

## **Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2008**



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

**Umwelt  
Bundes  
Amt**   
Für Mensch und Umwelt



# **Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland im Jahr 2008**

Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes  
UFOPLAN-Vorhaben FKZ 3709 14 103

## **Autoren**

Dietmar Edler, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin)  
Jürgen Blazejczak, Hochschule Merseburg und DIW Berlin

## Impressum

Herausgeber: Umweltbundesamt (UBA)  
Postfach 1406, 06844 Dessau-Roßlau  
E-Mail: [info@umweltbundesamt.de](mailto:info@umweltbundesamt.de)  
[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
11055 Berlin  
E-Mail: [service@bmu.bund.de](mailto:service@bmu.bund.de)  
[www.bmu.de](http://www.bmu.de)

ISSN: 1865-0538

Projektbetreuung: Frauke Eckermann  
Umweltbundesamt (UBA)

Peter Franz  
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

Autoren: Dietmar Edler  
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung e.V. (DIW), Berlin

Jürgen Blazejczak  
Hochschule Merseburg (FH) und DIW Berlin

Titelfotos: Q-Cells AG, BMU / Rupert Oberhäuser, ccvision GmbH

Stand: August 2011

## Inhaltsverzeichnis

0	Einführung.....	1
1	Die Ergebnisse im Überblick.....	3
1.1	Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland hat im Jahr 2008 weiter zugenommen .....	3
1.2	Bedeutung der Nachfrage nach klassischen Umweltschutzgütern für Beschäftigung stabil .....	4
1.3	Rund 1,2 Millionen Personen sind mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen befasst.....	9
1.4	Die Beschäftigung durch erneuerbare Energie expandiert weiterhin dynamisch .....	12
2	Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung im Jahr 2008 .....	14
2.1	Methodische Vorgehensweise .....	14
2.1.1	Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008 .....	16
2.1.2	Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage.....	19
2.1.3	Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten .....	20
2.2	Datengrundlagen für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben in den klassischen Bereichen .....	20
2.3	Im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2008 .....	26
2.4	Ergebnisse der modellbasierten Schätzungen der Beschäftigten für das Jahr 2008.....	28
2.4.1	Produktionswirkungen .....	28
2.4.2	Beschäftigungswirkungen.....	28
3	Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien .....	34
3.1	Methodische Erläuterungen .....	34
3.2	Ergebnisse .....	35
4	Beschäftigung in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen im Jahr 2008 .....	42
4.1	Einleitung .....	42
4.2	Schätzergebnisse im Überblick.....	44
5	Ermittlung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen in Einzelbereichen .....	46
5.1	Land- und Forstwirtschaft.....	46

5.1.1	Ökologischer Landbau .....	46
5.1.2	Lohnunternehmen, Maschinenringe .....	47
5.1.3	Garten- und Landschaftsbau .....	47
5.1.4	Ökotouristische Beherbergungsleistungen .....	48
5.1.5	Forstwirtschaftliche Dienstleistungen.....	48
5.2	Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe .....	49
5.2.1	Interne Umweltschutzdienstleistungen .....	49
5.2.2	Produktbegleitende Dienstleistungen .....	50
5.2.3	Recycling .....	50
5.3	Energie- und Wasserversorgung .....	51
5.3.1	Interne Umweltschutzdienstleistungen in der Energieversorgung .....	51
5.3.2	Energiedienstleistungen für Dritte .....	51
5.3.3	Wasserdienstleistungen (intern und für Dritte).....	53
5.4	Baugewerbe.....	53
5.5	Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern .....	54
5.5.1	Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz .....	54
5.5.2	Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen .....	56
5.5.3	Umweltschutzorientierte Dienstleistungen des Kfz-Handwerks .....	56
5.6	Gastgewerbe.....	57
5.7	Verkehr und Nachrichtenübermittlung .....	57
5.7.1	Umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen.....	57
5.7.1.1	DB-Konzern .....	57
5.7.1.2	Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr.....	58
5.7.1.3	Binnenschifffahrt.....	59
5.7.2	Neue Mobilitätsdienstleistungen.....	59
5.8	Kredit- und Versicherungsgewerbe .....	60
5.9	Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen .....	60
5.9.1	Umweltschutzbezogene F&E .....	60
5.9.2	Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung .....	61
5.9.3	Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien.....	61
5.9.4	Gebäudereinigung .....	61
5.9.5	Schornsteinreinigung .....	62
5.9.6	Sonstige.....	62
5.10	Öffentliche Verwaltung.....	62

5.10.1	Umweltschutzverwaltungen sowie Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen .....	63
5.10.2	Park- und Gartenanlagen .....	64
5.10.3	Weitere Umweltschutztätigkeiten der öffentlichen Hand.....	64
5.11	Erziehung und Unterricht.....	65
5.12	Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen .....	65
5.12.1	Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung .....	65
5.12.2	Interessenvertretungen im Umweltschutz.....	66
5.13	Sonstige umweltschutzbezogene Beschäftigung .....	66
5.13.1	Arbeitsförderung im Umweltschutz.....	66
5.13.1.1	Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen .....	67
5.13.1.2	Arbeitsgelegenheiten.....	67
5.13.2	Zivildienst im Umweltbereich .....	67
5.13.3	Freiwilliges Ökologisches Jahr.....	68
5.14	"Neue" Bereiche.....	68
5.14.1	Weiße Biotechnologie.....	68
5.14.2	Energie- und Rohstoffeffizienz und umweltfreundliche Produkte .....	68
Literatur .....	69	
Anhang Environment Industry Classification .....	74	

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1-1 Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2008 .....	4
Tabelle 1.2-1 Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzzügen in Deutschland für das Jahr 2008 Im Vergleich zum Jahr 2006, in jeweiligen Preisen, in Mio. €.....	6
Tabelle 1.2-2 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzzügen induzierte Beschäftigung <sup>1)</sup> in Deutschland im Jahr 2008 (Vergleichswerte 2006).....	8
Tabelle 1.3-1 Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz in den Jahren 2008 und 2006.....	10
Tabelle 1.4-1 Umweltschutzbeschäftigte im Bereich erneuerbare Energien in den Jahren 2008 und 2006 .....	13
Tabelle 2.2-1 Ausgaben für den Umweltschutz insgesamt <sup>1)</sup> In jeweiligen Preisen in Mio. Euro .....	22
Tabelle 2.3-1 Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzzügen in Deutschland für das Jahr 2008 (im Vergleich zum Jahr 2006) In jeweiligen Preisen, in Mio. €.....	27
Tabelle 2.4-1 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzzügen induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2008 .....	30
Tabelle 2.4-2 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzzügen induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2008 (Vergleichswerte 2006) .....	33
Tabelle 3.2-1 Beschäftigungswirksame Nachfrageelemente im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien 2008 und 2006 im Vergleich.....	39
Tabelle 3.2-2 Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2008 und 2006.....	40
Tabelle 4.2-1 Beschäftigte in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen 2008.....	44

## Verzeichnis der Übersichten

Übersicht 2.1-1 Gliederung der Produktionsbereiche <sup>1)</sup> in den Input-Output-Tabellen.....	17
Übersicht 3.2-1 Ableitung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien.....	37

## **Verzeichnis der Abbildungen**

Abbildung 3.2-1 Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2008 .....	36
Abbildung 3.2-2 Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Komponentenexporte in Deutschland im Jahr 2008 .....	38
Abbildung 3.2-3 Entwicklung der Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland von 2004 bis 2008 .....	41



## 0 Einführung

Umweltschutz ist eine eigenständige gesellschaftliche und politische Aufgabe mit eigenen Qualitätszielen.<sup>1</sup> Ein vertiefter Blick auf mögliche Synergien zwischen Umweltpolitik und Wirtschaftspolitik ist dennoch sinnvoll. Zum einen unterstützen vertiefte Kenntnisse der ökonomischen Wirkungen des Umweltschutzes eine effiziente Gestaltung der Umweltpolitik. Zum anderen sind verlässliche und aktuelle Informationen über die wirtschaftliche Bedeutung des Umweltschutzes von erheblicher Bedeutung für die Akzeptanz von umweltpolitischen Maßnahmen. Ein wichtiger Indikator der wirtschaftlichen Bedeutung von Umweltschutzaktivitäten sind die mit ihnen verbundenen Beschäftigungswirkungen. Auch unter der längerfristigen Perspektive der Nachhaltigen Entwicklung sind die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes ein wichtiges Bindeglied, das die ökonomische, soziale und ökologische Dimension der Nachhaltigkeit miteinander verknüpft.

In der wissenschaftlichen und der politischen Diskussion um die ökonomische Bewertung der Umweltpolitik haben die Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes nicht zuletzt deshalb eine herausgehobene Stellung eingenommen. Empirische Untersuchungen zu diesem Themenkomplex haben in Deutschland eine lange Tradition. Erste empirische Untersuchungen wurden bereits Ende der siebziger Jahre durchgeführt,<sup>2</sup> so dass die Frage nach den Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes sich als ein "Evergreen" der wirtschafts- und umweltpolitischen Debatte bezeichnen lässt.<sup>3</sup> In der Vergangenheit wurden in mehreren Studien die jeweils aktuellen Beschäftigungseffekte des Umweltschutzes in Deutschland ermittelt.<sup>4</sup> Zuletzt wurden im Rahmen einer Evaluierung die methodische und empirische Basis des Schätzansatzes und der Methoden der Fortschreibung einer umfassenden Überprüfung unterzogen.<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup> Aus ökonomischer Perspektive sind Umweltschutzmaßnahmen immer dann sinnvoll, wenn ihr Nutzen – dessen umfassende empirische Messung sich allerdings als bisher weitgehend ungelöstes Problem zeigt – die Kosten übersteigt. Eine Bedrohung von Arbeitsplätzen allein darf kein Grund sein, auf nach Kosten-Nutzen-Erwägungen sinnvollen oder auf zur Abwehr existenzieller Risiken notwendigen Umweltschutz zu verzichten.

<sup>2</sup> Für eine Übersicht der Studien bis zum Anfang der neunziger Jahre vgl. Blazejczak, Edler (1991).

<sup>3</sup> Vgl. Sprenger (1989).

<sup>4</sup> Vgl. u.a. Blazejczak, Edler, Gornig (1993) und Sprenger u.a. (2003), Edler u.a. (2003), Edler, Blazejczak (2006).

<sup>5</sup> Vgl. Edler u.a. (2009).

In der vorgelegten Studie werden nunmehr die Ergebnisse einer Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2008 vorgelegt. Die Abgrenzung des Umweltschutzsektors folgt wie in den Vorläuferstudien der OECD/Eurostat-Klassifikation.<sup>6</sup> Sie beruht auf einer umfassenden Definition des Umweltschutzsektors und bezieht neue Umweltschutzbereiche ein.

Im ersten Kapitel werden die Ergebnisse im Überblick dargestellt. Kapitel 2 erläutert die Methode der Ermittlung der Beschäftigung, die durch die Nachfrage nach Umweltschutztütern induziert wird und stellt die Ergebnisse dar. Im Kapitel 3 geschieht das für die Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien. In Kapitel 4 finden sich die Ergebnisse für die Beschäftigung durch die Erbringung umweltschutzorientierter Dienstleistungen, Kapitel 5 dokumentiert die Vorgehensweise zu ihrer Ermittlung.

---

<sup>6</sup> Sie ist im Anhang zu diesem Bericht wiedergegeben. Siehe OECD/Eurostat (1999). Siehe auch Edler u.a. (2009), insbesondere Abschnitt 7.2, S. 80 ff.

# 1 Die Ergebnisse im Überblick

## 1.1 Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland hat im Jahr 2008 weiter zugenommen

Die Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland wird seit längerer Zeit mit einem kombinierten angebots- und nachfrageorientierten Schätzansatz ermittelt. Das zugrunde liegende Schätzverfahren und die daraus abgeleiteten Verfahren zur Aktualisierung der Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung wurden zuletzt einer ausführlichen Überprüfung unterzogen<sup>7</sup> und für das Berichtsjahr 2006 angewandt. Auf Basis der Ergebnisse dieser Evaluierung wird eine aktuelle und weitgehend vergleichbare Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland für das Jahr 2008 vorgelegt. Berücksichtigt werden neue statistische Daten, Informationen und Studien, die bis zum Juli 2010 vorlagen.<sup>8</sup>

Nach der aktualisierten Schätzung sind in Deutschland im Jahr 2008 1,934 Millionen Personen im Umweltschutz tätig. Mit einem Anteil von 4,8% an allen Erwerbstägigen (gegenüber 4,5% im Jahr 2006) ist der Umweltschutz ein wichtiger, in seiner Bedeutung stabiler Faktor für den gesamten Arbeitsmarkt.

Die Entwicklung der Beschäftigung durch Umweltschutz muss vor dem Hintergrund der allgemeinen Beschäftigungsentwicklung gesehen werden. Die Zahl der Erwerbstägigen insgesamt (im Inland) ist von 39,075 Mio. Personen im Jahr 2006 auf 40,279 Mio. Personen im Jahr 2008 (also um gut 1,2 Mio. Personen oder rund 3,1%) angestiegen (Statistisches Bundesamt 2010c). Die Zahl der Erwerbstägigen im Umweltschutz ist im gleichen Zeitraum hingegen um rund 9,4% angestiegen.

---

<sup>7</sup> Vgl. hierzu ausführlich Edler u.a. (2009), insbesondere Teil B und Teil C. Ausgangspunkt des Schätzansatzes ist eine ausführliche Studie für das Berichtsjahr 1998, vgl. hierzu Sprenger u.a. (2003). Methodisch vergleichbare Aktualisierungen wurden für die Berichtsjahre 2002 und 2004 durchgeführt, vgl. hierzu Edler u.a. (2003) und Edler, Blazejczak (2006).

<sup>8</sup> Eine Ausnahme bilden die aus einer laufenden Studie übernommenen Ergebnisse im Bereich erneuerbare Energien, hier wird auf eine Veröffentlichung im März 2011 Bezug genommen.

Tabelle 1.1-1

Beschäftigung durch Umweltschutz in Deutschland im Jahr 2008

<b>Beschäftigungswirkungen durch ....</b>	<b>Beschäftigte</b>		<b>Differenz 2008/2006</b>
	<b>2008</b>	<b>2006</b>	
Investitionen für den Umweltschutz <sup>1)</sup>	168.000	175.000	-7.000
Sachaufwendungen für den Umweltschutz	165.000	175.000	-10.000
Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern	73.000	49.000	24.000
Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz <sup>2)</sup>	1.205.700	1.132.400	73.300
Erneuerbare Energien	322.100	235.600	86.500
<b>Summe erfasste Umweltbereiche</b>	<b>1.933.800</b>	<b>1.767.000</b>	<b>166.800</b>

1) Einschließlich der Wärmedämmung in Gebäuden (51.000 Personen). 2) FuE-Beschäftigte, die dem Bereich erneuerbare Energien zugeordnet werden können, werden dort ausgewiesen.

Quelle: Berechnungen des DIW Berlin.

Gegenüber dem Jahr 2006 hat die Umweltschutzbeschäftigung um knapp 170.000 Personen zugenommen. Die Zunahme wird wie in den Jahren zuvor zu einem erheblichen Teil vom Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland getragen, aber auch die Exporte von Umweltschutzgütern und ein weiterer Zuwachs der Beschäftigung bei den Dienstleistungen für den Umweltschutz haben zum Anstieg beigetragen. Leicht rückläufig sind dagegen die Beschäftigten, die man den Investitionen und dem Betrieb von „klassischen“ Umweltschutzanlagen zuordnen kann. Im Folgenden wird auf die Entwicklung der Beschäftigung im Umweltschutz in Deutschland in wichtigen Teilbereichen eingegangen.

## 1.2 Bedeutung der Nachfrage nach klassischen Umweltschutzgütern für Beschäftigung stabil

In Deutschland ist in den klassischen Bereichen des Umweltschutzes die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern zwischen 2006 und 2008 um rund 14% auf 32,7 Mrd. € (in laufenden Preisen) angestiegen. Der größere Teil dieses Anstiegs (3 Mrd. € von rund 4,2 Mrd. €) ist auf den Anstieg der geschätzten Auslandsnachfrage zurückzuführen, die aus Deutschland stammende Nachfrage ist um rund 5% moderat angewachsen.

Unter den zusammengefassten Nachfragekategorien haben die laufenden Sachausgaben das größte Gewicht. Es handelt sich hierbei um Ausgaben für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, die zum Betrieb von Umweltschutzanlagen benötigt werden. Am Beispiel einer Müllverbrennungsanlage oder eines Klärwerks erläutert sind dies u.a. Ausgaben für neue Filter, für chemi-

sche Zusatzstoffe aber auch für den benötigten Betriebsstrom. Auf die laufenden Sachausgaben entfallen 47% der gesamten im Inland wirksamen Nachfrage. Dieser hohe Anteil ist Ausdruck des mittlerweile großen Bestandes von Umweltschutzanlagen. Die Anlagen befinden sich überwiegend im Besitz von privatisierten öffentlichen Unternehmen der Abfall- und Abwasserentsorgung, aber auch im Besitz von Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und im Besitz des Staates.

Ein knappes Drittel (31%) der Nachfrage entfällt auf Investitionen für den Umweltschutz, an denen die privatisierten öffentlichen Unternehmen ein Gewicht von knapp 50% haben. Diese Unternehmen kaufen zum Beispiel neue Lastkraftwagen, die zum Mülltransport eingesetzt werden oder investieren in neue Entsorgungsanlagen. Auf die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern entfallen mit gut 7 Mrd. € mehr als ein Fünftel (22%) der gesamten Nachfrage nach Umweltschutzgütern in den klassischen Bereichen. Diese Nachfragekomponente, die in den Vorjahren immer statistisch unterschätzt wurde,<sup>9</sup> ist zuletzt kräftig angestiegen.

Im Jahr 2008 konnte mit Hilfe der Input-Output-Analyse der Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen in den klassischen Umweltbereichen eine Beschäftigung von 168.000 Personen zugerechnet werden.<sup>10</sup> Rund 9% aller erfassten Umweltschutzbeschäftigte sind also diesem Nachfragebereich zuzuordnen. Im Jahr 2006 wurde durch die Nachfrage nach klassischen Umweltschutzinvestitionen eine Beschäftigung von 175.000 Personen induziert, es gab in diesem Teilbereich also einen Rückgang von rund 7.000 Personen. Rückläufig waren die induzierten Beschäftigten im Bereich Staat und privatisierte öffentliche Unternehmen, zuge-

---

<sup>9</sup> In Schätzungen vor dem Berichtsjahr 2006 wurde die Auslandsnachfrage direkt aus Ergebnissen der amtlichen Statistik übernommen. Die dort ausgewiesenen Werte waren als eine Untergrenze der tatsächlichen Exporte anzusehen. Seit dem Berichtsjahr 2006 wird ein neues, vom NIW entwickeltes Schätzverfahren angewandt, welches auf der Basis von amtlichen Erhebungen und eigenen Abschätzungen über die Handelbarkeit von Gütern (Auslands-Inlands-Umsatzrelationen) den Auslandsabsatz von Umweltschutzgütern eigenständig ableitet. Vgl. dazu Edler u.a. (2009), insbesondere Teil C. Auch für die aktuelle Schätzung wurden vom NIW die notwendigen zeitnahen Ausgangsdaten bereit gestellt.

<sup>10</sup> Einschließlich der Nachfrage nach Investitionen für Wärmedämmung an Gebäuden. Die aus dieser Nachfrage resultierende Beschäftigung wurde nicht selbst abgeschätzt, sondern einer ausführlichen Studie des Bremer Energieinstituts, des Instituts Wohnen und Umwelt und des Instituts für Statistik der Universität Bremen im Auftrag der KfW Bankengruppe entnommen. Vgl. Clausnitzer u.a. (2009). Da die Abschätzung der Nachfrage nur die durch KfW Kredite und Zuschüsse angestoßenen Investitionen berücksichtigt, handelt es sich bei dem geschätzten Beschäftigungseffekt von 51.000 Personen um eine Untergrenze der tatsächlich in diesem Bereich zu erwartenden Beschäftigung.

## 1 Die Ergebnisse im Überblick

---

nommen hat die Beschäftigung durch die Umweltschutzinvestitionsnachfrage des Produzierenden Gewerbes.<sup>11</sup>

Tabelle 1.2-1

Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2008

Im Vergleich zum Jahr 2006, in jeweiligen Preisen, in Mio. €

Nachfragekomponenten	Im Inland wirksame Nachfrage 2008	Im Inland wirksame Nachfrage 2006	Entwicklung 2008/2006 <sup>1)</sup>
Investitionen			
Staat	1.835	2.456	- 621
Privatisierte öffentliche Unternehmen	4.430	4.719	- 289
Produzierendes Gewerbe	2.713	1.341	1.372
Private Entsorger	1.174	1.047	127
Insgesamt <sup>2)</sup>	10.151	9.562	589
Laufende Sachausgaben			
Staat	3.756	3.610	146
Privatisierte öffentliche Unternehmen	9.032	8.440	592
Produzierendes Gewerbe	2.679	2.833	- 155
Insgesamt	15.467	14.884	583
Nachfrage aus Deutschland	25.618	24.496	1.172
Auslandsnachfrage	7.071	4.050	3.021
<b>Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt</b>	<b>32.689</b>	<b>28.496</b>	<b>4.193</b>

1) Wegen teilweise geänderter statistischer Abgrenzungen sind die Werte von 2006 und 2008 methodisch nicht voll vergleichbar.- 2) Ohne Investitionen für Wärmedämmung in Gebäuden.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.

Zu bedenken ist jedoch, dass die Personen, die nachfragebedingt als direkte Umweltschutzbeschäftigte in den Dienstleistungsbranchen arbeiten, nicht bei der nachfrageseitig induzierten Beschäftigung sondern unter der Rubrik Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz (vgl. Tab. 1.1-1) nachgewiesen werden. Durch diese methodische Vorgehensweise werden Doppelzählungen vermieden, es wird jedoch auch die Bedeutung der Nachfrage nach Umweltschutzgütern gemessen an ihrem Beitrag zur gesamten Umweltschutzbeschäfti-

---

<sup>11</sup> Der Anstieg beruht zum überwiegenden Teil auf der erstmaligen Berücksichtigung von Klimaschutzinvestitionen.

gung zu gering eingeschätzt.<sup>12</sup> Hinzu kommt, dass die Erfassung von integrierten Umweltschutzinvestitionen nach wie vor große empirische Schwierigkeiten bereitet.<sup>13</sup>

In Deutschland investieren seit vielen Jahren sowohl die Unternehmen als auch der Staat in den Umweltschutz. Aus diesem Grund existiert in der Volkswirtschaft ein umfassender Bestand an Umweltschutzanlagen (Umweltschutzkapitalstock). Für das Betreiben dieser Anlagen sind in erheblichem Umfang sowohl Personal wie auch laufende Sachausgaben notwendig. Die für den Betrieb notwendigen Personalaufwendungen werden bei der in dieser Untersuchung gewählten Vorgehensweise nicht als Ausgaben ausgewiesen, stattdessen wird das notwendige Personal direkt in der Kategorie Personalaufwendungen und Dienstleistungen für den Umweltschutz berücksichtigt. Berücksichtigt werden an dieser Stelle bei der nachfrageorientierten Schätzung die laufenden Sachausgaben für den Umweltschutz.

Durch die Erstellung der benötigten Sachgüter zum Betrieb der Umweltschutzanlagen wurde im Jahr 2008 eine Beschäftigung von 165.000 Personen induziert. Gegenüber dem Jahr 2006 ergibt sich ein leichter Rückgang von 10.000 Personen. Der Rückgang verteilt sich auf alle drei betrachteten institutionellen Nachfragebereiche.

Der größte Anteil der laufenden Sachausgaben und damit auch der induzierten Beschäftigung (99.000 Personen) entfällt auf die privatisierten öffentlichen Unternehmen.<sup>14</sup> Für die Erstellung von Sachgütern, die für den Betrieb von Umweltschutzanlagen des Staates erforderlich sind, sind 41.000 Personen notwendig, beim Produzierenden Gewerbe sind es 25.000 Personen.

Die Abschätzung der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzleistungen beruht seit der letzten Untersuchung auf einem neu entwickelten Schätzansatz. Bei einer geschätzten Auslandsnachfrage von gut 7 Mrd. € errechnet sich für das Jahr 2008 eine durch Exporte von Umwelt-

---

<sup>12</sup> Die Bereinigung umfasst knapp 50.000 Personen. Die nachfrageseitig induzierte Beschäftigung ohne Bereinigung der Doppelzählungen wird in Abschnitt 2.4.2 ausführlich dargestellt. Die dortigen Tabellen weisen die Umweltbeschäftigte ohne Bereinigung von Doppelzählungen aus und weichen insofern von den hier dargestellten Ergebnissen einer integrierten Darstellung von angebots- und nachfrageseitigen Schätzungen ab.

<sup>13</sup> Bei den amtlich erhobenen Investitionen handelt es sich zum überwiegenden Teil um additive Umweltschutzinvestitionen, weil die Erfassung integrierter Umweltschutzinvestitionen methodisch schwierig ist. Seit dem Berichtsjahr 2003 erhebt das Statistische Bundesamt für einen Teilbereich – die Umweltschutzinvestitionen im Produzierenden Gewerbe – die integrierten Umweltschutzinvestitionen mit. Für das aktuelle Berichtsjahr 2007 werden im Produzierenden Gewerbe integrierte Umweltschutzinvestitionen in Höhe von 680 Mill. € ausgewiesen (Statistisches Bundesamt 2009a). In den investierenden Bereichen außerhalb des Produzierenden Gewerbes werden von der amtlichen Statistik keine integrierten Umweltschutzinvestitionen ausgewiesen.

