

Studie im Auftrag des  
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)

# **ENDE DER VERSCHWENDUNG**

ABSOLUTE ENERGIEEINSPARUNGEN IN DEN  
RICHTLINIEN FÜR ÖKODESIGN UND  
VERBRAUCHSKENNZEICHNUNG VERANKERN

Mai 2014

## Impressum:

**ÖKOPOL GmbH**  
**Institut für Ökologie und Politik**

Nernstweg 32–34  
D – 22765 Hamburg

[www.oekopol.de](http://www.oekopol.de)  
[info@oekopol.de](mailto:info@oekopol.de)



++ 49-40-39 100 2 0



++ 49-40-39 100 2 33

AutorInnen: Laura Spengler, Dirk Jepsen, Laura Ausberg

## Auftraggeber



Bund für Umwelt und Naturschutz  
Deutschland e.V. (BUND)  
Friends of the Earth Germany

Am Köllnischen Park 1  
10179 Berlin

Tel.: (030) 275 86-40  
[www.bund.net](http://www.bund.net)  
[info@bund.net](mailto:info@bund.net)

## Diese Studie wurde gefördert von:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz,  
Bau und Reaktorsicherheit



Die Verantwortung für den Inhalt dieser  
Veröffentlichung liegt bei den AutorInnen.

# Inhalt

<b>1</b>	<b>HINTERGRUND.....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>ABSOLUTE ENERGIEEINSPARUNGEN: MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER PRODUKTPOLITISCHEN INSTRUMENTE.....</b>	<b>6</b>
2.1	Ökodesign-Richtlinie .....	6
2.2	Energieverbrauchskennzeichnung.....	7
2.3	Andere Instrumente – Umweltzeichen .....	11
<b>3</b>	<b>ANSATZPUNKTE FÜR ABSOLUTE ENERGIEEINSPARUNGEN .....</b>	<b>11</b>
3.1	Übergreifend: Zielsetzung der Richtlinien .....	11
3.2	Ökodesign .....	12
3.2.1	Progressive Anforderungen .....	12
3.2.2	Verbrauchsobergrenzen.....	15
3.2.3	Verbindlicher Einsatz von energiesparenden Sensoren bzw. Funktionen und Vorgaben zum Liefermodus .....	17
<b>3.3</b>	<b>Energieverbrauchskennzeichnung (EVK).....</b>	<b>20</b>
3.3.1	Progressive Anforderungen .....	20
3.3.2	Verbrauchsobergrenzen für die besten Klassen .....	21
3.3.3	Stärkere Hervorhebung des absoluten Stromverbrauchs .....	23
<b>3.4</b>	<b>In Produkten gebundene Energie .....</b>	<b>28</b>
3.4.1	Ökodesign-Vorgaben zu Lebensdauer und Reparierbarkeit .....	28
3.4.2	EVK: Angabe der gebundenen Energie auf der Kennzeichnung .....	31
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>31</b>
<b>5</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>34</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Energieverbrauchskennzeichnung für Waschmaschinen (Quelle: Verordnung 1061/2010) ...	8
Abbildung 2: Anteile der Effizienzklassen bei Fernsehgeräten in Bezug auf verschiedene Gerätegrößen und jeweils durchschnittlicher Stromverbrauch (Quelle: VZ RLP 2013, S. 37) .....	10
Abbildung 3: Anteile der Effizienzklassen bei Waschmaschinen in Bezug auf verschiedene Gerätegrößen und jeweils durchschnittlicher Stromverbrauch (Quelle: VZ RLP 2013, S. 40) .....	10
Abbildung 4: Lineare Anforderungen der Ökodesign-Verordnung 642/2009 für Fernsehgeräte und fiktive strengere lineare Anforderungen .....	12
Abbildung 5: Ökodesign-Anforderungen an Computer nach Verordnung 617/2013) .....	13
Abbildung 6: Progressive Anforderungen an den Energieverbrauch in den Energy Star-Kriterien für Fernsehgeräte (Version 6.1) .....	14
Abbildung 7: Vorschlag der EU-Kommission für überarbeitete Energieeffizienzanforderungen an Fernsehgeräte (2012) .....	14
Abbildung 8: Energieverbrauchsobergrenze in früherer Version der Energy Star-Kriterien für Fernsehgeräte (V5.3) .....	16
Abbildung 9: Derzeitige Grenzen der Energieeffizienzklassen für Fernseher (nach Verordnung 1062/2010) .....	20
Abbildung 10: Beispiel für progressive Anforderungen für die EVK (eigene Berechnung in Anlehnung an den Energy Star für Fernseher) .....	21
Abbildung 11: Derzeitige Grenzen der Energieeffizienzklassen für Fernseher (nach Verordnung 1062/2010) in Verbindung mit absoluten Grenzen für den Energieverbrauch für die besten Effizienzklassen .....	22
Abbildung 12: Beispiel für eine Energieskala, die auf dem absoluten Stromverbrauch basiert (eigene Darstellung) .....	24
Abbildung 13: Beispiele für die Darstellung des absoluten Energieverbrauchs sowie z. T. der Energiekosten auf verschiedenen Energiekennzeichnungen. Von links oben nach rechts unten: „Energy Rating“-Kennzeichnung in Australien; kanadischer „Energy Guide“ mit kontinuierlicher Skala; US-Kennzeichnung „Energy Guide“ mit kontinuierlicher Skala zu den Kosten (links, Kühlgerät) und zum Energieverbrauch (rechts, Waschmaschine) .....	25
Abbildung 14: Beispiel für eine zusätzliche absolute Skala auf der EVK (Darstellung in Anlehnung an UBA/BAM 2014) .....	27

# 1 HINTERGRUND

Die Richtlinien zum Ökodesign und zur Energieverbrauchskennzeichnung (EVK) energieverbrauchsrelevanter Produkte sind zwei Instrumente, die das Ziel haben, die negativen Umweltauswirkungen durch Produkte in der Europäischen Union zu verringern, insbesondere mit Blick auf deren Energieverbrauch.

Den *absoluten* Verbrauch an Energie zu senken, ist die Voraussetzung dafür, den Ausstoß von Treibhausgasen in ausreichendem Maß zu verringern, um die Klimaziele der Europäischen Union zu erreichen. Positive Nebeneffekte einer solchen absoluten Senkung des Energieverbrauchs sind unter anderem die zunehmende Unabhängigkeit von Energieimporten aus Krisenstaaten und geringere Energierechnungen für Verbraucher. In der Vergangenheit haben die Ökodesign- und die EVK-Richtlinie jedoch hauptsächlich darauf abgezielt, die Energieeffizienz von Produkten zu steigern und damit den Energieverbrauch nur *relativ* gesehen zu senken. Energieeffizienz, definiert als das Verhältnis zwischen Energieeinsatz und dem daraus erzielten Nutzen, macht keine Aussage über den absoluten Energieverbrauch durch ein Produkt. In den letzten Jahren haben Studien vielfach gezeigt, dass oft trotz deutlicher Effizienzverbesserungen der Gesamtenergieverbrauch durch einzelne Geräte oder Produktflotten nicht im selben Maße abnimmt, wie die Effizienz zunimmt, oder sogar steigt (z. B. GVSS et al. 2011, Breakthrough Institute 2011). Ursachen hierfür sind unter anderem eine zunehmende Größe, neue Funktionen oder eine häufigere Nutzung, welche einen Teil der Einsparungen durch die gestiegene Effizienz wieder kompensieren, sowie in vielen Bereichen eine zunehmende Gesamtzahl von Geräten.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, aufzuzeigen welche Ansatzpunkte sich bei den Instrumenten Ökodesign und EVK bieten, die Reduzierung des absoluten Energieverbrauchs bei der Umsetzung dieser Richtlinien stärker in den Mittelpunkt zu rücken. Aktuell findet auf europäischer Ebene eine Überprüfung beider Richtlinien statt. Die vorliegende Studie stellt einen Diskussionsbeitrag zu diesem Prozess dar. Eine umfassende Untersuchung, die derzeit im Rahmen der Überprüfung erstellt wird<sup>1</sup>, erwähnt das Problem der starken Fokussierung auf Energieeffizienz. Sie gibt die (vorläufige) Empfehlung ab, in Zukunft stärker Ansätze zu verwirklichen, die auch den absoluten Energieverbrauch berücksichtigen (vgl. Ecofys 2014, S. 6, 77, 89 f.).

Die vorliegende Studie basiert auf einer Auswertung von Literatur, ein Prüfung von Produktkriterien aus Ökodesign-Durchführungsmaßnahmen und Umweltzeichen sowie einer Expertenbefragung. Die Experten wurden anhand eines Leitfadens befragt und konnten mündlich in Telefoninterviews oder schriftlich antworten. Insgesamt umfasste die Befragung sieben Personen aus Deutschland und anderen EU-Mitgliedstaaten, davon sechs mündlich und eine schriftlich, aus den folgenden Bereichen: Umweltbehörden, Energiebehörden, Umweltverbände, Verbraucherverbände, Unternehmensverbände. Die Einschätzungen der Interviewpartner flossen in die Bewertung der möglichen Ansatzpunkte ein und neue Ideen wurden in die Studie aufgenommen.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Vgl. unter anderem den vorliegenden Studien-Entwurf von Ecofys (2014), siehe außerdem [www.energylabelevaluation.eu](http://www.energylabelevaluation.eu).

<sup>2</sup> Die Autoren möchten an dieser Stelle noch einmal allen Interviewpartnern danken.

## 2 ABSOLUTE ENERGIEEINSPARUNGEN: MÖGLICHKEITEN UND GRENZEN DER PRODUKTPOLITISCHEN INSTRUMENTE

### 2.1 Ökodesign-Richtlinie

Die Ökodesign-Richtlinie<sup>3</sup> ist ein zentrales Instrument des produktbezogenen Umweltschutzes. Auf ihrer Grundlage werden EU-weit verpflichtend einzuhaltende Mindestvorgaben für wichtige umweltrelevante Eigenschaften von Produkten festgelegt – beispielsweise in Bezug auf den Energieverbrauch, den Ressourcenverbrauch oder Emissionen während des Produktlebenszyklus<sup>4</sup>. Damit ist sie ein mächtiges Instrument, das über den Zugang eines Produkts zum europäischen Binnenmarkt entscheiden kann. Den Produkten, die Anforderungen bezüglich festgelegter Umweltaspekte nicht einhalten, wird der Marktzugang verwehrt.

Bisher wurde bei ihrer Umsetzung insbesondere darauf gezielt, die Energieeffizienz energiebetriebener Produkte zu verbessern. Die Richtlinie ist jedoch nicht zwangsläufig auf Energieeffizienz festgelegt. Zwar verwendet sie vorrangig diesen Begriff, jedoch zeigen einige Textstellen, dass sie zugleich darauf abzielt, den absoluten Energieverbrauch zu verringern<sup>5</sup>. Letztlich geht es der Ökodesign-Richtlinie neben anderen Umweltaspekten um eine Senkung der durch den Einsatz von Energieträgern verursachten Treibhausgasemissionen sowie eine Verbesserung der Versorgungssicherheit mit Energie<sup>6</sup>. Beides kann nur durch eine Senkung des absoluten Energieverbrauchs erreicht werden.

Neben dem Energieverbrauch, der während der Verwendung von Produkten durch den Endnutzer entsteht, benötigen Produkte auch für ihre Herstellung Energie aus verschiedensten Quellen. Diese dann in den Produkten „gebundene“ Energie (im Englischen ist oft die Rede von „embedded energy“) macht bei einer Reihe von energiebetriebenen Produkten, insbesondere bei solchen, die viele aufwändig herzustellende Elektronikkomponenten enthalten, einen erheblichen Anteil der während des gesamten Produktlebenszyklus aufgewendeten Energie aus. Zwar dürfte es schwierig sein, über die Ökodesign-Richtlinie den Energieverbrauch von Produktionsprozessen direkt zu beeinflussen. Jedoch können Umsetzungsmaßnahmen der Richtlinie indirekt Einfluss auf die Produktionsprozesse ausüben, indem produktbezogene Parameter geregelt werden (vgl. Jepsen et al. 2012). Solche produktbezogenen Parameter können zum Beispiel darin bestehen, die Haltbarkeit und damit die Nutzungsdauer zu verlängern. Dies kann in vielen Fällen bewirken, dass der Gesamtenergieverbrauch gesenkt wird, da sich dann die Anschaffung eines Ersatz-Geräts verzögert oder ein Gerät von mehreren Nutzern verwendet werden kann und weniger Neuprodukte hergestellt werden müssen.

Andererseits ist jedoch festzustellen, dass die Richtlinie ihrem Ansatz entsprechend keine Möglichkeit bietet, die Gesamtmenge der in ihren Geltungsbereich fallenden Produkte zu begrenzen. Ein Anstieg des Energieverbrauchs durch eine zunehmende Anzahl beispielsweise an Computern pro Haushalt können durch das Ökodesign einzelner Produkte nicht aufgefangen werden. Dies gilt mindestens in gleichem Maße für die EVK-Richtlinie. Die Richtlinien sind damit

---

<sup>3</sup> Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte (Neufassung).

<sup>4</sup> Vgl. Anhang I der Richtlinie.

<sup>5</sup> Unter anderem in Anhang II: „Die Anforderungen an die Energieeffizienz oder den Energieverbrauch im Betrieb sind so festzusetzen, dass (...)“.

<sup>6</sup> Vgl. zum Beispiel die Erwägungsgründe 6 und 14 sowie Artikel 1 Abs. 2.

darauf begrenzt, den Energieverbrauchs einzelner Geräte zu beeinflussen – einem steigenden Verbrauch durch die Summe der Geräte können nur umweltpolitische Instrumente entgegenwirken, die einen stärker makroökonomischen Ansatz verfolgen<sup>7</sup>.

Eine weitere Grenze besteht darin, dass die Ökodesign- und auch die EVK-Richtlinie nur sehr begrenzt Einfluss auf die tatsächliche Verwendung eines Geräts durch die Nutzer nehmen können. Bei der Festlegung von Mindestanforderungen wird für die Geräte einer Produktgruppe der voraussichtliche absolute Energieverbrauch mittels entsprechender Formeln berechnet, die von typischen Nutzungsmustern ausgehen. Werden dagegen die tatsächlichen, individuellen Nutzungsmuster herangezogen, kann der Verbrauch deutlich von den errechneten Werten abweichen (er kann sowohl höher als auch geringer sein). Lässt ein Nutzer beispielsweise ein Fernsehgerät den ganzen Tag laufen, so ist der Verbrauch deutlich höher als der für eine Nutzung von vier Stunden täglich berechnete Standardverbrauchswert. Lässt er die Tür eines Kühlgeräts häufig lange offen stehen und/oder stellt die niedrigste Temperatur ein, die möglich ist, so resultiert auch hier ein höherer Verbrauch. Ökodesign-Umsetzungsmaßnahmen können die Nutzung eines Geräts nicht direkt beeinflussen. Sie können jedoch fordern, dass Informationen zum energiesparenden Betrieb eines Produkts bereitzustellen sind, und das Nutzerverhalten damit indirekt beeinflussen. Darüber hinaus können Energiesparfunktionen, wie das automatische Ausschalten bei fehlender Nutzerinteraktion und ähnliches, hier teilweise Abhilfe schaffen (vgl. Abschnitt 3.2.3).

