. Sie dürfen noch in der Klasse F sein. In dieser Analyse werden zwei Szenarien analysiert:

- MEPS E: Business as usual
- MEPS D: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse D.
- MEPS C: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse C.

### 3.1.4 Preisentwicklung

In der Preisentwicklung bleiben die Preise bis MEPS E stabil (für einige Unterkategorien gibt es keine Änderung). Bei kleinen SMS 55 cm 1-türige Kühlschränken mit Gefrierfach steigt der Preis um fast 100 CHF. Auch bei kleinen EU 60 cm 1-türige Kühlschränken mit Gefrierfach steigt der Preis um 138 CHF.

Ab MEPS D sind die Preise deutlich höher. Bei zweitürigen freistehenden Kühlschränken hingegen sinkt der Preis im MEPS C sogar um 123 CHF.

Tabelle 4: Durchschnittlicher Preis [CHF]

					Stand	MEPS E	MEPS D	MEPS C
<b>Einbau</b>	SMS 55 cm	1 Tür	Gross (>140 cm)	Mit Gefrierfach	1'431	1'458	-	-
				Ohne Gefrierfach	-	-	-	-
		Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	854	949	-	-	
			Ohne Gefrierfach	-	-	-	-	
		2 Türe			1'551	1'547	1'383	1'750
	EU 60 cm	1 Tür	Gross (>140 cm)	Mit Gefrierfach	1'601	1'635	1'821	-
				Ohne Gefrierfach	1'036	1'063	1'250	-
		Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	904	1'042	1'618	-	
			Ohne Gefrierfach	1'031	1'031	1'050	-	
			2 Türe			1'598	1'598	1'912
<b>Freistehend</b>		1 Tür	Klein (≤ 100 cm)			938	952	1'432
	Gross (> 100 cm)			1'353	1'377	1'727	2'150	
	2 Türe			1'364	1'369	1'706	1'583	
	Foodcenter			1'717	1'712	-	-	
	Weinlagekühlschränke			1'717	1'712	-	-	

### 3.1.5 Einsparungen

Für die Berechnung des Energieeffizienzindex sind viele verschiedene Parameter erforderlich, die alle einen Einfluss auf den Energieverbrauch des Produkts haben. Für diese Analyse wurden die folgenden konservativen Annahmen verwendet:

- Beim Gefrierfach gibt es nur 4 Stern-Fächer. Dies entspricht auch, was auf dem Markt besteht.
- Beim Kühlfach gibt es nur den "Lagerfächer für frische Lebensmittel". Dieses Fach ist bei weitem das üblichste. Kühlschränke enthalten auch andere Fächer, die auf unterschiedliche Temperaturen eingestellt sind. Jedes Fach erfordert andere Faktoren.
- Die Gefrierfächer bieten keine automatische Entfrosterfunktion.
- Die Volumen für die EEI-Berechnung sind Durchschnittswerte für jede Unterkategorie.

Die Einsparungen wurden über eine Lebensdauer von 15 Jahren bei einem Stromtarif von 20 Rp./kWh berechnet.

Tabelle 5: Einsparungen in [CHF über die Lebensdauer]

					Volum 5°C [l.]	Volum -18°C [l.]	MEPS D	MEPS C
<b>Einbau</b>	SMS 55 cm	1 Tür	Gross ( >140 cm)	Mit Gefrierfach	260	25	102	183
				Ohne Gefrierfach	-	-	-	-
		Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	115	17	90	162	
			Ohne Gefrierfach	-	-	-	-	
	2 Türen				210	65	130	234
	EU 60 cm	1 Tür	Gross ( >140 cm)	Mit Gefrierfach	270	25	102	184
				Ohne Gefrierfach	310	0	89	161
		Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	170	15	89	160	
			Ohne Gefrierfach	200	0	79	142	
	2 Türen				195	65	127	229
<b>Freistehend</b>	1 Tür	Klein (≤ 100 cm)			160	10	82	148
		Gross (> 100 cm)			210	25	97	174
	2 Türen				225	100	130	233
	Foodcenter				400	210	168	303
	Weinlagekühlschränke				330	0	354	416

### 3.1.6 Paybackzeit

Die Payback-Zeiten sind sehr unterschiedlich für alle Unterkategorien. In MEPS D sind die Payback-Zeiten nur für zwei Unterkategorien interessant. EU 60 cm 1 türige kleine Kühlschränke ohne Gefrierfach haben eine Paybackzeit von 3.6 Jahren in MEPS D. Die SMS 55 cm 2-türigen Geräte haben bis MEPS D eine negative Payback-Zeit. In MEPS C ist sie positiv aber bleibt kleiner als die Lebensdauer mit 13.0 Jahre.

Tabelle 6: Payback-Zeiten in Jahren

					MEPS D	MEPS C
<b>Einbau</b>	SMS 55 cm	1 Tür	Gross ( >140 cm)	Mit Gefrierfach	n/a	n/a
				Ohne Gefrierfach	-	-
		Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	n/a	n/a	
			Ohne Gefrierfach	-	-	
	2 Türen				-19.8	13.0
	EU 60 cm	1 Tür	Gross ( >140 cm)	Mit Gefrierfach	27.4	n/a
				Ohne Gefrierfach	31.5	n/a
		Klein (≤140 cm)	Mit Gefrierfach	97.0	n/a	
			Ohne Gefrierfach	3.6	n/a	
	2 Türen				36.9	26.3
<b>Freistehend</b>	1 Tür	Klein (≤ 100 cm)			87.6	66.5
		Gross (> 100 cm)			54.4	66.7
	2 Türen				39.0	13.8
	Foodcenter				n/a	n/a
	Weinlagekühlschränke				n/a	n/a

Es ist zu erwarten, dass die Preise für Produkte mit hoher Energieeffizienz sinken werden. Damit wird auch die Amortisationszeit sinken.

### 3.1.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Heute werden die Klassen A und B mit 7 freistehenden Produkten besetzt. Bei der Marktprognose wurde davon ausgegangen, dass A-Produkte sehr langsam wachsen. Im Jahr 2030 würde ihr Marktanteil nur 4 % betragen.

*Tabelle 7: Klassenverteilung für Kühlschränke im Jahr 2020 und 2021*

	A*	B*	C*	D*	A+++	E*	F* (ca A++)	A+	A**
<b>2020</b>	0%	0%	0%	0%	19%	0%	77%	1%	3%
<b>2021</b>	0%	1%	2%	12%	10%	27%	50%	0%	0%

\* neue Effizienzklassen ab März 2021

\*\* nicht zulässige Geräte

Die Annahmen sind sehr konservativ, wobei die meisten Modelle ab 2024 der Klasse E angehören. Im Jahr 2030 bleibt die Klasse E die grösste Klasse mit 46 % aller Modelle. Die Klasse D steigt langsam auf 29 % im Jahr 2030 und die Klassen C und B erreichen 12 % bzw. 9 %.

### 3.1.8 Empfehlungen

Seit der Datenerhebung wurden neue Produkte mit besseren Energieklassen eingeführt. Zum Beispiel zeigt die Webseite von Fust drei grosse eintürigen EU 60 cm Geräte in der Klasse B und eines in der Klasse C. Oder bei den Food-Center findet man heute zwei Geräte in der Klasse C und vier in der Klasse D. Im Februar und März 2022 kündigen viele Hersteller ihr neues Sortiment an. Da ein Jahr vorbei ist, hatten die Hersteller Zeit die Geräte zu optimieren und es ist zu erwarten, dass neue Geräte mit einer höheren Energieeffizienz auf dem Markt kommen.

Heute ist ein Viertel des Marktes in der Energieklasse D oder besser. Die Payback-Zeiten sind für einige Unterkategorien noch hoch, aber es gibt bereits Unterkategorien im MEPS D mit einer Amortisationszeit, die niedriger ist als die Lebensdauer der Produkte.

Mit den Daten aus der Studie scheinen die Szenarien MEPS D und MEPS C für SMS 55 cm Produkte zu streng. Diese Produkte werden nur für die Schweiz produziert und sind deshalb wettbewerbsarm. Es ist kein technischen Grund ersichtlich, dass diese Produkte nicht höhere Energieeffizienzklassen erreichen könnten. Die Preise und das Produktsortiment werden sich in den kommenden drei Jahren erheblich verändern und ist es sehr wahrscheinlich, dass die Produkte verfügbar sein werden und die Amortisationszeiten in MEPS D realisierbar werden.

Diese Bewertung ist mit grosser Unsicherheit behaftet, da die Daten mitten in einer Übergangsphase erhoben wurden. Ausserdem hatten die Hersteller erst ab diesem Jahr ein ganzes Jahr Zeit gehabt, ihre Produkte für die Anforderungen des Energielabels zu optimieren.

## 3.2 Gefriergeräte

### 3.2.1 Unterkategorien

Die meisten Gefrierschränke sind freistehend (Gefrierschränke und Truhe). Es gibt viel weniger eingebaute Produkte. Eingebaute SMS 55 cm sind nicht verfügbar.

Gefriergeräte können nach diesen verschiedenen Parametern unterteilt werden.

Table 8: Unterkategorien für freistehende Gefriergeräte

Bauform	Gerätetyp	Grösse*	Unterkategorie
Freistehend	Gefrierschrank	Klein ( $\leq 100$ cm)	X
		Gross ( $> 100$ cm)	X
	Truhe		X

Table 9: Unterkategorien für eingebaute Gefriergeräte

Bauform	Norm Nische*	Grösse	Unterkategorie
Einbau	EU 60 cm	Klein ( $\leq 100$ cm)	X
		Gross ( $> 100$ cm)	X

### 3.2.2 Datensammlung

Die Daten wurden auf der Webseite von [www.fust.ch](http://www.fust.ch) im Oktober gesammelt. Zu diesem Zeitpunkt bot dieser Einzelhändler die breiteste Produktsortiment an und die Daten waren übersichtlich dargestellt.

Table 10: Zustand des Marktes im Oktober 2021 (Fust.ch)

			A	B	C	D	E	F	G	Summen
Freistehend	Gefrierschrank	Klein ( $\leq 100$ cm)	-	-	1	6	18	-	-	25
		Gross ( $> 100$ cm)	-	-	1	20	64	3	-	88
	Truhe		-	-	-	3	19	1	-	23
Einbau	EU 60 cm	Klein ( $\leq 100$ cm)	-	-	-	-	12	-	-	12
		Gross ( $> 100$ cm)	-	-	-	-	5	1	-	6
<b>Summen</b>			-	-	2	29	118	5	-	154
<b>%</b>			-	-	1%	19%	77%	3%	-	100%

Aus den gesammelten Daten über den Online-Shop lässt sich folgende Schlussfolgerung ziehen.

