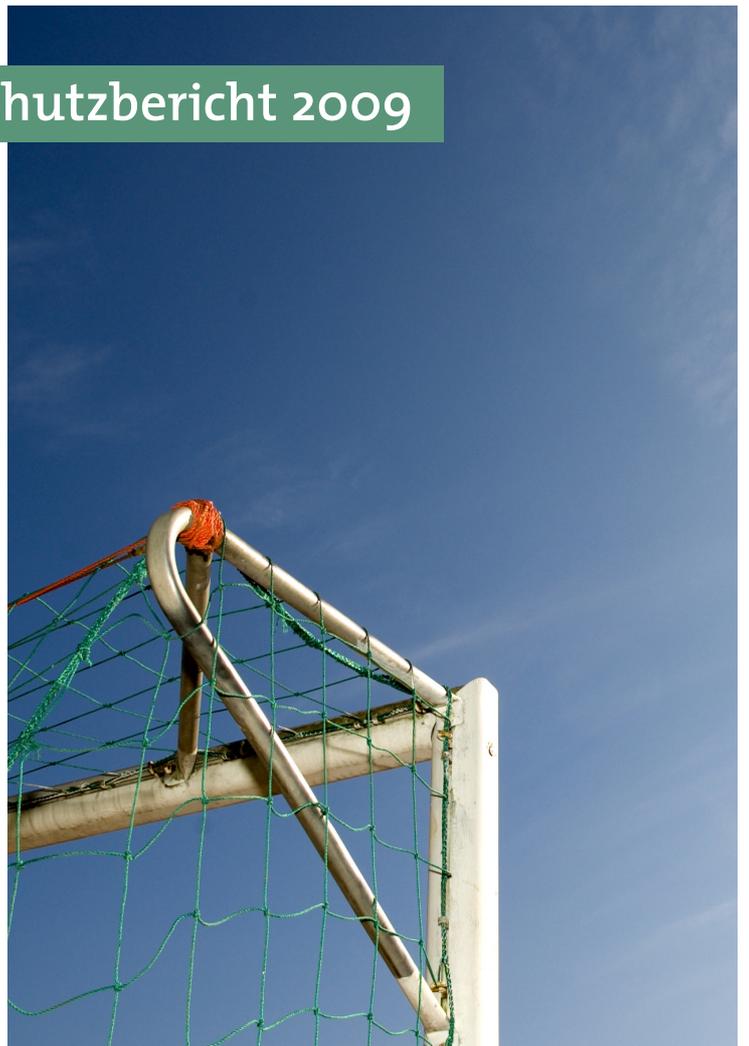


Klimaschutzbericht 2009



ERRATUM

Auf Seite 9 des Klimaschutzberichtes 2009, 2. Absatz, muss der 3. Satz folgendermaßen lauten:

„Die THG-Emissionen des Sektors außerhalb des Emissionshandels lagen 2007 um rund 1,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem sektoralen Ziel der Klimastrategie und müssten zur Zielerreichung um etwa 33 % verringert werden.“

Auf Seite 11 des Klimaschutzberichtes 2009, letzter Absatz, muss der letzte Satz folgendermaßen lauten:

“GHG emissions in this sector outside the emission trading scheme in 2007 were around 1.9 million tonnes of CO₂ equivalents above the sectoral target of the Climate Strategy and would have to be reduced by around 33% if the target were to be reached.”



umweltbundesamt^U

KLIMASCHUTZBERICHT 2009

REPORT
REP-0226

Wien, 2009



Inhaltliche Leitung

Jürgen Schneider

Projektleitung

Daniela Wappel

AutorInnen

Michael Anderl, Wolfgang Bednar, Siegmund Böhmer, Michael Gössl, Bernd Gugele, Nikolaus Ibesich, Roland Jöbstl, Christoph Lampert, Katharina Lenz, Barbara Muik, Christian Neubauer, Katja Pazdernik, Fritz Pötscher, Stephan Poupa, Manfred Ritter, Elisabeth Schachermayer, Barbara Schodl, Jürgen Schneider, Katrin Seuss, Melanie Sporer, Sigrid Stix, Helga Stoiber, Gudrun Stranner, Alexander Storch, Daniela Wappel, Peter Weiss, Herbert Wiesenberger, Ralf Winter, Gerhard Zethner, Andreas Zechmeister

Das Kapitel 3.5.2 wurde von der Kommunalkredit Public Consulting GmbH erstellt.

Korrektorat

Maria Deweis

Satz/Layout

Elisabeth Riss

Umschlagfoto

© iStockphoto.com/maodesign

Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: <http://www.umweltbundesamt.at/>

Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5, 1090 Wien/Österreich

Druck: Janetschek, 3860 Heidenreichstein

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2009

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-024-9



INHALT

ZUSAMMENFASSUNG	7
Ausblick 2020	7
Treibhausgasemissionen in Österreich 2007	8
Sektorale Emissionen und Ziele der österreichischen Klimastrategie	8
SUMMARY	10
1 EINLEITUNG	13
1.1 Ausgangssituation	13
2 AUSBLICK POST 2012	14
2.1 Ausblick auf die Emissionsentwicklung bis 2020	14
2.1.1 Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch.....	17
2.1.2 Sektor Energieaufbringung.....	17
2.1.3 Sektor Verkehr	18
2.1.4 Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe.....	18
2.1.5 Sektor Abfallwirtschaft.....	19
2.1.6 Sektor Fluorierte Gase	19
2.1.7 Sektor Sonstige	20
2.1.8 Sektor Landwirtschaft.....	20
2.2 Das Klima- und Energiepaket der Europäischen Union	20
2.2.1 Effort-Sharing	21
2.2.2 Änderung des Europäischen Emissionshandelssystems ab 2012	24
2.2.3 Erneuerbare Energien	25
2.2.4 Abscheidung und geologische Speicherung von CO ₂	28
2.2.5 Qualität von Kraftstoffen.....	29
2.2.6 Verordnung zu CO ₂ -Emissionen von Neuwagen	29
3 AUSBLICK AUF DIE KYOTO-PERIODE	31
3.1 Status der THG-Emissionen in Relation zum Kyoto-Ziel	31
3.1.1 Anteil der Verursacher.....	31
3.1.2 Anteil der Treibhausgase	32
3.2 Sektoraler Kyoto-Ausblick	33
3.2.1 Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch.....	36
3.2.2 Sektor Energieaufbringung.....	37
3.2.3 Sektor Abfallwirtschaft.....	38
3.2.4 Sektor Verkehr	38
3.2.5 Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe.....	39
3.2.6 Sektor Fluorierte Gase	40
3.2.7 Sektor Sonstige Emissionen	40
3.2.8 Sektor Landwirtschaft.....	41
3.3 Wirtschaftliche Einflussfaktoren auf den Trend der THG-Emissionen	41



3.4	Österreich im europäischen Vergleich	44
3.5	Einfluss der flexiblen Mechanismen und der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf die Kyoto-Zielerreichung	48
3.5.1	Emissionshandel	48
3.5.2	JI/CDM-Projekte	50
3.5.3	Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft	53
4	KLIMASCHUTZ IM KONTEXT SICH ÄNDERNDER WIRTSCHAFTLICHER RAHMENBEDINGUNGEN	55
4.1	Internationaler Ausblick: Potenziale „grüner“ Konjunkturprogramme	55
4.2	Positive Wechselbeziehungen zwischen Klimaschutz und Ökonomie in Österreich	57
4.2.1	Ökonomische Wirkungen des österreichischen Umwelttechniksektors.....	57
4.2.2	Ökonomische Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen in ausgewählten Sektoren.....	59
5	TRENDEVALUIERUNG	60
5.1	Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch	60
5.1.1	Privathaushalte.....	68
5.1.2	Dienstleistungsgebäude	74
5.1.3	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie.....	74
5.1.4	Weitere Maßnahmen mit Reduktionspotenzial in der Kyoto-Periode	78
5.2	Sektor Energieaufbringung	78
5.2.1	Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion.....	80
5.2.2	Raffinerie	88
5.2.3	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie.....	88
5.2.4	Weitere Maßnahmen mit Reduktionspotenzial in der Kyoto-Periode	93
5.3	Sektor Abfallwirtschaft	95
5.3.1	Deponien	96
5.3.2	Abwasserbehandlung.....	101
5.3.3	Aerobe biologische Abfallbehandlung.....	102
5.3.4	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie.....	103
5.4	Sektor Verkehr	106
5.4.1	Straßenverkehr.....	109
5.4.2	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie.....	115
5.4.3	Weitere Maßnahmen mit Emissionsreduktionspotenzial in der Kyoto-Periode	117
5.5	Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe	119
5.5.1	Emissionstrend.....	119
5.5.2	Eisen- und Stahlproduktion	120
5.5.3	Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion	122
5.5.4	Mineralverarbeitende Industrie.....	127
5.5.5	Chemische Industrie.....	127
5.5.6	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie.....	128
5.5.7	Weitere Maßnahmen mit Emissionsreduktionspotenzial in der Kyoto-Periode	133



5.6	Sektor Fluorierte Gase	134
5.6.1	Einflussfaktoren	135
5.6.2	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie	136
5.7	Sektor Sonstige CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen	137
5.7.1	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie	138
5.8	Sektor Landwirtschaft	138
5.8.1	Verdauung (Fermentation) in Rindermägen	140
5.8.2	Komponentenzerlegung	140
5.8.3	Düngung landwirtschaftlicher Böden	142
5.8.4	Wirtschaftsdünger-Management	143
5.8.5	Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie	144
6	LITERATURVERZEICHNIS	147
ANHANG 1 – ERSTELLUNG DER INVENTUR		157
ANHANG 2 – GESAMTBETRACHTUNG UMWELTFÖRDERUNG IM INLAND (UFI)		159
ANHANG 3 – METHODE DER KOMPONENTENZERLEGUNG		161
ANHANG 4 – MASSNAHMENTABELLE		164
ANHANG 5 – KYOTO RELEVANTE EMISSIONEN		213



ZUSAMMENFASSUNG

Der Klimaschutzbericht 2009 analysiert die Emissionstrends der Treibhausgase in Österreich von 1990 bis 2007 und stellt diese den Zielen der österreichischen Klimastrategie gegenüber. Darüber hinaus bietet der Bericht einen Ausblick auf die österreichischen Treibhausgasemissionen bis 2020 und die rechtlichen Verpflichtungen aus dem Klima- und Energiepaket der Europäischen Union.

Ausblick 2020

Das Kyoto-Protokoll sieht eine Verminderung der Treibhausgasemissionen (THG) der Europäischen Gemeinschaft um rund 8 % in der Verpflichtungsperiode 2008 bis 2012 im Vergleich zu 1990 vor. Bis 2020 ist es das Ziel der EU, die THG-Emissionen um 20 % zu reduzieren. Darauf haben sich die Mitgliedstaaten im Dezember 2008 im Klima- und Energiepaket geeinigt. Dieser Zielwert kann auf 30 % angehoben werden, wenn andere Industrienationen einschließlich der USA sich zu ähnlichen Reduktionen verpflichten und Schwellenländer wie China und Indien ebenfalls angemessene Beiträge leisten. Für Österreich ist im Klima- und Energiepaket bis 2020 eine Emissionsminderung von 16 % vorgesehen (ohne Emissionshandel). Basisjahr dafür ist das Jahr 2005.

Für den Ausblick auf das Jahr 2020 wurden Emissionsszenarien berechnet, die auf energiewirtschaftlichen Grundlagendaten von WIFO, Österreichischer Energieagentur und TU Wien basieren. Energiewirtschaftliche Grundlagendaten für Österreich, in denen die Auswirkungen der aktuellen Finanz- und Wirtschaftskrise auf die Entwicklung bis 2020 abgebildet werden, lagen bislang (Stand: Frühjahr 2009) nicht vor.

Die Emissionsszenarien bis 2020 zeigen für Österreich einen Anstieg der THG-Emissionen, falls keine weiteren Maßnahmen gesetzt werden. Werden hingegen derzeit geplante Maßnahmen getroffen und bis 2020 wirksam („Szenario mit zusätzlichen Maßnahmen“), erreicht die Emissionsentwicklung etwa das Niveau von 2007. Dies bedeutet, dass zur Erreichung der Ziele für 2020 weitere Maßnahmen unumgänglich sein werden.

Das EU Klima- und Energiepaket sieht auch vor, dass der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch in der EU bis 2020 auf 20 % gesteigert wird. Für Österreich ist ein Anteil von 34 % vorgesehen. Mit der Umsetzung von derzeit geplanten Maßnahmen steigt der Anteil erneuerbarer Energie in dem analysierten Szenario bereits auf etwa 31 % allerdings nur unter der Voraussetzung, dass die im Szenario berücksichtigten Maßnahmen auch tatsächlich umgesetzt werden. Um die Erreichung des 34 %-Zieles sicherzustellen, sind damit zusätzlich zu den bisher geplanten Maßnahmen weitere Schritte zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie des Ausbaus von erneuerbaren Energieträgern notwendig. Insbesondere bei der Bereitstellung der Raumwärme ist noch ein hohes Potential für den Einsatz Erneuerbarer Energieträger vorhanden.

Treibhausgasemissionen in Österreich 2007

Im Jahr 2007 betrug die Treibhausgasemissionen Österreichs 88,0 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-Äquivalente). Damit lagen sie um 11,3 % über dem Niveau von 1990. Zwischen 2006 und 2007 kam es – zum Teil witterungsbedingt – zu einer Reduktion der THG-Emissionen um 3,9 %.

Die Emissionen lagen im Jahr 2007 rechnerisch um 19,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem jährlichen Durchschnittswert des für 2008 bis 2012 festgelegten Kyoto-Ziels. Unter Berücksichtigung des Emissionshandels, der Projekte aus Joint Implementation und Clean Development Mechanism (JI/CDM) sowie der Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung beträgt die Zielabweichung rund 8,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente.

Die wichtigsten Verursacher waren 2007 die Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe (29,2 %), Verkehr (27,6 %), Energieaufbringung (15,9 %), Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch (12,6 %). In den Sektoren Industrie sowie Energieaufbringung werden rund 80 % der Emissionen von Betrieben verursacht, die dem Emissionshandel unterliegen.

Sektorale Emissionen und Ziele der österreichischen Klimastrategie

Aus dem sektoralen Vergleich der aktuellen THG-Emissionen in Relation zu den Zielen der österreichischen Klimastrategie lassen sich folgende Schlussfolgerungen ableiten:

Im Sektor **Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch** sind die THG-Emissionen seit 2004 rückläufig. 2007 lagen sie um 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente unter dem Ziel der Klimastrategie. Diese Zielunterschreitung ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen: Vor allem die milden Witterungsbedingungen der Winter der Jahre 2006 und 2007 sowie der daraus resultierende unterproportionale Heizölverkauf haben dazu beigetragen, wie auch Maßnahmen im Bereich der thermischen Sanierung, der steigende Einsatz von erneuerbaren Energieträgern und der verstärkte Fernwärmebezug. Die Zielerreichung für diesen Sektor in der Kyoto-Zielperiode ist dennoch nicht gesichert.

Für die Erreichung der Ziele bis 2020 werden weitere Maßnahmen bzw. die Forcierung bestehender Maßnahmen wie eine Steigerung der thermisch-energetischen Sanierungsraten und der vermehrte, effiziente Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern mit den neuesten Technologien notwendig sein.

Im Sektor **Energieaufbringung** ist der Emissionshandel zentrale Maßnahme zur Erreichung des sektoralen Klimastrategie-Ziels. Die vom nationalen Zuteilungsplan für die Periode 2008–2012 umfassten Anlagen sind für über 85 % der Emissionen dieses Sektors verantwortlich. Bei jenen Anlagen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, ist entsprechend dem Ziel in der Klimastrategie eine Reduktion von 0,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente erforderlich. Mit den derzeit umgesetzten Maßnahmen ist diese Reduktion nicht zu erwarten.

Im Sektor **Abfallwirtschaft** entsprachen die THG-Emissionen im Jahr 2007 bereits weitgehend dem Ziel der Klimastrategie.

Der **Verkehrssektor** ist mit rund 5,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente der Sektor mit der größten Abweichung zum sektoralen Ziel der Klimastrategie. Die Emissionsminderungen durch den Einsatz von Biokraftstoffen wurden und werden von der



kontinuierlichen Zunahme der Verkehrsleistung aufgezehrt. Eine Reihe von Maßnahmen aus der Klimastrategie ist nach wie vor nicht oder nur in Teilaspekten umgesetzt. Eine Erreichung des sektoralen Zieles der Klimastrategie ist derzeit nicht absehbar. Auch in den Emissionsszenarien bis 2020 ist keine nachhaltige Reduktion der THG-Emissionen ersichtlich.

Wichtigste Maßnahme im Sektor **Industrie und produzierendes Gewerbe** ist der Emissionshandel. Die vom nationalen Zuteilungsplan für die Periode 2008–2012 umfassten Anlagen waren 2007 für etwa 77 % der Emissionen dieses Sektors verantwortlich. Die THG-Emissionen des Sektors außerhalb des Emissionshandels lagen 2007 um rund 5,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem sektoralen Ziel der Klimastrategie und müssten zur Zielerreichung um etwa 40 % verringert werden. Ein Erreichen des Zieles der Klimastrategie ist damit nicht realistisch.

Die Emissionen des Sektors **Fluorierte Gase** lagen 2007 bereits ungefähr in Höhe des Zieles der Klimastrategie.

Im Sektor **Sonstige Emissionen** sind vor allem Treibhausgasemissionen aus der Lösemittelverwendung sowie aus der Energieförderung und -verteilung zusammengefasst. Diese lagen etwa 0,4 Mio. Tonnen über dem Ziel der Klimastrategie. Da für die Sonstigen Emissionen keine spezifischen Maßnahmen vorgesehen sind, ist eine Zielerreichung unrealistisch.

Im Sektor **Landwirtschaft** lagen die THG-Emissionen etwa 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem Ziel der Klimastrategie. Die aktuellen Emissionsszenarien zeigen, dass zur Sicherstellung der Erreichung der Ziele der Klimastrategie weitere Maßnahmen notwendig sein werden.

Die Klimastrategie sieht vor, dass im Rahmen des JI/CDM-Programms ein Beitrag zur Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels von 45 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (d. h. 9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr) geleistet wird. Davon konnten bis Ende 2008 rund 41,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente gesichert werden.

Die aktuelle wirtschaftliche Krise wird die Treibhausgasemissionen ab 2008 z. B. durch den Rückgang der Produktion und des Gütertransports beeinflussen. Für den Klimaschutz sollte sie auch als Chance verstanden werden, um eine nachhaltige und ressourcenschonendere Wirtschaftsweise und eine Entwicklung energieeffizienterer Technologien zu forcieren. Durch Maßnahmen gegen den Klimawandel können in Zukunft auftretende Folgekosten vermieden und konjunkturbelebende Programme gestaltet werden. Dies könnte wiederum neue Möglichkeiten für nachhaltige Arbeitsplätze (Green-Jobs) und innovative Unternehmen eröffnen, wie eine WIFO-Studie über das Potenzial des österreichischen Umwelttechniksektors zeigt.

SUMMARY

The 2009 Report on Climate Change Mitigation in Austria analyses emission trends of greenhouse gases in Austria during the period from 1990 until 2007 and sets them against the targets of the Austrian Climate Strategy. Furthermore the Report gives an outlook for Austrian greenhouse gas emissions until 2020 and specifies the legal obligations under the climate and energy package of the European Union.

Outlook 2020

The Kyoto Protocol stipulates a reduction of greenhouse gases (GHGs) of the European Community by around 8% against the levels of 1990 over the commitment period 2008–2012. The aim of the EU is a 20% reduction of GHG emissions by 2020. This is what the Member States agreed by adopting the climate and energy package in December 2008. This target value can be increased to 30% if other industrial nations including the USA commit themselves to similar reductions and newly industrialising countries such as China and India also make adequate contributions. Under the climate and energy package, Austria is expected to achieve a 16% reduction of its emissions by 2020 (excluding emission trading). The base year is 2005.

For the outlook for 2020 emission scenarios have been calculated which are based on energy forecasts from WIFO (Austrian Institute for Economic Research), the Austrian Energy Agency and the University of Technology in Vienna. Energy forecasts for Austria which reflect the impact of the current financial and economic crisis on development trends until 2020 have up to now (as of spring 2009) not been available.

Emission scenarios up to 2020 show an increase in greenhouse gas emissions for Austria if no further measures are taken. If, however, measures which are currently planned are implemented and take effect by 2020 (“scenario with additional measures”), emissions are projected to reach approximately the levels of 2007. This means that in order to reach the 2020 targets, further measures are essential.

The EU climate and energy package also stipulates that the share of renewable energy sources in the gross final energy consumption of the EU should be increased to 20% by 2020. For Austria a share of 34% is envisaged. By implementing the measures currently planned, the renewable energy share in the scenario analysed is expected to increase to around 31% already – however, only if the measures considered in the scenario are in fact implemented. To ensure achievement of the 34% target, further steps are necessary, in addition to the measures planned up to now, to increase energy efficiency and develop renewable energy sources. A large potential for the use of renewable energy sources is available in particular for the provision of space heating.

Greenhouse gas emissions in Austria 2007

In 2007 greenhouse gas emissions in Austria amounted to 88.0 million tonnes of carbon dioxide equivalents (CO₂ equivalents). They were thus 11.3% above the levels of 1990. The period between 2006 and 2007 saw a reduction of greenhouse gas emissions (partly caused by the weather) by 3.9%.

Emissions in 2007 were 19.2 million tonnes of CO₂ equivalents above the annual mean value of the Kyoto target stipulated for 2008–2012. When considering emission trading as well as Joint Implementation and Clean Development Mechanism (JI/CDM) projects and the afforestation/deforestation balance, the deviation from the target is around 8.1 million tonnes of CO₂ equivalents.

The main sources in 2007 were the sectors industry (29.2%), transport (27.6%), energy supply (15.9%), energy demand (residential and commercial) (12.6%). In the sectors industry and energy supply around 80% of the emissions are caused by plants participating in emission trading.

Sectoral emissions and targets of the Austrian Climate Strategy

From a sectoral comparison of current GHG emissions in relation to the targets of the Austrian Climate Strategy the following conclusions can be drawn:

In the sector **Energy demand (residential and commercial)** GHG emissions have been declining since 2004. In 2007 they were around 0.8 million tonnes of CO₂ equivalents below the target of the Climate Strategy. This falling below the target can be explained by several factors, especially the mild winters of 2006 and 2007 and disproportionately low heating oil sales as a result, as well as thermal renovation measures and the increasing use of renewable energy sources and district heat supply. However, target achievement over the Kyoto target period is not guaranteed for this sector.

To achieve the targets by 2020 further measures will be necessary, as well as stepping up existing measures, raising thermal-energetic renovation rates as well as increasing the efficient use of renewable energy sources combined with the latest technologies.

In the sector **Energy supply** the central measure to achieve the sectoral Climate Strategy target is emission trading. Plants included in the national allocation plan for the period 2008–2012 are responsible for more than 85% of the emissions in this sector. Plants which do not participate in emission trading are required to cut down their emissions by 0.3 million tonnes of CO₂ equivalents according to the Climate Strategy target. With the measures currently in place, however, such a reduction is unlikely.

In the sector **Waste management** GHG emissions of 2007 largely corresponded with the Climate Strategy target.

With around 5.4 million tonnes of CO₂ equivalents, the **Transport** sector is the sector with the largest deviation from the sectoral target of the Climate Strategy. The emission reductions achieved through use of biofuels have been, and still are, sapped by the continuous increase in transport volumes. Various measures from the Climate Strategy have not been implemented, or only in part. An achievement of the sectoral target of the Climate Strategy is currently a long way away. Emission scenarios up to 2020 do not predict a sustained reduction of GHG emissions either.

The most important measure in the sector **Industry** is emission trading. The plants included in the national allocation plan for the period 2008–2012 were responsible for around 77% of the emissions in this sector in 2007. GHG emissions in this sector outside the emission trading scheme in 2007 were around 5.9 million tonnes of

CO₂ equivalents above the sectoral target of the Climate Strategy and would have to be reduced by around 40% if the target were to be reached. Achievement of the Climate Strategy target is thus not realistic.

Emissions of the sector **Fluorinated gases** in 2007 were already at around the level of the Climate Strategy target.

The sector **Other emissions** summarises mainly greenhouse gas emissions from solvent use and energy production and distribution. These were around 0.4 million tonnes above the Climate Strategy target. Since no specific measures are foreseen for these other emissions, target achievement is unrealistic.

In the sector **Agriculture** GHG emissions were around 0.8 million tonnes of CO₂ equivalents above the Climate Strategy target. Current emission scenarios predict that in order to guarantee achievement of the Climate Strategy targets, further measures will be necessary.

Under the Climate Strategy a contribution of 45 million tonnes of CO₂ equivalents (i.e. 9 million tonnes of CO₂ equivalents per year) should be made, as part of the JI/CDM programme, to the achievement of the Austrian Kyoto target. Of this contribution, around 41.8 million tonnes of CO₂ equivalents were guaranteed by the end of 2008.

The current economic crisis will have an impact on greenhouse gas emissions from 2008 onwards, e.g. through reductions in production and freight transport. For climate policy the crisis should be understood as an opportunity to step up sustainable and environmentally friendly economic activities, as well as the development of energy-efficient technologies. Measures to counteract climate change might avoid consequential costs in future and help design programmes to boost the economy. This might in turn open up new possibilities for sustainable jobs (green jobs) and innovative businesses, as one can see from a WIFO study on the potential of the Austrian environmental technology sector.



1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangssituation

Am 16. Februar 2005 trat das Kyoto-Protokoll in Kraft. Als Vertragspartei dieses Protokolls hat sich die Europäische Gemeinschaft verpflichtet, die Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2008–2012 im Vergleich zum Kyoto-Basisjahr 1990 um 8 % zu senken. Für Österreich gilt aufgrund einer EU-internen Lastenaufteilung ein Reduktionsziel von – 13 %.

Zur Erreichung dieses Zieles haben Bundesregierung und Landeshauptleutekonferenz im Jahr 2002 die „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels“ (BMLFUW 2002a) verabschiedet. Die Evaluierung dieser Klimastrategie (UMWELTBUNDESAMT 2006a) im Jahr 2006 zeigte, dass in Österreich verstärkte Anstrengungen zur Erreichung des Kyoto-Ziels notwendig sind. Auf Basis dieser Ergebnisse wurde die Klimastrategie adaptiert und im März 2007 vom Ministerrat beschlossen (LEBENS MINISTERIUM 2007a).

2 AUSBLICK POST 2012

2.1 Ausblick auf die Emissionsentwicklung bis 2020

Zur Erfüllung entsprechender Berichtspflichten der Republik Österreich hat das Umweltbundesamt auf Basis von energiewirtschaftlichen Grundlagendaten, die gemeinsam mit der Technischen Universität Wien (TU), dem Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO) und der Österreichischen Energieagentur (AEA) entwickelt wurden, Emissionsszenarien berechnet (UMWELTBUNDESAMT 2009b).

Die vorliegenden Projektionen der Treibhausgasemissionsentwicklung beinhalten die zwei Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ (business as usual) und „mit zusätzlichen Maßnahmen“. Diese berücksichtigen die Maßnahmen der österreichischen Klimastrategie 2002 und 2007 folgendermaßen: Für das Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ sind die bis zum Stichtag 8. August 2008 bereits implementierten Maßnahmen inkludiert. Das Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ beinhaltet geplante Maßnahmen, die nach Meinung von ExpertInnen und nach Abstimmung mit dem Lebensministerium voraussichtlich umgesetzt und bis 2020 wirksam werden. Im Sektor Verkehr sind das unter anderem die Erhöhung der Treibstoffeffizienz der Fahrzeuge und verstärkte Kontrollen der Tempolimits in Verbindung mit Verkehrskontrollsystemen. Im Sektor Landwirtschaft wurden die Forcierung des Biolandbaus wie auch ein höherer Anteil anaerober Vergärung von Gülle und Festmist in Biogasanlagen berücksichtigt. Auch die EU-Richtlinie über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen (2006/32/EG) sowie die Öko-Design Richtlinie (2005/32/EG) ist in diesem Szenario abgebildet. Dementsprechend wurde eine verminderte Stromnachfrage angenommen. In den Bereichen Haushalte und Dienstleistungen wurden Maßnahmen zur Minderung des Energiebedarfs für Raumwärme und Warmwasser sowie die Umsetzung der Richtlinie 6 „Energieeinsparungen und Wärmeschutz“ des Österreichischen Instituts für Bautechnik im Zeitraum 2012–2016 berücksichtigt (UMWELTBUNDESAMT 2009b).

Die dargestellten Emissionsszenarien basieren auf Annahmen für die wirtschaftliche Entwicklung bis 2020, die vor der aktuellen Finanz- und Wirtschaftskrise getroffen wurden. Energiewirtschaftliche Grundlagendaten für Österreich, in denen die Auswirkungen der aktuellen Finanz- und Wirtschaftskrise auf die Entwicklung bis 2020 abgebildet werden, lagen bislang (Stand: Frühjahr 2009) nicht vor.

Zur Berechnung der Szenarien wurden mehrere Modelle verwendet. Die Energieszenarien basieren auf Berechnungen von Gesamtenergiebedarf und Produktion des WIFO. Diese wurden mit den Berechnungen von Energiebedarf Elektrizität sowie Energie- und Wärmeaufbringung der Österreichischen Energieagentur und der TU Wien ergänzt. Weitere Modelle wurden für den Verkehrsbereich, die Landwirtschaft und den Abfall eingesetzt.

Das Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ zeigt einen Anstieg der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 von 79,0 auf 98,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (+ 23 %). Das Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ zeigt einen geringeren Anstieg zwischen 1990 und 2020 von 79,0 auf 89,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (+ 12 %).



Im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ steigen die gesamten Emissionen an Treibhausgasen (THG) zwischen 2005 und 2020 um 6 % oder 5,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente. Dieser Anstieg wird hauptsächlich durch die steigenden Emissionen in den Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe (+ 14 %), Energieaufbringung (+ 15 %) und Verkehr (+ 4 %) verursacht. In allen anderen Sektoren ergeben sich im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ zwischen 2005 und 2020 sinkende oder nahezu stabile Emissionen. Im Gegensatz dazu werden die THG-Emissionen im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ zwischen 2005 und 2020 um 3 % oder 3,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente sinken. Dieser Unterschied entsteht hauptsächlich durch zusätzliche Maßnahmen in den Sektoren Energieaufbringung, Raumwärme und Verkehr.

Im Sektor Verkehr sind das unter anderem die Erhöhung der Treibstoffeffizienz der Fahrzeuge und verstärkte Kontrollen der Tempolimits in Verbindung mit Verkehrskontrollsystemen. Im Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch wurden Maßnahmen zur Minderung des Energiebedarfs für die Raumwärme- und Warmwasserbereitstellung sowie die Umsetzung der EU-Richtlinie über Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (2002/91/EG) im Zeitraum 2012–2016 berücksichtigt.

Auch die Umsetzung der EU-Richtlinie über Energieeffizienz und Energiedienstleistungen (2006/32/EG) sowie der Öko-Design Richtlinie (2005/32/EG) ist in diesem Szenario berücksichtigt und ergibt eine gegenüber dem Szenario „mit Maßnahmen“ verminderte Stromnachfrage.

Im Sektor Landwirtschaft wurde die Forcierung des Biolandbaus wie auch ein höherer Anteil anaerober Vergärung von Gülle und Festmist in Biogasanlagen berücksichtigt (UMWELTBUNDESAMT 2009b).

Tabelle 1: THG-Emissionen in sektoraler Einteilung entsprechend der Klimastrategie in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten – Emissionen 1990 und 2005 sowie Emissionen der Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ und „mit zusätzlichen Maßnahmen“ (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009a).

Sektor	Emissionen		Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“		Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“	
	1990	2005	2015	2020	2015	2020
Energieaufbringung	13,8	16,2	17,2	18,6	15,2	14,0
Industrie und produzierendes Gewerbe	21,3	24,8	27,1	28,3	27,1	28,3
Verkehr	14,1	25,4	25,5	26,4	24,2	24,3
Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch	14,4	13,6	13,6	12,7	13,0	10,9
Landwirtschaft	9,2	7,8	7,8	7,9	7,8	7,9
Abfallwirtschaft	3,6	2,4	1,5	1,2	1,5	1,2
Fluorierte Gase	1,6	1,3	1,4	1,6	1,4	1,6
Sonstige	1,0	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Summe	79,0	92,8	95,5	98,1	91,6	89,6

Aufgrund der Änderung des Europäischen Emissionshandelssystems (siehe Kapitel 2.2.2) wird der Anteil der Emissionen aus Emissionshandelsanlagen im Jahr 2020 voraussichtlich höher bzw. der Anteil aus Quellen außerhalb des Emissionshandels geringer sein als im Jahr 2007 (siehe Abbildung 1).

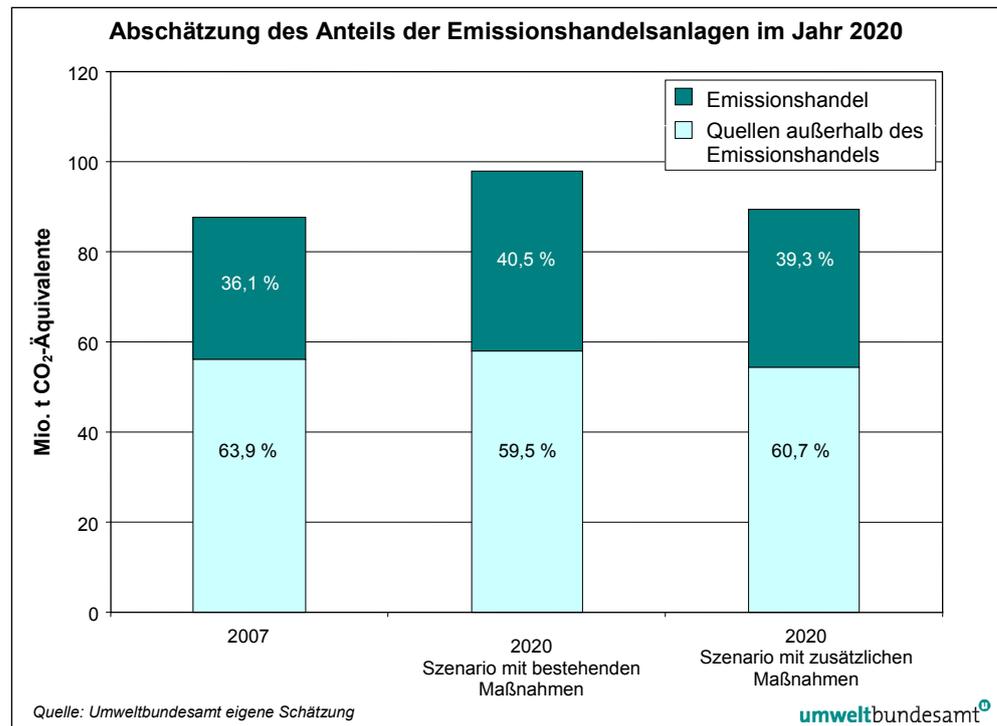


Abbildung 1: Abschätzung der Emissionen, die 2020 aus Emissionshandelsanlagen (EH) bzw. aus Quellen außerhalb des Emissionshandels (Nicht-EH) stammen werden.

Die Verteilung der Emissionen auf Emissionshandelsanlagen bzw. Quellen außerhalb des Emissionshandels im Jahr 2020 wurde auf Basis der Ergebnisse der Emissionsszenarien, der aktuell verfügbaren Daten sowie unter folgenden Annahmen abgeschätzt:

Für den Bereich des Sektors Energieaufbringung, der nicht dem Emissionshandel unterliegt – darunter fällt im Wesentlichen der Verbrauch des Sektors Energie, die Abfallverbrennung und der Öl- und Gaseinsatz in Anlagen außerhalb des Emissionshandels – ist eine Steigerung der Emissionen ausgehend vom Wert 2005 von 1,81 Mio. Tonnen auf 2,78 Mio. Tonnen im Jahr 2020 möglich. Getrieben wird diese Entwicklung v. a. durch die Inbetriebnahme neuer Abfallverbrennungsanlagen. Maßgebliche Steigerungen sind auch bei den Methan- und Lachgasemissionen zu erwarten, welche sich proportional zum Abfall- und Biomasseeinsatz entwickeln. Auch beim Verbrauch des Sektors Energie und beim Gaseinsatz wird es bei Fortschreiben des Trends der vergangenen Jahre zu einer Mehrmission kommen. Einzig der Ölverbrauch in den Anlagen außerhalb des Emissionshandels sinkt in den analysierten Szenarien.

Im Sektor Industrie wird davon ausgegangen, dass zusätzliche Anlagen aus der Eisen- und Stahlindustrie sowie der Nichteisen-Metallindustrie unter den Emissionshandel fallen werden. In einer ersten Grobabschätzung wird aufgrund der Anlagenstruktur davon ausgegangen, dass die gesamten Emissionen aus der Eisen- und Stahlindustrie sowie zwei Drittel der Nichteisen-Metallindustrie unter die neue EH-Richtlinie fallen werden. Die Emissionen aus der Salpetersäureherstellung fallen aufgrund des österreichischen Opt-In gemäß Artikel 24 der bestehenden EHRRL bereits ab 2010 in den Emissionshandel. Nicht berücksichtigt wurde ein mögliches Opt-Out kleinerer Anlagen entsprechend Artikel 27 der Richtlinie zur Ände-

zung des Europäischen Emissionshandelssystems, da noch nicht geklärt ist, ob Österreich diese Möglichkeit in Anspruch nehmen wird. Eine Verschiebung der Zuordnung zum Emissionshandel bzw. Nicht-Emissionshandel ist auch in der Ammoniakherstellung aufgrund der noch nicht festgelegten Methodik für die Überwachung und Berichterstattung sowie bei der Chemischen Industrie aufgrund von Unklarheiten, ob und welche Anlagen von den zusätzlichen Kategorien der überarbeiteten Emissionshandelsrichtlinie betroffen sein werden, möglich.

2.1.1 Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch

In den analysierten Szenarien wird von einem Anstieg der Anzahl privater Haushalte und der benutzten Wohnfläche ausgegangen. Der moderate Anstieg des gesamten Energieverbrauchs wird durch eine verstärkte Wärmedämmung von Neubauten und durch Sanierungsmaßnahmen sowie durch die verbesserte Effizienz der primären Heizungsanlagen in Gebäuden erreicht. Trotz des Anstiegs des Energieverbrauchs werden die THG-Emissionen in diesem Sektor in beiden Szenarien sinken. Die treibenden Kräfte für diese Reduktion sind die Verlagerung von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare – wie Biomasse, Solarwärme und Wärmepumpen – sowie die Verlagerung der Emissionen in den Sektor Energieaufbringung (überwiegend aufgrund des steigenden Fernwärmebezugs und des Einsatzes von Wärmepumpen) – letztere jedoch in geringerem Ausmaß.

2.1.2 Sektor Energieaufbringung

Im Sektor Energieaufbringung steigen die THG-Emissionen im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ auf ein Niveau von rund 15 % über dem Wert des Jahres 2005. Das Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ zeigt eine Reduktion der Emissionen zwischen 2010 und 2020 (minus 2,2 Mio. Tonnen gegenüber 2005).

Die treibende Kraft für den weiteren Anstieg der Emissionen im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ ist die weiterhin wachsende Nachfrage nach Strom (durchschnittliches Wachstum bis 2020: 2,25 % pro Jahr) und Wärme (durchschnittliches Wachstum bis 2020: rund 1,2 % pro Jahr).

Allerdings werden die Emissionen deutlich langsamer steigen als die Stromerzeugung. Die hauptsächlichen Gründe dafür sind eine zunehmende Stromproduktion in gasbefeuerten GUD-Anlagen (Gas- und Dampfkombikraftwerke) mit hohem elektrischem Wirkungsgrad und eine weitere Steigerung der Nettostromimporte. Die Wachstumsrate der Windkraft und der Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse und Abfällen biogenen Ursprungs wird deutlich höher angenommen als die durchschnittlichen Wachstumsraten der Strom- und Wärmeerzeugung. Demgegenüber steht ein vergleichsweise mäßiger Anstieg der Wasserkraft, da diese in Österreich bereits jetzt stark ausgebaut ist.

Auch im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ steigt der Strom- und Wärmeverbrauch deutlich an: Die Nachfrage nach Strom wird um durchschnittlich 1,5 % pro Jahr, jene für Fernwärme um rund 1,4 % pro Jahr zunehmen. Allerdings wächst die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern nur im selben Ausmaß wie im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ (die Produktion aus Wasserkraft geht jedoch darüber hinaus), während die Strom- und Wärmeerzeugung aus den fossilen Brennstoffen Kohle und Öl im Vergleich zu 2005 stark zurückgeht. Beim Gaseinsatz kommt es zu einer starken Verschiebung zu neuen effizienten GUD-Anlagen.

Die Emissionen der Raffinerien wurden als konstant angenommen, da sich aus derzeitiger Sicht die gesamte Produktionskapazität nicht wesentlich ändern wird. Mögliche Inbetriebnahmen neuer Produktionseinheiten oder Erweiterungen bestehender werden voraussichtlich durch eine allgemeine Erhöhung der Energieeffizienz kompensiert werden. Emissionen aus der Öl- und Gas-Förderung sowie aus der Lagerung der fossilen Energieträger werden als weiterhin steigend angenommen. Für diese Bereiche werden keine Unterschiede zwischen den Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ und „mit zusätzlichen Maßnahmen“ ausgewiesen.

2.1.3 Sektor Verkehr

Der Verkehrssektor ist eine der wichtigsten Treibhausgasemissionsquellen in Österreich. Während die Emissionen von Benzin-Fahrzeugen rückläufig sind, zeigen dieselbetriebene Fahrzeuge die gegenteilige Entwicklung.

Mehr als ein Drittel der THG-Emissionen in diesem Sektor wird aufgrund von niedrigeren Treibstoffpreisen in Österreich durch den Kraftstoffexport (im Fahrzeugtank) ins benachbarte Ausland verursacht.

Trotz einer höheren Treibstoffeffizienz der Fahrzeugflotte wird mit einem erneuten Anstieg der Treibhausgasemissionen nach 2010 gerechnet, verursacht durch eine steigende Fahrleistung. Im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ wird angenommen, dass die Emissionen des Jahres 2020 geringfügig über jenen von 2005 liegen werden.

Im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ ist der Anstieg nach 2010 etwas geringer. Diese Einschätzung erfolgt aufgrund der angenommenen Umsetzung weiterer Maßnahmen zur Erhöhung der Treibstoffeffizienz der Fahrzeuge und der Annahmen zu verstärkten Kontrollen der Tempolimits in Verbindung mit Verkehrskontrollsystemen.

Große Unsicherheiten ergeben sich u. a. in Bezug auf den Kraftstoffexport. Eine Anpassung der Mineralölsteuer an das Niveau der Nachbarländer hätte eine einschneidende emissionsmindernde Wirkung.

Die Emissionen von Pipeline-Kompressoren betragen im Jahr 2005 2 % der Verkehrsemissionen. Bis 2020 ist mit einer Verdoppelung der Emissionen aufgrund angekündigter Ausbaupläne zu rechnen, jedoch ist davon auszugehen, dass diese Anlagen ab 2013 größtenteils in das EU-Emissionshandelssystem eingebunden sein werden.

2.1.4 Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe

Der Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe ist ebenfalls eine der wichtigsten Treibhausgasemissionsquellen in Österreich. Dessen Emissionen entstehen als Prozessemissionen und als energiebedingte Emissionen aus dem Brennstoffverbrauch. Zu den emissionsintensivsten Industrien zählen in Österreich die Eisen- und Stahlproduktion sowie die Mineralverarbeitende Industrie, gefolgt von der Chemischen Industrie und der Papier- und Zellstoffindustrie. Anhand der langfristigen Wirtschaftsszenarien des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung (WIFO),

die von einer stetig wachsenden sektoralen Bruttowertschöpfung ausgehen, und der damit assoziierten Produktionssteigerung wurde für die THG-Emissionen im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ ein weiterhin steigender Trend angenommen.

Als unabhängig von der Produktionssteigerung werden prozessbedingte N₂O-Emissionen aus der Chemischen Industrie angesehen, da sich in diesem Bereich der spezifische Emissionsfaktor durch Emissionsminderungstechnologien deutlich reduzieren lässt. Entsprechende Minderungstechnologien wurden von dem produzierenden Betrieb bereits installiert und im Emissionsszenario berücksichtigt.

