

TEXTE

59/2010

Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungsprogramms

Kurzfassung

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Förderkennzeichen 3709 32 341 1
UBA-FB 001442

Erarbeitung der wissenschaftlichen Grundlagen für die Erstellung eines bundesweiten Abfallvermeidungs- programms

Kurzfassung

von

Günter Dehoust, Peter Küppers
Öko-Institut e.V., Darmstadt

Dr. Stefan Bringezu, Henning Wilts
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH, Wuppertal

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter <http://www.uba.de/uba-info-medien/4043.html> verfügbar. Hier finden Sie auch den vollständigen Band auf Deutsch und Englisch und eine englische Kurzfassung.

Die in der Studie geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
E-Mail: info@umweltbundesamt.de
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>
<http://fuer-mensch-und-umwelt.de/>

Redaktion: Fachgebiet III 1.5 Kommunale Abfallwirtschaft,
Gefährliche Abfälle, Anlaufstelle Basler Übereinkommen
Susann Krause

Dessau-Roßlau, Dezember 2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Zielsetzung	3
2	Definition von Abfallvermeidungsmaßnahmen der öffentlichen Hand	3
2.1	Maßnahmen der öffentlichen Hand	3
2.2	Abfallvermeidung.....	4
2.3	Weitere Vorgaben der AbfRRI.....	6
2.4	Abgrenzung zwischen Abfallvermeidung und Abfallverwertung	6
3	Vorgehen bei der Recherche der Vermeidungsmaßnahmen.....	7
4	Indikatoren und Benchmarks zur Abfallvermeidung	8
5	Vorgehensweise beim Beschreiben der staatlichen Abfallvermeidungsmaßnahmen	8
6	Beispiele für Abfallvermeidungsmaßnahmen in Deutschland und dem Ausland	10
6.1	Planung – wirtschaftliche Instrumente zur Förderung der Ressourceneffizienz	10
6.2	Förderung von Forschung und Entwicklung – Information – Umsetzungsprogramme	10
6.3	Entwicklung von Indikatoren für die Umweltbelastung der Abfallerzeugung	11
6.4	Förderung von Ökodesign	11
6.5	Informationen über beste verfügbare Technik.....	12
6.6	Schulung der Genehmigungsbehörden.....	12
6.7	Maßnahmen in Anlagen, die nicht unter die Richtlinie 96/61/EG fallen.....	12
6.8	Sensibilisierung – finanzielle Förderung konkreter Maßnahmen – Beratung.....	13
6.9	Freiwillige Vereinbarungen – Akteurskooperation	13
6.10	Förderung von Umweltmanagementsystemen	14
6.11	Wirtschaftliche Instrumente z.B. für Einkauf	14
6.12	Sensibilisierung – Information	14
6.13	Ökozeichen	15
6.14	Vereinbarungen mit der Industrie und dem Handel	15
6.15	Öffentliche Beschaffung – Förderung private Beschaffung	15

6.16	Informelle, wirtschaftliche, logistische, sonstige Förderung von konkreten Maßnahmen Wiederverwendung und Reparatur – Netzwerkbildung	16
6.17	Sonstige Maßnahmen.....	17
7	Schlussfolgerungen	17
8	Literaturverzeichnis.....	20

1 Einleitung und Zielsetzung

Die novellierte EU-Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRI) bestätigt in einer neuen Abfallhierarchie die Abfallvermeidung als prioritäre Maßnahme zum Schutz der Umwelt im Zusammenhang mit der Erzeugung und dem Umgang mit Abfällen. Die Mitgliedstaaten werden darin u.a. zur Förderung der Abfallvermeidung aufgefordert. Die Planung der Abfallvermeidungsmaßnahmen soll nach Artikel 29 Abs. 1 der AbfRRI in Abfallvermeidungsprogrammen erfolgen, die die Mitgliedstaaten bis zum 12. Dezember 2013 zu erstellen haben. In den Abfallvermeidungsprogrammen sind bestehende Vermeidungsmaßnahmen zu beschreiben und Abfallvermeidungsziele festzulegen. Durch die Vorgabe von zweckmäßigen, spezifischen qualitativen oder quantitativen Maßstäben für verabschiedete Abfallvermeidungsmaßnahmen sind deren erzielte Fortschritte zu überwachen und zu bewerten.

Als Grundlage für das nationale Abfallvermeidungsprogramm in Deutschland werden in diesem UFOPLAN-Vorhaben die zahlreichen Maßnahmen der öffentlichen Hand, die in Deutschland bereits einen Beitrag zur Abfallvermeidung leisten, sowie in der Literatur zu diesem Zweck beschriebene Maßnahmen nach der in Anhang IV der Abfallrahmenrichtlinie vorgegebenen Systematik dargestellt und durch entsprechenden Maßnahmen aus dem Ausland bzw. der Literatur ergänzt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, für Deutschland zum Komplex Abfallvermeidung eine fundierte Datenbasis über bestehende Maßnahmen der öffentlichen Hand sowie über angewandte Instrumente auf kommunaler, Länder- und Bundesebene zu schaffen. Damit wird zugleich eine Datenbasis für die Erstellung eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms (AVP) geschaffen.

Hierzu werden die in Deutschland und im Ausland bestehenden staatlichen Abfallvermeidungsmaßnahmen auf lokaler, regionaler, Landes- und Staatsebene erfasst und strukturiert. Berücksichtigt werden freiwillige, ordnungspolitische und ökonomische Instrumente.

2 Definition von Abfallvermeidungsmaßnahmen der öffentlichen Hand

In diesem Kapitel werden zunächst die Begriffe Maßnahmen der öffentlichen Hand und Abfallvermeidung beschrieben.

2.1 Maßnahmen der öffentlichen Hand

Unter **Maßnahmen** verstehen die Autoren in diesem Zusammenhang zielgerichtete Handlungen oder Tätigkeiten, die geeignet sind, die Ziele der Abfallvermeidung zu erreichen.

Öffentliche Hand ist der Sammelbegriff für den gesamten öffentlichen Sektor, insbesondere die haushaltsorientierten Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden, Gemeindeverbände) sowie Anstalten und Körperschaften des öffentlichen

Rechts (Löser 2008). Hier wird der Begriff in der erweiterten Form verstanden, bei dem auch öffentliche Unternehmen der öffentlichen Hand zugeordnet werden.