- Die meisten Produkte sind in der Klasse E.
- 5 Produkte von 154 sind in der Klasse F. Diese entsprechen die schweizerischen MEPS nicht.
- Der “Business As Usual” Fall (MEPS E) wird einen sehr kleinen Einfluss auf dem Markt haben.
- Ab MEPS D gibt es deutlich weniger Modelle. Einige Unterkategorien sind leer

### 3.2.3 Szenarien

Im März 2024 sieht die Verordnung EU 2019/2019 vor, dass die Klasse F verboten wird. Die neue Mindestanforderung wird die Klasse E sein. In der Schweiz wurde die Klasse F für Gefriergeräte schon verboten. In dieser Analyse werden zwei Szenarien analysiert:

- MEPS E: Business as usual. Klasse F ist gelöscht in Europa. Klasse F ist schon seit 2021 in der Schweiz gelöscht.

- MEPS D: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse D.
- MEPS C: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse C.

### 3.2.4 Preisentwicklung

Die Preise bleiben stabil (ausser freistehende grosse Gefrierschränke, N=1 und Truhen, N=3) und sinken sogar.

Das Modell in der Klasse C, das im Durchschnitt für 250 CHF erhältlich ist, zeigt, dass effiziente Produkte zu niedrigen Preisen erhältlich sind.

Die Preisunterschiede zwischen MEPS F und E sind sehr klein. Für die grossen Einbaugeräte sinkt der Preis um 117 CHF.

Tabelle 11: Durchschnittlicher Preis [CHF]

			MEPS E	MEPS D	MEPS C
<b>Freistehend</b>	Gefrierschrank	Klein ( $\leq 100$ cm)	530	536	250
		Gross ( $> 100$ cm)	1'021	1'369	2'750
	Truhe		598	1'033	n/a
<b>Einbau</b>	EU 60 cm	Klein ( $\leq 100$ cm)	1'250	n/a	n/a
		Gross ( $> 100$ cm)	1'050	n/a	n/a

### 3.2.5 Einsparungen

Die Einsparungen sind über 15 Jahre und mit 20 Rp./kWh berechnet. Die Volumen für die verschiedenen Unterkategorien entsprechen den häufigsten Grössen der verfügbaren Modelle. Es ist angenommen, dass die Geräte keine automatische No-Frost-Funktion (Parameter A) haben.

Tabelle 12: Einsparungen über die Lebensdauer [CHF]

			Typisches Volum [l.]	MEPS D	MEPS C
<b>Freistehend</b>	Gefrierschrank	Klein ( $\leq 100$ cm)	100	102	183
		Gross ( $> 100$ cm)	250	130	234
	Truhe		270	134	241
<b>Einbau</b>	EU 60 cm	Klein ( $\leq 100$ cm)	86	104	187
		Gross ( $> 100$ cm)	180	123	221
<b>Durschnitt CHF</b>				118	213

### 3.2.6 Paybackzeit

Nur kleine freistehende Gefriergeräte haben eine gute Payback-Zeit. Die Amortisationszeit für kleine Gefriergeräte beträgt sogar für MEPS C -22.9 Jahre. Dies ist auf das eine Modell in der Klasse C zurückzuführen, dessen Preis sehr günstig ist. Die Amortisationszeit für alle anderen Produkte ist zu hoch, um weitere Einschränkungen der Energieeffizienz zu rechtfertigen.



Tabelle 13: Paybackzeiten für Gefriergeräte in Jahren.

			MEPS D	MEPS C
Freistehend	Gefrierschrank	Klein ( $\leq 100$ cm)	0.8	-22.9
		Gross ( $> 100$ cm)	40.2	110.8
	Truhe		48.8	-
Einbau	EU 60 cm	Klein ( $\leq 100$ cm)	-	-
		Gross ( $> 100$ cm)	-	-

### 3.2.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Auf der Basis der Lage heute und die vergangenen Daten, ist es erwartet, dass die Klasse A nicht erreicht wird und, dass sich die Energieeffizienz der Produkte langsam verbessert. Nur 2 Modelle von 154 sind in der Klasse C. Die Klassen A und B sind beide leer. Ähnlich wie bei der früheren Verordnung dauerte es bei den A++-Modellen und den A+++-Modellen sehr lange, bis sie auf den Markt kamen. Das erste A+++ Gerät wurde 8 Jahre nach dem ersten A++ Gerät verkauft. Die heutigen C-Geräte entsprechen nur 1% der Produkte.

Tabelle 14: Klassenverteilung von Gefriergeräte in 2021 und 2022

	A*	B*	A+++	C*	D*	A++	E*	A+	F*
2020	0%	0%	36%	0%	0%	64%	0%	0%	0%
2021	0%	0%	20%	1%	10%	30%	39%	0%	2%

\* neue Effizienzklassen ab März 2021

In der Entwicklung der Marktanteil bleibt Klasse A bis 2030 leer. Auf Produkte der Klasse B werden nur 7 % des Marktes entfallen. Die meisten Produkte (mehr als 90 %) werden im Jahr 2030 zwischen den Klassen C, D und E verteilt sein.

### 3.2.8 Empfehlungen

Analog zu den Kühlschränken, wurden seit Oktober 2021 auch neue Gefriergeräte im Markt eingeführt. Gemäss der Webseite von Topten gibt es neu auch eine Gefriertruhe der Klasse C und ein zusätzliches Modell der Klasse D. Die Fust-Website zeigt zudem je ein zusätzliches C-Klasse Modell bei den grossen und kleinen Gefrierschränken. Zwanzig Prozent des Marktes ist in der Klasse D oder besser. Auf der Basis der Marktverfügbarkeit ist eine Verschärfung auf MEPS D möglich. Die Verschärfung wäre bei den kleinen Gefrierschränken wirtschaftlich, bei den grossen Gefrierschränken hingegen nicht.

Aus unserer Sicht wäre es sinnvoll im März eine zweite Datenerhebung für die neue Produktlinie für 2022 durchzuführen um bessere Entscheidungsgrundlagen zu einer möglichen Verschärfung auf MEPS C zu gewinnen.

## 3.3 Geschirrspüler

### 3.3.1 Unterkategorien

Geschirrspüler können nach diesen verschiedenen Parametern unterteilt werden.

Tabelle 15: Unterkategorien für die Geschirrspüler

Bauform	Nische	Einbautyp	Typische Grösse (Massgedeck)	Unterkategorie
<b>Einbau</b>	EU 45 cm	Integriert	9	X
		Vollintegriert	9	X
	SMS 55 cm	Integriert	12	X
		Vollintegriert	12	X
	EU 60 cm	Integriert	13	X
		Vollintegriert	13	X
<b>Freistehend</b>			13	X

Die Geschirrspüler werden nach den Normen der Nischenbreite unterteilt. Für diese Produkte ist die Breite der Nische entscheidend, damit die Konsumenten in der Lage sind, ihre Produkte in bestehenden Küchen zu ersetzen. Aus demselben Grund werden sie in integriert und vollintegriert unterteilt.

Der Unterschied zwischen den beiden Geschirrspülern betrifft in erster Linie die Optik. Einen teilintegrierten Geschirrspüler lässt sich daran erkennen, dass er in der Küchenzeile sichtbar ist. Je nach Variante wird der Geschirrspüler in die Küchenzeile eingesetzt und nicht abgedeckt. Der obere Bereich der Front mit dem Display und den Bedienelementen bleibt unbedeckt, damit Sie problemlos an die Schalter und Bedienfelder kommen. Für eine Programmänderung muss also nicht extra die Tür geöffnet werden.

Ein vollintegrierter Geschirrspüler hingegen verschwindet komplett hinter der Küchenfront. Das bedeutet, dass die komplette Tür des Geschirrspülers mit der Optik Ihrer Küche verkleidet wird. Bedient werden die vollintegrierten Geräte, indem die Tür leicht geöffnet wird. Am oberen Rand befinden sich die gängigen Bedienfelder.

### 3.3.2 Datensammlung

Die Daten wurden auf der Fust-Website im Oktober 2021 erhoben.

Tabelle 16: Zustand des Marktes im Oktober 2021 (Fust.ch).

			A	B	C	D	E	F	G	Summen
<b>Einbau</b>	EU 45 cm	Integriert	-	-	1	2	7	-	-	10
		Vollintegriert	-	-	2	6	7	1	-	16
	SMS 55 cm	Integriert	3	10	33	6	-	-	-	52
		Vollintegriert	1	6	20	1	-	-	-	28
	EU 60 cm	Integriert	-	11	63	14	14	2	-	104
		Vollintegriert	3	16	90	20	7	1	-	137
<b>Freistehend</b>			-	-	2	10	8	4	-	24
<b>Summen</b>			7	43	211	59	43	8	-	371
<b>%</b>			2%	12%	57%	16%	12%	2%	-	100%

Als das neue Energielabel in Kraft trat, waren bereits 7 Modelle in der Klasse A, obwohl es die Absicht der Energieetikettierungsverordnung war, dass die Klasse A leer bleibt. Die meisten Geräte sind in der Klasse C. Es ist daher zu erwarten, dass viele Produkte, die derzeit der Klasse C angehören, in den kommenden Jahren in die Klassen B und A eingestuft werden.

Für die EU 45 cm und die freistehenden Produkte ist es schwieriger, höhere Klassen zu erreichen. Die besten Produkte beider Unterkategorien sind in der Klasse C, allerdings machen sie nur einen kleinen Teil des Marktes aus: 26 bzw. 24 Modelle von insgesamt 371 auf dem Markt erhältlichen.

Die erste Datenerhebung zeigt, dass die meisten Geräte in der Klasse C sind; zwei Klassen besser als die Mindestanforderungen in 2024. Heute könnte die Klasse G schon heute verboten werden, um ein Backslide zu verhindern.

Von von 371 Modellen sind nur 8 in der F-Klasse. Diese Energieeffizienzklasse könnte auch heute schon leicht vom Markt genommen werden.

### 3.3.3 Szenarien

Im März 2024 sieht die Verordnung EU 2019/2022 vor, dass die Klassen G und F beide verboten werden. Die neue Mindestanforderung ist die Klasse E. In dieser Analyse werden drei Szenarien analysiert:

- MEPS E: Business-as-usual.
- MEPS D: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse D.
- MEPS C: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse C.

Die Datensammlung zeigt schon, dass der "Business As Usual" Szenario (MEPS E) wird fast keinen Einfluss auf dem Markt haben.