In diesem Sektor gibt es keinen Unterschied in den Emissionen zwischen den beiden Szenarien. Im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ wurden im Vergleich zum Szenario mit „bestehenden Maßnahmen“ Vorhaben im Bereich der Stromnachfrage berücksichtigt, die im Sektor Energieaufbringung Wirkung zeigen.

2.1.5 Sektor Abfallwirtschaft

Das Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ zeigt einen weiteren Abwärtstrend der THG-Emissionen aus der Abfallbehandlung und -entsorgung bis zum Jahr 2020. Diese Entwicklung folgt dem Rückgang der Deponierung unbehandelter Abfälle als Folge der Deponieverordnung. Da der Teilsektor CH₄-Emissionen aus Deponien für den größten Teil der Treibhausgasemissionen aus dem Bereich der Abfallbehandlung verantwortlich ist, wird auch der angenommene leichte Anstieg der N₂O-Emissionen aus dem Teilsektor Abwasserbehandlung die rückläufige Entwicklung der Emissionen des gesamten Sektors nicht beeinträchtigen. Die Emissionen aus der Teilsektoren Kompostierung und nicht-energetische Abfallverbrennung sind gering und wurden bis 2020 als stabil angenommen.

In diesem Sektor gibt es keinen Unterschied zwischen den Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ und „mit zusätzlichen Maßnahmen“.

2.1.6 Sektor Fluorierte Gase

Emissionen Fluorierter Gase entstehen in Österreich hauptsächlich durch deren Verwendung in Kühltechnik und Klimaanlage (HFC) sowie in der Industrie (PFC, SF₆). Für die Entwicklung des Szenarios „mit bestehenden Maßnahmen“ wurde davon ausgegangen, dass sowohl relevante nationale Rechtsnormen wie auch EU-Verordnungen (VO Nr. 842/2006, Industriegas-VO, RL 2006/40/EG) voll implementiert wurden bzw. werden. Anhand dieser Annahmen ergeben sich für HFC und PFC stabile Emissionen bis 2020. Zwischen 2015 und 2020 wird mit einer vermehrten Freisetzung von SF₆ aus deponierten Schallschutzfenstern gerechnet, wodurch es zu einem erneuten leichten Anstieg der Emissionen kommen wird.

In diesem Sektor gibt es keinen Unterschied zwischen den Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ und „mit zusätzlichen Maßnahmen“.

2.1.7 Sektor Sonstige

Dieser Sektor umfasst vor allem THG-Emissionen aus der Lösemittelverwendung sowie diffuse Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung.

Seit dem Jahr 2005 ist aufgrund der zunehmenden Verwendung von Lösemitteln infolge des Bevölkerungswachstums ein leichter Anstieg der THG-Emissionen zu verzeichnen. Für die Entwicklung der Emissionsszenarien wurde angenommen, dass sich dieser moderate Anstieg bis zum Jahr 2020 fortsetzen wird.

Obwohl davon ausgegangen wird, dass das Gasverteilungsnetz und die Lagerkapazitäten bis 2020 ansteigen werden, wurde für die Entwicklung der Emissionsszenarien angenommen, dass durch den Wechsel von hydraulischen zu elektrischen Ventilen und durch einen Rückgang der Erdgasförderung die diffusen Emissionen aus der Energieförderung und -verteilung bis 2020 stabil bleiben werden.

In diesem Sektor gibt es keinen Unterschied zwischen den Szenarien „mit bestehenden Maßnahmen“ und „mit zusätzlichen Maßnahmen“.

2.1.8 Sektor Landwirtschaft

Für die Entwicklung der Emissionsszenarien wurde ab dem Jahr 2010 von einer Stabilisierung des Viehbestands und von einem leicht steigenden Mineraldüngerabsatz ausgegangen. Die Gründe für den Anstieg sind in einer zu erwartenden steigenden Nachfrage nach Lebensmitteln, Futtermitteln und Biomasse für die Energieerzeugung zu suchen. Es wurde außerdem angenommen, dass der Trend zu Flüssigmist-Systemen zunehmende CH₄-Emissionen im Bereich des Wirtschaftsdünger-Managements verursachen wird.

Im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ werden eine Forcierung des Biolandbaus wie auch ein höherer Anteil anaerober Vergärung von Gülle und Festmist in Biogasanlagen angenommen, was zu etwas niedrigeren CH₄-Emissionen aus dem Wirtschaftsdünger-Management führen wird.

2.2 Das Klima- und Energiepaket der Europäischen Union

Die EU hat sich das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2020 den Ausstoß von Treibhausgasen der Union um 20 % im Vergleich zu 1990 zu reduzieren. Dieser Zielwert kann auf 30 % angehoben werden, wenn andere Industrienationen einschließlich der USA ähnliche Schritte unternehmen und Schwellenländer wie China und Indien ebenfalls angemessene Beiträge leisten.

Darüber hinaus soll der Anteil der erneuerbarer Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf 20 % gesteigert werden und die Energieeffizienz bis dahin um 20 % im Vergleich zu einem business as usual-Szenario gesteigert werden.



Das im Dezember 2008 vom europäischen Parlament und Rat verabschiedete Klima- und Energiepaket soll der Umsetzung der Klimaziele bis 2020 dienen und umfasst folgende Regelungen:

- **Entscheidung über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer THG-Emissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der THG-Emissionen bis 2020 (Effort-Sharing)**
- **Richtlinie zur Änderung des Europäischen Emissionshandelssystems**
- **Richtlinie über erneuerbare Energien**
- **Richtlinie über die geologische Speicherung von CO₂**

Zusätzlich wurden zwei weitere Rechtsakte angenommen, die ursprünglich nicht Bestandteil des Pakets waren, aber zur Erreichung der Ziele beitragen sollten:

- **Richtlinie zur Qualität von Kraftstoffen**
- **Verordnung zu CO₂-Emissionen von Neuwagen**

Mit einem Inkrafttreten der genannten Regelungen ist im Frühsommer 2009 zu rechnen. Im Folgenden wird auf diese im Detail eingegangen.

Die Grundlage für das europäische Effizienzziel von 20 % bildet der „Aktionsplan für Energieeffizienz 2007–2012“, der bereits 2006 von der Europäischen Kommission verabschiedet wurde.

2.2.1 Effort-Sharing

Für Quellen außerhalb des Emissionshandels (z. B. Verkehr, Raumwärme, Landwirtschaft) sieht das Klima- und Energiepaket im Rahmen des 20 % THG-Reduktionsziels eine Verringerung der THG-Emissionen bis 2020 um 10 % im Vergleich zu 2005 vor. Diese Verpflichtung wurde in der Effort-Sharing-Entscheidung auf die Mitgliedstaaten entsprechend ihrem Pro-Kopf-Bruttoinlandsprodukt aufgeteilt. Österreich muss demnach die THG-Emissionen der nicht vom Emissionshandel erfassten Quellen von 2005 bis 2020 um 16 % reduzieren und dabei einen geradlinigen Zielpfad zwischen 2013 und 2020 einhalten.

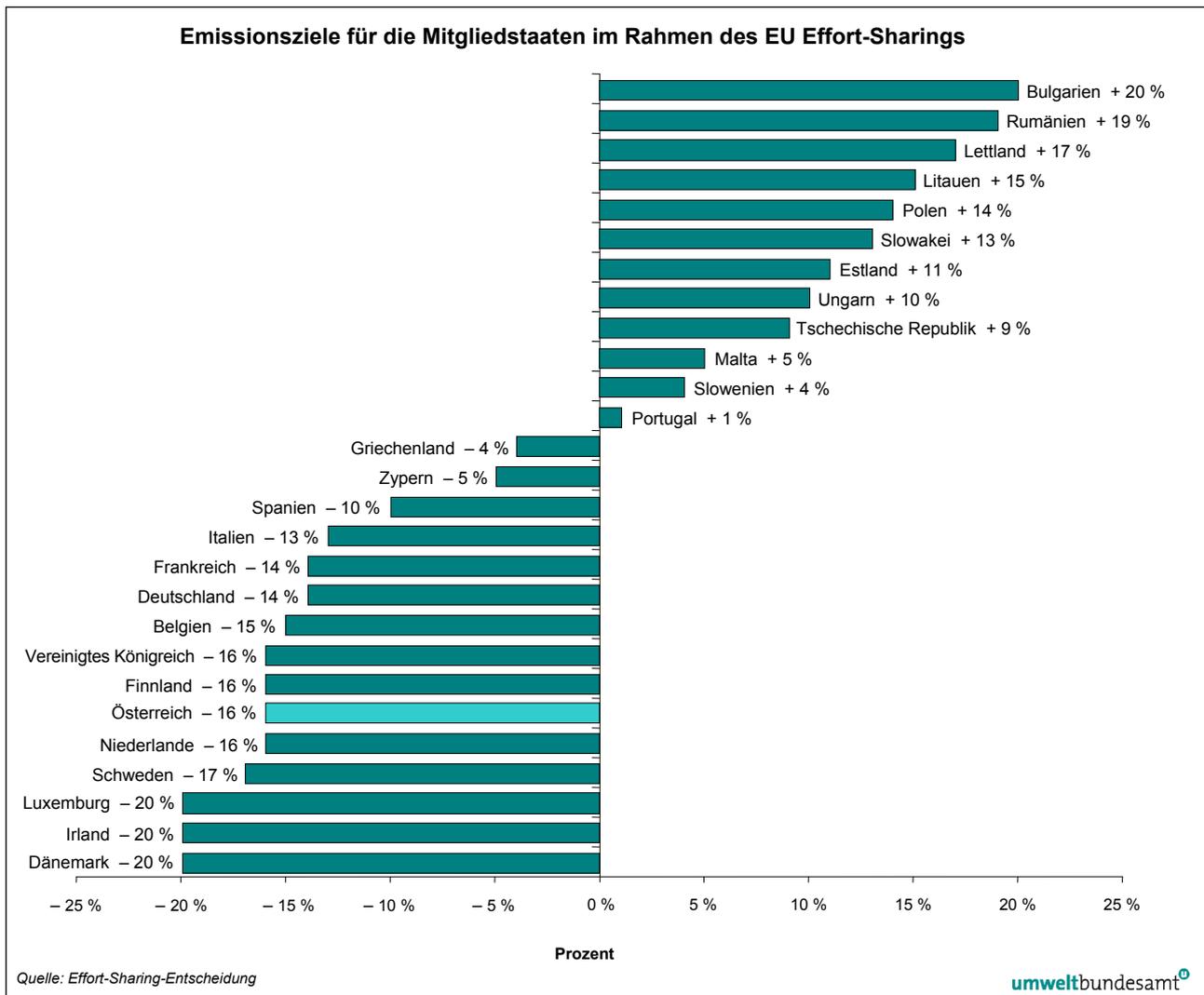


Abbildung 2: Reduktionsziele der EU-Staaten für das Jahr 2020, entsprechend der Entscheidung zum Effort-Sharing.

Wie hoch die THG-Emissionen aus Quellen außerhalb des Emissionshandels (EH) im Jahr 2020 tatsächlich sein dürfen, kann derzeit nur vorläufig abgeschätzt werden. Zum einen kann sich der genaue Wert für das Ausgangsjahr 2005 aufgrund der Berechnungsmethodik in der Inventur noch ändern. Zum anderen können Emissionen von Anlagen, die ab 2013 zusätzlich unter den Emissionshandel fallen oder die ein Opt-out aus dem EU-Emissionshandelssystem in Anspruch nehmen werden, noch nicht quantifiziert werden.

Ohne Berücksichtigung dieser offenen Faktoren und ausgehend vom Emissionswert 2005 gemäß der aktuellen Inventur, wird das Effort-Sharing-Ziel Österreichs bei knapp 50 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten liegen.

Im Jahr 2005 wurden 92,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert. Ein Drittel (ca. 33,4 Mio. Tonnen) davon entfiel auf EH-Anlagen. Die restlichen zwei Drittel (rd. 59,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente) wurden von anderen Quellen verursacht. Nur letztere sind im Rahmen des Effort-Sharings relevant, wobei Änderungen aufgrund der Ausweitung der Emissionshandelsrichtlinie noch zu erwarten sind. Eine Reduktion ihrer Emissionen um 16 % ergibt einen Emissionshöchstwert im Jahr 2020 von rund 50 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente.

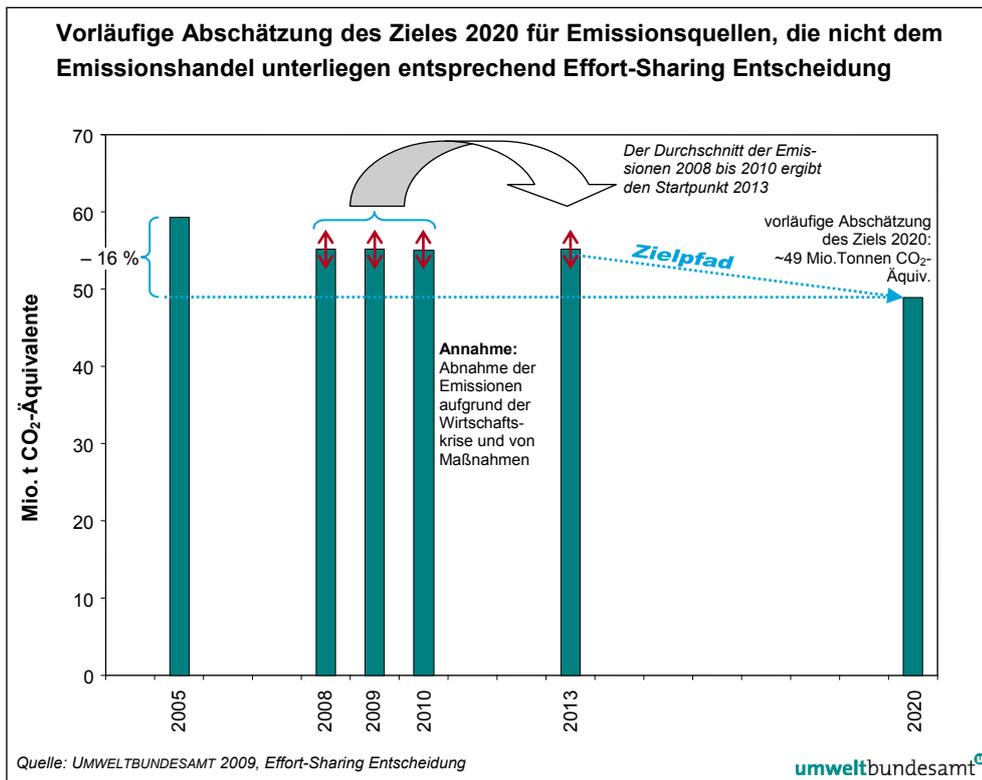


Abbildung 3: Darstellung der aktuellen nationalen Emissionen im Vergleich zum Ziel 2020 entsprechend der Entscheidung zum Effort-Sharing.

Der Zielpfad zwischen 2013 und 2020 ist ebenfalls noch offen. Gemäß Artikel 3 Absatz 2 der Effort-Sharing-Entscheidung dürfen die Emissionen im Jahr 2013 für Mitgliedstaaten mit einem negativen Zielpfad (dazu gehört u. a. Österreich) nicht höher sein als der Durchschnitt der nicht vom Emissionshandel erfassten Emissionen in den Jahren 2008–2010. Ausgehend davon wird der Zielpfad bis zur erlaubten Höchstmenge im Jahr 2020 linear interpoliert. Die THG-Bilanz 2010 wird erst Anfang 2012 vorliegen, womit auch der erlaubte Emissionswert 2013 erst Anfang 2012 endgültig feststehen wird.

Zur Erreichung ihrer Emissionsziele für das Jahr 2020 und der Einhaltung des linearen Zielpfades können Mitgliedstaaten die Flexibilität der Effort-Sharing-Entscheidung ausschöpfen. Demnach kann ein Mitgliedstaat bis zu 5 % seiner Emissionszuweisung für ein bestimmtes Jahr einem anderen Mitgliedstaat übertragen, sofern sich dieser zum Zeitpunkt der Übertragung auf Zielerreichungskurs befindet. Der Empfängermitgliedstaat kann diese Mengen zur Erfüllung seiner Verpflichtung im selben Jahr oder jedem Folgejahr bis 2020 verwenden.

Zudem kann zwischen 2013 und 2019 ein Mitgliedstaat eine Menge von bis zu 5 % seiner jährlichen Emissionszuweisung für das nachfolgende Jahr vorweg in Anspruch nehmen.

Mitgliedstaaten können aber auch in eingeschränktem Ausmaß (bis 3 % bezogen auf die Emissionsmenge 2005) Gutschriften aus JI/CDM-Projekten (Joint-Implementation und Clean-Development Mechanism) zur Reduktion der THG-Emissionen in Anspruch nehmen.

2.2.2 Änderung des Europäischen Emissionshandelssystems ab 2012

Der überwiegende Anteil der Emissionsreduktionen, die das EU Klima- und Energiepaket vorsieht, muss im Emissionshandelssektor erreicht werden. Ziel für den Bereich Emissionshandel ist eine Senkung der Emissionen um 21 % im Vergleich zu 2005 bis zum Jahr 2020.

Teil des Klima- und Energiepakets ist daher die Überarbeitung der Emissionshandelsrichtlinie mit dem Ziel, die Funktionsweise des EU-Emissionshandelssystems (EU EH) zu harmonisieren und das Reduktionsziel von 21 % erreichen zu können. Die folgenden Änderungen gelten für die Handelsperiode ab 2013:

- Die nächste Periode umfasst den Zeitraum 2013–2020; die Handelsperiode wird demnach von fünf auf acht Jahre verlängert.
- Der Umfang des EU EH wird um zusätzliche Sektoren (z. B. Aluminium und Prozessanlagen der chemischen Industrie) und zusätzliche Treibhausgase aus bestimmten Tätigkeiten (z. B. N₂O) erweitert. Gleichzeitig können Kleinanlagen (bis 25.000 Tonnen CO₂ pro Jahr) unter bestimmten Bedingungen aus dem System herausgenommen werden.
- Die Emissionsobergrenze für das EU EH wird nicht mehr auf Ebene der Mitgliedstaaten durch Nationale Allokationspläne (NAPs) festgelegt, sondern durch die Richtlinie für das gesamte EU-Emissionshandelssystem fixiert. Die Emissionsobergrenze für den EU-Emissionshandel sinkt in der Periode 2013–2020 jährlich um einen linearen Faktor von 1,74 %. Nationale Zuteilungspläne sind nicht mehr vorgesehen.
- Für jene Tätigkeiten, die weiterhin einen Anspruch auf kostenfreie Zuteilung von Zertifikaten haben werden, variieren die Zuteilungsregeln nicht mehr zwischen den EU-Mitgliedstaaten, sondern werden harmonisiert für das gesamte EU EH ausgearbeitet, was eine Gleichbehandlung aller Emissionshandelsanlagen sicherstellen soll. Zuteilungen auf Basis der historischen Emissionen (sog. „grandfathering“) sollen künftig die Ausnahme darstellen. Dagegen soll in möglichst vielen Bereichen auf Basis von spezifischen Kennwerten (so genannten ex-ante Benchmarks, z. B. Tonnen CO₂ pro Tonne Stahl), die auf die Produktion während einer (noch nicht bestimmten) Periode angewendet werden, zugeteilt werden. Die Festlegung der genaueren Regeln erfolgt im Ausschussverfahren bis Ende 2010.
- Es ist vorgesehen, Zertifikate statt gratis zuzuteilen in verstärktem Maße zu versteigern.
 - Für die Elektrizitätserzeugung werden ab 2013 100 % der Zertifikate versteigert, wobei jedoch für die Produktion von Wärme aus KWK Ausnahmen bestehen.
 - Für die übrigen Aktivitäten soll die Gratiszuteilung von 80 % im Jahr 2013 auf 30 % im Jahr 2020 gesenkt werden, jeweils bezogen auf die relevanten Benchmarks. Allerdings gibt es auch hier Ausnahmeregelungen für bestimmte energieintensive Industriebranchen, die in starker globaler Konkurrenz stehen. Damit soll verhindert werden, dass durch die strengeren Vorgaben zwar EU-intern eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen stattfindet, allerdings aufgrund einer Produktionsverlagerung in Ländern außerhalb der EU mit weniger strengen bzw. fehlenden Auflagen zusätzliche Emissionen anfallen und global gesehen ansteigen ('Carbon Leakage'). Welche Industriesektoren von diesen Ausnahmeregelungen profitieren und eine Zuteilung von 100 % (bezogen auf einen durch die Zuteilungsmethodik errechneten Richtwert) erhalten werden, wird im Ausschussverfahren bis Ende 2009 festgelegt.



2.2.2.1 Einbeziehung des Flugverkehrs in den Emissionshandel

Die Europäische Union sieht auch die Emissionsreduktion im Bereich des Luftverkehrs als wichtigen Beitrag, da dieser Sektor sowohl in Europa als auch global ein besonders dynamisches Wachstum an Verkehrsleistung und CO₂-Emissionen aufweist.

Entsprechend der Richtlinie 2008/101/EG, die formal nicht Teil des Klima- und Energiepakets ist, wird auch der Flugverkehr ab 2012 in das europäische Emissionshandelssystem einbezogen.

Inkludiert sind im Wesentlichen alle Flüge, die in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union beginnen oder enden. Es gibt allerdings einige Ausnahmen, u. a. für Polizei- und Rettungsflüge, Flüge für wissenschaftliche Forschung, zu humanitären Zwecken oder im militärischen Bereich. Für die Einbeziehung der Luftfahrzeugbetreiber in den Emissionshandel gelten zudem u. a. ein Gewichtsschwellenwert (mind. 5.700 kg Höchstabflugmasse) sowie für gewerbliche Betreiber auch Aktivitätsschwellenwerte (mind. 10.000 Tonnen CO₂ oder 729 Flüge pro Jahr).

Die Zuteilung der Flugverkehrszertifikate erfolgt mittels eines von der Europäischen Kommission errechneten Richtwertes (Zertifikate pro Tonnenkilometer) auf Grundlage eines Caps (durchschnittliche Emissionen 2004–2006) und der erbrachten Tonnenkilometer aller involvierten Luftfahrzeugbetreiber im Jahr 2010. 15 % der Gesamtmenge an Zertifikaten sollen versteigert werden. Luftfahrzeugbetreiber können zusätzlich Zertifikate von stationären Anlagen, die im Emissionshandel erfasst sind (siehe Kapitel 3.5.1) und aus JI/CDM-Projekten (siehe Kapitel 3.5.2) ankaufen. Stationären Anlagen hingegen ist es derzeit nicht erlaubt, Flugverkehrszertifikate zu nutzen.

2.2.3 Erneuerbare Energien

Ziel der Richtlinie über erneuerbare Energien ist es, deren Anteil an der Stromerzeugung sowie beim Heizen und Kühlen sowie im Verkehrssektor in der EU auf insgesamt mindestens 20 % im Jahr 2020 zu erhöhen. Österreich muss bis 2020 seinen Anteil an erneuerbaren Energien auf mindestens 34 % des Bruttoendenergieverbrauchs steigern. Für die Zweijahresperioden, beginnend ab 2011/12 bis 2017/18, wurden indikative Zwischenziele gesetzt.

Zur Energie aus erneuerbaren Quellen zählen Wind-, Solar-, Ozean- sowie geo-, aero- und hydrothermische Energie, Wasserkraft, Biomasse, Deponie-, Klär- und Biogas. Unter den Begriff Biomasse fällt auch der biologisch abbaubare Anteil von Industrie- und Siedlungsabfällen.

Der Bruttoendenergieverbrauch setzt sich aus dem gesamten energetischen Endverbrauch, dem Verbrauch von Strom und Fernwärme des Sektors Energie sowie den Transportverlusten von Strom und Fernwärme zusammen. Um meteorologische Schwankungen auszugleichen, wird für die Berechnung die durchschnittliche Auslastung der Wasserkraft (exkl. Pumpspeicherung) der letzten 15 Jahre und die durchschnittliche Auslastung der Windkraft der letzten 4 Jahre herangezogen. Die Berechnungsmethodik für den erneuerbaren Anteil der Energie aus Wärmepumpen ist ebenfalls in der Richtlinie festgelegt. Die Kommission wird dazu einen Leitfaden mit notwendigen Referenzwerten veröffentlichen.

Die Mitgliedstaaten müssen bis 30. Juni 2010 der Kommission einen nationalen Aktionsplan zu erneuerbaren Energien (RAP) vorlegen. Dieser soll neben den nationalen Zielen für die Anteile erneuerbarer Energien am Transport, an der Stromerzeugung sowie am Heizen und Kühlen für das Jahr 2020 auch angemessene Maßnahmen beinhalten, wie diese Ziele zu erreichen sind.

Zur Erleichterung der Zielerreichung wurden in der Richtlinie mehrere Mechanismen geschaffen: Auf freiwilliger Basis können zwei oder mehrere Mitgliedstaaten untereinander statistische Transfers von erneuerbaren Energiemengen durchführen sowie bei gemeinsamen Projekten (joint projects) zur Erzeugung von erneuerbaren Energien kooperieren.

Derzeitiger Anteil erneuerbarer Energie in Österreich

Auf Basis der Daten der aktuellen Energiestatistik und dem aktuellen Kenntnisstand wurde der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch für das Jahr 2007 mit ca. 28,5 % abgeschätzt (eigene Berechnung auf Basis der Energiebilanzen 1970 bis 2007 (STATISTIK AUSTRIA 2008) und der Berechnungsmethodik entsprechend der Erneuerbaren-Richtlinie (Stand: März 2009)).

Die wesentlichen Ursachen für den hohen Anteil an erneuerbarer Energie (die Europäische Kommission ist in ihren Analysen, die im Zuge der Erstellung der RL gemacht wurden, von einem Anteil Österreichs von rd. 23 % ausgegangen) sind:

- Die Bezugnahme auf den Endenergieverbrauch, wodurch überwiegend fossile Bereiche wie die Umwandlungsverluste, der nichtenergetische Verbrauch sowie – außer bei Strom und Fernwärme – die Transportverluste und der Verbrauch des Sektors Energie nicht berücksichtigt werden.
- Der gestiegene Einsatz erneuerbarer Energieträger.
- Der gesunkene gesamte Endenergieverbrauch 2007.
- Durch rückwirkende Korrekturen in der Energiestatistik – durch Berücksichtigung neuer Datenquellen (z. B. Stichprobenerhebung Energieeinsatz der Haushalte 2005/2006) – fällt der Einsatz erneuerbarer Energieträger im Raumwärmebereich und im Bereich der Heiz(kraft)werke höher aus.
- Die Normierung der Wasserkraft auf die durchschnittliche Auslastung der letzten 15 Jahre entsprechend der Richtlinie über erneuerbare Energien

Die wichtigsten erneuerbaren Energieträger sind Wasserkraft mit einem Anteil von 12,5 % sowie biogene Energieträger mit einem Anteil von gesamt 14,4 % am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2007. Die Biogenen gliedern sich in Brennholz (5,7 %), Laugen (1,7 %), Biotreibstoffe (0,9 %) sowie die sonstigen biogenen Energieträger (Hackgut, Biogas, flüssige Biogene, Klärschlamm, ...; 6,0 %). Die Bedeutung der übrigen erneuerbaren Energien ist derzeit gering: Umgebungswärme 0,8 %, Wind und Photovoltaik 0,6 %, Siedlungsabfälle (inkl. nicht erneuerbarem Anteil) 0,5 % (STATISTIK AUSTRIA 2008).

Ausblick 2020

Die zukünftige Entwicklung der erneuerbaren Energieträger in Österreich wurde anhand der beiden Szenarien für den Energieverbrauch bis 2020 (siehe Kapitel 2.1) berechnet. Diese basieren in den einzelnen Sektoren jedoch auf unterschiedli-

chen Ausgangsjahren (2002 bis 2006). Die oben erwähnten rückwirkenden Korrekturen bei einzelnen Brennstoffen in der Energiestatistik konnten für die Szenarioberechnung nicht mehr berücksichtigt werden. Es ist daher zu beachten, dass in beiden Szenarien der Anteil der Erneuerbaren im Jahr 2007 – bei gleicher Berechnungsweise wie für den oben erwähnten Ist-Stand laut der aktuellen Energiestatistik – nur 26,0 % (ohne den nicht erneuerbaren Anteil der Siedlungsabfälle) beträgt. Aufgrund der bereits bestehenden Abweichung der Szenarien von den Ist-Daten ist ein direkter Vergleich mit dem Ziel entsprechend der Richtlinie über erneuerbare Energien nur eingeschränkt möglich.

Im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ wird für das Jahr 2020 ein Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch von 28,7 % (ohne nicht erneuerbaren Anteil der Siedlungsabfälle) errechnet. Im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ wird der Anteil erneuerbarer Energieträger für das Jahr 2020 mit 31,1 % (ohne nicht erneuerbaren Anteil der Siedlungsabfälle) abgeschätzt.

Um die Erreichung des 34 %-Ziels sicherzustellen, sind damit zusätzlich zu den bisher geplanten Maßnahmen weitere Schritte zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie des Ausbaus von erneuerbaren Energieträgern notwendig.

2.2.3.1 Erneuerbare Energieträger im Verkehrssektor

Die Richtlinie über erneuerbare Energien ist als Nachfolgedokument der Biokraftstoffrichtlinie zu betrachten – sie definiert neben dem übergeordneten Ziel für erneuerbare Energieträger ein Subziel für den Verkehrssektor: Bis 2020 muss jedes Mitgliedsland mindestens 10 % der im Verkehr eingesetzten Kraftstoffe durch erneuerbare Energieträger, wie z. B. Biokraftstoffe oder Ökostrom, ersetzen. Im Jahr 2007 wurden in Österreich 4,23 % (gemessen am Energieinhalt) der im Verkehr eingesetzten Kraftstoffe durch den Einsatz von Biokraftstoffen substituiert.

Erstmalig werden Nachhaltigkeitsanforderungen für die Herstellung von Biomasse zur energetischen Verwendung dargelegt. Diese Kriterien regeln zunächst nur Biokraftstoffe und flüssige Bioenergieträger (z. B. Pflanzenöl eingesetzt im Blockheizkraftwerken), sollen jedoch auch auf den Anbau von Bioenergieträgern für die Erzeugung von gasförmiger und fester Bioenergie (z. B. Pellets oder Biogas zur Stromerzeugung) ausgeweitet werden. Hierfür hat die Europäische Kommission bis Ende 2009 einen Bericht vorzulegen).

Diese Kriterien sollen sicherstellen, dass Flächen mit einer hohen Biodiversität (ökosensible Zonen), wie etwa Regenwälder oder Moore, nicht durch den Biomasseanbau für Treibstoffzwecke in Mitleidenschaft gezogen werden.

Zudem müssen Biokraftstoffe im Vergleich zu fossilen Energieträgern eine Treibhausgas-Emissionsminderung von mindestens 35 %, ab 2017 von mindestens 50 % erzielen (Neuanlagen ab 2017 sogar 60 %). Biokraftstoffe dürfen nur dann zur nationalstaatlichen Zielerreichung angerechnet werden, wenn sie die Auflagen erfüllen.

Ausblick 2020

Um das Substitutionsziel von 10 % bis 2020 erreichen zu können, müssen der Vertrieb purer Biokraftstoffmengen und die Beimischung zu fossilen Kraftstoffen forciert werden.

Bislang gültige Treibstoffnormen begrenzten die Beimischung von biogenen zu fossilen Kraftstoffen auf maximal 5 Vol.-%. Eine neue nationale Dieselmotorkraftstoffnorm (ÖN 1590 – als Vorgriff der voraussichtlich im Herbst 2009 erscheinenden EU-Norm für Diesel [EN 590] mit demselben Inhalt¹) ermöglicht seit Oktober 2008 eine Beimischung bis 7 Vol.-%. Die Erarbeitung weiterer Normen auf europäischer Ebene (CEN), die eine Beimischung bis 10 % erlauben – für Dieselmotorkraftstoffe gleichermaßen wie für Ottomotorkraftstoffe – ist absehbar. Bei den reinen Biokraftstoffen gilt es, günstige Rahmenbedingungen zu schaffen, um den Absatz zu erhöhen. Dazu zählen der Ausbau der Infrastruktur (z. B. Ethanol-Tankstellen) sowie steuerliche Anreize, die einerseits auf die Anschaffung alternativer Fahrzeugtechnologien, andererseits auf die Verwendung der Biokraftstoffe selbst, abzielen.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der Einführung von Elektromobilität, da der in Fahrzeugen eingesetzte Strom ebenfalls als erneuerbarer Energieträger angesehen wird, vorausgesetzt dieser stammt aus ebensolchen Quellen (z. B. Ökostrom, Wasserkraft).

2.2.4 Abscheidung und geologische Speicherung von CO₂

Unter „Abscheidung und geologischer Speicherung“ (Carbon Capture and Storage, CCS) wird die Abtrennung von Kohlendioxid – z. B. aus dem Rauchgas von Kraftwerken oder Industrieprozessen – und seine nachfolgende Speicherung in geologischen Lagerstätten, um CO₂-Emissionen in der Atmosphäre zu verringern, verstanden. CCS besteht aus den drei Prozessschritten Abscheidung (Capture), Transport und Speicherung (Storage, Sequestrierung). Im Rahmen des EU-Klima- und Energiepakets wurde auch eine Richtlinie angenommen, die einen rechtlichen Rahmen für die geologische Speicherung von CO₂ und durch Anpassung einiger bestehender Rechtsakte auch für die Abscheidung und den Transport von CO₂ schafft. Ziel ist es, umweltverträgliches CCS bis 2020 zur Marktreife zu bringen. Die Europäische Kommission beabsichtigt die Unterstützung ausgewählter CCS-Demonstrationsprojekte, für die u. a. Zertifikate aus dem Emissionshandel bereitgestellt werden sollen.

CCS ist eine Maßnahme, die die weitere Nutzung von fossilen Energieträgern unter den Bedingungen des Emissionshandels und unter der Voraussetzung entsprechender CO₂-Preise erleichtert. Dies gilt insbesondere für Kohle, die noch in bedeutenden Mengen zu relativ niedrigen Preisen verfügbar ist, jedoch vergleichsweise hohe CO₂-Emissionen je erzeugter kWh Strom verursacht. Gemäß der Richtlinie muss für neu zu errichtende Großfeuerungsanlagen mit einer elektrischen Leistung von > 300 MW_{el} im Genehmigungsverfahren die Verfügbarkeit von Speicherstätten sowie die technische und wirtschaftliche Machbarkeit von Transportanlagen und des nachträglichen Einbaus einer Abscheidungsanlage geprüft werden. Wenn diese Prüfung positiv ausfällt, ist ausreichend Platz für Abscheidungs- und Speichervorrichtungen freizuhalten.

¹ Die Draft Version der EN 590:2009 liegt bereits seit September 2008 vor und diente als Vorlage für die ÖN 1590.



Für den Transport von verflüssigtem CO₂ soll nach den Vorstellungen der Kommission mittelfristig ein europaweites Pipelinesystem zur Verfügung stehen. Die Speicherung kann in geologischen Speicherstätten wie z. B. ausgebeuteten Öl- und Gaslagerstätten, Kohleflözen und tiefliegenden wasserführenden Gesteinschichten (Salinen, Aquiferen) erfolgen. CO₂-Speicherstätten müssen hinsichtlich ihrer Dichtigkeit überwacht werden, um allfällige Leckagen feststellen und beheben zu können. Wird die Speicherung beendet, ist die Speicherstätte abzudichten. Die Haftung für geschlossene Speicherstätten kann auf Antrag des Betreibers unter bestimmten Bedingungen an den Staat übertragen werden.

Forschungs- und Entwicklungsbedarf besteht z. B. hinsichtlich der Überwachung von Speicherstätten, Anforderungen an die CO₂-Reinheit sowie Prozessoptimierung von Abscheideverfahren. CCS ist eine vergleichsweise teure Minderungstechnologie, die nur über entsprechend hohe Zertifikatepreise im europäischen Emissionshandelssystem wirtschaftlich darstellbar ist.

2.2.5 Qualität von Kraftstoffen

Die Richtlinie zur Qualität von Kraftstoffen sieht vor, dass Anbieter von Kraftstoffen (wie Benzin, Diesel, Gasöl, Biokraftstoffe, Gemische, Strom und Wasserstoff) die Treibhausgasemissionen, die während Herstellung, Transport und Nutzung entstehen, bis 2020 um bis zu 10 % senken müssen.

Die Anbieter von Kraftstoffen müssen

- Treibhausgasemissionen von 2010 bis 2020 verbindlich um 6 % senken: Um das 6 %-Ziel zu erreichen, können Mitgliedstaaten Zwischenziele von 2 % bis 2014 und weiteren 4 % bis 2017 festlegen.
- eine zusätzliche nicht verbindliche Reduzierung um 2 % anvisieren, die durch einen stärkeren Einsatz von Strom für Fahrzeuge wie Pkw, Binnenschiffe und Bagger oder durch neue Technologien zur Einsparung von Treibhausgasen – wie der geologischen Speicherung von Kohlendioxid (CCS – Carbon Capture and Storage) – erreicht werden kann.
- eine weitere nicht verbindliche Reduzierung von 2 % über Gutschriften anstreben, die für Projekte zur Reduzierung von Emissionen in Entwicklungsländern im Rahmen des "Clean Development Mechanism" der Vereinten Nationen erworben werden können.

Die Reduzierungen könnten neben effizienzsteigernden Maßnahmen entlang der Produktionskette – wie z. B. durch weniger Abbrennen von Restgasen bei der Ölförderung und -verarbeitung – auch durch die Verwendung von mehr Biokraftstoffen erreicht werden.

2.2.6 Verordnung zu CO₂-Emissionen von Neuwagen

Die im Dezember 2008 beschlossene Verordnung ist Teil des integrierten Ansatzes und des EU-Gesamtzieles, den durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von Neuwagen auf 120 Gramm CO₂ pro Kilometer zu begrenzen. Derzeit liegt der durchschnittliche CO₂-Ausstoß neuer Pkw in der EU bei knapp 158 g/km und in Österreich bei 163 g/km (2007).

Die Verordnung bestimmt, dass 130 g/km durch Verbesserungen bei der Motor-technik sowie innovativer Technologien erreicht werden, wobei Einsparungen von bis zu 7 g/km durch so genannte "Ökoinnovationen" (etwa Solardächer, Energiesparleuchten, Abwärmespeicher und Getriebe), die bei der Typenprüfung nicht erfasst werden, einem Hersteller angerechnet werden können. Eine weitere CO₂-Reduktion von 10 g/km, die zur Erreichung des EU-Gesamtziels von 120 g/km benötigt wird, soll durch zusätzliche fahrzeugtechnische Maßnahmen erreicht werden – wie Leichtlaufreifen, effiziente Klimaanlage, Gangwechselanzeigen oder die Nutzung von Biokraftstoffen – die alle im Typprüfzyklus nicht berücksichtigt werden können. Diese Maßnahmen müssen im Einzelnen noch in einer weiteren Verordnung festgelegt und quantifiziert werden.

Der Zielwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer muss im Durchschnitt über die ganze Neuwagenflotte der EU bis zum Jahr 2015 zur Gänze erreicht werden, wobei ab dem Jahr 2012 erst 65 % des Zielwerts – und danach mit zunehmendem Prozentsatz – die jeweiligen herstellereigenen Zielwerte, die als Funktion der Fahrzeugmasse definiert sind, erreicht werden müssen.

Bei Überschreiten der Zielwerte werden ab 2012 gestaffelte Pönalen für jedes Gramm CO₂ pro Kilometer fällig, wobei bei marginalen Überschreitungen von bis zu 3 g/km reduzierte Pönalen festgelegt sind

Ab 2020 darf der durchschnittliche CO₂-Wert für die gesamte Neuwagenflotte in der EU höchstens 95 g/km betragen. Bis spätestens 2013 wird dieses langfristige Ziel mittels eines Impact Assessments von der Kommission überprüft und auch ein neuer Typenprüfzyklus wird vorgeschlagen werden.

Für kleine Hersteller, die weniger als 10.000 Fahrzeuge produzieren, sowie für Nischenhersteller, die Volumina zwischen 10.000 und 300.000 Fahrzeuge pro Jahr herstellen, gibt es in der Verordnung Ausnahmeregelungen und spezifisch definierte Emissionsziele.

Umweltfreundliche Pkw mit spezifischen CO₂-Emissionen von weniger als 50 g/km werden insofern berücksichtigt, als sie von 2012 bis 2015 bei der Berechnung des Flottendurchschnitts eines Herstellers mehrfach gezählt werden können und somit die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Fahrzeugflotte eines Herstellers zusätzlich verringern.

3 AUSBLICK AUF DIE KYOTO-PERIODE

3.1 Status der THG-Emissionen in Relation zum Kyoto-Ziel

Im Jahr 2007 wurden in Österreich 88,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente Treibhausgase emittiert. Seit 1990 sind sie um rund 11,3 % gestiegen.

Damit lagen die THG-Emissionen im Jahr 2007 um 19,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem Kyoto-Ziel Österreichs.

Die Abweichung von den sektoralen Zielen der österreichischen Klimastrategie beträgt rund 8,1 Mio. Tonnen. Dabei wurden die im zweiten Nationalen Allokationsplan (NAP 2) für die am Emissionshandel teilnehmenden Betriebe festgelegten Zuteilungsmengen für die Periode 2008 bis 2012, die vorgesehenen Projekte im JI/CDM-Programm (Joint Implementation und Clean Development Mechanism; siehe auch Kapitel 3.5.2) und die Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung berücksichtigt. Die größte Zielabweichung weisen der Sektor Verkehr und der nicht vom Emissionshandel betroffene Teil des Sektors Industrie und produzierendes Gewerbe auf.

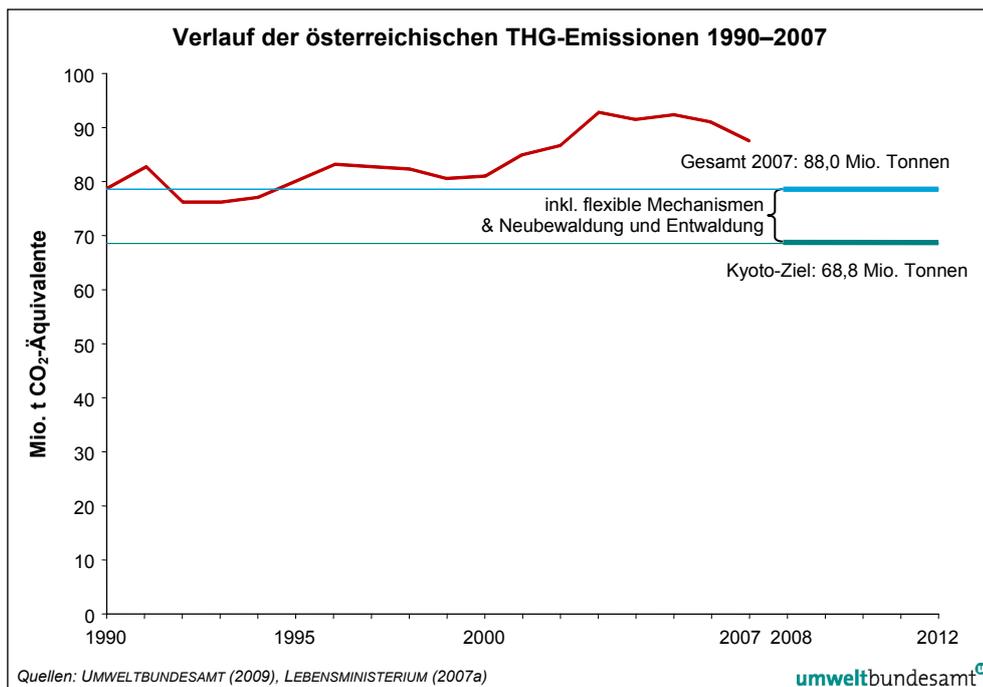


Abbildung 4: Verlauf der österreichischen THG-Emissionen im Vergleich zum Kyoto-Ziel unter Berücksichtigung der flexiblen Mechanismen sowie der Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung entsprechend der Klimastrategie 2007.

3.1.1 Anteil der Verursacher

Die wesentlichen Verursacher der österreichischen Treibhausgasemissionen waren im Jahr 2007 die Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe (29,2 %), Verkehr (27,6 %), Energieaufbringung (15,9 %), Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch (12,6 %) sowie Landwirtschaft (9,0 %). Diese Sektoren sind für rund 94 % der THG-Emissionen verantwortlich (siehe Abbildung 5).