## **2.2 Energieverbrauchskennzeichnung**

Parallel zur Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie findet für viele Produktgruppen die Umsetzung der Energieverbrauchskennzeichnungs-Richtlinie<sup>8</sup> statt. Die beiden Instrumente sind eng miteinander verknüpft.<sup>9</sup> Die Energieverbrauchskennzeichnung (EVK) zielt insbesondere darauf, die Marktentwicklung zugunsten besonders umweltverträglicher Geräte zu beschleunigen. Sie dient der Information der Käufer über den Verbrauch an Energie sowie gegebenenfalls anderen Ressourcen und ermöglicht einen Vergleich zwischen verschiedenen Geräten im Handel. Die Geräte werden dabei mit einem Energieeffizienzindex (EEI) bewertet, welcher nach einer für eine Sorte Geräte spezifischen Formel errechnet wird. Die Bandbreite der möglichen Ergebnisse für den EEI wird dann auf eine Skala von Energieeffizienzklassen verteilt, die zum Beispiel von A bis G reicht oder wie derzeit häufig der Fall auch von A+++ bis D (vgl. Abbildung 1).<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Bzw. auch solche Instrumente, die darauf zielen ältere Geräte aus dem Verkehr zu ziehen, beispielsweise durch „Abwrackprämien“ oder Pfand auf Elektrogeräte. Derartige Ansätze können nicht im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie umgesetzt werden, da diese sich nur auf den Zeitpunkt bezieht, zu dem Produkte neu auf den Markt gebracht werden.

<sup>8</sup> Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch energieverbrauchsrelevante Produkte mittels einheitlicher Etiketten und Produktinformationen (Neufassung).

<sup>9</sup> Auch wenn in der Umsetzung teilweise die Anforderungen nicht gut genug aufeinander abgestimmt sind, sodass die Kennzeichnung beispielsweise in manchen Produktgruppen Energieklassen ausweist, die aufgrund der entsprechenden Ökodesign-Umsetzungsmaßnahme gar nicht mehr in der EU auf den Markt gebracht werden dürfen.

<sup>10</sup> Die Diskussion über die Benennung der Energieklassen (A+++ bis D vs. A bis G etc.) wird derzeit an anderer Stelle geführt (vgl. Ecofys 2014) und ist hier nicht Gegenstand der Betrachtung.



Abbildung 1: Energieverbrauchskennzeichnung für Waschmaschinen (Quelle: Verordnung 1061/2010)

Die EVK erfreut sich großer Bekanntheit bei den Verbrauchern und hat dazu beigetragen, dass sie stärker für den Energieverbrauch von Produkten sensibilisiert werden. Bisher steht jedoch vor allem die Information über den Vergleich der Energieeffizienz verschiedener Geräte im Vordergrund und weniger die Information über den absoluten Verbrauch.

Ähnlich der Ökodesign-Richtlinie nimmt auch die EVK-Richtlinie auf die beiden Begriffe „Energieeffizienz“ und „Energieverbrauch“ Bezug. Unter anderem der Titel der Richtlinie<sup>11</sup> verweist auf den Energieverbrauch, an zahlreichen Stellen finden sich jedoch auch Referenzen dass durch die Umsetzung der Richtlinie für eine Steigerung der Energieeffizienz gesorgt werden solle.

Folgende Probleme ergeben sich daraus, dass der Fokus der Labels auf der Energieeffizienz anstatt auf dem absoluten Energieverbrauch der gekennzeichneten Produkte liegt:

- Bei einigen Kennzeichnungen, beispielsweise bei der für Waschmaschinen und für Fernsehgeräte, haben es offenbar größere Geräte mit einem hohen absoluten Stromverbrauch leichter, eine gute Energieeffizienzklasse zu erreichen als kleinere Geräte, die absolut gesehen sparsamer sind (vgl. Abbildung 2, Abbildung 3 sowie

<sup>11</sup> „Richtlinie ... über die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen durch energieverbrauchsrelevante Produkte ...“



Topten 2013a, VZ RLP 2013)<sup>12</sup>. Dies kann Verbraucher dazu verleiten, ein größeres Gerät als nötig anzuschaffen, wenn dieses Gerät mit einer guten Effizienzklasse gekennzeichnet ist. Die gute Klassifizierung suggeriert einen geringen Stromverbrauch – letztlich benötigt es aber eventuell mehr Strom als ein kleineres Gerät mit einer deutlich schlechteren Effizienzklasse (Ecofys 2014, S. 134).

- Problematisch ist bei Waschmaschinen auch die Tendenz zu größeren Geräten bei gleichzeitig sinkender Haushaltsgröße, sodass davon auszugehen ist, dass die Geräte häufig nur teilweise beladen werden. Die automatische Beladungserkennung reduziert dabei den Stromverbrauch nur um durchschnittlich 20 Prozent bei halber Beladung (VZ RLP 2013, S. 38, Topten 2013a). Der Entwurf der laufenden Studie zur Evaluation der EVK empfiehlt daher, dass die Klassen auf der Kennzeichnung so gestaltet sein sollten, dass sie einen niedrigen absoluten Verbrauch belohnen – das heißt mit einer guten Effizienzklasse auszeichnen (Ecofys 2014, S. 6).
- Die Angabe über den (errechneten) absoluten Energieverbrauch, die üblicherweise auch auf der Kennzeichnung zu sehen ist, wird von vielen Verbrauchern nicht verstanden. Die Angabe ist in der Regel als Zahlenwert in der Einheit „kWh/annum“ vermerkt (vgl. Abbildung 1). Studien haben gezeigt, dass dieser Wert nicht gut verstanden wird – eine Mehrheit der Verbraucher hat zwar die Vermutung, dass es sich um den Energieverbrauch über einen bestimmten Zeitraum handelt, kann aber die Zahl nicht einordnen oder verwechselt Kilowattstunden mit Angaben in Watt (vgl. CLASP 2013, S. 97, Ecofys 2014, S. 75, VZ RLP 2013, S. 52). Offensichtlich ist es notwendig, Verbrauchern diese Maßeinheiten in einer leichter verständlichen Weise darzustellen, gegebenenfalls unter Aufgabe des Grundsatzes der Sprachneutralität der Kennzeichnung. Immerhin hält einer aktuellen Verbraucherstudie zufolge eine Mehrheit der Befragten den Energieverbrauch nach der Energieskala bzw. -klasse für die zweitwichtigste Angabe auf der Kennzeichnung (vgl. CLASP 2013, S. 44). Eine weitere wichtige Zielgruppe der EVK sind die Hersteller, welche sich miteinander im Wettbewerb befinden. Solange die Kennzeichnung einen niedrigen absoluten Energieverbrauch nicht belohnt, haben die Hersteller keinen Anreiz bei der Konstruktion von Geräten darauf zu achten. Im Gegenteil werden sie, wenn durch die Berechnungsformeln „effizientere“, aber größere Geräte mit einem höheren absoluten Verbrauch als besonders „grün“ dargestellt werden, diese möglicherweise auch besonders bewerben.

---

<sup>12</sup> Dies ist nicht bei allen Produkten so, zum Beispiel bei Kühlgeräten sind die Effizienzklassen recht gleichmäßig über alle Gerätegrößen verteilt. Jedoch ist zu beobachten, dass es bei Kühl-Gefrier-Geräten einen deutlich höheren Anteil an mit „A+++“ gekennzeichneten Geräten gibt als bei einfachen Kühlschränken, wobei letztere deutlich weniger Strom verbrauchen (vgl. VZ RLP 2013, S. 46 ff.).

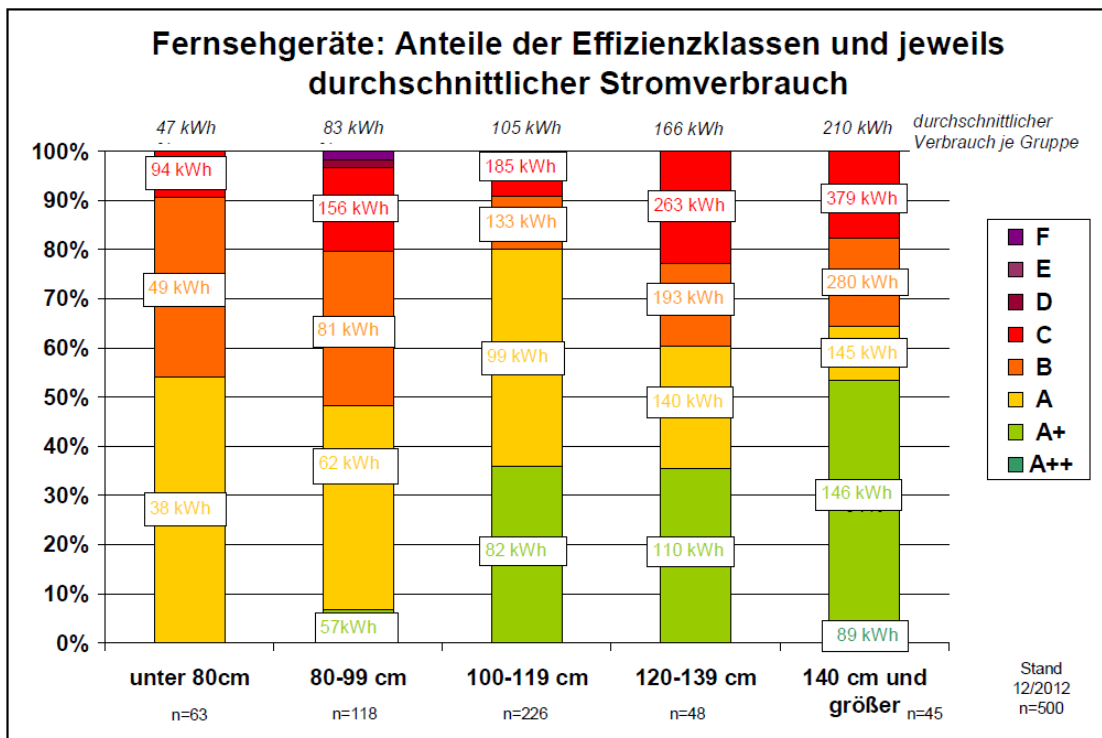


Abbildung 2: Anteile der Effizienzklassen bei Fernsehgeräten in Bezug auf verschiedene Gerätegrößen und jeweils durchschnittlicher Stromverbrauch (Quelle: VZ RLP 2013, S. 37)<sup>13</sup>

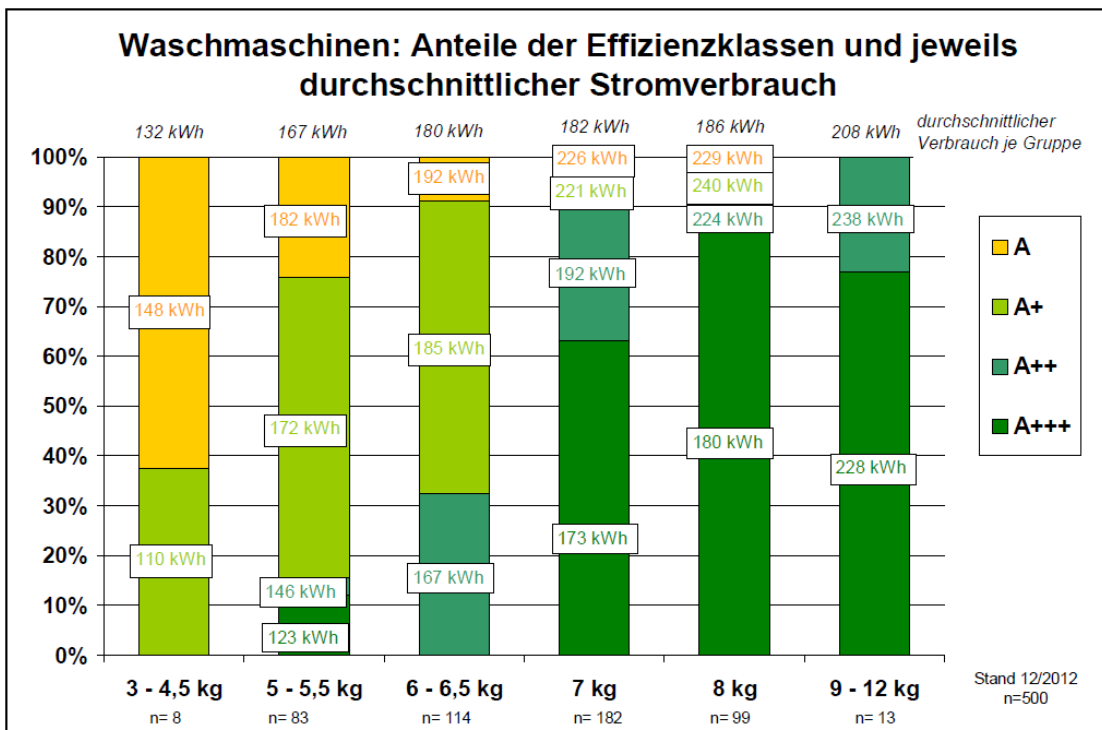


Abbildung 3: Anteile der Effizienzklassen bei Waschmaschinen in Bezug auf verschiedene Gerätegrößen und jeweils durchschnittlicher Stromverbrauch (Quelle: VZ RLP 2013, S. 40)

<sup>13</sup> Wiedergabe dieser und der folgenden Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz.

## **2.3 Andere Instrumente – Umweltzeichen**

Neben den Richtlinien zum Ökodesign und zur Energieverbrauchskennzeichnung gibt es eine Reihe anderer produktpolitischer Instrumente, die darauf zielen, die negativen Umweltauswirkungen von Produkten zu verringern. Hier sind insbesondere Umwelt- bzw. Energiekennzeichnungen zu nennen, mit denen Hersteller Produkte freiwillig auszeichnen lassen können, sofern sie die aufgestellten Kriterien erfüllen (z. B. europäisches Umweltzeichen, Blauer Engel, Energy Star, Nordischer Schwan, TCO-Kennzeichen).

Im Rahmen dieser Instrumente werden ähnlich wie in der Ökodesign-Richtlinie Kriterien an die Umweltverträglichkeit von Produkten formuliert. Da bei freiwilligen Umweltzeichen weitergehende, strengere Anforderungen formuliert werden können als z. B. bei den allgemein verbindlichen Ökodesign-Anforderungen, lohnt es sich zu prüfen, inwiefern hier Ansätze verwirklicht werden, die absolute Energieeinsparungen bewirken. Im Folgenden werden daher auch Beispiele aus diesem Bereich aufgeführt.

Zu beachten ist hierbei, dass es teilweise schwierig ist, die Ansätze aus Umweltzeichen auf die beiden Richtlinien unmittelbar zu übertragen, da systematische Unterschiede zwischen den Instrumenten bestehen. So werden durch Umweltzeichen Vorreiterprodukte auf freiwilliger Basis ausgezeichnet, während die Ökodesign-Richtlinie verbindlich zum Marktausschluss von Produkten führt, die den Anforderungen nicht genügen. Auch die EVK ist ein verbindlich anzuwendendes Instrument, wenn auch „nur“ informativer Art. Dennoch können die Ansatzpunkte aus Umweltzeichen wichtige Hinweise auf neue Herangehensweisen für Ökodesign und die Kennzeichnung liefern.

