



# Energieeffiziente Kühl- und Gefriergeräte

## Beschreibung eines möglichen Förderprogramms eines Energieeffizienz-Fonds

Überarbeiteter Endbericht im Auftrag der  
Hans-Böckler-Stiftung

Wuppertal,  
25. Oktober 2005

**bearbeitet von:**

Dr. Claus Barthel  
Dr. Wolfgang Irrek  
Dipl.-Phys. Stefan Thomas  
- Wuppertal Institut -  
Prof. Dr. Olav Hohmeyer  
- Universität Flensburg -

*mit Unterstützung von:*

Cand. MBA Natalia Przhevalskaya

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH  
im Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen  
Forschungsgruppe Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik  
Döppersberg 19  
42103 Wuppertal  
Tel. 0202/2492-164, -143, -129  
Fax 0202/2492-198  
Email: wolfgang.irrek@wupperinst.org,  
stefan.thomas@wupperinst.org

## **1 Anwendungsbereich / Technologiebereich**

Anwendungsbereich ist die private Lebensmittelkühlung.

## **2 Zielgruppe**

Zielgruppe dieses Programms sind Privathaushalte.

## **3 Hintergrund**

Etwa 20 % des Stromverbrauchs privater Haushalte wird durch Kühlen und Gefrieren von Lebensmitteln verursacht, das entspricht ungefähr 7 % des gesamten deutschen Stromverbrauchs.

Die Kühl- und Gefriergeräte sind zwar seit Einführung des EU-Labels 1994 schon um 40 % effizienter geworden, diese Einsparungen sind aber durch die Tendenz zu größeren Geräten und zu mehr Gefrierkapazität wieder zunichte gemacht worden. Insofern sind weitere Anstrengungen notwendig, um den Stromverbrauch für die Lebensmittelkühlung in Privathaushalten zu verringern.

Als 2003 die Effizienzklassen A+ und A++ mit verbesserter Effizienz gegenüber der A-Klasse von 25 % bzw. 45 % neu eingeführt wurden, gab es bereits fast 900 entsprechende Geräte auf dem europäischen Markt, hauptsächlich allerdings A+ -Geräte. Dies zeigt, dass es technisch möglich ist, wesentlich effizientere Geräte als die bisherigen herzustellen und also noch deutliche Potenzial zur Effizienzsteigerung existieren.

## **4 Ziel**

Bundesweit werden jährlich etwa 4,3 Millionen Kühl- und Gefriergeräte verkauft. Ziel ist, ab dem dritten Jahr einen Marktanteil von 35 % für Geräte der Effizienzklasse A+ und einen Marktanteil von 15 % für Geräte der Effizienzklasse A++ zu erreichen. Dass dieses Ziel erreichbar ist, zeigen die Erfolge der Förderprogramme für A+ - und A++ -Geräte in den Niederlanden und in Zürich. Dort konnte in relativ kurzer Zeit ein Marktanteil von über 25 % erzielt werden.

A++ -Geräte gibt es in nennenswerter Modellvielfalt allerdings erst bei Gefriertruhen. Hier lässt sich relativ preiswert die A++ -Klasse durch eine dickere Dämmung erreichen, diese Geräte müssen nicht in eine an Normmaßen orientierte Küchenzeile passen. Bei den anderen Gerätearten, insbesondere bei Kühl-Gefrierkombinationen, die mit Abstand am weitesten verbreitete Kühlgeräteart in deutschen Haushalten, lassen sich benutzerfreundliche Geräte der A++ -Klasse nur durch den Einbau anderer Dämmtechnologien wie z.B. Vakuumdämmungen herstellen. Dies führt natürlich zu höheren Kosten bei der Herstellung und zu höheren Verkaufspreisen, die sich derzeit

in der Phase der Markteinführung noch nicht wirtschaftlich für die Nutzer darstellen lassen. Die Folge könnte sein, dass die A++ - Klasse bei Kühlgeräten langfristig ein Nischendasein fristen würde. Durch eine zeitlich begrenzte Förderung könnte aber gerade diese Phase genutzt werden, eine Massenfertigung anzustoßen, wodurch der Preis nachhaltig sinken würde.

In den ersten Jahren ist zur Marktstabilisierung und zur beschleunigten Einführung effizienter Kühlgeräte auch noch eine Förderung von A+ -Geräten hilfreich.