Den stärksten Anstieg der THG-Emissionen seit 1990 verzeichnet entsprechend aktueller Inventur der Sektor Verkehr mit einem Plus von 10,2 Mio. Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten bzw. 72,6 %. Die Emissionen in den Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe bzw. Energieaufbringung sind um 4,4 Mio. Tonnen (+ 20,5 %) bzw. 0,2 Mio. Tonnen (+ 1,2 %) CO₂-Äquivalente im betrachteten Zeitraum gestiegen. In den Sektoren Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch (– 3,3 Mio. Tonnen, – 23,1 %), Abfallwirtschaft (– 1,5 Mio. Tonnen, – 40,4 %) und Landwirtschaft (– 1,2 Mio. Tonnen, – 13,3 %) sind die THG-Emissionen gesunken.

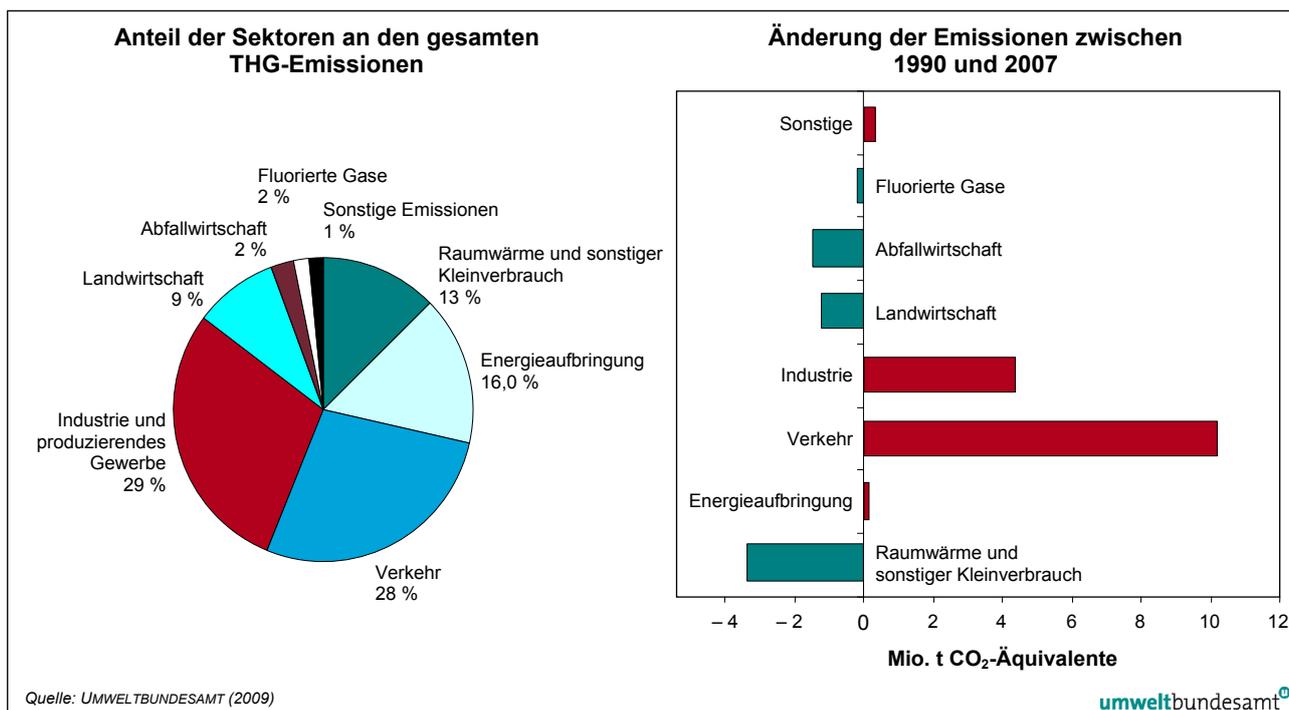


Abbildung 5: Anteil der Sektoren an den nationalen THG-Emissionen 2007 und Änderung der Emissionen in den Sektoren zwischen 1990 und 2007.

3.1.2 Anteil der Treibhausgase

Im Kyoto-Protokoll sind sechs Treibhausgase reglementiert, deren Ausstoß entsprechend ihres Treibhausgaspotenzials² gewichtet und als CO₂-Äquivalent ausgedrückt wird. Laut Definition des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, Weltklimarat) hat CO₂ ein Treibhauspotenzial von 1, Methan eines von 21, Lachgas von 310 und die F-Gase haben ein Treibhausgaspotenzial von 140 bis zu 23.900 (immer bezogen auf einen Zeitraum von 100 Jahren).

Die Emissionen dieser Kyoto-relevanten Treibhausgase stellten sich 2007 in Österreich wie folgt dar:

Kohlendioxid (CO₂) nahm 2007 den größten Anteil (84,7 %) an den gesamten THG-Emissionen ein. Es entsteht bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe wie Erdgas, Erdöl und Kohle und damit hauptsächlich in den Sektoren Verkehr, Ener-

² Das Treibhauspotenzial ist ein zeitabhängiger Index, mit dem der Strahlungsantrieb auf Massenbasis eines bestimmten Treibhausgases in Relation zu dem Strahlungsantrieb von CO₂ gesetzt wird.

gieaufbringung sowie Industrie und produzierendes Gewerbe, aber auch prozessbedingt – etwa bei der Eisen- und Zementproduktion. Im Zeitraum 1990 bis 2007 sind die CO₂-Emissionen um 19,5 % gestiegen.

Methan (CH₄) ist in Österreich das zweitwichtigste Treibhausgas mit einem Anteil von 7,9 % im Jahr 2007. Methan entsteht in erster Linie bei mikrobiologischen Gärungsprozessen, die zum Beispiel auf Deponien, aber auch in Mägen von Wiederkäuern stattfinden. Im Landwirtschaftssektor wird Methan auch bei der Lagerung von organischem Dünger freigesetzt. Die Methan-Emissionen sind zwischen 1990 und 2007 um 24,3 % gesunken.

Lachgas (N₂O) nahm 2007 an den gesamten Treibhausgasemissionen einen Anteil von 6,1 % ein und ist seit 1990 um 12,9 % gesunken. Es entsteht beim biologischen Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen (zum Beispiel Dünger), in Abgaskatalysatoren beim nicht biologischen Abbau von Stickoxiden und in der chemischen Industrie.

Die Gruppe der **Fluorierten Gase** (F-Gase) umfasst teilfluorierte (HFKW) und vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) sowie Schwefelhexafluorid (SF₆). Der Anteil ihrer Emissionen belief sich im Jahr 2007 in Summe auf 1,2 % aller Treibhausgase. Die wichtigsten Emissionsquellen sind Kühltechnik und Klimaanlage sowie die Industrie. Seit dem Basisjahr 1990 sind die Emissionen der Fluorierten Gase um 5,9 % gesunken.

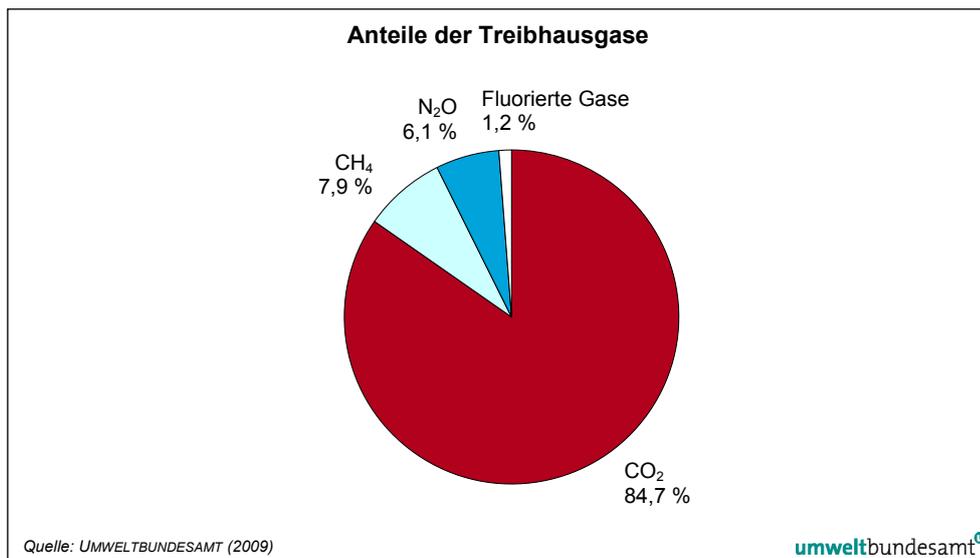


Abbildung 6: Anteile der einzelnen Treibhausgase an den nationalen THG-Gesamtemissionen im Jahr 2007.

3.2 Sektoraler Kyoto-Ausblick

Am 16. Februar 2005 trat das Kyoto-Protokoll in Kraft, nachdem Ratifikationen von Staaten vorlagen, die zusammen über 55 % der weltweiten CO₂-Emissionen aller Industriestaaten verursachen. Dieses Protokoll sieht eine Verminderung der Treibhausgasemissionen der Europäischen Union um 8 % vor. Für Österreich gilt aufgrund der EU-internen Lastenaufteilung für den Zielzeitraum 2008–2012 ein Reduktionsziel von – 13 %, ausgehend von den Emissionen im Jahr 1990.

Dementsprechend wurde für Österreich eine zugeteilte Menge (Assigned Amount) von insgesamt rund 344 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente für die Kyoto-Periode 2008 bis 2012 festgelegt. Je Einheit darf 1 Tonne CO₂-Äquivalente emittiert werden. Rechnerisch dürfen damit pro Jahr der Kyoto-Periode 68,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente freigesetzt werden. Da es sich um einen Durchschnittswert über fünf Jahre handelt, können in einzelnen Jahren auch höhere Emissionen erfolgen, so lange diese in einem anderen Jahr der Verpflichtungsperiode kompensiert werden.

Relevant für die Bemessung der Erreichung des Kyoto-Ziels sind

- die gesamten THG-Emissionen in den Jahren 2008 bis 2012, die entsprechend der Klimastrategie im Durchschnitt ein Ziel von 78,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr erreichen sollen;
- die Zukäufe im Rahmen von JI/CDM-Projekten, die entsprechend der Klimastrategie im Ausmaß von 45 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (9 Mio. Tonnen jährlich) geplant sind;
- die Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung (afforestation/reforestation, deforestation) zwischen 2008 und 2012; wird derzeit als Senke für 0,7 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr geschätzt;
- die Zuteilung von Emissionszertifikaten an die am Emissionshandel teilnehmenden Betriebe (EH-Betriebe) und deren tatsächliche Emissionen in der Kyoto-Periode.

Die Emissionen der EH-Betriebe sind durch die Zuteilung im nationalen Allokationsplan (NAP) begrenzt: Emittieren die EH-Betriebe mehr als vorgesehen, sind sie verpflichtet, Emissionszertifikate in demselben Ausmaß am Markt zuzukaufen. Unterschreiten die tatsächlichen Emissionen die Zuteilung, können die Unternehmen die übrig bleibenden Zertifikate entweder weiterverkaufen bzw. ab der Periode 2008–2012 auch für folgende Perioden (nach 2012) behalten (siehe auch Kapitel 3.5.1).

Ausgehend vom Status im Jahr 2007 beträgt die Abweichung vom Kyoto-Ziel rund 8,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und berechnet sich wie folgt:

Von den gesamten 88,0 Mio. Tonnen THG-Emissionen sind in der Kyoto-Periode 68,8 Mio. Tonnen pro Jahr durch die Assigned Amount Units abgedeckt, 9 Mio. Tonnen durch JI/CDM Projekte, 0,7 Mio. Tonnen aus der Neubewaldung und Entwaldung und 1,4 Mio. Tonnen (geprüfte Emissionen 2007 minus Zuteilung NAP 2 plus zusätzliche Anlagen im Emissionshandel ab 2008) für die die EH-Betriebe aufkommen müssen. Daraus ergibt sich eine Abweichung zum jährlichen Kyoto-Ziel von rund 8,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten.



Tabelle 2: Sektorale Emissionen, Abweichungen und Zielwerte für 2008–2012 entsprechend der Klimastrategie 2007 in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten (Werte gerundet) (Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2009, Lebensministerium 2007a).

Sektor	1990	2006	2007	KS 2007 – adaptierter Zielwert für 2008–2012	EH- Zuteilung (NAP 2)	Geprüfte Emissionen der EH- Betriebe 2007	Abweichung THG- Emissionen vom Ziel
Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,4	13,4	11,1	11,9			– 0,8
Energieaufbringung (Strom- und Wär- meerzeugung, Raffinerien; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,8	15,6	14,0	12,95	11,2	12,0	+ 0,3*
Abfallwirtschaft (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	3,6	2,3	2,2	2,1			+ 0,1
Verkehr (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,1	24,0	24,3	18,9			+ 5,4
Industrie und produzierendes Gewerbe (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄ ; inkl. Prozesse, ohne Strombezug)	21,3	25,5	25,6	23,25	19,6	19,8	+ 1,9* **
Fluorierte Gase (H-FKW, PFKW, SF ₆)	1,6	1,5	1,5	1,4			+ 0,1
Sonstige CO ₂ -, CH ₄ - und N ₂ O- Emissionen (v. a. Lösemittelverwen- dung)	1,0	1,3	1,4	0,9			+ 0,5
Landwirtschaft (N ₂ O+CH ₄)	9,2	7,9	7,9	7,1			+ 0,8
Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft				– 0,7****			
Rundungsdifferenz***	0,0	0,0	0,0		0,1		0,2
Summe	79,0	91,5	88,0	77,8	30,7	31,8	+ 8,1
Beitrag JI/CDM				– 9,0			
Kyoto-Zielwert				68,8			

KS: Klimastrategie 2007

EH: Emissionshandel

* Der Wert errechnet sich als die Differenz der 2007 verursachten Emissionen der nicht vom Emissionshandel betroffenen Anlagen und dem Sektorziel abzüglich der Zuteilung für die vom Emissionshandel betroffenen Betriebe.

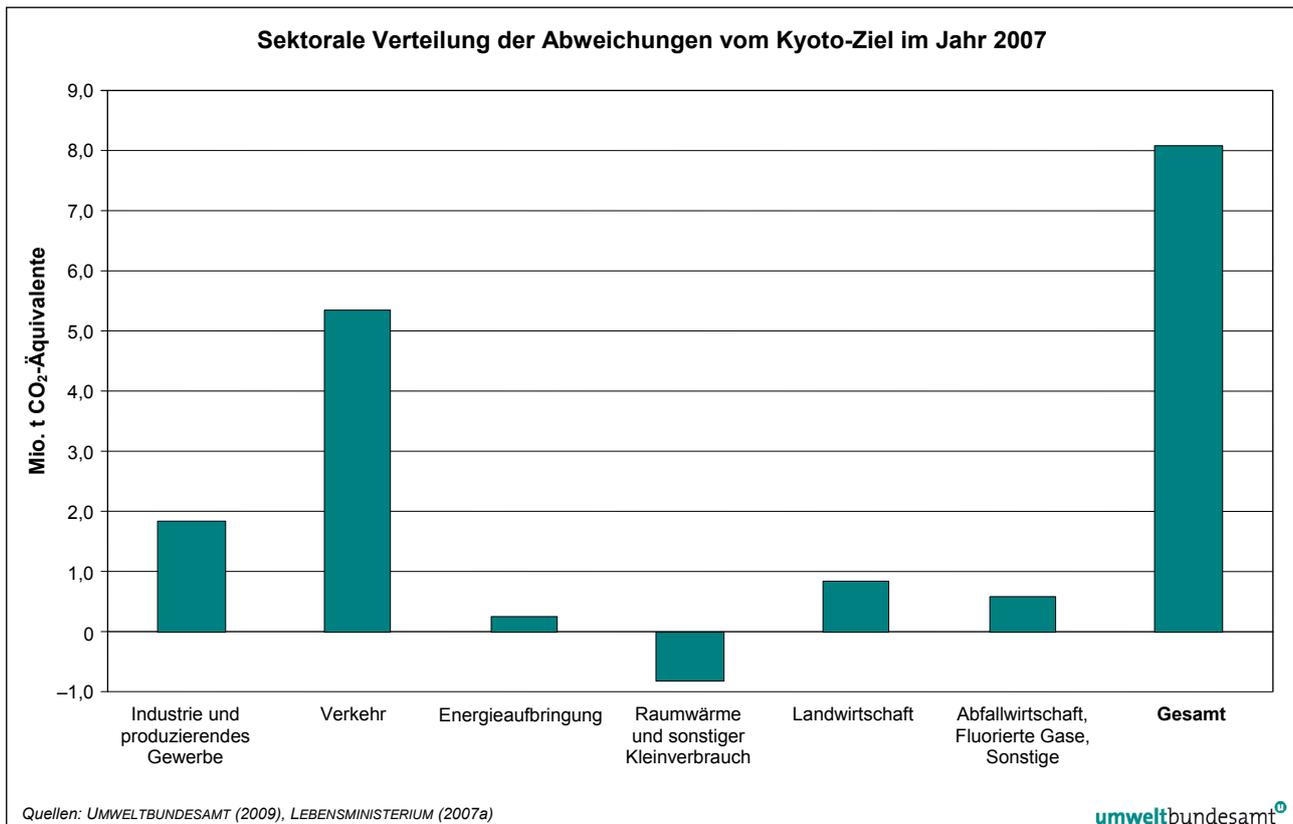
** Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass in der zweiten Handelsperiode zusätzliche Betriebe mit insgesamt 0,33 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten in das EH-System einbezogen sein werden.

*** Diese kann sich aus der Darstellung mit lediglich einer Nachkommastelle ergeben.

**** Vorläufige Schätzung des Umweltbundesamt über Senkenpotenzial der Aktivitäten gem. Art. 3.3 Kyoto-Protokoll; Ausführungen dazu siehe Kapitel 2.5.3.

Die Abweichung zum Ziel auf Basis der Daten im Jahr 2007 verteilt sich unterschiedlich auf die einzelnen Sektoren. Die größten Abweichungen vom sektoralen Ziel wiesen 2007 die Emissionen der Sektoren Verkehr, Industrie und produzierendes Gewerbe (hier allerdings nur der nicht am Emissionshandel teilnehmende Anteil) auf.

Die Emissionen im Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch lagen erstmals unter dem Ziel der Klimastrategie. Da in diesem Sektor speziell Faktoren wie die jährlichen Witterungsbedingungen zu Schwankungen der Emissionen führen, ist die Kyoto-Zielerreichung noch nicht gesichert.



Die Beiträge der Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe sowie Energieaufbringung beziehen sich lediglich auf die nicht vom Emissionshandel betroffenen Anlagen (s. u.).

Abbildung 7: Sektorale Verteilung der Abweichungen vom Kyoto-Ziel (nach Umsetzung der flexiblen Maßnahmen), in Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten.

Im Folgenden werden die Trends in den einzelnen Sektoren und der Stand der Umsetzung der Maßnahmen kurz zusammengefasst. Genauere Ausführungen finden sich in den jeweiligen Sektorkapiteln bzw. in der Tabelle zur Maßnahmenevaluierung im Anhang dieses Berichts.

3.2.1 Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch

Im Sektor Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch sind die THG-Emissionen seit 2003 rückläufig und lagen 2007 bei 11,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten. Der Durchschnitt der Emissionen der letzten fünf Jahre lag mit 13,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten deutlich über den Emissionen 2007.

2007 lagen die Emissionen um 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente erstmals unter dem Ziel der Klimastrategie. Diese Zielunterschreitung ist auf mehrere Faktoren zurückzuführen: Vor allem die milden Witterungsbedingungen der Winter der Jahre 2006 und 2007 sowie der daraus resultierende unterproportionale Heizölverkauf haben dazu beigetragen, wie auch Maßnahmen im Bereich der thermischen Sanierung, der steigende Einsatz von erneuerbaren Energieträgern und der verstärkte Fernwärmebezug. Die Zielerreichung für diesen Sektor in der Kyoto-Zielperiode ist dennoch nicht gesichert. Bereits im Jahr 2008 ist wieder mit einem Anstieg der



Emissionen zu rechnen. Die Statistiken für diesen Zeitraum zeigen bereits einen Anstieg der Verkäufe von Heizöl und Erdgas aufgrund von Lagerbestandauffüllung und der höheren Anzahl an Heizgradtagen.

Die wichtigsten Verursacher von THG-Emissionen in diesem Sektor sind private Haushalte (mit einem Anteil von knapp 73 % der Emissionen des Sektors) sowie öffentliche und private Dienstleistungen (etwa 18 % der Emissionen des Sektors).

Thermisch-energetische Sanierungen, der Wechsel zu kohlenstoffärmeren Brennstoffen bzw. die Verlagerung der Emissionen in den Sektor Energieaufbringung (überwiegend aufgrund des steigenden Fernwärmebezugs, aber auch aufgrund des Einsatzes von Wärmepumpen) waren die wesentlichen Faktoren, die zur Minderung der Emissionen geführt haben. Emissionserhöhend haben sich der Anstieg der Bevölkerung und der Trend zu mehr und zu größeren Wohnungen ausgewirkt. Überlagert sind diese Effekte durch Fluktuationen, bedingt durch statistische Unsicherheiten – besonders im letzten Jahr der Energiebilanz – und durch die von der Witterung abhängige jährliche Schwankung der Heizgradtage.

Zu den wichtigsten Maßnahmen der Klimastrategie im Bereich Raumwärme gehören die Effizienzverbesserung des Bestandes an Gebäuden und Heizanlagen sowie der Umstieg auf CO₂-ärmere Brennstoffe und der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energieträger. Bei Umsetzung dieser Maßnahmen ist nach wie vor ein erhebliches Reduktionspotenzial vorhanden.

Das bedeutendste Instrument für Effizienzverbesserungen im Wohngebäudebestand ist die Wohnbauförderung, insbesondere die Förderung der Qualität und Anzahl der thermisch-energetischen Sanierungen. Allerdings findet die Gebäudesanierung nicht in dem von der Klimastrategie angestrebten Ausmaß statt. Dies zeigt sich an der thermischen Sanierungsrate, die noch nicht bei den in der Klimastrategie anvisierten 3 % des Gebäudebestandes pro Jahr liegt.

3.2.2 Sektor Energieaufbringung

Die Emissionen des Sektors Energieaufbringung sind nach einem Höchststand im Jahr 2003 wieder rückläufig und lagen 2007 mit 14,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten nur knapp über dem Niveau von 1990 (0,2 Mio. Tonnen, 1,2 %).

In Bezug auf den Emissionsverlauf gibt es jedoch beachtenswerte Unterschiede zwischen dem Emissionshandels-(EH)-Bereich und dem Nicht-EH-Bereich: Während die Emissionen des EH-Bereiches zwischen 2005 und 2007 um rd. 17 % sanken, stiegen die Emissionen des Nicht-EH-Bereiches in diesem Zeitraum um rd. 13 %.

Im Jahr 2007 wurden von den gesamten Emissionen des Sektors rund 85 % (12,0 Mio. Tonnen) von den EH-Betrieben abgedeckt. Im Vergleich zu 2006 sind die Emissionen der EH-Betriebe um ca. 1,3 Mio. Tonnen CO₂ gesunken und waren damit um ca. 5 % niedriger als ihre Zuteilung (inkl. Reserve) im NAP 1.

Die Erhöhung der Emissionen des Nicht-EH-Bereiches gegenüber dem Wert des Jahres 2005 ist vor allem auf die Abfallverbrennung, auf den Verbrauch des Sektors Energie und auf den Anstieg der N₂O- und CH₄-Emissionen zurückzuführen.

Die wichtigsten Verursacher in diesem Sektor sind die öffentliche Strom- und Wärmeproduktion und die Raffinerie. Bedeutendste treibende Kraft für die THG-Emissionen ist der Stromverbrauch, der 2007 um 35 % (ohne Verbrauch des Sektors Energie) höher war als 1990. Im Jahr 2007 konnte erstmals seit dem Jahr 1990 eine

Stagnation des Stromverbrauches beobachtet werden, allerdings deuten die verfügbaren Zahlen der E-Control GmbH auf einen weiteren Anstieg im Jahr 2008 hin. Die im Vergleich zu 1990 stark gestiegenen Stromimporte führen national zu einer Minderung der Emissionen.

Die CO₂-Emissionen aus der Raffinerie stiegen im Zeitraum 1990 bis 2007 um rd. 19,8 %. Emissionsbestimmende Faktoren sind neben der verarbeiteten Erdölmenge und -qualität v. a. der Verarbeitungsgrad und die Qualitätsanforderungen an die Produkte, aber auch die Energieeffizienz und Wärmeintegration der Prozessanlagen.

Wichtigste Maßnahme im Sektor Energieaufbringung ist der Emissionshandel (EH), da durch die nationalen Zuteilungspläne der einzelnen Mitgliedstaaten die Emissionsobergrenze vorgegeben ist. Auch das Ökostromgesetz und zahlreiche betriebliche Förderprogramme führten zu einer Reduktion der THG-Emissionen. Allerdings wird davon ausgegangen, dass der größte Teil des Effektes des Ökostromgesetzes in dem Sinne wirksam wird, dass CO₂-Reduktionen in Anlagen herbeigeführt werden, die dem Emissionshandel unterliegen.

Im Jahr 2007 wurden von den gesamten Emissionen des Sektors 12,0 Mio. Tonnen von den EH-Betrieben abgedeckt. Die restlichen 2,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente stammten aus dem Nicht-EH-Bereich.

Dieser Nicht-EH-Bereich müsste zur Erreichung des sektoralen Ziels entsprechend der Klimastrategie die Emissionen um rund 15 % auf 1,75 Mio. Tonnen (sektorales Ziel minus EH-Zuteilung) reduzieren. Laut den zur Verfügung stehenden Energieszenarien muss aber von einem starken Wachstum in diesem Segment ausgegangen werden, vor allem aufgrund der Inbetriebnahme neuer Abfallverbrennungsanlagen.

3.2.3 Sektor Abfallwirtschaft

Die Emissionen des Sektors Abfallwirtschaft sind 2007 im Vergleich zu 1990 um 40,4 % (– 1,5 Mio. Tonnen) gesunken. Aufgrund der Deponieverordnung dürfen grundsätzlich seit 2004 und ausnahmslos ab 2009 keine unbehandelten Abfälle mit hohem organischem Anteil auf Deponien abgelagert werden, was sich deutlich in der Abnahme der jährlich deponierten Menge dieser Abfälle zeigt.

Das Verbot der Deponierung unbehandelter gemischter Siedlungsabfälle ist die wichtigste Maßnahme zur Reduktion von Treibhausgasemissionen des Sektors Abfallwirtschaft. Das Ziel der Klimastrategie für den Zeitraum 2008 bis 2012 wurde im Jahr 2007 um 0,08 Mio. Tonnen knapp verfehlt. Von einer Erreichung des sektoralen Ziels entsprechend der Klimastrategie ist auszugehen.

3.2.4 Sektor Verkehr

Von 1990 bis 2007 stiegen die THG-Emissionen aus dem Sektor Verkehr von 14,1 Mio. Tonnen auf 24,3 Mio. Tonnen an (+ 72,6 %). Bedeutendster Verursacher ist der Straßenverkehr. Der Personenverkehr auf der Straße verursachte im Jahr 2007 rund 13 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente an THG-Emissionen, der Straßengüterverkehr rund 10 Mio. Tonnen. Neben den seit 1990 gestiegenen Fahrleistungen in Österreichs Straßenverkehr war für den kontinuierlichen Anstieg seit 1990 auch ein Kraftstoffexport ins benachbarte Ausland verantwortlich. Von den insgesamt 24,3 Mio. Tonnen THG-Emissionen des gesamten Verkehrssektors wurden rund



17,1 Mio. Tonnen durch Verkehr im Inland und 7,2 Mio. Tonnen durch Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks verursacht. Die wesentlichen Gründe für diesen Effekt sind strukturelle Gegebenheiten (Binnenland mit hohem Exportanteil in der Wirtschaft) sowie Unterschiede im Kraftstoffpreisniveau zwischen Österreich und seinen Nachbarländern³.

Der Sektor Verkehr ist jener Sektor, in dem die größte Lücke im Vergleich zu den sektoralen Zielen der Klimastrategie besteht. Die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors lagen im Jahr 2007 ca. 5,4 Mio. Tonnen über dem sektoralen Ziel der Klimastrategie. Zwischen 2005 und 2006 sind die Emissionen zurückgegangen. Zurückzuführen ist dieser Effekt auf einen leichten Rückgang im Kraftstoffabsatz und auf den Einsatz von Biokraftstoffen entsprechend der Substitutionsverpflichtung gemäß Kraftstoffverordnung. Von 2006 auf 2007 hat die verkaufte Menge an Treibstoffen wieder zugenommen, was sich auch im Trend der Emissionen zeigt.

Die Verkehrsleistung ist stark von der konjunkturellen Entwicklung abhängig. Bedingt durch den Konjunkturunbruch ist der Güterverkehr in Österreich z. B. im Jänner 2009 im Vergleich zum Jänner 2008 um ca. 20 % zurückgegangen (ASFINAG 2009). Derzeit ist nicht absehbar, wie sich diese Entwicklung auf die Erreichung des sektoralen Ziels der Klimastrategie in der Kyoto-Zielperiode auswirkt.

Bei einer Konjunkturerholung ist mit einem neuerlichen Anstieg der Verkehrsleistung und der THG-Emissionen im Verkehrssektor zu rechnen. Zur nachhaltigen Reduktion dieser Emissionen werden auch Maßnahmen, die den Kraftstoffexport umgehend und deutlich verringern, notwendig sein.

3.2.5 Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe

Die THG-Emissionen aus dem Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe sind zwischen 1990 und 2007 um 20,5 % (+ 4,4 Mio. Tonnen) angestiegen. Es handelt sich um Prozessemissionen sowie energiebedingte Emissionen aus dem Brennstoffverbrauch der Industrie und dem produzierenden Gewerbe. Zu den emissionsintensivsten Industrien zählen in Österreich die Eisen- und Stahlproduktion und die Mineralverarbeitende Industrie. Der wichtigste Einflussfaktor für den Anstieg der Emissionen war ein deutlicher Zuwachs der Wertschöpfung um 57 %. Zu einer teilweisen Entkoppelung zwischen Produktionssteigerung und Emissionen haben ein Übergang zu emissionsärmeren Brennstoffen (v. a. Gas) und erneuerbaren Energieträgern sowie Effizienzsteigerungen geführt.

Die umfassendste Maßnahme im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe ist der Emissionshandel. Im Jahr 2007 wurden von den gesamten Emissionen des Sektors rund 77 % (19,8 Mio. Tonnen) von den EH-Betrieben abgedeckt. Deren Emissionen sind im Vergleich zu 2006 um ca. 0,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente gestiegen. Durch die jährliche Zuteilung von Emissionszertifikaten im Ausmaß von 19,6 Mio. Tonnen entsprechend dem zweiten nationalen Allokationsplan (NAP 2) sind im Zeitraum 2008 bis 2012 die Emissionen der EH-Betriebe gedeckelt und der kyotowirksame Reduktionseffekt bereits fixiert.

³ insbesondere zu Deutschland und Italien.

Für die Kyoto-Zielerreichung sind neben dieser Deckelung die Emissionen der derzeit nicht vom Emissionshandel erfassten Anlagen von Relevanz. Die Emissionen dieser Betriebe betragen im Jahr 2007 5,9 Mio. Tonnen. Zur Erreichung des Zielwertes der Klimastrategie 2007 müssten sie um rund 33 % auf 3,7 Mio. Tonnen (sektorales Ziel minus EH-Zuteilung) reduziert werden⁴.

Die für den Sektor Industrie relevanten Maßnahmen der Klimastrategie, die auch im Nicht-EH-Bereich wirken und damit für die Zielerreichung Kyotos relevant sind, sind Maßnahmen zur innerbetrieblichen Optimierung und Effizienzsteigerungen der Energieversorgung bei industriellen Eigenanlagen. Die Potenziale gemäß Klimastrategie sind insbesondere durch Förderungsmaßnahmen im Bereich der Umweltförderung im Inland sowie durch das Ökostromgesetz umzusetzen.

3.2.6 Sektor Fluorierte Gase

Seit 1990 sind die Emissionen der F-Gase um 9,5 % gesunken. Die wichtigsten Emissionsquellen sind Kühltechnik und Klimaanlage sowie die Industrie.

Die Einstellung der Aluminiumproduktion und technologische Umstellungen in der Leichtmetall-Gießerei kamen als emissionsmindernde Faktoren zum Tragen. Diesem Trend wirkt die vermehrte Verwendung von HFKW anstelle der ozonzerstörenden (H)FCKW entgegen. Dieser Anstieg konnte allerdings durch das Inkrafttreten der Industriegasverordnung 2002, welche den Einsatz von F-Gasen in verschiedenen Anwendungsbereichen einschränkt bzw. verbietet, gebremst werden. Daher kann diese Verordnung als eine der treibenden Kräfte für den sinkenden Trend der letzten Jahre genannt werden.

Die Emissionen der F-Gase lagen 2005 noch unter, 2006 und 2007 jedoch leicht über dem Ziel der Klimastrategie.

3.2.7 Sektor Sonstige Emissionen

Der Sektor Sonstige Emissionen umfasst vor allem Treibhausgasemissionen aus der Lösemittelverwendung sowie aus der Energieförderung und -verteilung.

Die THG-Emissionen sind zwischen 1990 und 2007 um 35,3 % gestiegen, was hauptsächlich auf eine Ausweitung des Gasverteilungsnetzes zurückzuführen ist. Die erheblich steigenden Kohlendioxid- und Methanemissionen aus der Energieförderung und -verteilung kompensieren die Emissionsreduktionen aus dem Lösemiteleinsatz.

In diesem Sektor kam es zu einer stetig steigenden Entfernung vom Ziel der Klimastrategie, die zudem keine spezifischen Maßnahmen für diesen Sektor vorsieht.

⁴ Zusätzliche Anlagen mit Emissionen i. H. v. ca. 330.000 Tonnen CO₂ pro Jahr, die im NAP 2 in den Anwendungsbereich des Emissionshandels miteinbezogen wurden, sind in diesem Vergleich berücksichtigt.



3.2.8 Sektor Landwirtschaft

Die Treibhausgasemissionen des Sektors Landwirtschaft sind von 1990 bis 2007 um 13,3 % (– 1,2 Mio. Tonnen) gesunken.

Dies ist im Wesentlichen auf den im Vergleich zu 1990 stark reduzierten Viehbestand (vor allem der Rinder), wie auch den deutlich verminderten Mineraldüngerabsatz bis zum Jahr 2004 zurückzuführen.

Die Emissionen der Landwirtschaft lagen 2007 um 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente über dem Ziel der Klimastrategie. Der über Jahre zu beobachtende abnehmende Trend der Emissionen ist für den Zeitraum 2005 bis 2007 nicht mehr festzustellen, obschon ein Gutteil der Maßnahmen der Klimastrategie weiter umgesetzt wurde. Der Viehbestand hat sich in den letzten Jahren stabilisiert, auch wurde wieder verstärkt mineralischer Stickstoffdünger ausgebracht. Eine Zunahme der Nutzung landwirtschaftlicher Flächen generell – verursacht durch die Produktion von Biomasse auch als Ausgangsprodukt für Biokraftstoffe sowie zur energetischen Nutzung in Anlagen – ist nur bedingt aus der Statistik ablesbar. Anhand der Flächenstatistik basierend auf den INVEKOS-Daten nahmen die Brachflächen (inkl. GLÖZ-A-Flächen) zwischen 2006 und 2007 um 22.815 ha ab (LEBENS MINISTERIUM 2008). Daneben wurden auch originäre landwirtschaftliche Produkte zur Energiegewinnung genutzt. Einer Abschätzung der E-Control GmbH (E-CONTROL GMBH 2008c) folgend wird für die Biogasproduktion eine Fläche von ca. 30.000 ha Mais- und Grünlandflächen angenommen.

3.3 Wirtschaftliche Einflussfaktoren auf den Trend der THG-Emissionen

Der Verlauf der THG-Emissionen hängt von vielen Faktoren ab, auf die noch im Detail im Rahmen der sektoralen Trendanalyse (siehe Kapitel 5) dieses Berichts eingegangen wird. Im Folgenden werden verschiedene Einflussfaktoren auf die THG-Emissionen Österreichs analysiert.

Rund drei Viertel der Treibhausgase sind energiebedingt. Daher geht die Entwicklung der THG-Emissionen besonders mit der Entwicklung des Bruttoinlandsenergieverbrauchs (BIV) bzw. dem Verbrauch an fossilen Energieträgern einher. Der Energieverbrauch ist in den letzten Jahren stark angestiegen und über den gesamten Zeitraum 1990 bis 2007 ähnlich stark gewachsen wie das reale BIP. Der Rückgang des Energieverbrauchs im Jahr 2007 gegenüber dem Vorjahr (trotz starken Wirtschaftswachstums) war wesentlich durch den warmen Winter bedingt.

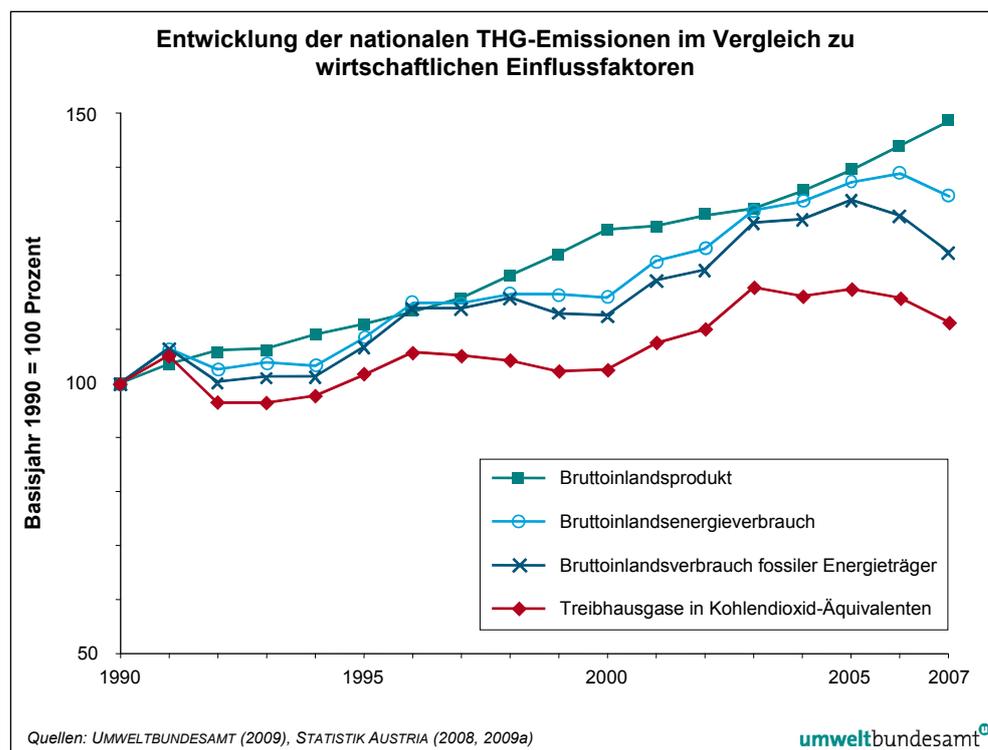


Abbildung 8: Entwicklung der nationalen THG-Emissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und dem BIP, 1990–2007.

Tabelle 3: Entwicklung der Einflussfaktoren Bruttoinlandsenergieverbrauch, Bruttoinlandsverbrauch fossiler Energieträger und BIP auf die THG-Emissionen in Österreich (Quellen: UMWELTBUNDESAMT 2009, STATISTIK AUSTRIA 2008, 2009a).

Jahr	Treibhausgasemissionen (Mio. t CO ₂ -Äquivalente)	Bruttoinlandsenergieverbrauch (TJ)	Bruttoinlandsverbrauch fossiler Energieträger (TJ)	Bruttoinlandsprodukt (zu konstanten Preisen von 2000, Mrd. €)
1990	79,0	1.052.198	834.614	161,3
2006	91,5	1.463.941	1.094.986	233,1
2007	88,0	1.421.029	1.038.292	240,2
1990–2007	11,4 %	35,1 %	24,4 %	48,9 %

Der Verbrauch der fossilen Energieträger zeigt einen weitgehend parallelen Verlauf zum Energieverbrauch: die THG-Emissionen haben sich über die gesamte Zeitspanne leicht davon entkoppelt. Hauptgrund für diesen Effekt sind Emissionsrückgänge in den nicht energetischen Sektoren (rund 25 %, v. a. Landwirtschaft und Abfall). Außerdem machen sich hier auch der vermehrte Einsatz von kohlenstoffärmeren Energieträgern (u. a. bedingt durch die starke Reduktion des Braunkohleeinsatzes und den Wechsel von Kohle auf Gas), der verstärkte Einsatz an erneuerbaren Energieträgern, aber auch steigende Stromimporte bemerkbar.



Einflussfaktoren auf die THG-Emissionen – Komponentenerlegung

Nachfolgend wird die anteilmäßige Wirkung dargestellt, die ausgewählte Einflussgrößen wie Bevölkerungsentwicklung, Bruttoinlandsprodukt sowie Energie-, Kohlenstoff- und Brennstoffintensitäten auf die THG-Emissionsentwicklung in Österreich haben. Die nationalen Emissionen der Jahre 1990 und 2007 wurden mit der Methode der Komponentenerlegung miteinander verglichen.

Mit der Komponentenerlegung wird aufgezeigt, welche Faktoren im betrachteten Zeitraum tendenziell den größten Einfluss auf die Emissionsänderung ausgeübt haben. Die Größe der Balken in der Abbildung spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂-Äquivalente) der einzelnen Parameter wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet).⁵

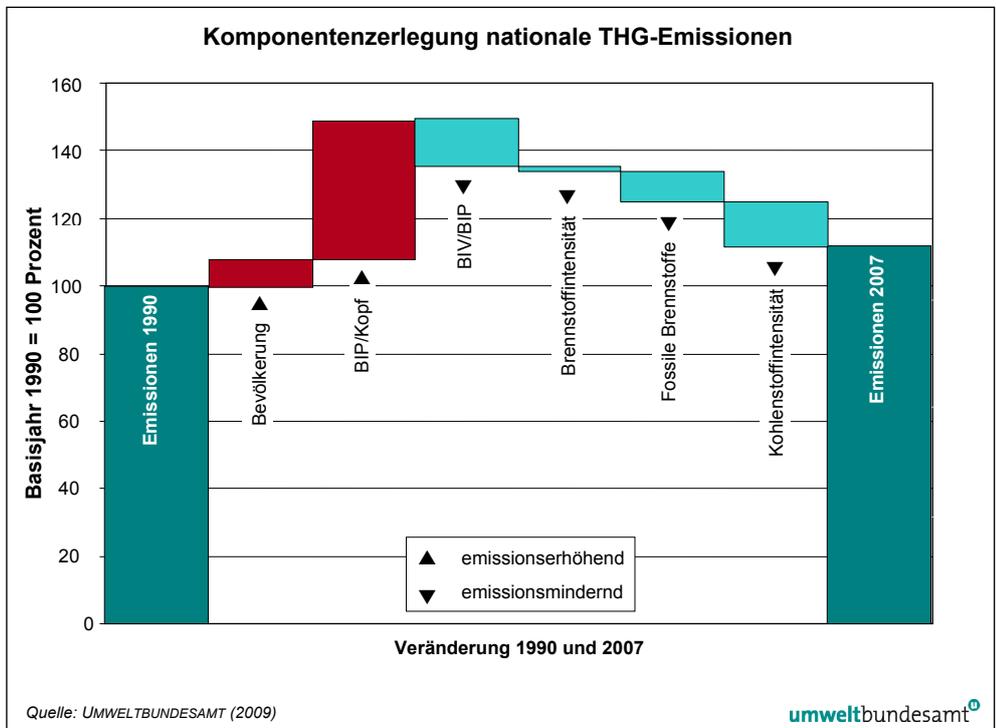


Abbildung 9: Komponentenerlegung der nationalen Treibhausgas-Emissionen (Wirtschaftsfaktoren).

⁵ Details zur Methode der Komponentenerlegung und den zugrundeliegenden Annahmen werden im Anhang 3 erklärt.

Einflussfaktoren	Definition
Bevölkerung	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des Bevölkerungswachstums von 7,7 Mio. (1990) auf 8,3 Mio. (2007) ergibt.
BIP pro Kopf	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der zwischen 1990 und 2007 steigenden Wertschöpfung pro Kopf von 20.000 € auf 30.000 € ergibt.
BIV/BIP – Energieintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Bruttoinlandsenergieverbrauchs (BIV) pro Wertschöpfungseinheit (BIP) von 6,5 TJ/Mio. € (1990) auf 5,9 TJ/Mio. € (2007) ergibt.
Brennstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Brennstoffeinsatzes pro Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIV) von 784 TJ/TJ (1990) auf 776 TJ/TJ (2007) ergibt.
Fossile Brennstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse am gesamten Brennstoffeinsatz von 103.848 TJ (1990) auf 205.732 TJ (2007) ergibt.
Kohlenstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden CO ₂ -Emissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 110 Mt/TJ (1990) auf 98 Mt/TJ (2007) ergibt.