<sup>14</sup> Dies sind vor allem Unternehmen aus den Bereichen Abfall- und Abwasserentsorgung.

schutzgütern induzierte Beschäftigung von 73.000 Personen. Das sind 24.000 Personen (49%) mehr als für das Jahr 2006 abgeschätzt wurden. Auf die direkte Beschäftigung in der Umweltschutzindustrie entfallen davon 34.000 Personen (43% des Gesamteffekts) und 39.000 Personen auf die indirekte Beschäftigung in den zuliefernden Bereichen. Die Bedeutung der Auslandsnachfrage für die gesamte Umweltbeschäftigung in Deutschland beläuft sich auf knapp 4%, gemessen an der in den klassischen Umweltbereichen nachfrageinduzierten Beschäftigung beträgt der Anteil gut 18%.

Tabelle 1.2-2

Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung<sup>1)</sup> in Deutschland im Jahr 2008  
(Vergleichswerte 2006)

Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern	Beschäftigung insgesamt		Direkte Beschäftigung		Indirekte Beschäftigung	
	2008	2006	2008	2006	2008	2006
	In 1000 Personen					
<b>Umweltschutzinvestitionen</b>						
Staat	<b>22</b>	36	<b>12</b>	21	<b>10</b>	15
Privatisierte öffentliche Unternehmen	<b>53</b>	69	<b>28</b>	41	<b>25</b>	28
Produzierendes Gewerbe	<b>30</b>	16	<b>14</b>	8	<b>15</b>	8
Private Entsorger	<b>12</b>	11	<b>6</b>	4	<b>7</b>	7
Insgesamt	<b>117</b>	132	<b>60</b>	74	<b>57</b>	58
nachrichtlich:						
Investitionen für Wärmedämmung	51	43	29	18	22	25
Insgesamt	<b>168</b>	175	<b>89</b>	92	<b>79</b>	83
<b>Laufende Sachausgaben</b>						
Staat	<b>41</b>	43	<b>21</b>	22	<b>20</b>	21
Privatisierte öffentliche Unternehmen	<b>99</b>	102	<b>51</b>	53	<b>48</b>	49
Produzierendes Gewerbe	<b>25</b>	30	<b>10</b>	13	<b>15</b>	17
Insgesamt	<b>165</b>	175	<b>82</b>	88	<b>83</b>	87
<b>Auslandsnachfrage</b>	<b>73</b>	49	<b>34</b>	24	<b>39</b>	25
<b>Umweltschutznachfrage insgesamt</b>	<b>406</b>	399	<b>205</b>	204	<b>201</b>	195
nachrichtlich:						
Umweltschutznachfrage ohne Investitionen für Wärmedämmung	355	356	176	186	179	170

1) Bereinigt um Doppelzählungen. Abweichungen in den Summen durch Rundung.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Von den insgesamt 406.000 Personen, die durch Nachfrage nach Umweltschutzgütern eine Beschäftigung finden, lassen sich 205.000 Personen als direkte Beschäftigung der eigentli-

chen Umweltschutzindustrie zuordnen (51%), 201.00 Personen (49%)<sup>15</sup> finden (indirekt) in den zuliefernden Bereichen Beschäftigung. Dieser hohe Anteil an Beschäftigten in den zuliefernden Bereichen macht deutlich, dass die Bedeutung des Umweltschutzes für die Wirtschaft weit über die direkten Auswirkungen für die „Umweltschutzindustrie“ hinausreicht.

Wie in der Volkswirtschaft insgesamt zeigt sich auch bei der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern ausgelösten Beschäftigung, dass die Bedeutung der Produktion von Waren hinter der Dienstleistungserbringung zurückbleibt. Rund 41% der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung entfällt auf Dienstleistungen,<sup>16</sup> auf die Produktion von Waren entfallen 35%, 24% entstehen durch die Erbringung von Bauleistungen (Vgl. Tabelle 2.4-1).

### **1.3 Rund 1,2 Millionen Personen sind mit umweltschutzorientierten Dienstleistungen befasst**

Den bei weitem größten Teil der Umweltschutzbeschäftigung in Deutschland machen auch im Jahr 2008 mit rund 1.205.700 Personen die internen und externen Dienstleistungen für den Umweltschutz aus, dies entspricht einem Anteil von 62% an der gesamten erfassten Umweltschutzbeschäftigung. Gegenüber der Schätzung für das Jahr 2006 ergibt sich eine Zunahme um 73.300 Personen. Die Veränderung der Beschäftigten in den umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen zwischen 2006 und 2008 zeigt einen deutlichen Anstieg der Umweltschutzbeschäftigung. Es ist jedoch zu beachten, dass ein Teil dieses Anstiegs auf methodische Anpassungen<sup>17</sup> zurückzuführen ist, die wegen der entsprechenden Verfügbarkeit von Daten und Informationen erforderlich waren.

In der Land- und Forstwirtschaft konnten 110.700 Umweltschutzbeschäftigte identifiziert werden. Davon arbeiten rund 44.100 Personen im ökologischen Landbau; 2006 waren es

---

<sup>15</sup> Die quantitative Bedeutung der indirekten Effekte unterstreicht noch einmal die Wichtigkeit, diese Effekte durch das entsprechende Input-Output-Instrumentarium mit in die Analyse einzubeziehen.

<sup>16</sup> Bei der indirekt durch Umweltschutz ausgelösten Beschäftigung ist der Dienstleistungsanteil mit 65% noch deutlich höher, da durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Zuge der Vorleistungsproduktion viele Dienstleistungen nachgefragt werden. Die Bedeutung der indirekt nachgefragten Bauleistungen ist dagegen sehr gering (4%).

<sup>17</sup> Zu den Details der Berechnungen und den Informationsquellen vgl. ausführlich die Abschnitte 4 und 5, insbesondere Tabelle 4.3-1.

## 1 Die Ergebnisse im Überblick

---

41.600 Personen. Im Garten- und Landschaftsbau wurde unter Verwendung von Verbandsangaben eine Zahl von Umweltschutzbeschäftigten von 42.900 Personen ermittelt gegenüber 40.600 Personen im Jahr 2006.

Im Bergbau und verarbeitenden Gewerbe erbringen im Jahr 2008 100.700 Personen Umweltschutzdienstleistungen. Verglichen mit dem Jahr 2006 ist diese Zahl um 14.500 Personen niedriger. Dies geht überwiegend darauf zurück, dass aufgrund zusätzlicher statistischer Informationen nun zu erkennen ist, dass die internen Umweltschutzdienstleistungen der Engergiewirtschaft höher, die des übrigen Produzierenden Gewerbes niedriger sind als bisher angenommen. Außerdem sind die Ausgaben für interne Umweltschutzleistungen des Produzierenden Gewerbes aber auch eingeschränkt worden.<sup>18</sup> In der Recyclingwirtschaft ist die Beschäftigung um 2.600 auf rund 44.000 Personen angestiegen.

**Tabelle 1.3-1**  
Beschäftigte durch Personalaufwendungen und Dienstleistungen für Umweltschutz in den Jahren 2008 und 2006

Wirtschaftsbereich	Beschäftigte		Differenz 2008/2006
	2008	2006	
Land- und Forstwirtschaft	110.700	103.900	6.800
Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	100.700	115.200	-14.500
Energie- und Wasserversorgung	82.500	86.700	-4.200
Baugewerbe	47.000	46.100	900
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	216.900	195.100	21.800
Gastgewerbe	6.200	5.900	300
Verkehr und Nachrichtenübermittlung	72.700	72.100	600
Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.100	1.100	0
Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	282.200	257.300	24.900
Öffentliche Verwaltung	70.000	62.600	7.400
Erziehung und Unterricht <sup>1)</sup>	20.000	20.000	0
Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	195.000	165.700	29.300
Neue Bereiche (Weiße Biotechnologie)	700	700	0
<b>Insgesamt</b>	<b>1.205.700</b>	<b>1.132.400</b>	<b>73.300</b>

1) Keine belastbare Schätzung.

Quelle: Erhebungen und Berechnungen des DIW Berlin.

---

<sup>18</sup> Zu berücksichtigen ist dabei, dass Informationen der amtlichen Statistik zu den laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz lediglich bis zum Jahr 2006 vorliegen. Von 2004 bis 2006 sind die Personalaufwendungen um 9,7% zurückgegangen. Für eine Einschätzung der Entwicklung bis 2008 gibt es keine Anhaltspunkte.

In der Energie- und Wasserversorgung sind 82.500 Personen mit der Erbringung von Umweltschutzdienstleistungen befasst, davon 32.000 Personen mit Energiedienstleistungen (z.B. Contracting, Energieberatung, Vertrieb von Regenerativ- und KWK-Strom). Dass die Beschäftigung im Vergleich mit dem Jahr 2006 zurückgeht, ist auf eine Revision der bisherigen Schätzung beim Contracting zurückzuführen. Dienstleistungen zur Wasserversorgung erbringen 37.000 Personen. Im Baugewerbe ist die Beschäftigung angestiegen. Es kann angenommen werden, dass damit auch die Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen auf 47.000 Personen zugenommen hat. Durch umweltbezogene Aktivitäten im Handel sowie der Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern sind 216.900 Personen beschäftigt, vor allem durch den Handel mit umweltfreundlichen Produkten und Produkten für den Umweltschutz. Der deutliche Anstieg an Beschäftigten in diesem Bereich bringt unter anderem zum Ausdruck, dass durch das Vordringen von Bio-Produkten im Lebensmittelbereich neben der Direktvermarktung und dem traditionellen Angebot durch den Naturkostfachhandel und Reformhäuser nun auch andere Vertriebswege zunehmend an Bedeutung gewinnen. Zwischen 2004 und 2006 gab es hier bereits einen Anstieg der Beschäftigung in ähnlicher Größenordnung (21.400 zusätzliche Beschäftigte). Im Wesentlichen durch umweltverträgliche Verkehrsdienstleistungen entsteht im Bereich Verkehr und Nachrichtenübermittlung eine Beschäftigung von 72.700 Personen.

Knapp ein Viertel (23,4%) der Dienstleistungsbeschäftigen im Umweltschutz arbeitet im Bereich „Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen“. Von den 282.200 Umweltschutz-Beschäftigten in diesem Wirtschaftsbereich entfallen 139.300 Personen auf umweltbezogene Aktivitäten in Architektur- und Ingenieurbüros sowie Laboratorien, 90.200 Personen sind in der Gebäudereinigung mit Umweltschutzaktivitäten befasst und 27.800 Personen betreiben umweltbezogene Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten. In der öffentlichen Verwaltung arbeiten 70.00 Personen für den Umweltschutz, davon 17.000 Beschäftigte in der Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung und 24.000 im Unterhalt von Park- und Gartenanlagen. Der Anstieg gegenüber 2006 um rund 8.000 Personen geht auf methodische Änderungen bei der Erfassung der Beschäftigung für weitere Umweltschutzaktivitäten der öffentlichen Hand zurück (s. Abschnitt 5.10.3). Mit der Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen sind 195.000 Personen befasst, davon der ganz überwiegende Teil in

der Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung sowie in der Straßenreinigung. Der Anstieg in diesem Bereich ist durch eine Revision der Zahl der geringfügig entlohnnten Beschäftigten bedingt (s. Abschnitt 5.12.1).

#### **1.4 Die Beschäftigung durch erneuerbare Energie expandiert weiterhin dynamisch**

Die Abschätzung der Beschäftigungswirkungen der Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2008 basiert auf einem nachfrageorientierten Schätzansatz.<sup>19</sup> Gegenüber den letzten Schätzungen in diesem Bereich ist auf eine aktualisierte und verbesserte Schätzgrundlage zurückgegriffen worden (vgl. Abschnitt 3). Die Ergebnisse werden aus einer Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) übernommen.<sup>20</sup>

Dem Bereich der erneuerbaren Energien können im Jahr 2008 322.100 Personen zugerechnet werden. Mit einem Anstieg von 86.500 Personen gegenüber dem Stand von 235.600 Personen im Jahr 2006 hat sich das kräftige Wachstum der Beschäftigung bei den erneuerbaren Energien fortgesetzt. Trotz bestehender Einschränkungen bei der Vergleichbarkeit der Schätzverfahren illustriert die Entwicklung von knapp 57.000 Personen im Jahr 1998 über 106.000 Personen im Jahr 2002 und 160.000 Personen im Jahr 2004 die außergewöhnliche Dynamik der Beschäftigungsentwicklung in diesem Bereich.

---

<sup>19</sup> Ausgehend von der im Inland wirksamen Nachfrage für Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich der Nachfrage aus dem Ausland) und ausgehend von den Betriebskosten der im Inland installierten Anlagen wird mit Hilfe der Input-Output-Rechnung die induzierte Umweltbeschäftigung in diesen Bereichen abgeleitet. Dazu werden in einer erweiterten Input-Output-Tabelle eigene Produktionsbereiche für die Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energie sowie zum Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien empirisch geschätzt und entsprechend den Konventionen der Input-Output-Rechnung aufbereitet.

<sup>20</sup> Vgl. GWS, DIW, DLR, ISI, ZSW (2011).

**Tabelle 1.4-1**  
Umweltschutzbeschäftigte im Bereich erneuerbare Energien in den Jahren 2008 und 2006

<b>Beschäftigungswirkungen durch ...</b>	<b>Beschäftigte</b>		
	<b>2008</b>	<b>2006</b>	<b>Differenz 2008/2006</b>
Windkraft	95.600	82.100	13.500
Wasserkraft	7.900	9.400	-1.500
Solarwirtschaft	77.600	40.200	37.400
Biomasse <sup>1)</sup>	121.400	95.400	26.000
Geothermie	14.700	4.200	10.500
Zwischensumme	317.200	231.300	85.900
öffentliche und gemeinnützige Forschung	4.900	4.300	600
<b>Alle Bereiche</b>	<b>322.100</b>	<b>235.600</b>	<b>86.500</b>

1) Einschließlich Bereitstellung von Biomassebrennstoffen und Herstellung von Biokraftstoffen.

Quelle: Berechnungen und Schätzungen des DIW Berlin in Projektgemeinschaft mit ZSW, DLR und GWS.

Im Jahr 2008 ist der Bereich Biomasse<sup>21</sup> mit 121.400 Personen die Sparte mit der größten Beschäftigung. Danach folgt die Windenergie mit 95.600 Beschäftigten, die ebenso wie die Biomasse ihr hohes Niveau aus dem Jahr 2006 ausbauen konnte. Ohne die Zuordnung der Biokraftstoffe und der Biomassebrennstoffe zum Bereich Biomasse wäre die Windenergie nach wie vor die größte Sparte der erneuerbaren Energien. Sehr dynamisch hat sich die Solarwirtschaft entwickelt. Mit einem Anstieg um 37.400 Personen auf 77.600 Personen hat sie sich zwischen 2006 und 2008 nahezu verdoppelt (Anstieg um 93%). Unter allen Sparten der erneuerbaren Energien weist nur die Wasserkraft keine besondere Dynamik aus, da es sich um einen etablierten Bereich mit weitgehend ausgeschöpften Potenzialen handelt.

---

<sup>21</sup> Hierzu zählen auch die durch die Nachfrage nach Biokraftstoffen und nach Biomassebrennstoffen induzierten Beschäftigungseffekte.

## **2 Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung im Jahr 2008**

Die Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung, die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induziert wird, ist ein wesentlicher Baustein des kombinierten angebots- und nachfrageorientierten Ansatzes zur Ermittlung der gesamten Umweltbeschäftigung in Deutschland im Jahr 2008. Es werden an dieser Stelle vor allem die in der amtlichen Statistik ausgewiesenen Nachfragekomponenten nach traditionellen Umweltschutzgütern berücksichtigt. Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Zusammenhang mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien wird in einem gesonderten Abschnitt (Abschnitt 3) ausgewiesen. Zusammen mit der Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen (vgl. ausführlich Abschnitt 5) bildet sie den Kern des empirischen Schätzansatzes. In den folgenden Abschnitten werden die methodische Vorgehensweise, die zugrunde liegenden Datensätze für die Nachfrageschätzung sowie die Ergebnisse der Schätzung dargestellt.

### **2.1 Methodische Vorgehensweise**

Die durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland erfolgt modellgestützt mit Hilfe der Methoden der Input-Output-Analyse.<sup>22</sup> Die Abschätzung basiert in modelltheoretischer Betrachtung auf der Anwendung des statischen offenen Mengenmodells der Input-Output-Analyse. Dieses etablierte Modell der empirischen Wirtschaftsforschung erlaubt in methodischer Perspektive generell eine Zurechnung der Produktionswirkungen und daraus abgeleiteter Beschäftigungswirkungen zu empirisch ermittelten Endnachfragekomponenten. Dabei werden neben den direkt ausgelösten Produktions- und Beschäftigungswirkungen auch die indirekt ausgelösten Wirkungen bei den zuliefernden Bereichen der Wirtschaft miterfasst.

---

<sup>22</sup> Vgl. zur Einordnung und zur Angemessenheit dieser Vorgehensweise Edler u.a. (2009), insbesondere Kapitel 9.

Als Nachfragekomponenten werden im Rahmen der hier untersuchten Fragestellung die umweltschutzorientierten Investitionen, die laufenden Sachaufwendungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sowie die ausländische Nachfrage nach in Deutschland produzierten Umweltschutzgütern betrachtet.

Diese methodische Vorgehensweise setzt folgende Informationen voraus:

- die im Inland wirksame umweltschutzinduzierte Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen für die in die Untersuchung einbezogenen Bereiche,
- die von dieser Umweltschutznachfrage begünstigten Liefersektoren (Liefervektoren für unterschiedliche Komponenten der Umweltschutznachfrage),
- eine möglichst zeitnahe Input-Output-Tabelle für Deutschland und
- die Anzahl der Beschäftigten je Einheit Bruttoproduktionswert (Arbeitskoeffizienten) im Analysejahr entsprechend der sektoralen Gliederung der verwendeten Input-Output-Tabelle.

Aus vorwiegend pragmatischen Überlegungen werden die unmittelbar mit Umweltschutztätigkeiten befassten Personen nicht mit Hilfe der Nachfrageschätzungen modellmäßig abgeleitet, sondern direkt durch Zählung bei den entsprechenden statistischen Einheiten ermittelt (vgl. zu den Ergebnissen die Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen in Abschnitt 5). In den amtlichen Ausgangsdaten zu den laufenden Ausgaben zum Betrieb von Umweltschutzanlagen sind die Personalkosten enthalten. Um Doppelzählungen zu vermeiden, müssen die Ausgangsdaten mit Hilfe von geschätzten Personalkostenanteilen bereinigt werden, so dass nur noch die sachkostenbezogenen laufenden Ausgaben in die nachfrageorientierte Schätzung einbezogen werden.

Darüber hinaus werden aus den hier im Weiteren abgeleiteten Schätzungen der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung bei der Zusammenführung mit den angebotsorientierten Schätzungen alle direkt beschäftigten Personen in den Dienstleistungsbereichen nicht berücksichtigt. Durch diese Bereinigung werden entsprechend dem Prinzip einer konservativen Schätzung mögliche Doppelzählungen mit den angebotsorientiert ermittelten umweltorientierten Dienstleistungsbeschäftigten ausgeschlossen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Abschätzung der durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierten Beschäftigung sind somit empirisch zuverlässige Nachfrageschätzungen für Umweltschutzinvestitionen und laufende Sachausgaben in unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft (z.B. Produzierendes Gewerbe, Staat, andere Bereiche, Ausland).

Die Schätzung der Umweltbeschäftigung für das Jahr 2008 gemäß dem nachfrageorientierten Ansatz knüpft aus Gründen der Vergleichbarkeit der Ergebnisse weitgehend an das methodische Vorgehen der Vorgängeruntersuchungen an.<sup>23</sup>

### **2.1.1 Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2008**

Die Input-Output-Rechnung des Statistischen Bundesamtes beinhaltet die relevanten amtlichen Daten zur sektoralen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland. Sie folgt den Methoden und Konzepten des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG 1995).<sup>24</sup> Die Input-Output-Tabellen geben einen detaillierten Einblick in die Güterströme und Produktionsverflechtungen in der deutschen Volkswirtschaft und mit der übrigen Welt. Die amtlichen Tabellen des Statistischen Bundesamtes verfügen über eine Gliederungstiefe von 71 Produktionsbereichen, die sich sowohl mit der Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (CPA) wie auch mit der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2003)<sup>25</sup> verknüpfen lassen (vgl. Übersicht 2.1-1).

Die empirische Grundlage der hier durchgeführten Input-Output-Rechnungen ist die aktuelle Input-Output-Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2006 (Statistisches Bundesamt 2010a).

---

<sup>23</sup> Vgl. dazu Edler u.a. 2009, insbesondere Kapitel 2.

<sup>24</sup> Nur bei der Verbuchung der firmeninternen Lieferungen und Leistungen (der sog. Weiterverarbeitungsproduktion) weichen sie von diesem Konzept ab.

<sup>25</sup> Die Umstellung der Klassifikation der Wirtschaftszweige auf die neue Systematik (WZ 2008) erfolgt für die Input-Output-Rechnung erst zu einem späteren Zeitpunkt.

### Übersicht 2.1-1

#### Gliederung der Produktionsbereiche<sup>1)</sup> in den Input-Output-Tabellen

71 Produktionsbereiche		Vergleichbare Position der CPA <sup>2)</sup> bzw. der WZ 2003 <sup>3)</sup>	71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA <sup>2)</sup> bzw. der WZ 2003 <sup>3)</sup>
1	Erzeugung von Produkten der Landwirtschaft und Jagd	01	20 Herstellung von Kokereierzeugnissen, Mineralölerzeugnissen, Spalt- und Brutstoffen	23
2	Erzeugung von Produkten der Forstwirtschaft	02	21 Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen	24.4
3	Erzeugung von Produkten der Fischerei und Fischzucht	05	22 Herstellung von chemischen Erzeugnissen (oh. pharmaz. Erzeugn.)	24 (ohne 24.4)
4	Gewinnung von Kohle und Torf	10	23 Herstellung von Gummiwaren	25.1
5	Gewinnung von Erdöl, Erdgas, Erbringung diesbezüglicher Dienstleistungen	11	24 Herstellung von Kunststoffwaren	25.2
6	Gewinnung von Uran- und Thoriumerzen	12	25 Herstellung von Glas und Glaswaren	26.1
7	Gewinnung von Erzen	13	26 Herstellung von Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	26.2 – 26.8
8	Gewinnung von Steinen und Erden, sonstigen Bergbauerzeugnissen	14	27 Herstellung von Roheisen, Stahl, Rohren und Halbzeug daraus	27.1 – 27.3
9	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln	15.1 – 15.8	28 Herstellung von NE-Metallen und Halbzeug daraus	27.4
10	Herstellung von Getränken	15.9	29 Herstellung von Gießereierzeugnissen	27.5
11	Herstellung von Tabakwaren	16	30 Herstellung von Metallerzeugnissen	28
12	Herstellung von Textilien	17	31 Herstellung von Maschinen	29
13	Herstellung von Bekleidung	18	32 Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	30
14	Herstellung von Leder und Lederwaren	19	33 Herstellung von Geräten der Elektrizitätsproduktion, -verteilung u.Ä.	31
15	Herstellung von Holz und Holzerzeugnissen	20	34 Herstellung von Erzeugnissen der Rundfunk- und Nachrichtentechnik	32
16	Herstellung von Holzstoff, Zellstoff, Papier, Karton und Pappe	21.1	35 Herstellung von Erzeugnissen der Medizin-, Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	33
17	Herstellung von Papier-, Karton- und Pappwaren	21.2	36 Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	34
18	Herstellung von Verlagserzeugnissen	22.1	37 Herstellung von sonstigen Fahrzeugen (Wasser-, Schienen-, Luftfahrzeuge u.a.)	35
19	Herstellung von Druckerzeugnissen, bespielten Ton-, Bild- und Datenträgern	22.2 – 22.3	38 Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren u.ä.	36

1) Die Abgrenzung der Gütergruppen entspricht derjenigen für Produktionsbereiche. 2) Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft - Ausgabe 2002. 3) Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen - Ausgabe 2003.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 2, 2010.