### 3.3.4 Preisentwicklung

Tabelle 17: Durchschnittlicher Preis [CHF]

			Stand	MEPS F	MEPS E	MEPS D	MEPS C
<b>Einbau</b>	EU 45 cm	Integriert	1'050	1'050	1'050	1'250	1'250
		Vollintegriert	1'000	1'000	983	1'125	1'805
	SMS 55 cm	Integriert	1'317	1'317	1'317	1'317	1'391
		Vollintegriert	1'571	1'571	1'571	1'571	1'602
	EU 60 cm	Integriert	1'370	1'370	1'382	1'415	1'473
		Vollintegriert	1'633	1'633	1'640	1'669	1'805
<b>Freistehend</b>			642	642	715	817	1'000

Der grösste Preisunterschied ist zwischen den integrierten und vollintegrierten Geschirrspülern. Der Preisunterschied könnte auf die kompaktere Elektronik in vollintegrierten Maschinen zurückzuführen sein. Da das Bedienfeld auf der Vorderseite der Maschine nicht sichtbar ist, sondern sich oben auf der Maschine befindet, ist das Bedienfeld viel kompakter und teuer.

Mit den Daten von heute bleiben die Preise für SMS 55 cm bis MEPS D stabil. Bei MEPS C erhöhen sie sich leicht um weniger als 80 CHF. Die Preise bleiben für EU 45 cm und EU 60 cm stabil bis MEPS E. Die Preis steigen deutlich im MEPS D Szenario.

### 3.3.5 Einsparungen

Mit einer Lebensdauer von 11 Jahre, 270 Zyklen pro Jahr und 20 Rp./kWh gelten die Folgenden Einsparungen. Für die Einsparungen wurden bei der Berechnungen die Massgedecke definiert. Sie entsprechen den in der Datenstichprobe am häufigsten vorkommenden Grössen. Die typischen Massgedecke zwischen vollintegriert und integriert sind ähnlich

Es gibt eine Verdoppelung der Einsparungen in MEPS C.

## Abklärungen zu strengeren Mindestanforderungen an Geräte im Hinblick auf Stromeffizienzmassnahmen bis 2025

Tabelle 18: Einsparungen in CHF über die Lebensdauer

		Massgedeck	MEPS D	MEPS C
<b>Einbau</b>	EU 45 cm	9	CHF 45	CHF 90
	SMS 55 cm	12	CHF 59	CHF 118
	EU 60 cm	13	CHF 60	CHF 119
<b>Freistehend</b>		13	CHF 60	CHF 119

### 3.3.6 Paybackzeit

Die Payback-Zeiten für die EU 60 cm und SMS 55 cm sind weniger als 6 Jahre für MEPS D und zwischen 2.8 und 12.6 Jahre für MEPS C. Für beide Szenarien sind sie weniger als 15 Jahren. Die für freistehende Geräte sind zwischen 16 und 19 Jahre. Deutlich höher sind die für EU 45 cm Modelle.

Tabelle 19: Payback-Zeiten in Jahren

			MEPS D	MEPS C
<b>Einbau</b>	EU 45 cm	Integriert	49.0	24.5
		Vollintegriert	34.7	100.6
	SMS 55 cm	Integriert	0.0	6.9
		Vollintegriert	0.0	2.9
	EU 60 cm	Integriert	6.0	5.4
		Vollintegriert	5.3	12.6
<b>Freistehend</b>		18.7	16.9	

Es ist zu erwarten, dass die Preise für Produkte mit hoher Energieeffizienz sinken werden. Damit wird auch die Amortisationszeit sinken.

### 3.3.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Bei der Einführung des neuen Energielabels befanden sich bereits ein Prozent aller Geschirrspüler in der Klasse A. Man ging davon aus, dass der Marktanteil von Produkten der Klasse A jedes Jahr konstant um 1 % wachsen wird. Bei der Abstimmung über das Energielabel im Jahr 2020 hatte die Industrie angekündigt, dass die Klasse A ein unmögliches Ziel sei. Die heutigen Modelle der A-Klasse zeigen das Gegenteil.

Tabelle 20: Klassenverteilung von Geschirrspüler in 2021 und 2022

	A*	B*	C*	D* (A+++)	E* (A++)	F* (A+)	G* (A)
<b>2020</b>	0%	0%	0%	63%	30%	7%	0%
<b>2021</b>	1%	12%	57%	16%	12%	2%	0%

\* neue Effizienzklassen ab März 2021

Die alte A+++ Klasse verteilt sich im 2021 über 4 Energieklassen (A – D).

Von 2021 bis 2030 wird erwartet, dass der Anteil der B-Modelle stetig steigt, während der Anteil der C-Modelle stagniert und anschliessend sinkt. Der Anteil der verkauften E-Klasse-Modelle bleibt niedrig und sinkt bis 2030 langsam auf 3 %.

### 3.3.8 Empfehlungen

Die EU 60 cm und die SMS 55 cm Geschirrspüler sind am weitesten verbreitet und machen über 86 % der verfügbaren Modelle aus. Freistehende Geräte und EU-Geschirrspüler mit 45 cm kommen sehr selten vor. 71% aller Geschirrspüler sind in der Klassen C und besser. Für den Grossteil des Marktes, die EU 60 cm und die SMS 55 cm ist eine Verschärfung auf C sinnvoll und wirtschaftlich.

Für die Nischenmärkte freistehende und kleinere Geschirrspüler (EU 45 cm) gibt es zwei Varianten. Eine Verschärfung auf C wird ebenfalls verlangt, da Modelle verfügbar sind und das Verbot nur für einen Nischenmarkt eine unwirtschaftliche Massnahme ist. Es ist aber auch denkbar, für EU 45 cm und freistehende Geräte eine Ausnahme zu machen und Klasse D zuzulassen.

### 3.3.9 Alternatives Szenario BFE

In diesem Szenario wurde die Amortisation für alle Geschirrspüler mit Ausnahme der EU 45 cm Geräte berechnet. Die beiden anderen Nischen (SMS 55 cm und EU 60 cm) und die freistehenden Geräte wurden zusammengelegt und bei der Steuerung wurde kein Unterschied (integriert und vollintegriert) gemacht. Wie im obigen Abschnitt erwähnt, machen EU 45 cm nur einen sehr kleinen Teil des Marktes aus, weshalb es sinnvoll ist, für sie eine Ausnahme zu machen.

*Tabelle 21: Paybackzeiten in Jahre für alle Geschirrspüler ausser EU 45 cm.*

	<b>MEPS D</b>	<b>MEPS C</b>
<b>Alle Geschirrspüler ausser EU 45 cm Geräte</b>	8	14

## 3.4 Backöfen

### 3.4.1 Unterkategorien

Entscheidend für die Berechnung des EEI ist das Volumen des Backraums. Die Einbaugrösse ist jedoch entscheidend, damit die Konsumenten in der Lage sind, ihre Produkte in bestehenden Küchen zu ersetzen. Zudem wird nach Ofentyp unterschieden: reine Backöfen (können nicht mit Dampf garen), Kombibacköfen (können auch mit Dampf garen), Backöfen mit Herd, freistehende Herde mit Backöfen.

Tabelle 22: Unterkategorien für die Backöfen

Anzahl Modelle	Einbau			Freistehend
	CH 55 cm	EU 60 cm	90cm	
Backöfen	273	370	2	0
Kombibacköfen	74	118	0	0
Backofen inkl. Herd	91	99	0	63
Steamer	0	8	0	0

Es gibt anteilmässig weniger Modelle, welche speziell für den Schweizer Markt gebaut werden. Die Spezialgrösse 90cm Einbaubreite wurde nicht betrachtet, weil es kaum Modelle gibt und diese sehr teuer sind. Steamer wurden ebenfalls nicht betrachtet, da diese Produkte nur ein Label haben müssen, wenn das Gerät eine zusätzliche Backofenfunktion hat. Ausserdem gibt es sehr wenige Geräte, welche diese Funktion haben und somit ein Label aufweisen müssen. Freistehende Backöfen ohne Herd (Kleingeräte auf der Ablage, zbsp. Toasteröfen) müssen ebenfalls kein Label aufweisen und werden deswegen nicht betrachtet.

### 3.4.2 Datensammlung

Die Daten wurden auf der Fust-Website im Oktober 2021 erhoben.

Tabelle 23: Zustand des Marktes im Oktober 2021 (Fust.ch)

		A+++	A++	A+	A	Total
CH 55 cm	Backöfen	0	2	60	211	273
	Kombibacköfen	0	10	53	11	74
	Backofen inkl. Herd	0	0	23	68	91
EU 60 cm	Backöfen	0	4	153	213	370
	Kombibacköfen	0	20	85	13	118
	Backofen inkl. Herd	0	0	26	73	99
Freistehend	Backofen inkl. Herd	0	0	1	62	63
<b>Total</b>		0	36	401	651	1'088
		-	3%	37%	60%	100%

Die meisten Geräte sind in der Klasse A und A+. Jedoch gibt es aktuell kaum Modelle in der Klasse A++, sowie gar keine Modelle in der besten Klasse A+++. Am häufigsten werden Backöfen angeboten, gefolgt von Kombibacköfen. Backöfen inkl. Herd sind weniger auf dem Markt vertreten. Der CH-Standard hat einen geringeren Anteil an effizienteren Modellen als der EU-Standard.

### 3.4.3 Szenarien

Die bestehende EU-Verordnung 66/2014 von 1. Januar 2014 gibt aktuell vor, dass die Backöfen einen EEI von 96 erfüllen müssen. Dieser befindet sich in der Energieeffizienzklasse A (entspricht nicht der Klassengrenze zu B, A liegt zwischen 82 und 107). Eine Überarbeitung der Verordnung hat gerade erst begonnen und wird nicht in den nächsten Jahren in Kraft treten. In dieser Analyse werden zwei Szenarien analysiert:

- MEPS A+: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse A+, A wird verboten.
- MEPS A++: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse A++, A und A+ werden verboten.

Die Klasse A könnte schon heute verboten werden, es hat genügend Modelle in der Klasse A+ verfügbar. Einzig für freistehende Herde mit Backöfen gäbe es keine Modelle mehr auf dem Markt. Hier müsste man eine Ausnahmeregelung vorsehen.

### 3.4.4 Preisentwicklung

Die Preise spiegeln die Geräte wider, die heute auf dem Markt sind. Es wird erwartet, dass sich die Preisunterschiede zwischen den einzelnen Klassen in den kommenden Jahren verringern werden, wenn noch effizientere Modelle auf den Markt kommen.