Aufgrund der zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichts zur Verfügung stehenden Datenbasis kann zu den wirtschaftlichen Entwicklungen der jüngeren Vergangenheit durch diese Analyse noch keine Aussage getroffen werden. Aus den Entwicklungen seit 1990 (siehe auch Abbildung 8) wird jedoch ersichtlich, dass im betrachteten Zeitraum ein enger Zusammenhang zwischen Wirtschaftswachstum (BIP), Einkommenskomponente (BIP/Kopf) und der Entwicklung des Bruttoinlandsenergieverbrauchs und damit der nationalen Treibhausgasemissionen bestand.⁶ Daneben wird durch die Komponentenerlegung die Einkommenskomponente (BIP/Kopf) als größter emissionserhöhender Faktor unter den ausgewählten Einflussgrößen identifiziert. Diese Analysen legen den Schluss nahe, dass eine wirtschaftliche Rezession zu geringeren Treibhausgasemissionen in der Kyoto-Periode führen dürfte. Natürlich kann diese Extrapolation nur unter der Annahme gelten, dass alle anderen relevanten Einflussgrößen sich ähnlich weiterentwickeln wie in den betrachteten Jahren seit 1990.

In Bezug auf die Entwicklung der THG-Emissionen wäre eine teilweise Entkopplung zwischen Bruttoinlandsenergieverbrauch und BIP wünschenswert. Eine solche Entwicklung könnte durch die Förderung einer CO₂-extensiveren Wirtschaft erreicht werden (siehe Kapitel 4).

3.4 Österreich im europäischen Vergleich

Im Jahr 2006 lagen die THG-Emissionen der EU-15 über dem Kyoto-Ziel von – 8 %. Die 2006 von den Mitgliedstaaten vorgelegten Projektionen für 2010 deuten aber darauf hin, dass das Ziel durch die Umsetzung von bestehenden und geplanten Maßnahmen, durch Kohlenstoffsenken und die flexiblen Mechanismen erreicht werden kann. Nur mit den bestehenden nationalen Maßnahmen wird erwartet, dass die Treibhausgasemissionen der EU-15 im Jahr 2010 um 3,6 % unter den

⁶ Dieser Zusammenhang wurde auch anhand eines Regressionsmodells, das einen funktionalen Zusammenhang zwischen den CO₂-Emissionen und den erwähnten Einflussfaktoren unterstellt, bestätigt.

Emissionen des Kyotobasisjahres 1990 liegen werden. Zusätzliche nationale Maßnahmen könnten, wenn sie voll und rechtzeitig umgesetzt werden, eine weitere Reduktion um 3,3 % im Vergleich zum Basisjahr erreichen. Kohlenstoffsinken dürften einen Beitrag um zusätzliche 1,4 % (im Verhältnis zum Basisjahr) bringen. Insgesamt könnten die Treibhausgasemissionen der EU-15 also um 8,3 % unter das Niveau des Basisjahres gesenkt werden. Die flexiblen Mechanismen (z. B. EH und JI/CDM) könnten eine anrechenbare Emissionsminderung um zusätzliche 3 % bewirken. Auch das EU-Emissionshandelssystem wird Reduktionen bringen, die bis jetzt jedoch noch nicht voll in den Berechnungen der Mitgliedstaaten berücksichtigt sind. Eine deutliche Reduktion durch bestehende Maßnahmen kann vor allem im Sektor Abfall und durch zusätzliche Maßnahmen im Sektor Transport erwartet werden (EEA 2008).

Auch die Treibhausgasemissionen der EU-27-Staaten sinken zurzeit und es wird prognostiziert, dass dieser Trend bis 2020 fortgesetzt wird. Trotzdem sind weitere Emissionsreduktionen bis 2020 nötig, um das Ziel von –20 % im Vergleich zu 1990 zu erreichen (EEA 2008).

Die österreichischen Treibhausgasemissionen lagen 2006 um 28,2 % (relativ zum Basisjahr 1990⁷) über dem Kyoto-Ziel. Damit belegte Österreich im EU-15-Vergleich die drittletzte Stelle (vor Luxemburg und Spanien; siehe Abbildung 10). Die hohe Abweichung vom Kyoto-Ziel ergibt sich aus dem ambitionierten Reduktionsziel von –13 % und einem Anstieg der Emissionen um 15,2 % vom Kyoto-Basisjahr bis 2006. Von den EU-15 Mitgliedstaaten lagen in Schweden, Frankreich, Großbritannien und Griechenland die Treibhausgasemissionen 2006 bereits unter dem Kyoto-Ziel. Die Emissionen aller neuen Mitgliedstaaten außer Slowenien lagen 2006 ebenfalls darunter. In den neuen Mitgliedstaaten sowie in den neuen Bundesländern Deutschlands wirkten sich wirtschaftliche Umstrukturierungen und Effizienzsteigerungen auf dem Energie- und Industriesektor emissionsmindernd aus. In Deutschland, Frankreich und Großbritannien machten sich außerdem u. a. signifikante Reduktionen der Lachgasemissionen in der Chemischen Industrie bemerkbar. In Großbritannien führte die Liberalisierung des Energiemarktes zu einer Verschiebung des Brennstoffmixes von Kohle zu Gas. In Schweden stieg der Anteil der Fernwärme und des Biomasseeinsatzes.

Im Vergleich der Treibhausgasemissionen pro Bruttoinlandsprodukt (BIP) lag Österreich 2006 an dritter Stelle. Ein Grund für die niedrigen spezifischen Werte der Emissionen pro Bruttoinlandsprodukt in Österreich ist unter anderem der hohe Wasserkraftanteil an der Stromproduktion. Nur Schweden und Frankreich zeigen niedrigere Emissionen pro Kaufkraftstandard als Österreich (siehe Abbildung 11). Schweden hat einen hohen Anteil von Wasserkraft und Atomstrom an der Stromproduktion, während in Frankreich der hohe Atomstromanteil ausschlaggebend ist. Generell zeigt sich auch, dass die neuen Mitgliedstaaten deutlich höhere Emissionen pro Kaufkraftstandard haben als die alten EU-Mitgliedstaaten. Hier machen sich u. a. Unterschiede im Brennstoffmix und in der Wirtschaftsstruktur bemerkbar. So setzen die neuen Mitgliedstaaten generell mehr Kohle und weniger Erdgas ein als die alten. Außerdem hat der tendenziell emissionsärmere Dienstleistungssektor in den neuen Mitgliedstaaten eine geringere Bedeutung. Schließlich ist auch die Industrie in vielen neuen Mitgliedstaaten durch eine energieintensivere Produktion gekennzeichnet.

⁷ Der Prozentsatz der Abweichung vom Kyoto-Ziel ergibt sich aus der Differenz der Treibhausgasemissionen im Jahr 2006 und dem Kyoto-Ziel, bezogen auf das Kyoto-Basisjahr 1990.

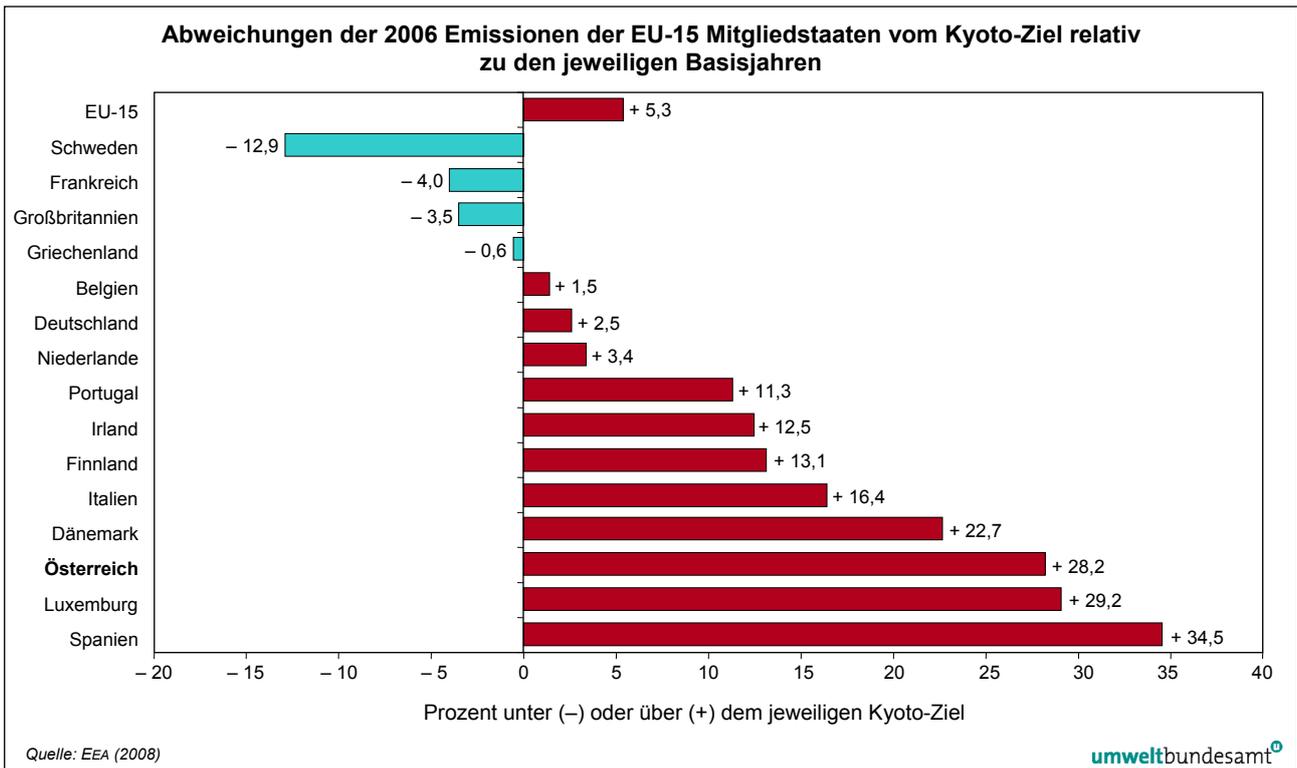
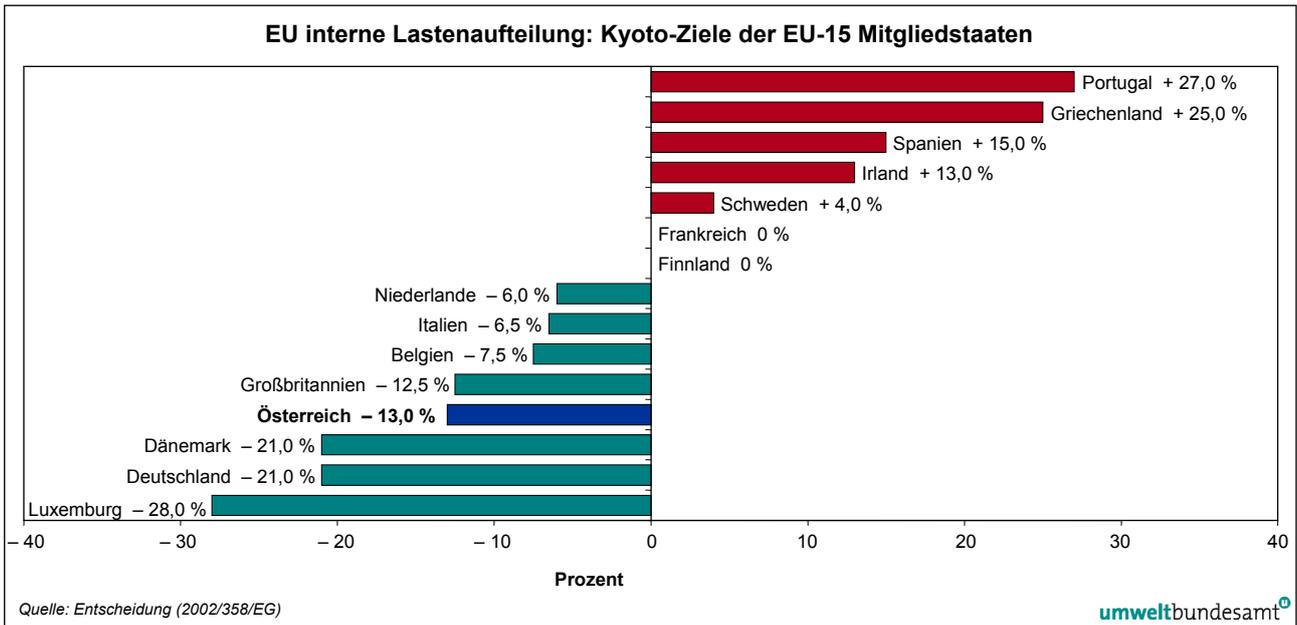


Abbildung 10: Kyoto-Ziele der EU-15 Mitgliedstaaten und Abweichungen davon im Jahr 2006 relativ zu den jeweiligen Basisjahren.

Beim Vergleich der THG-Emissionen pro Kopf lag Österreich 2006 im Mittelfeld (siehe Abbildung 11). Die niedrigen Werte von Schweden und Frankreich ergeben sich aus den hohen Anteilen an Wasserkraft bzw. Atomkraft (siehe oben). Bei Portugal und Spanien macht sich – wie auch bei vielen neuen Mitgliedstaaten – das relativ niedrige BIP pro Kopf bemerkbar. Italien weist einen vergleichsweise hohen Importanteil am Stromverbrauch auf.

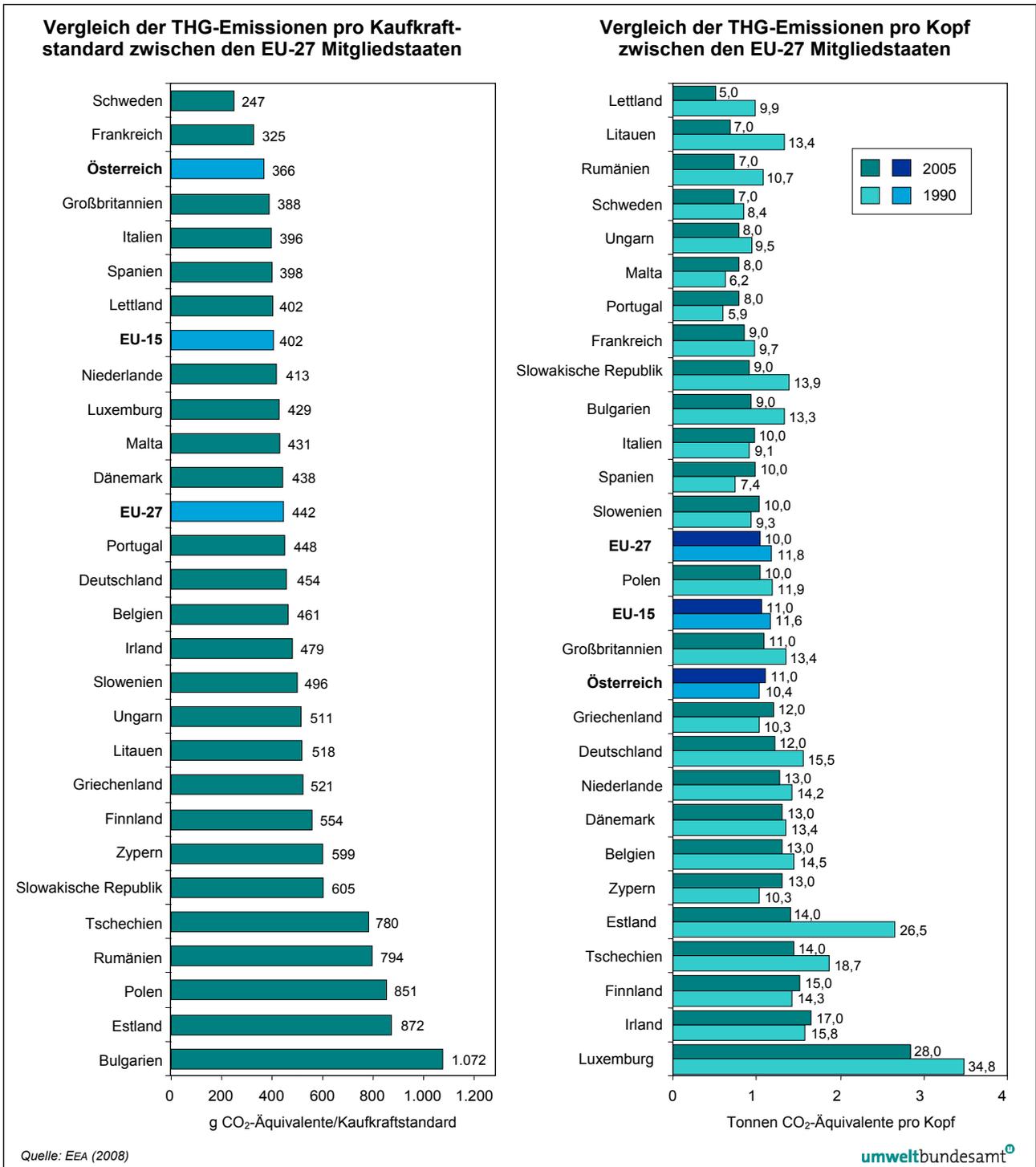


Abbildung 11: Vergleich der THG-Emissionen pro Kaufkraftstandard⁸ und pro Kopf zwischen den EU-27-Staaten.

⁸ Das BIP zu Marktpreisen ist hier in Kaufkraftstandard (KKS) 2006 gemessen, was die geeignete Einheit für die Beurteilung der Wirtschaftsleistung von Ländern in einem speziellen Jahr ist. Währungsumrechnungskurse werden verwendet, um in eine gemeinsame Währung umzurechnen, wodurch die Kaufkraftunterschiede von verschiedenen Währungen ausgeglichen werden. Unterschiede im Preisniveau in verschiedenen Ländern werden dadurch ausgeschaltet, was somit aussagekräftige BIP-Volumenvergleiche ermöglicht.

3.5 Einfluss der flexiblen Mechanismen und der land- und forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung auf die Kyoto-Zielerreichung

3.5.1 Emissionshandel

Der Emissionshandel ist einer der flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls zur Erreichung von Emissionssenkungen. In der EU können nicht nur die Mitgliedstaaten als Vertragsparteien des Kyoto-Protokolls am internationalen Emissionshandel teilnehmen, sondern auch Unternehmen können im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems Zertifikate handeln. Der EU-Emissionshandel betrifft derzeit die Sektoren Industrie und Energieaufbringung. Allerdings sind nicht alle Betriebe und nicht alle Gase vom Emissionshandel betroffen; derzeit sind nur CO₂-Emissionen energieintensiver Betriebe verpflichtend abgedeckt.

Detaillierte Informationen zur Weiterentwicklung des Emissionshandelssystems ab 2013 sind in Kapitel 3.1. enthalten.

Das EU-Emissionshandelssystem (EU EH) startete im Jahr 2005 mit einer dreijährigen Pilotphase bis 2007. Im Jahr 2008 meldeten die Emissionshandelsbetriebe der Sektoren Industrie und Energieaufbringung ihre geprüften Emissionen für 2007. Diese sanken in Österreich im Jahr 2007 auf 31,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (siehe Abbildung 12).

Auf Basis der geprüften Emissionen von 2007 verursachten die vom Emissionshandel betroffenen Betriebe rund 80 % der gesamten THG-Emissionen der Sektoren Industrie und Energieaufbringung bzw. rund 36 % der gesamten THG-Emissionen Österreichs im Jahr 2007 (UMWELTBUNDESAMT 2008b, 2009).

Auf die Pilotphase des EU-Emissionshandels folgte die zweite Phase 2008–2012, die sich zeitlich mit der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls deckt. Im Bezug auf den Anwendungsbereich des Emissionshandels beinhaltet der zweite nationale Allokationsplan Österreichs (NAP 2) zusätzliche Anlagen mit Emissionen (2005) in der Höhe von ca. 330.000 Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr, die im ersten nationalen Allokationsplan (NAP 1) nicht berücksichtigt waren. Die Gratiszuteilung im NAP 2 beläuft sich nach Abzug eines jährlichen Anteils von 400.000 Zertifikaten, die versteigert werden, und eines Anteils von 1 % jährlich für die Reserve für neue Marktteilnehmer auf 30,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr. Die Obergrenze, bis zu der Unternehmen Kyoto-Einheiten aus JI/CDM zukaufen dürfen, wurde mit 10 % der Gratiszuteilung an die einzelnen Anlagen festgelegt (LEBENSministerium 2007b).

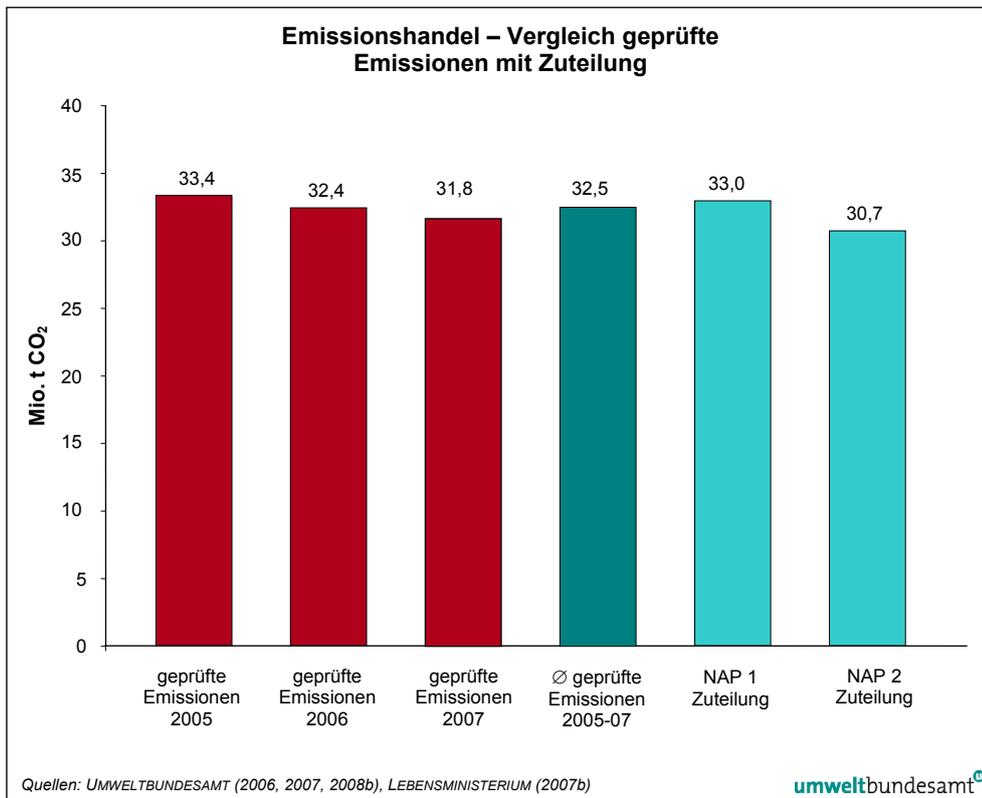


Abbildung 12: Emissionshandel gesamt – Vergleich geprüfte Emissionen mit Zuteilung.

Ein Vergleich der durchschnittlichen geprüften Emissionen 2005–2007 der Emissionshandelsbetriebe mit der NAP 1 Zuteilung (inkl. Reserve) für 2005–2007 zeigt, dass die Gesamtzuteilung in der Pilotphase um 0,5 Mio. Tonnen Kohlendioxid leicht über den durchschnittlichen Emissionen der Periode lag. Vergleicht man weiters die geprüften Emissionen 2007 mit der Kyoto-relevanten Zuteilung für 2008–2012 zeigt sich, dass die Emissionen 2007 um etwa 1 Mio. Tonnen Kohlendioxid höher lagen als die Zuteilung im NAP 2⁹ (siehe Abbildung 12). Diese Differenz muss bei der Berechnung der Kyoto-Zielabweichung im Jahr 2007 von der Abweichung zum Ziel abgezogen werden, da alle zusätzlichen Emissionen der EH-Betriebe durch Zertifikate, die diese Betriebe zusätzlich ankaufen müssen, abgedeckt werden.

Schließlich kann ein Vergleich der Zuteilung für 2008–2012 mit dem Zielwert aus der Klimastrategie 2007 für die Sektoren Industrie und Energie (36,2 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr) gezogen werden. Die geprüften Emissionen 2007 betragen 80 % der gesamten THG-Emissionen der beiden Sektoren im Jahr 2007. Die Zuteilung 2008–2012 für die Emissionshandelsanlagen liegt jedoch bei rund 85 % des Zielwerts aus der Klimastrategie für die gesamten THG-Emissionen der Sektoren Industrie und Energie. Das bedeutet, dass die Zuteilung an die Emissionshandelsbetriebe im Vergleich zu ihren Emissionen 2007 einen überproportional großen Anteil des Zielwerts aus der Klimastrategie ausmacht.

⁹ Zusätzliche Anlagen mit Emissionen i. H. v. ca. 330.000 t CO₂ pro Jahr, die im NAP 2 in den Anwendungsbereich des Emissionshandels miteinbezogen wurden, sind in diesem Vergleich nicht berücksichtigt.

Der 2. Nationale Zuteilungsplan (NAP 2) sieht ferner eine flexible Reserve auf Basis einer gesetzlichen Regelung in der Neufassung des Emissionszertifikatgesetzes (EZG) vor. Sobald die fixe Reserve von 1 % der Gesamtzuteilung ausgeschöpft ist, sind aus öffentlichen Mitteln Zertifikate anzukaufend, welche in weiterer Folge den neuen Marktteilnehmern kostenlos zur Verfügung zu stellen sind. Gemäß EZG muss in der Folgeperiode aus der Gesamtmenge der Zuteilung ab 2013 eine entsprechende Anzahl von Zertifikaten zum Abzug gebracht werden. Folglich ist die flexible Reserve als ein Vorgriff auf die Zertifikate der 3. Zuteilungsperiode konzipiert. Die Vereinbarkeit dieser Regelung mit den im Dezember 2008 beschlossenen harmonisierten Zuteilungsregeln auf EU-Ebene ab der 3. Periode ist jedoch nicht gegeben, zumal keine nationalen Zuteilungspläne und -methoden mehr vorgesehen sind.

3.5.1.1 Abweichung der Emissionen von der zugeteilten Menge

Die für die nationale Kyoto-Zielerreichung maßgebliche Größe ist die im NAP 2 den EH-Betrieben zugeteilte Menge an Emissionszertifikaten.

Weder die Verringerung noch die Erhöhung der Emissionen gegenüber der Zuteilung hat einen Einfluss auf die formale Zielerreichung Österreichs nach der Verpflichtung des Kyoto-Protokolls:

- Falls die Emissionen der EH-Betriebe geringer sind als die Zuteilung, müssen diese Zertifikate nur in Höhe der tatsächlichen Emissionen für die Abdeckung an das nationale Konto überweisen. Der Rest der Zertifikate kann entweder für die nächste Periode behalten oder verkauft werden. Die formale Zielerreichung Österreichs wird dadurch nicht erleichtert.
- Sind die Emissionen höher als die Zuteilung, müssen zur Abdeckung zusätzliche Zertifikate zugekauft und auf das nationale Konto überwiesen werden. Somit wird im gleichen Maß, wie die Emissionen sich gegenüber der Zuteilung erhöht haben, auch eine erhöhte Zahl an Kyoto-Einheiten auf das nationale Konto überwiesen.

Langfristig ist eine Verringerung der Emissionen gegenüber der Zuteilung jedoch vorteilhaft, da die Ziele im Anschluss an die Kyoto-Verpflichtungsperiode leichter zu erreichen wären.

3.5.2 JI/CDM-Projekte

Ziel des Österreichischen JI/CDM-Programms ist es, durch Nutzung der projektbezogenen flexiblen Mechanismen (Joint-Implementation und Clean-Development Mechanism) einen Beitrag zur Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels zu leisten.

Gegenstand des Programms ist

- der Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten (ERE) direkt aus JI- und CDM-Projekten, indirekt über Green Investment Schemes und durch Beteiligungen an Fonds.
- die Finanzierung von immateriellen Leistungen, die für die Durchführung von JI- und CDM-Projekten erforderlich sind (Baseline-Studien usw.).



Unter Bezug auf die nationale Klimastrategie wurde von politischer Seite bei der Vorbereitung des JI/CDM-Programms davon ausgegangen, durch Anwendung der projektbezogenen flexiblen Mechanismen die Lücke zwischen dem national erreichbaren Emissionsreduktionspotenzial und dem österreichischen Kyoto-Zielwert zu schließen. Insgesamt sollen 45 Mio. Tonnen Emissionsreduktionseinheiten gemäß der Österreichischen Klimastrategie 2007 als Beitrag zur Erreichung des Kyoto-Ziels für die Periode 2008 bis 2012 angekauft werden.

3.5.2.1 Memoranda of Understanding

Da für jedes JI- oder CDM-Projekt auch die Zustimmung des Gastlandes erforderlich ist, hat der Umweltminister bereits eine Reihe bilateraler Vereinbarungen – so genannte Memoranda of Understanding (MoU) – mit potenziellen Gastländern geschlossen. Derartige MoUs sind für einen Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten nicht unbedingt notwendig, erleichtern aber die Abwicklung einzelner Projekte mit einem Gastland.

Zentrale Bedeutung hat dabei die im MoU zum Ausdruck gebrachte grundsätzliche Bereitschaft eines Gastlandes, für JI-Projekte Emission Reduction Units (ERUs) – als einen Teil seiner zugeteilten Menge an Treibhausgasemissionen laut Kyoto-Protokoll – an ein anderes Land abzutreten. Bei CDM-Projekten mit Entwicklungsländern wird die Reduktion nicht vom Gastland übertragen, sondern vom Executive Board (EB) des CDM, so dass MoUs mit diesen Ländern vor allem politische Bedeutung haben.

Derzeit existieren derartige Vereinbarungen im JI-Bereich mit Bulgarien, Estland, Lettland, Neuseeland, Rumänien, der Slowakei, der Tschechischen Republik und Ungarn, im CDM-Bereich mit Argentinien, Äthiopien, Bolivien, Ecuador, Ghana, Indonesien, Kolumbien, Marokko, Mexiko, der Mongolei, Panama, Peru, den Philippinen, Tunesien, Vietnam und der Volksrepublik China.

3.5.2.2 Projektpipeline

Die fünften Calls for Expressions of Interest für JI- und CDM-Projekte, die im April 2007 veröffentlicht wurden, waren mit 5. April 2008 befristet. Um die Projektpipeline des Österreichischen JI/CDM-Programms weiter zu vergrößern, wurden im April 2008 die jeweils sechsten Calls für JI- und CDM-Projekte veröffentlicht, die wiederum mit 30.04.2009 befristet waren.

Die Calls werden 2009 weitergeführt. Sie sind weiterhin ein Instrument, um die Projektpipeline des Österreichischen JI/CDM-Programms zu erweitern. Bereits in den beiden letzten Jahren hat sich aber gezeigt, dass aufgrund der Marktentwicklungen Verkäufer potenzielle Käufer zur Legung von Angeboten einladen, um dann auf Basis der gelegten Angebote mit den Bestbietern zu verhandeln. Diese Tendenz hat sich 2008 weiter verfestigt, so dass inzwischen die meisten abgeschlossenen Projekte über bestehende Kontakte mit Verkäufern und Projektentwicklern bzw. über die Teilnahme an Angebotslegungen gewonnen wurden. Käufer sind damit oftmals erst spät in das Projekt eingebunden, eine genaue Prüfung des Projekts ist erst nach Legung eines Erstangebots und Auswahl desselben möglich.

Ende 2008 wurden über alle bisher veröffentlichten Calls sowie durch Angebotslegungen an Verkäufer¹⁰ insgesamt 78 JI- und 212 CDM-Projekte dem österreichischen Programm angeboten.

Anhand der Anzahl dieser Projekte zeichnen sich folgende Schwerpunktländer ab: Im JI-Bereich sind dies Russland mit 25 %, die Ukraine mit 22 % und Bulgarien mit 17 % der eingereichten JI-Projekte, bei den CDM-Projekten rangiert die Volksrepublik China mit 40 % vor Indien mit 22 % und Vietnam mit 6 %. Die gesamte Projektverteilung nach Regionen zeigt eine Aufteilung von 57 % für Asien, 26 % für Zentral- und Osteuropa, 8 % für Afrika, 5 % für Süd- und Mittelamerika und 2 % für Ozeanien.

Die Projekte umfassen sämtliche wesentlichen Technologien zur Reduktion von Treibhausgasemissionen. Im JI-Bereich dominieren – bezogen auf die Anzahl – vor allem Deponiegas-, Windpark- und Energieeffizienz-/Fuel-Switch-Projekte. Im CDM-Bereich sind die häufigst angebotenen Projekttechnologien Biomasse, Wasserkraft und diverse Energieeffizienz-/Fuel-Switch-Projekte.

3.5.2.3 Angekaufte Emissionsreduktionseinheiten (inkl. Unterstützung immaterieller Kosten)

Insgesamt sind seit dem Start des Österreichischen JI/CDM-Programms im Jahr 2003 63 Projekte sowie eine Fondsbeteiligung, drei Carbon-Fazilitäten und ein GIS-Ankauf abgeschlossen worden. Ankäufe über 41,8 Mio. Tonnen Emissionsreduktionseinheiten konnten damit im österreichischen Programm bislang zur Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels gesichert werden.

Im Jahr 2008 konnte der Ankauf von Emissionsreduktionen aus 15 Projekten (1 JI und 14 CDM) sowie ein Green Investment Scheme nach Empfehlung der Kommission in Angelegenheiten des Österreichischen JI/CDM-Programms vom Umweltminister genehmigt werden. Mit diesen sicherte sich Österreich weitere 8,04 Mio. Tonnen Emissionsreduktionseinheiten für die Periode 2008 bis 2012.

Der Ankauf von Assigned Amount Units (AAUs) unter einem Green Investment Scheme wurde im Jahr 2008 als weitere Ankaufsoption von Emissionsreduktionseinheiten für das Programm forciert. Anbieter derartiger Emissionsreduktionseinheiten ist dabei direkt das jeweilige Gastland. Die AAUs stehen nach Abschluss des Ankaufsvertrags unmittelbar für die Kyoto-Zielerreichung zur Verfügung. Die Erlöse aus dem Verkauf werden im Gastland für den Aufbau und die Abwicklung eines staatlichen Instruments zur Förderung emissionsmindernder Klimaschutzprojekte verwendet. Im Jahr 2008 konnte Österreich eine derartige GIS-Transaktion mit der Republik Lettland fixieren. Der vereinbarte Ankaufsvertrag beinhaltet ein Transaktionsvolumen von insgesamt 2 Mio. AAUs, wobei das gesamte Vertragsvolumen für die Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels in der ersten Verpflichtungsperiode anrechenbar ist. Über den Ankaufsvertrag verpflichtet sich Lettland dazu, die Erlöse aus dem Verkauf der AAUs an Österreich zur Förderung von Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Energie (z. B. Biomasse, Biogas), Energieeffizienz und thermischen Gebäudesanierung zu verwenden.

¹⁰ Eingerechnet wurden nur jene Projekte, bei denen das österreichische Programm nach Legung eines Erstangebots in die engere Auswahl gekommen ist.



Im Jahr 2008 erhielten zehn Projekte vor Abschluss der Verhandlungen über den Ankaufsvertrag (Emission Reduction Purchase Agreement, ERPA) eine Unterstützung für ihre Weiterentwicklung und für die Aufbereitung der notwendigen Dokumente (Project Design Document, Baseline, Monitoring-Plan und Validierung). Die Zusage zur Unterstützung erfolgte nach erfolgreichem Abschluss der ersten Projektprüfung sowie Empfehlung durch die Kommission und Genehmigung durch den Umweltminister. Bei zwei Projekten konnte in der Folge im Jahr 2008 auch bereits ein Ankaufsvertrag abgeschlossen werden.

3.5.2.4 Lieferungen von Emissionsreduktionen

Im Herbst 2008 wurden die nationalen Emissionsregister an die Registerstelle der UNFCCC angeschlossen, wodurch erstmals Emissionsreduktionseinheiten auf das Konto des Österreichischen JI/CDM-Programms im nationalen Register übertragen werden konnten. Somit wurden bis Ende 2008 insgesamt 1.975.685 Emissionsreduktionen aus 15 Projekten auf das österreichische Programmkonto geliefert.

3.5.3 Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft

Aus dem Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft zählen in Österreich nur die Aktivitäten gemäß Kyoto-Protokoll Artikel 3.3 (afforestation/reforestation, deforestation; Neubewaldung und Entwaldung) als relevant für die Bemessung der Erreichung des Kyoto-Ziels. Die Sektor-Aktivitäten gemäß Artikel 3.4 (forest management, cropland and grassland management, revegetation; Waldbewirtschaftung, Ackerland- und Grünlandbewirtschaftung; Wiederbegrünung) waren für die Kyoto-Periode 2008–2012 freiwillig wählbar und wurden von Österreich aufgrund der folgenden vier Punkte lt. Lebensministerium nicht angewandt:

- **Nutzungsdämpfer** – Holznutzungen in der Periode 2008 bis 2012 müssten reduziert werden.
- Das **Risiko von Kalamitäten** (Sturmbruch wie z. B. durch Kyrill, Emma; Käferkalamitäten, ...) im Zeitraum 2008 bis 2012 ist nicht abschätzbar, würde aber bei der Berechnung voll zu Buche schlagen.
- Ein **finanziell aufwendiges Monitoring** wäre erforderlich; man müsste die resultierenden Kohlenstoff-Zunahmen oder -Abnahmen zwischen 2008 und 2012 nachweisen können.
- Würde sich Österreich für die Anrechnung der 3.4-Aktivitäten entscheiden, müssten diese **auch in den Folgeperioden zur Anwendung gebracht werden**.

Für die Berechnung der Kohlenstoff-Senke und -Quelle gemäß Art. 3.3 sind die Veränderungen der Kohlenstoff-Vorräte zwischen 2008 und 2012 für jene Flächen zu berechnen, auf denen seit 1. Jänner 1990 eine „af/reforestation“ und „deforestation“-Aktivität stattgefunden hat. Die derzeitigen vorläufigen Schätzungen für Österreich beruhen auf den Angaben der Österreichischen Waldinventur des Bundesamts und Forschungszentrums für Wald zu den Waldzugängen und -abgängen in Österreich gemäß den Inventurperioden 1986/90, 1992/96 und 2000/02 (BFW 2006).

Neben diesen Aktivitätsdaten mussten auch Emissionsfaktoren abgeleitet werden. Der Biomassezu- bzw. -abgang wurde ebenfalls auf Basis der Waldinventur-Ergebnisse geschätzt, zur Ableitung der Veränderung des Bodenkohlenstoffs wurden die mittleren Bodenkohlenstoffvorräte in Wald-, Acker- und Grünlandböden gemäß den

verschiedenen Österreichischen Bodenzustandsinventuren sowie Schätzwerte des Umweltbundesamt bei anderen Nutzungsformen herangezogen.

Die Vorausschätzungen für diese Art. 3.3-Aktivitäten in Österreich, die in der Klimastrategie 2007 enthalten sind, ergaben eine mittlere jährliche Netto-Senke zwischen 2008 und 2012 von 0,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr (LEBENS-MINISTERIUM 2007a).

Die Unsicherheit dieses Schätzwertes ist derzeit jedoch noch groß; so könnten die Aktivitäten aus Art. 3.3 für den Zeitraum 2008 bis 2012 auch eine CO₂-Quelle darstellen. Die Ursachen für die Unsicherheiten sind folgende:

- Für den Zeitraum 2008 bis 2012 liegen noch keine Waldinventurergebnisse vor, die Neubewaldung und besonders die Rodung in diesem Zeitraum haben jedoch einen maßgeblichen Einfluss auf das Ergebnis.
- Um den Berichtsanforderungen gerecht zu werden, wurde eine Reihe von Maßnahmen in Österreich getroffen, die in der Zukunft verbesserte Schätzungen zu diesen Art. 3.3-Aktivitäten erwarten lassen: Das Erhebungsdesign der Österreichischen Waldinventur wurde angepasst und ein Bodenmodell ist derzeit am Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (BFW) in Erstellung.

Aufgrund dieser Tatsachen stellt die Annahme von 0,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten aus Art.3.3-Aktivitäten lediglich einen Schätzwert auf Basis des derzeitigen Wissens dar. Neben den aktuellen Erhebungsdaten für den Kyoto-Zeitraum 2008 bis 2012 und den methodischen Verbesserungen werden besonders die tatsächlichen Aktivitäten Neubewaldung und Rodung zwischen 2008 und 2012 einen maßgeblichen Einfluss auf das endgültige Ergebnis haben. Die Bilanz wird umso besser, je geringer im Zeitraum 2008 bis 2012 die Waldverluste für andere Flächennutzungen sind.

4 KLIMASCHUTZ IM KONTEXT SICH ÄNDERNDER WIRTSCHAFTLICHER RAHMENBEDINGUNGEN

Bedingt durch den Konjunkturunbruch in der exportorientierten Industrie ist die Kapazitätsauslastung in der Produktion (v. a. bei Großunternehmen und in der Automobilindustrie) markant zurückgegangen und damit auch die österreichische Wirtschaftsleistung. Dies hat auch zur Folge, dass die Nachfrage nach Transportleistung sinkt. Für den entsprechenden Zeitraum ist somit mit einem Rückgang der THG-Emissionen insbesondere in den Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe und Verkehr zu rechnen. Allerdings kann aus kurzfristigen Änderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen kein nachhaltiger Trend zur Reduktion der THG-Emissionen abgeleitet werden. Mit einem Konjunkturaufschwung ist mit einem neuerlichen Anstieg der THG-Emissionen zu rechnen, sofern keine Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz, mehr Ressourcenschonung und einem Ausbau erneuerbarer Energie ergriffen werden.

In Zeiten wirtschaftlichen Abschwungs besteht die Gefahr, dass Umweltschutzmaßnahmen ausschließlich als Kostenfaktor wahrgenommen werden. Eine vorausschauende, auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Klimaschutzpolitik kann jedoch zugleich Innovations-, Standort-, Beschäftigungs- und Investitionspolitik sein.

Strategien zur Bewältigung des Konjunkturunbruchs sollten daher als Chance genutzt werden, um eine nachhaltige Entwicklung und eine Entwicklung zu einer ressourcenschonenderen Wirtschaftsweise sowie energieeffizientere Technologien zu forcieren. Dadurch wird das interagierende System Wirtschaft-Gesellschaft-Umwelt folgendermaßen gestärkt:

- Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen,
- Verbesserung der Lebensqualität,
- Schonung von Ressourcen und Natur.

Klimaschutzmaßnahmen verringern nicht nur THG-Emissionen, sondern auch auftretende soziale, ökologische und ökonomische Folgekosten (STERN 2007). Zugleich werden positive Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte für eine Volkswirtschaft generiert.

4.1 Internationaler Ausblick: Potenziale „grüner“ Konjunkturprogramme

In der nationalen und internationalen Debatte über konjunkturbelebende Maßnahmen zur Steuerung der aktuellen globalen wirtschaftlichen Entwicklung steht auch die Priorität von Klimaschutzmaßnahmen zur Diskussion. Die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), der Internationale Währungsfond (IWF) und führende WirtschaftswissenschaftlerInnen haben dazu Stellungnahmen veröffentlicht:

Im Policy Brief des Grantham Institute lehnen WissenschaftlerInnen rund um Nicholas Stern (BOWEN et al. 2009) klar ab, dass der Rückgang des Wirtschaftswachstums die Politik berechtigt, Maßnahmen gegen den Klimawandel einzuschränken. Von den AutorInnen wird betont, dass das Aufhalten des Klimawandels vor allem aus zwei Gründen ein prioritäres Ziel bleiben muss:

- Zur Vermeidung späterer Folgekosten;
- Strategien die zum Klimaschutz beitragen, können zentrale Beiträge zu kurz- und langfristigen Konjunkturbelebenden Programmen liefern.

Die Entwicklung zu einer CO₂-armen Gesellschaft bietet neue Möglichkeiten für Arbeitsplätze und innovative Unternehmen. „Grüne“ Konjunkturprogramme¹¹ sind effektive Konjunkturbeleber, da sie das Fundament für nachhaltiges Wachstum bilden.