## **5 Beschreibung des Vorschlags, Hauptakteur**

Gefördert werden sollen Kühl- und Gefriergeräte im Haushalt mit den Energieeffizienzklassen A+ und A++ mit einer einmaligen Prämie zwischen 50 und 100 Euro pro Gerät, die in Anlehnung an das niederländische Prämiensystem in dieser Höhe gewählt wurde, um einen ausreichenden Anreiz zum Kauf dieser Geräte zu schaffen.

Für die Auszahlung der Prämien kann es prinzipiell mehrere Wege geben, über die HändlerInnen, über den Energieversorger, über weitere dezentrale Organisationen oder zentral über einen einheitlichen Kontakt für ganz Deutschland. Alle Wege sind gangbar, für die ersten beiden gibt es schon erfolgreiche Beispiele früherer Prämienprogramme sowohl in Deutschland als auch im benachbarten Ausland (Niederlande, Schweiz).

Die Auszahlung über die Energieversorger bietet jedoch einige Vorteile gegenüber den anderen Wegen. Zum einen verfügen die Energieversorger über KundInnendateien, so dass zum Beispiel Doppelförderungen leicht erkennbar wären. Auch sind die Energieversorger in der Regel vor Ort und könnten ihren KundInnenkontakt nutzen, um weitere Dienstleistungen anzubieten.

Für die Auszahlung der Prämien durch den Handel spricht, dass die KundInnen nur einen Ansprechpartner hätten, für den Handel bedeutet es jedoch einen zusätzlichen bürokratischen Aufwand, der entsprechende Kapazitäten erfordert und daher sicher nicht immer auf Gegenliebe stößt.

Es ist aber auch denkbar, dass die Auszahlungen unter den lokalen Akteuren ausgeschrieben werden. Auf diese Weise könnte die Kommunikation und die Auszahlung gebündelt werden und es wäre ein gewisses Engagement gewährleistet. Inwieweit dies praktisch umsetzbar ist, bedarf noch einer genaueren Prüfung.

Durch ein solches Programm werden die effizienten Geräte auch für Hersteller wichtiger und sie werden diese Geräte stärker bewerben. Dieser Effekt kann durch den Fonds noch verstärkt werden durch die Durchführung eines Wettbewerbs nach der besten Kampagne.

## 6 MarktpartnerInnen / KooperationspartnerInnen

Zur Erstellung von Kommunikationsmaterialien wie z. B. Gerätelisten förderfähiger Geräte und deren Verbreitung ist es hilfreich, mit Herstellern und dem Handel eng zusammenzuarbeiten. Sie können dabei vom Fonds z. B. mit Materialien wie Lebenszyklusbetrachtungen unterstützt werden. Auch kann der Fonds ein einheitliches Erscheinungsbild vorgeben und, wenn erforderlich, Werbematerialien erstellen.

Weiterbildungseinrichtungen des Handels sollten eingebunden werden zur Durchführung von VerkäuferInnenschulungen.

Umweltorganisationen können partnerschaftlich bei Aktionen und auch bei der Verbreitung der Informationen mitwirken.

## 7 Laufzeit

Es ist vorgesehen, die Förderung zeitlich zu begrenzen und abzustufen, um der Trendentwicklung Rechnung zu tragen. So wird vorgeschlagen, das Programm insgesamt auf fünf Jahre, die Förderung für Geräte mit der Effizienzklasse A+ nur auf zwei Jahre zu begrenzen. Außerdem sollte jeder Haushalt nur einmal in den Genuss der Förderung kommen. Die vorgeschlagenen Förderhöhen und die Laufzeiten sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

	Für Geräte mit Effizienzklasse A+	Für Geräte mit Effizienzklasse A++
Prämie im 1. und 2. Jahr	50 Euro	100 Euro
Prämie im 3. bis 5. Jahr	-	50 Euro

Das Programm verstärkt und beschleunigt einen bestehenden Trend, es wird deshalb davon ausgegangen, dass nach dieser Phase die erreichten Marktanteile der Geräte der Effizienzklasse A++ von 35 % und der Geräte der Effizienzklasse A+ von 15 % auch ohne weitere Förderung beibehalten werden.