Tabelle 24: Durchschnittlicher Preis [CHF]

		Stand	MEPS A+	MEPS A++
<b>CH 55 cm</b>	Backöfen	1'583	1'661	1'250
	Kombibacköfen	2'831	2'861	2'625
	Backofen inkl. Herd	1'014	793	-
<b>EU 60 cm</b>	Backöfen	1'698	1'844	1'750
	Kombibacköfen	2'661	2'733	3'000
	Backofen inkl. Herd	861	721	-
<b>Freistehend</b>	Backofen inkl. Herd	952	-	-

MEPS A+: Je nach Ofentyp reduzieren sich die Anzahl verfügbare Modelle um bis zu 80%, frei-stehende Herde sind nicht mehr auf dem Markt. Hier müsste über eine Ausnahmeregelung nach-gedacht werden. Die Preise steigen im Durchschnitt um ca. 20% an, wobei dies je nach Ofentyp sehr unterschiedlich ist. Für Backöfen mit Herd sinken die Preise sogar.

MEPS A++: Werden die Klassen A und A+ verboten, sind nur noch 36 Modelle insgesamt auf dem Markt verfügbar, wovon der Grossteil Kombibacköfen sind. Die Preisentwicklung für das Szenario MEPS A++ ist mit Vorsicht zu interpretieren, da für diese Energieeffizienzklasse aktuell viel weniger Modelle auf dem Markt sind und nur für einzelne Ofentypen.

### 3.4.5 Einsparungen

Entscheidend für den EEI ist das Volumen des Backraums. Deswegen kann nur eine Aussage zu den Backöfen generell gemacht werden, nicht nach Ofentyp, wie sie für die Preisbetrachtungen unterschieden werden. Es wird mit einem Backraumvolumen von 70 Liter, 100 Backzyklen pro Jahr und einer Lebensdauer von 15 Jahren gerechnet. Der Strompreis wird bei 20 Rp/kWh angesetzt.

Tabelle 25: Einsparungen in [CHF]

	MEPS A+	MEPS A++
<b>Backöfen</b>	35	86

Die damit erzielten Einsparungen pro Gerät in CHF sind in Bezug auf die Anschaffungskosten sehr gering und können kaum als Anreiz gesetzt werden.

### 3.4.6 Paybackzeit

Die Payback-Zeit für die EU 60 cm und CH 55 cm sind für beide Szenarien weit über 100 Jahre. Für freistehende Geräte sind keine Modelle mehr auf dem Markt.

Tabelle 26: Payback-Zeiten in Jahren

	MEPS A+	MEPS A++
CH 55 cm	156	124
EU 60 cm	134	181
Freistehend	-	-

Es ist zu erwarten, dass die Preise für Produkte mit hoher Energieeffizienz zwar sinken werden und damit wird auch die Amortisationszeit etwas sinken. Jedoch bleibt immer noch ein sehr langer Payback bestehen.

### 3.4.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Es wird davon ausgegangen, dass die Verteilung der Modelle nach den Energieklassen im Jahr 2021 der Verteilung der verkauften Produkte entspricht. Die Hersteller produzieren die meisten Modelle in den Klassen, von denen sie wissen, dass sie sie am meisten verkaufen werden.

	A+++	A++	A+	A	B	C	D	E-G
2020			20%	78%	0%	0%	0%	0%
2021	0%	2%	22%	76%	0%	0%	0%	0%

Die beste Klasse ist noch frei. In den Annahmen wird es davon ausgegangen, dass die Klasse A+++ bis 2030 nicht erreicht wird. Eine weitere Annahme ist, dass die A++ Geräte 1% pro Jahr wachsen.

### 3.4.8 Empfehlungen

Da die Preise der Geräte mit einer Verschärfung der Mindestanforderungen pro Gerät doch deutlich steigen würden, bei eher marginalen Einsparungen über die Lebensdauer, erscheint eine Verschärfung nicht sinnvoll. Jedoch hat sich in anderen Gerätekategorien gezeigt, dass Verschärfungen auch dazu führen, dass neue, bessere Produkte auf den Markt kommen. Aus diesem Grund wäre eine Verschärfung auf die nächste Effizienzklasse A+ dennoch sinnvoll, da es hier bereits genügend Produkte auf dem Markt gibt. Damit ist zu erwarten, dass die Preise längerfristig sinken werden, wenn der Markt durch die Verschärfung der Mindestanforderungen belebt wird.



## 3.5 Waschmaschinen

### 3.5.1 Unterkategorien

Waschmaschinen können nach diesen Parametern unterteilt werden.

Tabelle 27: Unterkategorien für Waschmaschinen.

Einsatzort	Beladung	Kapazität	Unterkategorie
EFH	Frontloader	≤ 3 kg	X
		> 3 kg	X
	Toploader	≤ 3 kg	X
		> 3 kg	X
MFH	Frontloader	≤ 3 kg	X
		> 3 kg	X
	Toploader	≤ 3 kg	X
		> 3 kg	X

Geräte für das EFH und MFH unterscheiden sich in mehreren Belangen. MFH-Geräte haben eine robustere Bauweise, sind langlebiger und auf höhere Nutzungsfrequenz ausgelegt. Die Dauer pro Wasch-Zyklus kann kürzer ausfallen, die Betriebsdauer insgesamt ist jedoch um Vielfaches höher als bei EFH-Modellen. Der Kaufpreis für MFH-Geräte ist rund 2-5 mal höher.

Front Loader haben die Klappe zum Beladen an der Vorderseite, während der Deckel des Toploaders nach oben öffnet. Front Loader sind die gängige Form der Waschmaschinen. Gründe für den Kauf eines Toploader können räumliche Gegebenheiten oder körperliche Einschränkungen der Nutzer sein.

Eine weitere Unterteilung der Waschmaschinen erfolgt durch die Füllmenge. Maschinen mit einer Kapazität von mehr als 3kg Wäsche sind der Standard. Solche mit einer Kapazität von unter 3kg Wäsche sind wenig verbreitet. Sie dienen meist als Zusatzgeräte und stehen in Wohnungen, deren Bewohner auch Zugang zu grösseren Waschmaschinen in einer gemeinsamen Waschküche hätten. Daher werden sie mitunter auch „Etagen-Waschmaschinen“ genannt. Sie kommen in der Regel sporadisch zum Einsatz, wenn etwa die Waschküche belegt ist oder ein bestimmtes Kleidungsstück spontan und zeitnah gereinigt werden muss.

### 3.5.2 Datensammlung

Die Daten wurden auf den [www.fust.ch](http://www.fust.ch) und [www.nettoshop.ch](http://www.nettoshop.ch) Webseiten im Oktober 2021 erhoben.

Tabelle 28: Zustand des Marktes im Oktober 2021 (Fust.ch und nettoshop.ch).

			A	B	C	D	E	F	G	Summe
EFH	Frontloader	≤ 3 kg			2			3		5
		> 3 kg	38	84	86	34	4			246
	Toploader	≤ 3 kg								0
		> 3 kg		1	3	3	4	2		13
MFH	Frontloader	≤ 3 kg								0
		> 3 kg	4	7	7	7				25
	Toploader	≤ 3 kg								0
		> 3 kg								0
<b>Summen</b>			42	92	98	44	8	5	0	289
<b>%</b>			15%	32%	34%	15%	3%	2%	0%	100%

Ein Verbot der Klassen F und G, wie es die EnEV nach aktuell Stand für 2024 vorsieht, hat keinen Einfluss. Denn es gibt kaum noch Geräte dieser Klassen. Schon heute könnten die Klassen E bis G problemlos verboten werden, da sie nur 5% aller Geräte ausmachen (MEPS D).

Über 80% der Geräte finden sich heute in den Klassen A bis C.

Das erste Szenario, das einen wahrnehmbaren Teil des Marktes betreffen würde, ist MEPS C. Die Verfügbarkeit von Modellen in jeder Subkategorie ist bei MEPS C weiterhin gegeben.

### 3.5.3 Szenarien

Im März 2024 sieht die Verordnung EU 2019/2023 vor, dass die Klassen G und F beide verboten werden. Die neue Mindestanforderung ist die Klasse E («MEPS E»). In dieser Analyse werden zwei Szenarien analysiert:

- MEPS E: Business-as-usual (Verbot von F und G)
- MEPS D: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse D
- MEPS C: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse C

Das erste Szenario, das einen wahrnehmbaren Teil des Marktes betreffen würde, ist MEPS C. Die Verfügbarkeit von Modellen in jeder Subkategorie ist bei MEPS C weiterhin gegeben.

### 3.5.4 Preisentwicklung

*Tabelle: Durchschnittlicher Kaufpreis [CHF]*

Typ	Beladung	Kapazität	MEPS E	MEPS D	MEPS C
EFH	Frontloader	≤ 3 kg	1'000	1'000	1'000
		> 3 kg	2'282	2'301	2'486
	Toploader	≤ 3 kg	n/a	n/a	n/a
		> 3 kg	795	821	1'000
MFH	Frontloader	≤ 3 kg	n/a	n/a	n/a
		> 3 kg	4'240	4'240	4'528
	Toploader	≤ 3 kg	n/a	n/a	n/a
		> 3 kg	n/a	n/a	n/a

Zunächst ist festzustellen, dass ein struktureller Unterschied im Preisniveau zwischen EFH und MFH Waschmaschinen besteht. Dieser liegt in der Beschaffenheit der Bauart. MFH Geräte sind für eine höhere Nutzungsfrequenz ausgelegt und robuster. Sie kosten im Durchschnitt das Doppelte der EFH-Modelle.

Im Szenario «MEPS D» erhöht sich der Kaufpreis um 2%. Im Szenario «MEPS C» um 9%.

Die Preise der MFH-Modelle würde sich erst im Szenario «MEPS C» verändern (+7%), da es schon heute keine Modelle der Klassen E, F und G am Markt gibt.

### 3.5.5 Einsparungen

Mit einer Lebensdauer von 12 Jahre, 20 Rp./kWh und 220 Wasch-Zyklen pro Jahr (bzw. 1'100 für MFH) gelten die folgenden Einsparungen. Für die Einsparungen wird der Stromverbrauch pro Waschgang herangezogen. Mittels typischer Vertreter jeder Unterkategorie lassen sich die generischen Energieverbräuche für jede Effizienzklasse berechnen und miteinander vergleichen. Die typischen Modelle entsprechen dabei der in der Datenstichprobe am häufigsten vorkommenden Grösse (d.h. Füllmenge) und Effizienzklasse.