Unter Abfallvermeidungsmaßnahmen der öffentlichen Hand werden demnach solche verstanden, die durch den Bund, die Länder oder Kommunen durchgeführt werden, also wenn Abfälle im öffentlichen Sektor selbst vermieden werden (sollen) und private Projekte, an denen die öffentliche Hand in irgendeiner Form (z.B. finanzielle Unterstützung) beteiligt sind. Zur Landesebene zählen alle Maßnahmen, die von Landesbehörden initiiert werden, auch wenn diese von Bezirksregierungen ausgehen. Kommunalverbände werden zusammen mit Landkreisen, Städten und Gemeinden der kommunalen Ebene zugeordnet.

2.2 Abfallvermeidung

Zur Klärung des Begriffs Abfallvermeidung wird zunächst darauf eingegangen, was unter Abfall, Abfallvermeidung, Abfallverwertung, Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung zu verstehen ist und wie die Abfallvermeidung von der Abfallverwertung abzugrenzen ist.

Die Definitionen und Abgrenzungen erfolgen auf der Basis der Festlegungen in der Abfallrahmenrichtlinie (AbfRRI) und werden, soweit notwendig, für die Anwendung in dieser Studie konkretisiert.

Abfalldefinition

Nach Artikel 3 Abs. 1 AbfRRI versteht die Richtlinie unter „Abfall“ jeden Stoff oder Gegenstand, dessen sich sein Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss“ (Nr. 1).

Abfallhierarchie

In Artikel 4, Abs 1 der AbfRRI („Abfallhierarchie“) wird folgende Prioritätenfolge den Rechtsvorschriften und politischen Maßnahmen im Bereich der Abfallvermeidung und -bewirtschaftung zugrunde gelegt:

- a) Vermeidung,
- b) Vorbereitung zur Wiederverwendung,
- c) Recycling,
- d) Sonstige Verwertung, z.B. energetische Verwertung,
- e) Beseitigung.

Bei der Anwendung der Abfallhierarchie sollen von den Mitgliedstaaten diejenigen Optionen gefördert werden, die unter dem Aspekt des Umweltschutzes insgesamt das beste Ergebnis erbringen. Sofern es durch Lebenszyklusdenken hinsichtlich der gesamten Auswirkungen der Erzeugung und Bewirtschaftung bestimmter Abfälle – also insbesondere aufgrund der Ergebnisse von Ökobilanzen und Materialflussana-

lysen – gerechtfertigt ist, ist bei bestimmten Abfallströmen von der Abfallhierarchie abzuweichen.

Abfallvermeidung

Nach Artikel 3, Abs. 12 werden unter dem Begriff „Vermeidung“ Maßnahmen aufgeführt, „die ergriffen werden, bevor ein Stoff, ein Material oder ein Erzeugnis zu Abfall geworden ist und die Folgendes verringern:

- a) die Abfallmenge, auch durch die Wiederverwendung von Erzeugnissen oder die Verlängerung ihrer Lebensdauer;
- b) die schädlichen Auswirkungen des erzeugten Abfalls auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit oder
- c) den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen.“

Die Wiederverwendung von Erzeugnissen und die Verlängerung deren Lebensdauer sind unter a) beispielhaft als Vermeidungsmaßnahmen zur Verringerung der Abfallmenge genannt. Die Aufzählung ist jedoch nicht als abschließend anzusehen. Eine Verwendung von Erzeugnissen, die nicht zu Abfällen geworden sind, für einen anderen als denselben Zweck kann Abfallvermeidung sein, wenn hierdurch die Abfallmenge reduziert wird.

Vorbereitung zur Wiederverwendung

Gemäß der Begriffsbestimmung in Artikel 3 Nr. 16 versteht die AbfRRI unter „Vorbereitung zur Wiederverwendung jedes Verwertungsverfahren der Prüfung, Reinigung oder Reparatur, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile von Erzeugnissen, die zu Abfällen geworden sind, so vorbereitet werden, dass sie ohne weitere Vorbehandlung wiederverwendet werden können“.

Demzufolge ist damit ausschließlich die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Abfällen gemeint, die folgerichtig als eine Abfallbewirtschaftungsmaßnahme eingestuft wird.

Da Erzeugnisse, die Abfälle sind, nach der Definition in Artikel 3 Abs. 13 der AbfRRI nicht wiederverwendet werden können (vgl. Kapitel 0), aber Abfälle nach Artikel 3 Abs. 12 der AbfRRI für eine Wiederverwendung vorbereitet werden können, ist wohl davon auszugehen, dass die Abfälle durch diese Art der Vorbereitung nach AbfRRI ihre Abfalleigenschaft verlieren sollen.

Davon abzugrenzen sind Verfahren zur Prüfung, Reinigung und Reparatur, die eine Wiederverwendung von Stoffen ermöglichen, die noch nicht zu Abfällen geworden sind. Diese Verfahren können, wenn sie die Kriterien des Art. 3 Nr. 12 AbfRRL erfüllen, Abfallvermeidungsmaßnahmen sein.

Wiederverwendung

Unter „Wiederverwendung“ beschreibt Artikel 3 Nr. 13 „jedes Verfahren, bei dem Erzeugnisse oder Bestandteile, die keine Abfälle sind, wieder für den selben Zweck verwendet werden, für den sie ursprünglich bestimmt waren“. Diese Begriffsbestimmung schränkt die Zuordnung zur Wiederverwendung in zweifacher Hinsicht ein:

1. Nur wenn die Materialien, die einer Wiederverwendung zugeführt werden, keine Abfälle sind und
2. wenn sie für den ursprünglichen Zweck verwendet werden,

ist nach der Begriffsbestimmung gemäß Abfallrahmenrichtlinie von Wiederverwendung zu sprechen.

2.3 Weitere Vorgaben der AbfRRI

Verwertung

Unter „Verwertung“ wird nach Artikel 3 Abs. 15 „jedes Verfahren“ verstanden, „als dessen Hauptergebnis Abfälle innerhalb der Anlage oder in der weiteren Wirtschaft einem sinnvollen Zweck zugeführt werden, indem sie andere Materialien ersetzen, die ansonsten zur Erfüllung einer bestimmten Funktion verwendet worden wären, oder die Abfälle so vorbereitet werden, dass sie diese Funktion erfüllen.“

Förderung der Wiederverwendung

In Artikel 11 (1) wird von den Mitgliedstaaten die Ergreifung angemessener Maßnahmen zur Förderung der Wiederverwendung und der Vorbereitung zur Wiederverwendung gefordert, wie

- Förderung der Errichtung und Unterstützung von Wiederverwendungs- und Reparaturnetzen,
- Einsatz von
 - wirtschaftlichen Instrumenten,
 - Beschaffungskriterien,
 - quantitativen Zielen.