## 8 Geschätzte Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Minderung

Für das Programm gibt es drei unterschiedliche Phasen:

- In der ersten Phase von zwei Jahren werden Geräte mit der Energieeffizienz A+ mit 50,- Euro und Geräte mit der Energieeffizienz A++ mit 100,- Euro gefördert. Da der Marktanteil der A+ -Geräte jetzt schon bei 10 % liegt und eine große Modellvielfalt am Markt existiert, kann dieser Anteil sicher leicht durch ein Anreizprogramm auf hier angenommene 40 % gesteigert werden. Andererseits sind aber auch hohe Mitnehmereffekte zu erwarten, die hier auf 15 % geschätzt werden. Geräte mit der Energieeffizienz A++ sind noch seltener, hier werden 5 % Marktanteil und 1 % Mitnehmereffekte angenommen.

- In der zweiten Phase von drei Jahren kann die Förderung für A+ -Geräte entfallen und es werden nur noch Geräte mit der Energieeffizienzklasse A++ mit einer Prämie von 50,- Euro gefördert. Es wird erwartet, dass während der ersten Programmphase weitere A++ -Geräte auf den Markt gekommen sind, so dass einerseits eine ausreichende Modellvielfalt vorhanden ist und andererseits auch bereits Kostendegressionseffekte eingetreten sind. Es wird eine Verschiebung der Marktanteile zu A++ -Geräten stattfinden, angenommen werden hier Marktanteile von 15 % für A+ -Geräte und 35 % für A++ -Geräte mit Mitnehmereffekten von 5 %.
- In der dritten Phase von fünf Jahren kann die Förderung entfallen, da mit weiteren Kostendegressionseffekte gerechnet werden kann, so dass die dann noch bestehenden Preisunterschiede zu weniger effizienten Geräten durch Energiekosteneinsparungen bei den NutzerInnen mehr als ausgeglichen werden.

Tab. 1: Endenergieeinsparung durch das Haushaltsgeräte- A+/A++ -Kühl- und Gefriergeräte-Programm

Jahr	Strom (GWh)	Gas (GWh)	Fernwärme (GWh)	leichtes Heizöl (GWh)	schweres Heizöl (GWh)	Kohle (GWh)	Summe Wärme (GWh)
2006	101	0	0	0	0	0	0
2007	202	0	0	0	0	0	0
2008	371	0	0	0	0	0	0
2009	539	0	0	0	0	0	0
2010	708	0	0	0	0	0	0
2011	907	0	0	0	0	0	0
2012	1.106	0	0	0	0	0	0
2013	1.305	0	0	0	0	0	0
2014	1.504	0	0	0	0	0	0
2015	1.703	0	0	0	0	0	0

Quelle: Eigene Berechnungen des Wuppertal Instituts

Durch die Energieeinsparungen werden insgesamt über die Nutzungsdauer der Einsparmaßnahmen die Emissionen um 15,2 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äquivalente und den Stromverbrauch um 25,6 TWh reduziert.

## 9 Geschätzter Finanzierungsbedarf und wirtschaftlicher Nutzen

Die Fondsmittel werden benötigt, um eine Markttransformation zu initiieren. Entsprechend werden die Fondsmittel in den ersten beiden Jahren stark eingesetzt. In den darauf folgenden drei Jahren können die Mittel bereits zurückgefahren werden, danach sind sie nicht mehr notwendig und können ganz entfallen.

Die bewirkte Markttransformation zu effizienten Geräten führt zwar im Betrachtungszeitraum von zehn Jahren nur zu volkswirtschaftlich vermiedenen Grenzkosten der

Energiebereitstellung in der Größenordnung der benötigten Fondsmittel, es werden allerdings Investitionen von etwa dem doppelten Wert ausgelöst. Diese Investitionen sind für die NutzerInnen durch die hohen eingesparten Energiekosten sehr lohnend.

Tab. 2: Benötigte Fondsmittel sowie einzel- und volkswirtschaftliche Wirkungen des Haushaltgeräte-A+/A++ - Kühl- und Gefriergeräte-Programms