### Fortsetzung

#### Gliederung der Produktionsbereiche<sup>1)</sup> in den Input-Output-Tabellen

	71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA <sup>2)</sup> bzw. der WZ 2003 <sup>3)</sup>	71 Produktionsbereiche	Vergleichbare Position der CPA <sup>2)</sup> bzw. der WZ 2003 <sup>3)</sup>
39	Herstellung von Sekundärrohstoffen	37	57 Dienstleistungen des Kredit- und Versicherungshilfsgewerbes	67
40	Erzeugung und Verteilung von Elektrizität und Fernwärme	40.1, 40.3	58 Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens	70
41	Erzeugung und Verteilung von Gasen	40.2	59 Dienstleistungen der Vermietung beweglicher Sachen (ohne Personal)	71
42	Gewinnung und Verteilung von Wasser	41	60 Dienstleistungen der Datenverarbeitung und von Datenbanken	72
43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Hoch- und Tiefbauarbeiten	45.1 – 45.2	61 Forschungs- und Entwicklungsleistungen	73
44	Bauinstallationsarbeiten und sonstige Bauarbeiten	45.3 – 45.5	62 Unternehmensbezogene Dienstleistungen	74
45	Handelsleistungen mit Kfz; Reparaturen an Kfz; Tankleistungen	50	63 Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung	75.1 – 75.2
46	Handelsvermittlungs- und Großhandelsleistungen	51	64 Dienstleistungen der Sozialversicherung	75.3
47	Einzelhandelsleistungen; Reparaturen an Gebrauchsgütern	52	65 Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen	80
48	Beherbergungs- und Gaststättendienstleistungen	55	66 Dienstleistungen des Gesundheits-, Veterinär- und Sozialwesens	85
49	Eisenbahndienstleistungen	60.1	67 Abwasser-, Abfallbeseitigungs- und sonstige Entsorgungsleistungen	90
50	Sonstige Landverkehrsleistungen, Transportleistungen in Rohrfernleitungen	60.2 - 60.3	68 Dienstleistungen von Interessenvertretungen, Kirchen u.Ä.	91
51	Schiffahrtsleistungen	61	69 Kultur-, Sport- und Unterhaltungsdienstleistungen	92
52	Luftfahrtleistungen	62	70 Sonstige Dienstleistungen	93
53	Dienstleistungen bezüglich Hilfs- und Nebentätigkeiten für den Verkehr	63	71 Dienstleistungen privater Haushalte	95
54	Nachrichtenübermittlungsdienstleistungen	64		
55	Dienstleistungen der Kreditinstitute	65		
56	Dienstleistungen der Versicherungen (ohne Sozialversicherung)	66		

1) Die Abgrenzung der Gütergruppen entspricht derjenigen für Produktionsbereiche. 2) Statistische Güterklassifikation in Verbindung mit den Wirtschaftszweigen in der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft - Ausgabe 2002. 3) Klassifikation der Wirtschaftszweige mit Erläuterungen - Ausgabe 2003.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 18, Reihe 2, 2010.

### **2.1.2 Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage**

Für die modellmäßige Schätzung werden insgesamt 8 unterschiedliche Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage berücksichtigt:

1. Investitionsnachfrage des Staates,
2. Investitionsnachfrage der privatisierten öffentlichen Unternehmen,
3. Investitionsnachfrage der privaten Entsorger,
4. Investitionsnachfrage des Produzierenden Gewerbes,
5. laufende Sachausgaben des Staates,
6. laufende Sachausgaben der privatisierten öffentlichen Unternehmen,
7. laufende Sachausgaben des Produzierenden Gewerbes,
8. Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern.

Für jede dieser acht Komponenten werden für die weitere Berechnung der Beschäftigten im Rahmen des statischen Input-Output-Modells Lieferstrukturen in einer Gliederungstiefe von 71 Produktionsbereichen eingesetzt. Die vorliegenden Lieferstrukturen wurden auf Basis neuer Erkenntnisse aktualisiert und modifiziert.

Insbesondere wurde die aktuelle Erhebung des Statistischen Bundesamtes zum Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für das Berichtsjahr 2007<sup>26</sup> im Hinblick auf die Güterstrukturen des Angebots von Waren, Bau- und Dienstleistungen nach Umweltbereichen ausgewertet, um die Lieferstrukturen für Umweltschutzinvestitionsgüter zu aktualisieren. Die Güterstruktur für laufende Sachausgaben wurde auf Basis vorliegender Ergebnisse aus Vorgängerstudien nur geringfügig angepasst. Die Daten für das Angebot von Umweltschutzgütern werden in der Gliederung nach Umweltbereichen (u. a. Abfallwirtschaft, Gewässerschutz, Lärmbekämpfung, Luftreinhaltung) in ihrer gütermäßigen Zusammensetzung den 71 Produktionsbereichen in der Gliederung der Input-Output-Rechnung zugeordnet. Die für die Analyse benötigten Lieferstrukturen der Nachfragekomponenten in institutioneller Gliederung (Produzierendes Gewerbe, Staat und privatisierten öffentlichen Unternehmen) ergeben sich dann durch Gewichtung entsprechend der Bedeutung der einzelnen Umweltbereiche in den institutionellen Nachfragebereichen.

---

<sup>26</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt 2009a.

### **2.1.3 Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten**

Angaben über Erwerbstätige in tiefer sektoraler Gliederung in Abstimmung mit den Konzepten der Input-Output-Rechnung liegen im Rahmen der aktuellen Tabelle des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2006 vor. Das Berichtsjahr der vorliegenden Untersuchung ist das Jahr 2008. Für eine fundierte Schätzung ist es notwendig, den Veränderungen der Arbeitsproduktivität zwischen 2006 und dem Berichtsjahr 2008 Rechnung zu tragen. Aus diesem Grund wurden die sich aus den amtlichen Werten für 2006 ergebenden Arbeitskoeffizienten bis zum Jahr 2008 fortgeschrieben. Dazu wurden für Hauptgruppen vorliegende Produktivitätsraten für den Fortschreibungszeitraum auf die tiefer disaggregierten Arbeitskoeffizienten des Jahres 2006 angewandt, um so zu Schätzungen für das Berichtsjahr 2008 zu gelangen.

## **2.2 Datengrundlagen für die Nachfrageschätzung der Umweltschutzausgaben in den klassischen Bereichen**

Die amtlichen Angaben der Umweltstatistik, insbesondere die Erhebungen nach dem Umweltstatistikgesetz und die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR), bilden den Ausgangspunkt für die Schätzung der Nachfrage nach Umweltschutzleistungen. Gesetzliche Grundlage der Erhebungen im Bereich der Umweltstatistik ist das Umweltstatistikgesetz (UStatG).<sup>27</sup> Die Neufassung im Jahr 2005 ist sowohl mit Änderungen im Berichtskreis wie auch mit Änderungen bei den Erhebungsmerkmalen verbunden. Die Erhebungen nach §11 UStatG umfassen Investitionen und laufende Aufwendungen im Produzierenden Gewerbe (Bergbau und Gewinnung von Steine und Erden, Verarbeitendes Gewerbe, Energie- und Wasserversorgung). Die Erhebung nach §12 UStatG erfasst den Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz bei Betrieben des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, der Herstellung von Waren und des Baus sowie bei Architektur- und Ingenieurbüros, Instituten und Einrichtungen, soweit diese umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen. Im Rahmen dieser genannten Erhebungen werden erstmalig auch Maßnahmen im Klimaschutz erfasst.

---

<sup>27</sup> Vgl. Umweltstatistikgesetz (UStatG) vom 16. August 2005 (BGBl I, Nr. 50, S. 2446).

Da sich die Erhebungen des Umweltstatistikgesetztes im Hinblick auf die Ausgaben im wesentlichen auf das Produzierende Gewerbe beschränken, werden Ausgaben für den Umweltschutz in anderen Bereichen der Wirtschaft im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR)<sup>28</sup> ausgewiesen. Dies gilt insbesondere für die Ausgaben des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen. Derzeit liegen für UGR-Daten (vorläufige) Angaben zu den Ausgaben für den Umweltschutz bis zum Jahr 2006 vor, so dass die zeitliche Lücke bis zum Jahr 2008 durch eigene Schätzungen geschlossen werden muss. Darüber hinaus findet sich die Ausdehnung der Erhebungsbereiche auf den Klimaschutz in den Ausgabenschätzungen der UGR noch nicht wieder. Nach Einschätzung des Statistischen Bundesamtes sind die Ausgabenschätzungen im Rahmen der UGR „...als Untergrenze der gesamtwirtschaftlichen Aufwendungen für Umweltschutz anzusehen. Wie bereits erläutert sind nur die Bereiche Produzierendes Gewerbe, Staat und privatisierte öffentliche Unternehmen, nicht jedoch anderer Bereich wie Landwirtschaft, Dienstleistungen (darunter insbesondere die privaten Entsorgungsunternehmen) und Haushalte einbezogen.“<sup>29</sup>

Auf der Basis dieser amtlichen Angaben wird – soweit dies zur Schließung von statistischen Lücken für die Berechnung der Umweltschutzbeschäftigung notwendig ist – zur Ermittlung der Nachfrageaggregate auf eigene etablierte Schätzverfahren zurückgegriffen, die in früheren Untersuchungen entwickelt wurden.<sup>30</sup> Neben eigenen Schätzungen zur Schließung der Aktualitätslücke sind hier vor allem methodische Abweichungen bei der Abschätzung der importierten Umweltschutzgüter und bei der Schätzung der Auslandsnachfrage von Bedeutung. Auf Details dieser Vorgehensweise wird an den jeweiligen Stellen näher eingegangen.

Das Berichtsprogramm der amtlichen Statistik im Rahmen der UGR umfasst sowohl Investitionen für den Umweltschutz wie auch laufende Aufwendungen für den Umweltschutz. Diese beiden Ausgabenkategorien werden getrennt für die Bereiche

- Produzierendes Gewerbe (ohne Baugewerbe),
- privatisierte öffentliche Unternehmen sowie
- Staat

---

<sup>28</sup> Vgl. zu den Konzepten ausführlicher Lauber (2004).

<sup>29</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2009b), S.9.

ausgewiesen.

Am aktuellen Rand weisen die Zahlen des Statistischen Bundesamtes zu den Umweltschutzausgaben amtliche Werte für das Jahr 2006 aus, die noch als vorläufige Werte anzusehen sind. Nur für Investitionen des Produzierenden Gewerbes gibt es Werte für das Jahr 2007.

Einen Überblick über die aktuell verfügbaren amtlichen Daten zu den Umweltschutzausgaben gibt die folgende Tabelle 2.2-1.

**Tabelle 2.2-1**  
Ausgaben für den Umweltschutz insgesamt<sup>1)</sup>  
In jeweiligen Preisen in Mio. Euro

Gegenstand der Nachweisung	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007 <sup>2)</sup>
<b>Ausgaben für Umweltschutz insgesamt</b>	32.700	32.860	33.000	33.550	34.040	33.810	34.220	33.860
davon:								
Produzierendes Gewerbe <sup>3)</sup>	7.070	7.320	7.220	7.250	6.780	6.500	6.310	6.640
Staat	9.550	9.070	8.530	8.360	8.020	7.760	7.860	7.690
Privatisierte öffentliche Unternehmen <sup>3)4)</sup>	16.080	16.470	17.250	17.940	19.240	19.550	20.050	19.540
<b>Investitionen für Umweltschutz</b>	9.360	8.670	8.500	8.060	9.040	8.080	8.677	9.019
davon:								
Produzierendes Gewerbe <sup>3)6)</sup>	1.560	1.580	1.640	1.430	1.600	1.410	1.997	3.069
davon: integriert				450	480	450	540	680
Klimaschutz							415	1.151
Staat	3.010	2.630	2.390	2.290	2.140	1.910	1.890	1.830
Privatisierte öffentliche Unternehmen <sup>3)4)</sup>	4.790	4.470	4.470	4.340	5.300	4.760	4.790	4.120
<b>Laufende Ausgaben für Umweltschutz</b>	23.340	24.190	24.500	25.490	25.000	25.740	26.000	26.070
davon:								
Produzierendes Gewerbe <sup>3)5)</sup>	5.510	5.750	5.580	5.820	5.180	5.090	4.770	4.790
Staat <sup>5)</sup>	6.540	6.440	6.140	6.070	5.880	5.860	5.970	5.860
Privatisierte öffentliche Unternehmen <sup>4)</sup>	11.300	12.000	12.780	13.610	13.930	14.790	15.260	15.420

1) Laufende Ausgaben und Investitionen für Umweltschutz des Produzierenden Gewerbes, des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen. Ab 2003 umfassen die Investitionen des Produzierenden Gewerbes integrierte Investitionen.

2) Vorläufig. Die amtlichen Ergebnisse für das Berichtsjahr 2007 (mit Ausnahme der Investitionen im Produzierenden Gewerbe) sind nach Abgabe des Berichts erschienen und sind somit nicht in die Abschätzungen in dieser Studie eingeflossen. 3)

---

<sup>30</sup> Vgl. Edler u.a. (2009), Edler u.a. (2003), Sprenger u.a. (2003), aber auch in früheren Jahren DIW, ifo, IWH, RWI (1996) sowie Blazejczak, Edler, Gornig (1993).

Ohne Baugewerbe. 4) Hierunter sind die Ausgaben der außerhalb der öffentlichen Haushalte geführten Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallbeseitigung und des Gewässerschutzes erfasst. 5) Ohne Gebühren und Entgelte für Entsorgungsleistungen durch Dritte. Teilweise revidiert 6) Die Angaben für Investitionen im Produzierenden Gewerbe umfassen seit dem Jahr 2006 auch Angaben für den Klimaschutz und beruhen auf Erhebungen nach dem UStatG 2005.

Quelle: Statistisches Bundesamt.

Die aktuell verfügbaren Angaben des Statistischen Bundesamtes für die Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes, des Staates und der privatisierten öffentlichen Unternehmen werden nach Plausibilitätsüberlegungen unter Berücksichtigung bisheriger Entwicklungen für das Jahr 2008 fortgeschrieben. Die vorläufigen Werte für das Jahr 2006 unterliegen in der Regel noch einer nicht unerheblichen Revision, so dass sie nur eingeschränkt in die Fortschreibung für das Jahr 2008 einbezogen werden.

Im Produzierenden Gewerbe bewegten sich die Umweltschutzinvestitionen bis zur Umstellung der Statistik im Jahr 2005 auf einem Niveau 1,4 und 1,6 Mrd. €<sup>31</sup> Vor allem durch die hinzugekommene Erfassung von Investitionen für den Klimaschutz stiegen die Umweltschutzinvestitionen zuletzt auf 2,0 Mrd. € im Jahr 2006 und auf 3,1 Mrd. € im Jahr 2007.<sup>32</sup> Da die Investitionen in erneuerbare Energien an anderer Stelle berücksichtigt werden, muss der Wert für 2007 um 197 Mill. € auf 2,9 Mrd. € bereinigt werden. Da zwischen 2006 und 2007 allein die Klimaschutzinvestitionen um rund 700 Mill. € gewachsen sind, wird in vorsichtiger Schätzung für den Zeitraum 2007 bis 2008 ein Anstieg der Umweltschutzinvestitionen des Produzierenden Gewerbes um 300 Mio. € auf 3,2 Mrd. € angenommen.

Bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen handelt es sich um außerhalb der öffentlichen Haushalte geführte Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe der Abfallbeseitigung und des Gewässerschutzes. Diese Unternehmen werden in der Umweltökonomischen Gesamtrechnung und in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung als Teil des Unternehmenssektors und nicht des Staatssektors betrachtet.<sup>33</sup> Dieser Bereich weist seit langen Jahren das größte Investitionsvolumen aus. Nach vorläufigen Angaben für 2006, die noch einer Revision unterliegen, gingen die Investitionen um 300 Mio. € zurück. Für das Jahr 2008 wird das In-

---

<sup>31</sup> Unberücksichtigt bleiben durchgängig die Umweltschutzausgaben von Unternehmen mit weniger als 20 Beschäftigten und Unternehmen aus dem Baugewerbe.

<sup>32</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (2010b).

<sup>33</sup> Sie überschreiden sich inhaltlich mit den in früheren Abschätzungen gesondert betrachteten öffentlichen und privaten Entsorgern, weisen aber ein im Niveau höheres Ausgabenvolumen auf. Das deutet auf eine tendenzielle Untererfassung in früheren Studien hin.

vestitionsvolumen wieder auf 5,1 Mrd. € geschätzt. Dabei ist zu bedenken, dass für diesen Bereich die im Umweltstatistikgesetz intendierte zusätzliche Erfassung der Klimaschutzinvestitionen noch aussteht, so dass es sich hier ebenfalls um eine vorsichtige Schätzung handeln dürfte.<sup>34</sup>

Die Umweltschutzinvestitionen des Staates haben sich nach einer längeren Phase mit rückläufiger Tendenz in den Jahren 2005 und 2006 weitestgehend stabilisiert. Auf Basis eines vorläufigen amtlichen Wertes von 1,9 Mrd. € im Jahr 2006 wird für 2008 von einem leichten Anstieg auf 2,1 Mrd. € im Jahr 2008 ausgegangen, vor allem weil dies einen vorsichtigen Ausgleich für die bisher nicht erfassten Investitionen des Staates im Klimaschutz darstellt.

Die Umweltökonomische Gesamtrechnung (UGR) des Statistischen Bundesamtes weist die *laufenden Ausgaben* für den Umweltschutz in der Gliederung nach den institutionellen Bereichen Produzierendes Gewerbe, Staat und privatisierte öffentliche Unternehmen aus. Diese amtlichen Angaben bilden den Ausgangspunkt für die eigenen Abschätzungen der *laufenden Sachausgaben* für den Umweltschutz. Da die amtlichen Werte nur bis zum Jahr 2005 bzw. als vorläufige Werte bis 2006 vorliegen,<sup>35</sup> ist eine Fortschreibung am aktuellen Rand notwendig. Beim Staat waren die laufenden Aufwendungen in den letzten Jahren leicht rückläufig, haben aber im Jahr 2006 leicht auf 6,0 Mrd. € zugenommen. Es wird davon ausgegangen, dass dieser Wert auch im Jahr 2008 gilt. Auch im Produzierenden Gewerbe haben die laufenden Ausgaben in der Tendenz eher abgenommen, sie betrugen im Jahr 2006 4,8 Mrd. €. Auch hier wird eine Stabilität bis zum Jahr 2008 angenommen. Dies scheint auch deshalb gerechtfertigt, weil die laufenden Aufwendungen für den Klimaschutz bisher nicht in den amtlichen Daten berücksichtigt sind. Die laufenden Sachaufwendungen der privatisierten öffentlichen Unternehmen sind zuletzt immer kräftig gestiegen. Bei den amtlichen Angaben ergab sich in den letzten zwei ausgewiesenen Jahren ein jahresdurchschnittlicher Anstieg von 650 Mill. €, für die Fortschreibung von 2006 auf 2008 wird hier in vorsichtiger Schätzung ein jährlicher An-

---

<sup>34</sup> Die in Tabelle 2.2-1 nicht ausgewiesenen Investitionen der privaten Entsorger lassen sich im Jahr 2008 auf rund 1,4 Mrd. € veranschlagen.

<sup>35</sup> Für das Produzierende Gewerbe liegen für das Berichtsjahr 2006 erstmals Erhebungen der *laufenden Aufwendungen* nach dem UStatG 2005, also einschließlich des Bereichs Klimaschutz, vor, die jedoch noch nicht in die Tabelle aufgenommen sind. Vgl. Statistisches Bundesamt 2009c. Die laufenden Aufwendungen umfassen Abschreibungen, kalkulatorische Zinsen, Personalkosten, Aufwendungen für Hilfs- und Betriebsstoffe, Aufwendungen für Energie sowie Aufwendungen für Fremdleistungen und andere Aufwendungen, insbesondere für selbst durchgeführte Maßnahmen. Die laufenden Aufwendungen im Jahr 2006 belaufen sich auf 10,1 Mrd. €. Sie enthalten Komponenten, die nicht Teil der laufenden Ausgaben sind (wie z.B. kalkulatorische Größen) und sind deshalb größer als entsprechende laufende Ausgaben.

stieg von 300 Mill. €angenommen. Danach belaufen sich die laufenden Ausgaben im Bereich der privatisierten öffentlichen Unternehmen auf knapp 16,0 Mrd. €im Jahr 2008.

Die amtlichen Angaben zu den laufenden Ausgaben für Umweltschutz enthalten die zum Betrieb der Anlagen notwendigen Personalausgaben. Da Personen zum Betrieb von Umweltschutzanlagen an anderer Stelle dieser Untersuchung bei der Abschätzung der Beschäftigung in umweltorientierten Dienstleistungsbereichen (vgl. ausführlich Abschnitt 5) ebenfalls (zumindest teilweise) erfasst werden, ist es zur Vermeidung von Doppelzählungen notwendig, die Personalkosten aus den laufenden Ausgaben herauszurechnen, also den Übergang von den laufenden Aufwendungen zu den laufenden Sachaufwendungen zu vollziehen. Auf der Grundlage zusätzlicher statistischer Informationen wurden für die Bereiche Staat, privatisierte öffentliche Unternehmen und Produzierendes Gewerbe unterschiedlich große Abschläge vorgenommen.<sup>36</sup> Im Durchschnitt beträgt der Personalkostenanteil an den laufenden Aufwendungen 35%, so dass die laufenden Sachaufwendungen knapp zwei Drittel der laufenden Aufwendungen ausmachen.

In einem weiteren Berechnungsschritt der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die für die Berechnung der Beschäftigten herangezogen wird, muss von der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die in Deutschland insgesamt entfaltet wird, noch jener Teil der Nachfrage abgezogen werden, der durch Importe abgedeckt wird. Der Abzug dieser importierten Umweltschutzgüter ist notwendig, weil für diesen Teil der Nachfrage keine Beschäftigungseffekte in Deutschland anfallen, sondern im Ausland.<sup>37</sup> Durch diesen Bereinigungsschritt erfolgt somit der Übergang von der Nachfrage nach Umweltschutzgütern, die in Deutschland insgesamt entfaltet wird auf die *im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern*.

Der Übergang erfolgt auf Basis der methodischen Vorgehensweise, die in der letzten Studie zur Umweltschutzbeschäftigung vom Niedersächsischen Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) entwickelt wurde.<sup>38</sup> Für die Abschätzung der Importe wird die besondere Handelbarkeit von Umweltschutzgütern mit Hilfe von wirtschaftszweigtypischen

---

<sup>36</sup> Die Abschläge betragen im Durchschnitt rund ein gutes Drittel; sie sind beim Staat etwas geringer als bei den privatisierten öffentlichen Unternehmen.

<sup>37</sup> In konzeptionell vergleichbarer Sichtweise wird dafür die im Ausland entfaltete Nachfrage nach Umweltschutzgütern aus Deutschland – die Exportnachfrage – in ihren Beschäftigungseffekten zur Beschäftigung für Umweltschutz in Deutschland berücksichtigt.

<sup>38</sup> Vgl. Edler u.a. (2009), insbesondere Teil C.

Handelbarkeitskoeffizienten berücksichtigt.<sup>39</sup> Für die konkrete Abschätzung der Importe werden Korrekturfaktoren nach Wirtschaftsbereichen, die sich auf Werte für das Jahr 2007 beziehen, auf die einzelnen Komponenten der Umweltschutzgüternachfrage angewandt. In der Summe ergaben sich für das Jahr 2008 rechnerische Importe von Umweltschutzgütern von knapp 2,0 Mrd. €<sup>40</sup>

Für die Abschätzung der Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern wurde – ebenfalls auf Basis der methodischen Ergebnisse der Vorgängerstudie – ein verbessertes Schätzverfahren angewandt. Auf Basis von Auslands-Inlands-Umsatzrelationen nach Wirtschaftsbereichen und den Ergebnissen der Erhebung zum Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen, die ausschließlich dem Umweltschutz dienen (Statistisches Bundesamt 2010) ergibt sich für das Jahr 2008 eine geschätzte Auslandsnachfrage nach Umweltschutzgütern in Höhe von rund 7 Mrd. €<sup>41</sup>

## **2.3 Im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2008**

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern im Jahr 2008 lässt sich auf der Grundlage der beschriebenen Vorgehensweise auf 32,7 Mrd. € (in laufenden Preisen) beziffern. Gegenüber dem Jahr 2006 ergibt sich ein Zuwachs um 4,2 Mrd. € davon entfallen rund 3 Mrd. € auf die erhöhte Auslandsnachfrage.

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Sachgütern zum Betrieb von Umweltschutzanlagen beträgt 15,5 Mrd. € und ist deutlich größer als die Nachfrage nach Investitionsgütern für den Umweltschutz, die im Jahr 2008 gut 10 Mrd. € ausmacht. Die im Inland wirksame Nachfrage

---

<sup>39</sup> In älteren Studien erfolgte die Abschätzung der Importe von Umweltschutzgütern auf der Basis von gesamtwirtschaftlichen Durchschnittswerten aus der Input-Output-Tabelle ohne die spezifische Handelbarkeit von Umweltschutzgütern in Betracht zu ziehen. Insofern stellt das angewandte Verfahren eine methodische Verbesserung des Schätzverfahrens dar.

<sup>40</sup> Nach dem älteren, ungenauerer Verfahren hätten sich Importe ergeben, die rund 300 Mill. € höher ausgefallen wären.

<sup>41</sup> Die Erhebung des Statistischen Bundesamtes zum Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz weist für das Jahr 2007 eine Ausfuhr von 9,2 Mrd. € aus, vgl. Statistisches Bundesamt 2009a. Darin sind allerdings auch die Ausfuhr von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien enthalten, die in dieser Studie an anderer Stelle (vgl. Abschnitt 3) verbucht werden.

nach Umweltschutzgütern ohne Auslandsnachfrage summiert sich somit zu 25,6 Mrd. € und ist damit rund 1,1 Mrd. € höher als im Jahr 2006.

Tabelle 2.3-1

Schätzung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Umweltschutzgütern in Deutschland für das Jahr 2008  
(im Vergleich zum Jahr 2006)  
In jeweiligen Preisen, in Mio. €

Nachfragekomponenten	Im Inland wirksame Nachfrage 2008	Im Inland wirksame Nachfrage 2006	Entwicklung 2008/2006 <sup>1)</sup>
Investitionen			
Staat	1.835	2.456	- 621
Privatisierte öffentliche Unternehmen	4.430	4.719	- 289
Produzierendes Gewerbe	2.713	1.341	1.372
Private Entsorger	1.174	1.047	127
Insgesamt	10.151	9.562	589
Laufende Sachausgaben			
Staat	3.756	3.610	146
Privatisierte öffentliche Unternehmen	9.032	8.440	592
Produzierendes Gewerbe	2.679	2.833	- 155
Insgesamt	15.467	14.884	583
Nachfrage aus Deutschland	25.618	24.496	1.172
Auslandsnachfrage	7.071	4.050	3.021
<b>Nachfrage nach Umweltschutzgütern insgesamt</b>	<b>32.689</b>	<b>28.496</b>	<b>4.193</b>

1) Wegen teilweise geänderter statistischer Abgrenzungen sind die Werte von 2006 und 2008 methodisch nicht voll vergleichbar.