Weiterhin werden in Art 11 Abs. 2 AbfRRL Vorgaben zur Förderung von Recycling gemacht, die im Zusammenhang dieser Studie nicht relevant sind.

2.4 Abgrenzung zwischen Abfallvermeidung und Abfallverwertung

In dieser Studie werden „Graubereiche“ der Einstufung von Maßnahmen als Abfallvermeidung in Abgrenzung zur Abfallverwertung, z.B. Maßnahmen zur Eigenkompostierung, zur anlageninternen Kreislaufführung und Wiederverwendung von Produkten, die bei enger Auslegung der Abfalldefinition bereits Abfälle geworden sind, nicht geklärt, sondern in Zweifelsfällen mit aufgeführt.

3 Vorgehen bei der Recherche der Vermeidungsmaßnahmen

Maßnahmen in Deutschland

Zunächst wurden die wichtigsten laufenden und abgeschlossenen **Forschungsvorhaben** in Deutschland insbesondere des UBA/ BMU und des BMBF zu den Themen Abfallwirtschaft, Ressourcenschutz, Stoffpolitik und ähnliche bezüglich der Beschreibung von durchgeführten staatlichen Maßnahmen und angewandten Instrumente ausgewertet. Hierzu gehören abgeschlossene oder laufende Projekte und Forschungsvorhaben in den Bereichen Labelling, Information und Motivation, ökologische Begleitforschung zu Produktentwicklung, umweltfreundliche Beschaffung und Substitution gefährlicher Stoffe.

Das Öko-Institut und das Wuppertal Institut konnten bei ihren Recherchen auf umfangreiche eigene Vorarbeiten aufbauen. Neben eigenen Erfahrungen bei der Erstellung von Abfallvermeidungsprogrammen auf Länderebene haben vor allem Expertengespräche mit Vertretern aus der Abfallwirtschaft wichtige Hinweise auf Vermeidungsprojekte in den Städten und Gemeinden ergeben.

Eine weitere Quelle zur Recherche von Maßnahmen der öffentlichen Hand und angewandten Instrumenten zur Abfallvermeidung in Deutschland stellten die **Abfallwirtschaftspläne der Bundesländer** dar, in denen (spätestens) seit 1999 nach § 29 KrW-/AbfG auch die Ziele der Abfallvermeidung alle fünf Jahre darzustellen sind. U.a. wurden auch konkrete Vorgaben in **rechtlichen Umweltvorschriften** ausgewertet und beschrieben, die sich auf die quantitative oder qualitative Abfallvermeidung auswirken können.

Eine weitere äußerst wichtige Informationsquelle in Deutschland war die in Absprache mit dem Umweltbundesamt durchgeführte Abfrage bei den für das Thema Abfallvermeidung zuständigen Stellen in allen 16 Bundesländern. Hier gab es eine Vielzahl von Hinweisen auf in der Vergangenheit durchgeführte oder aktuelle Projekte, die anschließend durch Internetrecherchen oder persönliche Kontakte mit den Projektverantwortlichen für den Maßnahmenkatalog aufbereitet wurden. Im Anschluss an die Verschickung des Zwischenberichts an die Bundesländer hat es eine weitere Reihe von Hinweisen zu konkreten Einzelmaßnahmen gegeben, die in den Maßnahmenkatalog aufgenommen wurden.

Maßnahmen im Ausland

Zur Auswertung der staatlichen Maßnahmen im Ausland war eine vergleichbare Bearbeitungstiefe wie in Deutschland nicht möglich. Um trotzdem Maßnahmen aus über 20 europäischen und außereuropäischen Ländern aufnehmen zu können, wurden bestehende Kontakte und Netzwerke von Öko-Institut und Wuppertal Institut (European Topic Centre on Sustainable Consumption and Production, European Environment Information and Observation Network, International Panel for Sustainable Resource Management, UNEP Collaboration Center on Sustainable Consumption, EUROSTAT etc.) genutzt, einschlägige EU-Richtlinien und Veröffent-

lichungen der Länderregierungen und -umweltministerien ausgewertet und besonders Länder mit besonderem Engagement im Bereich Abfallvermeidung und Ressourcenmanagement (z.B. Österreich, Schweiz etc.) berücksichtigt.

Literatur-Recherchen

Ergänzend wurden auch in der Literatur beschriebene staatliche Maßnahmen zur Abfallvermeidung anhand einer strukturierten Datenbank-Recherche ermittelt. Bei der Auswahl der Recherche-Datenbanken wurde sowohl auf allgemeinswissenschaftliche Verzeichnisse als auch auf fachspezifische Portale zurückgegriffen.

4 Indikatoren und Benchmarks zur Abfallvermeidung

Bei der Vielzahl identifizierter Maßnahmen, die die öffentliche Hand zur Abfallvermeidung ergreifen könnte, bedarf es angesichts begrenzter finanzieller Ressourcen, aber auch organisatorischer Kapazitäten einer Auswahl und Priorisierung. Indikatoren und Benchmarks für Abfallvermeidung erlauben es, die Effektivität verschiedener Maßnahmen zu vergleichen und bieten damit eine wichtige Grundlage für die Erstellung eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms.

Indikatoren und Benchmarks für Abfallvermeidung sind ein international intensiv diskutiertes Thema. Auf verschiedenen Ebenen sind eine Vielzahl von Modellen entwickelt worden, die sich in Themenschwerpunkten, Adressaten und Umfang deutlich unterscheiden (vgl. BIOS 2009, OECD 2000). In Bezug auf Abfallvermeidung ergibt sich das besondere Problem, etwas messen zu wollen, das sich einer direkten Messung entzieht. Aussagen über den Erfolg einer bestimmten Abfallvermeidungsmaßnahme erfordern daher immer Annahmen darüber, welcher Abfall ohne die Maßnahmen entstanden wäre.