Jahr	Monetäre Anreize (Mio. EUR)	Programmkosten (Mio. EUR)	Benötigte Fondsmittel (Mio. EUR)	Induzierte Investitionen (Mio. EUR)	Vermiedene Grenzkosten (Mio. EUR)	Eingesparte Energiekosten (Mio. EUR)
2006	107,5	29,0	136,5	71,0	6,6	11,4
2007	107,5	29,0	136,5	71,0	13,1	22,8
2008	32,3	9,7	41,9	71,0	24,1	41,8
2009	32,3	9,7	41,9	71,0	35,0	60,8
2010	32,3	9,7	41,9	71,0	46,0	79,8
2011	0,0	0,0	0,0	83,9	58,9	102,2
2012	0,0	0,0	0,0	83,9	71,9	124,7
2013	0,0	0,0	0,0	83,9	84,8	147,1
2014	0,0	0,0	0,0	83,9	97,8	169,6
2015	0,0	0,0	0,0	83,9	110,7	192,0
<b>Barwert über Nutzungsdauer (15 Jahre)</b>	<b>297</b>	<b>83</b>	<b>380</b>	<b>648</b>	<b>1.016</b>	<b>1.762</b>
<b>Volkswirtschaftlicher Nutzen-Kosten-Test</b>						<b>1,39</b>
<b>Nutzen-Kosten-Test aus der Perspektive der Programm-TeilnehmerInnen</b>						<b>5,02</b>
<b>Mittlere statische Amortisationszeit in Jahren aus Sicht der Programm-TeilnehmerInnen</b>						<b>-3,21</b>

Quelle: Eigene Berechnungen des Wuppertal Instituts

## 10 Auswirkungen auf die Energiewirtschaft und die Energieeffizienz-Wirtschaft - Arbeitsplätze, Innovationspotential und Ausstrahlung

Wie schon erwähnt, kann dieses Programm einen bestehenden Trend verstärken und deutlich beschleunigen, Geräte der Effizienzklasse A++ sogar zu einem Marktdurchbruch verhelfen. Durch eine durch das Programm hervorgerufene Erhöhung der Stückzahl besonders energieeffizienter Geräte werden die Mehrkosten der Effizienztechnik kleiner.

Die erwarteten Nettobeschäftigungseffekte in Personenjahren über die Nutzungsdauer der Einsparungen sind in der folgenden Tabelle angegeben.

Tab. 3: Arbeitsplatzeffekte des Haushaltgeräte- A+/A++ - Kühl- und Gefriergeräte-Programms in Personjahren (2000) während der gesamten Laufzeit

	Pers. Jahre 2000
<b>Nettoeffekte</b>	
Summen der I-O-Effekte	9.646
Summen der Multiplikatoreffekte	2.365
<b>Summe der Gesamteffekte</b>	<b>12.011</b>
Gesamteffekt pro Jahr (25a)	480
Gesamteffekt pro GWh	480
Gesamteffekt pro Mill. Euro Nachfrageverschiebung	4,17
<b>Neue Nachfrage</b>	
Summen der I-O-Effekte	12.431
Summen der Multiplikatoreffekte	9.161
Summe der Gesamteffekte	21.592
<b>Verdrängte Nachfrage</b>	
Summen der I-O-Effekte	-30.753
Summen der Multiplikatoreffekte	-22.237
Summe der Gesamteffekte	-52.990
<b>Verbleibender Konsum (Delta)</b>	
Summen der I-O-Effekte	-52.990
Summen der Multiplikatoreffekte	15.441
Summe der Gesamteffekte	43.409

Quelle: Eigene Berechnungen von Prof. Dr. Olav Hohmeyer

## 11 Auswirkungen auf das Geschlechterverhältnis

Bei der Programmgestaltung ist zu berücksichtigen, dass die NutzerInnen vorrangig weiblich sind, die KäuferInnen vorwiegend männlich. Deshalb sollten bei der Kommunikation neben technischen Argumenten und Wirtschaftlichkeitsaspekten, die eher die männlich geprägten KäuferInnen ansprechen, auch die aus NutzerInnensicht wichtigeren Versorgungsaspekte wie Lebensmittelsicherheit, gesteigerter Komfort und Gesundheit bedient werden.

## **12 Weiterführende Perspektiven**

Dieses Programm kann gut mit anderen Programmen für Haushalte verknüpft werden.

## **13 Umsetzungsschritte**

Mit dem Programm kann sofort gestartet werden. Es ist aber sinnvoll, im ersten Schritt das Programm mit den Herstellern und dem Handel zeitlich abzustimmen, damit entsprechende Geräte bei Programmstart bereits in ausreichender Anzahl und Modellvielfalt in den Geschäften erhältlich sind. Zudem ist der genaue Weg der Prämienauszahlungen zu klären.

## **14 Quellen**

GfK, Electricity End-Use Efficiency in New Member States and candidate countries, Brussels, December 2004

[www.energy-plus.org](http://www.energy-plus.org)