Quelle: Statistisches Bundesamt; Schätzungen des DIW Berlin.

Der Anteil der laufenden Sachausgaben an der aus Deutschland kommenden Nachfrage nach Umweltschutzgütern beträgt rund 60%, während auf die Umweltschutzinvestitionen 40% entfallen. Betrachtet man die nachfragenden Bereiche in institutioneller Abgrenzung sind die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit 13,5 Mrd. € (53% der aus Deutschland stammenden Nachfrage) mit Abstand die bedeutendsten Nachfrager. Die beiden anderen institutionellen Nachfragebereiche liegen in etwa gleich auf. Die Nachfrage des Staates nach Umweltschutzgütern liegt bei 5,6 Mrd. € (22%), die des Produzierenden Gewerbes bei 5,4 Mrd. €

(21%).<sup>42</sup> Das Gewicht des Produzierenden Gewerbes ist zuletzt vor allem dadurch wieder gewachsen, dass für diesen Bereich – wie erläutert – anders als für die anderen Bereiche amtliche statistische Informationen über Klimaschutzinvestitionen miteinbezogen werden konnten.

## **2.4 Ergebnisse der modellbasierten Schätzungen der Beschäftigten für das Jahr 2008**

### **2.4.1 Produktionswirkungen**

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Umweltschutzgütern beträgt in der hier dargestellten Abgrenzung im Jahr 2008 rund 32,7 Mrd. € und ist somit 4,2 Mrd. €(15%) größer als im Jahr 2006. Durch diese umweltrelevante Endnachfrage wird insgesamt in der deutschen Volkswirtschaft eine Bruttoproduktion von 59 Mrd. € angestoßen, es entsteht also neben der direkten Produktion ein zusätzlicher Impuls in den vorgelagerten Bereichen in Höhe von gut 26 Mrd. €(45% des gesamten Produktionseffekts). Die Nachfrage nach Umweltschutzgütern schafft also nicht nur in den direkt angestoßenen Bereichen der Umweltschutzwirtschaft Umsatz und Beschäftigung, sondern über die Produktionsverflechtung der deutschen Volkswirtschaft auch in den übrigen Bereichen der Wirtschaft.

Bei der insgesamt durch die Umweltschutznachfrage angestoßenen Produktion in Deutschland entfallen rund 54% auf das Produzierende Gewerbe, in dem insbesondere auch einige Investitionsgüterbereiche (z.B. der Maschinenbau mit gut 14%) bedeutende Produktionsanteile aufweisen. Rund 30% der insgesamt durch die Umweltschutznachfrage induzierten Produktion entfallen auf Dienstleistungen, der Anteil der Bauleistungen beträgt rund 16%.

### **2.4.2 Beschäftigungswirkungen**

Durch die hier ausgewiesene Nachfrage nach Umweltschutzgütern wird im Jahr 2008 in Deutschland direkt und indirekt eine Beschäftigung im Umfang von 404.000 Personen angestoßen. Gegenüber der Schätzung für das Jahr 2006 ergibt sich ein leichter Rückgang um

---

<sup>42</sup> Hinzu kommt noch die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen der privaten Entsorger in Höhe von 1,2 Mrd. €(knapp 5% der aus Deutschland kommenden Nachfrage).

7.000 Personen. In diesem Zusammenhang muss die Bedeutung der Arbeitsproduktivität hervorgehoben werden, die sich im Zeitablauf tendenziell erhöht. Außerdem unterliegen sowohl die strukturellen Verflechtungen innerhalb der deutschen Wirtschaft als auch die Verflechtung der deutschen Volkswirtschaft mit dem Ausland einem ständigen Wandel. Diese Produktivitätssteigerung wurde, wie in Kapitel 2.1.3 erläutert, in die Berechnungen aufgenommen. Wäre die Nachfrage nach Umweltschutzgütern wie sie sich im Jahr 2008 ergibt mit den ökonomischen Verflechtungen und Arbeitsproduktivitäten des Jahres 2006 produziert worden, hätte sich eine um rund 40.000 Personen höhere induzierte Beschäftigung ergeben.

Das Schätzergebnis von 404.000 Personen resultiert aus der modellbasierten Berechnung auf Basis der zuvor erläuterten unweltschutzbezogenen Nachfrageelemente in den klassischen Umweltschutzbereichen. Die Schätzung der Umweltschutzbeschäftigung insgesamt beruht – wie erläutert - auf der Kombination eines nachfrage- und eines angebotsorientierten Schätzansatzes. Um bei der Zusammenführung der beiden Schätzansätze Doppelzählungen auszuschließen, werden bei den Ergebnissen der nachfrageorientierten Schätzung jene Beschäftigten gesondert ausgewiesen, die möglicherweise schon bei den angebotsorientierten Schätzungen erfasst werden. Im Sinne einer vorsichtigen Schätzung der Gesamtbeschäftigung im Umweltschutz werden deshalb alle nachfrageinduzierten direkten Beschäftigten, die in den Dienstleistungsbranchen der Volkswirtschaft anfallen, als mögliche Doppelzählungen angesehen. Im Jahr 2008 handelt es sich um 49.000 Personen (55.000 Personen im Jahr 2006). Sie werden bei der Zusammenführung der Ergebnisse aus nachfrage- und angebotsorientierten Schätzansätzen zu einer Gesamtabschätzung (vgl. Abschnitt 1) deshalb nicht berücksichtigt.

In diesem Abschnitt werden sie jedoch zunächst mit ausgewiesen, um den zu Grunde liegenden Berechnungsweg nachvollziehbar zu machen. Damit beziehen sich die folgenden Darstellungen der nachfrageinduzierten Umweltschutzbeschäftigung auf die Ergebnisse einschließlich der bei der Zusammenführung zu bereinigenden Doppelzählungen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Vergleichbarkeit wird der Umfang der zu bereinigenden Doppelzählungen in den folgenden Tabellen dieses Abschnitts jedoch immer nachrichtlich ausgewiesen.

In den Wirtschaftsbereichen, in denen die Umweltschutznachfrage direkt wirksam wird, entsteht im Jahr 2008 eine Beschäftigung von 225.000 Personen (gegenüber dem Jahr 2006 ergibt sich ein Rückgang von 16.000 Personen), in den Bereichen, welche die notwendigen Vorleistungen an Waren und Dienstleistungen für diese Produktion zuliefern, entsteht indirekt

eine Beschäftigung von 179.000 Personen, dies sind knapp 10.000 Personen mehr als 2006. Auf die direkte Beschäftigung für den Umweltschutz entfallen damit 55% und auf die indirekte Beschäftigung 45% des Gesamtempulses.<sup>43</sup>

Im Jahr 2008 arbeiten von den Umweltschutzbeschäftigten insgesamt rund 141.000 Personen in der Produktion von Waren (das entspricht rund 35%), 166.000 Personen sind – induziert durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern – mit der Erbringung von Dienstleistungen ausgelastet (rund 41%) und gut 97.000 Personen (gut 24%) erbringen Bauleistungen für den Umweltschutz. Gegenüber den Schätzungen der letzten Jahre ist insbesondere der Anteil der im Baubereich tätigen Personen gesunken. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Umfang der Exporte von Umweltschutzgütern deutlich zugenommen hat und Bauleistungen im Export nur eine untergeordnete Rolle spielen.

**Tabelle 2.4-1**  
Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2008

Begünstigte Wirtschaftsberei- che	Beschäftigung insgesamt <sup>1)</sup>		Direkte Beschäftigung		Indirekte Beschäftigung	
	2008	2006	2008	2006	2008	2006
	In 1000 Personen					
Alle Wirtschaftsbereiche	404	411	225	241	179	169
darunter Produktion von...						
Bauleistungen	97	126	91	120	6	6
Waren (ohne Baul.)	141	122	86	67	56	55
Dienstleistungen	166	163	49	54	117	108
nachrichtlich:						
Bereinigung von Doppel-zählungen	-49	-55	-49	-55	0	0
Alle Wirtschaftsbereiche (bereinigt)	355	356	176	186	179	169

1) Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (51.000 Personen).

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin..

<sup>43</sup> In Tabelle 1.2-1 sind die ausgewiesenen Beschäftigten um Doppelzählungen in Höhe von 49.000 Personen bereinigt, zugleich werden dort die Beschäftigten durch Investitionen zur Wärmedämmung (51.000 Personen) nachrichtlich berücksichtigt. Die Gesamtzahl ist dadurch ähnlich, allerdings ergeben sich Abweichungen in der Aufteilung nach direkter und indirekter Beschäftigung.

In einer Betrachtung nach zusammengefassten Nachfragekomponenten wird deutlich, dass der Betrieb von in Deutschland installierten Einrichtungen einen erheblichen Beitrag zur Umweltschutzbeschäftigung leistet. Die laufenden Sachaufwendungen für den Betrieb der Umweltschutzanlagen lösen im Jahr 2008 eine Beschäftigung von rund 200.000 Personen aus. Durch Investitionsausgaben für neue Anlagen oder für den Ersatz bestehender Anlagen, also durch die Nachfrage nach Umweltschutzinvestitionen in den betrachteten Bereichen entsteht eine Beschäftigung von 129.000 Personen. Durch die ausländische Nachfrage nach Umweltschutzgütern entsteht in Deutschland ein Beschäftigungseffekt von 77.000 Personen.

In Deutschland ist somit der Betrieb bestehender Umweltschutzanlagen für die Beschäftigung deutlich relevanter als die Investitionsausgaben für neue bzw. zu ersetzende Anlagen. Auf den Betrieb entfallen 49% der insgesamt nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung, auf die Investitionen lässt sich dagegen ein knappes Drittel (32%) der gesamten nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung zurückführen. Knapp 19% der nachfrageinduzierten Umweltbeschäftigung werden durch Exporte deutsche Umweltschutzgüter ausgelöst.

Unterscheidet man in einer institutionellen Abgrenzung die Umweltschutznachfrage des Produzierenden Gewerbes, der privatisierten öffentlichen Unternehmen und des Staates, so tragen die privatisierten öffentlichen Unternehmen mit ihrer Nachfrage am meisten zur Umweltschutzbeschäftigung bei. Durch die Nachfrage dieser Unternehmen wird eine Beschäftigung von 178.000 Personen induziert (44% der gesamten nachfrageinduzierten Beschäftigung), davon 59.000 durch die Investitionsnachfrage und 119.000 Personen durch die Nachfrage nach laufenden Sachausgaben.

Die Unternehmen des Produzierenden Gewerbes entfalten eine Umweltschutznachfrage, die eine Beschäftigung von 61.000 Personen induziert. 32.000 Personen entfallen hiervon auf die Nachfrage nach Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe.<sup>44</sup> Die Zahl ist im Vergleich zu 2006 gestiegen, weil nunmehr auch Klimaschutzinvestitionen erfasst werden. Den laufenden Sachausgaben für Umweltschutz sind im Produzierenden Gewerbe 29.000 Personen zuzurechnen.

---

<sup>44</sup> Auf die Umweltschutzinvestitionen der privaten Entsorger entfällt eine Beschäftigung von rund 13.000 Personen.

Der Staat zeichnet mit seiner Umweltschutznachfrage noch für rund 75.000 Personen verantwortlich und liegt in seiner Bedeutung für den Umweltschutz damit zwischen den Bereichen Produzierendes Gewerbe (geringste Bedeutung) und privatisierte öffentliche Unternehmen (größte Bedeutung). Umweltschutzinvestitionen lösen beim Staat eine Beschäftigung von rund 25.000 Personen aus, in diesem Bereich ist ein besonders deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Auf die laufenden Sachausgaben des Staates zum Betrieb von Umweltschutzanlagen entfallen 50.000 Personen.

Tabelle 2.4-2

Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern induzierte Beschäftigung in Deutschland im Jahr 2008  
(Vergleichswerte 2006)

Komponenten der Nachfrage nach Umweltschutzgütern	Beschäftigung insgesamt <sup>1)</sup>		Direkte Beschäftigung		Indirekte Beschäftigung	
	2008	2006	2008	2006	2008	2006
	In 1000 Personen					
<b>Umweltschutzinvestitionen</b>						
Staat	25	41	14	26	11	15
Privatisierte öffentliche Unternehmen	59	76	34	48	25	28
Produzierendes Gewerbe	32	20	17	12	15	8
Private Entsorger	13	13	6	6	7	7
Insgesamt	129	150	71	92	57	58
<b>Laufende Sachausgaben</b>						
Staat	50	53	30	32	20	21
Privatisierte öffentliche Unternehmen	119	122	71	73	48	49
Produzierendes Gewerbe	29	35	14	18	14	17
Insgesamt	198	210	115	123	82	87
<b>Auslandsnachfrage</b>						
<b>Umweltschutznachfrage insgesamt</b>	<b>77</b>	<b>51</b>	<b>39</b>	<b>27</b>	<b>39</b>	<b>24</b>
<b>nachrichtlich:</b>						
Bereinigung von Doppelzählungen	-49	-55	-49	-55	0	0
Umweltschutznachfrage insgesamt (bereinigt)	355	356	176	187	179	169

1) Ohne Beschäftigung durch Investitionen für Wärmedämmung (51.000 Personen in 2008).  
Fehler in den Summen durch Rundung.

Quelle: Input-Output-Rechnungen des DIW Berlin.

Durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern aus dem Ausland werden im Jahr 2008 gut 77.000 Arbeitsplätze ausgelastet, davon nahezu gleichviel direkt in der Umweltschutzindustrie und indirekt in den zuliefernden Bereichen der Volkswirtschaft.

## **3      Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien**

Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist ein wichtiger Eckpfeiler der deutschen Energie- und Umweltpolitik. Die Beschäftigungswirkungen erneuerbarer Energien werden seit einer Reihe von Jahren regelmäßig im Rahmen von Studien ermittelt, die vom Bundesumweltministerium in Auftrag gegebenen werden.<sup>45</sup> Die folgenden Darstellungen geben wesentliche Methoden und die Ergebnisse für das Berichtsjahr 2008 sowie das Vergleichsjahr 2006 wieder. Im Rahmen dieser Studie wurden für dieses Berichtsfeld keine neuen Berechnungen durchgeführt.

### **3.1      Methodische Erläuterungen**

Die Ermittlung der Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien basiert auf einem nachfrageorientierten Schätzansatz. Insofern knüpft die Vorgehensweise methodisch an die im vorigen Abschnitt beschriebene Vorgehensweise an. Die modellgestützte Berechnung basiert ebenfalls auf der Anwendung des offenen statischen Input-Output-Mengenmodells.

Aufbauend auf eine frühere Untersuchung<sup>46</sup> konnte nunmehr auf Basis einer neu erhobenen und verbreiterten Datenbasis<sup>47</sup> die Beschreibung der erneuerbaren Energien als eigenständige Produktionsbereiche im Analyserahmen der Input-Output-Analyse aktualisiert werden. Folgende Bereiche werden in Ergänzung der amtlichen Gliederung der Produktionsbereiche zusätzlich im Kontext der Input-Output-Tabelle dargestellt:

- Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (intern wird nach den zwölf Technologiebereichen Wind onshore, Wind offshore, Photovoltaik, Solarthermie, Solar

---

<sup>45</sup> Vgl. Staiß u.a. (2006) und Kratzat u.a. (2007). Die hier dargestellten Ergebnisse beruhen auf einer Untersuchung der Projektgemeinschaft GWS, DIW, DLR, ISI und ZSW, die im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt untersucht hat. Vgl. GWS, DIW, DLR, ISI und ZSW (2011). Wichtige Ergebnisse sind zusammengefasst dargestellt in BMU (2010).

<sup>46</sup> Vgl. zum methodischen Vorgehen zur Ableitung dieser Produktionsbereiche ausführlich Staiß u.a. (2006), insbesondere Abschnitt 6.

<sup>47</sup> Es wurde von April bis September 2008 eine breit angelegte Unternehmensbefragung bei Unternehmen der EE-Branche durchgeführt. Ziel der Erhebung war es, für das Berichtsjahr 2007 zuverlässige Primärdaten zu den Güterströmen und Produktionsverflechtungen der deutschen EE-Branche mit anderen Industriezweigen und dem Ausland zu erhalten. Mit insgesamt 1.200 Unternehmen handelt es sich um die bislang umfangreichste Befragung der EE-Branche in Deutschland.

Heiz- und Kraftwerke, Biomassekleinanlagen, Tiefengeothermie und oberflächennahe Geothermie unterschieden)

- Betrieb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (ebenfalls differenziert nach den oben genannten zwölf Technologiebereichen)

Neben der schon beschriebenen Fortschreibung der Arbeitskoeffizienten für die Bereiche der amtlichen Input-Output-Tabelle (vgl. Abschnitt 2.1.3) werden die Arbeitskoeffizienten für die Sparten der erneuerbaren Energien gesondert fortgeschrieben.

Eine weitere wichtige Voraussetzung für die Berechnung der Beschäftigung in diesem Bereich ist die Abgrenzung und quantitative Schätzung der mit der Nutzung der erneuerbaren Energien verbundenen Nachfragegrößen. In die Betrachtung einbezogen werden

- Investitionsausgaben für neu installierte Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (soweit diese aus der inländischen Produktion stammen),
- Exportnachfrage nach in Deutschland produzierten zur Nutzung erneuerbarer Energien Anlagen und Komponenten,
- laufende Ausgaben für Betrieb und Wartung von in Deutschland installierten Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien,
- Ausgaben für Brennstoffe ebenso wie Biokraftstoffe (soweit diese aus inländischer Produktion stammen),
- öffentliche und gemeinnützige Ausgaben für erneuerbare Energien.

## 3.2 Ergebnisse

Ein wichtiger Ausgangspunkt der Ermittlung der Beschäftigung im Bereich erneuerbarer Energien sind die von der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) ermittelten Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland.<sup>48</sup> Die Investitionen sind von 11,6 Mrd. € im Jahr 2006 um 31% auf 15,2 Mrd. € im Jahr 2008 gestiegen. Das größte Investitionsvolumen wurde in der Photovoltaik realisiert, auf die mit

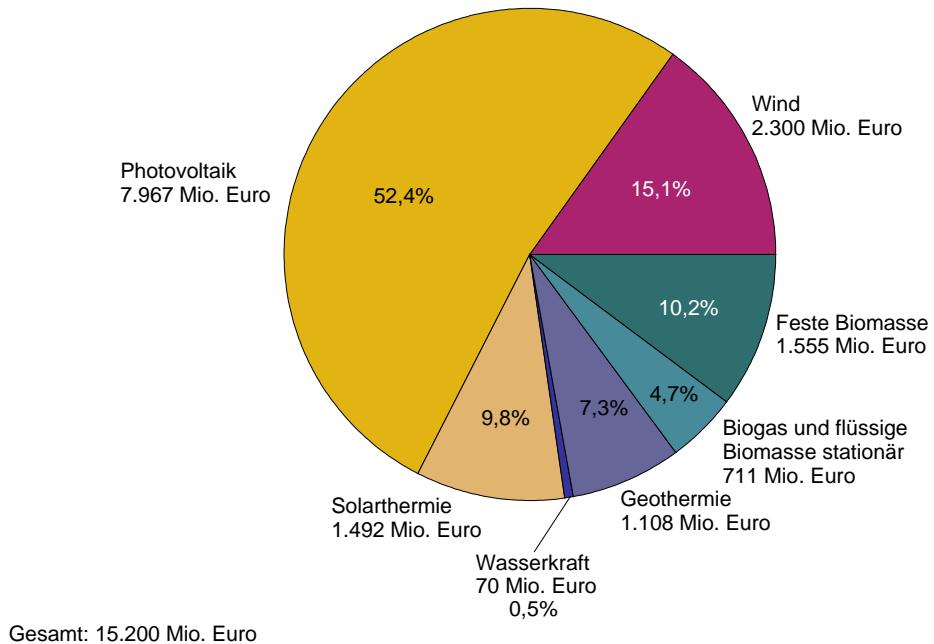
---

<sup>48</sup> BMU (2010a).

knapp 8 Mrd. € im Jahr 2008 mehr als die Hälfte der gesamten EE-Investitionen in Deutschland entfiel (vgl. Abbildung 3.2-1). Die Bedeutung der Investitionen in neue Windkraftanlagen war im Zeitraum 2006 bis 2008 rückläufig, bleibt aber im Niveau gleichwohl bedeutend. Alle übrigen Bereiche bis auf die Wasserkraft sind ebenfalls spürbar gewachsen.

Abbildung 3.2-1  
Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland im Jahr 2008

---



Quellen: AGEE-Stat; DLR; DIW Berlin.

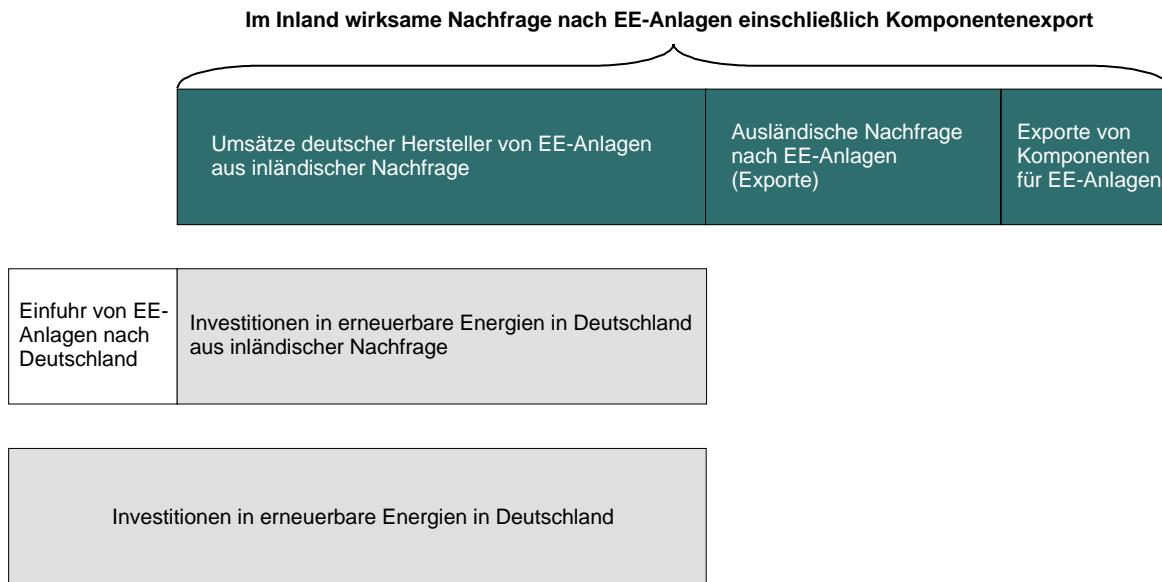
---

Entscheidend für die Ableitung der Beschäftigung in Deutschland ist die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien. Diese Nachfragegröße ergibt sich aus dem Zusammenspiel von Investitionen in Deutschland, der Einfuhr von Anlagen aus dem Ausland sowie der Ausfuhr deutscher Anlagenhersteller einschließlich der Exporte von Komponenten.

Übersicht 3.2-1

Ableitung der im Inland wirksamen Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien

---



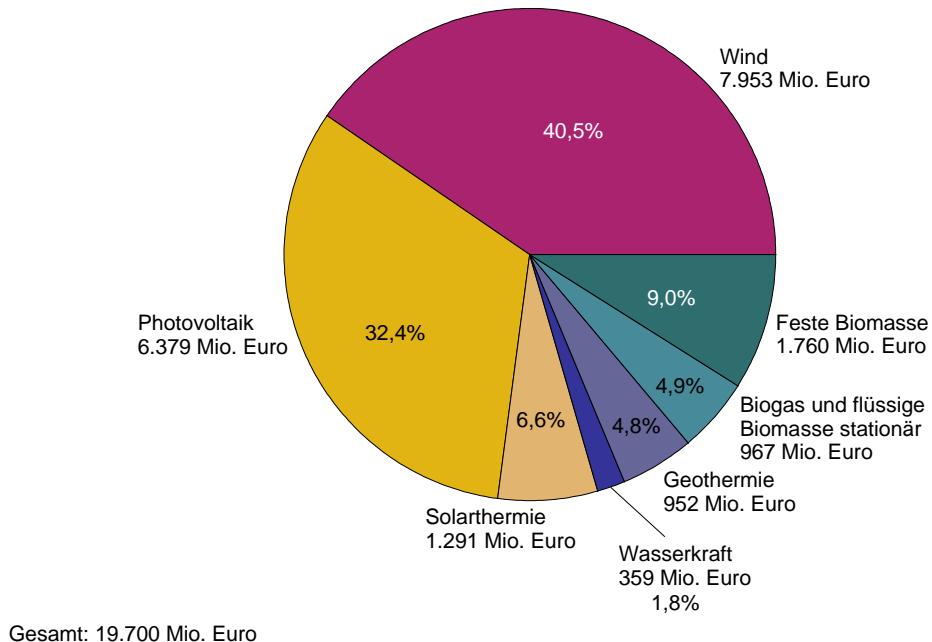
---

Die im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien beläuft sich damit im Jahr 2008 auf 19,7 Mrd. € und ist damit gegenüber dem Jahr 2006 dynamisch gewachsen (86%). Einen Überblick der Nachfrage nach Technologien gibt Abbildung 3.2-2.