Vor dem Hintergrund der bisher im Projekt untersuchten Fallbeispiele für Abfallvermeidungsmaßnahmen lassen sich vor räumliche Dimensionen (lokal, regional, bundesweit) und methodisch State- (Effekte auf einzelne Umweltmedien) und Pressure-Indikatoren (Umweltbelastungen) unterscheiden, an denen Benchmarks ansetzen können.

5 Vorgehensweise beim Beschreiben der staatlichen Abfallvermeidungsmaßnahmen

Die recherchierten staatlichen Abfallvermeidungsmaßnahmen werden in einer gesonderten Excel-Datei als Einzelmaßnahmen beschrieben. In einer Übersichtstabelle werden die Maßnahmen zusammengefasst und einer Sortierung bzw. Filterung nach verschiedenen Quellen zugänglich gemacht.

In Kapitel 6 werden einige Maßnahmen beispielhaft aufgeführt.

Um eine weitgehende Angleichung der Systematik dieser Studie mit der AbfRRI zu gewährleisten, wird dem dort vorgegebenen Gliederungssystem der 16 Maßnahmenbündel nach Anhang IV gefolgt.

Um Maßnahmen zuordnen zu können, die in den 16 Maßnahmenbündeln nicht enthalten sind, insbesondere rechtliche Maßnahmen, wird als 17. Bündel „sonstige Maßnahmen“ eingeführt. In der folgenden Aufzählung werden die Maßnahmenbündel in einer Kurzfassung aufgeführt.

1. Planung – wirtschaftliche Instrumente zur Förderung der Ressourceneffizienz,
2. Förderung von Forschung und Entwicklung – Information – Umsetzungsprogramme,
3. Entwicklung von Indikatoren für die Umweltbelastung der Abfallerzeugung,
4. Förderung von Ökodesign,
5. Informationen über beste verfügbare Technik,
6. Schulung der Genehmigungsbehörden,
7. Maßnahmen in nicht genehmigungspflichtigen Anlagen,
8. Sensibilisierung – finanzielle Förderung konkreter Maßnahmen – Beratung,
9. Freiwillige Vereinbarungen – Akteurskooperation,
10. Förderung von Umweltmanagementsystemen,
11. wirtschaftliche Instrumente z.B. für Einkauf,
12. Sensibilisierung – Information,
13. Ökozeichen,
14. (freiwillige) Vereinbarungen mit der Industrie und dem Handel,
15. öffentliche Beschaffung – Förderung private Beschaffung,
16. Informelle, wirtschaftliche, logistische, sonstige Förderung von konkreten Maßnahmen Wiederverwendung und Reparatur – Netzwerkbildung,
17. sonstige Maßnahmen

Innerhalb der Darstellung der Maßnahmen eines Maßnahmenbündels werden diese zusätzlich in Bezug auf den Initiator der Maßnahme, Bund, Länder, Kommunen gegliedert:

Ergeben sich aus den zitierten Quellen keine Angaben zum Vermeidungspotenzial bzw. zum Erfolg der Maßnahme und lassen sich auch aus Angaben zu vergleichbaren Projekten keine Potenziale ableiten, werden hierzu bei der Beschreibung der Einzelmaßnahmen keine eigenen Abschätzungen durchgeführt.

6 Beispiele für Abfallvermeidungsmaßnahmen in Deutschland und dem Ausland

In den folgenden Unterkapiteln werden einige der recherchierten Abfallvermeidungsmaßnahmen, die in Deutschland durchgeführt oder angedacht werden bzw. wurden, aufgeführt. Die Maßnahmen werden meist in zahlreichen Bundesländern oder Kommunen durchgeführt. Aufgeführt werden nur ausgewählte Einzelbeispiele. Da es nicht Ziel der Studie ist, alle Initiatoren der Maßnahmen zu nennen, erfolgt die Aufzählung nur beispielhaft, ohne dass damit eine Einstufung der Qualität verbunden ist. Ebenso konnte und sollte nicht geklärt werden, wer die Maßnahmen zuerst eingeführt hat.

6.1 Planung – wirtschaftliche Instrumente zur Förderung der Ressourceneffizienz

Für dieses Maßnahmenbündel wurden sechs nationale Maßnahmen, sieben Maßnahmen in den Ländern und eine in Kommunen recherchiert. Darüber hinaus wurde eine Maßnahme als theoretischer Ansatz aufgenommen, die im Falle der Umsetzung eine Maßnahme des Bundes darstellen würde.

Die hier beschriebenen Maßnahmen beziehen sich auf finanzielle Anreize und Abgaben, Hilfen zur Umsetzung rechtlicher Vorschriften und die Konzeption von Abfallvermeidungsmaßnahmen, z.B.:

- *Materialinputsteuer/Ressourcenabgabe, Bund*; Anreiz zu einer geringeren Materialnachfrage durch Erfassung und Besteuerung der Ressourcenentnahme. Konzept der Kathy Beys Stiftung und Positionspapier der Grünen.
- *Regierungskommissionen zum Thema Abfall in Niedersachsen*; in den Kommissionen erarbeiteten beteiligte Akteure aus Behörden, NGOs und Wissenschaft Konzepte zur Vermeidung von und zum Umgang mit Abfällen.
- *Fifty-Fifty-System für kommunale Einrichtungen, z.B. Schulen*; infolge von umwelteffizientem Verhalten eingesparte Mittel stehen der kommunalen Einrichtung zur Verfügung.

Beispiel aus UK:

- *Waste Prevention Framework; UK*; Gründung eines intersektoralen Abfallvermeidungsforums, Unterstützung von Ökodesign im Produktionssektor in Nordirland

6.2 Förderung von Forschung und Entwicklung – Information – Umsetzungsprogramme

Für dieses Maßnahmenbündel wurden 20 Maßnahmen des Bundes und sieben der Länder recherchiert. Dabei handelt es sich insbesondere um Forschungsprojekte des BMBF und des BMU zur Umstellung auf abfallarme Produktionsverfahren und konzeptionelle Forschungsarbeiten zur Abfallvermeidung, z.B.:

- *BMBF Forschungsprogramm Neue Nutzungsstrategien*; Forschungsinitiative zur Förderung und Umsetzung von Strategien zur Wieder- und Weiterverwendung von gebrauchten Gütern, wodurch die Ressourcenproduktivität erhöht und Abfälle vermieden werden sollen.
- *BMU-Programm zur Förderung von Investitionen mit Demonstrationscharakter zur Verminderung von Umweltbelastungen*; Förderprogramm für großtechnische Anlagen v.a. in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), mit zahlreichen Einzelvorhaben (siehe Excel-Datei).
- *Stoffflussbezogenes Kostenrechnungsmodul für gefährliche Abfälle, Brandenburg*; Entwicklung eines Instruments, um einfacher einen Gesamtüberblick über die abfallbezogenen Kosten in kleinen und mittleren Unternehmen zu bekommen und somit für die Potenziale abfallvermeidender Maßnahmen zu sensibilisieren.