Im Februar 2009 diskutierten ExpertInnen bei einer OECD-Veranstaltung (OECD 2009) über die Rolle von innovativen Strategien und Nachhaltigkeit unter den aktuellen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Dabei wurden die Förderung von Forschung und Entwicklung, Unternehmertum, Humankapital, Investitionen in Infrastruktur – samt Informations- und Kommunikationstechnologien – und die Förderung von „grünen“ Technologien in den Konjunkturprogrammen hervorgehoben:

- *„Innovative Strategien spielen eine wichtige Rolle, um der Krise entgegenzuwirken“*. Als Beispiele wurden Korea, Finnland und Dänemark hervorgehoben, in denen in der Vergangenheit in wirtschaftlichen Krisen innovative Strategien im Konjunkturprogramm als Motor zur Wiederbelebung eingesetzt wurden.
- *„Kurzfristige Konjunkturprogramme können Innovationen bestärken und langfristiges Wachstum bekräftigen“*. Aus Untersuchungen der OECD wird deutlich, dass die Förderung von „grünen“ Technologien in Konjunkturprogrammen – wenn diese gut geplant werden – zu langfristigem, nachhaltigem Wachstum führen. Allerdings müssten dazu kurzfristige Programme mit den langfristigen Perspektiven abgeglichen werden.

Der Internationale Währungsfonds (März 2009; IWF 2009) hat China, Deutschland und England als Länder angeführt, die bereits Anreize für umweltfreundliche Technologien in ihren Konjunkturprogrammen verankert haben.

In einer Studie des Brüsseler Forschungsinstituts Bruegel (SAHA & WEISZÄCKER 2009) über die Ausgabenzusammensetzung europäischer Konjunkturprogramme wird auch Belgien als Land genannt, das Ausgaben für grüne Technologien im aktuellen Konjunkturprogramm vorsieht.

Auch in den vergangenen Jahren wurde das Potenzial von Energie- und Ressourceneffizienz als konjunkturbelebende Maßnahmen abgeschätzt: Szenarien für das langfristige deutsche Konjunkturprogramm aus dem Jahr 2005 zeigen, dass Investitionen in integrierte Umwelttechnik, die durch gezielte Förderprogramme induziert sind, zu Energie- und Kosteneinsparungen auf betrieblicher Ebene führen. Durch lineare Absenkung der Material- und Energiekosten um 20 % im Verlauf von 20 Jahren können positive Arbeitplatzeffekte, ein Anstieg des Bruttonominalprodukts sowie gestiegene Umsätze und Löhne bei mittelständischen Unternehmen erreicht werden (DOSCH 2005, ACOSTA-FERNÁNDEZ & BRINGEZU 2007). Für künftige Wachstumschancen und die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen ist Energie- und Ressourceneffizienz nicht nur eine Frage der Kosten.

¹¹ Für eine vertiefende Diskussion über die Vor- und Nachteile von konjunkturbelebenden Maßnahmen und in welcher Form sie implementiert werden sollten siehe: BOWEN et al. (2009).

4.2 Positive Wechselbeziehungen zwischen Klimaschutz und Ökonomie in Österreich

4.2.1 Ökonomische Wirkungen des österreichischen Umwelttechniksektors

Für Umwelt- und Klimaschutztechnologien gibt es weltweit ein hohes Wachstumspotenzial. Der Anteil an Arbeitsplätzen, die dadurch induziert wurden, ist quantifizierbar. Für den österreichischen Umwelttechniksektor belegt eine aktuelle WIFO-Studie, dass dieser Sektor eindeutig eine Wachstumsbranche darstellt (KLETZAN-SLAMANIG & KÖPPL 2009).¹²

Die WIFO-Hochrechnungen zeigen einen Anstieg der Zahl österreichischer Firmen im eher kleinbetrieblich strukturierten heimischen Umwelttechniksektor¹³ um 51,2 % zwischen den Jahren 1993 und 2007. Im selben Zeitraum konnte der Gesamtumsatz der Branche ungefähr vervierfacht (von 1,5 Mrd. € auf rund 6 Mrd. €) und die Exporte um 160 % erhöht werden. Die Anzahl der Beschäftigten in diesem Sektor hat sich im selben Zeitraum verdoppelt (KLETZAN-SLAMANIG & KÖPPL 2009).

Der österreichische Umwelttechniksektor weist teils erheblich höhere durchschnittliche Wachstumsraten p. a. bei den Wirtschaftsindikatoren „Umsatz“, „Beschäftigte“ und „Exporte“ auf als die gesamte Sachgütererzeugung (siehe Abbildung 13). So lag das durchschnittliche jährliche Umsatzwachstum zwischen 2003 und 2007 um 3,7 % über jenem der Sachgütererzeugung. Der Beschäftigungsanteil im Umwelttechniksektor 2007 betrug 4 % vom Beschäftigungsanteil in der Sachgütererzeugung.¹⁴ In Summe trägt der heimische Umwelttechniksektor mit 2,2 % zum nominalen BIP bei (KLETZAN-SLAMANIG & KÖPPL 2009).

¹² Der Umwelttechniksektor ist ein komplexer Wirtschaftsbereich, dessen Abgrenzung sich aufgrund seines Querschnittscharakters schwierig gestaltet. In der WIFO-Studie wird die Produktion von österreichischen Umwelttechnologien erfasst, die einen Teilbereich der von der EU/OECD erarbeiteten Abgrenzung der Umwelttechnikindustrie darstellt.

¹³ Die Beschäftigungsgrößenklasse der Unternehmen mit 50–250 Beschäftigten hat zwischen 2003 und 2007 an Bedeutung gewonnen.

¹⁴ In einer Pressemitteilung des Lebensministeriums vom 06. Februar 2009 wird in diesem Zusammenhang auch von so genannten „Green Jobs“ gesprochen.

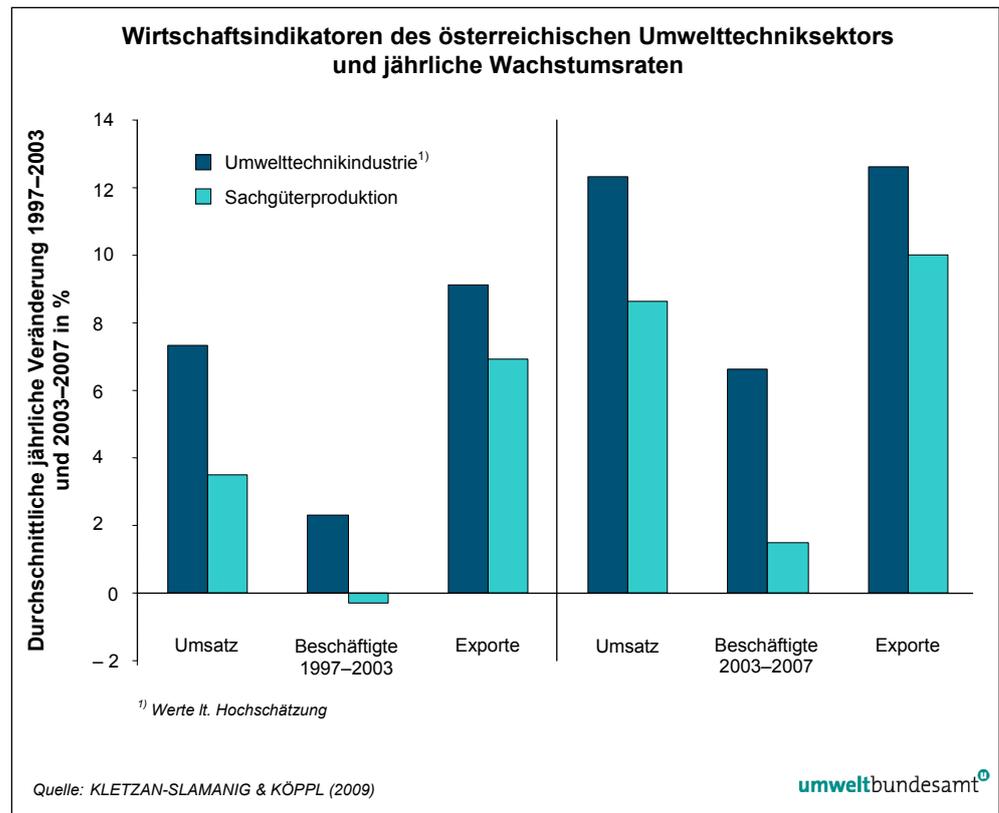


Abbildung 13: Wirtschaftsindikatoren des österreichischen Umwelttechniksektors und jährliche Wachstumsraten in den Jahren 1997–2003 und 2003–2007.

Österreich hat sich frühzeitig auf die Produktion von Umwelttechnologien spezialisiert und damit zur Sicherstellung der Wettbewerbs- sowie Zukunftsfähigkeit der nationalen Volkswirtschaft beigetragen.

Der heimische Umwelttechniksektor orientiert sich insbesondere an den Märkten der EU-15¹⁵, in denen 2007 rund zwei Drittel des Umsatzes der gesamten Branche erwirtschaftet wurden. Internationale Marktstudien sagen dem Sektor zudem v. a. auf außereuropäischen Märkten hohe Wachstumschancen voraus (ECOTEC 1999, 2002, ERNST & YOUNG 2007). Die Beschäftigungsnachfrage des Sektors wird neben der heimischen Nachfrage nach Umwelttechnologien zunehmend von jener auf Auslandsmärkten bestimmt. Um im internationalen Qualitätswettbewerb weiter zu bestehen, müssen Investitionen in Forschung, Entwicklung und Innovation als Schlüsselfaktoren der Wettbewerbsfähigkeit heimischer Unternehmen aufrechterhalten werden. Dies verlangt auch unterstützende Maßnahmen wie sie zum Beispiel im Masterplan Umwelttechnologie festgelegt sind (KLETZAN-SLAMANIG & KÖPPL 2009).

¹⁵ wichtigste Exportmärkte für österreichische Umwelttechnologien.

4.2.2 Ökonomische Wirkungen von Klimaschutzmaßnahmen in ausgewählten Sektoren

Über die volkswirtschaftlichen Effekte von Klimaschutzmaßnahmen in den Sektoren „Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch“ sowie „Verkehr“ liegen aus Österreich aktuelle Berechnungen vor:

Die thermisch-energetische Sanierung zur Effizienzverbesserung des Bestands an Gebäuden und Heizanlagen ist eine wesentliche Klimaschutzmaßnahme im Sektor „Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch“. Damit werden der Energieeinsatz für die Bereitstellung von Raumwärme und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen reduziert. Das WIFO hat berechnet, dass die im Zuge dieser Klimaschutzmaßnahme getätigten Investitionen gleichzeitig deutliche gesamtwirtschaftliche Effekte generieren (KLETZAN-SLAMANIG et al. 2008). Eine Investition in die thermische Sanierung von 1 Mrd. € induziert demnach eine Output-Wirkung von 1,53 Mrd. € (Bruttoproduktionswert) und einen Wertschöpfungseffekt (reduziert um Vorleistungen) von ca. 1,7 Mrd. €. Zudem schafft jede investierte Million € etwa 14 Beschäftigungsverhältnisse v. a. im Bausektor.

Die Arbeiterkammer hat das CO₂-Reduktionspotenzial sowie Beschäftigungs- und Verteilungswirkungen von ausgewählten Maßnahmen aus dem Verkehrssektor (STEININGER et al. 2007) untersucht. Auch in diesem Sektor kommt es durch Klimaschutzmaßnahmen zu positiven quantitativen Beschäftigungseffekten. Je nach Maßnahme können zwischen 300 und 12.000 Vollzeit-Arbeitsplätze (jährlicher Durchschnitt im Zeitraum 2006–2010) geschaffen bzw. gesichert werden. Vergleichsweise hohe Beschäftigungseffekte werden v. a. bei der Einführung eines Pkw-Road-Pricing sowie bei einer Anhebung der Mineralölsteuer erwartet (STEININGER et al. 2007).

5 TRENDEVALUIERUNG

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Emissionen der Treibhausgase in Österreich, getrennt nach den einzelnen Sektoren dargestellt und analysiert.

Die Einteilung und Reihung der Sektoren erfolgt entsprechend der Klimastrategie 2002 (BMLFUW 2002a) und der Anpassung der Klimastrategie 2007 (LEBENS-MINISTERIUM 2007a).

Für jeden Sektor werden zunächst die Entwicklung der THG-Emissionen von 1990 bis 2007 sowie das jeweilige Ziel der Klimastrategie (Durchschnitt der Emissionen von 2008 bis 2012) dargestellt. Anschließend wird auf die wichtigsten Einflussgrößen, die die Entwicklung der Emissionen bestimmen, eingegangen.

Die Datenquelle für den vorliegenden Bericht ist die Nationale Treibhausgasinventur, die das Umweltbundesamt jährlich erstellt. Die detaillierten Beschreibungen der Emissionsberechnungen und Datenquellen – sofern nicht anders angeführt – können dem Inventurbericht (UMWELTBUNDESAMT 2009) entnommen werden.

Mit Hilfe der **Komponentenzerlegung** wird gezeigt, welche der Einflussgrößen tendenziell den größten Effekt auf den Emissionstrend ausüben. Die Größe der Balken in den Abbildungen zur Komponentenzerlegung spiegelt das Ausmaß der Beiträge der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider. Da die Ergebnisse auch von der Wahl der Parameter abhängen, ist ein Vergleich der verschiedenen Verursacher nur bedingt aussagekräftig.

Zusätzlich sind die meisten Faktoren in der Komponentenzerlegung relevante Angriffsflächen für Maßnahmen zur Emissionsminderung, sozusagen die Stellschrauben im jeweiligen System. Ohne die Einwirkung der bereits umgesetzten Maßnahmen wären manche emissionserhöhende Balken in der Abbildung der Komponentenzerlegung noch größer und manche emissionsmindernde Balken vielleicht etwas kleiner. Die Größe der Balken hängt allerdings auch von strukturellen Veränderungen, sozio-ökonomischen und natürlichen Faktoren ab. Die Abgrenzung, welcher Anteil der Balken tatsächlich auf Maßnahmenwirkungen zurückzuführen ist, ist deshalb sehr komplex. Folglich kann durch die Komponentenzerlegung allein keine Aussage über quantitative Emissionswirkungen einzelner Maßnahmen getroffen werden. Die Methode der Komponentenzerlegung wird in Anhang 3 näher beschrieben.

Am Ende jedes Sektorkapitels wird der **Umsetzungsstand der Maßnahmen der Klimastrategie** zusammengefasst, wobei Maßnahmen Berücksichtigung finden, die bis Ende 2008 umgesetzt waren.

5.1 Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch

Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquivalente)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vor- jahr 2006	Veränderung seit 1990
11,1	12,6 %	– 16,9 %	– 23,1 %

Die THG-Emissionen aus dem Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch betragen im Jahr 2007 rd. 11,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und deckten damit 12,6 % der nationalen THG-Emissionen ab. Seit 1990 sind sie um rund 3,3 Mio.

Tonnen CO₂-Äquivalente gesunken. 2007 zeigte sich im Vergleich zu 2006 eine deutliche Reduktion von 2,3 Mio. Tonnen. Diese rückläufige Entwicklung ist vor allem auf die milden Bedingungen der letzten Winter zurückzuführen.

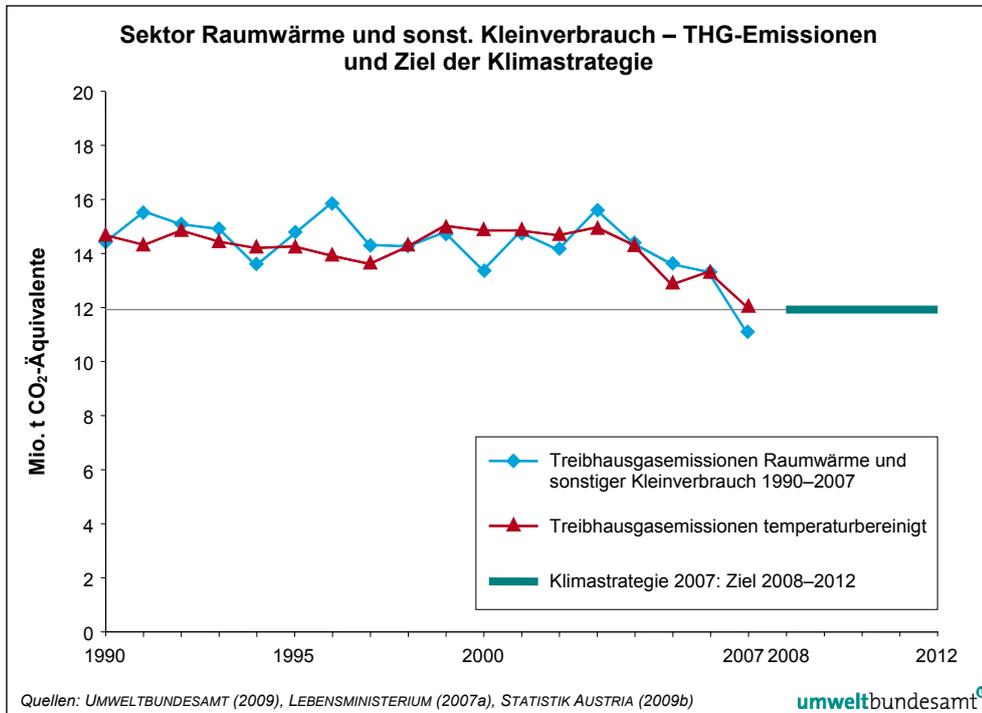


Abbildung 14: THG-Emissionen aus dem Sektor Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch, 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

Mit Emissionen von 11,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten wurde das Ziel der Klimastrategie 2007 (11,9 Mio. Tonnen) für diesen Sektor um 0,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente unterschritten. Wesentliche Gründe für diese erstmalige Unterschreitung sind:

- Maßnahmen im Bereich thermische Sanierung und der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energieträger haben zu einem Rückgang der THG-Emissionen beigetragen.
- Die Anzahl der Heizgradtage war 2007 gering.
- Vor allem aufgrund des milden Winters 2006/2007 kam es zu Lagereffekten; nicht vollständig leere Tanks mussten nur tlw. befüllt werden. Zum Teil wurde die Füllung aufgrund steigender Brennstoffpreise verzögert. So brachen die Emissionen aufgrund des um ein Viertel geringeren Einsatzes von Heizöl ein. Gas ist von 2006 bis 2007 lediglich um 7 % zurückgegangen. Vorläufige Daten für das Jahr 2008 zeigen, dass der Heizölverkauf wieder deutlich angezogen hat, d. h. die beschriebenen Effekte keiner nachhaltigen Senkung des Verbrauchs zugeschrieben werden können.
- Durch eine Neuordnung der Offroad-Emissionen und damit auch der landwirtschaftlichen Maschinen und Geräte aufgrund verbesserter statistischer Daten und einer neuen Studie (HAUSBERGER & MACHER 2008) verringerte sich deren Beitrag zu den Sektoremissionen um rd. 0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente auch in der Zeitreihe. Dadurch wird die Zielerreichung im Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch erleichtert, jene im Sektor Verkehr erschwert (da gleichzeitig die Emissionen im Straßenverkehr gestiegen sind).

Insgesamt lassen diese Befunde den Schluss zu, dass trotz einer Unterschreitung des Ziels der Klimastrategie weitere Maßnahmen auch in diesem Sektor zur Erreichung der Klimaziele unumgänglich sind.

Der Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch verursacht Emissionen der Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Wichtigste Verursacher sind private Haushalte sowie öffentliche und private Dienstleistungen (öffentliche Gebäude, Bürogebäude, Hotellerie, Krankenhäuser etc.). Ebenfalls diesem Sektor zugeordnet wird der Energieverbrauch von land- und forstwirtschaftlichen Anlagen sowie von mobilen Maschinen und Arbeitsgeräten. Außerdem werden auch die in privaten Haushalten verwendeten mobilen Geräte (z. B. Rasenmäher) berücksichtigt.

Tabelle 4: Hauptverursacher der Emissionen des Sektors Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hauptverursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den nationalen THG- Emissionen 2007
Privathaushalte	10.422	9.304	8.076	– 13,2 %	– 22,5 %	9,2 %
Öffentliche und private Dienstleistungen	2.668	2.969	1.981	(– 33,3 %)*	– 25,8 %	2,3 %
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	770	820	794	3,1 %	+ 3,1 %	0,9 %

* die hohe Veränderung ergibt sich aufgrund von statistischen Ursachen – die Daten für 2007 sind generell jene mit der größten Unsicherheit

Die THG-Emissionen dieses Sektors stammen größtenteils aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser.

Der gesamte Brennstoffeinsatz in diesem Sektor ist seit 2003 rückläufig. Ein deutlicher Rückgang (– 10 %) fand im Jahr 2007 statt, der sich auch im Trend der THG-Emissionen widerspiegelt. Diese sind im Vergleich zu 2006 um 2,3 Mio. Tonnen zurückgegangen.

Heizgradtage

Der Brennstoffverbrauch und damit die Emissionen eines Jahres in diesem Sektor sind stark von der Dauer und Intensität der Heizperiode abhängig. Die jährlichen Schwankungen im Trendverlauf werden vor allem durch die jeweiligen Witterungsbedingungen (Heizgradtage HGT¹⁶) verursacht.

Im Vergleich zum bereits milden Winter 2006 sind die Heizgradtage im Winter 2007 nochmals um 9 % gesunken. Nach den letzten Auswertungen sind diese im Jahr 2008 wieder um 3,5 % gestiegen.

¹⁶ Heizgradtag = Summe der Temperaturdifferenzen zwischen einer konstanten Raumtemperatur von 20 °C und dem Tagesmittel der Lufttemperatur, falls diese kleiner gleich einer angenommenen Heizgrenztemperatur von 12 °C ist.

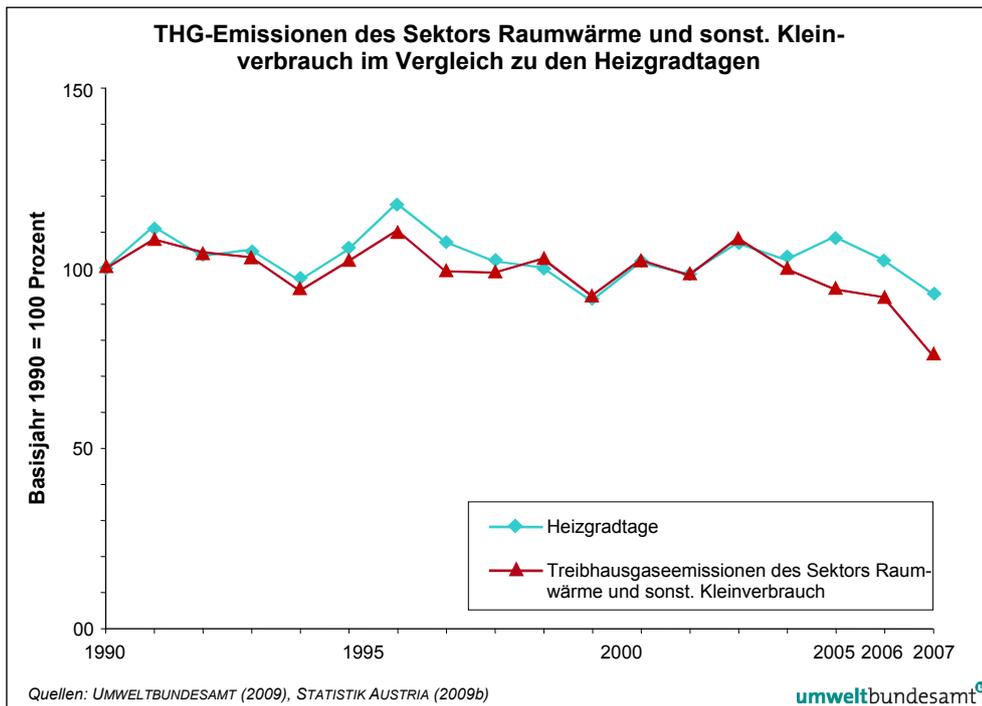


Abbildung 15: Entwicklung der THG-Emissionen des Sektors Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch im Vergleich zu den Heizgradtagen, 1990–2007.

Brennstoffeinsatz

Aufgrund der milden Witterung und der geringen Anzahl an Heizgradtagen ist der Heizwärmebedarf und damit der Einsatz aller Energieträger im Jahr 2007 zurückgegangen.

Die stärkste Reduktion (– 25 %) zwischen 2006 und 2007 war bei Heizöl zu erkennen. Dieser kurzfristige, starke Rückgang kann vermutlich auch auf Lagerhaltung zurückgeführt werden. Steigende Heizölpreise und die warme Witterung führten zu einer Verschiebung des Heizölkaufs bzw. nur zum Kauf von kleineren Mengen. Heizöl war von 1990 bis 2006 der dominierende Brennstoff und für 63,9 % (2006) der CO₂-Emissionen des Sektors verantwortlich. Bemessen am Energieeinsatz hat die Biomasse im Jahr 2007 Heizöl als dominierenden Brennstoff abgelöst. Der Einsatz der Biomasse ist zwischen 1990 und 2007 um 26 % gestiegen.

Der Verbrauch von Erdgas lag 2007 um 62 % über dem Wert von 1990. Der Einsatz von Kohle ist seit 1990 stark gesunken (– 81 %) und nimmt am Energieeinsatz im Sektor Raumwärme nunmehr einen Anteil von 1 % ein.

Der Fernwärmebezug ist seit 1990 bei Dienstleistungsgebäuden um 153 % gestiegen, bei Haushalten um 93 %. Der Stromverbrauch des Sektors Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch hat seit 1990 ebenfalls zugenommen. Dienstleistungsgebäude verzeichneten einen Anstieg um 25 %, Haushalte haben ihren Stromverbrauch um 19 % erhöht. Die Emissionen aus der Fernwärme- und Stromproduktion werden nicht diesem Sektor, sondern der Energieaufbringung zugeschrieben.

Solarthermie und Umgebungswärme, die zu den erneuerbaren Energieträgern zählen, verursachen keine direkten THG-Emissionen. Bei Umgebungswärme und anderen Heizsystemen mit Wärmepumpen entstehen aber indirekte THG-Emissionen durch den mit dem Betrieb verbundenen Stromverbrauch. Insgesamt nehmen Solar-

thermie und Umgebungswärme noch einen geringen Anteil am Energieverbrauch des Sektors (1,2 %) ein, seit 1990 konnte dieser jedoch mehr als verfünffacht (+ 508 %) werden.

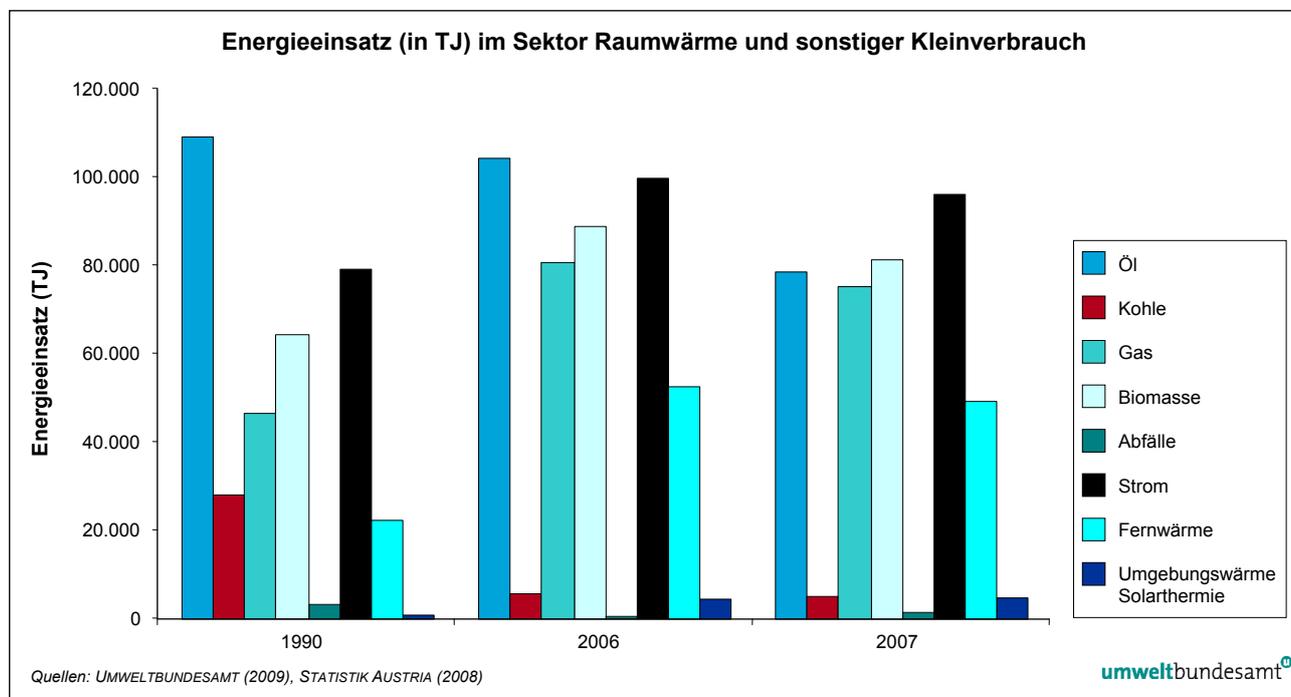


Abbildung 16: Energieeinsatz (in TJ) im Sektor Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch.

Tabelle 5: Energieeinsatz im Sektor Raumwärme und sonst. Kleinverbrauch (in TJ) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

	Öl	Kohle	Gas	Biomasse	Abfälle	Strom	Fernwärme	Solarthermie und Umgebungswärme
1990	109.267	28.138	46.459	64.515	3.356	79.258	22.323	772
2006	104.202	5.763	80.608	88.966	729	99.857	52.650	4.397
2007	78.513	5.267	75.145	81.442	1.473	96.174	49.326	4.697
1990–2007	– 28 %	– 81 %	62 %	26 %	– 56 %	21 %	121 %	508 %

Erneuerbare Energieträger

Erneuerbare Energieträger werden im Sektor Raumwärme in zunehmendem Maße eingesetzt, was sich auch bei einer Auswertung der jährlichen Neuinstallationen zeigt. Einfluss auf diese Entwicklung haben die Preisentwicklungen fossiler Energieträger und Fragen der Versorgungssicherheit, aber auch Förderprogramme. Dazu zählen die Förderprogramme des Klima- und Energiefonds, die Wohnbauförderung und die betriebliche Umweltförderung im Inland sowie Landesförderungen und andere Programme.

Bei Heizsystemen mit den Biomasse-Brennstoffen Hackgut¹⁷, Pellets und Stückholz zeigt sich im Betrachtungszeitraum 1990 bis 2007 eine deutliche Zunahme. Aufgrund von niedrigen Preisen wird auch Getreide in Form von Energiekorn als Biomasse-Brennstoff genutzt. Der Rückgang der Installationszahlen bei Heizsystemen mit Stückholz, Pellets und Hackgut im Jahr 2007 wird u. a. auf eine Preisspitze bei Pellets im Jahr 2006 zurückgeführt, 2008 kam es wiederum zu einem Anstieg.

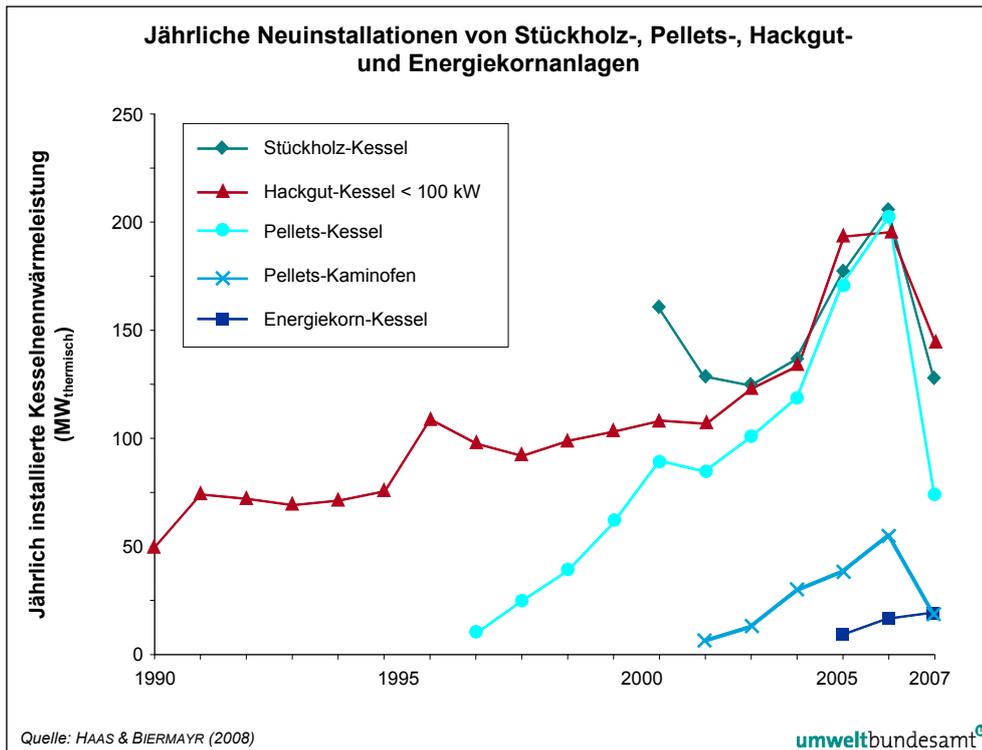


Abbildung 17: Nennleistungen jährlich neu installierter Stückholz-, Pellets-, Hackgut- und Energiekornanlagen, 1990–2007.

Bei den jährlichen Neuinstallationen von Anlagen mit Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen ist von 1990 bis 2007 ein Anstieg zu erkennen. Welchen Einfluss Förderpolitik haben kann, ist an der Förderung von Photovoltaik des Landes Vorarlberg zu sehen. Angestoßen durch eine spezielle Photovoltaik-Förderung des Landes im Jahr 2002 kann Vorarlberg mittlerweile über 35 % der österreichweit installierten Gesamtleistung verzeichnen (FANINGER 2007).

¹⁷ Bei Hackgut-Anlagen musste aus Gründen der Anlagenstatistik die Grenze zu energiewirtschaftlichen Anlagen (z. B. Biomasse-Nahwärme) bei 100 kW gelegt werden. Zwar gibt es auch einige wenige energiewirtschaftliche Anlagen unter 100 kW Nennwärmeleistung, jedoch sind besonders im Dienstleistungssektor viele Hauszentralheizungen für Hackgut mit manchmal weit über 100 kW Nennwärmeleistung zu finden. Dies bedeutet, dass deutlich mehr Hackgut im Sektor Raumwärme eingesetzt wird, als die Grafik vermuten lässt. Bei der Biomasse fehlt für den Schluss auf die Bedeutung von Stückholz aus den jährlichen Installationszahlen die Zeitreihe der Zentralheizungskessel vor 2001 sowie die statistische Erfassung der Einzelöfen, die als Zweit- und Übergangsheizung eine große Rolle spielen.

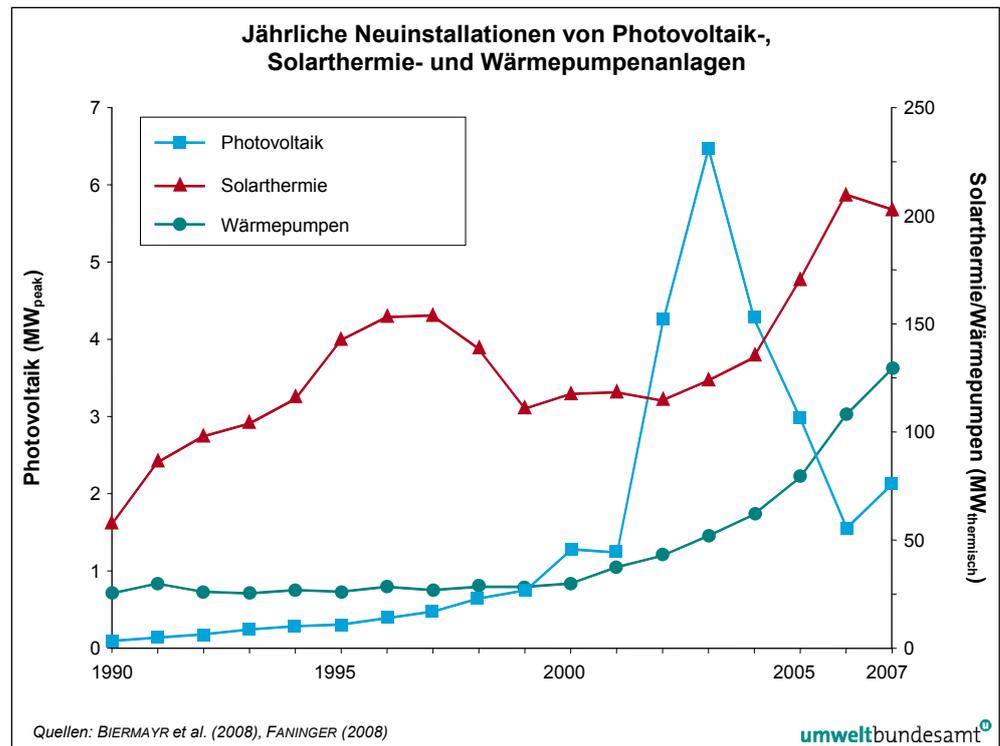


Abbildung 18: Nennleistungen jährlich neu installierter Photovoltaik-, Solarthermie- und Wärmepumpenanlagen, 1990–2007.

Aktuelle Szenarioberechnungen gehen von einem weiteren Anstieg des Einsatzes erneuerbarer Energieträger aus. Deren Anteil ist bei privaten Haushalten zwar deutlich höher, bei den Dienstleistungsgebäuden ist jedoch auch mit einem starken Anstieg zu rechnen. In Summe ergeben die Untersuchungen einen Anstieg der erneuerbaren Energieträger auf knapp 31 % des gesamten Endenergieeinsatzes für Raumwärme und Warmwasser in Privathaushalten und Dienstleistungsgebäuden (EEG 2009).

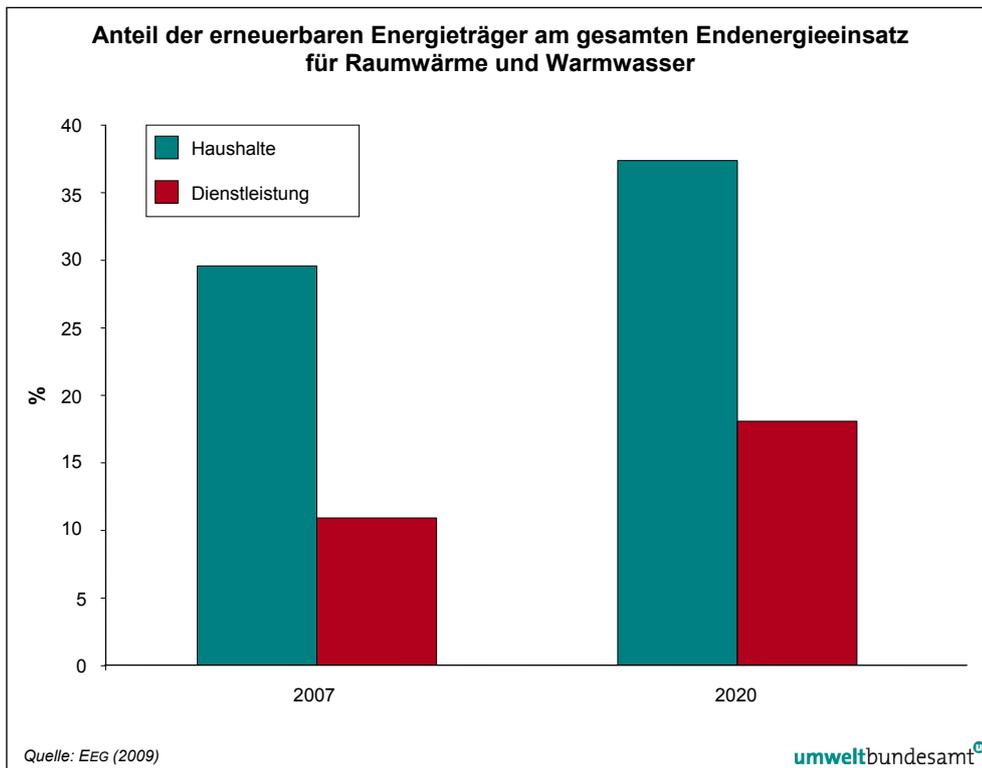


Abbildung 19: Szenario des Anteils der erneuerbaren Energieträger am gesamten Endenergieeinsatz für Raumwärme und Warmwasser in Privathaushalten und Dienstleistungsgebäuden.

Energiepreisentwicklung

Die Energiepreise sind generell wichtige Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch und den Energieträgermix (siehe Abbildung 20). Zwischen 1990 und 2007 sind die Energiepreise dabei deutlich hinter der Entwicklung des real verfügbaren Pro-Kopf-Einkommens zurückgeblieben. Der reale Strompreis sank zwischen 1990 und 2007 um 4 %. Der reale Gaspreis stieg seit 1990 um 22 %, der reale Heizölpreis um 48 %. In den letzten Jahren ist dieser stärker gestiegen als das real verfügbare Nettoeinkommen. Im Jahr 2007 haben sich die Preise (im Jahresdurchschnitt) für Öl, Gas und Strom im Vergleich zu den Jahren davor etwas entspannt. Bedeutende Anstiege waren jedoch 2008 wieder zu verzeichnen.

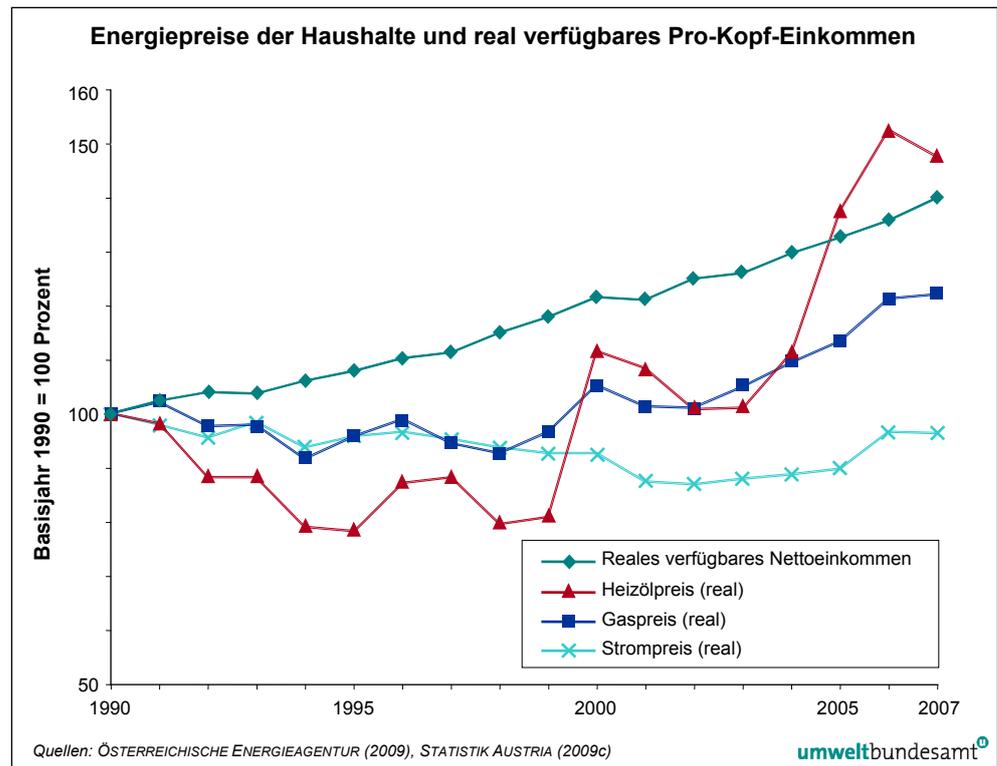


Abbildung 20: Energiepreise der Haushalte und real verfügbares Pro-Kopf-Einkommen, 1990–2007.