Tabelle 29: Einsparungen in CHF

			MEPS D	MEPS C
EFH	Frontloader	≤ 3 kg	CHF 36	CHF 72
		> 3 kg	CHF 55	CHF 110
	Toploader	≤ 3 kg		
		> 3 kg	CHF 47	CHF 94
MFH	Frontloader	≤ 3 kg		
		> 3 kg	CHF 276	CHF 553
	Toploader	≤ 3 kg		
		> 3 kg		

Im Szenario MEPS D betragen die durchschnittlich-gewichteten Einsparungen pro Gerät über die Laufzeit rund CHF 54 für EFH-Modelle. Mit einer Verschärfung um eine weitere Klasse (MEPS C) verdoppeln sich die Einsparpotentiale.

### 3.5.6 Paybackzeit

Im Szenario MEPS D amortisieren sich die Mehrkosten eines effizienteren Gerätes innerhalb der zu erwartenden Lebensdauer von Waschmaschinen in allen Subkategorien. Bei der Kern-Kategorie Frontloader (> 3kg) beträgt die Paybackzeit sogar nur 2 Jahre.

Im Szenario MEPS C liegt die Payback-Dauer zwischen 6 und 26 Jahren. Dies resultiert aus den heute noch höheren Gerätepreisen für effizientere Geräte.

Gleichzeitig berücksichtigt die Kalkulation nicht, dass die (potentiellen) Mehrkosten aus dem Jahr 2021 für effizientere Geräte bis zum Jahr 2024 geringer werden oder ganz verschwinden können, was die Paybackzeit signifikant reduzieren würde.

Tabelle 30: Payback-Zeiten in Jahren

Typ	Beladung	Kapazität	MEPS D	MEPS C
EFH	Frontloader	≤ 3 kg	0	0
		> 3 kg	2	22
	Toploader	≤ 3 kg	n/a	n/a
		> 3 kg	7	26
MFH	Frontloader	≤ 3 kg	n/a	n/a
		> 3 kg	0	6
	Toploader	≤ 3 kg	n/a	n/a
		> 3 kg	n/a	n/a

### 3.5.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Die technologische Entwicklung bei Waschmaschinen ist erfahrungsgemäss sehr schnell.

Schon im ersten Jahr der Einführung von A++/+++ (2011/12) hatten 60% der Waschmaschinen die beste Klasse A+++. Zwei Jahre später waren es knapp 75%, ein weiteres Jahr später knapp 90%.

Auch mit der Einführung der neuen Energieetikette im März 2021 war die neue Klasse A nicht unbesetzt. Während es für das ganze Jahr 2021 noch gut 7% sind, wird der Anteil verkaufter Waschmaschinen mit Klasse A für das Ende von 2021 auf 15% geschätzt. Es ist zu erwarten, dass dieser Anteil rasch ansteigt, da zwei Drittel der Geräte schon heute in den Klassen B und C vertreten sind.

Es ist zu erwarten, dass bis 2030 nahezu 100 Prozent aller Modelle in den Klassen A bis C liegen.

Tabelle 31: Klassenverteilung von Waschmaschinen in 2021 und 2022.

	A*	B*	C*	D*	E*	A+++	F*	G*	A++	A+	A-G	TOTAL
<b>2020</b>	0%	0%	0%	0%	0%	97%	0%	0%	1%	2%	0%	100%
<b>2021</b>	7%	16%	17%	8%	1%	50%	1%	0%	0%	0%	0%	100%

\* neue Effizienzklassen ab März 2021

### 3.5.8 Empfehlungen

Die Empfehlung zur Verschärfung der Effizienzkriterien für Waschmaschinen ist das Szenario MEPS C.

Erstens, dieses Szenario kann den Markt beeinflussen. Jede weichere Verschärfung (also MEPS D oder MEPS E) würde ins Leere laufen, da sich heute bereits nahezu keine Modelle mehr in den Klassen befinden, die darin verboten werden würden. Der Grossteil des Marktes befand sich bereits im Oktober 2021 in den oberen Effizienzklassen (80% in A-C bzw. 95% in A-D). Fust zeigt im Februar 2022 45 Modelle von Front-Loadern (> 3 kg Füllmenge) in der Klasse A statt noch 38 im Oktober 2021.

Zweitens, die Verfügbarkeit der Unterkategorien ist auch in MEPS C weiterhin gegeben. Jede Unterkategorie würde auch bei der Eliminierung der Klassen D bis G noch Modelle führen.

Drittens, die Paybackzeit für Geräte liegt basierend auf heutigen Kaufpreisen (Stand 10/2021) noch zwischen 6-26 Jahren. Durch sinkende Mehrkosten bis ins Jahr 2024 ist jedoch anzunehmen, dass sich effizientere Geräte innerhalb ihrer Lebensdauer von 12 Jahren - wenn nicht sogar schon nach wenigen Jahren - amortisieren werden. Das bedeutet, eventuelle Mehrkosten für effizientere Geräte würden durch die Stromeinsparungen ausgeglichen und es entstünden keine finanziellen Mehrbelastungen.

Aufgrund der alten Ausgangslage mit den Daten wurde MEPS C empfohlen. Die Marktentwicklung war sehr dynamisch und die Energieeffizienz hat sich stark verbessert. Es wäre daher lohnend auf der Basis des neuen Marktangebotes MEPS B zu prüfen.

### 3.5.9 Alternatives Szenario BFE

Das BFE-Szenario entfernt den Einsatzort und die Bauform der Waschmaschinen und behält nur die Grösse als Unterkategorie bei. Auf der Grundlage derselben Preisdaten wurde eine neue Amortisationszeit für die grossen (> 3kg) und kleinen Waschmaschinen berechnet.

Tabelle 32: Paybackzeit für grosse Waschmaschinen (>3kg)

Grösse	MEPS D	MEPS C
Gross	7	18

## 3.6 Tumbler

### 3.6.1 Unterkategorien

Haushaltswäschetrockner können nach diesen Parametern unterteilt werden:

Table 33: Unterkategorien für Tumbler

Einsatzort	Unterkategorie
EFH	X
MFH	X

MFH-Geräte unterscheiden sich von den EFH-Geräten durch eine tendenziell robustere Bauweise, kürzere Dauer des Standardprogramms (meist unter 100 Minuten) und der Auslegung auf eine höhere Nutzungsfrequenz.

### 3.6.2 Datensammlung

Die Daten wurden auf der [www.fust.ch](http://www.fust.ch) Website im Oktober 2021 erhoben.

Table 34: Zustand des Marktes im Oktober 2021 (Fust.ch).

	A+++	A++	A+	Summe
EFH	100	140	22	262
MFH	0	16	1	17
Summe	100	156	23	279
%	36%	56%	8%	100%

Über ein Drittel aller Tumbler befindet sich in der höchsten Effizienzklasse A+++ . Mehrfamilienhaus-Modelle der Klasse A+++ gibt es nicht.

MEPS A++ wäre leicht zu umzusetzen, da kaum noch Geräte der Klasse A+ gibt (8%) und deren Anzahl zudem rückläufig ist.

Eine Verschärfung auf mindestens A+++ für EFH-Tumbler ist möglich. Es befinden sich bereits knapp 40% der Modelle in der besten Klasse.

Für MFH-Geräte könnte eine solche Verschärfung einerseits bedeuten, dass diese Kategorie verschwindet, andererseits könnte es neue Entwicklungsanreize für die Hersteller liefern, noch effizientere Modelle auf den Markt zu bringen.

Denkbar sind auch unterschiedliche MEPS für die beiden Subkategorien EFH und MFH.

### 3.6.3 Szenarien

Seit Mai 2015 ist die Mindestanforderung an Wäschetrockner in der Schweiz die Effizienzklasse A+. In dieser Analyse werden zwei Szenarien analysiert:

- MEPS A++: Die neue Mindestanforderung ist die Klasse A++
- MEPS A+++ : Die neue Mindestanforderung ist die Klasse A+++

### 3.6.4 Preisentwicklung

Insgesamt sind Wäschetrockner mit höherer Effizienzklasse nur geringfügig teurer. Das liegt daran, dass diese bereits die breite Masse der Geräte am Markt stellen.

*Tabelle 35: Durchschnittlicher Preis [CHF]*

	Stand	MEPS A++	MEPS A+++
<b>EFH</b>	1'838	1'804	1'872
<b>MFH</b>	3'621	3'644	n/a
<b>Gesamt</b>	1'946	1'919	1'872

Bei einem Verbot der Klasse A+ («MEPS A++») sinkt der durchschnittlich Kaufpreis von EFH-Modellen um 2% und steigt bei MFH-Modellen um 1%.

Im Szenario MEPS A+++ erhöht sich der Kaufpreis um 4%.

### 3.6.5 Einsparungen

Mit einer Lebensdauer von 13 Jahre, 20 Rp./kWh und 160 Trocken-Zyklen pro Jahr (bzw. 800 für MFH) gelten die folgenden Einsparungen. Für die Einsparungen wird der Stromverbrauch pro Trocknungsvorgang herangezogen. Mittels typischer Vertreter der beiden Unterkategorien lassen sich die generischen Energieverbräuche für jede Effizienzklasse berechnen und miteinander vergleichen. Die typischen Modelle entsprechen dabei der in der Datenstichprobe am häufigsten vorkommenden Effizienzklasse.

*Tabelle 36: Einsparungen in CHF*

	MEPS A++	MEPS A+++
<b>EFH</b>	CHF 192	CHF 346
<b>MFH</b>	CHF 961	CHF 1'729

### 3.6.6 Paybackzeit

*Tabelle 37: Payback-Zeiten in Jahren*

	MEPS A++	MEPS A+++
<b>EFH</b>	-2.2	1.3
<b>MFH</b>	0.3	n/a

Durch niedrige Mehrkosten und hohe Einsparungen resultiert eine kurze Paybackzeit, die je nach Szenario minus 2 Jahre oder 1 Jahr betragen kann. Eine negative Ammortisationdauer bedeutet, dass effizientere Geräte einen günstigeren Kaufpreis haben als ineffiziente, die verboten werden würden.

### 3.6.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Eine Produktentwicklung ist ohne Verschärfung der MEPS unwahrscheinlich. Dafür sind zu viele Geräte in der besten Klasse (knapp 40%). Der Anteil der A+++ Geräte wächst daher in den letzten Jahren nur langsam, der Anteil der ineffizienten Geräte mit A+ sinkt nur langsam.