# **3 ANSATZPUNKTE FÜR ABSOLUTE ENERGIEEINSPARUNGEN**

## **3.1 Übergreifend: Zielsetzung der Richtlinien**

Um das Ziel, absolute Energieeinsparungen zu erreichen, stärker in den Richtlinien für Ökodesign und die Energieverbrauchskennzeichnung zu verankern, sollte dies sich auch im Text der Richtlinien widerspiegeln. Wie oben beschrieben nehmen zwar beide Richtlinien neben der Energieeffizienz auch auf den (absoluten) Energieverbrauch Bezug, gerade bei der Ökodesign-Richtlinie steht jedoch eher der Effizienzbegriff im Mittelpunkt. Bei der nächsten (voraussichtlich in den kommenden Jahren anstehenden) Überarbeitung der Richtlinien sollten entsprechende Änderungen daher mit diskutiert werden.

Im Folgenden werden verschiedene konkrete Ansatzpunkte beschrieben und diskutiert, wie während der Umsetzung der beiden Instrumente Ökodesign und EVK mehr absolute Einsparungen erreicht werden können. Für jeden einzelnen Punkt sind ggf. bereits bestehende Beispiele und die möglichen Vor- und Nachteile genannt. Auch die Frage der Anwendbarkeit auf verschiedene Produktgruppen wird betrachtet.

## 3.2 Ökodesign

### 3.2.1 Progressive Anforderungen

Typische Energieeffizienz-Anforderungen sind **linear** (Abbildung 4). Der erlaubte Energieverbrauch beispielsweise von Fernsehgeräten gemäß der Ökodesign-Verordnung 642/2009 setzt sich zusammen aus der Bildschirmfläche, die mit einem bestimmten Faktor multipliziert wird, plus einem Sockelbetrag, der für alle Geräte gilt. Je geringer der Faktor und damit die Steigung der Kurve, desto strenger sind die Anforderungen. Solche linearen Formeln stehen für manche Produktgruppen in der Kritik. Da bestimmte energieverbrauchende Grundfunktionalitäten (wie z.B. eine Netzwerkschnittstelle) unabhängig von der Gerätegröße notwendig sind, ist es oft für größere oder besser ausgestattete Geräte dann vergleichsweise einfach, die Anforderungen einzuhalten (vgl. Ecofys 2014, S. 77).

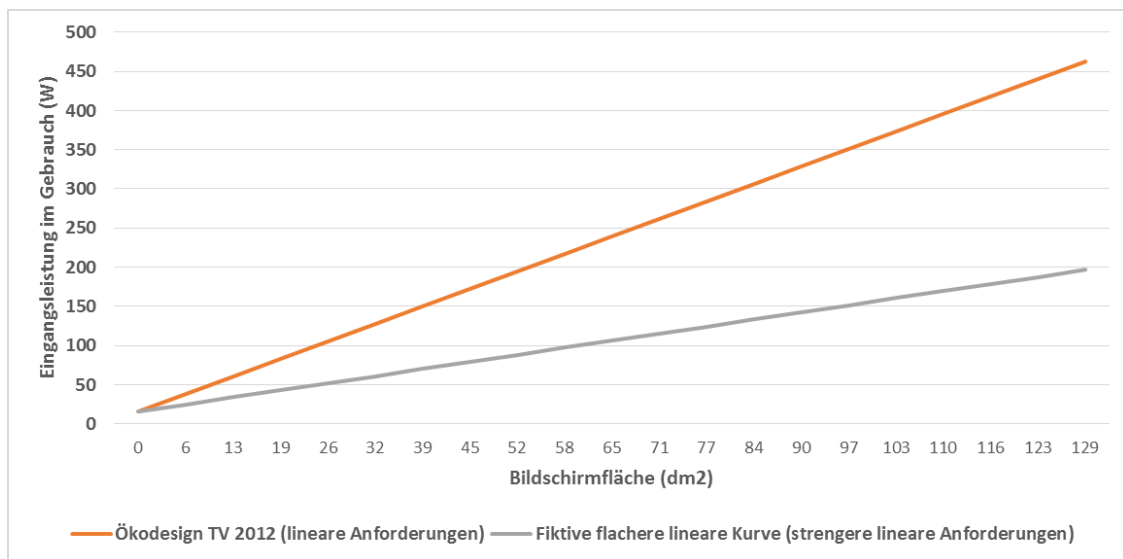


Abbildung 4: Lineare Anforderungen der Ökodesign-Verordnung 642/2009 für Fernsehgeräte und fiktive strengere lineare Anforderungen

Eine weitere typische Option, die Energieeffizienz festzulegen, sind **nicht-kontinuierliche** Anforderungen (vgl. Abbildung 5). Diese können entweder ebenfalls linear sein mit „Sprüngen“ in der Effizienzkurve, oder können die Geräte in Kategorien einteilen und dann den erlaubten Energieverbrauch oder auch die Energieeffizienz für eine Gerätekategorie festlegen (eceee 2010, S. 7 ff.). Letzteres ist beispielsweise in der Ökodesign-Verordnung 617/2013 für Computer in Anlehnung an die entsprechenden Kriterien im Energy Star umgesetzt. In dieser Verordnung werden Computer der Kategorien A bis D<sup>14</sup> definiert, die sich nach ihrer Ausstattung unterscheiden (u. a. Anzahl der Prozessoren). Für jede dieser Kategorien ist dann eine Grenze für den Energieverbrauch festgelegt. Diese Grenze kann jedoch um bestimmte zusätzliche Verbräuche überschritten werden, wenn weitere stromverbrauchende Elemente vorhanden sind, wie z. B. zusätzlicher Speicher und Grafikkarten. Solche auf Gerätekategorien bezogenen Anforderungen haben sich für bestimmte Produkte als sinnvoll erwiesen; andererseits sind sie vergleichsweise intransparent und die Abgrenzung zwischen den Kategorien laden zu Manipulationen ein (eceee 2010, S. 7 ff.).

<sup>14</sup> Nicht zu verwechseln mit den Energieeffizienzklassen auf der Energieverbrauchskennzeichnung – für Computer fordert die EU bisher keine EVK.

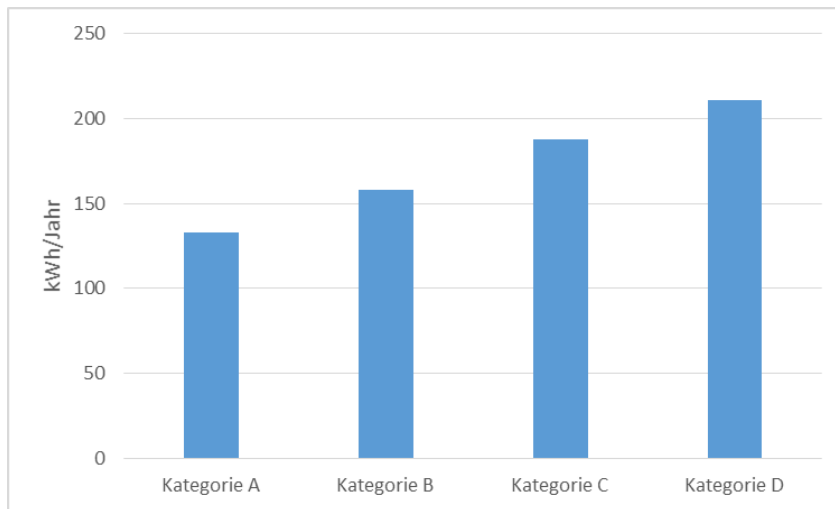


Abbildung 5: Ökodesign-Anforderungen an Computer nach Verordnung 617/2013<sup>15</sup>

Die Idee, Anforderungen an die Energieeffizienz „**progressiv**“ zu gestalten steht schon länger im Raum (vgl. u. a. eceee 2010)<sup>16</sup>. Progressive Anforderungen zeichnen sich im Gegensatz zu linearen Anforderungen durch eine zwar ansteigende, jedoch flacher werdende Energieverbrauchscurve aus. Dies ist beispielsweise in den Energy Star-Kriterien für Fernseher der Fall (Abbildung 6). Damit wird größeren Geräten bzw. Geräten mit mehr Funktionen zwar ein höherer absoluter Energieverbrauch gestattet, jedoch wird der Zuwachs immer geringer. Im Fall des Fernseher-Beispiels bedeutet dies, dass, je größer der Bildschirm wird, für eine zusätzliche „Einheit“ an Bildschirmgröße ein immer kleiner werdender zusätzlicher Stromverbrauch erlaubt ist. Wie beim Energy Star für Fernseher kann die Kurve eventuell so flach werden, dass sie letztlich faktisch wie eine absolute Verbrauchsobergrenze wirkt (vgl. Abschnitt 3.2.2).

Beim Blauen Engel für Fernsehgeräte ist die Anforderung an die Energieeffizienz ebenfalls ansatzweise progressiv gestaltet. Geräte, die mit dem Blauen Engel ausgezeichnet werden sollen, müssen bei einer Bildschirmdiagonale von bis zu 127 cm die Energieeffizienzklasse „A“ erreichen, Geräte mit einem größeren Bildschirm jedoch die Energieeffizienzklasse „A+“. Ebenso fordert der Blaue Engel für Geschirrspüler bei größeren Geräten mit einer Breite über 45 cm die Energieeffizienzklasse „A+++“, für kleinere Geräte nur „A++“. Ähnliche Beispiele gibt es in den USA auch bei der Zertifizierung der Energieeffizienz von Gebäuden, sodass kleinere Wohnhäuser positiver bewertet werden als sehr große, bzw. große Häuser müssen ab einer bestimmten Quadratmeterzahl zusätzliche Effizienzmaßnahmen erfüllen, um mit einer entsprechenden Kennzeichnung versehen zu werden (eceee 2010, S. 25 f.).

---

<sup>15</sup> Zusatzverbräuche durch weitere Funktionen nicht berücksichtigt. „Kategorie A“: Desktop-Computer, die unter keine der Kategorien B, C oder D fallen; „Kategorie B“: Desktop-Computer mit zwei physischen Prozessorkernen und mindestens zwei Gigabyte Systemspeicher; „Kategorie C“: Desktop-Computer mit drei oder mehr physischen Prozessorkernen und einer Konfiguration mit mindestens zwei Gigabyte Systemspeicher und/oder einer diskreten Grafikkarte; „Kategorie D“: Desktop-Computer mit mindestens vier physischen Prozessorkernen und einer Konfiguration mit mindestens vier Gigabyte Systemspeicher und/oder einer diskreten Grafikkarte bestimmter Klassen.

<sup>16</sup> Der Begriff „progressiv“ ist insofern etwas irreführend, da dies eher so etwas meint wie „immer weiter steigend“ oder „exponentiell zunehmend“. In Bezug auf die Energieeffizienzanforderungen könnte man durchaus sagen, dass diese „exponentiell zunehmen“ – nicht jedoch auf die resultierenden zusätzlichen Energieverbräuche für größer werdende Geräte, diese nehmen immer weiter ab. Zu progressiven Anforderungen würde damit eine „degressive“ Kurve für die Darstellung des Energieverbrauchs gehören. Im Folgenden ist jedoch der Einfachheit halber und weil sich dieser Begriff eingebürgert hat von progressiven Anforderungen bzw. progressiven Kurven die Rede.

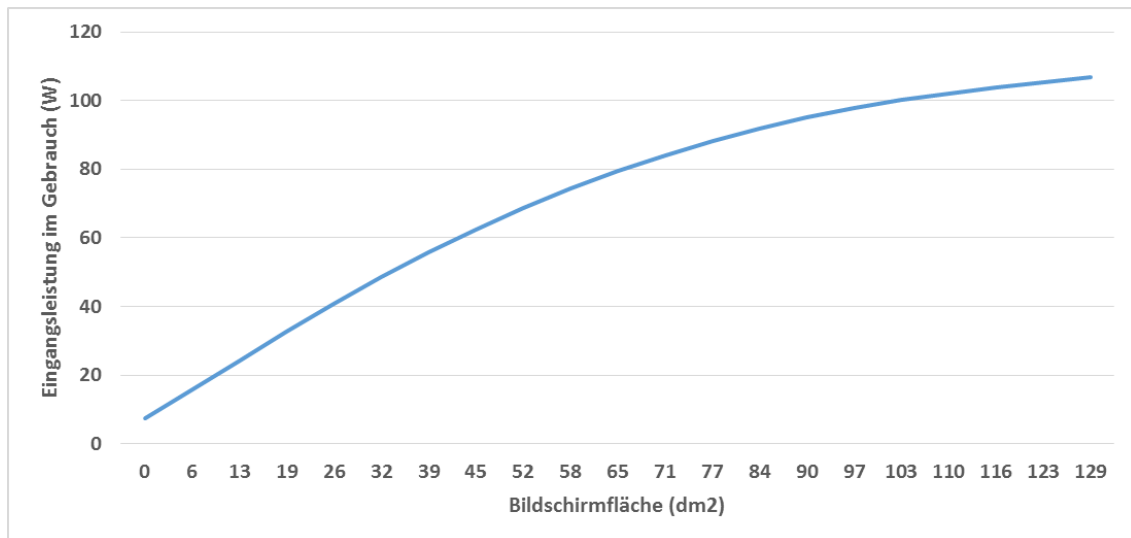


Abbildung 6: Progressive Anforderungen an den Energieverbrauch in den Energy Star-Kriterien für Fernsehgeräte (Version 6.1)

Im Bereich Ökodesign gibt es bisher noch keine derartigen Beispiele.<sup>17</sup> Die Ökodesign-Verordnung 642/2009 für Fernsehgeräte befindet sich derzeit in der Überarbeitung. Ein Vorschlag der EU-Kommission von 2012 für neue Energieeffizienz-Anforderungen sieht eine Kombination einer linearen mit einer progressiven Funktion vor (vgl. Abbildung 7). Schaut man sich die resultierende Kurve im Detail an, ist jedoch festzustellen, dass sie eher einen gegenteiligen Effekt hat, dass es nämlich kleine Geräte vergleichsweise schwer haben die Anforderungen zu erfüllen. Hier wären für einen „echten“ progressiven Verlauf noch die Funktionen, die der Kurve zugrunde liegen, zu ändern.

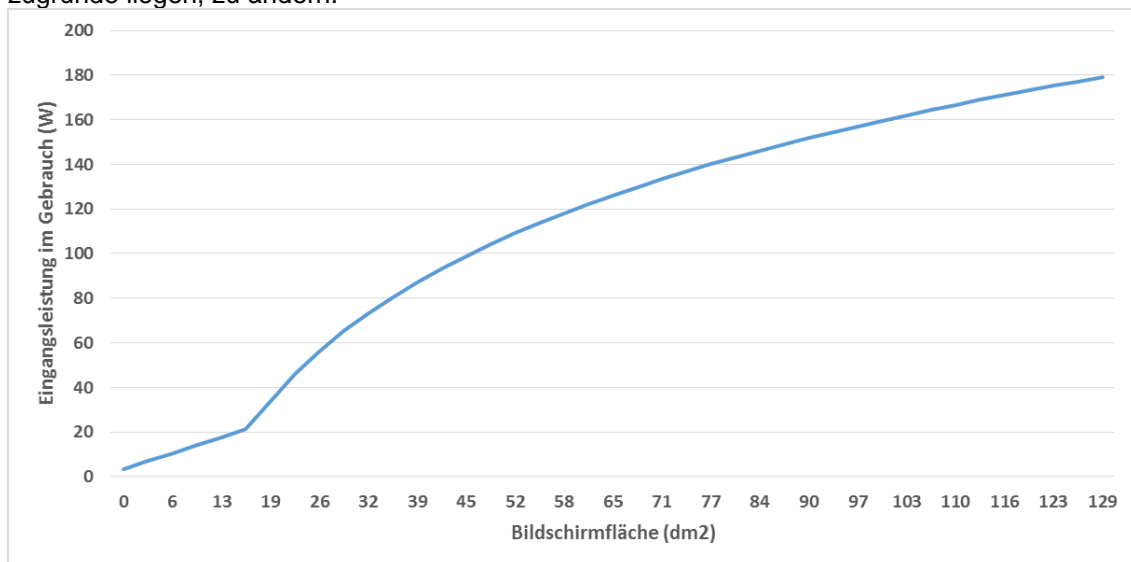


Abbildung 7: Vorschlag der EU-Kommission für überarbeitete Energieeffizienzanforderungen an Fernsehgeräte (2012)

Der Ansatz der progressiven Energieeffizienz-Anforderungen hat insbesondere den Vorteil, dass er „Skaleneffekte“ berücksichtigt. Diese treten auf, wenn der Energieaufwand nicht

<sup>17</sup> Die Kurven für den erlaubten Energieverbrauch für nicht-gerichtete und gerichtete Lampen (Verordnungen 244/2009 und 1194/2012) sowie bei Haushaltswäschetrocknern (Verordnung 932/2012) sind ebenfalls nicht ganz linear, können aber auch nicht gerade als besonders progressiv im oben beschriebenen Sinne bezeichnet werden. Im Gegenteil setzt bei gerichteten Lampen ab einem gewissen Nutz-Lichtstrom ein Sprung in der Kurve ein, der dafür sorgt dass die Anforderungen eher anti-progressiv gestaltet sind.

gleichermaßen mit der Zunahme der entsprechenden Dienstleistung ansteigt – zum Beispiel weil ein gewisser Grundverbrauch besteht, der nicht von der Gerätegröße abhängt.