Abbildung 3.2-2

Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien einschließlich Komponentenexporte in Deutschland im Jahr 2008

---



Quellen: AGEE-Stat; DLR; DIW Berlin.

---

Den größten Anteil mit 40,5% macht die Nachfrage nach Windkraftanlagen aus. Hier schlagen neben der Nachfrage aus Deutschland vor allem die Exporte von kompletten Anlagen und von Anlagenkomponenten zu Buche. Auf die Photovoltaik entfällt als zweiten großen Bereich ungefähr ein Drittel der gesamten Nachfrage. Deutlich geringer in ihrer Bedeutung sind die übrigen Technologiebereiche, ihre Anteile summieren sich im Jahr 2008 auf 27,2%.

Die Ausgaben für Wartung und Betrieb für EE-Anlagen (ohne Brennstoffkosten) belaufen sich im Jahr 2008 auf 4,3 Mrd. €. Die Kosten für Betrieb und Wartung der Anlagen werden technologiespezifisch anhand eines durchschnittlichen Investitionskostenanteils pro Jahr ermittelt. Neben der Windenergie fallen die höchsten Wartungs- und Betriebskosten in der Nutzung von Biomasse an. In die Berechnung der Beschäftigung durch erneuerbare Energien

geht auch die Nachfrage nach Biomassebrennstoffen und nach Biokraftstoffen ein.<sup>49</sup> Die im Inland wirksame Nachfrage nach Biomassebrennstoffen belief sich im Jahr 2008 auf 2,6 Milliarden Euro (1,1 Mrd. € im Jahr 2006). Bei Biokraftstoffen wird die Nachfrage auf 3,5 Mrd. € geschätzt (2,6 Mrd. € Milliarden Euro im Jahr 2006).

Tabelle 3.2-1

Beschäftigungswirksame Nachfrageelemente im Zusammenhang mit der Nutzung erneuerbarer Energien 2008 und 2006 im Vergleich

	2008	2006	Entwicklung
	in Mrd. €		in %
Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland	15,2	11,6	31,0
Im Inland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien	19,7	10,6	85,8
Betriebsbedingte Kosten	4,3	2,6	65,4
Nachfrage nach Biomassebrennstoffen	2,6	1,1	136,4
Nachfrage nach Biokraftstoffen	3,5	2,6	34,6

Quellen: AGEE-Stat; DLR; DIW Berlin.

Berücksichtigt wurden auch die durch öffentliche und gemeinnützige Mittel angestoßene Forschung, Öffentlichkeitsarbeit und Politikberatung im Umfeld der erneuerbaren Energien. Für das Jahr 2008 wurden in diesem Bereich Ausgaben in Höhe von 285 Mio. € geschätzt.

Die Beschäftigung durch erneuerbare Energien im Jahr 2008 beträgt 322.100 Personen (Tabelle 3.2-2). Von dieser Gesamtsumme sind rund 45% direkte Beschäftigte in der Abgrenzung der Input-Output-Rechnung, 65% arbeiten als indirekte Beschäftigte in den zuliefernden Unternehmen. Der Herstellung von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (einschließlich Exporte) lassen sich 200.300 Personen zurechnen, der Wartung und dem Betrieb der in Deutschland installierten Anlagen 62.600 Personen. Durch die Bereitstellung von biogenen Brenn- und Kraftstoffen sind 54.300 Personen ausgelastet, 4.900 Beschäftigte entfallen auf den Bereich öffentliche und gemeinnützige Mittel. Gegenüber dem Jahr 2006 (235.600 Personen) ist die Beschäftigung um 37% gestiegen, im Vergleich zum Jahr 2004 hat sie sich verdoppelt (Beschäftigung im Jahr 2004 160.500 Personen)<sup>50</sup>.

---

<sup>49</sup> Bei den Biomassebrennstoffen werden zehn Kategorien (zum Beispiel unterschiedliche Restholzkategorien, Pellets, Brennholz und nachwachsende Rohstoffe) betrachtet, bei Biokraftstoffen die Bereiche Biodiesel, Pflanzenöl und Bioethanol.

<sup>50</sup> Vgl. Staiß u.a. (2006).

Tabelle 3.2-2

Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland 2008 und 2006

	Beschäftigung durch Investitionen (einschl. Export)	Beschäftigung durch Wartung und Betrieb	Beschäftigung durch Brenn-/Kraftstoffbereitstellung	Beschäftigung insgesamt 2008	Beschäftigung insgesamt 2006
Wind	79.200	16.400		95.600	82.100
Photovoltaik	57.500	2.800		60.300	26.900
Solarthermie	15.200	2.100		17.300	13.300
Wasserkraft	3.500	4.400		7.900	9.400
Geothermie	12.500	2.200		14.700	4.200
Biomasse	21.500	26.300		47.800	33.800
Biogas und flüssige Biomasse	10.900	8.400		19.300	11.400
Biomassebrennstoffe			30.800	30.800	18.200
Biokraftstoffe			23.500	23.500	32.000
Zwischensumme	<b>200.300</b>	<b>62.600</b>	<b>54.300</b>	<b>317.200</b>	<b>231.300</b>
öffentliche und gemeinnützige Forschung				4.900	4.300
<b>Summe</b>	<b>200.300</b>	<b>62.600</b>	<b>54.300</b>	<b>322.100</b>	<b>235.600</b>

Quellen: AGEE-Stat; DLR; DIW Berlin.

Betrachtet man die einzelnen Technologiebereiche, entfallen auf die Windenergie 95.600 Beschäftigte (knapp 30% des gesamten Beschäftigungsumfangs). Der zweitwichtigste Einzelbereich ist die Photovoltaik mit knapp 60.300 Personen (19%). Auf die Biomasse (feste, flüssige und Biogas) entfallen zusammen 67.100 Personen, verbucht man hier auch die Brenn- und Kraftstoffbereitstellung summiert sich die Beschäftigung in diesem Bereich auf 121.400 Personen (38 Prozent). Die anderen Bereiche der erneuerbaren Energie haben zurzeit kleinere Beschäftigungsanteile. Auf die Solarthermie entfallen im Jahr 2008 17.300 Personen, auf die Geothermie 14.700 Personen und auf die Wasserkraft rund 7.900 Arbeitsplätze.

Vergleicht man die Zunahme der Beschäftigungsentwicklung im Zeitraum 2006 bis 2008, so sind die absolut größten Zunahmen mit 37.400 Personen in der Solarenergie sowie mit 26.000 Personen im Bereich Biomasse, der in dieser Abgrenzung auch die Bereitstellung von Biomassbrennstoffen und Biokraftstoffen umfasst, zu verzeichnen. Die Beschäftigung in der Windkraft wächst von einem hohen Niveau aus noch einmal um 13.500 Personen. Der ebenfalls kräftige Zuwachs bei Geothermie um 10.500 Personen ist teilweise auf eine bessere statistische Erfassung in diesem Bereich zurückzuführen. Die große Dynamik im Zeitraum 2006 bis 2008 weist die Solarenergie auf, deren Beschäftigung in diesen zwei Jahren um 935 zugelegt hat.

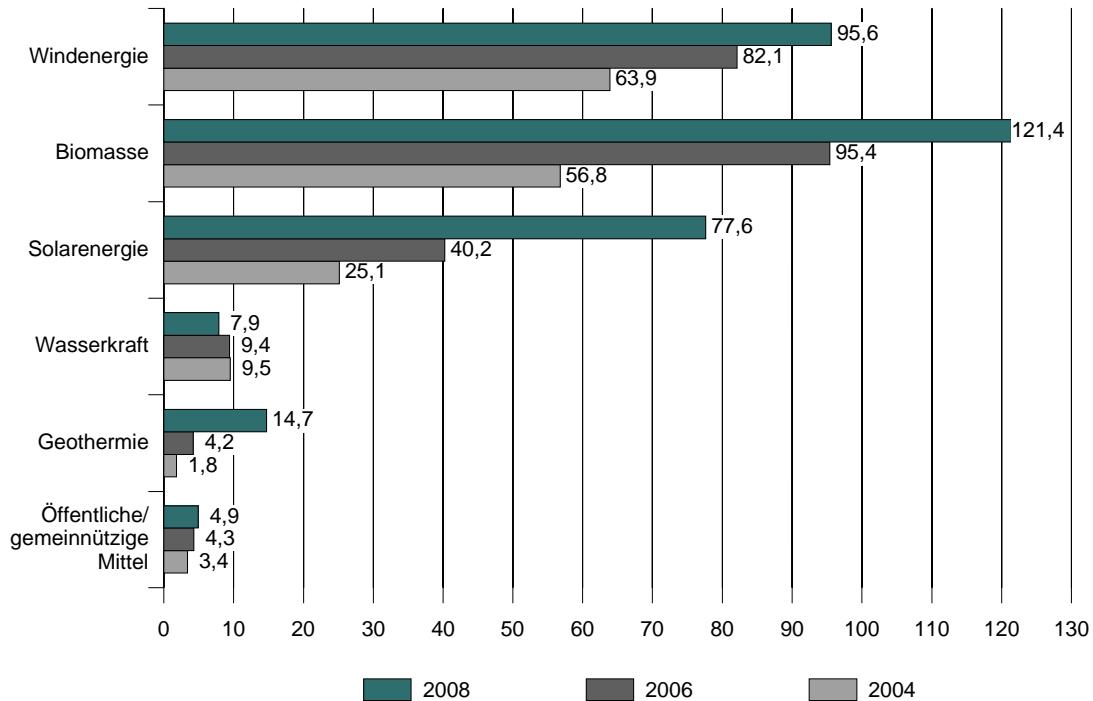
### 3 Beschäftigung im Bereich erneuerbare Energien

---

Abbildung 3.2-3  
Entwicklung der Beschäftigung durch erneuerbare Energien in Deutschland von 2004 bis 2008

In Tausend Personen

---



Quellen: AGEE-Stat; DLR; DIW Berlin.

## **4      Beschäftigung in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen im Jahr 2008**

### **4.1      Einleitung**

Die Beschäftigung durch Umweltschutzdienstleistungen – für das eigene Unternehmen oder für Dritte, soweit sie nicht durch die direkte oder vorgelagerte Nachfrage erfasst wird – wird mit angebotsorientierten Schätzansätzen ermittelt, die im Abschnitt 5 im Einzelnen dargestellt werden.

Die hier vorgelegten Schätzungen für das Jahr 2008 knüpfen an Schätzungen in Vorläuferstudien an, und zwar an die Schätzungen für 1998 in der so genannten Dienstleistungsstudie (Sprenger u.a. 2000) und der darauf basierenden Studie von 2003 (Sprenger u.a. 2003) sowie an die Schätzungen für 2002, 2004 und 2006 in den so genannten Aktualisierungsstudien (Edler u.a. 2003, Edler, Blazejczak 2006, Edler u.a. 2009). Für die Schätzung für 2006 waren die Schätzverfahren methodisch durch das ifo Institut für Wirtschaftsforschung und das Niedersächsische Institut für Wirtschaftsforschung (NIW) überprüft worden (Edler u.a. 2009, Teil B und C). Die beiden Institute hatten Anpassungen vorgeschlagen, die soweit wie möglich bei der Schätzung für das Jahr 2006 berücksichtigt worden sind. Dadurch wurde allerdings die Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen in den Vorläuferstudien beeinträchtigt; insbesondere konnten für die Bereiche, für die methodische Anpassungen vorgenommen worden sind, die Veränderungen der ausgewiesenen Zahlen der umweltschutzrelevanten Beschäftigung nicht ohne weiteres als Zuwachs der Umweltbeschäftigung interpretiert werden. Die vorliegende Schätzung für das Jahr 2008 ist methodisch mit der Schätzung für 2006 weitgehend vergleichbar. Soweit aus Gründen der Datenverfügbarkeit methodische Änderungen erforderlich waren, wird darauf im Folgenden hingewiesen.

Bei den nachfrageorientierten Schätzungen der Beschäftigung durch die Nachfrage nach Umweltschutzgütern werden – den Konventionen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung entsprechend – Beschäftigtenzahlen ausgewiesen, unabhängig davon, ob die Beschäftigten vollzeit-, teilzeit- oder nur geringfügig beschäftigt sind. Um die angebotsorientierten Schätzungen damit vergleichbar zu machen, werden diese ebenfalls als Beschäftigte ausgewiesen.

In einigen wenigen Bereichen - namentlich dort, wo Informationen über Vollzeitäquivalente der Personalstandsstatistik entnommen sind - erfordert dies eine Umrechnung mit Hilfe von Teilzeitfaktoren.<sup>51</sup>

In vielen Tätigkeitsbereichen nehmen Beschäftigte umweltschutzbezogene Aufgaben nur während eines Teils ihrer Arbeitszeit wahr (z.B. Schornsteinferger, Gebäudereiniger). Dann wird nur ein Teil der Beschäftigten als Umweltschutzbeschäftigte gerechnet, der dem geschätzten Anteil der für Umweltschutzaufgaben aufgewandten Arbeitszeit entspricht. Das bedeutet, dass tatsächlich ein wesentlich größerer Personenkreis – wenn auch nur in einem Teil ihrer Arbeitszeit - Arbeiten mit Umweltschutzbezug wahrnimmt, als die hier ausgewiesene Zahl.

Nicht dauerhaft Beschäftigte wie Saisonkräfte werden nicht vollständig als Beschäftigte gerechnet. In Analogie zu dem Fall, in dem Beschäftigte nur mit einem Teil ihrer Arbeitszeit für Umweltschutzaufgaben eingesetzt werden, wird hier ein Anteil geschätzt, zu dem die Saisonkräfte die jeweiligen Umweltschutzaufgaben wahrnehmen.

Zum Teil liegen die Informationen zu den Beschäftigten, die in einzelnen Wirtschaftsbereichen Umweltschutzdienstleistungen erbringen, nur in größeren Abständen vor. Das betrifft beispielsweise die Informationen aus dem IAB-Betriebspanel (zuletzt erhoben für 2005). Es wäre wohl unrealistisch, diese Werte für die Zwischenjahre festzuhalten, wenn die Beschäftigung in den betreffenden Branchen spürbar steigt oder sinkt; dann ist wohl anzunehmen, dass auch die umweltschutzbezogene Beschäftigung auf- oder abgebaut wird. Eine eher vorsichtige Annahme ist wohl, dass dies im Gleichschritt mit der Branchenbeschäftigung geschieht. Diese Annahme impliziert, dass ein „greening of the economy“ nicht stattfindet. Darüber, ob diese Annahme zutrifft, liegen keine Informationen vor. Möglicherweise könnten diese aus Befragungen gewonnen werden.

---

<sup>51</sup> Bei der Schätzung für 2008 ist das nur für öffentliche land- und forstwirtschaftliche Unternehmen der Fall (Abschnitt 5.1.5). Außerdem beruhen einige weitere Schätzungen für 2008 auf Fortschreibungen von Zahlen für 2006, bei denen eine solche Umrechnung erfolgt ist; das betrifft den Handel (Abschnitt 5.5.1) und den öffentlichen Personenverkehr (Abschnitt 5.7.1.2).

## 4.2 Schätzergebnisse im Überblick

Tabelle 4.2-1 zeigt die geschätzte Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen im Jahr 2008 im Überblick.

**Tabelle 4.2-1**  
**Beschäftigte in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen 2008**

1. Land- und Forstwirtschaft	110.700
1.1.Ökologischer Landbau	44.100
1.2. Lohnunternehmen, Maschinerringe	8.700
1.3. Garten- und Landschaftsbau	42.900
1.4. Öffentliche forstwirt. Dienstleistungen	15.000
2. Bergbau und verarbeitendes Gewerbe	100.700
2.1. Interne Umweltschutzdienstleistungen	38.100
2.2. Produktbegleitende Dienstleistungen des verarbeitenden Gewerbes	18.600
2.3. Recyclingindustrie	44.000
3. Energie- und Wasserversorgung	82.500
3.1. Interne Umweltschutzdienstleistungen im Bereich Energieversorgung	13.500
3.2. Energiedienstleistungen	32.000
Contracting	4.000
Regenerativ- und KWK-Strom	25.600
Energieberatung	2.100
Energiesparagenturen	300
3.3. Wasserdienstleistungen (einschl. interne)	37.000
4. Baugewerbe	47.000
4.1. Umweltorientierte Dienstleistungen der Bauwirtschaft	44.300
4.2. Brunnenbauer- u.ä. -handwerk	2.700
5. Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern	216.900
5.1. Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz	181.900
Naturkosthandel und Reformwaren	47.600
Andere	134.300
5.2. Groß-/Einzelhandel mit Altmaterialien und Reststoffen	15.500
5.3. Umweltschutzorientierte Dienstleistungen des Kfz-Handwerks	19.500
6. Gastgewerbe	6.200
7. Verkehr und Nachrichtenübermittlung	72.700
7.1. Umweltverträgliche Verkehrsdiensleistungen	
7.1.1. dar. DB Konzern	33.600
7.1.2. dar. Öfftl. Straßenpersonennahverkehr	36.700
7.1.3. dar. Binnenschifffahrt	1.600
7.2. neue Mobilitätsdienstleistungen (Car-Sharing, Fahrradkurier, Call-a-bike)	800

**Fortsetzung**

**Beschäftigte in umweltschutzorientierten Dienstleistungsbereichen 2008**

8. Kredit- und Versicherungsgewerbe	1.100
Kreditgewerbe	
- umweltorientierte Finanzdienstleistungen	1.100
9. Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen	282.200
9.1. Umweltbezogene F&E	27.800*
9.2. Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung	7.100
93. Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien	139.300
9.4. Gebäudereinigung	90.200
95. Schornsteinreinigung	17.800
10. Öffentliche Verwaltung	70.000
10.1. Umweltschutz-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung	17.000
10.2. Park- und Gartenanlagen	24.000
10.3 Weitere Umweltschutzaktivitäten der öffentl. Hand	29.000
11. Erziehung und Unterricht	20.000**
12. Erbringung von sonstigen öffentlichen und persönlichen Dienstleistungen	195.000
12.1. Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung	182.000
12.2. Interessenvertretungen im Umweltschutz	13.000**
13. Sonstige Bereiche	19.500
13.1. Arbeitsförderung im Umweltschutz	13.900
13.1.1. dar. SAM und BIS	400
13.1.2. dar. Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen	13.500
13.2. Zivildienst im Umweltbereich	3.400
13.3. Freiwilliges Ökologisches Jahr	2.200
14. „Neue“ Bereiche	700
14.1. Weiße Biotechnologie	700
Insgesamt	1.205.700***

Alle Zahlenangaben gerundet auf volle 100. Personen \* Ohne F&E für erneuerbare Energien. Um Doppelzählungen auszuschließen werden die in Abschnitt 3 ermittelten F&E Beschäftigten hier nicht berücksichtigt. \*\* Keine belastbare Schätzung. \*\*\* Zur Vermeidung von Doppelzählungen ohne Sonstige Bereiche.

Quelle: Eigene Berechnungen.

## **5 Ermittlung der Beschäftigung durch umweltschutzorientierte Dienstleistungen in Einzelbereichen**

### **5.1 Land- und Forstwirtschaft**

#### **5.1.1 Ökologischer Landbau**

Eine Sonderauswertung der Agrarstrukturberichterstattung für 2007<sup>52</sup> ergab, dass in Betrieben, die dem Kontrollverfahren nach der EWG-Verordnung Nr. 2092/91 zum ökologischen Landbau unterliegen<sup>53</sup>, 28.491 Familienarbeitskräfte und 10.986 familienfremde Arbeitskräfte ständig beschäftigt sind. Daneben sind in diesen Betrieben 18.389 Personen nicht ständig im Betrieb beschäftigt. Bezieht man die letztere Gruppe, bei der es sich wohl zum größten Teil um Saisonarbeitskräfte handelt, zu einem Viertel<sup>54</sup> ein, kann man im ökologischen Landbau von rund 44.100 Beschäftigten ausgehen. Da Informationen für das Jahr 2008 fehlen, wird die für 2007 ermittelte Zahl für 2008 übernommen. Setzt sich der Trend der vergangenen Jahre fort, worauf Verbands- und Presseeinschätzungen sowie Informationen über die Entwicklung der ökologisch bewirtschafteten Flächen und der Zahl der Öko-Betriebe<sup>55</sup> hindeuten, dürfte die Beschäftigung im ökologischen Landbau in 2008 jedoch noch höher als hier angegeben ausfallen.

Darin dürften Beschäftigte in der Direktvermarktung im ökologischen Landbau enthalten sein.<sup>56</sup> Es wird weiter davon ausgegangen, dass die mit Umweltschutzaufgaben in Lohnunternehmen und Maschinenringen Beschäftigten in der genannten Zahl nicht enthalten sind, eben-

---

<sup>52</sup> Die Agrarstrukturerhebung für 2007 ist die jüngste verfügbare statistische Quelle. Im Jahr 2010 findet eine Landwirtschaftszählung statt. Die Agrarstrukturerhebung für 2009 wurde ausgesetzt.

<sup>53</sup> Unberücksichtigt bleibt hierbei, dass Betriebe, die den Kontrollverfahren zum ökologischen Landbau unterliegen, nicht notwendigerweise mit allen Flächen und Tierbeständen ökologisch bewirtschaftet werden.

<sup>54</sup> Die Arbeitsleistung der nicht-ständigen familienfremden Arbeitskräfte – gemessen in Vollzeitäquivalenten – machte 2007 rund ein Viertel der Arbeitsleistung aller familienfremden Arbeitskräfte in landwirtschaftlichen Betrieben aus. Siehe StaBuA, FS 3 Reihe 2.1.8, 2007, Wiesbaden 2008, S. 106.

<sup>55</sup> Siehe z.B. BMELV 2010.

<sup>56</sup> 21,4% der Öko-Betriebe verarbeiten landwirtschaftliche Erzeugnisse; in diesen Betrieben sind rund 9.700 Personen ständig und rund 7.300 Personen nicht ständig beschäftigt.

so wenig die im Garten- und Landschaftsbau und im Bereich öffentlicher forstwirtschaftlicher Dienstleistungen mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten.

### **5.1.2 Lohnunternehmen, Maschinenringe**

Für die Zahl der Beschäftigten in Lohnunternehmen sind per 1.6.2010 Daten nur bis 2006 veröffentlicht. Lohnunternehmen hatten im Jahr 2006 28.000 Mitarbeiter (BLU 2010). Davon waren 15.200 Aushilfs- und Saisonkräfte, die bei der Berechnung der mit Umweltdienstleistungen Beschäftigten nur mit dem Anteil ihrer jährlichen Arbeitszeit berücksichtigt werden. Inzwischen ist der Anteil der festangestellten Mitarbeiter gestiegen, so dass von umgerechnet 21.000 Beschäftigten ausgegangen werden kann.<sup>57</sup> Der Umsatzanteil besonders umweltrelevanter Tätigkeiten wird mit 40% angegeben.<sup>58</sup> Wendet man diesen Anteil auf die Zahl der Beschäftigten an, ergibt sich eine Anzahl von rund 8.400 Umweltschutz-Beschäftigten in diesem Bereich.

Maschinenringe sind Selbsthilfeorganisationen landwirtschaftlicher Unternehmen, u.a. zur gemeinsamen Nutzung von Maschinen. Die Zahl der Mitarbeiter der Maschinenringe betrug im Jahr 2008 2.399 Personen, das waren wenige mehr als im Jahr 2006 (Bundesverband MR 2010). Es wird angenommen, dass ebenso wie im Jahr 2006 300 Beschäftigte umweltschutzrelevante Dienstleistungen erbringen.<sup>59</sup> Insgesamt ergibt sich damit bei Lohnunternehmen und Maschinenringen eine Zahl von rund 7.000 Beschäftigten, die den umweltschutzorientierten Dienstleistungen zuzuordnen sind.

### **5.1.3 Garten- und Landschaftsbau**

Die Anzahl der Beschäftigten im Garten- und Landschaftsbau wird für das Jahr 2008 mit 94.693 Personen angegeben, davon sind 6.898 Auszubildende (GaLaBau 2010). Gegenüber 2006 ist die Beschäftigtenzahl um 3.404 Personen angestiegen.<sup>60</sup> Für das Jahr 2008 liegt wie für das Jahr 2006 eine Strukturanalyse des Umsatzes von der GaLaBau-Service GmbH vor. Sie weist getrennt nach Neubau und Pflege die Umsätze nach 17 Tätigkeitsschwerpunkten

---

<sup>57</sup> Auskunft von Herrn Alfred Schmid, Geschäftsführer BLV, am 20.9.2010.

<sup>58</sup> Auskunft von Herrn Alfred Schmid, Geschäftsführer BLV, am 20.9.2010.

<sup>59</sup> Diese Annahmen waren anlässlich der Aktualisierungsstudie für 2006 durch den Bundesverband der Maschinenringe bestätigt worden.

<sup>60</sup> Die Beschäftigtenzahl für 2006 ist auf 91.289 (statt 90.531) Personen revidiert worden.

aus, für die sich der umweltschutzrelevante Anteil grob abschätzen lässt. So wird z.B. angeommen, dass der Tätigkeitsschwerpunkt „Straßenbegleitgrün“ in vollem Umfang umweltschutzrelevant ist, während der „Neubau von Außenanlagen im Wohnungsbau“ zur Hälfte zum Umweltschutz gezählt wird und der „Winterdienst“ keinen Umweltschutzbezug aufweist. Die Schätzung der umweltschutzrelevanten Anteile in den Tätigkeitsschwerpunkten wird aus dem Jahr 2006 übernommen. Eine Aufteilung der Gesamtbeschäftigung einschließlich Auszubildenden entsprechend den als umweltschutzrelevant angesehenen Umsatzanteilen ergibt eine Zahl von rund 42.900 Beschäftigten mit Umweltschutzaufgaben, das sind 2.300 mehr als im Jahr 2006. Davon sind rund 33.400 im Neubau und rund 9.500 in der Pflege beschäftigt, der Tätigkeitsschwerpunkt der Umweltschutzbeschäftigten liegt jeweils bei Außenanlagen im Wohnungsbau.