6.3 Entwicklung von Indikatoren für die Umweltbelastung der Abfallerzeugung

Für dieses Maßnahmenbündel wurde eine Maßnahme der Länder recherchiert:

- *Erstellung von Landesabfallbilanzen in den Bundesländern*

Beispiel einer europaweiten Kampagne:

- *Kampagne "100 kg weniger Abfall pro Einwohner"; Europa*; Die Kampagne des europäischen Verbands ACR+ geht davon aus, dass eine Reduzierung von 100 kg Abfall je Einwohner durch Abfallvermeidung europaweit mit einfachen Mitteln durchsetzbar ist.

6.4 Förderung von Ökodesign

Für dieses Maßnahmenbündel wurden 20 Maßnahmen des Bundes, zwei der Länder und eine der Kommunen recherchiert. Die Maßnahmen beziehen sich insbesondere auf rechtliche Vorgaben des Bundes, die direkt oder indirekt auf ein Ökodesign hinwirken (insbesondere auch Stoffverbote zur qualitativen Vermeidung) und vereinzelt Beratungsprogramme, z.B.:

- *Produktverantwortung nach § 22 KrW-/AbfG*
- *Produktkonzeption für Elektro- und Elektronikgeräte nach § 4 des ElektroG*
- *Stoffverbote für Elektro- und Elektronikgeräte nach § 5 des ElektroG*
- *Verringerung der Schadstoffe in Fahrzeugen und Fahrzeugteilen nach § 8 AltfahrzeugV*
- *Beratungsprogramm für Ecodesign in Hamburg*

Beispiele aus den USA:

- *Electronic Product Environmental Assessment Tool – EPEAT; USA*; durch die EPA gefördertes Internetportal, als Einkaufsführer für elektronische Geräte. Aufgenommen werden nur Geräte die vorgegebene Standards erfüllen.
- *Cradle to Cradle; USA, Europa*; Konzept für ökologisches Produktdesign, insbesondere der Verzicht auf schädliche Inhaltsstoffe, soll ein uneingeschränktes Weiternutzung ermöglichen. Beteiligte Unternehmen erhalten ein Label und kooperieren untereinander bezüglich Rücknahmegarantien. Unterstützung durch einige Kommunen v.a. in den USA und in Europa.

6.5 Informationen über beste verfügbare Technik

Für dieses Maßnahmenbündel wurden vier Maßnahmen des Bundes und 18 der Länder recherchiert. Die meisten Maßnahmen entstammen Programmen nach § 5 Abs. 1 BImSchG oder sind daraus weiterentwickelte, meist branchenspezifische Beratungsprogramme zum produktionsintegrierten Umweltschutz, auch in nicht nach BImSchG genehmigungspflichtigen Anlagen, z.B.:

- *Beratungsprogramm I zur Vermeidung, Verminderung und Verwertung von Abfällen aus Industrie und Gewerbe*; Beratung von 150 Betrieben in Baden-Württemberg, finanziert aus der Abfallabgabe.
- *Branchenkonzepte für immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen*; Konzepte des Berliner Senats zur Vermeidung und Verwertung von Farb- und Lackschlämmen sowie von Galvanikabfällen.
- *Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS)*; Internet-Portal der Länder NRW, Hessen und RLP zu Erfahrungen mit Projekten zu Ressourceneffizienz, PIUS und Nachhaltiges Wirtschaften

6.6 Schulung der Genehmigungsbehörden

Für dieses Maßnahmenbündel wurde eine Maßnahme der Länder recherchiert:

- *Seminar zur Weiterbildung der Gewerbeaufsichtsbeamten in Niedersachsen*; Umsetzung der Ergebnisse des Projekts „Strategieentwicklung für die Erstellung eines Sonderabfall-Vermeidungs- und -Verminderungsplanes für Niedersachsen“.

6.7 Maßnahmen in Anlagen, die nicht unter die Richtlinie 96/61/EG fallen

Für dieses Maßnahmenbündel wurde eine Maßnahme der Länder recherchiert:

- *Vollzugsprogramm zu § 7 WHG in Baden-Württemberg*; Der nach wasserwirtschaftlichen Prioritäten erfolgende Vollzug wird um eine Steuerung nach abfallwirtschaftlichen Prioritäten ergänzt.

6.8 Sensibilisierung – finanzielle Förderung konkreter Maßnahmen – Beratung

Für dieses Maßnahmenbündel wurden vier Maßnahmen des Bundes, 15 der Länder und vier der Kommunen recherchiert. Dabei handelt es sich insbesondere um die Einrichtung von Beratungsagenturen zu Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz sowie finanzielle Förderprogramme, z.B.:

- *EffCheck - PIUS-Analysen*; Durch den EffCheck sollen in kleinen und mittleren Unternehmen für die Bereiche Abfall, Energie, Wasser, Material und Emission Einsparpotenziale ermittelt werden.
- *EcoBest - das Benchmarking-Projekt*; Benchmarking-Programm der Umweltallianz Hessen zum Stand der teilnehmenden Betriebe im Branchenvergleich und Maßnahmen des betrieblichen Umwelt- und Ressourcenschutzes.
- *Effizienz-Agentur in NRW*; Förderung des produktionsintegrierten und des produktintegrierten Umweltschutzes sowie der Umweltmanagementsysteme durch verschiedene spezielle Beratungstools: PIUS-Check, Jump-Tool zur Produktgestaltung, Ressourcenkostenrechnung (RKR) und Ökoeffizienz-Check.