Dies ist vor allem der Fall bei komplexen Geräten, die aus einer Vielzahl an Komponenten aufgebaut sind, von denen nur einige leistungsabhängig (d. h. bei zunehmender Nutzenleistung) Energie verbrauchen, während andere einen bestimmten Grundverbrauch haben. In diese Kategorie fallen eher freistehende Produkte (z. B. Haushaltsgroßgeräte) als Systemkomponenten (z. B. Motoren). Letztere benötigen, gerade wenn es sich um in der Industrie genutzte Komponenten handelt, oft einfach eine bestimmte Eingangsleistung um das gewünschte Ergebnis zu erzielen. Des Weiteren sind industrielle Anwendungen nach „oben“ hin weniger deutlich durch sinnvolle oder übliche Wachstumsgrenzen gekennzeichnet als Verbraucherprodukte. So ist es beispielsweise unwahrscheinlich, dass Haushaltskühlgeräte unendlich größer werden, solange es erwünscht ist sie durch Treppenhäuser und Türrahmen transportieren zu können – bei betrieblich genutzten Kühlräumen sieht dies jedoch anders aus.

Progressive Standards sind daher eher für Haushaltsgeräte und freistehende Geräte sinnvoll als für Industrieprodukte und Systemkomponenten. Auch ist es sicherlich einfacher, progressive Standards für Produkte festzulegen, deren Energieverbrauch hauptsächlich von einer kontinuierlichen Variablen abhängt (Bildschirmgröße, Kühlvolumen, Waschtrommel-Größe, Lichtstrom). Bei Produkten, deren Energieverbrauch durch die Zusammensetzung aus einer Vielzahl verschiedener leistungsabhängig stromverbrauchender Komponenten und Funktionen bestimmt wird (Computer, Set-top-Boxen, Drucker) ist ein progressiver Standard schwieriger festzulegen.

Insgesamt stieß die Idee der progressiven Standards bei den für diese Studie befragten Experten durchgehend auf Zustimmung bzw. zumindest auf die Einschätzung, dass *„wir um diese Diskussion sowieso nicht herumkommen“*.

### 3.2.2 Verbrauchsobergrenzen

Bisher konzentrieren sich die Ökodesign-Anforderungen auf Vorgaben für die Mindest-Energieeffizienz, sodass der erlaubte Energieverbrauch jeweils von bestimmten Eigenschaften der Geräte abhängig ist. So dürfen beispielsweise Fernsehgeräte mit größerer Bildschirmfläche mehr Strom verbrauchen als kleinere und Kühlgeräte mit großem Kühlvolumen und mehr Funktionen mehr Strom als kleinere, schlichtere Geräte. Die Idee der Verbrauchsobergrenze zielt darauf, dem Trend zum immer weiter ansteigenden Stromverbrauch durch immer größere Geräte mit mehr Funktionen etwas entgegenzusetzen: eine absolute Begrenzung des Stromverbrauchs, die unabhängig von den Funktionalitäten eines Geräts einzuhalten ist. Hersteller von Geräten, die dennoch größere und/oder funktional besser ausgestattete Geräte auf den Markt bringen möchten, müssen dies dann unter Einhaltung der einmal gesetzten Grenze tun.

Die Ökodesign-Verordnung für Staubsauger (Verordnung 666/2013) kombiniert eine Mindesteffizienzvorgabe (erlaubter Energieverbrauch in Abhängigkeit von der Staubaufnahme) mit einer Obergrenze für die Leistungsaufnahme über alle haushaltsüblichen Geräte hinweg (max. 1.600 Watt ab September 2014, 900 Watt ab September 2017). Staubsauger sind damit die erste Produktgruppe, für die eine solche Verbrauchsobergrenze im Rahmen der Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie eingeführt wurde. Messungen zufolge besteht bei den am Markt verfügbaren Staubsaugern kein klarer Zusammenhang zwischen Leistungsaufnahme und Staubaufnahme (Topten 2013b). Die meisten Verbraucher hingegen denken, dass sie mit einer höheren Leistungsaufnahme (bis zu 3.000 Watt) auch eine bessere Leistung erwerben, sodass hohe

Leistungen gezielt und irreführend in der Bewerbung der Produkte eingesetzt werden. Für das Beispiel der Staubsauger ist daher eine solche Obergrenze sehr sinnvoll.

Weitere Beispiele für absolute Energieverbrauchsgrenzen finden sich in Umweltzeichen. Eine frühere Version des Energy Star für Fernsehgeräte enthielt anstelle der oben dargestellten progressiven Anforderungen (Abbildung 4) eine absolute Obergrenze (Abbildung 8). Fernsehgeräte, die mit dem EU-Umweltzeichen versehen werden sollen, dürfen maximal 200 Watt im Betrieb benötigen. Ein aktueller Vorschlag für die Überarbeitung der Kriterien enthält sogar eine Senkung der Grenze auf 64 Watt. Der Blaue Engel für Fernseher fordert (neben der progressiven Anforderung an die Energieeffizienz, s. o.) ebenfalls einen Energieverbrauch von maximal 100 Watt. Das EU-Umweltzeichen für Computer legt für den Energieverbrauch des Bildschirms eine absolute Obergrenze ebenfalls bei 100 Watt fest. Der Blaue Engel für Kühl- und Gefriergeräte erlaubt einen maximalen Jahresstromverbrauch der Geräte von 230 kWh.

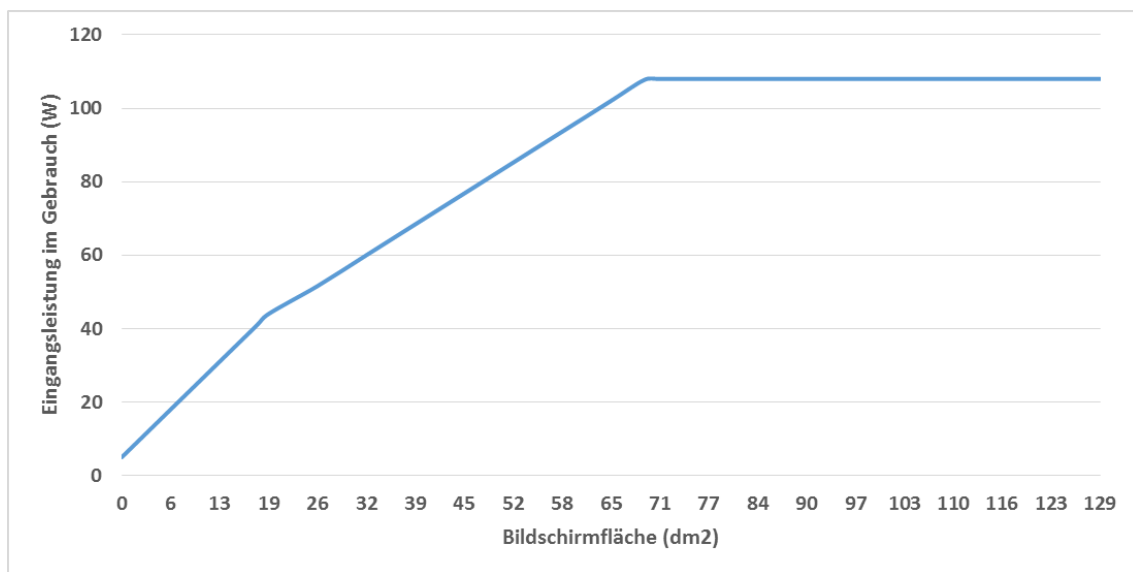


Abbildung 8: Energieverbrauchsobergrenze in früherer Version der Energy Star-Kriterien für Fernsehgeräte (V5.3)

Bei Umweltzeichen ist eine Begrenzung des Energieverbrauchs sinnvoll, da sonst ein „Greenwashing“ von relativ umweltbelastenden Produkten stattfindet.<sup>18</sup> Beim allgemeinverbindlichen Instrument Ökodesign muss sorgfältig abgewogen werden bei welchen Produktgruppen und bei welchem Wert eine Obergrenze für den Energieverbrauch sinnvoll ist. Denn einerseits sollten relevante Energieeinsparungen erzielt werden, andererseits besteht die Gefahr eines zu tiefen Eingriffs in die Freiheit der Verbraucher, wenn Grenzen so gesetzt werden, dass sie zu einem Verschwinden von Geräten ab einer bestimmten Größe oder Leistungsfähigkeit vom Markt führen. Unter Umständen kann eine Verbrauchsgrenze auch im Sinne des Ziels, Energieeinsparungen zu erreichen, ineffektiv sein, wenn sie zu streng gesetzt wird. Dies wäre beispielsweise der Fall wenn eine solche Grenze bei Kühlgeräten zu einem faktischen Verbot von großen „Familiengeräten“ führen würde, sodass sich große Haushalte zwei kleine Geräte anschaffen, welche im Ergebnis mehr Strom verbrauchen würden als ein großes Gerät.

Verbindliche Verbrauchsobergrenzen könnten daher in vielen Fällen politisch eher schwierig durchsetzbar sein und/oder zu entsprechendem Widerstand von Seiten der Verbraucher und

<sup>18</sup> Gleiches gilt für die besten, d. h. grünen Klassen auf der Energieverbrauchskennzeichnung.



allgemeinen Öffentlichkeit führen<sup>19</sup>. Solche Grenzen sollten daher grundsätzlich von einer umfassenderen Kommunikation durch Politik und Verbände begleitet werden.

Absolute Verbrauchsobergrenzen sollten außerdem immer mit Vorgaben an die Energieeffizienz verbunden sein. Eine Energieverbrauchsobergrenze allein würde sonst erhebliche Einsparpotenziale vergeuden, da kleinere/weniger leistungsfähige Geräte vergleichsweise ineffizient sein dürften.

Die für diese Studie befragten Experten waren tendenziell skeptisch gegenüber dem Ansatz der Energieverbrauchsobergrenze, gerade in Bezug auf mögliche Einschränkungen der Freiheit der Verbraucher. Sie erwähnten jedoch auch, dass absolute Verbrauchsgrenzen sinnvoll sein können für Produkte wie Staubsauger, wo Verbraucher zu Unrecht glauben, dass eine höhere Eingangsleistung mit einem besseren Ergebnis einhergeht und dies ggf. auch in dieser Weise beworben wird. Hier kommen insbesondere verschiedene Haushaltskleingeräte in den Sinn, wie Bügeleisen, Küchenmaschinen, Haartrockner und evtl. auch Wasserkocher. Für diese gibt es jedoch bisher keine Ökodesign-Durchführungsmaßnahmen und es bestehen aufgrund des begrenzten Energieeinsparpotenzials auch keine Pläne, in näherer Zukunft solche Maßnahmen zu schaffen. Darüber hinaus wäre eine Anwendung des Ansatzes der Verbrauchsobergrenze für industriell genutzte Antriebe und dergleichen ähnlich wie der Ansatz der progressiven Standards wenig sinnvoll.

### **3.2.3 Verbindlicher Einsatz von energiesparenden Sensoren bzw. Funktionen und Vorgaben zum Liefermodus**

Sensoren und spezielle Funktionen können bei energieverbrauchsrelevanten Produkten zur Senkung des Energieverbrauchs beitragen, indem sie eine automatische Bedarfsanpassung vornehmen oder das Nutzerverhalten beeinflussen. Beispiele hierfür sind Bewegungsmelder, eine automatische Anpassung von Bildschirmen an die Helligkeit der Umgebung, automatisches Abschalten von Geräten oder Übergehen in einen Ruhezustand bei fehlender Nutzerinteraktion sowie Warntöne, wenn zum Beispiel die Tür eines Kühlgeräts zu lange geöffnet wird.

Derartige Energiesparfunktionen werden bereits in Ökodesign-Umsetzungsmaßnahmen für eine Reihe von Produktgruppen gefordert:

- Die Funktion zum automatischen Versetzen in einen Ruhezustand ist bei vielen elektrischen Geräten inzwischen Standard und muss bei Auslieferung des Geräts in der Regel aktiviert sein.
- Kühlgeräte: Die Schnelleinfrierfunktion, bei der die Temperatur von Gefrierfächern abgesenkt wird um ein schnelleres Einfrieren zu ermöglichen, muss nach spätestens 72 Stunden zur vorherigen normalen Lagertemperatur zurückschalten<sup>20</sup>. Haushaltskühlgeräte mit einem Nutzinhalt unter 10 Liter müssen nach spätestens einer Stunde automatisch in einen Betriebszustand mit einer Leistungsaufnahme von 0,00 Watt schalten, wenn sie leer sind.
- Der doppelseitige Druck bei Geräten mit Druckfunktion muss bei Auslieferung aktiviert sein (u. a. nach der freiwilligen Ökodesign-Vereinbarung für Geräte mit Druckfunktion<sup>21</sup>).

---

<sup>19</sup> Schon im Fall der Staubsauger, wo diese Grenze aus Sicht der Verbraucher sinnvoll ist, gab es teilweise aufgrund von Fehlinformationen negative Berichte und Kritik in den Medien.

<sup>20</sup> Für den Blauen Engel für Kühlgeräte muss die Schnelleinfrierfunktion auch bei Erreichen einer Temperatur von -32°C automatisch abschalten, spätestens aber nach 65 Stunden.

<sup>21</sup> Diese ist eigentlich keine Ökodesign-Umsetzungsmaßnahme, sondern eine Alternative zu einer solchen verbindlichen Regelung.

- Haushalts-Dunstabzugshauben müssen, wenn sie auf eine Stufe mit einem starken Luftstrom eingestellt sind, nach einer bestimmten Zeit automatisch wieder auf einen geringeren Luftstrom umstellen.