#### **5.1.4 Ökotouristische Beherbergungsleistungen**

Die Beschäftigung im Bereich ökotouristischer Beherbergungsleistungen der Land- und Forstwirtschaft war für die früheren Stichjahre nicht ermittelbar; sie wird auch für 2008 nicht gesondert erfasst, ist jedoch zum Teil in der Beschäftigung im ökologischen Landbau enthalten. Im Jahr 2007 boten 7,6% der ökologisch wirtschaftenden Betriebe Fremdenverkehrsleistungen an; in diesen Betrieben waren rund 3.300 Arbeitskräfte ständig und rund 1.000 Arbeitskräfte nicht ständig beschäftigt. Diese Personen sind als Beschäftigte im ökologischen Landbau erfasst.

#### **5.1.5 Forstwirtschaftliche Dienstleistungen**

Die Beschäftigten im Bereich der öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen werden aus der Personalstatistik zu Beschäftigten des öffentlichen Dienstes im Aufgabenbereich Ernährung, Landwirtschaft und Forsten und aus der Personalstatistik zu Beschäftigung in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen ermittelt.

Die Zahl der Beschäftigten des öffentlichen Dienstes im Aufgabenbereich Ernährung, Landwirtschaft und Forsten betrug am 30.6.2008 27.196 Personen, das waren 2.664 Personen mehr als zum Stichtag des Jahres 2006 (Statistisches Bundesamt 2009d und 2007a).

In der Personalstandstatistik wird die Beschäftigung in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen nach 2005 nicht mehr ausgewiesen. Deswegen wird hier die zuletzt für

2005 ausgewiesene Beschäftigung von 14.890 Personen in Vollzeitäquivalenten mit der Entwicklung der Beschäftigten in allen Wirtschaftsunternehmen fortgeschrieben, die von 2005 bis 2008 um 8,7% zurückgegangen ist. Zur Umrechnung auf Beschäftigte wird die Teilzeitquote der Beschäftigten des öffentlichen Dienstes von 2008 in Höhe von 87,1% verwendet. Es ergibt sich somit eine geschätzte Zahl von 15.606 Beschäftigten in öffentlichen land- und forstwirtschaftlichen Unternehmen. Insgesamt resultiert daraus eine Zahl von 42.802 Beschäftigten im Bereich der öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen.

Mit dem in den früheren Studien verwendeten Anteil an Umweltschutztätigkeiten (rund 35%) sind davon rund 15.000 Arbeitsplätze den umweltorientierten öffentlichen forstwirtschaftlichen Dienstleistungen zuzurechnen.

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Bereich privater forstwirtschaftlicher Dienstleistungen ist nicht ermittelbar.

## **5.2 Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe**

### **5.2.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen**

Die Personalkosten für den Betrieb von Umweltschutzanlagen im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe aber einschließlich Energie- und Wasserversorgung betrugen 2006 755 Mio. € bereinigt um die Ausgaben dieser beiden Bereiche waren es 532 Mio. €(Statistisches Bundesamt 2009c). Die Fremdleistungen für den Betrieb von Anlagen machten 928 Mrd. € bereinigt 1,421 Mrd. € aus. Die Fremdleistungen für andere Umweltschutzmaßnahmen betrugen 2,802 Mrd. € bereinigt 2,257 Mrd. €

Nimmt man wie in den Vorläuferstudien an, dass ein Drittel der Fremdleistungen für den Betrieb von Umweltschutzanlagen und für andere Umweltschutzmaßnahmen Personalkosten für fremdbezogene Umweltschutzdienstleistungen darstellen, die anderweitig nicht berücksichtigt werden, belaufen sich die so geschätzten Personalaufwendungen für interne Umweltschutzdienstleistungen auf insgesamt 1,594 Mrd. € 2004 waren es 2,194 Mrd. €

Für 2004 war im Produzierenden Gewerbe ohne Baugewerbe und ohne Energie- und Wasserversorgung ein Durchschnittseinkommen von 40.111 € ermittelt worden. Es kann mit der Entwicklung der Lohnkosten je Arbeitnehmer im Produzierende Gewerbe ohne Baugewerbe

aus der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung fortgeschrieben werden (Statistisches Bundesamt 2010d). Die Lohnkosten sind von 2004 bis 2006 um 4,3% angestiegen. Damit ergibt sich für das Jahr 2006 ein Durchschnittseinkommen von 41.843 € und damit eine Beschäftigtenzahl von rund 38.100 Personen. Da aktuellere Daten der Aufwendungen für den Umweltschutz fehlen, wird von dieser Zahl auch für 2008 ausgegangen.

### **5.2.2 Produktbegleitende Dienstleistungen**

In den Wirtschaftszweigen des Verarbeitenden Gewerbes, für die Angaben des IAB-Betriebspanels ausgewiesen werden (WZ 7, 9, 10, 12, 13, 16), waren im Jahr 2005 rund 19.100 Personen mit der Erbringung von umweltschutzorientierten Dienstleistungen beschäftigt. Darin sind die Personen, die im Bergbau Umweltschutzdienstleistungen für Dritte erbringen, nicht enthalten; ihre Zahl dürfte gering sein.

Die Zahl der Beschäftigten, die im Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitende umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen, wird mit der Beschäftigungsentwicklung im Verarbeitenden Gewerbe fortgeschrieben (Statistisches Bundesamt 2009e, BA 2010, BA 2009). Hier ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von 2005 bis 2008 um 1,9% und die Zahl der ausschließlich geringfügig Beschäftigten um 14,5% zurückgegangen, die Gesamtbeschäftigung ist damit um 2,9% gesunken. Wendet man diese Veränderungsrate auf die Umweltbeschäftigung an, ergibt sich für 2008 eine Zahl von rund 18.600 Personen, die im Verarbeitenden Gewerbe produktbegleitende umweltschutzbezogene Dienstleistungen erbringen.

### **5.2.3 Recycling**

Im Recycling (Wirtschaftsabteilung 37-WZ2003) waren nach der Beschäftigungsstatistik am 30. Juni 2008 41.020 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt; gegenüber dem Stichtag 2006 ist die Beschäftigung um rund 3.650 Personen gestiegen. Angaben über ausschließlich geringfügig Beschäftigte stehen für die Recyclingindustrie nicht zur Verfügung. Ein Anhaltspunkt ergibt sich aber daraus, dass 2008 im Durchschnitt des Verarbeitenden Gewerbes auf 100 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte 7,3 ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte kommen; danach würde man in der Recyclingindustrie mit einer Grö-

Benordnung von 3.000 ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten rechnen. Insgesamt ergibt sich damit eine Zahl von rund 44.000 Beschäftigten in diesem Bereich.

## **5.3 Energie- und Wasserversorgung**

### **5.3.1 Interne Umweltschutzdienstleistungen in der Energieversorgung**

Für 2006 werden für die Energieversorgung die laufenden Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe ausgewiesen (Statistisches Bundesamt 2009c). Aufgrund dieser Informationen lässt sich die Zahl der Beschäftigten für interne Umweltschutzdienstleistungen nach einem Verfahren ermitteln, wie es für die internen Umweltschutzdienstleistungen des Produzierenden Gewerbes ohne Bergbau angewandt wurde (s.o. Abschnitt 5.2.1). Für den Betrieb von Umweltschutzanlagen sind Personalkosten von 217 Mio. € angefallen. Die Aufwendungen für Fremdleistungen in diesem Zusammenhang und für andere Umweltschutzmaßnahmen soweit sie für anderweitig nicht berücksichtigte fremdbezogene Umweltschutzdienstleistungen anfielen machten 349 Mio. € aus. Mit dem für das Produzierende Gewerbe ermittelten Durchschnittseinkommen von 41.843 € ergeben sich dann rund 13.500 Beschäftigte.

### **5.3.2 Energiedienstleistungen für Dritte**

Zu den Personen, die umweltschutzorientierte Energiedienstleistungen erbringen, werden die Beschäftigten in den Bereichen

- Contracting,
- Vermarktung von Regenerativ- und KWK-Strom,
- Energieberatung für Haushalte und Kleingewerbe durch Energieversorger und Energieagenturen

gezählt.

Cames u.a. (2004) haben die Beschäftigung in der Contracting-Branche im Jahr 1998 auf 13.000 Personen geschätzt; bis zum Jahr 2004 wurde davon ausgehend ein Anstieg der Beschäftigung auf 24.000 Personen erwartet. Für die Schätzung im Jahr 2004 war davon ausgegangen worden, dass sich der Contractingbereich entlang der damals prognostizierten Linie

entwickelt hat. Aufgrund von Presseberichten, Verbandsangaben und Unternehmensdaten war angenommen werden, dass sich das Contracting weiter dynamisch entwickelt hat; für das Jahr 2006 war von 26.800 Beschäftigten in diesem Bereich ausgegangen worden (Edler u.a. 2009).

Eine im Februar 2010 veröffentlichte Studie der Prognos AG im Auftrag der KfW-Bankengruppe (Prognos 2010) schätzt aufgrund einer Befragung von 400 Unternehmen im Jahr 2008 (BMVBS/BBR 2009), „dass es derzeit in Deutschland ca. 250 aktive Contraktoren mit Contracting-Umsätzen von ca. 2 Mrd. €/a gibt. Bei einer für dieses Segment typischen Kostenstruktur dürfte der Umsatz etwa einer Zahl von 4.000 direkt in der Branche Beschäftigten entsprechen.“ Gegenüber der durch Fortschreibung ermittelten Zahl der Beschäftigten in der Contracting-Branche erscheint die durch eine Befragung ermittelte Angabe zuverlässiger; sie wird deswegen für das Jahr 2008 übernommen.

Der Anteil erneuerbarer Energien am gesamten Bruttostromverbrauch hat von 9,5% im Jahr 2004 und 11,7% im Jahr 2006 bis 2008 weiter auf 15,1% zugenommen (BMU 2009). Es wird hier angenommen, dass die Zahl der Beschäftigten bei der Vermarktung von Regenerativ- und KWK-Strom von 2004 bis 2008 mit dem Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch um rund 59% von 16.100 auf rund 25.600 Personen gestiegen ist.

Mangels aktuellerer Informationen wird angenommen, dass die Beschäftigung bei der Energieberatung für Haushalte und Kleingewerbe durch Energieversorgungsunternehmen sowie Energiesparagenturen, soweit sie nicht unter den Dienstleistungen für Unternehmen (s.u. 5.9) oder den weiteren Umweltschutztätigkeiten der öffentlichen Hand im Aufgabenbereich „Energie- und Wasserwirtschaft, Gewerbe, Dienstleistungen“ (s.u. 5.10.3) erfasst sind<sup>61</sup>, mit 2.400 Beschäftigten weiter unverändert geblieben ist.

Insgesamt kann dann bei den Energiedienstleistungen für das Jahr 2008 von einer umweltschutzrelevanten Beschäftigung von rund 32.00 Arbeitsplätzen ausgegangen werden.

---

61 Die Verbraucherzentralen z.B. beschäftigen 340 Energieberater (vz 2010). Die Deutsche Energieagentur hat 150 Mitarbeiter (dena 2010). Im Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands – eaD e.V., der auch hauptamtliche Mitarbeiter beschäftigt, waren 2008 20 regionale Energie- und Klimaschutzagenturen zusammengeschlossen, die große Unterschiede in ihrer Organisationsform, Trägerschaft und Art der Finanzierung aufweisen (eaD 2010).

### **5.3.3 Wasserdiensleistungen (intern und für Dritte)**

Für den 30.6.2008 werden in der Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit in der Wasserversorgung 34.608 Beschäftigte ausgewiesen. In Abschnitt E nach WZ 2008 (Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzung) entfallen 2008 auf 100 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte jeweils 7 ausschließlich geringfügig entlohnte Beschäftigte. Mit diesem Anteil ergibt sich eine Zahl von rund 37.000 Beschäftigten in der Wasserversorgung, die vollständig der Umweltschutzbeschäftigung zugerechnet werden.

## **5.4 Baugewerbe**

Die Hochrechnung aus dem IAB-Betriebspanel ergab für 2005 eine Zahl von rund 43.500 Personen, die in der Bauwirtschaft umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen; diese Angabe wird für das Jahr 2008 mit der Entwicklung der Beschäftigung im Baugewerbe fortgeschrieben, die von 2005 bis 2008 um 1,8% zugenommen hat; dabei ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten um 2% gestiegen, während die Zahl der ausschließlich geringfügig Beschäftigten um 0,2% abgenommen hat. Damit ergibt sich eine Zahl von rund 44.300 Personen, die im Jahr 2008 in der Bauwirtschaft umweltschutzorientierte Dienstleistungen erbringen.

Im Brunnen-, Wasserwerks- und Rohrleitungsbau-Handwerk, einem umweltschutzrelevanten Teilbereich der Bauwirtschaft, waren im Juni 2008 rund 2.700 Personen beschäftigt (ZDB 2009, Tabelle 10). Sie dürften weder in den Angaben des IAB-Betriebspansels noch in den nachfrageseitig über die Umweltschutzinvestitionen ermittelten Umweltbeschäftigten im Baugewerbe, die sich auf den Bereich „Gewässerschutz“, nicht aber auf die Wasserversorgung beziehen, enthalten sein.

## **5.5 Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern**

### **5.5.1 Groß-/Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz**

#### ***Naturkostfachgeschäfte und Reformhäuser***

In Naturkostfachgeschäften und Reformhäusern waren im Jahr 2003 rund 40.000 Personen beschäftigt (PresseForum BioBranche 2004).

Von 2003 bis 2007 hat der Umsatz in diesem Segment des Öko-Lebensmittelhandels um 27,8% zugenommen; der Umsatzanteil von Naturkostfachgeschäften und Reformhäusern an allen Absatzwegen ist dabei allerdings von 34% auf 26% zurückgegangen (AgroMilagro Research 2010a). Auch im Jahr 2008 war das Umsatzwachstum schwächer als im Gesamtmarkt für Ökolebensmittel, der um 10% gewachsen ist, während das Umsatzwachstum des Naturkosthandels nur leicht im Plus lag. (AgroMilagro Research 2010b ).

Um für den Zeitraum 2003 bis 2007 von der Umsatz- auf die Beschäftigungsentwicklung schließen zu können, muss die Preis- und Produktivitätsentwicklung berücksichtigt werden. Aus der Jahreserhebung im Handel (Statistisches Bundesamt 2009f und 2006a) ergibt sich für den Lebensmitteleinzelhandel (Nr. 5211 WZ 2003) von 2003 bis 2007 ein Anstieg des Umsatzes pro Beschäftigtem von 7,3%.

Nimmt man den Anstieg der Umsätze und den Anstieg der „Umsatzproduktivität“ zusammen, ergibt sich im Naturkost- und Reformwarenhandel von 2003 bis 2007 ein Beschäftigungsanstieg von rund 19%. Für das Jahr 2008 wird aufgrund der Hinweise auf ein nur schwaches Umsatzwachstum zumindest in Teilen dieses Segments (s.o.) davon ausgegangen, dass die Beschäftigung in Naturkostfachgeschäften und Reformhäusern nicht weiter angestiegen ist. Die Zahl der Beschäftigten lässt sich damit in diesem Bereich mit rund 47.600 Personen bezeichnen.

#### ***Sonstige Bereiche***

Für das Jahr 1998 war die Beschäftigung im Groß- und Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz aus dem Betriebspanel des IAB mit 121.300

Vollzeitäquivalenten ermittelt worden (Sprenger u.a. 2003).<sup>62</sup> Das entspricht schätzungsweise 137.700 Beschäftigten.<sup>63</sup> Unter Berücksichtigung der 20.000 Personen, die im Naturfachhandel und Reformwarenhandel beschäftigt waren, sowie der 15.500 Beschäftigten im Handel mit Altmaterialien und Reststoffen ergab sich für die sonstigen Bereiche dieses Segments, die auch den Handel mit Bio-Lebensmitteln über andere Absatzwege einschließen, eine Beschäftigung von 102.200 Personen.

In früheren Aktualisierungsstudien war angenommen worden, dass sich in diesen sonstigen Bereichen die Beschäftigung im Einklang mit der Beschäftigungsentwicklung des Gesamtsektors „Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern“ entwickelt hat. Diese Vorgehensweise erschien schon in der Aktualisierungsstudie für 2006 nicht mehr gerechtfertigt (Edler u.a. 2009). Stattdessen sind vorliegende Informationen über die Umsätze mit Öko-Lebensmitteln über den Lebensmitteleinzelhandel und sonstige Absatzwege (z.B. Versandhandel) zur Fortschreibung verwendet worden.

Von 2000 bis 2007 hat der Umsatz mit Öko-Lebensmitteln um 59% zugenommen.<sup>64</sup> Die Umsatzproduktivität im Lebensmitteleinzelhandel (Nr. 5211 WZ 2003) ist im Zeitraum 2000 bis 2007 um rund 21% gestiegen (Statistisches Bundesamt 2009f und 2003)<sup>65</sup>. Daraus ergibt sich im genannten Zeitraum eine Zunahme der Beschäftigung um 31,4%. Dem Vorsichtsprinzip folgend wird angenommen, dass diese Beschäftigungszunahme auch für den längeren Zeitraum 1998 bis 2008 angesetzt werden kann. Auch bei anderen (Nicht-Lebensmittel-) umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz ist das Sortiment im vergangenen 10-Jahreszeitraum ausgeweitet worden und es sind neue Absatzwege erschlossen worden. Anhaltspunkte für die Entwicklung von Umsatz und Beschäftigung im Handel mit diesen Gütern fehlen jedoch. Es wird deswegen angenommen, dass die genannte Zunahme der Beschäftigung im Teilsegment Öko-Lebensmittel auf den gesamten sonstigen Groß- und

---

<sup>62</sup> Die Auswertung des IAB-Betriebspanels für 2005 hat keine Informationen zur Beschäftigung in diesem Bereich ergeben.

<sup>63</sup> Unter Anwendung der Teilzeitquote des Gesamtbereichs Handel usw. (Sprenger u.a. 2003, S. 117).

<sup>64</sup> Daten für die Zeit vor 2000 sind nicht verfügbar. In der genannten Zahl sind die Umsätze der Reformhäuser und Naturkostfachgeschäfte enthalten, die unterdurchschnittlich gewachsen sind. Es handelt sich also um eine vorsichtige Schätzung der Umsatzentwicklung für Öko-Lebensmittel über andere Absatzwege als Reformhäuser und Naturkostfachgeschäfte.

<sup>65</sup> In Großhandel und Handelsvermittlung (Nr. 51) betrug der Anstieg 24%, im gesamten Einzelhandel (Nr. 52) waren es knapp 10%.

Einzelhandel mit umweltfreundlichen Produkten und Waren für den Umweltschutz (außer Naturfachhandel und Reformwaren) übertragen werden kann.

Die Zahl der Beschäftigten, die sich nach dieser Rechnung in diesem Bereich ergibt, liegt im Jahr 2008 bei rund 134.300 Personen, das sind 4,4% der Beschäftigten im Groß- und Einzelhandel.<sup>66</sup>

### **5.5.2 Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen**

Die Zahl der Beschäftigten im Großhandel mit Altmaterialien und Reststoffen kann unmittelbar aus der amtlichen Statistik entnommen werden. Am Stichtag Ende September 2005 waren dort 14.100 Personen beschäftigt (Statisches Bundesamt 2007b). Bis 2007 ist die Zahl der Beschäftigten auf 15.500 Personen angestiegen (Statistisches Bundesamt 2009f). Auf eine Abschätzung der weiteren Beschäftigungsentwicklung bis 2008 wurde angesichts fehlender geeigneter Indikatoren verzichtet.

### **5.5.3 Umweltschutzorientierte Dienstleistungen des Kfz-Handwerks**

Von den sonstigen handelsnahen umweltorientierten Dienstleistungen kann lediglich die Beschäftigung in der Reparatur von Kraftfahrzeugen berücksichtigt werden.

Nach dem IAB-Betriebspanel erbrachten im Jahr 2005 im Kfz-Handwerk hochgerechnet rund 20.500 Personen umweltschutzorientierte Dienstleistungen. Diese Zahl wird mit Informationen aus der Beschäftigungsstatistik fortgeschrieben. Die Zahl der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten im Handel, der Instandhaltung und der Reparatur von Kfz ist von 2005 bis 2008 um 1,2% angestiegen, die Zahl der ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten ist um fast 35% gesunken. Im Jahr 2008 kommen in diesem Sektor auf 100 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte rund 12 ausschließlich geringfügig entlohte Beschäftigte. Nimmt man beide Gruppen von Beschäftigten zusammen, ergibt sich für 2005 bis 2008 ein Beschäftigungsrückgang um 4,5%. Die Fortschreibung der Zahl der Umweltschutzbeschäftigten mit dieser Veränderungsrate ergibt für 2008 eine Zahl von rund 19.500 Beschäftigten in diesem Bereich.

---

<sup>66</sup> Bezugsjahr 2007.

Informationen über die Beschäftigung durch weitere handelsnahe Dienstleistungen einschließlich der Reparatur von Gebrauchsgütern liegen nicht vor.

## **5.6 Gastgewerbe**

Im Gastgewerbe ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von Ende Juni 2006 bis Ende Juni 2008 um fast 51.000 Personen angestiegen. Die Beschäftigung ausschließlich geringfügig entlohnter Beschäftigter hat sich in diesem Zeitraum nur wenig verändert (+3.000 Personen).

Damit ergibt sich im Gastgewerbe von 2004 bis 2006 ein Beschäftigtenanstieg um 5,3%. Überträgt man diese Rate auf die Zahl der Stellen mit Umweltschutzaufgaben wie sie für 2006 basierend auf der Fortschreibung der Angabe aus dem IAB Betriebspanel für 1999<sup>67</sup> (Sprenger u.a. 2003) ermittelt worden war, ergibt sich für 2008 eine Zahl von rund 6.200 Umweltschutzbeschäftigten.

## **5.7 Verkehr und Nachrichtenübermittlung**

### **5.7.1 Umweltverträgliche Verkehrsdiensleistungen**

#### **5.7.1.1 DB-Konzern**

Für 2006 war im DB-Konzern eine Zahl von 31.600 umweltschutzbezogenen Beschäftigten ermittelt worden (Edler u.a. 2009).

Von Ende 2006 bis Ende 2008 hat die Mitarbeiterzahl des DB-Konzerns einschließlich Auszubildenden in Vollzeitäquivalenten gerechnet um 5% zugenommen (Deutsche Bahn 2009 a und b). Mit den in früheren Studien verwendeten bereichsspezifischen Dienstleistungsanteilen lässt sich die Dienstleistungsbeschäftigung für 2008 schätzen. Sie ist im genannten Zeitraum um 6,5% angestiegen; in dienstleistungsintensiven Bereichen ist also das Personal überdurchschnittlich aufgestockt worden.

---

<sup>67</sup> Die Auswertung des IAB-Betriebspansels für 2005 hat keine Informationen zur Beschäftigung in diesem Bereich ergeben.

Überträgt man den prozentualen Anstieg der Dienstleistungsbeschäftigung auf die Beschäftigung bei umweltbezogenen Dienstleistungen, ergibt sich für 2008 eine Zahl von rund 33.600 umweltschutzbezogenen Beschäftigten. Der Anteil der umweltschutzbezogenen an allen Dienstleistungsarbeitsplätzen beim DB Konzern beläuft sich auf rund 17%; bezogen auf alle Arbeitsplätze beim DB-Konzern machen die, bei denen Umweltschutzdienstleistungen erbracht werden, 12,5% aus.

### **5.7.1.2 Öffentlicher Straßenpersonennahverkehr<sup>68</sup>**

In der Statistik des öffentlichen Personenverkehrs (Statistisches Bundesamt 2006b und 2010e) wird die Zahl der Beschäftigten für den Schienennahverkehr und gewerblichen Straßenpersonenverkehr zusammen ausgewiesen; dabei wird nach Fahrdienst, technischem Dienst und Verwaltung unterschieden, die Beschäftigten im Fahrdienst werden getrennt nach Eisenbahnen, Straßenbahnen und Omnibussen dargestellt (Statistisches Bundesamt 2007d). In der Aktualisierungsstudie für das Jahr 2006 ist davon ausgegangen worden, dass von den bei Eisenbahnen Beschäftigten ein großer Teil bereits im Zusammenhang mit der DB berücksichtigt ist, sodass die im Fahrdienst bei Eisenbahnen Beschäftigten außer Acht zu lassen sind. Weiter ist angenommen worden, dass von den übrigen Beschäftigten im öffentlichen Personenverkehr derselbe Anteil Umweltschutzaufgaben wahrnimmt, wie er früher für den Straßenpersonenverkehr angenommen wurde. Schließlich ist dieselbe Teilzeitquote wie in der Vergangenheit unterstellt worden. Damit ergab sich für das Jahr 2006 eine Zahl von 38.200 Umweltschutzbeschäftigten in diesem Wirtschaftsbereich (Edler u.a. 2009).