Bei der Verschärfung der MEPS für die Schweiz ist zu berücksichtigen, dass der EU Review Prozess für Wäschetrockner seit etwa 2017 läuft. Ein Inkrafttreten vor 2025 ist unwahrscheinlich. Es wäre von Vorteil, die verschärften EU-Anforderungen zu antizipieren und die Anforderungen für die Schweiz nicht zu konservativ zu gestalten. Damit könnte die Schweiz weiterhin Vorreiter bei energieeffizienten

Tumblern bleiben. Denn schon heute hat die Schweiz strenge Anforderungen an Wäschetrockner als die EU, deren Mindestanforderung die Effizienzklasse B ist. Die Schweiz erlaubt effektiv nur noch Tumbler mit Wärmepumpentechnologie, die eine signifikant höhere Effizienz erzielen als Geräte mit bisheriger Technologie.

Tabelle 38: Klassenverteilung für EFH & MFH Tumbler im Jahr 2020 und 2021

	<b>A+++</b>	<b>A++</b>	<b>A+</b>	<b>A-G</b>	<b>Total</b>
<b>2020</b>	37%	55%	9%	0%	100%
<b>2021</b>	36%	56%	8%	0%	100%

Für die Gesamtenergiebetrachtung sollte bei Wäschetrocknern für Mehrfamilienhäuser mit einem Korrekturfaktor gerechnet werden, da von einer höheren Nutzungsfrequenz auszugehen ist. Grundsätzlich lässt sich von einer 5-fach höheren Nutzung ausgehen. Der Anteil der MFH Geräte am Markt liegt schätzungsweise bei 6%.

### 3.6.8 Empfehlungen

Die Daten haben gezeigt, dass die A+++ Klasse bei EFH-Tumbler gut verbreitet ist. Im Unterschied dazu erreichen die MFH-Tumbler die Klasse A+++ nicht.

Es wird empfohlen die Mindestanforderungen der zwei Kategorien zu unterscheiden.

Die Empfehlung zur Verschärfung der Effizienzkriterien für EFH Tumbler ist das Szenario MEPS A+++ . Die Verschärfung würde einen bedeutenden Teil des Markts von EFH-Geräten betreffen und damit eine grosse Wirkung erzielen. Technologische Einwände sollte es keine geben. Denn Best-in-class Tumbler mit Wärmepumpentechnologie erreichen schon heute Effizienzgrade, die weitaus besser sind, als das Mindestmass, das für die beste Klasse A+++ notwendig wäre. Knapp 40% der EFH-Modelle sind bereits in der höchsten Klasse A+++ . Die Paybackzeit liegt bei einem Jahr. Das bedeutet eventuelle Mehrkosten für ein effizientes Gerät werden innerhalb eines Jahres durch Stromeinsparungen kompensiert. Die Konsumenten erfahren also keine finanziellen Mehrbelastungen, sondern profitieren über die Lebensdauer der Tumbler von hohen Einsparungen.

Für MFH-Maschinen ist es schwieriger, die höchste Klasse zu erreichen. Dies liegt höchstwahrscheinlich daran, dass die Programmdauer kürzer sein muss, da sie mehrere Haushalte bedienen müssen. Für diese Maschinen wird empfohlen, das Szenario MEPS A++ zu wählen. Die Payback-Zeit ist weniger als ein halbes Jahr. Diese Verschärfung ist auch hochwirtschaftlich.

## 3.7 Lampen

### 3.7.1 Unterkategorien

Leuchtmittel zu klassifizieren ist aufwändig. Unterschieden werden kann nach Technologie (LED, Leuchtstoff, Halogen, weitere), Sockelgrössen (über 40 verschiedene), Form (Birne, Kerze, Kugel, Reflektor, Röhre, weitere), Helligkeit, Lichtfarbe, Spezialfunktionen wie Dimmbarkeit, steuerbare Leuchten, und weitere. Deswegen wurden die 5 wichtigsten Typen LED-Lampen (kompakt), Leuchtstoff-Lampen (kompakt), Halogen-Lampen, LED-Röhren, Leuchtstoff-Röhren betrachtet, sowie einige Spezialfälle (Dimmbare LED, LED mit WLAN, Smarte Lampen) separat aufgeführt, um die Auswirkung der Szenarien für diese Typen aufzuzeigen. Dabei gilt es zu beachten, dass diese in der Kategorie Lampen LED oder Röhren LED und somit auch im Total bereits enthalten sind. Es kann auch untereinander zu Überschneidungen kommen. Eine LED-Lampe kann dimmbar, mit WLAN und als Smartlampe ausgezeichnet sein und so also in 4 Kategorien vorkommen.

### 3.7.2 Datensammlung

Die Daten basieren auf einer Analyse der angebotenen Produkte auf Conrad.de im Oktober 2021. Ein Vergleich mit der aktuellen Marktsituation vom Februar 2022 für die grösste Kategorie LED-Lampen zeigt, dass das Angebot weiter ausgebaut wurde (+20%) und v.a. die grössten Klassen E (+12%), F (+18%) und G (+40%) zugenommen haben. Zudem gibt es neu auch in der Effizienzklasse A vier Modelle.

Dies lässt die Schlussfolgerung zu, dass die hier angestellten Berechnungen und Schlussfolgerungen weiterhin haltbar sind und sich nicht grundlegend geändert haben.

Tabelle 39: Zustand des Marktes Oktober 2021

Übersicht nach Effizienzklassen	A	B	C	D	E	F	G	Total
Lampen LED kompakt	0	2	4	103	258	547	182	1096
Lampen Leuchtstoff kompakt	0	0	0	0	0	0	65	65
Lampen Halogen	0	0	0	0	0	0	32	32
Röhren LED	0	0	18	19	32	19	2	90
Röhren Leuchtstoff	0	0	0	0	0	16	71	87
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>122</b>	<b>290</b>	<b>582</b>	<b>352</b>	<b>1370</b>
Dimmbare LED	0	0	0	43	49	147	60	299
LED mit WLAN	0	0	0	1	7	42	11	61
Smarte Lampen	0	0	0	0	5	31	25	61
<b>Zum Vergleich: Lampen LED Februar 2022</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>103</b>	<b>289</b>	<b>646</b>	<b>254</b>	<b>1303</b>
<b>Änderung zu Oktober:</b>	neu	100%	125%	100%	112%	118%	140%	119%

Lampen LED sind die grösste Gruppe und decken die meisten Typen ab. LED (Lampen und Röhren) beinhaltet auch die meisten Modelle in den effizientesten Klassen (B-E).

LED-Speziallampen wie etwa Lampen mit WLAN oder smarte Lampen sind vor allem in den am wenigsten effizienten Klassen F und G angesiedelt.

Die älteren Technologien Halogen und Leuchtstoff sind ebenfalls nur in den Klassen F und G.

### 3.7.3 Szenarien

Die neue EU-Verordnung 2019/2015 sowie die EU-Verordnung 2019/2020 regeln die Vorgaben für die Energieetikette sowie für die Anforderungen ans Ökodesign. Ab dem 1. September 2021 darf die



angegebene Leistungsaufnahme die maximal zulässige Leistungsaufnahme nicht überschreiten. Dieser Maximalwert wird für jeden Leuchtmitteltyp separat ausgewiesen. Die Energieetikette hingegen bezieht sich auf die Gesamt-Netzspannungslichtausbeute. In dieser Analyse werden vier Szenarien analysiert:

- MEPS F: Die neue Mindestanforderung ist Klasse F oder besser, die Klasse G wird verboten. (De facto entspricht dies ebenfalls einem Verbot für Halogen- und Leuchtstofflampen, so wie einer grossen Reduktion der angebotenen Leuchtstoffröhren).
- MEPS E: Die neue Mindestanforderung ist Klasse E oder besser, die Klassen F und G werden verboten. De facto entspricht dies nebst dem bereits erwähnten Verbot von Halogen- und Leuchtstofflampen auch einem weitgehenden Verbot von smarten Lampen und Lampen mit WLAN. Auch Leuchtstoffröhren sind auf dem Markt nicht mehr vorhanden.
- Halogenverbot: Die Technologie Halogen wird verboten.
- Leuchtstoffverbot: Die Technologie Leuchtstoff wird verboten.

### 3.7.4 Preisentwicklung

Die Preise spiegeln die Preise wider, die heute auf dem Markt sind. Ausgehend von der Preisentwicklung der Produkte in der Vergangenheit, als die letzte Energieetikette eingeführt wurde, erwarten wir, dass sich die Preisunterschiede zwischen den einzelnen Klassen in den kommenden Jahren verringern werden, wenn noch effizientere Modelle auf den Markt kommen.

Tabelle 40: Durchschnittlicher Preis [CHF]

Durchschnittlicher Preis	Stand	MEPS F	MEPS E	Halogenverbot	Leuchtstoffverbot
Lampen LED	9.9	9.8	11.8	Status quo	Status quo
Lampen Leuchtstoff	2.4	keine Modelle	keine Modelle	2.4	keine Modelle
Lampen Halogen	5.9	keine Modelle	keine Modelle	keine Modelle	5.9
Röhren LED	16.4	16.7	18.6	Status quo	Status quo
Röhren Leuchtstoff	9.2	5.6	keine Modelle	Status quo	keine Modelle
Mittlerer Preis	9.9	10.2	12.8	10.0	10.3
Dimmbare LED	12.9	12.9	12.5	Status quo	Status quo
LED mit WLAN	21.5	21.0	29.2	Status quo	Status quo
Smarte Lampen	33.4	32.4	36.0	Status quo	Status quo

Für die LED-Speziallampen (WLAN und smart) gilt zu sagen, dass diese generell sehr viel teurer sind als reguläre LED-Lampen. Ein Faktor 2-3 ist nicht ungewöhnlich.

### 3.7.5 Einsparungen

Um Einsparungen zu rechnen, wurden die folgenden Annahmen zur Lebensdauer getroffen. Zusammen mit dem jährlichen Energieverbrauch pro Lampe wurden damit die Einsparungen pro Stück berechnet.

Tabelle 41: Lebensdauer [Jahre]

Lampentyp	Lebensdauer (in h)
Lampen LED	20'000
Lampen Leuchtstoff	8'000
Lampen Halogen	2'000
Röhren LED	20'000
Röhren Leuchtstoff	16'000

Gerechnet wurde mit einem Strompreis von 20 Rp/kWh.