Weitere in Umweltzeichen umgesetzte Beispiele sind:

- Die automatische Helligkeitsanpassung eines Bildschirms muss bei Auslieferung eingeschaltet sein (z. B. Blauer Engel Fernsehgeräte sowie Monitore). Beim Blauen Engel für Fernsehgeräte muss zudem bei Aktivierung der Schnellstartfunktion auf den Mehrverbrauch an Energie hingewiesen werden und. Nach der Aktivierung der Schnellstartfunktion muss das Gerät spätestens nach 4 Stunden automatisch wieder in den Bereitschaftsmodus übergehen.
- Blauer Engel Mobiltelefone (Teil Ressourcen): Nach Abschluss eines Ladevorgangs muss das Gerät in gut sichtbarer Weise darauf hinweisen, dass das Ladegerät vom Stromnetz getrennt werden soll bzw. der Computer für den Ladevorgang nicht mehr benötigt wird.
- Blauer Engel Waschmaschinen: Es muss eine Mengenautomatik vorhanden sein, die bei unvollständiger Beladung den Wasser- und Energieverbrauch automatisch um einen bestimmten Anteil reduziert.
- Blauer Engel Wäschetrockner: Wäschetrockner müssen feuchtegesteuert sein. Das Gerät stoppt damit den Trockenvorgang selbständig, sobald der eingestellte Feuchtegrad der Wäsche erreicht ist.
- Blauer Engel Kühlgeräte: Die Geräte müssen eine gradgenaue Temperatureinstellung und Anzeige der Kühltemperatur bieten. Der Temperaturregler muss separat für Kühl- und Gefrierteil vorhanden sein. Ein optisches oder akustisches Signal muss darauf hinweisen, wenn die Tür zu lange offen steht.
- Blauer Engel Dunstabzugshauben: Wenn die Dunstabzugshaube auf der Intensivstufe betrieben wird, muss nach einem Zeitintervall – per Werkseinstellung auf maximal 10 Minuten eingestellt – eine automatische Rücksetzung der Haube auf eine niedrigere Stufe erfolgen.
- Nordischer Schwan für „Weiße Ware“ (Haushaltsgroßgeräte wie Kühlschränke, Waschmaschinen etc.): Mögliche Anforderungen für ein automatisches Dosieren des Wasch- bzw. Spülmittels sollen bei der nächsten Revision der Kriterien geprüft werden.

Die in Umweltzeichen genannten Energiesparfunktionen könnten grundsätzlich auch in Ökodesign-Umsetzungsmaßnahmen gefordert werden. Zudem lassen sich aus den Beispielen in Umweltzeichen Anregungen für weitere derartige Funktionen entnehmen: so könnten beispielsweise Feuchtigkeitssensoren neben Wäschetrocknern auch in Trockenschränken sowie Luftentfeuchtern zum Einsatz kommen; akustische Signale könnten auch für weitere Geräte gefordert werden, um darauf hinzuweisen, dass zum Beispiel ein Wasch- oder Spülzyklus beendet ist und das Gerät ausgeschaltet werden kann; im Bereich der Küchengeräte (neben Dunstabzugshauben auch z. B. Herde) wäre der Einsatz von Sensoren denkbar, die eine Abschaltung veranlassen wenn der (Weiter-)Betrieb des Geräts nicht notwendig ist. Verbindlich fordern könnte man bei vielen Geräten auch das Vorhandensein eines Aus-Schalters, der es ermöglicht ein Gerät gänzlich vom Netz trennen und damit Standby-Verbräuche zu vermeiden.

In Verbindung mit derartigen Energiesparfunktionen können auch Informationen bereitgestellt werden, die Verbraucher auf Möglichkeiten der energiesparenden Nutzung von Geräten hinweisen.

Diskussionen in Bezug auf eine stärkere Automatisierung finden vor allem im Kontext der Energieeffizienz von Gebäuden statt. Hier finden sich Beispiele wie die Verknüpfung eines geöffneten Fensters mit der Heizung, die sich dann ausschaltet, automatische Klimatisierung und Lüftung mit Wärmerückgewinnung etc. Gerade im Gebäudebereich stößt die zunehmende Automatisierung jedoch teilweise auch auf Ablehnung bzw. die Vorrichtungen wie beispielsweise Thermostate werden nicht richtig verwendet. Unabhängig davon sind Anforderungen an Gebäudesysteme ohnehin mittels der Ökodesign-Richtlinie aufgrund ihres auf Einzelprodukte bezogenen Ansatzes nur schwer realisierbar<sup>22</sup>; andere Regelungen wie beispielsweise die Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und die zugehörige nationalen Umsetzung sind hier vermutlich besser geeignet.

Der Nutzen von Energiesparfunktionen bzw. davon, diese verpflichtend in Ökodesign-Maßnahmen vorzuschreiben, ist in jedem Fall einzeln zu bewerten. Derartige Funktionen können ausgesprochen sinnvoll und zielführend sein in Bezug auf das Energiesparen, gerade in Fällen, wo Verbraucher geneigt sind, Geräte unnötig im Betrieb zu lassen. Es ist jedoch auch darauf zu achten, dass solche Funktionen so eingesetzt werden, dass sie von den Nutzern nicht als störend empfunden werden, da diese sie sonst ggf. vollständig abschalten. Geeignete Zeiträume, nach denen beispielsweise ein Gerät bei fehlender Nutzerinteraktion in den Ruhezustand versetzt wird, sind entsprechend auf einer Fall-zu-Fall-Basis zu diskutieren und zu wählen. In ähnlicher Weise sollten umweltfreundliche Einstellungen, die die Nutzer selbst wählen können, nicht so gestaltet sein, dass sie für die Nutzer inakzeptabel sind. Ein bekanntes Beispiel sind Umweltprogramme bei Waschmaschinen, die zwar einen geringen Energieverbrauch haben, aber so lange dauern, dass sie vermutlich nur selten verwendet werden.

Die interviewten Experten äußerten sich prinzipiell positiv gegenüber der Möglichkeit, automatische Energiesparfunktionen verbindlich zu machen, wenn auch unter Verweis auf die oben genannten Einschränkungen bezüglich dieses Ansatzes. Sie wiesen zum Teil aber auch darauf hin, dass manche Zusatzfunktionen selbst Energie benötigen. Dies kann unter Umständen sogar recht viel sein, bei anderen aber auch nur sehr wenig. Hier müssen Aufwand und Nutzen sorgfältig abgewogen werden. In diese Abwägung gehören ebenfalls mögliche Risiken bezüglich der Sicherheit persönlicher Daten und der Privatsphäre (z. B., auf die Spitze getrieben, in Bezug auf die Möglichkeit Kameras einzusetzen, die prüfen ob ein Fernsehzuschauer eingeschlafen ist, um dann die Abschaltung des Geräts zu veranlassen).

Neben Energiespar-Funktionen gibt es auch viele Zusatzfunktionen von Geräten, die selbst zu einem Mehrverbrauch an Energie führen können. Diese Funktionen sind zur Erfüllung der Basisfunktion eines Geräts nicht erforderlich (Beispiele: weitere Festplatten bei Fernsehern, verschiedene Arten von zusätzlichen Kühlfächern bei Kühlgeräten). Bei der Berechnung von Energieeffizienz-Anforderungen werden Zusatzfunktionen häufig in Form von zusätzlich erlaubtem Stromverbrauch berücksichtigt. Diese Praxis hat in der letzten Zeit zunehmend für Kritik gesorgt (vgl. Ecofys 2014, S. 77), da die zusätzlich erlaubten Stromverbräuche teilweise recht großzügig ausfallen. Es wird auch argumentiert, dass in die Berechnung der Energieeffizienz nur die Basisfunktion einfließen sollte und Geräte, die mehr Funktionen bieten, dann eben vergleichsweise effizient sein müssten. Hier ist auch im Einzelfall zu überlegen, ob ein automatisches Abschalten von Zusatzfunktionen sinnvoll ist, wenn diese nicht gebraucht werden. Dies ist beispielsweise für die Schnellfrierfunktion von Kühlgeräten in der entsprechenden Ökodesign-Verordnung bereits umgesetzt, oder für die Schnellstartfunktion von Fernsehgeräten im Blauen Engel (s. o., dieser Abschnitt).

---

<sup>22</sup> Vgl. eceee (2014) und die zugehörigen Beiträge.

Energieverbrauchende Zusatzfunktionen sind jedoch aus ökologischer Sicht auch nicht immer mit Nachteilen verbunden. Sie können wie beispielsweise integrierte Receiver bei Fernsehern andere Geräte unnötig machen, die diese Funktionen sonst übernommen hätten.

### 3.3 Energieverbrauchskennzeichnung

#### 3.3.1 Progressive Anforderungen

Grundsätzlich wäre es auch für die Energieverbrauchskennzeichnung (EVK) denkbar, Anforderungen progressiv zu gestalten. Größere Geräte, die grundsätzlich absolut gesehen mehr Strom verbrauchen, hätten es dann schwerer eine gute Bewertung der Energieeffizienz zu erhalten (weitere Erläuterungen siehe Abschnitt 3.2.1). Die Klassen auf der Kennzeichnung beispielsweise für Fernseher sind derzeit durch eine lineare Funktion zueinander abgegrenzt (vgl. Abbildung 9). Für eine progressive Gestaltung von Energieklassen sind keine Beispiele bekannt. Im Fall der Energieeffizienzklassen für Fernsehgeräte ließen sich jedoch die Kurven in Anlehnung an die Kriterien des Energy Star so abändern, dass ihr Verlauf progressiv wird, also die Kurve für größere Bildschirme flacher wird (vgl. Abbildung 10).

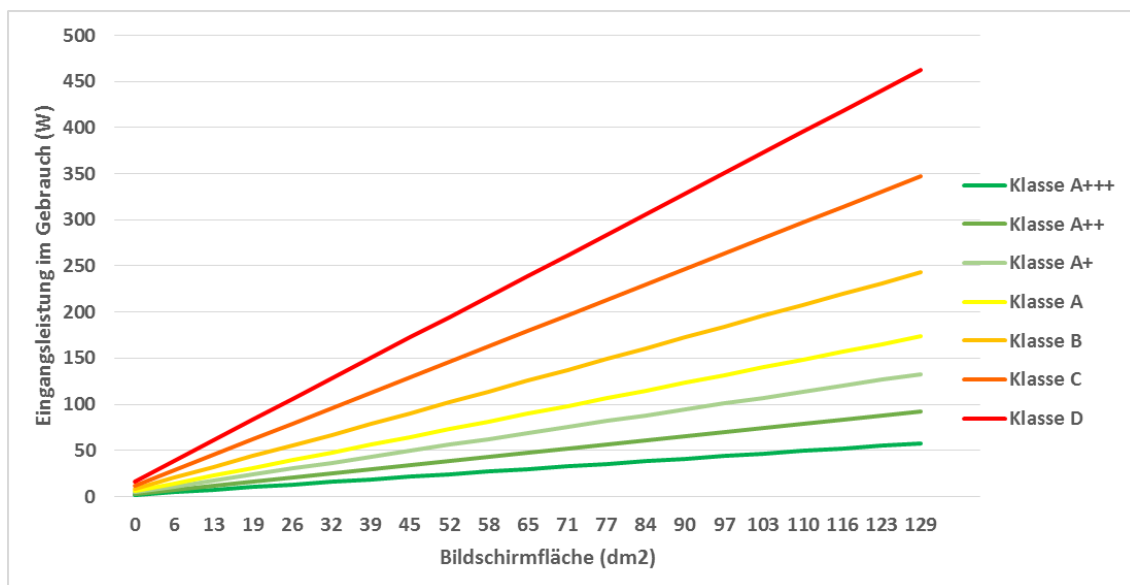


Abbildung 9: Derzeitige Grenzen der Energieeffizienzklassen für Fernseher (nach Verordnung 1062/2010)<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Annahme der Basisfunktionalitäten, keine Berücksichtigung möglicher zusätzlicher Verbräuche durch Zusatzfunktionen.

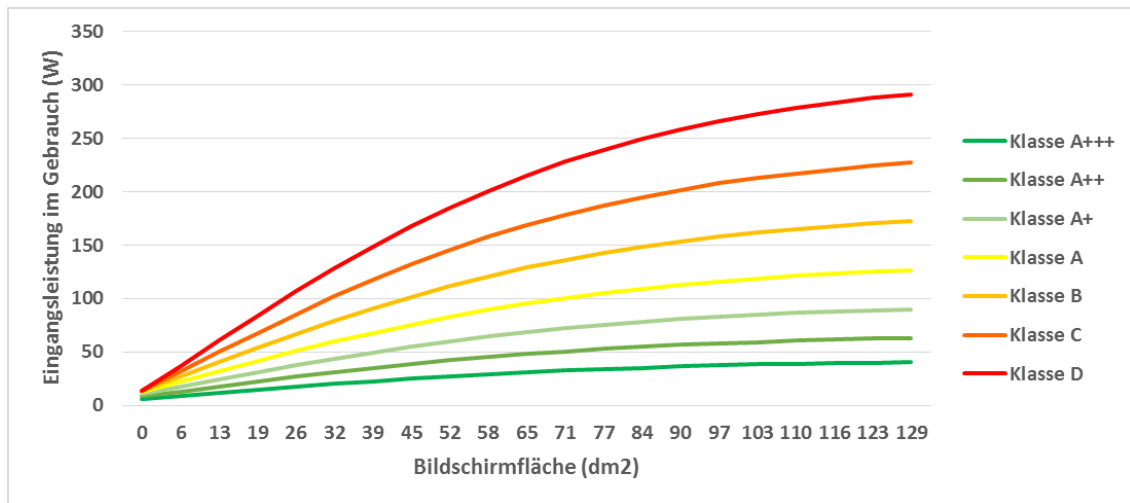


Abbildung 10: Beispiel für progressive Anforderungen für die EVK (eigene Berechnung in Anlehnung an den Energy Star für Fernseher)<sup>24</sup>

Im hier gezeigten Beispiel der Fernsehgeräte zeichnen sich die Klassen „A+++“ und „A++“ auf der bestehenden EVK bereits durch einen sehr flachen linearen Kurvenverlauf aus, sodass ein progressiver Verlauf, wie in Abbildung 10 gezeigt, auf diese Klassen nur einen begrenzten Einfluss hat. Allerdings wird es für kleinere Geräte leichter, eine gute Effizienzklasse zu erreichen, da die Kurve durch die Krümmung dort ein wenig „großzügiger“ ist. Grundsätzlich hängt die Stärke der Effekte einer progressiven Kurve von deren Krümmung ab. Generell ist eine derartige progressive Kurve aber vorteilhaft für kleinere und mit Nachteilen verbunden für größere bzw. funktionsreichere Geräte.

Da die besten Effizienzklassen schon aufgrund ihrer grünen Farbe von Verbrauchern als eine Art Umweltauszeichnung wahrgenommen werden, ist es sinnvoll sie so zu gestalten, dass der absolute Energieverbrauch bei der Bewertung eine Rolle spielt. Progressive Kurvenverläufe sind ein möglicher Schritt in diese Richtung. Wie sich dies produktgruppenspezifisch umsetzen lässt, ist im Einzelfall zu prüfen. Generell gelten ähnliche Überlegungen wie im Fall der progressiven Ökodesign-Anforderungen, u. a. dass es vermutlich am einfachsten ist, dies für Produkte umzusetzen, deren Energieverbrauch hauptsächlich von einer kontinuierlichen Variablen abhängt. Ergänzend lassen sich auch Bonussysteme in die Berechnung der Effizienzklassen einführen, die zum Beispiel den Einsatz von energiesparenden Funktionen (vgl. Abschnitt 3.2.3) honorieren (Ecofys 2014, S. 6 f.).