Beispiel aus Belgien:

- *Flanders Waste Prevention Plan; Belgien*; Anreize für Unternehmen, Empfehlungen für Kommunen, Vereinbarungen mit bestimmten Zielgruppen sowie rechtlichen Verpflichtungen. Ziel ist die Reduzierung der Restmüllmenge je Einwohner auf 150 kg pro Jahr.

6.9 Freiwillige Vereinbarungen – Akteurskooperation

Für dieses Maßnahmenbündel wurden drei nationale Maßnahmen, zwei Maßnahmen der Länder sowie eine kommunale Maßnahme recherchiert:

- *Industrieabfall-Koordinierungsstelle*; Umweltallianz Sachsen
- *Rahmenvereinbarungen zwischen der Landesregierung und der Gießereiindustrie in Sachsen-Anhalt*; Reduzierung der mineralischen Abfallmenge durch geeignete innerbetriebliche und externe Maßnahmen.

Beispiele aus Frankreich und UK:

- *Verringerung von Reklame-Sendungen; Frankreich*; freiwillige Vereinbarung mit Androhung einer Steuer. Ziel soll ein Beitrag zur Reduzierung zu beseitigender Abfallmengen auf 200 kg je Einwohner und Jahr zu beschränken. Das Potenzial an unerwünschtem Werbematerial wird auf 40 kg je Haushalt und Jahr geschätzt.
- *Courtauld Commitment - Freiwillige Vereinbarung mit führenden Einzelhändlern zur Reduzierung von Verpackungsmüll; UK*; im Juli 2005 haben 13 der führenden Einzelhandelsunternehmen sich mit dem "Courthauld Commitment" freiwillig

gen zur Förderung von Innovationen zur Minimierung von Verpackungsmüll in privaten Haushalten verpflichtet.

6.10 Förderung von Umweltmanagementsystemen

Für dieses Maßnahmenbündel wurden zwei nationale Maßnahmen, vier Maßnahmen der Länder und eines der Kommunen recherchiert, die v.a. die Verbreitung der Managementsysteme EMAS und Ökoprofit betreffen, z.B.:

- *Beteiligung am europäischen Ökoauditsystem EMAS*; das Landesumweltamt Brandenburg beteiligt sich am Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement.
- *Ökoprofit; das Umweltmanagementsystem*; ÖKOPROFIT ist ein Kooperationsprojekt zwischen Kommunen und der Wirtschaft und wird in zahlreichen europäischen Kommunen umgesetzt.

6.11 Wirtschaftliche Instrumente z.B. für Einkauf

Für dieses Maßnahmenbündel wurden sechs Maßnahmen des Bundes, zwei auf Länderebene und elf Maßnahmen der Kommunen recherchiert. Diese betreffen finanzielle Anreize für umweltgerechtes Verhalten (z.B. Förderung der Teilnahme an Windeldiensten) und die (indirekt) der Vermeidung dienenden gewichts- und volumenbezogenen Abfallgebühren, z.B.:

- *Zuschüsse für abfallgerechtes Verhalten in Dreieich (Hessen)*; Umweltverbessernden Investitionen, u.a. Abfallvermeidung werden, vor allem in Privathaushalten, bezuschusst.
- *Gewichtsbezogene Müllgebühren durch Ident-Wäge-Systeme*

Beispiele aus den Niederlanden und Schweden:

- *Carbon Tax on Packaging; Niederlande*; Verpackungssteuer in Abhängigkeit der Klimabilanz der Verpackungsmaterialien.
- *Waste incineration tax; Schweden*; Die Höhe der Steuer für die Verbrennung von Haushaltsabfällen hängt vom Anteil fossilen Kohlenstoff im Abfall und von der Energieauskopplung der MVA ab. Die Förderung der Abfallvermeidung wird als ausdrückliches Ziel genannt.

6.12 Sensibilisierung – Information

Für dieses Maßnahmenbündel wurden 17 Maßnahmen des Bundes, 14 der Länder und 21 der Kommunen recherchiert. Diese betreffen insbesondere Beratungskampagnen meist an Verbraucher und KMU, die überwiegend Internet-Portale nutzen, z.T. ergänzt durch Broschüren sowie Abfallberatung, z.B.:

- *Overdose – Eine Anti-Einwegdosen-Kampagne*; Anti-Einwegdosen-Kampagne mit „Event“-Charakter des BMU, die sich an Jugendliche richtet.

- *Nutzen statt Besitzen*; Untersuchung und Kampagne des Umweltministeriums Baden-Württemberg zusammen mit der Verbraucherzentrale zu Mieten, Teilen bzw. Leihen statt Kaufen.
- *Schaffung von Stellen für kommunale Umwelt- und Abfallberater (inkl. Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen)*.

Beispiele aus den USA und der Schweiz:

- *Zero Waste Planning; USA*; Programm zur Unterstützung von Kommunen und anderen Einrichtungen, die zu beseitigende Abfallmenge u.a. durch Abfallvermeidung zu reduzieren. Ziel war bis 2008 eine Reduktion um 60 %.
- *Berufliche Weiterbildung von Berufsschullehrern; Österreich*; TrainerInnen und LehrerInnen aus verschiedenen Bereichen wurde das Thema Abfallvermeidung für die jeweilige Berufsumwelt den vermittelt.
- *Solid Waste Authority volunteer program; USA*; Einsatz von freiwilligen Bürgerinnen und Bürger zur Information über Vermeidung, Wiederverwendung und Recycling („Neighbor-to-Neighbor“ und Patenschaften für bestimmte Regionen).

6.13 Ökozeichen

Für dieses Maßnahmenbündel wurde drei Maßnahmen des Bundes und eine der Länder recherchiert:

- *Förderung von ökologischen Produktsiegeln (Blauer Engel)*; Produktsiegel zur einfachen und schnellen Orientierung beim Einkauf, nach Umweltkriterien, die von der Jury Umweltzeichen, dem Bundesumweltministerium, dem Umweltbundesamt sowie der RAL GmbH erstellt und geprüft werden.

6.14 Vereinbarungen mit der Industrie und dem Handel

Für dieses Maßnahmenbündel wurden zwei Maßnahme der Länder recherchiert. Abgrenzungsprobleme zu dem Maßnahmenbündel in Kapitel 6.9 sind nicht auszu-schließen.