5.1.1 Privathaushalte

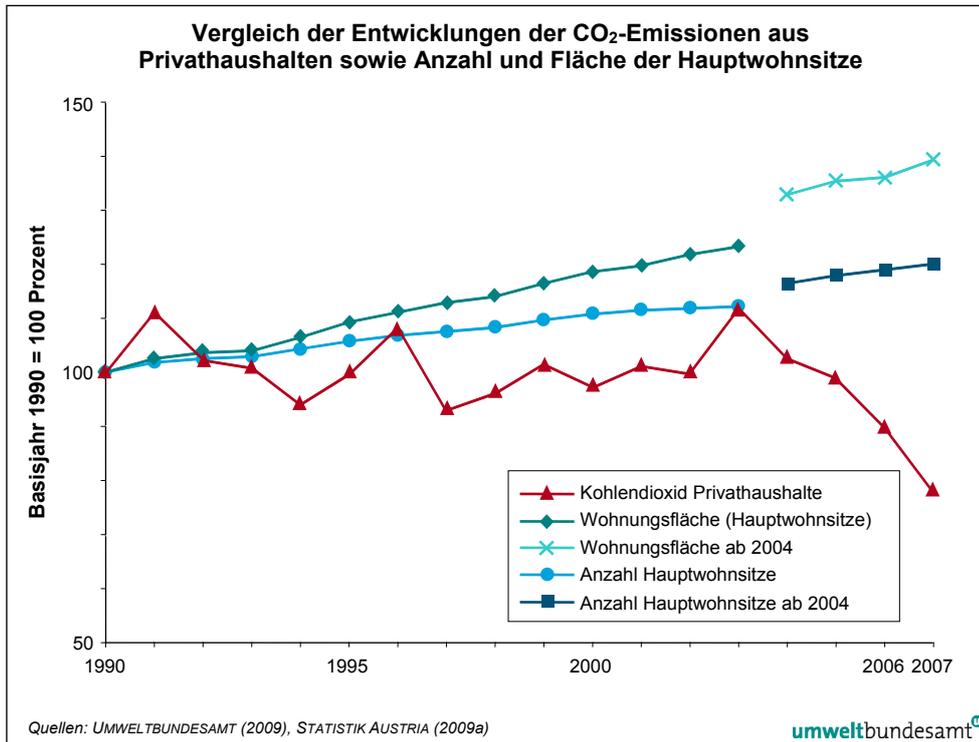
5.1.1.1 Gebäudestruktur und Energieeffizienz

Im Jahr 2007 gab es rd. 1,71 Mio. Wohngebäude in Österreich, davon waren 85 % Ein- und Zweifamilienhäuser, die restlichen 15 % Mehrfamilienhäuser (EEG 2009). Die Wohnnutzfläche verteilte sich zu 65 % auf die Ein- und Zweifamilienhäuser und zu 35 % auf die Mehrfamilienhäuser.

Die Anzahl der Hauptwohnsitze erhöhte sich zwischen 1990 und 2007 um 20,0 %, die Wohnungsfläche aller Hauptwohnsitze stieg im selben Betrachtungszeitraum um 39,4 %. Die Bevölkerungszahl ist im Vergleich dazu im gleichen Zeitraum um nur 8,3 % gewachsen. Diese Faktoren wirken emissionserhöhend.

Dagegen wirken Energiesparmaßnahmen, Effizienzsteigerungen, der Einsatz erneuerbarer Energien und Heizungsumstellungen auf Energieträger mit geringerer Kohlenstoffintensität wie Gas und Fernwärme emissionsvermindernd. Im Bereich der Energiesparmaßnahmen und Effizienzsteigerungen sind insbesondere die Wärmedämmung von Gebäuden sowie der Einsatz von energieeffizienten Heizkesseln und Niedertemperatur-Wärmeabgabesystemen zu nennen.

Dass in diesen Bereichen die größten Reduktionspotenziale liegen, wurde auch in der Klimastrategie Österreichs (BMLFUW 2002a, LEBENS MINISTERIUM 2007a) berücksichtigt und es wurden entsprechende Maßnahmen gesetzt. Seit 2003 zeigt sich eine Wirkung dieser Maßnahmen, eine langfristige Erreichung des sektoralen Reduktionsziels ist jedoch noch nicht sichergestellt.



Anmerkung: Die Anzahl der Hauptwohnsitze und die Wohnungsfläche von 2004, 2005, 2006 und 2007 wurden von Statistik Austria mittels einer neuen Stichproben-Methode erhoben. Die Werte ab 2004 sind somit mit der Zeitreihe 1990–2003 nicht konsistent und deshalb separat dargestellt.

Abbildung 21: Vergleich der Entwicklungen der CO₂-Emissionen aus Privathaushalten sowie Anzahl und Fläche der Hauptwohnsitze, 1990–2007.

Welche Maßnahmen zur Reduktion des Heizwärmebedarfs möglich sind, hängt vor allem von dem vorhandenen Gebäudebestand ab. Eine Betrachtung des Endenergieeinsatzes nach dem Alter der Gebäude gibt Aufschluss über die durchschnittliche thermisch-energetische Gebäudequalität. Gebäude aus den Bauperioden vor 1970 weisen im Durchschnitt einen deutlich höheren Endenergieverbrauch pro Fläche¹⁸ auf als Gebäude anderer Bauperioden. Das Gesamtpotenzial, THG-Emissionen durch thermisch-energetische Sanierung einzusparen, ist beim Gebäudebestand aus diesen frühen Bauperioden am höchsten.

¹⁸ Die Angaben über Gebäudeflächen von Wohngebäuden erfolgen in Bruttogeschoßflächen (BGF). Die Bruttogeschoßfläche ist die Summe aller einzelnen Geschoßflächen, die aus den Außenabmessungen der einzelnen Geschoße ermittelt wird. Außenabmessungen schließen Außenputz und Vormauerwerk etc. ein. Im Unterschied zur Nettofläche oder zur Wohnnutzfläche sind also alle Wände enthalten.

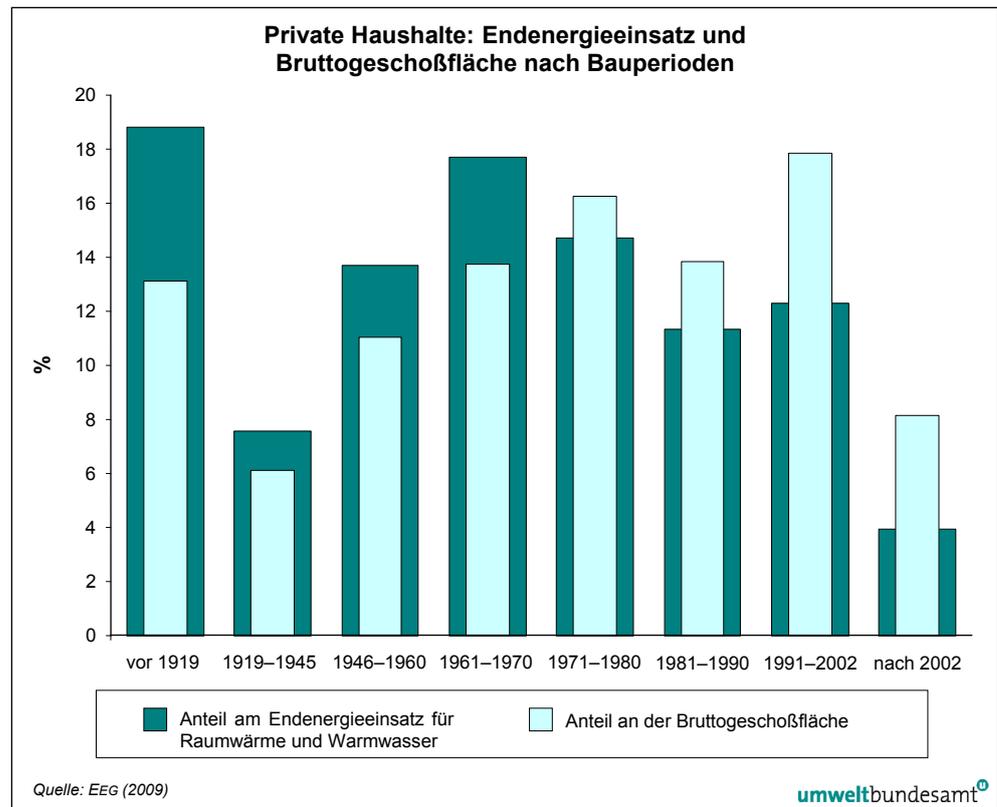


Abbildung 22: Anteil am Endenergieeinsatz der privaten Haushalte für Raumwärme und Warmwasser und der jeweilige Anteil der Bruttogeschossfläche der Wohngebäude nach Bauperioden (Stand 2008).

Welche Energieeinsparungen in Wohngebäuden durch thermisch-energetische Sanierung erreicht werden, ist aus dem Bericht des Bundes zur Wohnbauförderung (LEBENSMINISTERIUM 2007c) sowie aus Erhebungen des Österreichischen Verbands gemeinnütziger Bauvereinigungen (GBV) (BAUER 2008) erkennbar. Wird der durchschnittliche Heizwärmebedarf nach thermisch-energetischen Sanierungen mit dem durchschnittlichen Heizwärmebedarf des Gebäudebestandes (EEG 2009) verglichen, so entspricht das einer Reduktion von über 50 %. Bei einer Sanierung des gesamten Gebäudebestandes nach heute üblichen Qualitätskriterien ist eine Halbierung der THG-Emissionen der privaten Haushalte möglich. Ausschlaggebend für die Einsparungsmöglichkeiten durch thermisch-energetische Sanierungen eines konkreten Gebäudes ist schlussendlich aber nicht die Bauperiode sondern der spezifische Gebäudezustand.

5.1.1.2 Thermisch-energetische Sanierung von Wohngebäuden

Aufgrund des hohen Bestands an Gebäuden mit thermisch-energetisch verbesserbarem Zustand besteht für den Sektor Raumwärme ein noch immer erhebliches Reduktionspotenzial. Zusätzlich bringen Sanierungsmaßnahmen zahlreiche positive Effekte für die Werterhaltung, die Wohnqualität, die Gesundheit der BewohnerInnen und für die heimische Wertschöpfung mit sich. Eine verstärkte Sanierungstätigkeit belebt die Konjunktur, erzeugt Beschäftigungsnachfrage und reduziert die Betriebskosten der Haushalte. Neben der Effizienzsteigerung kann eine Erneuerung der Heizungsanlage auch einen positiven Effekt auf Luftschadstoffe wie Fein-



staub und Stickstoffoxide haben. Dieser Vorteil kommt nicht nur den Bewohnerinnen und Bewohnern und den unmittelbaren Anrainern zugute, sondern kann dazu beitragen, Grenzwertüberschreitungen zu vermeiden.

Dem Bauherren oder Bauträger stehen mehrere Maßnahmen zur thermisch-energetischen Sanierung eines Gebäudes zur Verfügung:

- Fenstertausch,
- Heizkesseltausch,
- thermische Fassadensanierung,
- Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke bzw. des Daches,
- Wärmedämmung der untersten Geschoßdecke bzw. des Kellers.

Werden zumindest drei der fünf Sanierungsarten ausgeführt, wird von einer umfassenden Sanierung gesprochen. Eine gute thermische Sanierung der gesamten Gebäudehülle mit anschließender Heizungserneuerung stellt die beste Lösung für eine effiziente Energieeinsparung dar. Meist erfolgt jedoch aus bautechnischen Gründen oder aus Kostengründen nur die Sanierung einzelner Bauteile oder ein Heizkesseltausch.

Eine in der Klimastrategie 2007 geplante Steigerung der jährlichen thermischen Sanierungsrate¹⁹ auf zumindest 3 % im Zeitraum 2008–2012 und mittelfristig auf 5 % konnte in diesem Umfang bei Wohngebäuden nicht erzielt werden. Auswertungen der Gebäude- und Wohnungszählung 2001 für alle Wohngebäude und des Mikrozensus 2004 für alle Hauptwohnsitze zeigen eine mittlere thermische Sanierungsrate bei Einzelmaßnahmen unter 2,5 % pro Jahr.

Tabelle 6: Mittlere thermisch-energetische Sanierungsraten von Einzelmaßnahmen pro Jahr (STATISTIK AUSTRIA 2004, 2007).

	Alle Wohngebäude 1991–2001	Hauptwohnsitz Wohnungen 1991–2001	Hauptwohnsitz Wohnungen 1994–2004
Fenstertausch	1,52 %	1,92 %	2,21 %
Heizkesseltausch	0,95 %	0,74 %	1,03 %
Thermische Fassadensanierung	0,77 %	1,04 %	1,40 %
Wärmedämmung oberste Geschoßdecke	0,23 %	0,39 %	0,74 %

¹⁹Eine „thermische Sanierung“ im Sinne der Klimastrategie 2007 wird als umfassende thermisch-energetische Sanierung interpretiert, wenn zeitlich zusammenhängende Renovierungsarbeiten an der Gebäudehülle und/oder den haustechnischen Anlagen eines Gebäudes durchgeführt werden, soweit zumindest drei der folgenden Teile der Gebäudehülle und haustechnischen Gewerke gemeinsam erneuert oder zum überwiegenden Teil instandgesetzt werden: Fensterflächen, Dach oder oberste Geschoßdecke, Fassadenfläche, Kellerdecke, energetisch relevantes Haustechniksystem.

Im Mittel wurde im Zeitraum 1994–2004 pro Jahr bei 2,9 % aller Hauptwohnsitze eine der drei thermischen Sanierungsmaßnahmen (thermische Fassadensanierung, Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke, Fenstertausch) durchgeführt. Im gleichen Zeitraum wurde jedoch nur bei 0,5 % der Hauptwohnsitze eine der drei thermischen Sanierungsmaßnahmen im Sinne einer umfassenden Sanierung mit einem Heizkesseltausch kombiniert (STATISTIK AUSTRIA 2007). Gesamt ergibt sich folgendes Bild:

- Im Betrachtungszeitraum 1994–2004 zeigt sich gegenüber der Vergleichsperiode 1991–2001 bei allen Sanierungsarten ein leichter Anstieg der Sanierungsaktivitäten.
- Die Maßnahme Fenstertausch wird am häufigsten durchgeführt. Das deutet darauf hin, dass neben Kosteneffizienz und Wärmeschutz auch andere Sanierungsmotive (Lärm, zeitlicher Aufwand) in die Entscheidung einfließen.
- Aus den vorliegenden Statistiken ist davon auszugehen, dass die Sanierungsrate im Sinne einer umfassenden Sanierung bis 2004 unter 0,5 % pro Jahr lag.

5.1.1.3 Komponentenerlegung

Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionen aus dem Bereich Privathaushalte im Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch wird nachstehend analysiert. Für die Gegenüberstellung der Emissionen der Jahre 1990 und 2007 wurde die Methode der Komponentenerlegung eingesetzt.

Die Größe der Balken spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach Größe des Effekts (Details zur Methode – siehe Anhang 3).

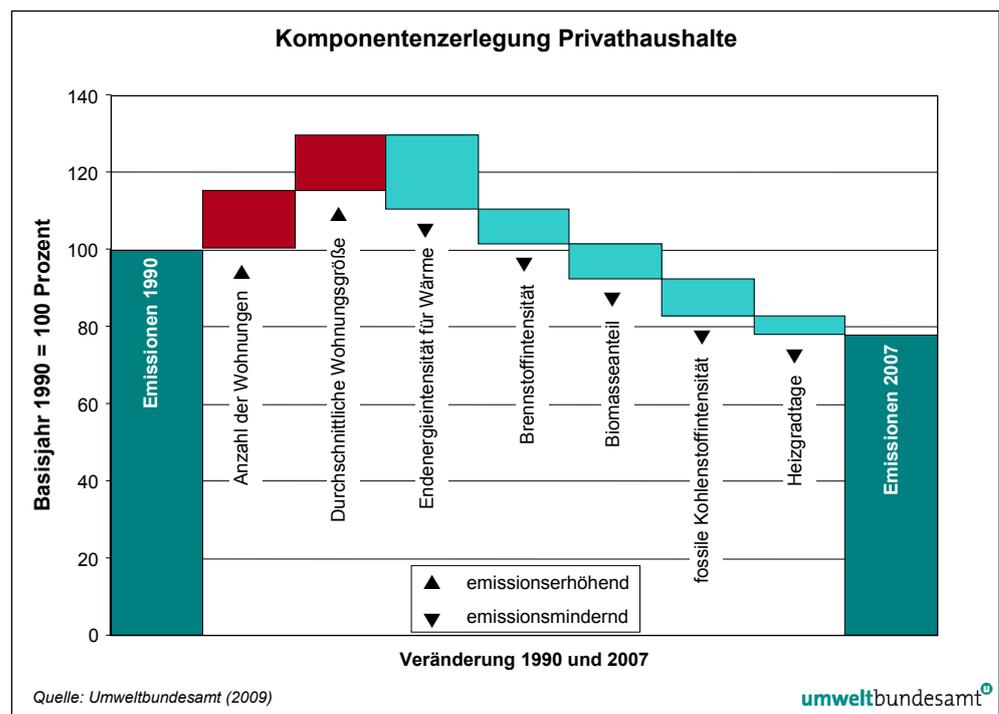


Abbildung 23: Komponentenerlegung der Kohlendioxid-Emissionen aus den Privathaushalten.

Einflussgrößen	Definitionen
Anzahl der Wohnungen (Hauptwohnsitze) ²⁰	Ein emissionserhöhender Effekt ergibt sich aufgrund der steigenden Anzahl der Hauptwohnsitze in Österreich von ca. 2,95 Mio. (1990) auf 3,4 Mio. (2007). Die durch höhere Energieeffizienz bei Neubauten bewirkten Minderungen werden in dieser Einflussgröße nicht berücksichtigt.
Durchschnittliche Wohnungsgröße	Ein emissionserhöhender Effekt ergibt sich aufgrund der steigenden durchschnittlichen Wohnungsgröße pro Hauptwohnsitz von 84,5 m ² (1990) auf 95,2 m ² (2007). Der Rückgang des Endenergieeinsatzes pro Flächeneinheit bei wachsender Wohnnutzfläche wird in dieser Einflussgröße nicht berücksichtigt.
Endenergieintensität Wärme	Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund des sinkenden Endenergieverbrauchs (inkl. elektrischem Endenergieeinsatz nur für die Bereitstellung von Raumwärme) pro m ² Wohnungsfläche von 0,84 GJ/m ² (1990) auf 0,71 GJ/m ² (2007). Diese Entwicklung ist auf die Sanierung von bestehenden Gebäuden (Wärmedämmung, Fenstertausch, Heizkesseltausch, Regelung der Heizung usw.), die deutlich bessere Effizienz neuer Gebäude und den Abbruch von Gebäuden mit schlechter Effizienz zurückzuführen. ²¹
Brennstoffintensität	Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund des sinkenden Anteils des Brennstoffverbrauchs am Endenergieverbrauch (inkl. elektrischem Endenergieeinsatz nur für die Bereitstellung von Raumwärme) von 92 % (1990) auf 84 % (2007). Hier macht sich der Ausbau der Fernwärme bemerkbar.
Biomasseanteil	Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund des sinkenden Anteils fossiler Brennstoffe am Brennstoffverbrauch von 70 % (1990) auf 64 % (2007) bzw. den zunehmenden Biomasseanteil (insbesondere von Energiehackgut und Pellets).
Fossile Kohlenstoffintensität	Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund der sinkenden CO ₂ -Emissionen pro fossiler Brennstoffeinheit von 74 t/TJ (1990) auf 66 t/TJ (2007). Hier macht sich die Umstellung von Kohle und Öl auf kohlenstoffärmere Brennstoffe (Gas) bemerkbar.
Heizgradtage	<p>Ein emissionsmindernder Effekt ergibt sich aufgrund der reduzierten Anzahl der Heizgradtage (– 6,5 % der Jahressumme). Eine geringe Anzahl an Heizgradtagen ist eine Folge von warmen Wintern.</p> <p>Die Anzahl der Heizgradtage unterliegt natürlichen Schwankungen und wurde daher in der Berechnung bei den einzelnen Komponenten herausgerechnet und als eigene Komponente angeführt.</p>

²⁰ Zum Zweck einer aussagekräftigen Analyse wurde der Datensprung der Statistik Austria betreffend der Anzahl der Hauptwohnsitze und der durchschnittlichen Wohnungsgröße, der auf eine neue Stichproben-Methode zurückzuführen ist, korrigiert und in eine konsistente Datenreihe umgewandelt.

²¹ In der Komponentenzerlegung für den Bereich der Privathaushalte wurden die Fernwärme und der elektrische Strom für die Bereitstellung von Raumwärme mitberücksichtigt, obwohl eine entsprechende Emissionsminderung im Sektor Energieaufbringung abgebildet würde.

5.1.2 Dienstleistungsgebäude

Dienstleistungsgebäude können nach der Gebäudeklassifikation CC²² des Europäischen Statistischen Amtes in folgende Kategorien unterschieden werden:

- Hotels und ähnliche Gebäude,
- Bürogebäude,
- Groß- und Einzelhandelsgebäude,
- Gebäude des Verkehrs- und Nachrichtenwesens,
- Werkstätten, Industrie- und Lagergebäude,
- Gebäude für Kultur- und Freizeitzwecke sowie das Bildungs- und Gesundheitswesen,
- sonstige Nicht-Wohngebäude.

Die größte Gruppe ist die der sonstigen Nicht-Wohngebäude, gefolgt von Werkstätten, Industrie- oder Lagerhallen. Da diese jedoch nur teilweise konditioniert (beheizt) werden, sind sie für die THG-Emissionen des Sektors von geringerer Bedeutung.

Von hoher Relevanz sind Hotels oder ähnliche Gebäude (rund 35.000 Gebäude), Gebäude des Groß- und Einzelhandels (rund 33.000 Gebäude) sowie Bürogebäude (rund 32.000 Gebäude) (STATISTIK AUSTRIA 2004).

Untersuchungen des thermisch-energetischen Zustands der Dienstleistungsgebäude ergaben, dass der spezifische Heizwärmebedarf von Dienstleistungsgebäuden zwischen 40 und 55 kWh/m³_{BRI}²³.a liegt (EEG 2009). Modellberechnungen ergaben, dass durch umfassende thermisch-energetische Sanierungen von Dienstleistungsgebäuden ein Viertel des Endenergieeinsatzes und damit der THG-Emissionen eingespart werden könnte (EEG 2009).

5.1.3 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Die folgenden politisch-legislativen Aktivitäten bei Raumwärme und Kleinverbrauch wurden 2008 für den Klimaschutz auf Bundesebene im Jahr 2008 gesetzt:

- **Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Austausches von Treibhausgasen**

In der neuen Vereinbarung zwischen Bund und Ländern wird neben dem Einsatz innovativer, auf erneuerbarer Energie basierender, Heizsysteme auch die

²² Die Klassifikation der Bauwerke wurde auf der Grundlage der 1991 von den Vereinten Nationen veröffentlichten vorläufigen Zentralen Produktklassifikation (CPC) erarbeitet. Die CPC unterscheidet zwischen den Hauptkategorien "Hochbauten" und "Tiefbauten", die auch in der „Classification of types of construction“ (CC) als Abschnitte verwendet werden. Die CC ist für verschiedene Zwecke konzipiert: Statistik der Bautätigkeiten, Bauberichte, Gebäude- und Wohnungszählungen, Preisstatistiken über Bauarbeiten, volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Sie dient auch der Beobachtung der gesamten Lebenszeit der Bauwerke: Wechsel der Nutzung, Transaktionen, Renovierung, Abbruch. Details siehe: <http://www.statistik.at/KDBWeb/kdb.do?FAM=BAU&&KDBtoken=null>

²³ Die Angaben über die Größe von Dienstleistungsgebäuden bzw. Nicht-Wohngebäuden erfolgen in Kubikmeter Brutto-Rauminhalten (BRI). Der Brutto-Rauminhalt von Gebäuden ist der Rauminhalt eines Baukörpers, begrenzt durch die Unterfläche der konstruktiven Bauwerkssohle und die äußeren Begrenzungsflächen des Bauwerkes (ÖNORM B 1800).



Verwendung von ökologisch verträglichen Baumaterialien gefordert. Die Vereinbarung enthält die Gebäudeform berücksichtigende (Verhältnis Außenfläche zu Volumen) Mindestwerte für den Heizwärmebedarf bei Neubau und Sanierung von Wohngebäuden. Ergänzend werden auch Mindestdämmwerte für die Sanierung einzelner Bauteile festgelegt. Ab 2010 ist eine Reduktion des Heizwärmebedarfes um mindestens 30 % als Voraussetzung für eine Förderung vorgesehen. Bei dieser so genannten „Deltaförderung“ ist die Höhe der Förderung abhängig von der angestrebten Reduktion des Heizwärmebedarfes.

● **Klima- und Energiefonds**

Im Startjahr 2007 waren 50 Mio. € budgetiert und 43,5 Mio. € wurden vergeben. 2008 standen dem Fonds 150 Mio. € zur Verfügung. Zur Beschleunigung des Transfers von Fördermitteln zum Förderkunden ist 2009 eine Novelle des Klima- und Energiefonds-Gesetzes mit einer Strukturoptimierung erfolgt.

Neue Energien 2020 (Energieforschungs- und Technologieentwicklungsprogramm)

Das Förderprogramm Neue Energien 2020 richtet sich an Unternehmen, Forschungseinrichtungen und sonstige öffentliche Bedarfsträger wie Gemeinden. Bei der 1. Ausschreibung (19.3.–30.5.2008) mit einem Fördervolumen von 20,3 Mio. € wurden 233 Anträge eingereicht. Die Auswertung der vom KLI.EN positiv bewerteten 84 Einreichungen der 1. Ausschreibung zeigt, dass 10 % der Projekte dem Thema „Raumwärme oder Heizungsanlagen“, 6 % dem Thema „thermisch-energetische Gebäudesanierung“, 11 % dem Thema „gebäudebezogene erneuerbare Energie inkl. PV“, 26 % dem Thema „Erneuerbare Energie – Allgemein“, 4 % dem Thema „Kleinverbrauch inkl. Gebäudetechnik“ und 44 % anderen Themen zugeordnet werden können.

Holzessel Förderaktion

Diese Aktion fördert zusätzlich zu Landes- und Gemeindeförderungen moderne Holzzentralheizungskessels bis 50 kW Nennleistung, wenn sie den Emissionsgrenzwerten für das Umweltzeichen (Richtlinie UZ 37) genügen und als Hauptheizung in Privatwohnungen installiert werden. Der Zuschuss beträgt 800 € für Pelletskessel und 400 € für Stückholz- und Hackgutkessel und ist auf Privatpersonen eingeschränkt. Die Aktion hat ein Budget von 9 Mio. €. Laut Klima- und Energiefonds werden damit über die Lebensdauer der Anlagen jährlich rd. 120.000 Tonnen CO₂ vermieden (wenn fossil betriebene Kessel ersetzt werden und keine Mitnahmeeffekte bestehen).

Photovoltaik Förderaktion

Die Förderaktion Photovoltaik war für den Zeitraum 18.7.–31.12.2008 angesetzt. Durch den großen Ansturm an Förderanträgen war das Budget von 8 Mio. € binnen 16 Minuten ausgeschöpft. Gefördert wurden netzgekoppelte Anlagen bis 5 kW_{peak}²⁴ bei privaten Wohngebäuden und besonders gebäudeintegrierte Anlagen. Mit der Aktion können laut Klima- und Energiefonds über die Anlagenlebensdauer, basierend auf dem Inlandsstrommix, rd. 900 Tonnen CO₂ pro Jahr vermieden werden.

²⁴ kW_{peak} (Kilowattpeak) ist die Maßeinheit für die genormte Leistung (Nennleistung) einer Solarzelle oder eines Solarmoduls.

Gebäudeintegrierte Photovoltaik in Fertighäusern

Zur Förderung der Entwicklung von gebäudeintegrierten Photovoltaik-Anlagen durch Fertighaushersteller wurden im Jahr 2008 3 Mio. € bereitgestellt.

Klimafreundliche Mustersanierungsoffensive: Tourismus- und Gewerbegebäude

Österreichweit sollen von 2008 bis 2010 etwa 200 Best Practice-Sanierungen bei unterschiedlichsten Gebäuden umgesetzt werden. Angestrebt wird dabei eine Absenkung des Heizenergiebedarfes um den Faktor 10. Im Jahr 2008 lag der mit einem Fördervolumen von 4,9 Mio. € dotierte Schwerpunkt auf Tourismusgebäuden.

KMU – Initiative zur Energieeffizienzsteigerung

Neben horizontalen Maßnahmen in KMUs und einem Erstberatungsscheck in der Höhe von 750 € und weiteren 750 € bei einer Umsetzungsberatung sollen unter anderem hocheffiziente Technologie und erneuerbare Energie verstärkt zum Einsatz kommen. Für 2008 war ein Fördervolumen von 2,35 Mio. € für Beratung und 0,65 Mio. € für begleitende Maßnahmen vorgesehen.

Schutzhütten

Dieses Programm zur energie- und klimarelevanten Sanierung alpiner Schutzhütten hat ein Volumen von 1 Mio. € und soll die Vorbildwirkung bei den rd. 1.000 Schutzhütten in Österreich nutzen.

- **100 Mio. € für thermische Sanierung von Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden im Regierungsprogramm 2008–2013**

Diese Förderung der thermischen Sanierung wurde 2009 umgesetzt (BKA 2008).

- **Wärme- und Kälteleitungsausbaugesetz 2008**

Ziel ist es, durch die Einsparung des Primärenergieeinsatzes laut Gesetz eine dauerhafte Reduktion von bis zu 3 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr zu erreichen. Die Einsparung von Primärenergie und CO₂ muss bei jedem Projekt konkret nachgewiesen werden.

- Die **betriebliche Umweltförderung im Inland (UFI)** ist eine sektorübergreifende Maßnahme und wird auch im Stand der Maßnahmenumsetzung des Sektors Energieaufbringung (siehe Kapitel 5.2.3) und des Sektors Industrie und produzierendes Gewerbe (siehe Kapitel 5.5.6) aufgegriffen. Eine Gesamtbeurteilung befindet sich im Anhang 2. Die UFI bietet Gewerbebetrieben Anreize, Energieeinsparungs-, Klimaschutz- und Umweltschutzmaßnahmen zu ergreifen. Die folgenden Förderkategorien sind für den Raumwärmebereich relevant:

- Biomasse-Einzelanlagen und Biomasse-Nahwärmanlagen,
- Biomasse Kraft-Wärme-Kopplung,
- Anschluss an Fernwärme,
- thermische Gebäudesanierung,
- sonstige effiziente Energienutzung (z. B. Wärmepumpen),
- Solaranlagen,
- Erdgas Kraft-Wärme-Kopplung.

Tabelle 7 zeigt einen Überblick über Förderprojekte²⁵ im Bereich Raumwärme in den Jahren 2004–2007. Förderungen der Endenergieeffizienz elektrischer Energie im Dienstleistungssektor wurden nicht behandelt, da die entsprechend detaillierten Daten nicht verfügbar waren.

Tabelle 7: Umweltförderung im Inland 2004 bis 2007: Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch. (Quelle: KOMMUNALKREDIT PUBLIC CONSULTING GMBH 2008; Auswertung: Umweltbundesamt).

Jahr	Anzahl Förderfälle	umweltrelevante Investitionskosten (Mio. €)	Förderung Bund (Mio. €)	CO ₂ -Reduktion (t/a)
Biomasse	1.813	91,03	23,42	102.506
Biomasse KWK	15	66,47	11,67	83.038
Fernwärme	455	12,49	3,22	29.092
thermische Gebäudesanierung	393	50,40	10,60	14.096
Solar	1.998	55,33	15,31	14.724
Erdgas KWK	54	3,15	0,88	1.823
sonstige effiziente Energienutzung	386	24,35	5,82	22.552
Summe Raumwärme	5.114	303,22	70,92	267.831
Summe sonst. Kleinverbrauch	328	57	13	29.333

Im Sektor Raumwärme lag der Schwerpunkt der CO₂-Reduktionen und der Fördermittel in den Jahren 2004 bis 2007 im Bereich Biomasse und Biomasse-KWK, die zusammen mit 185.000 Tonnen CO₂ rund 70 % der erreichten jährlichen CO₂-Reduktionen umfassen. Im Bereich Biomasse wurde eine große Anzahl an kleinen Anlagen gefördert. Die Reduktionen im Bereich Biomasse KWK-Anlagen konzentrierten sich auf fünf Projekte, mit denen 99 % der Reduktionen erreicht wurden. In den Bereichen Biomasse, Fernwärme, Nutzung von Solarenergie und thermische Gebäudesanierung wurden überwiegend Projekte des Beherbergungs- und Gaststättenwesens gefördert. In Summe wurde nur ein geringer Anteil von weniger als 15 % der Fördermittel in Projekten für thermische Gebäudesanierungen eingesetzt. Soll der Gebäudebestand der Dienstleistungsgebäude grundlegend saniert werden, besteht hier noch ein erhebliches Förderungspotenzial, das auch von anderen Dienstleistungsbereichen (z. B. Handel und Realitätenwesen) genutzt werden kann. In diesem Zusammenhang wird auf das derzeit laufende Gebäudesanierungsprogramm für Betriebe in der Höhe von 50 Mio. € im Rahmen des Konjunkturpakets verwiesen.

²⁵ Die Daten berücksichtigt nur die folgenden NACE-Sektoren: 41, 50, 51, 52, 55, 63, 64, 65, 66, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 80, 85, 90, 91, 92, 93. Daraus ergibt sich eine Differenz zum Gesamtüberblick im Anhang, die dem Bereich sonstiger Kleinverbrauch zugeordnet werden kann.

5.1.4 Weitere Maßnahmen mit Reduktionspotenzial in der Kyoto-Periode

- Aufstockung der Mittel der Wohnbauförderung hin zu umfassender thermischer Sanierung.
- Forcierte Kesseltausch-Sonderprogramme nach erfolgter thermischer Sanierung mit optimierter Unterstützung durch Biomasse und Solarthermie – im Besonderen bei der Warmwasserbereitung – oder effiziente Wärmepumpen.
- Förderung des Austausches von Heizungsanlagen mit fossilen Brennstoffen durch Anlagen mit erneuerbaren Energieträgern bei thermisch noch nicht sanierten Gebäuden unter der Voraussetzung eines Pufferspeichers, der auch nach einer späteren thermischen Gebäudesanierung einen effizienten Anlagenbetrieb ermöglicht.
- Höhere zweckgebundene Mittel für die Energie- und Umweltberatung, z. B. in Form von Energiesparberatungschecks für Privathaushalte.
- Sicherstellung der Sanierungsqualität großer Gebäude durch geförderte Energieplanungschecks für Konzepterstellung und integrierte Bauplanung durch qualifizierte PlanerInnen.
- Umgehende Sanierung von Gebäuden im Besitz der öffentlichen Hand.

5.2 Sektor Energieaufbringung

Sektor Energieaufbringung			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquivalente)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2006	Veränderung seit 1990
14,0	15,9 %	– 10,3 %	+ 1,2 %

Die THG-Emissionen aus der Energieaufbringung betragen im Jahr 2007 14,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und lagen damit um 0,2 Mio. Tonnen über dem Wert von 1990. Seit 2004 gehen die Emissionen jährlich zurück. Im Jahr 2007 war der Rückgang gegenüber dem Vorjahr mit 10,3 % seit 1992 am stärksten (siehe Abbildung 24). In Bezug auf den Emissionsverlauf gibt es jedoch beachtenswerte Unterschiede zwischen dem EH-Bereich und dem Nicht-EH-Bereich: Während die Emissionen des EH-Bereiches zwischen 2005 und 2007 um rd. 17 % sanken, stiegen die Emissionen des Nicht-EH-Bereiches um rd. 13 % (siehe Kapitel 5.2.3.1).

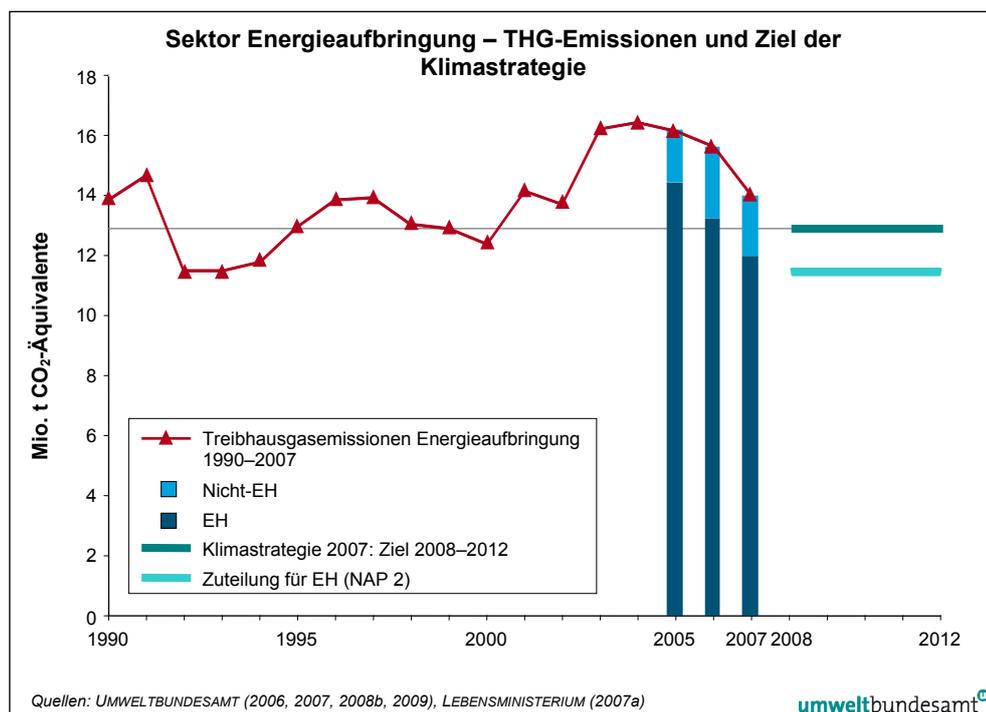


Abbildung 24: THG-Emissionen aus dem Sektor Energieaufbringung, 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

Der Sektor Energieaufbringung verursacht die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas aus der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion (inklusive Abfallverbrennungsanlagen, welche nicht dem Sektor Industrie zugeordnet werden), der Raffinerie sowie der Öl- und Gasförderung und dem Eigenverbrauch des Sektors Energie.²⁶

Die größten Anteile an den Emissionen dieses Sektors entfallen auf die öffentliche Strom- und Wärmeproduktion und die Raffinerie

Tabelle 8: Hauptverursacher der Emissionen des Sektors Energieaufbringung (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hauptverursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2007
Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion	10.934	12.123	10.514	– 13,3 %	– 3,8 %	12,0 %
Raffinerie	2.399	2.835	2.873	+ 1,3 %	+ 19,8 %	3,3 %

²⁶ Bei der Öl- und Gasförderung werden u. a. Kompressoren, Trockner, Gaswäscher etc. eingesetzt, deren Emissionen in diesem Sektor berücksichtigt werden. Emissionen der für den Gastransport eingesetzten Pipelinekompressoren werden dem Sektor Verkehr zugerechnet. Flüchtige Emissionen aus dem Pipelinetz sind bei den sonstigen Emissionen erfasst.

5.2.1 Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion

Unter der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion werden kalorische Kraftwerke und Heiz(kraft)werke, in denen biogene und fossile Brennstoffe eingesetzt werden, aber auch Abfallverbrennungsanlagen, Wind- und Wasserkraftanlagen sowie Geothermie- und Photovoltaikanlagen zusammengefasst. Diese speisen ihre erzeugten Produkte in ein öffentliches Netz ein bzw. liefern Fernwärme an Dritte.

Den größten Einfluss auf die THG-Emissionen dieses Bereiches hat die Strom- und Wärmeproduktion aus kalorischen Kraftwerken. Primär maßgeblich für den Betrieb dieser Anlagen ist der Energiebedarf (energetischer Endverbrauch von elektrischer Energie und Wärme). Relevante Einflussfaktoren sind auch die Erzeugung aus Wasserkraft und erneuerbaren Energieträgern sowie die Brennstoffpreise, die Erlöse aus dem Stromverkauf und die Import-Export-Bilanz.

Aus den oben erwähnten Anlagen wurden 2007 insgesamt rund 10,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente emittiert. Das waren rund 75,0 % der THG-Emissionen des Sektors Energieaufbringung bzw. 12,0 % der nationalen THG-Emissionen. Der Verlauf der Emissionen erreichte im Jahr 2004 einen Höchststand und ist seither rückläufig. 2007 lagen die Emissionen um rd. 0,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente (– 3,8 %) unter dem Niveau von 1990.

In der öffentlichen Strom- und Wärmeerzeugung kam es über den betrachteten Zeitraum 1990–2007 zu einer teilweisen Entkoppelung der THG-Emissionen (– 3,8 %) von der Stromproduktion (+ 23,0 %) und der Wärmeproduktion (+ 129,1 %).

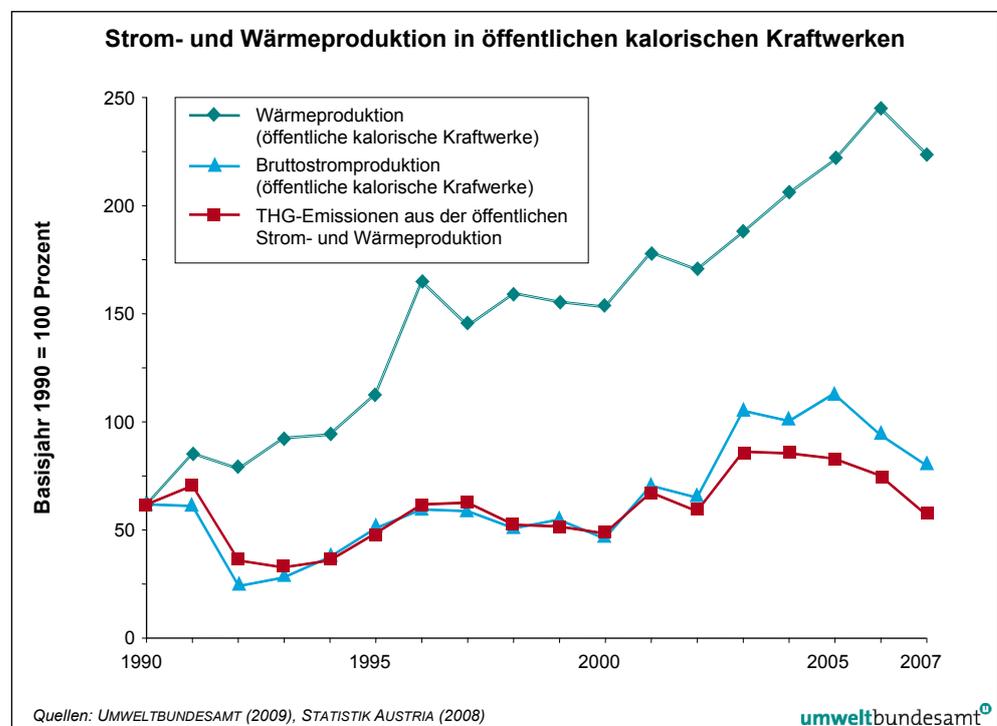


Abbildung 25: THG-Emissionen, Stromproduktion und Wärmeproduktion aus – öffentlichen kalorischen Kraftwerken, 1990–2007.



5.2.1.1 Öffentliche Stromproduktion

Im Jahr 2007 wurden insgesamt rund 54.700 GWh Strom²⁷ in Anlagen der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung erzeugt (rund 90 % des gesamten Stromverbrauchs des Jahres 2007).

Der Strombedarf wird zusätzlich noch durch industrielle Eigenstromproduktion (rd. 8.800 GWh) und durch Stromimporte abgedeckt. Im Jahr 2007 wurden um rd. 6.600 GWh (hauptsächlich aus Deutschland und der Tschechischen Republik) mehr importiert als exportiert (E-CONTROL GMBH 2008). Im Jahr 1990 war Österreich noch ein Netto-Exporteur von Strom (Exportsaldo: rd. 460 GWh). Die Stromimporte wirken sich aufgrund der Berechnungsregeln der nationalen Treibhausgas-Bilanz zwar emissionsreduzierend aus²⁸, bedeuten aber auf globaler Ebene keine Emissionsminderung.

Der größte Teil (66,8 %) des Stroms wurde 2007 in **Wasserkraftwerken** produziert (+ 2 % gegenüber dem Wert von 2006). Die Stromproduktion aus fossilen Brennstoffen hatte im Jahr 2007 einen Anteil von 26,0 % an der öffentlichen Stromproduktion, die Produktion ist absolut und relativ gesehen seit 2005 stark zurückgegangen (Anteil 2005: 32,8 %). Dagegen wird aus Biomasseheizkraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen zunehmend mehr Strom ans öffentliche Netz geliefert (Anteil 2007: 3,2 %). Insgesamt ist die Stromerzeugung aus thermischen Umwandlungsanlagen aber seit 2005 rückläufig.

Die Erzeugung aus **Windkraft** nimmt seit 2002 jährlich zu, wobei die Zuwachsraten der vergangenen Jahre 2007 nicht mehr erreicht wurden (2006–2007: + 15 %). Insgesamt trug sie im letzten Jahr mit knapp 3,9 % zur öffentlichen Stromproduktion bei.