### 3.3.2 Verbrauchsobergrenzen für die besten Klassen

Eine Verbrauchsobergrenze im Rahmen der EVK müsste man sich folgendermaßen vorstellen: Die Klassen A bis G bzw. A+++ bis D sind weiterhin durch eine bestimmte Energieeffizienz definiert. Die jeweils besten Klassen, zum Beispiel die Klassen A, B und C, oder auch A+++, A++ und A+, wären jedoch zusätzlich durch eine absolute Energieverbrauchsgrenze gekennzeichnet. Beispielsweise müsste eine Waschmaschine, um die Klasse A+++ zu erreichen, mindestens einen bestimmten Energieeffizienzindex erreichen, dürfte aber zugleich nur einen Stromverbrauch von maximal 160 kWh pro Jahr haben. Eine größere Maschine, die denselben EEI erreicht, aber diese absolute Grenze überschreitet, würde dann in die nächst tiefere Klasse A++ rutschen. Auch für diese könnte eine Obergrenze definiert sein von zum Beispiel 180 kWh

<sup>24</sup> Es handelt sich hier nur um ein Rechenbeispiel, die exakten Kurvenverläufe lassen sich nach unten/oben verschieben.

pro Jahr. Bleibt die betrachtete Maschine unterhalb dieser Grenze, könnte sie die Klasse A++ bekommen; anderenfalls würde sie eine weitere Klasse tiefer rutschen, für die dann keine absolute Stromverbrauchsgrenze mehr bestimmt ist. In der Betrachtung der Kurvenverläufe würde sich dies wie in Abbildung 11 (wieder für das Beispiel Fernsehgeräte) darstellen.

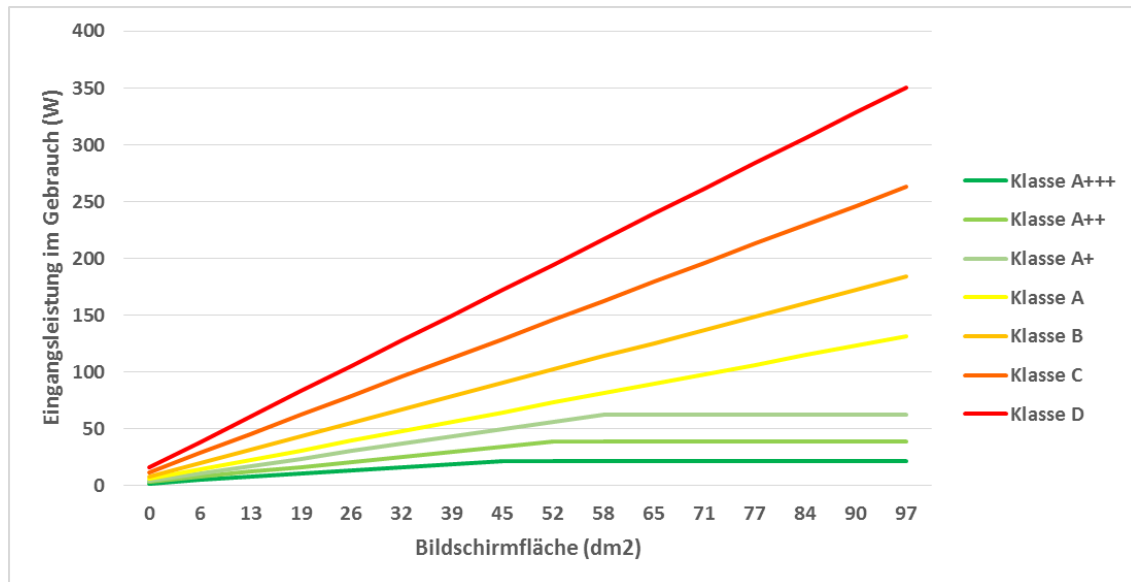


Abbildung 11: Derzeitige Grenzen der Energieeffizienzklassen für Fernseher (nach Verordnung 1062/2010)<sup>25</sup> in Verbindung mit absoluten Grenzen für den Energieverbrauch für die besten Effizienzklassen

Aus der Praxis ist kein derartiges Beispiel bekannt. Anders als bei Ökodesign wären absolute Obergrenzen für den Energieverbrauch für die besten Klassen der EVK relativ einfach umsetzbar und nicht mit vergleichbarem Konfliktpotenzial verbunden, da hierdurch keine Geräte vom Markt verbannt würden. Es könnten lediglich Geräte ab einem bestimmten absoluten Verbrauch nicht mehr mit einer der besten, grünen Effizienzklassen ausgezeichnet werden. Diese Klassen würden damit „etwas besonderes“ ähnlich einem Umweltzeichen.

Im Einzelfall ist festzulegen, wie viele und welche Klassen von einer solchen Grenze betroffen sein sollten. Für einige Produktgruppen sind derzeit nur Produkte in wenigen Effizienzklassen am Markt zugelassen, beispielsweise bei haushaltsüblichen Kühlgeräten müssen Geräte einer der Klassen „A+“ bis „A+++“ entsprechen. Ebenfalls müssen Veränderungen der Skala berücksichtigt werden, beispielsweise wenn durch Inkrafttreten neuer Ökodesign-Anforderungen eine weitere Klasse am „unteren“ Ende weggenommen wird. In diesem Fall ist darauf zu achten, dass noch eine ausreichende Differenzierung gewährleistet ist, auch bei größeren Produkten, die tendenziell einen höheren Energieverbrauch haben. Ähnliches gilt wenn die Skala „oben“ um eine noch bessere Klasse erweitert wird.

Von den für diese Studie interviewten Experten wurde die Idee teilweise begrüßt, zum Teil aber auch die Meinung vertreten, dass eine Energieeffizienzkala ausschließlich die Effizienz darstellen sollte. Andererseits ist hier die Frage, wie in den Hintergrundberechnungen Effizienz definiert wird – auch progressive Funktionen können letztlich ab einer gewissen Gerätegröße auf eine Verbrauchsobergrenze hinauslaufen (vgl. Abbildung 6).

<sup>25</sup> Annahme der Basisfunktionalitäten, keine Berücksichtigung möglicher zusätzlicher Verbräuche durch Zusatzfunktionen.

### **3.3.3 Stärkere Hervorhebung des absoluten Energieverbrauchs**

Bei einigen Gerätegruppen verliert aufgrund erheblicher Unterschiede in der Größe und damit großer Unterschiede im absoluten Verbrauch die Angabe der Energieeffizienzklassen, zumindest in ihrer derzeitigen Ausgestaltung, an Bedeutung. Ein kleines Fernsehgerät der Klasse „D“ kann denselben absoluten Stromverbrauch aufweisen wie ein sehr großes Gerät in der Klasse „A++“ (VZ RLP 2013, S. 35). Es ist fraglich ob die in dieser Weise kommunizierten extremen Unterschiede in der Energieeffizienz (schlechteste vs. zweitbeste Effizienzkategorie) angesichts eines gleichen absoluten Verbrauchs gerechtfertigt sind. Ähnliche Aussagen lassen sich für Waschmaschinen treffen. Wie genau die Einteilung in Effizienzklassen funktioniert, das heißt was der Energieeffizienzindex bewertet, ist für Verbraucher kaum nachvollziehbar. Dies ist nur denjenigen bekannt, die bereit sind einen genauen Blick in die zugehörige Verordnung zu werfen und gleichzeitig das notwendige technische Verständnis aufbringen – also wohl fast ausschließlich Experten, die sich beruflich mit dem Thema befassen.

Da die Angabe des absoluten Verbrauchs auf der EVK derzeit von Verbrauchern deutlich schlechter verstanden wird als die Angabe der Effizienzkategorie (vgl. Abschnitt 2.2), ist zu empfehlen dass eine andere, besser verständliche Darstellung gewählt wird, die den absoluten Energieverbrauch stärker hervorhebt und gegenüber der Energieeffizienz abgrenzt. Dies sollte unabhängig von den oben genannten Ansätzen zur stärkeren Integration des absoluten Verbrauchs in die Definition der Klassen auf der EVK betrachtet werden. Eine stärkere Hervorhebung des absoluten Energieverbrauchs könnte grundsätzlich ergänzend, aber auch alternativ eingesetzt werden.

Fraglich ist, ob es sinnvoll wäre, die bisherige Effizienzskala durch eine Skala, die den absoluten Energieverbrauch von Geräten zeigt, zu ersetzen. Die Effizienzkategorien könnten weiterhin als Buchstabe dort auf dem Label vermerkt sein, wo bisher der absolute Verbrauch gezeigt wird (Abbildung 12). Die gezeigte Skala ist eine kontinuierliche; dies bedeutet, dass die Geräte nicht in Klassen gruppiert werden. Derartige Skalen finden in einigen Ländern bereits Anwendung auf Energiekennzeichnungen (Abbildung 13).<sup>26</sup> Überprüfungen des Verständnisses der Verbraucher bezüglich dieser Skalen im Vergleich zu Skalen, die Kategorien (wie z. B. A-G) verwenden, zeigen gemischte Ergebnisse (London Economics/Ipsos 2014, S. 4)<sup>27</sup>.

---

<sup>26</sup> Auch auf der Energiekennzeichnung für Gebäude soll in einigen EU-Mitgliedstaaten die Information über den absoluten Energieverbrauch im Vordergrund stehen.

<sup>27</sup> Zu berücksichtigen ist dabei aber, dass zu erwarten ist dass Verbraucher die Art der Kennzeichnung besser verstehen, die ihnen bekannt ist. Ganz neue Vorschläge schneiden damit notwendigerweise schlechter ab als bekannte.

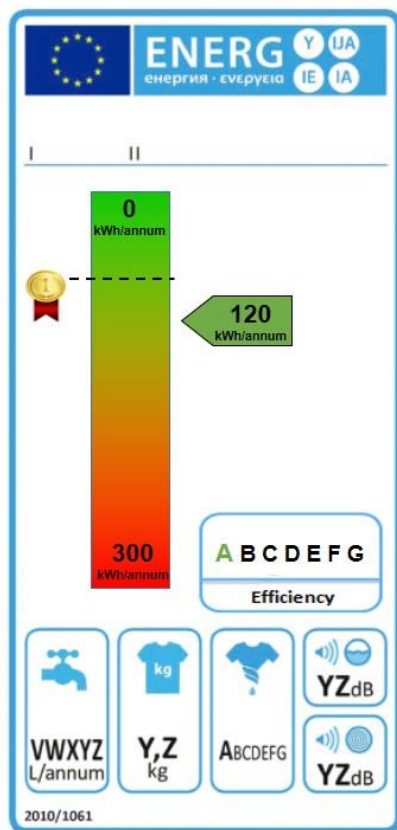


Abbildung 12: Beispiel für eine Energieskala, die auf dem absoluten Stromverbrauch basiert (eigene Darstellung)<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Zur besseren Einordnung des gegebenen Produkts ist zusätzlich eine Markierung gegeben, an welcher Stelle sich zu einem gegebenen Zeitpunkt das beste Gerät befand.



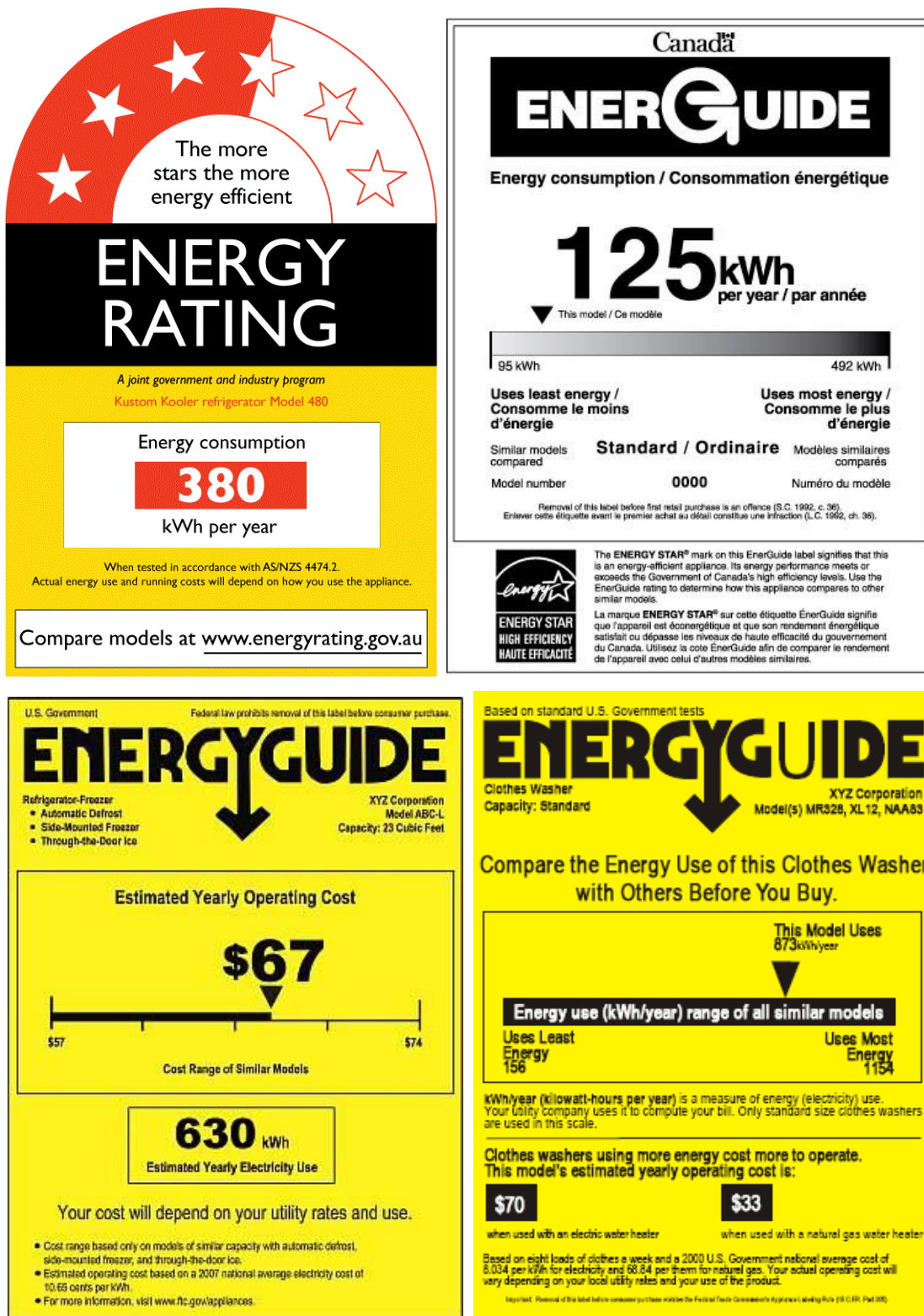


Abbildung 13: Beispiele für die Darstellung des absoluten Energieverbrauchs sowie z. T. der Energiekosten auf verschiedenen Energiekennzeichnungen. Von links oben nach rechts unten: „Energy Rating“-Kennzeichnung in Australien; kanadischer „Energy Guide“ mit kontinuierlicher Skala; US-Kennzeichnung „Energy Guide“ mit kontinuierlicher Skala zu den Kosten (links, Kühlgerät) und zum Energieverbrauch (rechts, Waschmaschine)

Vorteile einer absoluten Skala bestehen ganz offensichtlich darin, dass die Skala die Käufer stärker auf den absoluten und letztlich für die Stromrechnung relevanten Verbrauch hinweist, und es zudem vermeidet, dass es große Geräte leichter haben aufgrund der für den Energieeffizienzindex verwendeten Berechnungsmethode in höhere EVK-Klassen zu gelangen. Das Szenario, dass ein riesiger mit A+ gekennzeichneteter Fernseher zum Kauf verlockt, während ein kleines Gerät daneben mit der Klasse B deutlich schlechter aussieht, jedoch nur ein Drittel des Stromverbrauchs aufweist, könnte hier nicht mehr auftreten. Des Weiteren wäre nicht wie bisher eine Neu-Klassifizierung notwendig, wenn zu viele Geräte die höchste Energieklasse erreicht haben.