- *Freiwillige Vereinbarung zur Vermeidung von Abfällen aus Gießereien*; zwischen dem Land Baden-Württemberg und allen Gießereien des Landes zur Reduktion der Deponierung von Gießerei-Sanden um 70% innerhalb von vier Jahren, durch Entwicklung von betriebsinternen Recyclingmaßnahmen und abfallvermeidenden Technologien.

6.15 Öffentliche Beschaffung – Förderung private Beschaffung

Für dieses Maßnahmenbündel wurden drei Maßnahmen des Bundes, zwei der Länder sowie drei Maßnahmen bei Kommunen recherchiert, die ausschließlich die öffentliche Beschaffung betreffen, z.B.:

- *Öffentliche Beschaffung; nach § 3 (1) HmbAbfG* haben Behörden in Hamburg im Beschaffungswesen umweltverträglichen Produkten den Vorzug zu geben. Nach einem Erlass in NRW sind bei der Vergabe öffentlicher Aufträge Aspekte des Umweltschutzes und der Energieeffizienz zu berücksichtigen.
- *Abfallarme Verwaltung; Wettbewerb und Maßnahmenprogramm der Stadt Dresden* mit dem Ziel, abfallarme Produkte bei städtischen Aufträgen auch dann zu bevorzugen, wenn sie teurer sind.

6.16 Informelle, wirtschaftliche, logistische, sonstige Förderung von konkreten Maßnahmen Wiederverwendung und Reparatur – Netzwerkbildung

Für dieses Maßnahmenbündel wurden zehn Maßnahmen des Bundes, zwölf der Länder und 29 der Kommunen recherchiert. Davon liegen vier Maßnahmen der Kommunen im Graubereich zur Abfallverwertung. Die meisten recherchierten Maßnahmen betreffen die Förderung von Mehrwegverpackungen und die Wiederverwendung von Gebrauchsgegenständen, die sonst überwiegend als Sperrmüll anfallen würden und Baumaterialien. Beispiele sind:

- *Sicherung des Getränke-Mehrweganteils bei Getränkeverpackungen;* durch die Vorgaben der Verpackungsverordnung
- *Ecomoebel - Erhöhung der Wiederverwendungsquote von Altmöbeln;* Kooperationsnetzwerk und Internet-Plattform verschiedener Anbieter für hochwertige, schadstoffgeprüfte und individuell gestaltete Gebrauchsmöbel, mit Förderung durch das BMBF.
- *Aussonderung und Verwertung landeseigener beweglicher Sachen - Verwertungsrichtlinien;* hessische Verwertungsrichtlinie, wonach vor Abgabe zu prüfen ist, ob nicht mehr benötigte bewegliche Sachen innerhalb der Behörden genutzt werden können.
- *Einrichtung von Tausch- und Geschenkmärkten;* Onlinebörse für kostenlose Suche nach oder Anbieten von Möbeln, Elektrogeräten etc.
- *Recyclingbörse Ostwestfalen-Lippe;* der Arbeitskreis Recycling e.V. ist ein mittelständischer Integrationsbetrieb der unter dem Namen „Recyclingbörse“ an 7 Standorten Secondhand-Kaufhäuser betreibt, in Zusammenarbeit und mit Unterstützung mehrerer Kommunen.

Beispiele aus Österreich und UK:

1. *Förderprogramm „Fabrik der Zukunft“*, Beispiel: Aufbereitung und Wiederverwendung von Einweg-Medizinprodukten unter Nachhaltigkeitsaspekten; Österreich; Abfallreduktion durchschnittlich 80 %.
1. *The Real Nappy Campaign; UK;* Handbuch zur Umstellung auf wiederverwendbare Windeln und finanzielle Unterstützung.

6.17 Sonstige Maßnahmen

Unter sonstigen Maßnahmen werden solche aufgeführt, die nicht eindeutig einem der 16 in Anhang IV der AbfRRI aufgeführten Maßnahmenbündeln zugeordnet werden können.

Sonstige Maßnahmen wurden beim Bund 13, zwei bei den Ländern und sieben bei den Kommunen recherchiert. Diese betreffen v.a. rechtliche Instrumente, z.B.:

- *Kriterien zur Bestimmung des Standes der Technik nach Anhang III KrW-/AbfG;* u.a. „Einsatz abfallarmer Technologien“ und „Einsatz weniger gefährlicher Stoffe“.
- *Anreize zur Abfallvermeidung in Wochen- und Jahrmarktssatzungen;* die Stadt Mainz schreibt in der Marktsatzung den Verzicht von Verpackungen aus PVC, Schaumpolystyrol und Aluminium sowie die Nutzung von Mehrwegbehältnissen mit Rücknahme des Leerguts vor.

Beispiele aus Österreich und UK:

- *Baustoffsteuer (UK aggregates tax);* Großbritannien; Steuer wird für Betreiber von Abbauanlagen (z.B. Steinbrüchen) und anderen Organisationen, die gewerblich Baustoffe abbauen.
- *Strategiegruppe Abfallvermeidung/ Stoffstrom-Management;* Österreich; Gruppe aus allen beteiligten Akteuren evaluiert Abfallvermeidungsprojekte und entwickelt Themenschwerpunkte für die Folgejahre.

7 Schlussfolgerungen

Ziel des Projektes war die Zusammenstellung deutscher und internationaler Vermeidungsmaßnahmen als Grundlage des deutschen Abfallvermeidungsprogramms. Aus der Zusammenstellung der deutschen Maßnahmen und Konzepte sowie aus einem ersten Vergleich mit der Herangehensweise in anderen Ländern lassen sich erste Schlussfolgerungen ziehen.

Die Vielzahl der in Deutschland durchgeführten Maßnahmen weist ein weites Spektrum auf und deckt die in der AbfRRI aufgeführten Beispiele fast vollständig ab. Die zusammengetragenen Maßnahmen stellen eine gute Basis für ein bundesweites Abfallvermeidungsprogramm dar. Das Augenmerk muss daher nach Einschätzung der Gutachter weniger auf der Neuentwicklung von Instrumenten und Maßnahmen liegen, sondern insbesondere auf einer guten Koordination und Vernetzung dieser Einzelprojekte.