Zur Fortschreibung bis 2008 wird angenommen, dass sich die Zahl der Beschäftigten mit der Fahrleistung des Liniennahverkehrs verändert hat. Diese ist von 3.532 Mill. Fahrzeugkilometer im Jahr 2004 auf 3.396 Mill. Fahrzeugkilometer im Jahr 2008 (um 3,9%) zurückgegangen (Statistisches Bundesamt 2010e und 2006b). Dem entsprechend wird für 2008 eine Zahl von rund 36.700 Umweltschutzbeschäftigten im öffentlichen Straßenpersonennahverkehr angenommen.<sup>69</sup>

---

<sup>68</sup> Einschließlich Straßenbahnverkehr und Omnibusfernverkehr.

<sup>69</sup> Die Zahl der Beschäftigten im Personenverkehr mit Bahnen und Bussen wird im fünfjährlichen Rhythmus erhoben. Im April 2011 sind die Ergebnisse für den Stichtag 31.12.2009 veröffentlicht worden (StaBuA 2011). Die Zahl der im Schienennahverkehr und gewerblichen Straßenpersonenverkehr ohne Fahrdienst der Eisenbahnen Beschäftigten ist gegenüber dem 31.12.2004 um 6,5% zurückgegangen.

### **5.7.1.3 Binnenschifffahrt**

Nach den jüngsten verfügbaren Ergebnissen (Statistisches Bundesamt 2009g) betrug die Zahl der Beschäftigten in der Binnenschifffahrt am 30.6.2007 7.812 Personen. Mit dem früher verwendeten Umweltschutzzanteil von 20% ergibt sich eine Zahl von rund 1.600 Beschäftigten, die dem Umweltschutz zuzurechnen sind. Auf eine Fortschreibung bis 2008 wird verzichtet, da geeignete Indikatoren fehlen und sich die Zahl der Beschäftigten in der Binnenschifffahrt in der Vergangenheit nur wenig verändert hat.

### **5.7.2 Neue Mobilitätsdienstleistungen**

Nach einer Erhebung des Bundesverbandes CarSharing (bcs 2005) betrug im Jahr 2002 die Zahl der Vollzeitstellen in den Mitgliedsunternehmen 220. Für 2006 war in Car-Sharing Unternehmen eine Beschäftigung im Umfang von 280 Beschäftigten geschätzt worden (Edler u.a. 2009). Seitdem hat das Car-Sharing weiter an Bedeutung gewonnen. So ist die Zahl der Fahrzeuge in 2007 und 2008 insgesamt gegenüber 2006 um rund ein Viertel auf 3.900 Fahrzeuge gestiegen; allein im Jahr 2008 sind 250 Car-Sharing Stationen neu hinzu gekommen, das entsprach einem Zuwachs von 15,6% (bcs 2009). Angaben über die damit verbundene Beschäftigungsentwicklung liegen nicht vor. Es wird hier angenommen, dass es zu einem wenn auch bescheidenen Beschäftigungsanstieg in diesem Bereich gekommen ist und die Zahl der Beschäftigten in 2008 etwa 300 Personen betragen hat; das sind durchschnittlich 2,7 Beschäftigte bei jedem der rund 110 deutschen Car-Sharing Anbieter.

Eine im Januar 2006 erschienene Branchenstudie zu Fahrradkurierdiensten hat für 2005 bundesweit 98 Betriebe ermittelt, die diese Dienstleistung anbieten (Netzwerk Fahrradkuriere 2006). Auf dieser Grundlage war für 2006 eine Zahl von 270 Arbeitsplätzen für diese Dienstleistung geschätzt worden (Edler u.a. 2009). Ein aktuelles Verzeichnis weist 150 Fahrradkurierdienste in Deutschland aus (Fahrradkurier-Verzeichnis 2010). Es wird deswegen für 2008 von einer etwas höheren Zahl von 300 Beschäftigten bei Fahrradkurierdiensten ausgegangen.

Call-a-bike wurde im Jahr 2006 in 4 Städten angeboten, im Jahr 2007 sind mit Stuttgart und Karlsruhe zwei weitere Städte hinzugekommen (Call-a-bike 2010). Außerdem wurde das Call-a-Bike-Angebot an ICE-Bahnhöfen ausgeweitet. Es wird vor diesem Hintergrund angenommen, dass die Zahl der Beschäftigten sich gegenüber den für 2004 und 2006 geschätzten 162 Arbeitsplätzen auf 200 Arbeitsplätze erhöht hat.

Insgesamt kann damit von einer Beschäftigung im Bereich der umweltorientierten neuen Mobilitätsdienstleistungen, soweit sie erfasst werden können, von rund 800 Beschäftigten ausgegangen werden.

Die umweltschutzorientierte Beschäftigung bei weiteren umweltverträglichen Mobilitätsdienstleistungen kann nicht erfasst werden.

## **5.8 Kredit- und Versicherungsgewerbe**

Im Kredit- und Versicherungsgewerbe ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von Mitte 2006 bis Mitte 2008 geringfügig (um knapp 1%) zurückgegangen. Auch die Zahl der ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten hat abgenommen (ca. 2%). Vor diesem Hintergrund ist trotz der dynamischen Geschäftsentwicklung (Forum Nachhaltige Geldanlagen 2008) bei umweltorientierten Finanzanlagen von einer wesentlichen Ausweitung der Beschäftigung im Zusammenhang mit diesen Produkten wohl nicht auszugehen, so dass hier die für 2006 ausgewiesene Zahl von 1.100 Beschäftigten auch für 2008 angesetzt wird.

## **5.9 Grundstücks- und Wohnungswesen, Vermietung von beweglichen Sachen, Dienstleistungen für Unternehmen**

### **5.9.1 Umweltschutzbezogene F&E**

In Forschung und Entwicklung erbrachten nach der Auswertung des IAB-Betriebspanels 2005 rund 24.200 Personen umweltschutzbezogene Dienstleistungen; diese Angabe wurde für 2006 übernommen (Edler u.a. 2009). Um Doppelzählungen zu vermeiden, wurde diese Zahl um die Beschäftigten durch die Bereitstellung öffentlicher und gemeinnütziger Mittel für Forschung, Öffentlichkeitsarbeit und Wirtschaftsförderung im Themenfeld erneuerbare Energien bereinigt.

Zur Fortschreibung für das Jahr 2008 wird auf die Beschäftigungsstatistik zurückgegriffen. Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Forschung und Entwicklung (Wirtschaftsgruppe 73 WZ 2003) hat von 2005 bis 2008 kräftig um fast 15% zugenommen. Das Verhältnis von geringfügig entlohten zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten hat sich in diesem Bereich nicht wesentlich verändert. Deshalb wird die Zuwachsrate bei den gesamten sozialversicherungspflichtig Beschäftigten auf die Beschäftigten übertragen, die in

diesem Bereich umweltschutzrelevante Tätigkeiten ausführen (ohne F&E-Beschäftigte im Bereich erneuerbarer Energien, die dort bereits berücksichtigt sind). Damit ergibt sich eine Zahl von rund 27.800 mit Umweltschutz-F&E Beschäftigten.

### **5.9.2 Rechts- und Wirtschaftsberatung, Wirtschaftswerbung**

Die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in der Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, der Markt- und Meinungsforschung und in Beteiligungsgesellschaften (Wirtschaftsgruppe 741) ist von 2006 bis 2008 (jeweils 30.6.) um annähernd 35.000 Personen (4,7%) angestiegen. Nimmt man – wie bei F&E – an, dass das Verhältnis von geringfügig entlohten zu sozialversicherungspflichtig beschäftigten Personen sich nicht wesentlich verändert hat, kann die Beschäftigungszunahme in diesem Bereich mit der Zuwachsrate der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten fortgeschrieben werden; dann ergibt sich eine umweltschutzbezogene Beschäftigung in dieser Wirtschaftsgruppe von rund 7.100 Beschäftigten.

### **5.9.3 Architektur- und Ingenieurbüros, Laboratorien**

In Architektur- und Ingenieurbüros und Laboratorien ist für das Jahr 2006 eine Zahl von rund 128.000 umweltschutzbezogenen Arbeitsplätzen als Fortschreibung der aus dem IAB-Betriebspanel 1999 ermittelten Zahl (Sprenger u.a. 2003) geschätzt worden (Edler u.a. 2009). Von 2006 bis 2008 hat die sozialversicherungspflichtige Beschäftigung in Architektur- und Ingenieurbüros (Wirtschaftsgruppe 742) um fast 9% und in Laboratorien (Wirtschaftsgruppe 743) um über 10% zugenommen. In der Summe ergibt sich eine Zunahme um 9,1%. Es wird wie bei den anderen Dienstleistungsbereichen angenommen, dass die ausschließlich geringfügig entlohte Beschäftigung sich im Verhältnis zur sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung nicht wesentlich verändert hat. Dann kann die für 2006 ermittelte umweltschutzrelevante Beschäftigung in diesem Bereich näherungsweise mit der Zuwachsrate der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigung fortgeschrieben werden; damit ergibt sich ein Schätzwert für 2008 von rund 139.300 Personen.

### **5.9.4 Gebäudereinigung**

Im Jahr 2005 betrug die Zahl der Beschäftigten im Gebäudereiniger-Handwerk 847.580 Personen (Grömling 2007). Davon ist entsprechend den Vorläuferstudien ein Umweltschutzzanteil

von 10% angenommen worden, so dass man in dieser Branche auf 84.800 Umweltschutzbeschäftigte kommt.

Die Zahl der Beschäftigten bei der Reinigung von Gebäuden, Inventar und Verkehrsmitteln (Wirtschaftsgruppe 747 WZ 2003) ist von 2005 bis 2008 um fast 52.000 Personen oder 6,4% angestiegen (Bundesverband Gebäudereiniger 2009).<sup>70</sup> Nimmt man an, dass sich die Zahl der Umweltschutzbeschäftigen in der Gebäudereinigung mit derselben Rate verändert hat wie die Beschäftigung in der Wirtschaftsgruppe 747, ergibt sich in 2008 eine Zahl von rund 90.200 Umweltschutzbeschäftigten in diesem Bereich.

### **5.9.5 Schornsteinreinigung**

Der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks gibt eine Zahl von 25.839 Beschäftigten einschließlich Inhabern und Teilzeitkräften im Bürobereich an (ZIV 2010).<sup>71</sup> Hinzu kommen rund 1.500 Lehrlinge. Im Zusammenhang mit der Aktualisierungsstudie für 2002 wurde seitens des Bundesverbandes ein Arbeitszeitanteil für den Umweltschutz von 65% genannt. Wendet man diesen Anteil an, erhält man eine Zahl von rund 17.800 Umweltschutzbeschäftigten im Schornsteinfegerhandwerk, die aufgrund der unveränderten Ausgangsdaten gegenüber 2006 unverändert geblieben ist.

### **5.9.6 Sonstige**

Die umweltschutzbezogene Beschäftigung im Grundstücks- und Wohnungswesen, bei der Vermietung beweglicher Sachen und bei Datenbanken und datengestützten Informationssystemen ist nicht ermittelbar. Insbesondere im zuletzt genannten Bereich dürfte die umweltschutzbezogene Beschäftigung erheblich sein.

## **5.10 Öffentliche Verwaltung**

Die Fortschreibung der im öffentlichen Dienst mit Umweltschutzaufgaben Beschäftigten stützt sich auf die Personalstandsstatistik des Statistischen Bundesamtes. Mit dem Berichts-

---

<sup>70</sup> Die Zahl der Ausbildungsverhältnisse ist praktisch unverändert geblieben.

<sup>71</sup> Als Quelle für diese Zahl wird die Handwerkszählung genannt. Die letzte Handwerkszählung wurde 1995 durchgeführt; seitdem wird die Beschäftigungsentwicklung im Handwerk in der vierteljährlichen Handwerksberichterstattung ausgewiesen, allerdings nur in Form von Messziffern und nicht für Schornsteinfeger.

jahr 2006 ist der Ausweis der Daten in den Publikationen des Statistischen Bundesamtes verändert worden, so dass eine unmittelbare Verknüpfung mit den früheren Daten nicht möglich ist.

### **5.10.1 Umweltschutzverwaltungen sowie Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen**

Für 2005 (zum Stichtag 30.6.) waren in der Personalstandsstatistik (Statistisches Bundesamt 2009d) beim Bund, den Ländern und den Gemeinden und Gemeindeverbänden 83.566 Vollzeitarbeitsplätze im Aufgabenbereich Gesundheit, Umwelt, Sport und Erholung ausgewiesen; davon waren 13.931 bei Gesundheitsbehörden und 22.239 für Park- und Gartenanlagen (vgl. unten Abschnitt 5.10.2) eingerichtet. Unter den übrigen rund 47.400 Arbeitsplätzen sind auch die in Umweltschutzverwaltungen sowie die in Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen. Es wurde angenommen, dass deren Anteil (rund ein Drittel) gegenüber den Vorläuferstudien unverändert geblieben war. Für das Jahr 2006 ist damit in Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen eine Beschäftigung von 17.338 Personen geschätzt worden. Aus den Veröffentlichungen zur Beschäftigungsstatistik seit 2006 lässt sich nur ein Teil dieser Beschäftigten nachweisen: Angaben zu einschlägigen Verwaltungen im kommunalen Bereich fehlen.

Im den Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen im Bundes- und Landesbereich lassen sich 2008 insgesamt 9.795 Beschäftigte ausmachen; das sind 2% weniger als im Jahr 2006. Die 9.795 Beschäftigten im Jahr 2008 setzen sich zusammen aus 2.464 Personen im Bundesbereich, davon 1.686 in Umwelt- und Naturschutzbehörden und 778 Personen im Bereich Reaktorsicherheit und Strahlenschutz. Hinzu kommen geschätzte 7.331 Personen im Landesbereich, das ist rund ein Drittel der im Aufgabenbereich Gesundheit, Umwelt, Sport, Erholung ausgewiesenen Beschäftigten. Mit der Veränderungsrate von -2% wird die oben genannte Zahl für 2006 für den gesamten öffentlichen Dienst (17.338) fortgeschrieben, so dass sich für 2008 ein Schätzwert von rund 17.000 Beschäftigten in Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltungen ergibt.

### **5.10.2 Park- und Gartenanlagen**

Die beim Bund, den Ländern und den Gemeinden und Gemeindeverbänden im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen beschäftigten Personen werden in den Veröffentlichungen zur Personalstandsstatistik nicht mehr separat ausgewiesen. Ermitteln lassen sich für 2008 23.480 Beschäftigte im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen sowie sonstige Erholungseinrichtungen (Gl.-Nr. 58 und 59) im kommunalen Bereich. Für 2006 war eine vergleichbare Zahl von 22.623 Beschäftigten allerdings nur für den Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen (Gl.-Nr. 58) ermittelt worden. Aufgrund dieser Informationen kann angenommen werden, dass die umweltschutzrelevante Beschäftigung im öffentlichen Dienst im Aufgabenbereich Park- und Gartenanlagen gegenüber 2006 mit rund 24.000 Personen unverändert geblieben ist.

### **5.10.3 Weitere Umweltschutztätigkeiten der öffentlichen Hand**

Neben dem Aufgabenbereich „Gesundheit, Umwelt, Sport und Erholung“ sind bei der Ermittlung der umweltschutzrelevanten Beschäftigung der öffentlichen Hand auch die Bereiche „Wohnungswesen, Raumordnung und kommunale Gemeinschaftsdienste“ sowie „Energie- und Wasserversorgung“ berücksichtigt worden.

Im Aufgabenbereich „Wohnungswesen, Städtebau, Raumordnung und kommunale Gemeinschaftsdienste“ (Fkz 4) waren am 30.6.2008 bei Bund, Ländern, Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbänden 174.725 Personen beschäftigt, im Aufgabenbereich „Energie- und Wasserwirtschaft, Gewerbe, Dienstleistungen“ (Fkz 6) waren es rund 18.373 (Statistisches Bundesamt 2009d).

Der Anteil der umweltschutzrelevanten Beschäftigung im Bereich „Wohnungswesen usw.“ ist mit 10%, der im Bereich „Energie- und Wasserwirtschaft usw.“ mit 50% gegriffen worden. Dann ergibt sich eine Zahl von rund 29.000 Beschäftigten, die in Aufgabenbereichen außerhalb der Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzverwaltung sowie des Unterhalts von Park- und Gartenanlagen im öffentlichen Dienst mit Umweltschutzaufgaben beschäftigt sind.

Für 2006 war für diese Beschäftigten ein Schätzwert von 21.200 Personen ermittelt worden. Die starke Veränderung zwischen 2006 und 2008 geht überwiegend auf methodische Änderungen zurück: zum einen ist in 2006 bei der Umrechnung von Vollzeitäquivalenten in Be-

beschäftigte die Teilzeitbeschäftigung unterschätzt worden; dieses Problem ist eliminiert, weil nunmehr die Beschäftigten unmittelbar der amtlichen Statistik entnommen werden. Zum zweiten sind jetzt auch die etwa 2.500 Beschäftigten in Zweckverbänden einbezogen worden, die früher nicht berücksichtigt waren.

## **5.11 Erziehung und Unterricht**

Für das Jahr 2004 waren – basierend auf einer Erhebung für das Jahr 1998 – in der Umweltbildung 11.500 Beschäftigte an Hochschulen und rund 10.900 Beschäftigte an außerschulischen Bildungseinrichtungen ausgewiesen worden. Diese Zahl ist auch für 2006 (gerundet auf 20.000) angesetzt worden. Ebenso wird für 2008 verfahren. Auch wenn die Angabe für sich genommen nicht mehr belastbar ist, wird so doch vermieden, dass es in der Gesamtsumme der Umweltschutzbeschäftigten zu einer vermeidbaren Verzerrung und zu einem zusätzlichen Bruch mit früher ausgewiesenen Zahlen kommt. Für diese Vorgehensweise spricht auch die Vermutung, dass der Umfang der Umweltbildung seit dem Ende der 1990er Jahre eher zu- als abgenommen hat.

## **5.12 Sonstige öffentliche und persönliche Dienstleistungen**

### **5.12.1 Abwasser-, Abfallbeseitigung und sonstige Entsorgung, Straßenreinigung**

Die Beschäftigten in der Abwasser- und Abfallbeseitigung und sonstigen Entsorgung (Wirtschaftsabteilung 90) werden vollständig als Umweltschutzbeschäftigte gerechnet. Die Beschäftigungsstatistik weist in diesem Bereich für Juni 2008 138.904 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte aus. Hinzu kommen die ausschließlich geringfügig entlohten Beschäftigten. Nimmt man an, dass das Verhältnis der geringfügig entlohten zu den sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in diesem Bereich dem im weiter abgegrenzten Bereich der Erbringung sonstiger öffentlicher und persönlicher Dienstleistungen entspricht (0,31), ergibt sich eine Zahl von 43.060 geringfügig entlohten Beschäftigten und von rund 182.000 Beschäftigten insgesamt.

Die Veränderung der Beschäftigung gegenüber 2006 ergibt sich aufgrund des Anstiegs der geringfügig entlohten Beschäftigten. Sie ist für 2008 methodisch anders als für 2006 ge-

schätzt worden. Für 2006 war diese Zahl aufgrund einer aus der Beschäftigungsstatistik für 2002 entnommenen Zahl von 9.300 Personen mit dem Anstieg im weiter abgegrenzten Bereich öffentlicher und privater Dienstleistungen und privater Haushalte um rund 40% fortgeschrieben worden (Edler u.a. 2009).

### **5.12.2 Interessenvertretungen im Umweltschutz**

Die Beschäftigtenzahl bei Interessenvertretungen (rund 13.300 Beschäftigte), die aus einer Untersuchung aus dem Jahr 2000 stammt, kann für sich genommen nicht mehr belastbar angesehen werden. Mit demselben Argument, wie es in Abschnitt 5.11 für den Bereich „Erziehung und Unterricht“ vorgebracht wurde, wird sie – nach Rundung auf 13.000 – in den Summen dennoch berücksichtigt.

## **5.13 Sonstige umweltschutzbezogene Beschäftigung**

Die für Bereiche außerhalb des ersten Arbeitsmarktes ermittelten Beschäftigten werden in der Gesamtsumme der Umweltschutzbeschäftigten wegen der Gefahr von Doppelzählungen nicht berücksichtigt.

### **5.13.1 Arbeitsförderung im Umweltschutz**

Seit Anfang 2005 haben die „traditionellen“ Instrumente der Arbeitsförderung an Bedeutung verloren, während das neu geschaffene Instrument der Arbeitsgelegenheiten zum quantitativ bedeutendsten Instrument geworden ist (BA 2006, S. 139 ff.). Die Förderung von Strukturanpassungsmaßnahmen (SAM) läuft seit 2005 aus.<sup>72</sup> Im Jahr 2008 waren nur noch 700 Personen in Strukturanpassungsmaßnahmen (SAM) beschäftigt und zwar praktisch ausschließlich in Ostdeutschland (BA 2009). Für das Jahr 2000 weist eine Studie im Auftrag des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsbildung (IAB) (Brinkmann u.a. 2002) für Ostdeutschland einen Anteil von 54,7% der SAM-Teilnehmer in Umweltbereichen aus. Mit diesem Anteil ergibt sich für das Jahr 2008 eine Zahl von rund 400 Teilnehmern an umweltbezogenen SAM.

Die Möglichkeit, öffentlich rechtlichen Trägern im Rahmen der Beschäftigung schaffenden Infrastrukturförderung (BIS; Paragraph 279a SGB III) einen Zuschuss zu den Kosten von

Arbeiten zur Verbesserung der Infrastruktur und zur Erhaltung und Verbesserung der Umwelt zu gewähren, ist zum 31. Dezember 2007 ausgelaufen.

#### **5.13.1.1 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen**

Im Jahresschnitt 2008 befanden sich 39.600 Personen in Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen (ABM), davon 7.100 in West- und 32.500 in Ostdeutschland. Nach einer Untersuchung im Auftrag des IAB (Brinkmann u.a. 2002) waren im Jahr 2000 in Westdeutschland 24% und in Ostdeutschland 36,3% der ABM-Teilnehmer im Umweltbereich tätig. Wendet man diese Relationen auf den Bestand an ABM im Jahr 2008 an, ergeben sich für dieses Jahr rund 13.500 Personen in umweltbezogenen ABM.

#### **5.13.1.2 Arbeitsgelegenheiten**

„Arbeitsgelegenheiten“ existieren als „Mehraufwandsvariante“ („Ein-Euro-Jobs“) und als „Entgeltvariante“. Bei letzteren handelt es sich um sozialversicherungspflichtige Beschäftigungen (im Jahresschnitt 2008: 24.100 Personen). In Ein-Euro-Jobs waren 2008 290.800 Personen beschäftigt. Informationen darüber, welcher Anteil davon umweltschutzrelevante Aufgaben wahrnimmt, liegen nicht vor.

### **5.13.2 Zivildienst im Umweltbereich**

Im Zivildienst waren in Durchschnitt des Jahres 2008 63.332 Personen tätig (BAZ 2010). 3,2% der Zivildienstplätze waren Tätigkeiten im Umweltschutz. Mit diesem Anteil lässt sich eine Zahl von 2.027 Personen ermitteln, die im Umweltschutz beschäftigt waren; auf dieselbe Weise ergibt sich eine Zahl von 1.330 Personen, die in gärtnerischen und landwirtschaftlichen Bereichen, die wohl als umweltschutzrelevant angesehen werden können, tätig waren. Insgesamt arbeiten damit rund 3.400 Zivildienstleistende in umweltschutzrelevanten Bereichen.

---

<sup>72</sup> Aufgrund des bis zu 5-jährigen Bewilligungszeitraums wird es noch bis zum Ende des Jahrzehnts Beschäftigte in SAM geben.

### **5.13.3 Freiwilliges Ökologisches Jahr**

Nach einer Pressemitteilung des BMFSFJ (vom 12.11.2007) sind 2.200 Personen in gesetzlich geregelten Freiwilligendiensten im ökologischen Bereich tätig. Die Zahl der Dienstantritte im Freiwilligen Sozialen und Ökologischen Jahr (FSJ und FÖJ) war in den letzten Jahren stabil; sie betrug 2007 5.740 und 2008 6.247 (BAZ 2010), davon im FÖJ 322 und 306. Vor diesem Hintergrund wird davon ausgegangen, dass die Zahl der Personen in gesetzlich geregelten Freiwilligendiensten im ökologischen Bereich konstant geblieben ist.

## **5.14 "Neue" Bereiche**

### **5.14.1 Weiße Biotechnologie**

In der Beschäftigungsstudie für das Jahr 2006 (Edler u.a. 2009) ist für den Bereich der Umweltbiotechnologie eine Zahl von 700 Beschäftigten geschätzt worden. Neuere Informationen liegen nicht vor.

### **5.14.2 Energie- und Rohstoffeffizienz und umweltfreundliche Produkte**

Bei Maßnahmen zur Steigerung der Energie- und Rohstoffeffizienz handelt es sich in jedem Fall um anlagen- und prozessintegrierten Umweltschutz; die damit verbundenen Investitionen werden im Produzierenden Gewerbe durch das Statistische Bundesamt erhoben. Sie werden insoweit in dieser Studie durch die nachfrageseitigen Schätzungen berücksichtigt. Für andere Wirtschaftsbereiche gibt es keine Anhaltspunkte.

Die Beschäftigung in den verschiedenen Lebenszyklusphasen von umweltfreundlichen Produkten, in denen sich deren Umweltfreundlichkeit bestimmt, wird bereits an den jeweiligen Stellen berücksichtigt, so dass auf eine eigenständige Erfassung verzichtet werden sollte.