Ein Nachteil bestünde darin, dass die Verbraucher an die bestehenden Effizienzklassen gewöhnt sind und die neue Skala erst verstehen lernen müssten, sodass zumindest anfangs einige Verwirrung auftreten dürfte. Eine aktuelle Studie weist auf den Wert der derzeitigen Kombination von Buchstaben, Farb-Code und Pfeilen unterschiedlicher Länge hin, welche Verbrauchern eine einfache Botschaft vermittelt und daher nicht leichtfertig aufgegeben werden sollte (vgl. Ecofys 2014, S. 6). Da ein relevanter Anteil der Verbraucher offenbar mit der Größe „kWh/annum“ nicht viel anfangen kann, würde eine reine absolute Skala zudem das Risiko mit sich bringen, dass die Kennzeichnung als Ganze unbrauchbar werden könnte, wenn die Einheit nicht in den Landessprachen genannt ist. Für eine Angabe in Landessprachen müsste die Sprachneutralität der Kennzeichnung aufgegeben werden.

Ein weiteres Problem ist, dass die absolute Skala den Vergleich zwischen funktional gleich ausgestatteten Geräten und Geräten vergleichbarer Größe erschwert, während bisher genau dieser Vergleich ermöglicht wurde. Zum Beispiel wäre es ohne die Energieeffizienzskala schwieriger als Verbraucher das effizienteste Gerät zu identifizieren, wenn man als Großfamilie ein großes Kühlgerät benötigt, und alle Geräte mit der Farbe Rot gekennzeichnet sind und der Stromverbrauch sich in einer ähnlichen Größenordnung bewegt. Kleine Geräte (z. B. ein kleiner Kühlschrank ohne Gefrierfach) hingegen wären fast immer mit der Farbe „grün“ bewertet, auch wenn sie gegenüber funktionsgleichen Geräten ineffizienter sind. Der US-amerikanische „Energy Guide“ löst dieses Problem, indem er nur ähnliche Geräte in die absolute Skala einbezieht (vgl. Abbildung 13, rechts unten: nur Standard-Waschmaschinen sind berücksichtigt).

Darüber hinaus wäre es nicht für alle Produkte einfach, das untere Ende der absoluten Skala zu bestimmen. Das obere, „grüne“ Ende könnte durch den Nullpunkt markiert werden; das „rote“ Ende jedoch hängt vom größten, am stärksten mit Zusatzfunktionen ausgestatteten Gerät ab, das sich regelmäßig ändern kann (solange keine Grenze für den absoluten Stromverbrauch unter Ökodesign vorgegeben wird, vgl. Abschnitt 3.2.2). Ein Vergleich wie im US-amerikanischen und vermutlich auch im kanadischen „Energy Guide“ nur mit ähnlichen Geräten könnte hier teilweise Abhilfe schaffen (vgl. Abbildung 13). Eine direkte Verknüpfung der Energieverbrauchs-Skala mit den entsprechenden Ökodesign-Anforderungen für ein Produkt wäre jedoch nicht mehr möglich, da letztere in der Regel auf die Energieeffizienz Bezug nehmen.

Die Effizienz-Skala scheint gewisse Vorteile zu bieten, die erhalten werden sollten. Alternativ zu einem Ersetzen der Effizienz-Skala durch eine absolute wäre es aber möglich, eine zusätzliche Skala auf der Kennzeichnung zu etablieren (vgl. Abbildung 14).

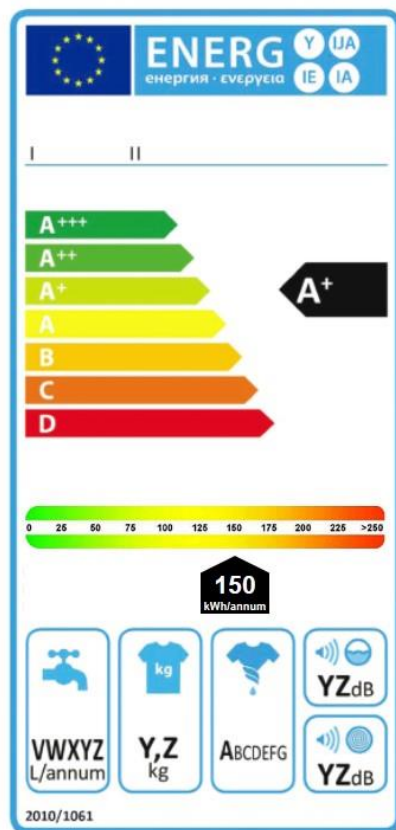


Abbildung 14: Beispiel für eine zusätzliche absolute Skala auf der EVK (Darstellung in Anlehnung an UBA/BAM 2014)

Der Nutzen einer solchen zusätzlichen absoluten Skala ist jeweils für einzelne Produktgruppen zu bewerten. Wenig Sinn würde die absolute Skala zum Beispiel bei Produkten wie Heizungsanlagen machen, wo gezielt der absolute Energieverbrauch nicht auf der Kennzeichnung angegeben wird (sondern nur die Leistung der Anlage in Kilowatt), da der Verbrauch von zu vielen externen Einflüssen (Wetter, Raumtemperatur, Nutzerverhalten, Gebäude usw.) abhängt. Den absoluten Energieverbrauch stärker hervorzuheben kann auch dann ein Problem werden, wenn unterschiedliche Energieträger eingesetzt werden, also neben Heizungen auch bei Herden oder Wäschetrocknern, da die Verbräuche durch die unterschiedlichen Energieträger nicht vergleichbar sind. Soll hier der absolute Verbrauch hervorgehoben werden, müsste man wohl auch deutlicher auf den jeweiligen Energieträger hinweisen.

Bei Produkten wie Waschmaschinen, Fernsehgeräten, Kühlgeräten etc. könnte die absolute Skala jedoch helfen, den Käufern ein Gefühl für den absoluten Energieverbrauch eines Geräts zu geben. Dies wäre ein deutlicher Mehrwert gegenüber der bisherigen Angabe des Verbrauchs nur als Zahl.

Allerdings ist auch zu erwähnen, dass Verbraucherstudien darauf hinweisen, dass die Kennzeichnung nicht überfrachtet werden und nicht zu komplex sein sollte (Ecofys 2014, S. 88). Auch dies ist für einzelne Produktgruppen gesondert zu prüfen; so wäre eine zusätzliche Skala wohl zu viel für Kennzeichnungen, die schon viele Informationen enthalten oder bereits zwei Skalen haben (z. B. für einige Heizgeräte und Klimaanlage).

Anstelle einer absoluten Skala sind natürlich auch andere Wege denkbar, den absoluten Verbrauch stärker hervorzuheben, zum Beispiel indem der Wert vergrößert oder farbig vorgehoben oder in den Pfeil neben der Effizienzklasse aufgenommen wird.<sup>29</sup>

Eine weitere Möglichkeit wäre es, die Verständlichkeit der Angabe zu verbessern, indem die Sprachneutralität der Kennzeichnung aufgegeben wird („kWh pro Jahr“ statt „kWh/annum“; vgl. Abschnitt 2.2). Auch könnten, wie auf dem US-„Energy Guide“ teilweise der Fall, die Kosten für den Energieverbrauch in der Nutzungsphase ausgewiesen werden. Hier besteht allerdings das Problem der Schwankungen der Energiekosten und der großen Unterschiede bei den Energiekosten zwischen den EU-Mitgliedstaaten, sodass eine länderspezifische Kennzeichnung notwendig wäre. Bei digitaler Anzeige der Kennzeichnung (beispielsweise im Internethandel oder mittels digitaler Anzeigen im Einzelhandel) könnten die Energiekosten relativ einfach durch eine Multiplikation des zu erwartenden Stromverbrauchs mit dem landesspezifischen durchschnittlichen Strompreis angezeigt werden.

In den für diese Studie geführten Experteninterviews wurde überwiegend die Meinung vertreten, dass es sinnvoll sei, den absoluten Energieverbrauch auf der Kennzeichnung auf die eine oder andere Weise stärker hervorzuheben. Ein Interviewpartner sagte allerdings auch, dass die Zahl ja kaum *noch* größer dargestellt werden könne. Insgesamt wurde betont, dass es wichtig sei im Einzelfall den Nutzen einer zusätzlichen absoluten Skala oder sonstigen Hervorhebung des Energieverbrauchs eines Geräts zu bewerten.

### 3.4 In Produkten gebundene Energie

#### 3.4.1 Ökodesign-Vorgaben zu Lebensdauer und Reparierbarkeit

Alle Produkte enthalten „gebundene Energie“, die während ihrer Herstellung aufgewendet wurde. Eine Verlängerung der Nutzungsphase eines Produkts wirkt daher wie eine Verringerung des für die Herstellung benötigten Energieverbrauchs, sofern dadurch der Erwerb eines neuen Produkts vermieden wird. Ein Beispiel: nutzt man ein Paar Schuhe zwei Jahre statt nur einem Jahr, vermeidet man den gesamten Energieaufwand für die Herstellung eines Paares Schuhe, halbiert also auf eine Nutzung über zwei Jahre gerechnet die benötigte Energie. Die Haltbarkeit wird bereits in der Produktdesign- und Konstruktionsphase durch die Auswahl und das Zusammenspiel der einzelnen Produktkomponenten beeinflusst. Nicht immer sind eine höhere Qualität und längere technische Produktlebensdauer allein eine Frage des Preises. Berichten zufolge kostet beispielsweise der Einsatz von abriebfesten Zahnrädern in Handmixern nur geringfügig mehr, ermöglicht aber die Geräte etwa 10 Jahre länger zu betreiben. Ähnliches gilt für die richtige Auswahl der Elektrolyt-Kondensatoren für Fernsehgeräte und andere elektronische Konsumgüter (Schridde/Kreiß 2013, S. 28-30).<sup>30</sup>

Bei Produkten, die während ihrer Nutzung auf die Zufuhr von Energie angewiesen sind bzw. einen Einfluss auf den Energieverbrauch haben, ist hierbei allerdings zu beachten, dass es sich

---

<sup>29</sup> Möglich wäre es auch, die während der Nutzungsphase entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen auszuweisen, d. h. die Emissionen, die durch den Energieverbrauch eines Geräts induziert werden. Der Mehrwert gegenüber der Angabe des absoluten Stromverbrauchs (oder Verbrauchs an anderen Energieträgern) ist allerdings begrenzt. Hier sind viele Zusatzannahmen (z. B. in Bezug auf den verwendeten Strommix) im Spiel, die Angabe des Energieverbrauchs hingegen ist direkter. Für die Kennzeichnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen über den gesamten Produkt-Lebensweg vgl. Abschnitt 3.4.2.

<sup>30</sup> Derzeit läuft ein Vorhaben im Auftrag des Umweltbundesamts zum Thema „Obsoleszenz“, das zum Ziel hat eine Informationsgrundlage zur Lebensdauer von Produkten aufzubauen und Strategien gegen „Obsoleszenz“ zu entwickeln. Zwischenberichte oder ähnliches liegen aktuell noch nicht vor.

aufgrund eines möglicherweise hohen Energieverbrauchs in der Nutzung teilweise nicht lohnt alte, ineffiziente Produkte weiterhin zu verwenden. Hier ist ein sorgfältiges Abwägen notwendig. Grundsätzlich nimmt jedoch auch bei solchen Produkten durch eine steigende Energieeffizienz in der Nutzungsphase die Bedeutung des Energieverbrauchs in der Herstellungsphase zu.

Wie in Abschnitt 2.1 erläutert, können Ökodesign-Anforderungen in Bezug auf die Haltbarkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwendbarkeit auf eine Verlängerung der Nutzungsdauer hinwirken<sup>31</sup>. Hier sind Anforderungen an die Produkte selbst und Anforderungen zur Information der Verbraucher zu unterscheiden. Erste Ansätze für derartige Vorgaben sind bereits in Ökodesign-Umsetzungsmaßnahmen für einige Produktgruppen vorhanden:

- Lampen: Haushaltslampen müssen bestimmte Lebensdauervorgaben (maximale durchschnittliche Ausfallrate, Mindest-Lichtstromerhalt, Mindestanzahl der Schaltzyklen bis zum Ausfall) erfüllen; Verbraucher müssen über die durchschnittliche Lebensdauer und Zahl der Schaltzyklen bis zum Ausfall einer Lampe informiert werden.
- Laptops: Verbraucher müssen über die erreichbare Mindestanzahl der Ladezyklen des Akkus informiert werden sowie bei Laptops, bei denen der Akku nicht ohne weiteres durch den Nutzer austauschbar ist, muss darauf unter anderem auf der Verpackung hingewiesen werden. Eine Austauschbarkeit selbst ist allerdings nicht gefordert.
- Staubsauger: der Schlauch (sofern vorhanden) und der Motor von Staubsaugern müssen Lebensdaueranforderungen erfüllen – der Schlauch muss auch „nach 40 000 Schwenkungen unter Belastung noch verwendbar“ sein, der Motor mindestens 500 Stunden halten. Für professionelle Nutzer sind zudem Informationen zur zerstörungsfreien Demontage zu Wartungszwecken bereitzustellen.
- Für eine Reihe von Produkten (Elektromotoren, Pumpen, Ventilatoren, Heizgeräte, Warmwasserbereiter, Staubsauger, bestimmte Leuchten) sind Informationen über das Zerlegen, die Wiederverwendung und/oder das Recycling bereitzustellen. Dies sind nicht im engeren Sinne Anforderungen, die helfen die Lebensdauer von Produkten zu verlängern, sie können aber evtl. eine Wiederverwendung von Teilen und damit eine weitergehende Amortisation der gebundenen Energie erleichtern.

Weitere Beispiele finden sich in Umweltzeichen:

- Computer: Für eine Auszeichnung mit dem Blauen Engel oder dem EU-Ecolabel müssen Arbeitsplatz- und tragbare Computer bestimmte technische Erweiterungsmöglichkeiten bieten z.B. für den Speicher sowie durch Vorhandensein von Schnittstellen. Im Rahmen der laufenden Überarbeitung der Ecolabel-Kriterien für Computer wird vorgeschlagen, dass Nutzer zusätzlich über Möglichkeiten informiert werden sollen, wie die Batteriebensdauer bei Laptops und Tablet-Computern verlängert werden kann. Zudem könnten zusätzliche Kriterien für die Reparierbarkeit aufgestellt werden, die unter anderem fordern, dass die Kosten von Ersatzteilen weniger als 20 Prozent der Kosten für ein neues Gerät betragen. Die Kriterien für den Nordischen Schwan für Computer verlangen eine Austauschbarkeit der Batterie bei bestimmten hauptsächlich batteriebetriebenen Computern.
- Mobiltelefone: Zur Erlangung des Blauen Engels müssen Mobiltelefone so konzipiert sein, dass der Nutzer alle persönlichen Daten selbst und ohne Zuhilfenahme von kostenpflichtiger Software vollständig und sicher entfernen kann, um eine Zweitnutzung zu erleichtern. Akkus müssen vom Nutzer ohne Zuhilfenahme von Spezialwerkzeug

---

<sup>31</sup> Vgl. hierzu auch die Arbeiten des Joint Research Centre (JRC) der EU-Kommission (JRC 2011/2012).

gewechselt werden können. Unabhängig von den Umweltzeichen ermöglicht beispielsweise das „Fairphone“<sup>32</sup> neben dem einfachen Akkuwechsel auch die gleichzeitige Nutzung von zwei SIM-Karten, sodass der Nutzer ggf. ein Zweitgerät für berufliche Zwecke einsparen kann.