Tabelle 42: Einsparungen pro Stück [CHF]

	MEPS F	MEPS E	Halogen- verbot	Leuchtstoff- verbot
Lampen LED	6.3	17.0	6.3	17.0
Lampen Leuchtstoff	-	-	2.5	-
Lampen Halogen	-	-	-	1.7
Röhren LED	6.3	17.0	6.3	17.0
Röhren Leuchtstoff	5.0	13.6	5.0	-

### 3.7.6 Paybackzeit

Die Payback-Zeiten sind im Allgemeinen sehr tief, meist unter einem Jahr (negative Zahlen bedeuten, dass ein Ersatz sich sofort lohnt, weil die effizienteren Leuchten sogar günstiger sind als die weniger effizienten).

Tabelle 43: Payback [Jahre]

	MEPS F	MEPS E	Halogen- verbot	Leuchtstoff- verbot
Lampen LED	-0.2	1.1	0.0	0.0
Lampen Leuchtstoff	keine Modelle	keine Modelle	0.0	keine Modelle
Lampen Halogen	keine Modelle	keine Modelle	keine Modelle	0.0
Röhren LED	0.5	1.3	0.0	0.0
Röhren Leuchtstoff	-5.6	keine Modelle	0.0	keine Modelle

### 3.7.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Für Lampen wurde keine Marktentwicklung modelliert.

### 3.7.8 Empfehlungen

Das Szenario Leuchtstoffverbot wurde kurz vor Abschluss dieser Untersuchung umgesetzt von der EU. Am 24. Februar 2022 publizierte die Europäische Kommission zwölf delegierte Rechtsakte mit Anpassungen zur RoHS-Richtlinie (Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten). Die Anhänge mit Ausnahmen für Quecksilber in Lampen wurden dahingehend geändert, dass ab dem 24. August 2023 praktisch keine Leuchtstofflampen zum Zweck der Allgemeinbeleuchtung mehr auf den Markt gebracht werden dürfen. Dies betrifft insbesondere Leuchtstoffröhren wie T8 und T5 sowie auch Kompaktleuchtstofflampen. Andere Typen von Leuchtstofflampen dürfen zum Teil gemäss den Anpassungen bereits ab dem 24. Februar 2023 nicht mehr auf den Markt gebracht werden. Die Schweiz übernimmt Anpassungen der RoHS-Richtlinie systematisch und entsprechend werden Leuchtstofflampen auch hierzulande nicht mehr am Markt zulässig sein.

Empfohlen wird das Szenario MEPS F für alle Leuchtmittel. Für Röhren zeigen die Marktdaten und die Payback-Zeiten, dass MEPS E als Mindestanforderung sinnvoll ist. Diese Massnahme ist hochwirtschaftlich. Für das Szenario MEPS E stellt man fest, dass die Speziallampen (und auch dimmbare LED-Lampen, vor allem aber LED mit WLAN & smarte Lampen) stark reduziert werden. Hier stellt sich die Frage nach einer Ausnahmenregelung für diese Typen. Es müsste grundsätzlich noch genauer geklärt werden, ob es bestimmte Lampentypen gibt, für die unter Szenario F oder E keine praktikable Alternative existiert. Für diese Fälle müssten ebenfalls Ausnahmen ins Auge gefasst werden.

Das empfohlene Szenario MEPS F oder E weicht vom bestehenden Ansatz ab, dass die Anforderung an die Energieeffizienz bezüglich der maximal zulässigen Leistungsaufnahme gestellt wird, differenziert nach Leuchtmitteltyp. Die Energieetikette hingegen bezieht sich auf die Gesamt-

Netzspannungslichtausbeute. Der Vorteil, wenn eine Anforderung bezüglich der Energieklasse gestellt würde, besteht darin, dass die Einhaltung der Anforderung einfach anhand der Produktdeklaration überprüft werden kann. Mit dem bestehenden Ansatz muss für jedes Produkt einzeln die maximal zulässige Leistungsaufnahme zuerst bestimmt werden, was deutlich aufwändiger und fehleranfällig ist für die Marktaufsichtsbehörde.

## 3.8 Gewerbliche Kühlagerschränke

### 3.8.1 Unterkategorien

Die professionellen Lagerkühlschränke werden nach Bauform und Grösse unterteilt.

		Unterkategorie
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	X
	1-türig	X
	2-türig und mehr	X
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	X
	1-türig	X
	2-türig und mehr	X

Kühl-Gefrier-Kombis sind nicht untersucht, weil sie nur einen sehr kleinen Anteil des Marktes ausmachen. Statische Geräte sind auch nicht untersucht. Sie sind von der Verordnung ausgeschlossen und es sind zu wenige Daten vorhanden.

### 3.8.2 Datensammlung

Preisangaben zu professionellen Kühlschränken sind schwieriger zu erhalten. Auf dem B2B-Markt ist es üblich, den Preis auf der Grundlage der Beziehung zwischen dem Kunden und dem Einzelhändler auszuhandeln. Energiedaten wie die Energieklasse sind auch oft nicht deklariert, obwohl es Pflicht wäre. Für diese Bewertung wurden Daten von Websites von vier Einzelhändlern und Topten gesammelt, auf denen die Preise auf der Seite des Produkts angegeben sind. Die Daten von Einzelhändlern sind die Websites von Fors , Küleg, Gastroheld und GKM.

Tabelle 44: Zustand des Marktes im November 2021 (Fors, Küleg, Gastroheld, GKM und Topten.ch)

		A++	A+	A	B	C	D	E	F	G	Summen
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	-	1	14	1	1	-	-	-	-	17
	1-türig	-	-	26	9	21	10	-	-	-	66
	2-türig und mehr	-	-	5	1	12	7	-	-	-	25
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2
	1-türig	-	-	1	5	28	13	2	-	1	50
	2-türig und mehr	-	-	-	-	6	6	3	1	1	17
<b>%</b>		0%	1%	25%	9%	41%	21%	3%	1%	1%	185
<b>Davon Heavy-Duty</b>		-	-	44	14	62	24	2	1	2	149

Die Review Studie (Task 4) hat festgestellt, dass nach einer Verbesserung von D zu C zwischen 2012 und 2017 der Markt zu stagnieren scheint. Die Klasse C bleibt die verbreitetste Klasse (41% der Geräte in dieser Analyse). Dies wird auch durch die Marktanalyse in der Review Studie bestätigt. Der Trend bei den neuen Geräten zeigt, dass die Energieeffizienz der neuen registrierten Produkte in EPREL gesunken ist: die Klasse D nimmt zu. Dieser Trend zeigt, dass es ein Backsliding Risiko gibt und diese Gefahr vermieden werden sollte.

Auf der Grundlage der Datenerhebung können die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die meisten Geräte sind in der Klasse C.
- 80% aller Geräte sind Heavy-Duty, in Klasse A sogar 95%
- Für Heavy-Duty Geräte könnten problemlos die gleichen Mindestanforderungen gelten wie für andere Geräte.
- Ein allfälliges Verbot bis zur Klasse E für alle Gerätetypen hätte kaum Auswirkungen auf das Marktangebot. Nur eine Handvoll Modelle würden verbannt.

### 3.8.3 Szenarien

Seit Juli 2019 dürfen Lagerkühlschränke ein EEI von 85 nicht überschreiten (Klasse E ist die Mindestanforderung). Für Heavy-Duty Geräte (die in der Klimaklasse 5 betrieben werden) ist die Mindestanforderung jedoch seit 2016 gleichgeblieben. Die Produkte dürfen ein EEI von 115 (Klasse G) nicht überschreiten. Da die letzte Verschärfung 2019 war und das Inkrafttreten der revidierten Verordnungen nicht vor 2025 zu erwarten ist, wurden vier Szenarien analysiert:

- MEPS E: Business as Usual für Lagerkühlschränke bis Klimaklasse 4. Die Mindestanforderungen für die Heavy-Duty Geräte (Klimaklasse 5) werden verschärft und sie werden wie die anderen Lagerkühlschränke betrachtet.
- MEPS D: Klasse E wird gelöscht. Eine Stufe strenger als in der EU.
- MEPS C: Klassen E und D werden gelöscht. Zwei Stufen strenger als in der EU.
- MEPS B: Klassen E, D und C werden gelöscht. Drei Stufen strenger als in der EU.

### 3.8.4 Preisentwicklung

Die Preise wurden für Heavy Duty und für alle Produkte insgesamt berechnet.

Tabelle 45: Durchschnittlicher Preis aller Produkte (inkl. Heavy Duty Geräte) [CHF]

		Stand	MEPS E	MEPS D	MEPS C	MEPS B
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	4'103	4'103	4'103	4'103	4'250
	1-türig	3'167	3'167	3'167	3'732	3'979
	2-türig und mehr	4'143	4'143	4'143	6'373	6'650
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	1'900	1'900	1'900	1'900	1'900
	1-türig	2'920	2'980	3'106	4'294	3'833
	2-türig und mehr	2'308	2'227	2'722	8'167	n/a

Bei MEPS C sind ein-türige Kühlschränke und Gefrierschränke zum Beispiel 18% bzw. 47 % teurer. Der Aufpreis ist 80 CHF für die Kühlschränke und 1'374 CHF für die Gefrierschränke.

Tabelle 46: Durchschnittlicher Preis Heavy Duty Geräte [CHF]

		Stand	MEPS E	MEPS D	MEPS C	MEPS B
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	4'217	4'217	4'217	4'217	4'393
	1-türig	3'478	3'478	3'478	3'807	4'059
	2-türig und mehr	4'094	4'094	4'094	5'955	7'167
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	1'900	1'900	1'900	n/a	n/a
	1-türig	3'268	3'350	3'350	4'467	4'300
	2-türig und mehr	3'333	3'500	4'083	8'167	n/a

Es können die folgenden Schlussfolgerungen gezogen werden:

- Die Preisunterschiede zwischen MEPS E und D sind sehr klein. Erst ab MEPS C steigen die Preise insbesondere für die 2-türige Geräte.
- Heavy Duty Kühlgeräte sind im Durchschnitt etwas teurer als Schränke aus anderen Klimaklassen. Die Preisunterschiede verhalten sich ähnlich wie über alle Geräte betrachtet.

### 3.8.5 Einsparungen

Die Einsparungen werden über eine Lebensdauer von 9 Jahren und einen Stromtarif von 0.15 Rp./kWh berechnet. In der Review Studie der Europäischen Kommission wird eine Lebensdauer von 9 Jahren vorgeschlagen. Die Energieeinsparungen werden in Bezug auf das Szenario MEPS E berechnet. Da nur ganz wenige Heavy Duty Geräte in Klassen schlechter als E sind (insgesamt drei Modelle in Klasse

F und G), können diese in der Berechnung weggelassen werden, ohne dass sich das Ergebnis sichtbar ändert.