²⁷ Diese Angabe ist auf die öffentliche Stromerzeugung bezogen und umfasst alle Einspeisungen in das öffentliche Netz. Eigenstromerzeugung der Industrie wird zu einem überwiegenden Teil nicht in das Netz eingespeist und ist daher hier nicht weiter berücksichtigt.

²⁸ Je nach angewendetem Emissionsfaktor führt dies national zu einer CO₂-Einsparung von 2,6–3,6 Mio. Tonnen pro Jahr.

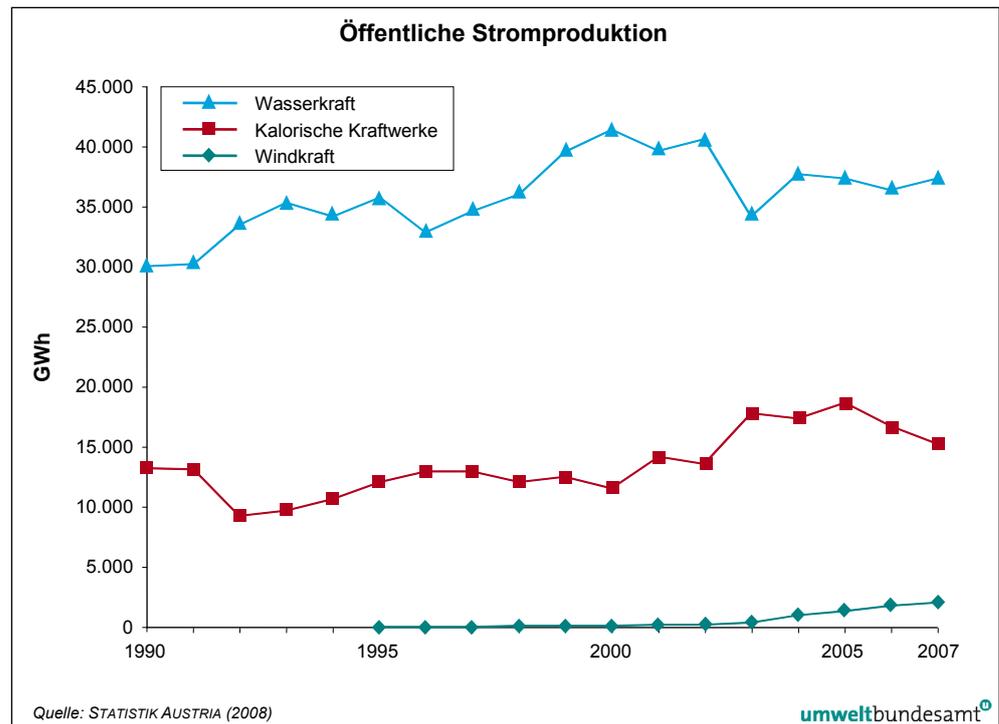


Abbildung 26: Öffentliche Stromproduktion in kalorischen Kraftwerken, Wasser- und Windkraftanlagen, 1990–2007.

Der Einsatz der **Photovoltaik** ist in den letzten Jahren ebenfalls gestiegen, deckt aber gemeinsam mit der Geothermie bisher nur einen geringen Anteil (0,04 %) der gesamten Stromproduktion in Österreich ab.

Kalorische Kraftwerke

Der Brennstoff- und Abfalleinsatz in den fossil befeuerten kalorischen Kraftwerken, Biomasseheizkraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen hat seit 1990 insgesamt um 30,2 % zugenommen, seit 2005 ist er aber insgesamt rückläufig. Dies ist vor allem auf den sinkenden Einsatz von fossilen Brennstoffen zurückzuführen.

Der Brennstoffmix hat sich über die gesamte Zeitreihe vor allem aufgrund des zunehmenden Einsatzes von Biomasse und Abfall verändert. 1990 waren Kohle (43,6 %) und Erdgas (42,2 %) die dominierenden, eingesetzten Brennstoffe. Heizöl nahm damals einen Anteil von 11,1 % ein, während Biomasse und Abfälle 1990 zu einem geringen Anteil (1,5 %) eingesetzt wurden.

Der Trend des Kohleeinsatzes erreichte, nach starken Rückgängen 1993 und 1998 zugunsten des Erdgas- und Heizöleinsatzes, das Maximum im Jahr 2003, ist seit damals allerdings rückläufig. Der Einsatz 2007 lag um 37,9 % unter dem Niveau von 1990. Braunkohle wird seit Mitte des Jahres 2006 nicht mehr eingesetzt.

Seit 1993 nimmt Erdgas den größten Anteil am gesamten Brennstoffeinsatz in kalorischen Kraftwerken ein. Der bisherige Höchststand wurde 2005 erreicht, seither geht er deutlich (– 25,8 %) zurück.

Heizöl hat seine Bedeutung als Energieträger weiter eingebüßt, sein Einsatz erreichte 2007 den bisherigen Tiefststand. In diesem Jahr hatte es erstmals den geringsten Anteil (5,3 %) am gesamten Brennstoffeinsatz.



Biomasse ist der einzige Brennstoff mit einem stark steigenden Trend – im Jahr 2007 mit einem Anteil von 20 %.

Der Einsatz von Abfall stagnierte im letzten Jahr, zeigt insgesamt aber einen zunehmenden Trend.

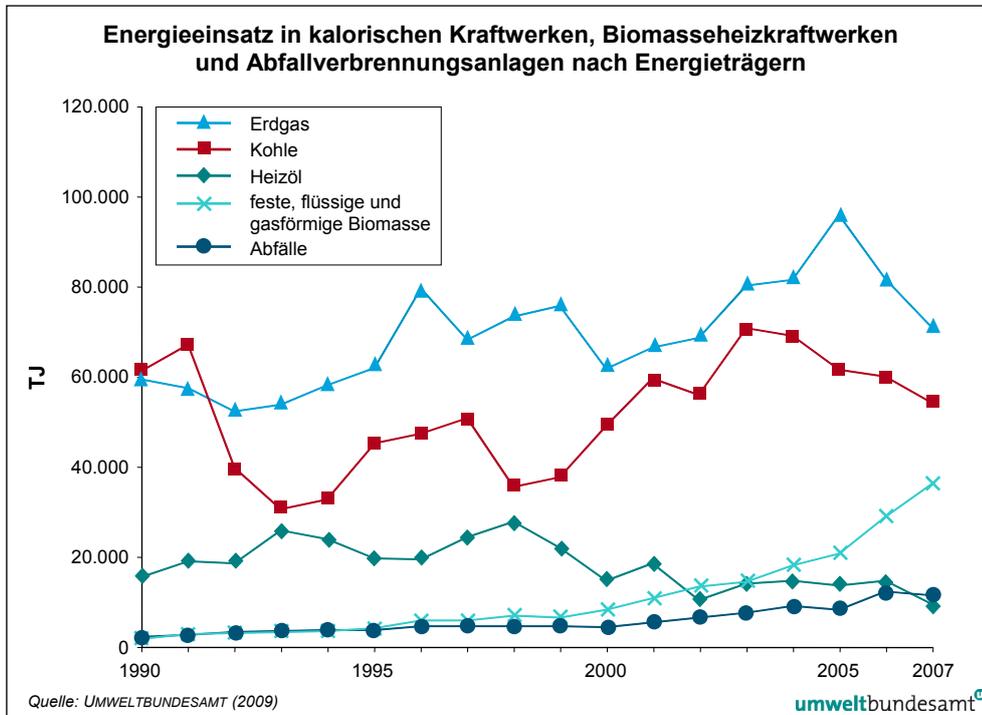


Abbildung 27: Energieeinsatz in kalorischen Kraftwerken, Biomasseheizkraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen nach Energieträgern, 1990–2007.

Tabelle 9: Energieeinsatz in kalorischen Kraftwerken, Biomasseheizkraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen nach Energieträgern, 1990, 2006 und 2007 (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Jahr	Heizöl (TJ)	Kohle (TJ)	Erdgas (TJ)	feste, flüssige und gasförmige Biomasse (TJ)	Abfälle (TJ)
1990	15.635	61.397	59.463	2.045	2.414
2006	14.856	60.199	81.956	28.971	12.553
2007	9.713	54.463	71.236	36.354	11.795
1990–2007	– 37,9 %	– 11,3 %	+ 19,8 %	+ 1.678,1 %	+ 388,5 %

Stromverbrauch

Der Stromverbrauch (energetischer Endverbrauch²⁹) ist seit 1990 in Österreich von rund 43.600 GWh auf 59.000 GWh (+ 35 %) angestiegen und ist damit die wesentlichste emissionserhöhende Größe des Sektors. Im Jahr 2007 konnte erstmals seit dem Jahr 1990 eine Stagnation des Stromverbrauches beobachtet werden, allerdings deuten die verfügbaren Zahlen der E-Control GmbH auf einen weiteren Anstieg im Jahr 2008 hin (E-CONTROL GMBH 2008).

²⁹ Ohne Leitungsverluste und Eigenverbrauch der Energiewirtschaft.

Der größte Teil des Stromverbrauchs entfiel im Jahr 2007 auf die Sektoren Industrie und produzierendes Gewerbe (47 %), Privathaushalte (24 %) und öffentliche und private Dienstleistungen (19 %).

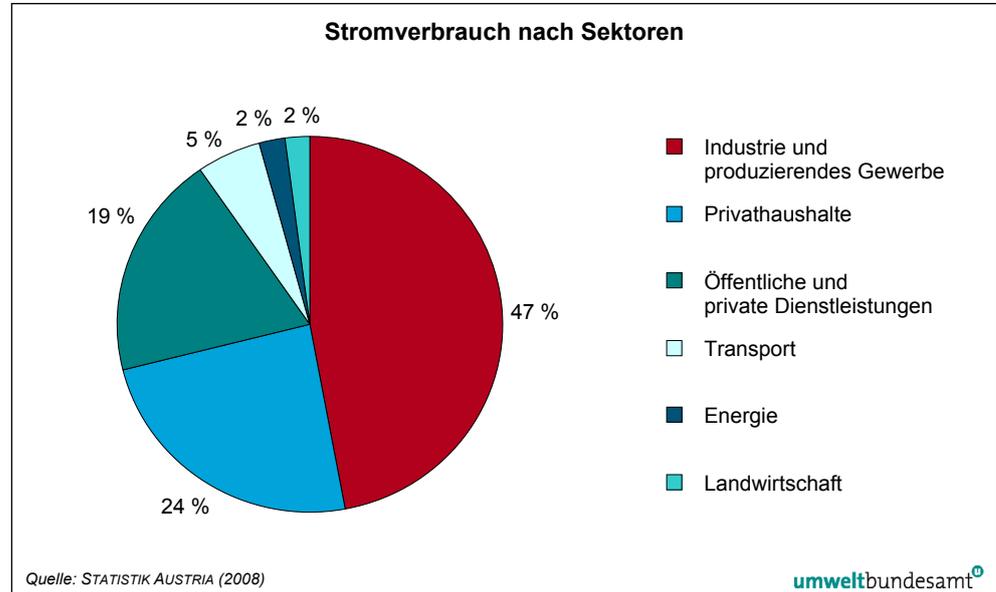


Abbildung 28: Anteil der Sektoren am gesamten Stromverbrauch im Jahr 2007.

5.2.1.2 Öffentliche Wärmeproduktion

Die Wärmeproduktion in öffentlichen kalorischen Kraftwerken, Biomasse(heiz)kraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen hat sich seit 1990 mehr als verdoppelt (+ 129,1 %) (siehe Abbildung 29). Während 1990 noch 6.800 GWh in ein Netz gespeist wurden, waren es 2007 rund 15.500 GWh. Die Wärmeproduktion aus Kraft-Wärme-Kopplung nahm davon im Jahr 1990 einen Anteil von 54,3 % (3.700 GWh) ein und 2007 einen Anteil von 67,5 % (10.500 GWh) (siehe Abbildung 29).

Zwischen 2006 und 2007 ist die Wärmeproduktion um rd. 7 % gesunken. Dies ist vor allem auf den warmen Winter und dem damit verbundenen geringeren Wärmebedarf zurückzuführen.

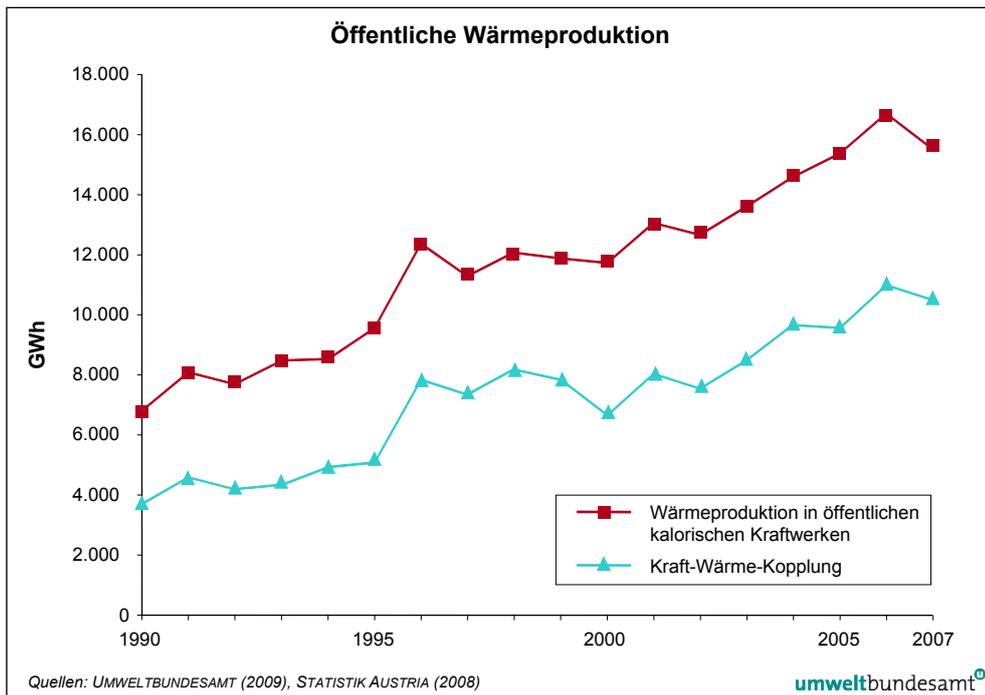


Abbildung 29: Wärmeproduktion und Kraft-Wärme-Kopplung in öffentlichen Kraftwerken, 1990–2007.

Während 1990 noch 84 % der Fernwärme aus fossilen Energieträgern erzeugt wurden, waren es im Jahr 2007 nur noch 53 %. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger (vor allem feste Biomasse inklusive dem biogenen Anteil von Abfall; zu geringeren Anteilen auch Klär- und Deponiegas sowie Geothermie und Solarenergie) hat sich über den gesamten Zeitraum stark erhöht und nahm 2007 einen Anteil von 41,3 % ein. Die Wärmeproduktion aus Abfall (nicht erneuerbar) hat seit 1990 um 72 % zugenommen. An der gesamten Wärmeproduktion nimmt sie 2007 im Vergleich zu 1990 aber einen etwas geringeren Anteil von 5,7 % ein (siehe Abbildung 30).

Eine technologiespezifische Betrachtung der Fernwärmeerzeugung ergibt deutliche Unterschiede beim Brennstoffspektrum:

KWK-Anlagen: Im Vergleich zu 1990 lassen sich starke Abnahmen des Anteils der Produktion aus Kohle (von rd. 34 % auf 7 %) und Öl (von 18 % auf 5 %) und starke Zuwächse des Anteils von Gas (von 38 % auf 56 %) und Biomasse (von 0 % auf 25 %) feststellen. Der Anteil von Abfall blieb nahezu unverändert.

Zwischen 2005 und 2007 kam es zu Abnahmen der anteilmäßigen Produktion aus fossilen Energieträgern (bemerkenswert ist v. a. die Verringerung des Anteils von Öl von 13 % auf 5 %) und zu einer starken Zunahme von Biomasse (Anteil 2005: 10 %; Anteil 2007: 25 %).

Heizwerke: Gegenüber 1990 haben sich die Anteile der Produktion aus Öl (von 33 % auf 12 %) und Gas (von 49 % auf 21 %) stark verringert, während Biomasse sehr stark an Bedeutung gewonnen hat (von 13 % auf 56 %).

Zwischen 2005 und 2007 verringerte sich die Wärmeproduktion aus Gas relativ gesehen von 26 % auf 21 %, der Anteil von Öl blieb unverändert, Biomasse stieg von 53 % auf 56 %.

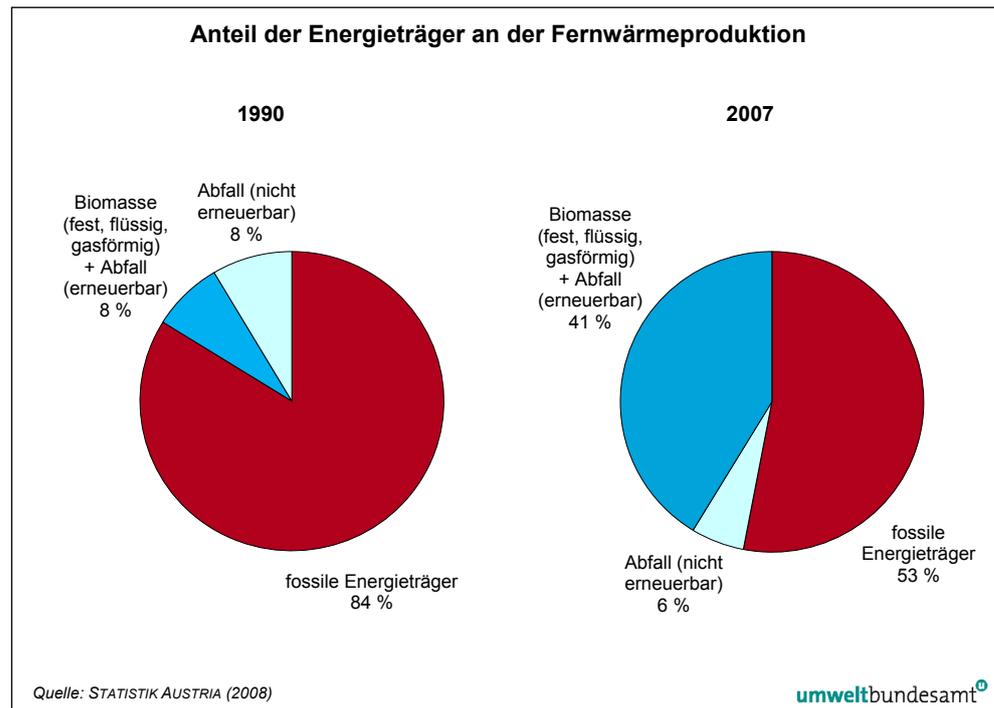


Abbildung 30: Anteil der Energieträger an der Fernwärmeproduktion, 1990 und 2007.

5.2.1.3 Komponentenerlegung

Im Folgenden werden die Emissionen aus der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion des Jahres 1990 den Emissionen im Jahr 2007 gegenübergestellt. Die Wirkung ausgesuchter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionsentwicklung wird anhand der Methode der Komponentenerlegung dargestellt

Die Größe der Balken spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3).

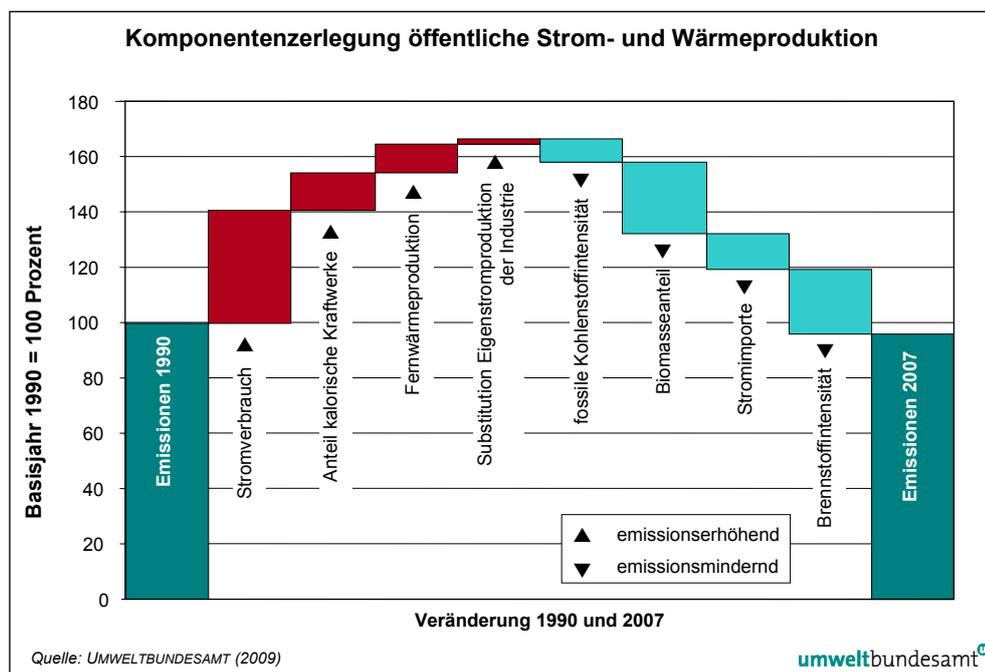


Abbildung 31: Komponentenzerlegung der Kohlendioxid-Emissionen aus der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion.

Einflussfaktoren	Definitionen
Stromverbrauch	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Stromverbrauchs in Österreich von 179 PJ (1990) auf 252 PJ (2007) ergibt ³⁰ .
Anteil kalorische Kraftwerke	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Strom- und Wärmeproduktion in öffentlichen kalorischen Kraftwerken an der gesamten Strom- und Wärmeproduktion in öffentlichen Kraftwerken von 40 % (1990) auf 44 % (2007) ergibt
Fernwärme- produktion	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Fernwärmeproduktion in öffentlichen Kraftwerken in Österreich von 24 PJ (1990) auf 57 PJ (2007) ergibt.
Substitution Eigenstrom- produktion der Industrie	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des leicht steigenden Anteils der Stromproduktion in öffentlichen Kraftwerken an der gesamten inländischen Stromproduktion (in öffentlichen Kraftwerken sowie Eigenstromproduktion der Industrie) von 88 % (1990) auf 89 % (2007) ergibt. Hier zeigt sich, dass die Stromproduktion der Industrie (trotz wachsendem Stromkonsum) nicht in demselben Ausmaß angestiegen ist wie die der öffentlichen Kraftwerke.
Fossile Kohlenstoff- intensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden CO ₂ -Emissionen pro fossiler Brennstoffeinheit (inklusive nicht-biogener Anteil im Abfall) in öffentlichen kalorischen Strom- und Wärmekraftwerken von 79 Tonnen/TJ (1990) auf 72 Tonnen/TJ (2007) ergibt. Hier machen sich v. a. der sinkende Anteil von Braunkohle und der Brennstoffwechsel von Kohle zu Erdgas bemerkbar.
Biomasseanteil	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse (inkl. biogener Anteil im Abfall) am gesamten Brennstoffeinsatz in öffentlichen kalorischen Strom- und Wärmekraftwerken von 2 % (1990) auf 22 % (2007) ergibt.
Stromimporte	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des Anstiegs des Nettostromimports 2007 im Vergleich zu 1990 ergibt. 1990 wurden 1,7 PJ Strom netto exportiert, 2007 wurden 23,8 PJ netto importiert. Der im Vergleich zur Stromproduktion stärker ansteigende Stromverbrauch führt dazu, dass zunehmend Strom importiert werden muss.
Brennstoff- intensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Brennstoffeinsatzes in öffentlichen kalorischen Strom- und Wärmekraftwerken pro produzierter Strom- und Wärmeeinheit von 2,0 TJ/TJ produzierter Einheit (1990) auf 1,7 TJ/TJ produzierter Einheit (2007) ergibt. Diese Entwicklung ist v. a. auf effizientere Kraftwerke und die Kraft-Wärme-Kopplung zurückzuführen.

³⁰ Inklusive Pumpstrom, Eigenverbrauch der Energiewirtschaft und Leitungsverluste.

5.2.2 Raffinerie

Unter dem Begriff Raffinerie werden die Anlagen zur Verarbeitung von Rohöl (inklusive Steamcracker) zusammengefasst. Die Emissionen der Gasraffinerien sind der Öl- und Gasförderung im Sektor Energieaufbringung zugeordnet.

Emissionsbestimmende Faktoren sind neben der verarbeiteten Erdölmenge und -qualität v. a. der Verarbeitungsgrad und die Qualitätsanforderungen an die Produkte, aber auch die Energieeffizienz und Wärmeintegration der Prozessanlagen.

Die THG-Emissionen aus der Raffinerie sind zwischen 1990 und 2007 um 19,8 % angestiegen. Der Rückgang der Emissionen zwischen 1999 und 2001 ist auf Anlagenstillstände und eine damit verbundene geringere Produktion aufgrund eines Strukturanpassungsprogramms zurückzuführen. Bis zum Jahr 2004 stiegen die Emissionen wieder an und blieben seitdem nahezu unverändert. Der Anstieg ist v. a. auf den energetischen Mehraufwand bei der Erzeugung (z. B. erhöhter Hydrierlaufwand für die Produktion schwefelfreier Treibstoffe) zurückzuführen.

Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen wieder leicht angestiegen (+ 1,3 %) (siehe Abbildung 32).

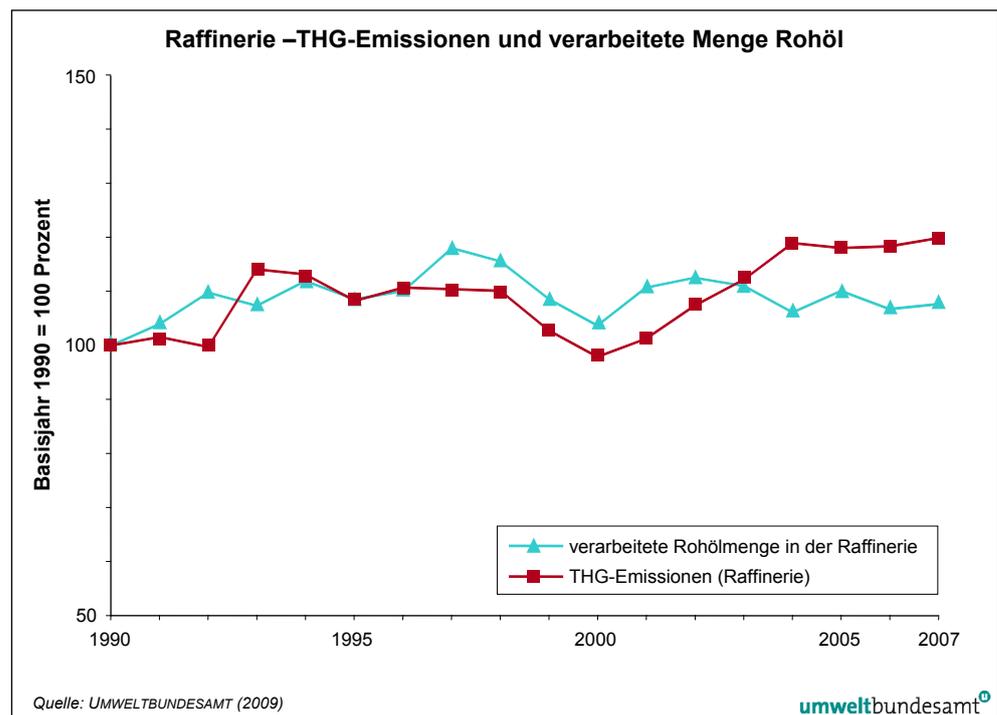


Abbildung 32: THG-Emissionen und verarbeitete Menge Rohöl – Raffinerie, 1990–2007.

5.2.3 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Im Sektor Energieaufbringung ist der Emissionshandel als wichtigste Maßnahme zur Erreichung des sektoralen Ziels der Klimastrategie zu nennen (siehe Kapitel 5.2.3.1). Auch ein Gutteil der im Weiteren angeführten Maßnahmen ist im Emissionshandelsbereich wirksam. Allerdings leistet nur der im Nicht-Emissionshandelsbereich wirksame Teil einen zusätzlichen Beitrag zur Erreichung des österreichischen Kyoto-Ziels.



Die **betriebliche Umweltförderung im Inland (UFI)** ist eine sektorübergreifende Maßnahme und wird auch im Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch (siehe Kapitel 5.1.3) sowie im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe (siehe Kapitel 5.5.6) aufgegriffen. Eine Gesamtbetrachtung befindet sich im Anhang 2.

Von Klimarelevanz sind in diesem Sektor insbesondere die Förderungen von folgenden Projekten:

- Anschluss an Fernwärme bis 300 kW Anschlussleistung,
- Biomasse Nahwärme,
- Biomasse KWK-Anlagen,
- Wärmeverteilung,
- Energiegewinnung aus Abfällen biogenen Ursprungs,
- Geothermie.

Tabelle 10 zeigt einen Überblick über die gesamten Förderprojekte im Sektor Energieaufbringung in den Jahren 2004 bis 2007.

Tabelle 10: Umweltförderung im Inland 2004 bis 2007: Sektor Energieaufbringung. (Quelle: KOMMUNALKREDIT PUBLIC CONSULTING GMBH 2008; Auswertung: Umweltbundesamt).

	Anzahl Förderfälle	umweltrelevante Investitionskosten (Mio. €)	Förderung Bund (Mio. €)	CO ₂ -Reduktion (t/a)
Biomasse (Nahwärmeprojekte)	179	223,84	36,60	202.851
Biomasse-KWK	36	212,41	41,89	602.729
Energie aus biogenen Abfällen	1	40,16	1,61	257.480
sonstige Klimaschutzmaßnahmen	4	14,42	2,91	141.828
Sonstige (Anschluss an FW, Solaranlagen, Windkraftanlagen, Kleinwasserkraftwerke, sonst. eff. Energienutzung, Erdgas-KWK, therm. Gebäudesanierung, Mobilitätsmaßnahmen)	70	45,30	10,02	133.187
SUMME Gesamt	290	536,13	93,04	1.338.075

Im Sektor Energieaufbringung lag der Schwerpunkt in den Jahren 2004 bis 2007 im Bereich Biomasse und Biomasse-KWK (rd. 87 % der geförderten Projekte). Als Reduktionseffekt für die Wärmeerzeugung bzw. -auskopplung wurden insgesamt rd. 805.000 Tonnen CO₂-Äquivalente ausgewiesen (60 % des gesamten dem Sektor Energieaufbringung zuordenbaren Reduktionseffektes).

Biomasseanlagen und Biomasse-KWK-Anlagen sind als solche nicht vom Emissionshandel erfasst. Der emissionsmindernde Effekt dieser Anlagen findet im Bereich der EH-Anlagen und der nicht vom Emissionshandel erfassten Anlagen – je nach Standort aufgeteilt in Industrie und Energie – und im Raumwärmebereich statt.

Die Errichtung von Biomasse-KWK-Anlagen ist in der Regel an die Gewährung von Einspeisetarifen laut Ökostromgesetz geknüpft. Durch die Umweltförderung im Inland werden allerdings nur die wärmerlevanten Anlagenkosten (Aufwand zur Auskopplung und Nutzung der Biomasse-KWK-Abwärme) gefördert. Nach Inkrafttreten

der Ökostromgesetznovelle 2006 kam es zu einem signifikanten Rückgang bei Förderanträgen zur Errichtung von Ökostromanlagen und damit der Wärmeauskopplung aus Biomasse. Es bleibt abzuwarten, wie sich die zweite Novelle 2008³¹ (welche im Juli 2008 beschlossen wurde) in Zusammenhang mit der Ökostromverordnung (in dieser werden die Einspeisetarife festgelegt) auf die Geschwindigkeit des weiteren Ausbaus auswirken wird.

Das Lebensministerium fördert im Rahmen des **Österreichischen Programms für die Entwicklung des ländlichen Raums** Maßnahmen im Bereich Biomasse, Biogas und anderer Energiealternativen, die von landwirtschaftlichen Betrieben umgesetzt werden.

Für alle Projekte mit einem Investitionsvolumen über 250.000 € wird die Projektbeurteilung und das Fördergutachten von der Kommunalkredit Public Consulting durchgeführt.

Das **Ökostromgesetz 2002** hatte einen Investitionsboom bei Ökostromanlagen ausgelöst. Im Jahr 2006 wurden im Rahmen einer Novelle die Einspeisetarife und Laufzeiten gekürzt. Dadurch kam im Jahr 2007 der weitere Ausbau der Ökostromerzeugung praktisch zum Erliegen, was an dem noch als verfügbar ausgewiesenen Einspeisetarifvolumen ersichtlich ist. Ende des Jahres 2007 waren bei fester Biomasse noch rund 99 %, bei Biogas rund 33 %, bei Wind 90 % und bei Photovoltaik noch rund 36 % verfügbar. Im Jahr 2008 lagen die Ausnutzungsgrade etwas höher, allerdings war das Einspeisetarifvolumen deutlich geringer (OEMAG 2009).

Die Ökostromeinspeisemengen aus sonstigen Ökostromanlagen erhöhten sich demgemäß zwischen den Jahren 2007 und 2008 kaum noch (2007: 4.230 GWh; 2008: 4.496 GWh; E-CONTROL GMBH 2008). Damit wird das Ziel von 10 % (Anteil sonstiger Ökostrom an der gesamten Stromabgabe über ein öffentliches Netz) für 2010 voraussichtlich deutlich verfehlt werden. Derzeit (Stand: April 2009) wird das Ökostromgesetz einer Novelle unterzogen, in der für 2015 ein Ziel von 15 % in Diskussion steht. Eine beihilfenrechtliche Genehmigung dieser Novelle seitens der EU-Kommission ist aber bisher (April 2009) noch nicht erfolgt.

Im Bereich erneuerbare Energien wurden seitens des Lebensministeriums so genannte **Klima:aktiv-Programme** ins Leben gerufen. Diese haben das gemeinsame Ziel der Reduktion des CO₂-Ausstoßes und der verstärkten Nutzung der erneuerbaren Energieträger und setzen in unterschiedlichen Bereichen an. Folgende Programme sind von Bedeutung:

- biogas
- energieholz
- holzwärme
- solarwärme
- qm heizwerke
- wärmepumpe

³¹ Das Ökostromgesetz 2008 sieht die Förderung von neuen Anlagen zur Verstromung fester Biomasse mit einer Gesamtkapazität von 100 MW_{el} bis zum Jahr 2015 vor.



Diese Programme fördern die Vernetzung von allen AkteurInnen, den Wissensaustausch, die Kommunikation und Weiterbildung und sollen einen Beitrag zur Stärkung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten liefern.

Der **Klima- und Energiefonds (KLI.EN)** soll einen wichtigen Beitrag zur Verwirklichung einer nachhaltigen Energieversorgung leisten. Durch die Steigerung der Energieeffizienz und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger soll es zur Reduktion der THG-Emissionen kommen. Für den Sektor Energieaufbringung sind die beiden Programmlinien Forschung und Entwicklung (Mittelverwendung 2007: 14,9 Mio. €) und Marktdurchdringung (Mittelverwendung 2007: 12,0 Mio. €) relevant.

Forschung und Entwicklung: In den für den Sektor Energieaufbringung relevanten Themenfeldern „Energiesysteme und Netze“, „fortgeschrittene biogene Brennstoffproduktion“ und „fortgeschrittene Speicher- und Umwandlungstechnologien“ wurden hauptsächlich Grundlagenstudien vergeben. Diese Studien werden in der Praxis bis zum Jahr 2012 voraussichtlich keine emissionsmindernde Wirkung zeigen.

Im Rahmen der Programmlinie 3 (Marktdurchdringung) werden u. a. Biomasse-KWK gefördert (Fördervolumen gesamt: 6,07 Mio. €). Während davon ausgegangen wird, dass die Stromproduktion aus Biomasse zu einer Emissionsreduktion im Bereich der EH-Anlagen führt, wird die Wärmeproduktion zu einem Teil auch dem Nicht-Emissionshandelsbereich zugute kommen. Diese Reduktion kann allerdings mangels Detaildaten zu den Projekten nicht quantifiziert werden. Auch können Überschneidungen mit anderen Förderinstrumenten (UFI, Ökostrom) nicht ausgeschlossen werden.

Die meisten Bundesländer haben eigene **Klimastrategien** mit z. T. unterschiedlichen Förderschwerpunkten entwickelt. Die darin beschriebenen Maßnahmen sind in unterschiedlichem Maße konkretisiert und verbindlich und befinden sich in verschiedenen Stadien der Umsetzung. Einige richten sich nach gesetzten Maßnahmen auf Bundesebene (z. B. Förderkriterien nach Umweltförderung Inland UFI, Ökostromgesetz).

Daneben gibt es noch zahlreiche andere Strategien wie z. B. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz („Energie aktiv“ in Salzburg, Energiechecks und Energieberatungen) oder die Förderung von Contracting-Modellen (siehe Maßnahmentabelle im Anhang 4).

5.2.3.1 Emissionshandel – Sektor Energieaufbringung

Anlagen im Emissionshandelssystem

Im Jahr 2007 sanken die geprüften Emissionen der EH-Betriebe im Sektor Energieaufbringung im Vergleich zu 2006 um ca. 1,3 Mio. Tonnen CO₂ auf rd. 12,0 Mio. Tonnen (siehe Abbildung 33). Sie beliefen sich somit auf ca. 85,4 % der gesamten THG-Emissionen des Sektors.

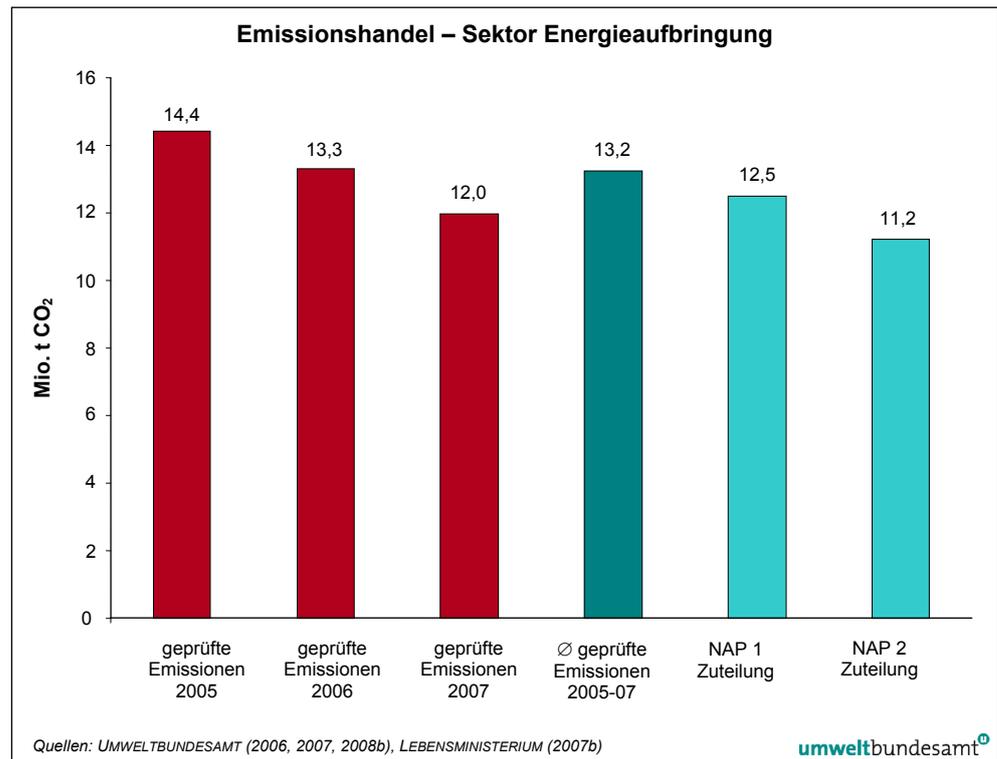


Abbildung 33: Sektor Energieaufbringung: Vergleich geprüfte Emissionen mit Zuteilung.

Die geprüften Emissionen 2007 waren um ca. 5 % niedriger als die Zuteilung für den Sektor (inkl. Reserve) im NAP 1. Betrachtet man die durchschnittlichen geprüften Emissionen von 2005–2007 und stellt sie der NAP 1-Zuteilung gegenüber, so zeigt sich, dass die geprüften Emissionen im Periodenschnitt um ca. 5 % höher waren als die Zuteilung. Das bedeutet, dass zumindest ein Teil der Emissionshandelsbetriebe im Sektor Energieaufbringung zusätzliche Zertifikate zur Deckung ihrer Emissionen ankaufen musste. Ein Vergleich mit der Zuteilung für 2008–2012 zeigt, dass die Zuteilung im NAP 2 für den Sektor Energieaufbringung um 0,8 Mio. Tonnen CO₂ geringer ist als die geprüften Emissionen 2007 (siehe Abbildung 33).

Anlagen außerhalb des Emissionshandelssystems

Dieser Bereich umfasst die CO₂-Emissionen aller öffentlichen Kraft- und Fernwärmewerke und Anlagen zur Erdöl/Erdgasförderung, die nicht dem Emissionshandel unterliegen sowie die N₂O- und CH₄-Emissionen sämtlicher Anlagen des gesamten Sektors.

Bei den öffentlichen Kraft- und Fernwärmewerken handelt es sich dabei im Wesentlichen um Standorte mit einer Gesamt-Brennstoff-Wärmeleistung von weniger als 20 MW, um Abfallverbrennungsanlagen und Biomasse-Heiz(Kraft)werke. Bei den Anlagen zur Erdöl/Erdgasförderung handelt es sich um Anlagen zur Förderung von Erdgas und zum Betrieb des Erdgasnetzes.

Im Jahre 2007 stammten 2,06 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente aus diesen Quellen. Das entspricht 2,3 % der nationalen Gesamtemissionen. Die Emissionen des Nicht-EH-Bereiches sanken 2007 im Vergleich zum Vorjahr, gegenüber 2005 kam es allerdings zu einem Anstieg.

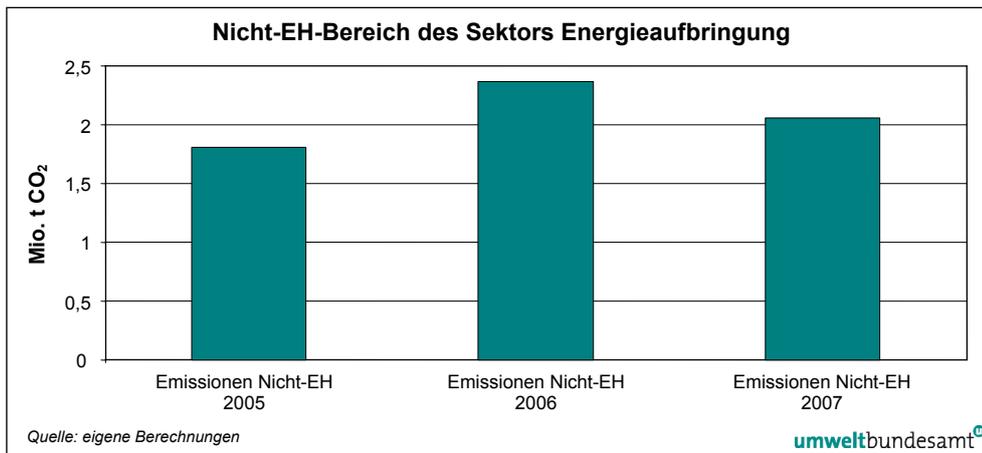


Abbildung 34: Emissionen der Anlagen des Sektors Energieaufbringung, die nicht am Emissionshandel (Nicht-EH) teilnahmen.

Die Erhöhung gegenüber dem Wert des Jahres 2005 ist vor allem auf den Verbrauch des Sektors Energie, auf den Anstieg der N₂O- und CH₄-Emissionen und auf die Abfallverbrennung zurückzuführen. Durch die Inbetriebnahme neuer Abfallverbrennungsanlagen bis zum Jahr 2010 (z. B. Müllverbrennungsanlage Pfaffenau, Linie 3 der Abfallverwertung Niederösterreich in Dürnrohr und die Anlage der Abfall Service AG in Zistersdorf) ist hier mit einer weiteren beträchtlichen Zunahme der Emissionen zu rechnen.

5.2.4 Weitere Maßnahmen mit Reduktionspotenzial in der Kyoto-Periode

Eine Reduktion der Emissionen im EH-Bereich wird im Wesentlichen durch den Emissionshandel forciert. Zur Kyoto-Zielerreichung müssen aber auch Maßnahmen definiert und zielgerichtet implementiert werden, die zu einer raschen und effizienten Minderung der Emissionen im Nicht-EH-Bereich führen.