Ein Ansatzpunkt sollte dabei eine optimierte Anpassung des Informationsangebots an die Bedürfnisse einzelner Zielgruppen sein. Informationen zu Abfallvermeidungsaktivitäten finden sich an einer Vielzahl verschiedener Stellen. Zum Teil wurde damit begonnen, dieses Wissen zusammenzutragen. Häufig fehlt es noch an Mög-

lichkeiten zum Erfahrungsaustausch zwischen den beteiligten Akteuren (Produzenten, Handel, Verbraucher, öffentliche Hand etc.), um mögliche Lerneffekte zu realisieren. Auch für die politischen Entscheidungsträger wären Strukturen wie das schwedische Waste Council wünschenswert, die einen Austausch über Erfahrungen in den Bereichen Abfallvermeidung und Ressourcenmanagement ermöglichen würden.

Eines der wichtigen Ziele eines nationalen Abfallvermeidungsprogramms sollte es daher sein, einen strategischen Referenzrahmen für eine Koordinierung von Maßnahmen auf der Bundes-, der Länder- und der kommunalen Ebene darzustellen. Hier könnten sich durch ein gemeinsames Vorgehen – jeweils im Rahmen der eigenen Zuständigkeiten – sicherlich noch erhebliche Synergien zwischen verschiedenen Einzelprojekten ergeben. Im Sinne eines Transitionsmanagements (Geels 2004) ist diese Interaktion zwischen den verschiedenen Ebenen von entscheidender Bedeutung, wenn grundlegende Veränderungen jenseits reiner Produktinnovationen erreicht werden sollen.

Angesichts etablierter Strukturen in der Abfallwirtschaft sowie bei Konsum- und Produktionsmustern mit einer Vielzahl über Jahre optimierter Verhaltensweisen und enormen Investitionen in bestehende Infrastrukturen ist klar, dass eine auf Abfallvermeidung ausgerichtete Politik nicht ohne Einbindung verschiedener Stakeholdergruppen erfolgreich sein kann: Dazu gehören u.a. die Produzenten, die mit ihren Entscheidungen zum Produktdesign wesentlich zur Abfallvermeidung beitragen könnten, sowie die Verbraucher, die für einen abfallarmen Konsum sensibilisiert werden müssen und denen auch stärker als bisher die Notwendigkeit der Abfallvermeidung und der Ressourcenschonung vermittelt werden muss.

Die Abfallvermeidung ist kein isoliert zu lösendes Problem. In vielen Bereichen bedarf es veränderter Rahmenbedingungen, um die notwendigen Anreize für Abfallvermeidung zu setzen. Dazu gehören vor allem im Bereich der qualitativen Abfallvermeidung die Verbote weiterer Stoffe, wie sie z.B. in der RohS-Richtlinie erfolgreich umgesetzt wurden. Aber auch bei der quantitativen Abfallvermeidung sind tiefere Eingriffe notwendig, wenn grundlegende Probleme wie zu billige Rohstoffe durch die Externalisierung von Kosten oder die noch immer zu billige Entsorgung von Abfällen angegangen werden sollen.

Die Chance, das Thema der Abfallvermeidung mit einem eigenen Programm neu zu beleben, ermöglicht es, das notwendige Zusammenspiel unterschiedlicher Maßnahmen und Instrumente zu intensivieren. Der Erfolg von konkreten Maßnahmen, beispielsweise

- zur Reduzierung des Materialverbrauchs bei der Produktion,
- dem langlebigen Design von Produkten,
- der abfallarmen Nutzung der Produkte, mit den verschiedensten neuen Ansätzen, die das Nutzen von Produkten auch ohne das Besitzen ermöglichen,

- zur ökologischen Beschaffung,
- der Verlängerung der Nutzungsdauer durch Förderung der Reparatur und der Wiederverwendung etc.,

hängt wesentlich von der Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen durch die Nutzung rechtlicher Instrumente und Schaffung ökonomischer Anreize, z.B. verursachergerechte Abfallgebühren auch in Großwohnanlagen, ab. Ebenso wichtig ist die Unterstützung durch intensive Informations- und Motivationsprogramme, die i.d.R. auch nach der Einführungsphase von Maßnahmen begleitend weitergeführt werden müssen.

Da sich der Erfolg von Abfallvermeidungsmaßnahmen nur schwer messen lässt, enthalten die Berichte erwartungsgemäß selten Angaben zum quantitativen Erfolg der Maßnahmen. Konkrete Angaben zu der vermiedenen Abfallmenge sind im Normalfall nur bei konkreten Maßnahmen in Einzelbetrieben zu finden. Auf die Entwicklung geeigneter, aussagefähiger Benchmarks, die auch eine Verlagerung der Abfallentstehung in andere Regionen durch den Import von Halb- und Fertigwaren abbilden könnten, sowie die Überprüfung der Vermeidungserfolge sollte deshalb besonders geachtet werden.

8 Literaturverzeichnis

- bifa 2004 bifa Umweltinstitut: "Transfer of National Experiences with Waste Prevention and Minimisation to a Trans-Regional or an International Level." Augsburg, 2004.
- bifa 2008 bifa Umweltinstitut: „Überblicksdarstellung möglicher Maßnahmen für die Erstellung eines Abfallvermeidungsprogrammes im Sinne der EU-Richtlinie über Abfälle vom 19. November 2008, im Auftrag des BMU, Augsburg, 2008
- BIOS 2009 Bio Intelligence Service: Waste Prevention. Overview on Indicators. Paris, 2009
- BLFUW 2006 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Österreich „Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006“, Wien 2006
- Geels, F. (2004) Understanding system innovations: a critical literature review and a conceptual synthesis. In: Elzen, B.; Geels, F.; Green, K. (Hg.): System innovation and the transition to sustainability: theory, evidence and policy. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, S. 19–48.
- Löser, C. 2008 Schematische Übersicht über die Körperschaften des öffentlichen Rechts im Gefüge der Rechtssubjekte.
<http://www.cloeser.org/ext/Rechtssubjekte.pdf>
- OECD 2000 „Strategic Waste Prevention“. OECD Reference Manual, Paris, 2000
- OECD 2002 OECD Workshop on Waste Prevention: "Towards Performance Indicators", Paris, 2002
- SRU 2002 Sachverständigenrat für Umweltfragen: „Umweltgutachten 2002“. Wiesbaden 2002
- UBA Ö 2007 Reisinger, H. & Krammer H.-J.: „Weißbuch Abfallvermeidung und -verwertung in Österreich“. Report, Bd. REP-0083. Umweltbundesamt, Wien, 2007