- Blauer Engel Haartrockner: Haartrockner müssen eine 400-stündige Dauerprüfung bestehen, während der eine reine Laufzeit von 200 Stunden nachgewiesen wird (im Zyklus 15 Minuten laufen, 15 Minuten Pause).
- Staubsauger: Um den Blauen Engel zu erhalten, müssen Staubsauger bereits jetzt Lebensdaueranforderungen, wie sie ab 2017 durch die entsprechende Ökodesign-Verordnung gefordert sind, erfüllen (s. o., dieser Abschnitt). Darüber hinaus müssen die Geräte noch eine „Stoßprüfung an Schwellen und Pfosten von mindestens 500 Zyklen“ aushalten.
- Lebensdaueranforderungen können auch einzelne Komponenten betreffen: so müssen beispielsweise Beamer, um den Blauen Engel zu bekommen, Leuchtmittel mit einer gewissen Mindestlebensdauer verwenden.
- Viele Umweltzeichen fordern zudem standardmäßig die Verfügbarkeit von Ersatzteilen über einen bestimmten Zeitraum. Da sich dabei nicht um Produkteigenschaften handelt ist es jedoch schwierig, entsprechende Anforderungen im Rahmen von Ökodesign einzuführen. Auch verlangen Umweltzeichen wie der Blaue Engel oft bestimmte Garantiezeiträume. Ob sich Anforderungen in Bezug auf das Gewährleistungsrecht europaweit formulieren lassen, kann im Rahmen der vorliegenden Studie nicht bewertet werden.

Grundsätzlich sind Anforderungen an die Lebensdauer und Reparierbarkeit aus ökologischer und Verbraucher-Sicht sinnvoll, und es ist auch in den auf EU-Ebene laufenden Diskussionen zu beobachten, dass grundsätzlich ein größerer Optimismus bezüglich der Machbarkeit solcher Anforderungen besteht als noch vor ein paar Jahren. Neben direkten Anforderungen an Produkte können auch Informationen über die Lebensdauer, die den Verbrauchern zur Verfügung gestellt werden, sinnvoll sein – bei Lampen beispielsweise ist eine solche Informationspflicht bereits in den Ökodesign-Anforderungen enthalten (s. o.)<sup>33</sup>.

Solche Anforderungen gewährleisten zwar nicht, dass Geräteneukäufe tatsächlich vermieden werden – Verbraucher tauschen ein Gerät eventuell trotzdem nach einer bestimmten Zeit vor Ende der technischen Lebensdauer aus, weil „bessere“ Neugeräte auf den Markt gekommen sind, die mehr Funktionen bieten. Dies dürfte bei ausgereiften Geräten wie Waschmaschinen eine geringere Rolle spielen als bei Informationstechnologien. Auch bei sich weiterhin stark entwickelnden Geräten können jedoch technische Veränderungen antizipiert werden, indem sie von vornherein für eine Erweiterung und Nachrüstung ausgelegt sind. Zudem können von ihren ursprünglichen Besitzern ausrangierte, aber noch funktionsfähige Geräte einer Zweitnutzung zugeführt werden.

Im Einzelfall ist auch zu bewerten, ob der Aufwand für entsprechende Prüfungen der Einhaltung von Anforderungen durch die Hersteller und die Marktaufsicht und der ökologische Nutzen in einem angemessenen Verhältnis stehen.

---

<sup>32</sup> Siehe <http://www.fairphone.com/>.

<sup>33</sup> Eventuell könnte die Angabe von Informationen über die Lebensdauer auch auf der EVK erfolgen, also an für die Käufer deutlich besser sichtbarer Stelle. Mögliche Vor- und Nachteile solcher Angaben können an dieser Stelle nicht im Detail erörtert werden.

### 3.4.2 EVK: Angabe der gebundenen Energie auf der Kennzeichnung

Ein möglicher Ansatz die in Produkten gebundene Energie im Rahmen der Energieverbrauchskennzeichnung zu berücksichtigen wäre es, entsprechende Angaben in die Kennzeichnung aufzunehmen und damit den potenziellen Käufern von Produkten sichtbar zu machen. Aktuell sind derartige Angaben auf der Kennzeichnung nicht vorgesehen, da sie sich nur auf die Angabe des Verbrauchs an Energie und anderen Ressourcen bezieht, welcher während der Nutzung von Produkten eine Rolle spielt.<sup>34</sup> Für die Angabe der gebundenen Energie wäre daher zunächst eine Änderung der Richtlinie notwendig.

Darüber hinaus ist es derzeit (noch) schwierig, derartige Informationspflichten verbindlich vorzuschreiben, da die Erfüllung für die Hersteller vergleichsweise aufwändig ist, da sie umfassende Daten beschaffen müssten. Die Marktaufsicht könnte die Korrektheit der Angaben nur schlecht überprüfen, da es sich bei der gebundenen Energie nicht um eine produktbezogene, sondern um eine auf die Herstellungskette bezogene Information handelt. Dasselbe gilt für die mögliche Angabe der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Form des entsprechenden Fußabdrucks über den gesamten Produktlebensweg.

Ein mittelfristig gangbarer Weg wäre es, Durchschnittswerte<sup>35</sup> für den Energieverbrauch bzw. die CO<sub>2</sub>-Emissionen für die Herstellung bestimmter Materialien zu verwenden, und diese auf die im Produkt enthaltenen Materialien zu beziehen. Damit könnte die in Produkten gebundene Energie näherungsweise berechnet und interessierten Verbrauchern angegeben werden. Sofern die Hersteller spezifische Daten vorliegen haben, könnten sie anstelle der Durchschnittswerte diese Daten verwenden.

Eine vollständige Abwägung der Kosten, einschließlich möglicher Risiken durch Manipulation, fehlerhafte Angaben und ähnliches, und des Nutzens solcher zusätzlicher Informationen kann an dieser Stelle nicht erfolgen. Ein erster möglicher Schritt wäre es, solche Angaben zunächst im Rahmen von Umweltzeichen zu etablieren.

## 4 ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN

Die vorliegende Studie diskutiert mögliche Ansatzpunkte, wie sich das Ziel, absolute Energieeinsparungen zu erreichen, besser in den Richtlinien für Ökodesign und die Energieverbrauchskennzeichnung verankern sowie in deren Umsetzung realisieren lässt. Bisher steht bei diesen beiden produktpolitischen Instrumenten die Verbesserung der Energieeffizienz im Vordergrund, welche nicht immer auch zu einer Reduktion des absoluten Energieverbrauchs führt. Bei der Ökodesign-Richtlinie geht es letztlich neben anderen Umweltaspekten um eine Senkung der durch den Einsatz von Energieträgern verursachten Treibhausgasemissionen sowie eine Verbesserung der Versorgungssicherheit mit Energie. Beides kann nur durch eine Senkung des absoluten Energieverbrauchs erreicht werden.

---

<sup>34</sup> Vgl. Artikel 10, Abs. 3a) der EVK-Richtlinie.

<sup>35</sup> In der Fachsprache für Ökobilanzen sogenannte „generische Daten“.

Für beide Instrumente wurden jeweils drei konkrete Ansatzpunkte diskutiert, die dazu beitragen können, den Energieverbrauch von energieverbrauchsrelevanten Produkten während ihrer Nutzungsphase zu verringern. Darüber hinaus wurden mögliche Ansätze vorgestellt, die helfen können, die durch die Herstellung in Produkten gebundene Energie zu reduzieren.

Auf Grundlage der vorangegangenen systematischen Auseinandersetzung mit den möglichen Ansatzpunkten schließt diese Studie mit den folgenden Ergebnissen und Empfehlungen:

### **Übergreifend**

Bei der nächsten Überarbeitung der Richtlinien sollte diskutiert werden wie das Ziel, absolute Energieeinsparungen zu erreichen, stärker im Text der Richtlinien für Ökodesign und die Energieverbrauchskennzeichnung reflektiert werden kann. Hierzu wären zum Beispiel einige Passagen zu überdenken, die sich bislang auf die Energieeffizienz beziehen, und diese ggf. durch den Begriff „absoluter Energieverbrauch“ zu ersetzen.

### **Umsetzung der Ökodesign-Richtlinie**

Bei der Formulierung produktgruppenspezifischer Energieeffizienz-Anforderungen sollte fallbezogen geprüft werden, ob die Anforderungen progressiv gestaltet werden können. Dies ist voraussichtlich eher der Fall bei freistehenden Geräten, deren Stromverbrauch vor allem von einer kontinuierlichen Variablen abhängt als zum Beispiel bei Systemkomponenten.

Absolute Obergrenzen für den Energieverbrauch können unter Umständen sinnvoll sein. Dies ist insbesondere bei Produkten der Fall, bei denen Verbraucher irrtümlich meinen, dass eine hohe Eingangsleistung zu einem besseren Ergebnis führt. Grundsätzlich ist bei diesem Ansatz aber darauf zu achten, dass dies nicht in einem zu starken Eingriff in die Freiheit der Verbraucher resultiert.

Der Einsatz von zu Energieeinsparungen führenden Sensoren und Funktionen sowie Vorgaben zum Liefermodus sollte, wo dies sinnvoll ist, verbindlich gefordert werden. Dies ist bereits teilweise der Fall. Es ist im Einzelfall darauf zu achten, dass solche Funktionen nicht zu einer Ablehnung und Abschaltung durch die Verbraucher führen, und dass sie selbst nicht unverhältnismäßig viel Strom benötigen. Daneben sollte die Notwendigkeit der teilweise vorhandenen zusätzlich erlaubten Stromverbrauchswerte für energieverbrauchende Zusatzfunktionen fallspezifisch geprüft werden.

Darüber hinaus sind systematischer als bisher Anforderungen in Erwägung zu ziehen, die helfen, indirekt den Energieeinsatz in der Herstellung zu verringern – z. B. durch Verlängerung der Nutzungsphase (Haltbarkeit und Reparierbarkeit). Kosten und Nutzen solcher Anforderungen sind im Einzelfall zu abwägen.

### **Umsetzung der EVK-Richtlinie**

Gerade beim eher informativen Instrument Energieverbrauchskennzeichnung sollte eine progressive Gestaltung der Energieeffizienzklassen bei den Produkten, wo dies sinnvoll möglich ist, erfolgen. Um eine ausreichende Kohärenz mit den Anforderungen im Rahmen der Ökodesign-Richtlinie zu gewährleisten wäre es sinnvoll bei einer Produktgruppe jeweils dieselbe Berechnungsformel zu verwenden, d. h. die Anforderungen für die Energieklassen und für Ökodesign einheitlich progressiv oder nicht-progressiv zu gestalten.



In Verbindung mit progressiven Anforderungen oder auch alternativ dazu können Verbrauchsobergrenzen für die jeweils „grünen“ Klassen der Kennzeichnung eingeführt werden. Dadurch würden diese Klassen – ähnlich einem Umweltzeichen – ihrer grünen Farbe eher gerecht als bisher.

Fallbezogen sollte auch der Nutzen einer zusätzlichen absoluten Verbrauchsskala – neben der Skala mit den Energieeffizienzklassen „A“ bis „G“, nicht diese ersetzend – geprüft werden bzw. alternativ sonstige Möglichkeiten, den absoluten Verbrauch stärker hervorzuheben. Hierfür wären Verbraucherbefragungen sinnvoll, um zu testen wie gut eine solche zusätzliche Skala bzw. die Angabe über den absolute Stromverbrauch selbst von den potenziellen Käufern eines Geräts verstanden wird.

Die Angabe der in Produkten „gebundenen“ Energie verpflichtend auf der EVK zu fordern würde derzeit aufgrund des damit verbundenen Aufwands und der bestehenden Informationslücken sicher zu weit gehen, zumal solche Angaben auch in Umweltzeichen nicht üblich sind. Sinnvoll wäre es aber, die Machbarkeit dieses Ansatzes ggf. über Umweltzeichen zu prüfen.

## 5 LITERATUR

Breakthrough Institute 2011: Energy Emergence – Rebound & Backfire as Emergent Phenomena, Februar 2011.

CLASP 2013: Energy Labelling – The New European Energy Label: Assessing Consumer Comprehension and Effectiveness as a Market Transformation Tool, Bericht von Navigant Consulting im Auftrag von CLASP, Mai 2013.

eccee 2010: Is efficient sufficient? The case for shifting our emphasis in energy specifications to progressive efficiency and sufficiency. Bericht von Ecos im Auftrag von eccee, März 2010.

eccee 2014: Seminar on System Approaches in Product Policies – Highlights from the seminar, Bericht zum Seminar am 4. Februar 2014 in Brüssel,  
[http://www.eccee.org/events/eccee\\_events/ecodesign-seminar-feb-2014](http://www.eccee.org/events/eccee_events/ecodesign-seminar-feb-2014).

Ecofys 2014: First Findings and Recommendations – Evaluation of the Energy Labelling Directive and specific aspects of the Ecodesign Directive, ENER/C3/2012-523, Zwischenbericht im Auftrag der EU-Kommission, 7. Februar 2014.

GVSS/BIOIS/Ecologic 2011: Addressing the Rebound Effect, ENV.G.4/FRA/2008/0112, Endbericht im Auftrag der EU-Kommission, 26. April 2011.

JRC 2011/2012: Integration of resource efficiency and waste management criteria in the implementing measures under the Ecodesign Directive / in European product policies – First / second phase, Berichte des JRC (Joint Research Centre) der EU-Kommission, 2011/2012.

London Economics, Ipsos 2014: Study on the impact of the energy label – and potential changes to it – on consumer understanding and on purchase decisions, ENER/C3/2013-428, Zwischenbericht im Auftrag der EU-Kommission, Januar 2014.

Ökopol 2012: Integration der Ressourceneffizienz in die Ökodesign-Richtlinie, Endbericht eines Vorhabens im Auftrag des Umweltbundesamts (FKZ 3708 95 300), Dezember 2012.

Schridde/Kreiß 2013: Geplante Obsoleszenz – Entstehungsursachen, Konkrete Beispiele, Schadensfolgen, Handlungsprogramm. Gutachten im Auftrag der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen.

Topten 2013a: Input on interim report by VHK preparing the ‚omnibus‘ revisions, Präsentation von Anette Michel, Topten International Services, 18. November 2013.

Topten 2013b: Topten Focus: Vacuum cleaners: good performance is possible with low power, 12. Februar 2013.

UBA/BAM 2014: German comments on the Interim Report of the Study on the Impact of the energy label – and potential changes to it – on consumer understanding and on purchase decisions and on the Commission Note on the proposed energy label designs for further testing, nicht-öffentliche Kommentierung von BAM (Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung) und UBA (Umweltbundesamt), 14. Februar 2014.

VZ RLP 2013: Energieverbrauchskennzeichnung von elektrischen Geräten – Ergebnisse des zweiten Marktchecks im Dezember 2012 und einer Verbraucherbefragung. Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz, Elke Dünnhoff, Katrin Negatsch, Carmen Strüh, Mainz, 06.05.2013. Verfügbar unter <https://www.verbraucherzentrale-rlp.de/link1119589A.html>.