## Literatur

- AgroMilagro Research (2010a): Umsätze und Umsatzanteile für Öko-Lebensmittel in Deutschland nach Absatzebenen.  
[http://www.agromilagro.de/downloads/oeko\\_umsatzaeile\\_2007.pdf](http://www.agromilagro.de/downloads/oeko_umsatzaeile_2007.pdf); 04.06.2010
- AgroMilagro Research (2010b): Öko-Lebensmittelmarkt wächst trotz vieler Unkenrufe zweistellig. Von Markus Rippin.  
<http://www.agromilagro.de/downloads/UmsatzOeko2008.pdf>; 04.06.2010
- BA (2006): Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt 2006. In: Amtliche Nachrichten der Bundesagentur für Arbeit 2006, Sondernummer 1, Nürnberg 2006.
- BA (2009): Bundesagentur für Arbeit, Arbeitsmarkt 2008. In: Amtliche Nachrichten der Bundesagentur für Arbeit 2009, Sondernummer 2, Nürnberg 2009.
- BA (2010): Bundesagentur für Arbeit, Beschäftigungsstatistik, Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen 30.6.2008, Nürnberg 2010.  
<http://www.pub.arbeitsagentur.de/hst/services/statistik/interim/statistik-themen/2005/beschaeftigung/index.shtml>  
(01.06.2010)
- BAZ (2010): Bundesamt für den Zivildienst, Statistikangebot, Stand 01.03.2010.  
[http://www.zivildienst.de/cln\\_027/lang\\_de/Navigation/DasBAZ/Presse/Statistikangebot/Statistikangebot\\_node.html\\_nnn=true](http://www.zivildienst.de/cln_027/lang_de/Navigation/DasBAZ/Presse/Statistikangebot/Statistikangebot_node.html_nnn=true) (01.06.2010)
- bcs (2005): Bundesverband CarSharing: Quantitative Entwicklung des deutschen Carsharing 1997 bis 2005.
- bcs (2009): Bundesverband CarSharing: Jahresbericht 2008.  
[http://www.carsharing.de/images/stories/pdf\\_dateien/jahresbericht\\_2008\\_endversion.pdf](http://www.carsharing.de/images/stories/pdf_dateien/jahresbericht_2008_endversion.pdf) (01.06.2010)
- Blazejczak, Edler (1991): Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler: Beschäftigungswirkungen von Umweltschutzmaßnahmen, in: Wirtschaftsdienst, Heft 4, 1991, 71. Jg., S. 206-212.
- Blazejczak, Edler, Gornig (1993): Jürgen Blazejczak, Dietmar Edler und Martin Gornig: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes - Stand und Perspektiven, Berichte des Umweltbundesamtes 5/93, Erich Schmidt Verlag, Berlin 1993
- BMELV (2010): Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Ökologischer Landbau im Jahr 2009 weiter gewachsen. Pressemitteilung 124 05.07.10  
<http://www.bmelv.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/2010/124-Oekolandbau-Entwicklung-2009.html> (01.06.2010)
- BLU (2010): Bundesverband der Lohnunternehmen, Wichtige Strukturdaten der Lohnunternehmen 2006.  
<http://www.lohnunternehmen.de/wirtschaftsfaktorleistungsdaten> (01.06.2010)
- BMU (2009): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Erneuerbare Energien in Zahlen. , Internet Update ausgewählter Daten, Stand Dezember 2009.
- BMU (2010): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.), Erneuerbar beschäftigt - Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt, Berlin 2010.
- BMU (2010a): Erneuerbare Energien in Zahlen (Stand: Juni 2010) und Daten-aktualisierung für den Strombereich August 2010, Berlin. <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/2720/>

BMVBS/BBR (2009): Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung und Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.): Contracting im Mietwohnungsbau. Forschungen Heft 141, Bonn 2009.

Brinkmann u.a. (2002): Christian Brinkmann, Marco Caliendo, Reinhard Hujer, Elke J. Jahn, Stephan Thomsen: Dreifache Heterogenität von ABM und SAM und der Arbeitslosigkeitsstatus der Teilnehmer sechs Monate nach Programm-Ende - erste deskriptive Befunde. IAB-Werkstattbericht Nr. 18, Nürnberg 2002.

Bundesverband Gebäudereiniger (2009): Bundesinnungsverband des Gebäudereiniger-Handwerks: Daten und Fakten zum Gebäudereiniger-Handwerk.

[http://www.gebaeudereiniger.de/uploads/media/Anlage\\_Daten\\_und\\_Fakten\\_20100526.pdf](http://www.gebaeudereiniger.de/uploads/media/Anlage_Daten_und_Fakten_20100526.pdf) (01.06.2010)

Bundesverband MR (2010): Bundesverband der Maschinenringe, Jahresbericht 2008.

[http://www.maschinenringe.org/files/Jahresbericht\\_2008.pdf](http://www.maschinenringe.org/files/Jahresbericht_2008.pdf) (01.06.2010)

Call-a-bike (2010): Call-a-bike, Neuigkeiten.

<http://www.callabike-interaktiv.de/index.php?id=139&f=500> (01.06.2010)

Cames u.a. (2004): Cames, Martin, Felix Chr. Matthes, Odette Deuber: Innovative Ansätze zur Schaffung von Arbeitsplätzen im Umweltschutz. Texte des Umweltbundesamtes 14/04, Berlin 2004.

Clausnitzer u.a. (2009): Clausnitzer, Klaus-Dieter, Gabriel, Jürgen, Eilmes, Sabine, Diefenbach, Niklaus, Loga, Tobias, Wosniok, Werner: Effekte des CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramms 2008, Gutachten im Auftrag der KfW Bankengruppe, o.O, o.J

[http://www.kfw.de/DE/Home/Research/Sonderthem68/PDF-Dokumente/Gutachten\\_Effekte\\_des\\_CO2-Gebaeudesanierungsprogramms\\_2008\\_2.pdf](http://www.kfw.de/DE/Home/Research/Sonderthem68/PDF-Dokumente/Gutachten_Effekte_des_CO2-Gebaeudesanierungsprogramms_2008_2.pdf) (01.06.2010)

dena (2010): Deutsche Energieagentur: Die Deutsche Energieagentur.

[http://www.dena.de/fileadmin/user\\_upload/Download/Dokumente/dena/dena-Fakten-deutsch.pdf](http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Download/Dokumente/dena/dena-Fakten-deutsch.pdf) (21.09.2010)

Deutsche Bahn (2009a): Deutsche Bahn: Geschäftsbericht 2009. Personalaufwand und Beschäftigte.

[http://www.deutschebahn.com/site/ir/dbkonzern\\_gb\\_online\\_2009/de/konzernabschluss/konzern\\_anhang/erlaeuterungen\\_guv/personalaufwand/personalaufwand.html](http://www.deutschebahn.com/site/ir/dbkonzern_gb_online_2009/de/konzernabschluss/konzern_anhang/erlaeuterungen_guv/personalaufwand/personalaufwand.html) (01.06.2010)

Deutsche Bahn (2009b): Deutsche Bahn: Konzernlagebericht 2009. Mitarbeiter.

[http://www.deutschebahn.com/site/ir/dbkonzern\\_gb\\_online\\_2009/de/konzernlagebericht/nachhaltigkeit/mitarbeiter/mitarbeiter.html](http://www.deutschebahn.com/site/ir/dbkonzern_gb_online_2009/de/konzernlagebericht/nachhaltigkeit/mitarbeiter/mitarbeiter.html) (01.06.2010)

DIW, Ifo, IWH, RWI (1996): DIW, Ifo, IWH, RWI: Aktualisierte Berechnung der umweltschutzinduzierten Beschäftigung in Deutschland. Reihe Umweltpolitik des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Bonn 1996.

eaD (2010) Verein der Energieagenturen Deutschland: Energie- und Klimaschutzagenturen in Deutschland.<http://www.energieagenturen.de/index.php/cat/1/title/Startseite> (21.09.2010)

Edler u.a. (2003): Dietmar Edler unter Mitarbeit von Jürgen Blazejczak und Carsten Nathani: Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz, Untersuchung im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin 2003.

Edler, Blazejczak (2006): Edler, Dietmar, Blazejczak, Jürgen: Aktualisierung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz in Deutschland für das Jahr 2004, Texte des Umweltbundesamtes 17/06, Dessau 2006.

Edler u.a. (2009): Edler, Dietmar, Blazejczak, Jürgen, Wackerbauer, Johannes, Rave, Tilman, Legler, Harald, Schasse, Ulrich: Beschäftigungswirkungen des Umweltschutzes in Deutschland: Methodische Grundlagen und Schätzung für das Jahr 2006, Texte des Umweltbundesamtes 26/2009, Dessau 2009.

Fahrradkurier-Verzeichnis (2010): Fahrradkurierverzeichnis.

<http://www.fahrradkurier-vz.eu/> (01.08.2010)

- Forum Nachhaltige Geldanlagen (2008): Forum Nachhaltige Geldanlagen: Statusbericht Nachhaltiger Anlagenmarkt 2008.
- GaLaBau (2010): GaLaBau Service GmbH, Statistik 2008 für den Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau.  
<http://www.galabau.de/Branchendaten.aspx> (01.06.2010) (01.06.2010)
- Grömling (2007): Michael Grömling, Branchenporträt Gebäudereiniger-Handwerk. Bundesinnungsverband des Gebäudereiniger-Handwerks, Bonn 2007.
- GWS, DIW, DLR, ISI, ZSW (2011): Kurz- und langfristige Auswirkungen des Ausbaus erneuerbarer Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Osnabrück, Berlin, Karlsruhe, Stuttgart 2011.
- Kratzat u.a. (2007): Marlene Kratzat, Ulrike Lehr, Joachim Nitsch, Dietmar Edler, Christian Lutz: Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt – Follow up, Stuttgart, Berlin, Osnabrück, September 2007.
- Lauber (2004): Ursula Lauber: Nationales Handbuch Umweltschutzausgaben, Band 15 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden 2004.
- OECD/Eurostat (1999): The Environmental Goods and Services Industry: Manual for Data Collection and Analysis, Paris 1999.
- PresseForum BioBranche (2004): PresseForum BioBranche, Pressemeldung: Über 150.000 Arbeitsplätze in Bio-Branche.  
[http://www.pfbb.de/pressemeldungen/p\\_PFBB-2004-06.html](http://www.pfbb.de/pressemeldungen/p_PFBB-2004-06.html) (13.03.2008)
- Prognos (2010): Niels Thamling, Friedrich Seefeldt, Ulf Glöckner: Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU. Berlin 2010.
- Sprenger (1989): Sprenger, R.-U.: Beschäftigungswirkungen der Umweltpolitik - eine nachfrageorientierte Untersuchung. Berichte des Umweltbundesamtes 4/89, Berlin 1989.
- Sprenger u.a. (2000): Rolf-Ulrich Sprenger, Herbert Hofmann, Dirk Köwener, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Susanne Wittek: Umweltorientierte Dienstleistungen als wachsender Beschäftigungsfaktor. Gutachten des ifo-Instituts im Auftrag des Umweltbundesamtes, München 2000.
- Sprenger u.a. (2003): Rolf-Ulrich Sprenger, Tilman Rave, Johann Wackerbauer, Dietmar Edler, Carsten Nathani, Rainer Walz: Beschäftigungspotenziale einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, Texte des Umweltbundesamtes 39/03, Berlin 2003.
- Staiß u.a. (2006): Staiß, F., Kratzat, M., Nitsch, J., Lehr, U., Edler, D. und Lutz, C.: Wirkungen des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels, Stuttgart, Berlin, Osnabrück, Juni 2006.
- Statistisches Bundesamt (2003): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Waren sortiment im Handel 2000, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2003.
- Statistisches Bundesamt (2006a): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Waren sortiment im Handel 2003, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2006.
- Statistisches Bundesamt (2006b): Reim, U., Reichel, B., Öffentlicher Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2004. In: Wirtschaft und Statistik 4/2006, S. 360ff.
- Statistisches Bundesamt (2007a): Statistisches Bundesamt: Finanzen und Steuern, Personal des öffentlichen Dienstes 2006, Fachserie 14, Reihe 6, Wiesbaden 2007.

- Statistisches Bundesamt (2007b): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Warentypen im Handel 2005, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2007.
- Statistisches Bundesamt (2007d): Statistisches Bundesamt: Verkehr, Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2005, Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2007.
- Statistisches Bundesamt (2009a): Statistisches Bundesamt: Umsatz mit Waren, Bau- und Dienstleistungen für den Umweltschutz 2007, Fachserie 19, Reihe 3.3, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009b): Statistisches Bundesamt: Umweltökonomischen Gesamtrechnungen – Ausgaben für den Umweltschutz Ausgabe 2009, Berichtsjahr 2006, Fachserie 19, Reihe 6, Wiesbaden, 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009c): Statistisches Bundesamt: Laufende Aufwendungen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2006, Fachserie 19, Reihe 3.2, Wiesbaden, 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009d): Statistisches Bundesamt: Finanzen und Steuern, Personal des öffentlichen Dienstes 2008, Fachserie 14, Reihe 6, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009e): Statistisches Bundesamt: Bevölkerung und Erwerbstätigkeit, Struktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten 30. Juni 2008, Fachserie 1, Reihe 4.2.1, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009f): Statistisches Bundesamt: Binnenhandel, Gastgewerbe, Tourismus, Beschäftigte, Umsatz, Aufwendungen, Lagerbestände, Investitionen und Warentypen im Handel 2007, Fachserie 6, Reihe 4, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2009g): Statistisches Bundesamt: Verkehr, Binnenschifffahrt 2008, Fachserie 8, Reihe 4, Wiesbaden 2009.
- Statistisches Bundesamt (2010a): Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Input-Output-Tabelle 2006, Fachserie 18, Reihe 2, Wiesbaden 2010.
- Statistisches Bundesamt (2010b): Statistisches Bundesamt: Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe 2007, Fachserie 19, Reihe 3.1, Wiesbaden 2010.
- Statistisches Bundesamt (2010c): Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung. Detaillierte Jahresergebnisse 2010, Fachserie 18, Reihe 1.4, Wiesbaden 2010.
- Statistisches Bundesamt (2010d): Statistisches Bundesamt: Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, Inlandsproduktberechnung. Lange Reihen ab 1970, 2009, Fachserie 18, Reihe 1.5, Wiesbaden 2010.
- Statistisches Bundesamt (2010e): Reim, U., Reichel, B., Öffentlicher Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2008. In: Wirtschaft und Statistik 2/2010, S. 129 ff.
- Statistisches Bundesamt (2011): Verkehr. Personenverkehr mit Bussen und Bahnen 2009. Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2011.
- vz (2010): Verbraucherzentrale Energieberatung. Wir über uns.  
[http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/wir\\_ueber\\_uns.html \(21.09.2010\)](http://www.verbraucherzentrale-energieberatung.de/web/wir_ueber_uns.html)
- ZDB (2009): Zentralverband Deutsches Baugewerbe (Hrsg.): Baumarkt 2008 – Ergebnisse, Entwicklungen, Tendenzen, Berlin 2009.
- ZIV (2010): Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks – Zentralinnungsverband, Mitglieder des ZIV.  
[http://schornsteinfeger.de/?nav=ziv&bereich=9 \(01.06.2010\)](http://schornsteinfeger.de/?nav=ziv&bereich=9)



**Anhang**

**Environment Industry Classification**

OECD/Eurostat

## The “POLLUTION MANAGEMENT” Group

### A. Environmental Goods

#### *Air pollution control*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for the treatment and/or removal of exhaust gases and particulate matter from both stationary and mobile sources. It includes air-handling equipment, dust collectors, precipitators, filters, catalytic converters, chemical treatment and recovery systems, specialised stacks incinerators, scrubbers, odour control equipment, environmentally less-damaging specialised fuels.

#### *Waste water management*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for collection, treatment and transport of waste water and cooling water. It includes pipes, pumps, valves, aeration equipment; gravity sedimentation equipment, chemical treatment and recovery equipment; biological recovery systems, oil/water separation systems, screens/strainers, sewage treatment equipment, waste water reuse equipment; water purification equipment and other water handling systems.

#### *Solid waste management*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for collection, treatment, management, transport, storage and recovery of hazardous and non-hazardous solid waste. It includes waste storage and treatment equipment (thermal, biological, chemical), waste collection equipment, waste disposal equipment, waste handling equipment, waste separation and sorting equipment, recovery equipment. It also includes equipment for outdoor sweeping and watering of streets, paths, parking lots, etc. It includes equipment, technology or specific materials for treatment of low level nuclear waste. It excludes high level nuclear waste. It excludes manufacture or transformation of new material from recovered waste and subsequent use of these materials.

#### *Remediation and cleanup of soil, water and groundwater*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to reduce the quantity of polluting materials in soil and water (including groundwater and sea water). It includes absorbents, chemicals and bioremediators for cleaning-up, as well as cleaning-up systems either in situ or in appropriate installations.

*Noise and vibration abatement*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to reduce or eliminate the emission and propagation of noise and vibration both at source and dispersed. It includes mufflers/silencers, noise deadening material, noise control equipment and systems vibration control equipment and systems.

*Environmental monitoring, analysis and assessment*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for sampling, measurement, and subsequent recording, analysis and assessment of various characteristic of environmental media. It includes measuring and monitoring equipment, sampling systems, data acquisition equipment, other instruments or machines for measurement. Environmental information systems, analytical software, specific safety and personal protection are included.

**B. Environmental Services**

*Air pollution control*

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services for treatment and/or removal of exhaust gases and particulate matter from both stationary and mobile sources.

*Waste water management*

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services for collection, treatment and transport of waste water and cooling water. It includes design, management or other services for sewage treatment systems, waste water reuse systems, water handling systems.

*Solid waste management*

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services for the collection, treatment, management, transport, storage and recovery of hazardous and non-hazardous solid waste. It includes design, management or other services for waste handling (collection, transports separation, sorting and disposal), operation of sites, recycling (including collection of waste and scrap), operation of recycling plants. It includes services for outdoor sweeping and watering of streets, paths, parking lots, etc. Services for treatment of low level nuclear waste are included. It excludes high level nuclear waste. It excludes services for manufacture of new material from recovered waste and subsequent use of these materials.

*Remediation and cleanup of soil, water and groundwater*

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services to reduce the quantity of polluting materials in soil and water (including groundwater and sea water). It includes cleaning-up systems either in situ or in appropriate installations, emergency response and spills cleanup systems. Treatment of water and dredging residues are included.

*Noise and vibration abatement*

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services to reduce or eliminate the emission of noise and vibration both at source and dispersed. It includes designing, management or other services for acoustic and sound - proof screens and street covering.

*Environmental R&D*

This class includes any systematic and creative activity which is concerned with the generation, advancement, dissemination and application of scientific and technological knowledge to reduce or eliminate emissions in all environmental media and to improve environmental quality. It includes creative scientific and technological activities for the development of cleaner products, processes and technologies. It includes non-technological research to improve knowledge on ecosystems and the impact of human activities on the environment.

*Environmental contracting and engineering*

This class includes any activity that investigates feasibility, designs and manages environmental projects which are not included elsewhere. It includes multidisciplinary environmental contracting and engineering. Environmental management consulting, regulatory and compliance audits are included.

*Analytical services, data collection, analysis and assessment*

This class includes any activity that designs, manages systems or provides other services to sample, measure, and record various characteristics of environmental media. It includes monitoring sites, both operating singly and in networks, and covering one or more environmental medium. Health, safety, toxicology studies, analytical laboratory services are included. Weather stations are excluded.

*Education, training, information*

This class includes any activity that provides environmental education or training or disseminates environmental information and which is executed by specialised institutions or other specialised sup-

pliers. It includes education and training, and information management for the general public and specific environmental work-place education and training. The activities of the general educational system are excluded.

### C. Construction

This class includes any activity for the construction and installation of facilities for: air pollution control; waste water management; solid waste management; remediation and cleanup of soil, water and groundwater; noise and vibration abatement; environmental monitoring, analysis and assessment; other environmental facilities. It includes dismantling and deconstruction of such environmental plants.

### The “CLEANER TECHNOLOGY [PROCESSES AND PRODUCTS]” Group

This group includes any activity which continuously improves, reduces, or eliminates the environmental impact of technologies, processes and products.

#### *Cleaner/efficient processes*

Cleaner processes decrease material inputs, reduce energy consumption, recover valuable by-products, minimise waste disposal problems, or some combination of these. Efficient processes reduce production costs through greater efficiency and increase productivity through greater production efficiency.

#### *Cleaner/efficient products*

Cleaner products decrease material inputs, improve product quality, reduce energy consumption, minimise waste disposal problems or some combination of these. Efficient products reduce production costs and increase productivity.

### The “RESOURCES MANAGEMENT” Group

#### A. Environmental Goods

*Indoor pollution control*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for the treatment and renewal of indoor air.

*Potable water treatment*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for collection, purification and distribution of potable water to household, industrial, commercial or other users.

*Other recycling*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials for manufacturing new materials or products separately identified as recycled from recovered waste and scrap, and preparation of this material for subsequent use.

*Renewable energy plant*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to construct plant for the collection, generation, transmission of energy from renewable or alternative sources including biomass, waste-to-energy systems, solar, wind, tidal, geothermal, co-generation.

*Heat /Energy management*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials to reduce heat and energy use and minimise heat and energy loss. It includes equipment, technology or specific materials to reduce climate change.

*Sustainable agriculture and fisheries*

This class includes any activity that produces equipment, technology or specific materials which reduce the environmental impact of agriculture and fishery activities. It includes biotechnology applied to agricultural and fishery activities to increase outputs and reduce inputs.

*Sustainable forestry*

This class includes any activity that produces equipment, technology, or specific materials for reforestation and forest management on a long term sustainable basis.

*Natural risk management*

This class includes any activity that produces equipment, technology, or specific materials to prevent or reduce the impact of natural disasters (storm, floods, volcanic eruption, etc.)

Other

**B. Environmental Services and Construction**

*Indoor air pollution control*

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the treatment and renewal of indoor air.

*Potable water treatment*

This class includes any activity designs, constructs, installs, manages or provides other services for water supply and delivery systems, both publicly and privately owned.

*Other recycling*

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the manufacture of new material or products separately identified as recycled from recovered waste and scrap and preparation of this material for subsequent use.

*Renewable energy plant*

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the collection, generation, transmission of energy from renewable sources (including biomass, waste-to-energy systems, solar, wind, tidal, geothermal, co-generation).

*Heat energy management*

*Amenity and natural conservation*

It includes soil and water conservation, wildlife and natural habitat conservation.

*Sustainable agriculture and fisheries*

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for systems which reduce the environmental impact of agriculture and fishery activities. It includes biotechnology applied to agriculture and fishery activities.

*Sustainable forestry*

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the programmes and projects for reforestation and forest management.

*Natural risk management*

This class includes any activity that designs, constructs, installs, manages or provides other services for the systems to prevent or reduce the impact of natural disasters (storm, floods, etc.)

*Eco-tourism*

This class includes any activity designs, constructs, installs, manages or provides other services for the tourism that involves protection and management of cultural and natural heritage; education and interpretation of the natural environment and that do not damage or degrade the natural environment.

*Other*

This class includes any activity that measures, prevents, limits or corrects environmental damage to air, water, and soil, as well as problems related to waste, noise and eco-systems, which is not included in any other class. These activities should be separately specified and listed.

In der Reihe „Umwelt, Innovation, Beschäftigung“ sind bisher die folgenden Bände erschienen:

- 01/07 Wirtschaftsfaktor Umweltschutz: Vertiefende Analyse zu Umweltschutz und Innovation
- 02/07 Umweltpolitische Innovations- und Wachstumsmärkte aus Sicht der Unternehmen
- 03/07 Zukunftsmarkt Solarthermische Stromerzeugung
- 04/07 Zukunftsmarkt CO<sub>2</sub>-Abscheidung und –Speicherung
- 05/07 Zukunftsmarkt Elektrische Energiespeicherung
- 06/07 Zukunftsmarkt Solares Kühlen
- 07/07 Zukunftsmarkt Energieeffiziente Rechenzentren
- 08/07 Zukunftsmarkt Biokunststoffe
- 09/07 Zukunftsmarkt Synthetische Biokraftstoffe
- 10/07 Zukunftsmarkt Hybride Antriebstechnik
- 11/07 Zukunftsmarkt Dezentrale Wasseraufbereitung und Regenwassermanagement
- 12/07 Zukunftsmarkt Nachhaltige Wasserwirtschaft und Nanotechnologie
- 13/07 Zukunftsmarkt Stofferkennung und -trennung
- 01/08 Umwelt und Innovation – Eine Evaluation von EU-Strategien und Politiken
- 02/08 Instrumente zur Förderung von Umweltinnovationen – Bestandsaufnahme, Bewertung und Defizitanalyse
- 03/08 Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in grünen Zukunftsmärkten
- 04/08 Szenarien zur Entwicklung des Weltmarktes für Umwelt- und Klimaschutzgüter
- 01/09 Ökologische Industriepolitik – Wirtschafts- und politikwissenschaftliche Perspektiven
- 02/09 Eco-Innovation, International Trade, WTO and Climate: Key Issues for an Ecological Industrial Policy
- 03/09 Produktionsstruktur und internationale Wettbewerbsposition der deutschen Umweltschutzwirtschaft
- 01/11 Beschäftigungswirkungen sowie Ausbildungs- und Qualifizierungsbedarf im Bereich der energetischen Gebäudesanierung – als Kurzfassung und Langfassung erhältlich
- 02/11 Employment effects and needs for vocational training and qualification in the field of energy-saving building refurbishment – Summary and action recommendations

Alle Veröffentlichungen können kostenlos auf [http://www.umweltbundesamt.de/uba-infomedien/mysql\\_medien.php?anfrage=Reihe&Suchwort=26](http://www.umweltbundesamt.de/uba-infomedien/mysql_medien.php?anfrage=Reihe&Suchwort=26) heruntergeladen werden.