Tabelle 47: Einsparungen für alle Produkte gegenüber MEPS E

		MEPS D	MEPS C	MEPS B
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	CHF 318	CHF 1'111	CHF 1'588
	1-türig	CHF 184	CHF 645	CHF 921
	2-türig und mehr	CHF 304	CHF 1'064	CHF 1'520
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	CHF 400	CHF 1'400	CHF 2'001
	1-türig	CHF 485	CHF 1'697	CHF 2'424
	2-türig und mehr	CHF 824	CHF 2'884	CHF 4'120
<b>Durchschnitt CHF</b>		CHF 375	CHF 1'313	CHF 1'876

Die Annahmen sind hier konservativ, weil die Einsparungen mit MEPS E verglichen werden. Zum Beispiel gibt es für ein-türige Gefrierschränke eigentlich ein Modell in der Klasse G. Die Einsparungen für ein-türige Kühlschränke und Gefrierschränke bei MEPS C sind 645 CHF bzw. 1'697 CHF.

### 3.8.6 Paybackzeit

Um die Einsparungen und Payback-Zeiten zu berechnen, wird wiederum der Vergleich mit MEPS E gemacht.

Tabelle 48: Payback-Zeiten in Jahren für alle Gerätetypen

		MEPS D	MEPS C	MEPS B
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	0.0	0.0	0.6
	1-türig	0.0	5.9	6.0
	2-türig und mehr	0.0	14.2	11.1
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	0.0	0.0	0.0
	1-türig	2.6	5.5	2.5
	2-türig und mehr	3.4	13.7	-

### 3.8.7 Marktanteil Entwicklung von 2024 bis 2030

Für die Bestandes- und Verkaufszahlen wurden die Daten von der Review Studie genommen und für den Schweizer Markt über die Bevölkerung proportional umgerechnet. Die Grösse des Bestands stimmt mit der Abschätzung des BFE (70'000 Geräte im Einsatz in der Schweiz) überein, deswegen wurde die gleiche Methode für die Verkaufszahlen verwendet:

Tabelle 49: Verkaufte Stückzahl in der Schweiz pro Jahr

Bautyp	Verkaufte Geräte
<b>Vertikale Lagerkühlschränke</b>	3'969
<b>Vertikale Gefrierschränke</b>	1'760
<b>Lagerkühlschränke Unterbau</b>	1'701
<b>Gefrierschränke Unterbau</b>	743
<b>Total</b>	8'173

Die Verteilung der Modelltypen wurde anhand der Verteilung der verfügbaren Modelle bestimmt.

Tabelle 50: Anzahl verkaufter Geräte in der Schweiz nach Unterkategorie.

		% Modelltyp	Anzahl Modelle
<b>Kühlschränke</b>	Unterbau	9%	751
	1-türig	36%	2916
	2-türig und mehr	14%	1104
<b>Gefrierschränke</b>	Unterbau	1%	89
	1-türig	27%	2209
	2-türig und mehr	9	751
<b>Andere</b>		4%	353
<b>Total</b>		100%	8'173

Es wird wie in der Review Studie angenommen, dass die Anzahl der verkauften Geräte um 1% pro Jahr zunimmt. Zum Beispiel wurden nach der Prognose im 2024 2'993 ein-türige Kühlschränke und 2'267 ein-türige Gefrierschränke verkauft. 15 % aller ein-türige Kühlschränke und 32% aller ein-türige Gefriergeräte % davon sind in Klassen schlechter als C. Für jedes Szenario gilt die Annahme, dass die vom Markt verbannten Produkte in die niedrigste zulässige Klasse rücken. Um die Einsparungen abzuschätzen, wurden gewichtete Energieverbrauchswerte anhand der Verkaufszahlen berechnet. Bei einer Nutzungsdauer von 9 Jahren entspricht die Einsparung der Geräte über ihre Lebensdauer, welche von 2024 bis 2030 verkauft wurden, 2.1 GWh bei MEPS D, 63.8 5 GWh bei MEPS C und 181.9 GWh bei MEPS B (Wirkung bis 2038). Für nur eintürige Gefriergeräte sind die Einsparungen pro jährlich verkaufte Geräte (gemittelt über Ihre Nutzungsdauer) 3.9 GWh. Für die eintürige Kühlschränke sind sie 2.0 GWh.

### 3.8.8 Empfehlungen

Die Empfehlungen für die Lagerkühlschränke sind die folgenden:

- Eintürige Kühlschränke und Gefriergeräte: Eine Verschärfung auf B wird empfohlen. Die Amortisationszeit würde weniger als 3 bzw. 6 Jahre betragen.
- Zweitürige und Unterbau Geräte: Diese Geräte bleiben auf MEPS E. Für diese Produkte braucht man eine Ausnahme, da die Amortisationszeit höher ist als die Lebensdauer der Produkte.
- Die Anforderungen für Heavy-Duty Geräte sollten die gleichen sein wie bei den anderen Lagerkühlschränken. Ihre Ausnahme soll entfernt werden.

### 3.8.9 Alternatives Szenario BFE

Das Alternativszenario schlägt vor, den MEPS für vertikale Kühl- und Gefrierschränke mit einem Volumen bis zu 800 Litern (= ein-türige Modelle) auf Klasse C anzuheben. C-Klasse Modelle sind im Anschaffungspreis teurer als ineffizientere Geräte (18% bei Kühl- bzw. 47% bei Gefrierschränken), sie bringen den Endnutzerinnen und Endnutzern langfristig jedoch eine Stromkosteneinsparung von CHF 645 pro Kühlschrank bzw. CHF 1'697 pro Gefrierschrank. Gemäss aktueller Marktanalyse dürften im Jahr 2024 15% aller ein-türigen Kühlschränke und 32% aller ein-türigen Gefriergeräte in Klassen schlechter als C sein. Die Kosteneinsparung für die Betriebe in der Schweiz summiert sich über die Lebensdauer auf 0.24 Mio. CHF bzw. 0.73 Mio. CHF pro jährliche verkaufte Geräte, nach Abzug der Mehrkosten beim Anschaffungspreis.

## 4 Fazit

Mit der durchgeführten Marktanalyse im Rahmen dieses Projektes lässt sich erkennen, dass eine gezielte Verschärfung der Anforderungen die Energieeffizienz tatsächlich erheblich steigern kann. Die vorgeschlagenen Massnahmen führen für die Schweiz zu keinen Mehrkosten – im Gegenteil: die Haushalte und Betriebe könnten mehrere Millionen Franken einsparen. Allfällige höhere Kaufpreise für effiziente Geräte werden durch geringere Stromkosten amortisiert.

Optimierungen sind insbesondere bei Geschirrspülern, Waschmaschinen, Tumbleren und gewerblichen Lagerkühlschränken lohnend.

Für die Produktkategorien, die im 2021 eine neue Energieetikette erhalten haben, wäre es empfehlenswert, eine zweite Datenerhebung durchzuführen. Die erste Datenerhebung hat während einer Umbruchphase stattgefunden. Es war die Übergangsperiode zwischen der alten und der neuen Energieetikette. Die Hersteller haben daher noch nicht die Zeit gehabt, ihre Produkte nach den neuen Messmethoden und Energieeffizienzberechnungen zu optimieren.



## Literaturverzeichnis

EC (2012). Verordnung (EU) Nr. 932/2012 der Kommission vom 3. Oktober 2012 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltswäschetrocknern Text von Bedeutung für den EWR

EC (2012). Delegierte Verordnung (EU) Nr. 392/2012 der Kommission vom 1. März 2012 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Kennzeichnung von Haushaltswäschetrocknern in Bezug auf den Energieverbrauch Text von Bedeutung für den EWR

EC (2014). Verordnung (EU) Nr. 66/2014 der Kommission vom 14. Januar 2014 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von Haushaltsbacköfen, -kochmulden und -dunstabzugshauben

EC (2014). Delegierte Verordnung (EU) Nr. 65/2014 der Kommission vom 1. Oktober 2013 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Haushaltsbacköfen und -dunstabzugshauben

EC (2015). Verordnung (EU) 2015/1095 der Kommission vom 5. Mai 2015 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von gewerblichen Kühllagerschränken, Schnellkühlern/-froster, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern

EC (2015). Delegierte Verordnung (EU) 2015/1094 der Kommission vom 5. Mai 2015 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von gewerblichen Kühllagerschränken

EC (2019). Verordnung (EU) 2019/2019 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Kühlgeräte gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 643/2009 der Kommission

EC (2019). Delegierte Verordnung (EU) 2019/2016 der Kommission vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Kühlgeräten und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 1060/2010 der Kommission

EC (2019). Verordnung (EU) 2019/2022 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Haushaltsgeschirrspüler gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1016/2010 der Kommission

EC (2019). Delegierte Verordnung (EU) 2019/2017 der Kommission vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Haushaltsgeschirrspülern und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 1059/2010 der Kommission

EC (2019). Verordnung (EU) 2019/2023 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Haushaltswaschmaschinen und Haushaltswäschetrockner gemäß der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1275/2008 der Kommission und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1015/2010 der Kommission

Abklärungen zu strengeren Mindestanforderungen an Geräte im Hinblick auf  
Stromeffizienzmassnahmen bis 2025

EC (2019). Delegierte Verordnung (EU) 2019/2014 der Kommission vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Haushaltswaschmaschinen und Haushaltswaschtrocknern sowie zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 1061/2010 der Kommission und der Richtlinie 96/60/EG der Kommission

EC (2019). VERORDNUNG (EU) 2019/2020 DER KOMMISSION vom 1. Oktober 2019 zur Festlegung von Ökodesign-Anforderungen an Lichtquellen und separate Betriebsgeräte gemäss der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 244/2009, (EG) Nr. 245/2009 und (EU) Nr. 1194/2012 der Kommission

EC (2019). DELEGIERTE VERORDNUNG (EU) 2019/2015 DER KOMMISSION vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Verordnung (EU) 2017/1369 des Europäischen Parlaments und des Rates in Bezug auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Lichtquellen und zur Aufhebung der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 874/2012 der Kommission

EC (2021). Review Study Phase 1.1 & 1.2 Technical Analysis - draft interim report.  
[https://ecoprorefrigeration.eu/downloads/20211030\\_Professional%20refrigeration%20review%20study\\_First%20draft%20interim%20report\\_web.pdf](https://ecoprorefrigeration.eu/downloads/20211030_Professional%20refrigeration%20review%20study_First%20draft%20interim%20report_web.pdf)