Die drei wichtigsten Maßnahmen im Sektor Energieaufbringung zur Verminderung der Abweichung zum Ziel der Klimastrategie, die noch in der Kyoto-Verpflichtungsperiode wirksam werden, betreffen Anlagen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen:

- Fokussierung von Förderungen für Betriebe und Anlagen auf Maßnahmen zur Reduktion von THG-Emissionen im nicht vom Emissionshandel umfassten Bereich, z. B. durch die Umweltförderung im Inland (UFI), durch den Klima- und Energiefonds (KLI.EN) und durch betriebliche Förderungen der Länder.
- Novelle des Ökostromgesetzes mit dem Ziel des effizienten Einsatzes von Biomasse:
 - Förderung der Umrüstung von Heizwerken auf Heizkraftwerke bei gleichzeitiger energetischer Optimierung der Wärmeverteilung.
 - Falls regionaler Wärmebedarf besteht: Verpflichtende Umrüstung bestehender Biomasse-Verstromungsanlagen auf KWK-Anlagen und Einführung eines Mindestkriteriums für den Brennstoffnutzungsgrad.
- Optimierung der (Ab-)Wärmenutzung unter Berücksichtigung des regionalen Bedarfs und Angebots durch Erstellung und rasche Umsetzung örtlicher und regionaler Energiekonzepte.

Mittelfristig sind darüber hinaus nach 2012 insbesondere folgende Maßnahmen zur Senkung der THG-Emissionen zielführend:

1. Verminderung des Endenergieverbrauchs und Steigerung der Energieeffizienz, z. B. durch fiskalische oder ordnungsrechtliche Maßnahmen v. a. im Nicht-EH-Bereich und im Raumwärmebereich.
2. Weiterentwicklung des Emissionshandels in Einklang mit der neuen EH-Richtlinie.
3. Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger durch verbindliche Quoten für Strom und Wärme, v. a. im Nicht-EH-Bereich.
4. Optimierung der (Ab-)Wärmenutzung unter Berücksichtigung des regionalen Bedarfs und Angebots bereits bei der Planung von Anlagen.
5. Verringerung der Abfallmengen zur thermischen Behandlung durch Abfallvermeidung.

Als Ergänzung zu den bereits angeführten Maßnahmen sind weitere in folgenden Bereichen sinnvoll:

Nah- und Fernwärme

- Senkung des Energiebedarfs im Raumwärmebereich;
- Anpassung des Anschlusswertes an den tatsächlichen Bedarf (z. B. nach Gebäudesanierungen);
- Nutzung der Fernwärme für die Bereitstellung von Raumwärme- UND Warmwasserbedarf (wird Warmwasser durch eigene Systeme (z. B. durch Elektroboiler) bereitgestellt, werden die Vorteile der Fernwärmeversorgung stark gemindert);
- Einbau von Thermostatventilen;
- Senkung der Netzverluste im Wärmeverteilnetz;
- Umstellung auf den Einsatz biogener Brennstoffe;
- Ersetzen der Fernwärme durch Abwärme aus industriellen Prozessen;
- Ersetzen der Fernwärme durch Fernwärme aus Industrieanlagen (auch aus EH-Anlagen);
- Erhöhung der Effizienz der Erzeugungsanlagen (u. a. durch Installation von Pufferspeichern).

Verbrauch des Sektors Energie

- Erhöhung der Datenqualität bezüglich Erdgaseinsatz (Abgrenzung Produktion, Speicher, Gastransport und sonstiger Energieeinsatz);
- Darauf aufbauend: Erhebung von technischen Minderungspotenzialen, insbesondere bei den Prozessen Aufbereitung, Verdichtung und Erhitzung (insbesondere bei Nicht-EH-Anlagen).

Abwärmenutzung Raffinerie

Bezüglich der Wärmeauskopplung und -nutzung wird empfohlen, eine überregionale Betrachtung unter Beteiligung relevanter Stakeholder durchzuführen (z. B. Länder Wien und Niederösterreich, betroffene Gemeinden, Wien Energie, OMV) – mit dem Ziel einer effizienten Zusammenführung von Wärmesenken und -quellen.

5.3 Sektor Abfallwirtschaft

Sektor Abfallwirtschaft			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquivalente)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
2,2	2,5 %	– 5,2 %	– 40,4 %

Im Jahr 2007 verursachte der Sektor Abfallwirtschaft Emissionen von 2,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten. Das entspricht in etwa 2,5 % der österreichischen THG-Emissionen. Im Vergleich zu 2006 bedeutet das eine Minderung um 5,2 %, bezogen auf das Jahr 1990 um 40,4 %.

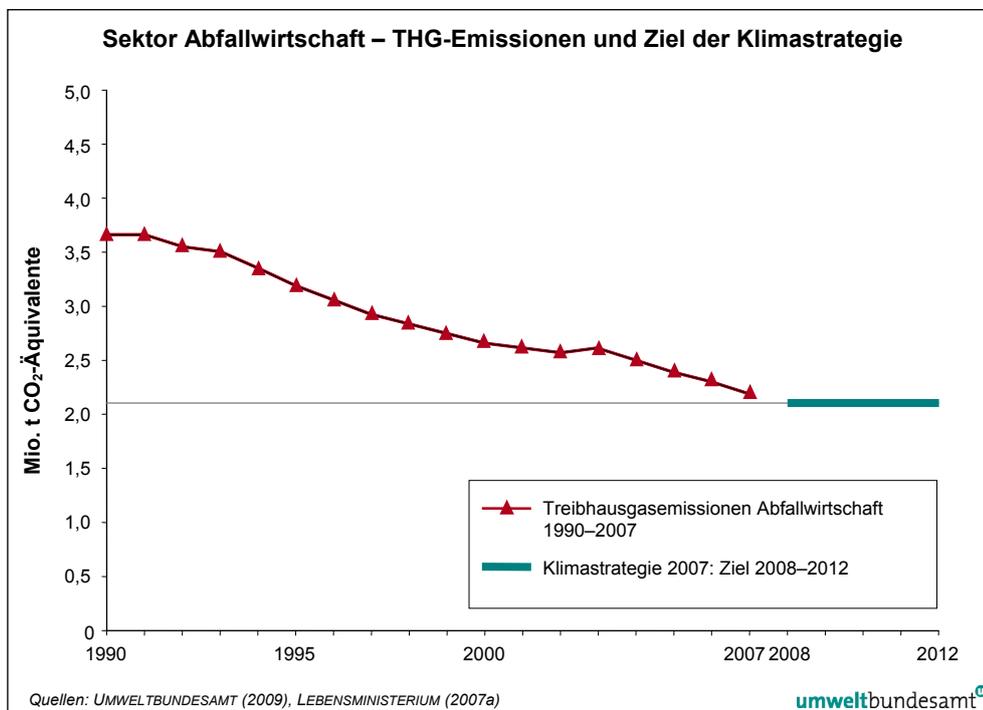


Abbildung 35: THG-Emissionen aus dem Sektor Abfallwirtschaft, 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

Der Sektor Abfallwirtschaft verursacht hauptsächlich Methan- und Lachgasemissionen. Diese stammen aus der Deponierung, der Abwasserbehandlung sowie der aeroben biologischen Abfallbehandlung (Kompostierung und mechanisch-biologische Abfallbehandlung). Die CO₂-Emissionen aus der Abfallverbrennung ohne Energiegewinnung (v. a. von Altöl) sind nur sehr gering. Emissionen aus der Abfallverbrennung mit anschließender Energiegewinnung verzeichnen hingegen einen deutlich ansteigenden Trend, wobei diese dem Sektor Energieaufbringung zugeordnet werden (siehe Kapitel 5.2).

Deponien sind für 80,2 % aller THG-Emissionen der Abfallwirtschaft verantwortlich und somit die Hauptverursacher in diesem Sektor. Die Abwasserbehandlung ist mit 14,3 % der zweitgrößte Emittent. Die aerobe biologische Abfallbehandlung (vor allem die Kompostierung) verursacht zwar nur 5,0 % der Treibhausgase in diesem Sektor, die Emissionen sind seit 1990 allerdings bei weitem am stärksten gestiegen (+ 214,2 % seit 1990).

Tabelle 11: Hauptverursacher der Emissionen des Abfallwirtschaftssektors (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hauptverursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den nationalen THG- Emissionen 2007
Deponien	3.377	1.865	1.744	– 6,5 %	– 48,3 %	2,0 %
Abwasserbehandlung	210,3	309,5	310,7	+ 0,4 %	+ 47,8 %	0,4 %
Aerobe biologische Abfallbehandlung (Kompostierung und MBA)	34,6	107,5	108,6	+ 1,1 %	+ 214,2 %	0,1 %

5.3.1 Deponien

Die Methanemissionen aus Deponien hängen vor allem von folgenden Parametern ab:

- Summe der über die Jahre deponierten Abfallmengen;
- Zusammensetzung des deponierten Abfalls bzw. der Gehalt an abbaubarer organischer Substanz (dem organischen Anteil) im Abfall;
- Deponiegaserfassung und -behandlung.

Einen wesentlichen Einfluss auf diese Parameter hat das Abfallwirtschaftsgesetz (AWG) mit seinen begleitenden Fachverordnungen, insbesondere die

- Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle;
- Verpackungsverordnung;
- Deponieverordnung 1996;
- Deponieverordnung 2008.

Die Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle und die Verpackungsverordnung haben dazu geführt, dass biogene Abfälle und Packstoffe (u. a. Papier, Karton, Pappe, Metalle, Kunststoffe, Materialverbunde) in einem hohen Maße einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Die Vorgaben der Deponieverordnung erfordern grundsätzlich ab dem Jahr 2004 und ausnahmslos ab dem Jahr 2009 eine (Vor-)Behandlung unbehandelter Abfälle mit mehr als fünf Masseprozent organischem Kohlenstoff (TOC) vor der Deponierung. Als Alternativen kommen in Österreich dabei die aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) oder die thermische Abfallbehandlung in Abfallverbrennungsanlagen zur Anwendung.

Jährlich deponierte Menge an Abfällen mit relevantem organischem Anteil

Für die Emissionsberechnungen werden ausschließlich jene deponierten Abfallarten berücksichtigt, welche aufgrund ihres organischen Anteils zur Bildung von THG bei der Deponierung beitragen. Gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle (u. a. Restmüll und Sperrmüll) sind die mengenmäßig bedeutendsten Vertreter dieser Abfallarten.

Bereits von Anfang bis Mitte der 90er-Jahre ist die Menge der jährlich neu deponierten Abfälle mit relevantem organischem Anteil deutlich zurückgegangen (siehe Abbildung 36). Dieser Rückgang war nicht auf ein sinkendes Abfallaufkommen zurückzuführen, sondern auf vermehrte Abfalltrennung und eine verstärkte Wiederverwendung bzw. ein verstärktes Recycling von getrennt gesammelten Siedlungsabfällen.

Für die deutlich sinkende, jährlich deponierte Abfallmenge ab dem Jahr 2004 waren neben der getrennten Erfassung und Verwertung von Altstoffen (v. a. Papier und biogene Abfälle) insbesondere die verstärkte thermische und mechanisch-biologische Behandlung von Siedlungsabfällen³² entscheidend. In Österreich standen im Jahr 2008 zur Behandlung von gemischten Siedlungsabfällen zehn Abfallverbrennungsanlagen (an acht Standorten) und 17 Anlagen zur mechanisch-biologischen Abfallbehandlung (an 17 Standorten) zur Verfügung, wobei aus beiden Behandlungsoptionen die zur Deponierung verbrachten Abfälle weitestgehend stabilisierte Abfälle sind.

Der kurzfristige Anstieg der abgelagerten Mengen zwischen 2002 und 2003 wird darauf zurückgeführt, dass kurz vor Inkrafttreten des grundsätzlichen Ablagerungsverbots noch größere Mengen unbehandelt deponiert wurden.

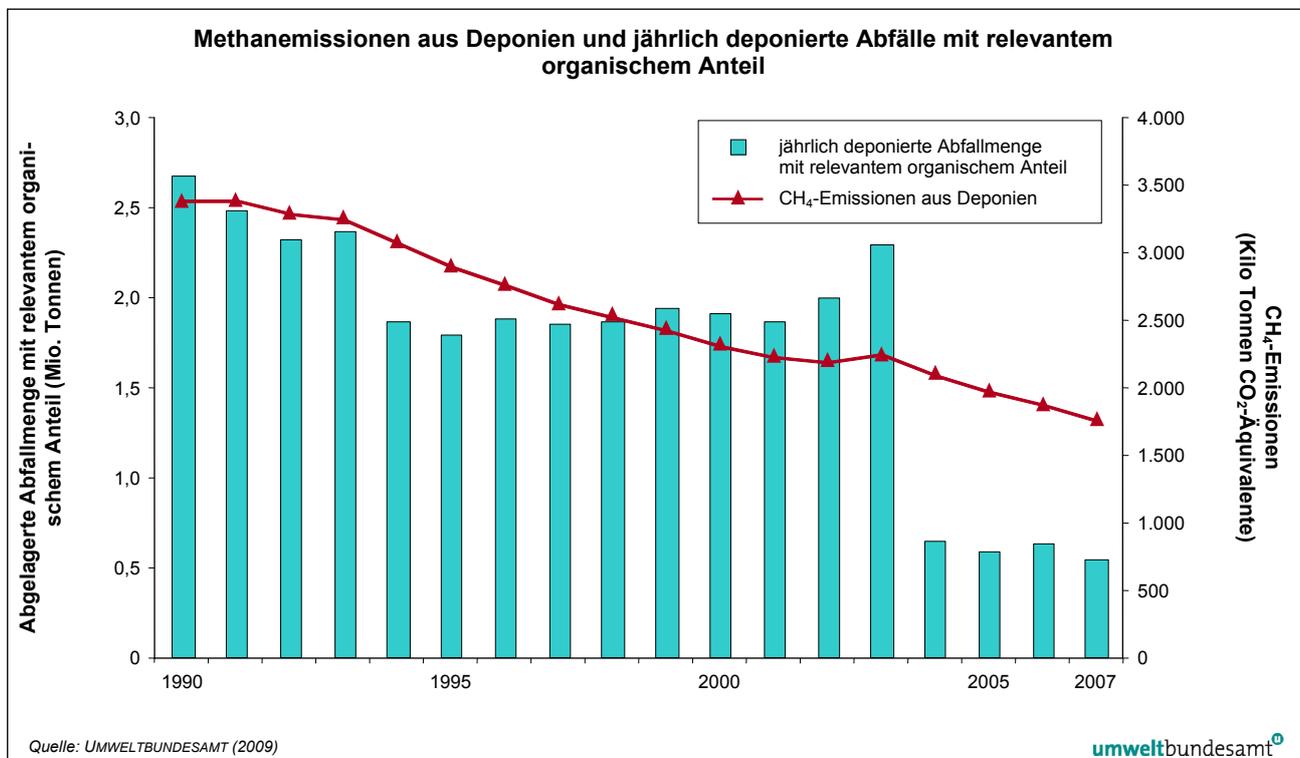


Abbildung 36: Methanemissionen aus Deponien und jährlich deponierte Abfälle mit relevantem organischem Anteil, 1990–2007.

Organischer Anteil im Abfall

In Deponien werden organische Substanzen von Mikroorganismen als Nahrungsquelle genutzt und teilweise zu Deponiegas umgesetzt. Je mehr organische Substanz im Abfall enthalten ist, umso mehr Deponiegas entsteht. Dieses besteht im Durchschnitt zu etwa 55 % aus Methan. Für die jährlichen Emissionen sind jedoch nicht nur die in einem bestimmten Jahr abgelagerten Mengen relevant, sondern auch die in den vorangegangenen Jahren deponierten.

³² Emissionen, die aus der Abfallverbrennung mit energetischer Verwertung entstehen, werden nicht diesem, sondern dem Sektor Energieaufbringung zugeordnet.

Durch die getrennte Erfassung von Bioabfall und Papier und das Inkrafttreten der Deponieverordnung (mit ihrem Verbot der Ablagerung von unbehandelten, reaktiven Abfällen) hat sich der Gehalt an abbaubarem organischem Kohlenstoff (DOC) im Restmüll zunächst bis zum Jahr 2000 deutlich verringert.

Trotz etablierter Verwertung von getrennt gesammelten biogenen Abfällen in Kompostanlagen oder Biogasanlagen ist festzustellen, dass seit dem Jahr 2000 die DOC-Gehalte wieder ansteigen. Dies ist insbesondere auf die Zunahme von Lebensmittelabfällen im Restmüll zurückzuführen.

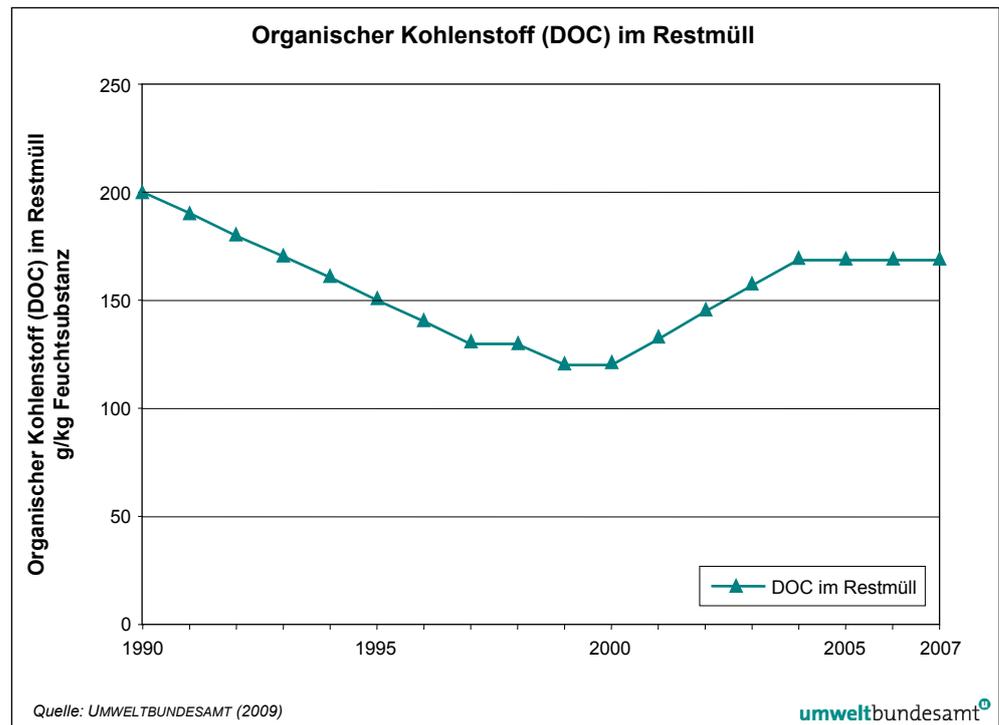


Abbildung 37: Organischer Kohlenstoff (DOC) im Restmüll, 1990–2007.

Deponiegaserfassung und -behandlung

Neben dem Ablagerungsverbot unbehandelter Abfälle sieht die Deponieverordnung eine Erfassung und Ableitung (Abfackelung oder Verbrennung) entstehender Deponiegase vor.

In einer im Jahr 2008 veröffentlichten Studie (UMWELTBUNDESAMT 2008c) wurden deponiegasrelevante Angaben von 49 Deponiebetreibern mittels Fragebogen abgefragt. Hauptziel war es, die von 2002 bis 2007 erfassten Deponiegasmengen zu erheben und die jeweilige Verwertung bzw. Behandlung darzustellen.

Zwischen 2002 und 2007 sind die erfassten Deponiegasmengen um rund 30 % gesunken.

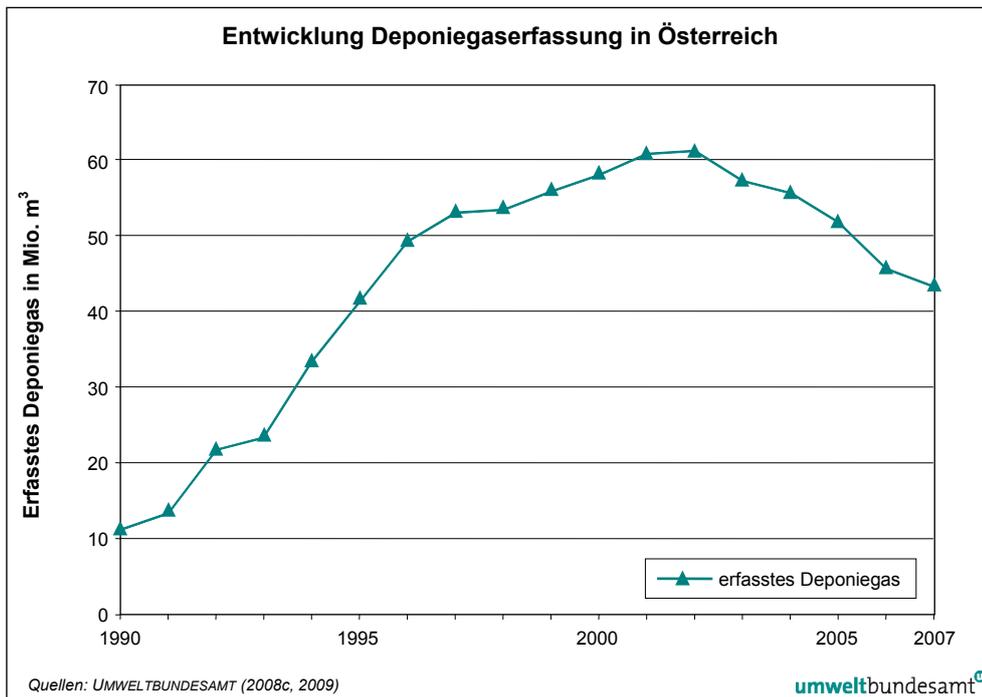


Abbildung 38: Entwicklung der Deponiegaserfassung in Österreich, 1990–2007.

Dies hat zwei Hauptursachen:

- Bereits vor 2004 wurde auf Deponien vorbehandeltes Material, das nur geringfügig zur Gasbildung neigt, in relevanten Mengen abgelagert.
- Durch die Einführung von Biotonne und Altpapiersammlung änderte sich die Zusammensetzung des Restmülls, wodurch sich das Gasbildungspotenzial der Abfälle (das über Jahrzehnte, wenn auch abnehmend, wirksam ist) verändert hat.

Von der erfassten Gasmenge wurde mehr als die Hälfte ausschließlich zur Gewinnung von Strom verwendet, ein Viertel bei der Verstromung auch thermisch verwertet. 4 % wurden rein thermisch genutzt und der Rest ohne energetische Nutzung abgefackelt.³³

5.3.1.1 Komponentenerlegung

Nachstehend wird die Wirkung relevanter Einflussgrößen auf die Entwicklung der Methanemissionen aus Deponien dargestellt. Die Emissionen der Jahre 1990 und 2007 werden einander gegenübergestellt und anhand der Methode der Komponentenerlegung analysiert.

Die Größe der Balken spiegelt das Ausmaß der Beiträge der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach der Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3).

³³ Methan oxidiert bei der Verbrennung zu Kohlendioxid, das ein geringeres Treibhausgaspotenzial hat.

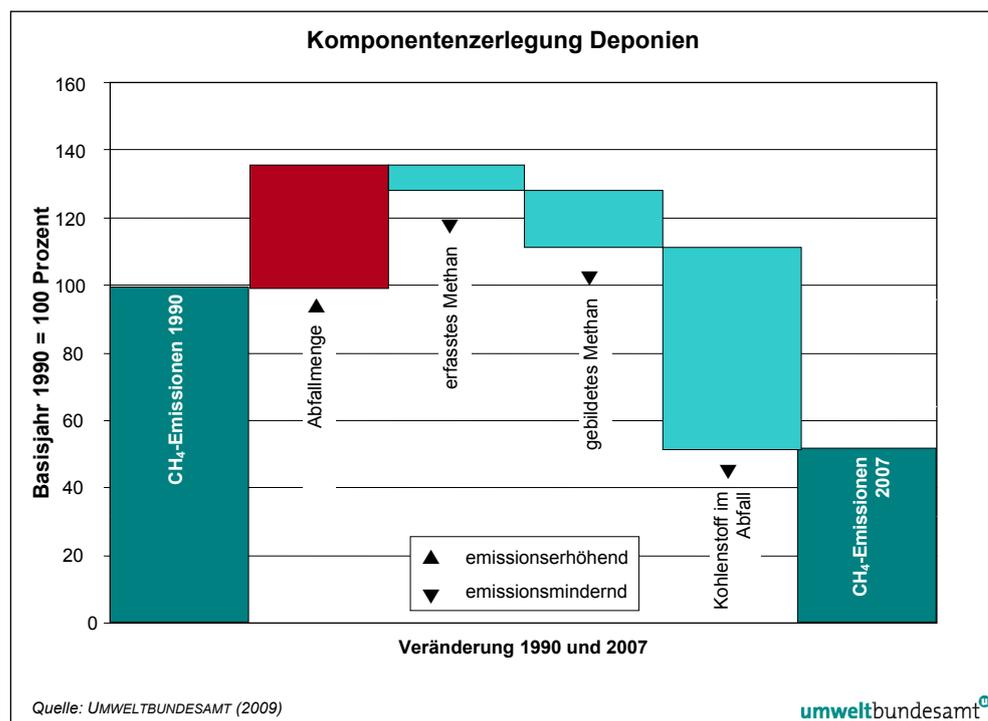


Abbildung 39: Komponentenzerlegung der Methan-Emissionen aus Deponien.

Einflussfaktoren	Definition
Abfallmenge	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Abfallmenge mit relevantem organischem Anteil auf Deponien ergibt. Die Summe der seit 1950 deponierten Abfallmengen stieg von 79,4 Mio. Tonnen (1990) auf 108,1 Mio. Tonnen (2007). Bei Betrachtung der jährlich <u>neu</u> deponierten Menge Abfall zeigt sich hingegen (speziell von 2003 auf 2004) eine deutliche Verringerung, die auf das Inkrafttreten des Ablagerungsverbotes der Deponieverordnung zurückzuführen ist.
Erfasstes Methan	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des tatsächlich emittierten Methans von 88 % (1990) auf 77,1 % (2007) bzw. des steigenden Anteils des erfassten Methans, bezogen auf das gesamt gebildete Methan ergibt. Hier macht sich v. a. der Deponiegaserfassungsgrad (Absaugung) bemerkbar.
Gebildetes Methan	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden Methanbildung pro Tonne Gesamt-Kohlenstoff auf Deponien von 52 kg CH ₄ /Tonne Kohlenstoff (1990) auf 41 kg CH ₄ /Tonne Kohlenstoff (2007) ergibt. Durch diesen Parameter wird erkennbar, dass sich der Anteil des abbaubaren Kohlenstoffs am gesamten (abbaubaren und nicht abbaubaren) Kohlenstoff seit 1990 verringert hat. Dies ist darauf zurückzuführen, dass einerseits die jährlichen abbaubaren Kohlenstoffeinträge sinken, andererseits im Zeitablauf der nicht abbaubare Kohlenstoff in der Deponie akkumuliert.
Kohlenstoff im Abfall	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden organischen Kohlenstoffgehalts pro Tonne (insgesamt) deponierten Abfalls von durchschnittlich 0,04 Tonnen C/Tonne Abfall (1990) auf durchschnittlich 0,03 Tonnen C/Tonne Abfall (2007) ergibt. Dieser Effekt ist auf die seit Inkrafttreten der Deponieverordnung verpflichtende Vorbehandlung von Abfällen (v. a. in Verbrennungsanlagen und in mechanisch-biologischen Anlagen) zurückzuführen.

Maßnahmen wie die getrennte Erfassung von Abfällen und deren Verwertung können das Ausmaß der auf Deponien abgelagerten Abfälle mit steuern. Durch die Reduktion des organischen Anteils im abgelagerten Abfall, die durch die Verpflichtung zur Abfall-(Vor-)Behandlung gemäß Deponieverordnung erzielt wurde, konnten die Emissionen des Sektors reduziert werden. In weiterer Folge sind die abbaubaren Kohlenstoffeinträge und damit das gebildete Methan je abgelagerter Tonne Abfall stark gesunken.

5.3.2 Abwasserbehandlung

In Österreich erfolgt die Behandlung kommunaler Abwässer vorwiegend in kommunalen Kläranlagen. Zum Schutz der Gewässer und aus hygienischen Gründen wurden in den letzten Jahren ländliche Gebiete verstärkt an Kläranlagen angeschlossen. Diese Entwicklung sowie die zunehmende Verstädterung haben dazu geführt, dass sich der Anschlussgrad der Bevölkerung an die öffentliche Kanalisation von ca. 71 % (1991) auf 91,7 % (2006) erhöht hat.

Gleichzeitig nahm die Bedeutung von Senkgruben – und damit auch die Höhe der Methanemissionen³⁴ – deutlich ab. 2007 wurden 1.491 Tonnen CH₄ emittiert und damit um 69 % weniger als im Jahr 1990 (4.850 Tonnen).

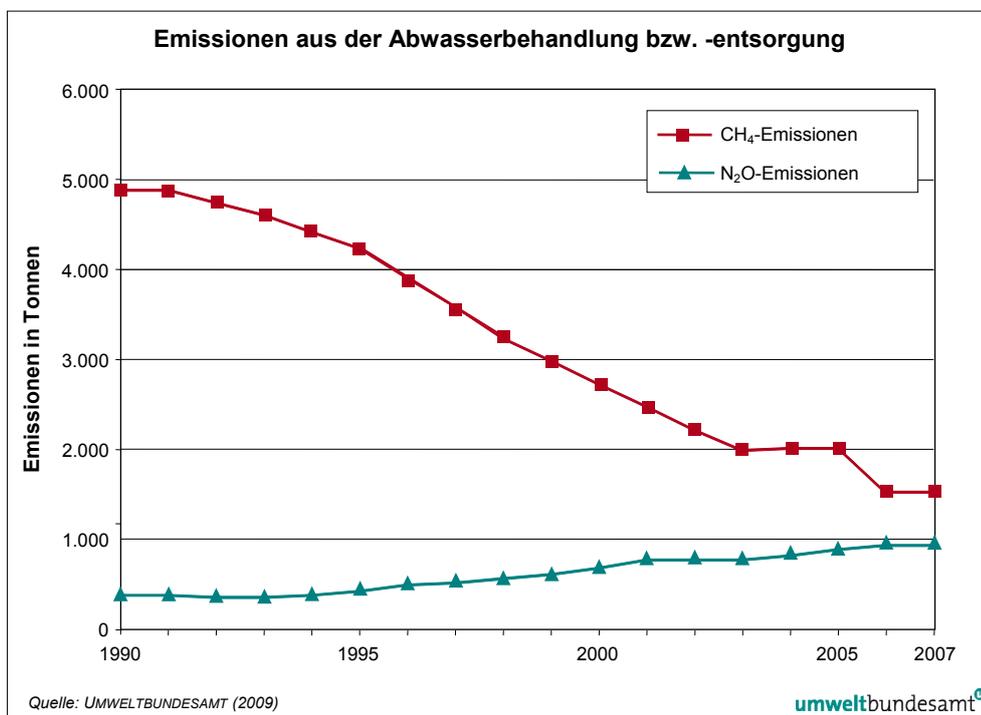


Abbildung 40: Entwicklung der CH₄- und N₂O-Emissionen bei der Abwasserbehandlung bzw. -entsorgung (Senkgruben, Kläranlagen), 1990–2007.

Die Lachgasemissionen (N₂O) sind um 158 % angestiegen – von 350 Tonnen (1990) auf 901 Tonnen (2007). Neben dem wachsenden Anschlussgrad war hierfür auch die steigende Reinigungsleistung der kommunalen Kläranlagen (Stickstoffentfernung) verantwortlich.

³⁴ In Senkgruben herrschen anaerobe Bedingungen, welche zur Bildung von Methan führen.

Lachgas entsteht in Kläranlagen als Nebenprodukt bei der Umwandlung von Nitrat in elementaren Stickstoff (Denitrifikation). Die Denitrifikation ist notwendig, um die von der Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser geforderten Einleitbedingungen (für Anlagen größer 5.000 EW₆₀) in Gewässer zu erfüllen. Sie ist ein bedeutender (Abwasser-)reinigungsschritt zum Schutz der Gewässerökologie, da über den Klärschlamm nur ein Teil des Stickstoffs (25–30 %) entzogen wird. Insgesamt stieg der durchschnittliche Stickstoffentfernungsgrad (Durchschnitt der Kläranlagen > 50 EW) von 10 % im Jahr 1990 auf 77 % im Jahr 2006.

Die Vorgaben für die Stickstoffentfernung aus dem Abwasser gemäß Abwasseremissionsverordnung sind bereits erfüllt. Die N₂O-Emissionen werden dadurch hinkünftig nicht oder nur geringfügig weiter ansteigen. Eine teilweise Reduktion der Lachgasemissionen kann nur durch Optimierung der Betriebsweisen von Abwasserreinigungsanlagen erreicht werden.

5.3.3 Aerobe biologische Abfallbehandlung

Die Verwertung von Grünabfällen und getrennt erfassten biogenen Abfällen aus Haushalten erfolgt in Österreich neben der Verwertung in Biogasanlagen entweder in kommunalen oder in privaten bzw. gewerblichen Kompostierungsanlagen. Ein nicht unbedeutender Anteil der Grünabfälle verbleibt aber auch am Anfallsort und verrottet ohne verwertet zu werden.

Ein deutlicher Anstieg des Aufkommens von Grünabfällen und getrennt erfassten biogenen Abfällen aus Haushalten war in der Zeit zwischen Veröffentlichung der Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle im Jahr 1992 und deren Inkrafttreten 1995 zu verzeichnen. Auch nach 1995 war noch ein Anstieg der kompostierten Mengen zu erkennen, allerdings in geringerem Ausmaß (siehe Abbildung 41).

Die aerobe mechanisch-biologische Abfallbehandlung (MBA) hat seit dem Inkrafttreten des Ablagerungsverbotes der Deponieverordnung ab dem Jahr 2004 wesentlich an Bedeutung gewonnen. Die Behandlungskapazitäten haben sich im Zeitraum 1990 bis 2007 mehr als verdoppelt, wodurch auch die behandelten Abfallmengen (v. a. gemischte Siedlungsabfälle) in diesem Zeitraum mengenmäßig wesentlich zugenommen haben – von 345.000 Tonnen im Jahr 1990 auf ca. 684.300 Tonnen im Jahr 2007 (siehe Abbildung 41).

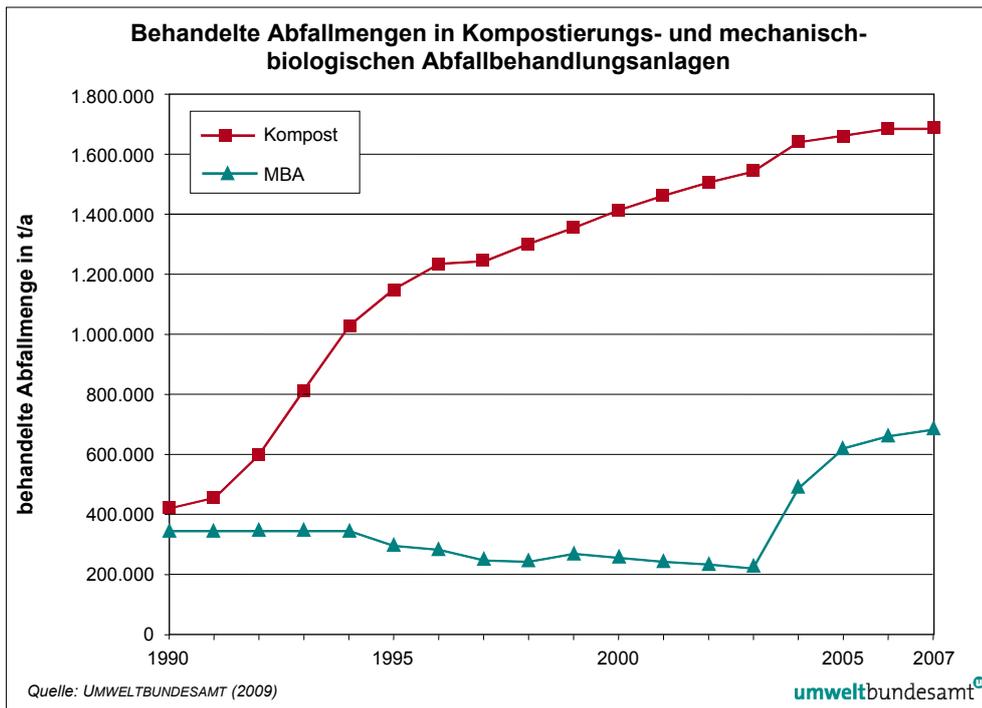


Abbildung 41: Entwicklung der in Kompostierungsanlagen und MBA behandelten Abfallmengen, 1990–2007.

Die wichtigsten bei der Kompostierung und der aeroben mechanisch-biologischen Abfallbehandlung gebildeten Treibhausgase sind Methan und Lachgas. Bei den biologischen Rotteprozessen werden die im Abfall enthaltenen organischen, biologisch verfügbaren Substanzen durch aerobe Mikroorganismen abgebaut bzw. zu langfristig stabilen organischen Verbindungen (Huminstoffen) umgebaut. Generell werden die Rotteprozesse mit dem Ziel der möglichst geringen Freisetzung von treibhausrelevanten Emissionen betrieben, die jedoch durch die Bildung anaerober Zonen (Bildung von Methan) nicht vollständig verhindert werden kann.

5.3.4 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

In der Klimastrategie 2007 (LEBENSMINISTERIUM 2007a) wurden für den Sektor Abfallwirtschaft keine Anpassungen der in der Klimastrategie 2002 (BMLFUW 2002a) verabschiedeten Maßnahmen vorgenommen. Somit sind für den Sektor Abfallwirtschaft weiterhin die in der Klimastrategie 2002 definierten und im Evaluierungsbericht zur Klimastrategie (ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT 2006a) evaluierten Maßnahmen gültig.

Die Klimastrategie 2002 sieht für den Sektor Abfallwirtschaft eine starke Reduktion an emittierten Treibhausgasen bis zum Jahr 2010 vor. Als wesentliche Maßnahme, die in der Deponieverordnung die rechtliche Verankerung findet, hatte bisher die „Umsetzung der Deponieverordnung entsprechend dem Abfallwirtschaftsgesetz unter Einhaltung der geltenden Fristen“ den stärksten Einfluss auf die Reduktion von Treibhausgasen. Neben der bereits auch praktisch umgesetzten Deponiegaserfassung und -behandlung zeigt das Ablagerungsverbot mit der in den letzten Jahren verstärkten thermischen und mechanisch-biologischen Abfallvorbehandlung von gemischten Siedlungsabfällen die bereits laufende praktische Umsetzung dieser Maßnahme deutlich auf.

Während bei der thermischen Abfallvorbehandlung in der praktischen Umsetzung (im Hinblick auf den Aufbau von Kapazitäten) noch Potenziale gesehen werden, ist bei der mechanisch-biologischen Abfallvorbehandlung der Kapazitätsaufbau abgeschlossen bzw. die praktische Umsetzung bereits vollständig erfolgt. Mit dem verpflichtenden Ablagerungsverbot und der damit einhergehenden verpflichtenden Abfallvorbehandlung ab dem Jahr 2009 für nunmehr alle Bundesländer, ist auch davon auszugehen, dass zur Deponierung verbrachte, mechanisch-biologisch vorbehandelte Abfälle die Ablagerungskriterien einhalten und somit diese Maßnahme praktisch umgesetzt ist.

Auch Maßnahmenbereiche wie die „Anreizfinanzierung zur Energiegewinnung aus Abfällen biogenen Ursprungs“ oder die „Anpassung der Altlastensanierungsbeiträge“ können als rechtlich verankert und auch als praktisch umgesetzt angesehen werden.

In ausschließlich qualitativ beschreibbaren Maßnahmenbereichen wie der „Weiterentwicklung von Strategien zur Abfallvermeidung“ oder der „Erstellung von Unterlagen, die die Bedeutung einzelner abfallwirtschaftlicher Maßnahmen hinsichtlich Klimarelevanz auf einfache verständliche Weise vermitteln“ werden noch Potenziale für die praktische Umsetzung gesehen.

Von den 12 bewertbaren Maßnahmen der Klimastrategie wurden sieben als umgesetzt und fünf als teilweise umgesetzt bewertet (siehe Anhang 4 – Maßnahmen-tabelle).

Die teilweise umgesetzten Maßnahmen umfassen u. a.:

- Ausbau von Kapazitäten zur thermischen (Vor-)Behandlung von unbehandelten Abfällen, die entsprechend Deponieverordnung nicht ohne Vorbehandlung abgelagert werden dürfen (v. a. gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle), unter Berücksichtigung der Vermeidung von Überkapazitäten im Zuge der Planung und Errichtung.
- Rechtlich verbindliche Umsetzung der in der Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen (BMLFUW 2002b) festgeschriebenen Anforderungen an den Emissionsschutz.
- Vollständige rechtliche Verankerung und Berücksichtigung der Ziele und Prinzipien der Abfallvermeidungsstrategie des Bundes-Abfallwirtschaftsplans 2006 bei der Festlegung künftiger rechtlicher Regelungen.
- Inhaltliche Weiterentwicklung und ggf. rechtliche Verankerung der Maßnahmen, die in unterschiedlichem Ausmaß sowohl vom Bund als auch von den Ländern und Gemeinden in den jeweiligen Abfallwirtschaftskonzepten und -plänen definiert sind und die direkt oder indirekt (Substitution) zur Reduktion klimarelevanter Emissionen führen.

Zusätzlich zu bestehenden Maßnahmen der Klimastrategie können nachfolgend gelistete Aspekte als wesentlich für die Definition neuer Maßnahmen angesehen werden:

- **Abfalltransport:** Mit dem Hintergrund zunehmender Abfallverbringungen sowohl zwischen den Mitgliedstaaten als auch in Drittstaaten (geregelt in der EU-Abfallverbringungsverordnung) gewinnt der Aspekt von Emissionen vor allem durch den Lkw-Transport auf der Straße zunehmend an Bedeutung.
- Verstärkte **stoffliche Verwertung von Wertstoffen:** Unter anderem erfordern Eisen- und Nichteisenmetalle bei der Herstellung aus Primärrohstoffen einen hohen Energie- und Ressourceneinsatz. Stoffliche Verwertung ermöglicht es ge-



rade in diesem Bereich, durch entsprechende Vorbehandlungs- und Aufbereitungsschritte (z. B. durch Eisen- und Nichteisenmetall-Abscheidung sowohl von Primär- als auch von Sekundärabfällen v. a. aus gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen) Energie und Ressourcen zu schonen.

- **Konditionierung von Abfällen** vor der thermischen Behandlung: Erhöhung der Qualität von Fraktionen aus Siedlungsabfällen zur thermischen Behandlung durch Verbesserung von Trennleistungen (u. a. Sortierung, Abtrennung von inerten Bestandteilen) und verstärkte Vorbehandlung (u. a. Konditionierung) mittels ‚kalter‘ Behandlungsverfahren. Gezielte Lenkung von Abfallfraktionen zu geeigneten Feuerungstechnologien führt zu effizienterer Energienutzung bei der thermischen Behandlung, wobei die jeweils für die Konditionierung aufgewandte Energie zu berücksichtigen ist. (Überschneidung mit dem Bereich Energieaufbringung; es kann bei Berücksichtigung dieses Aspektes zu Verschiebungen von Emissionen zwischen dem EH- und dem Nicht-EH-Bereich kommen).
- Aktivierung des **biologischen Abbaus in Deponiekörpern**: Die Deponieverordnung 2008 fordert die Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Intensivierung der biologischen Abbauprozesse im Deponiekörper (z. B. Steuerung der Bewässerung, damit ausreichender Wassergehalt vorhanden ist; aerobe In-situ-Stabilisierung, temporäre Oberflächenabdeckung). Diese Maßnahmen ermöglichen unter anderem die Verbesserung der Ausbeute an nutzbarem Deponiegas und bedürfen einer Kontrolle, Evaluierung und Bewertung.

5.4 Sektor Verkehr

Sektor Verkehr			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG- Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2006	Veränderung seit 1990
24,3	27,6 %	+ 1,1 %	+ 72,6 %

Mit 24,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten war der Verkehrssektor 2007 der zweitgrößte Verursacher von THG-Emissionen. Die Emissionen waren im Vergleich zu 2006 um rund 1,1 % bzw. 0,3 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente höher.

Seit 1990 ist in diesem Sektor eine Zunahme der THG-Emissionen von rund 72,6 % zu verzeichnen, was den stärksten Zuwachs aller Sektoren im Zeitraum 1990 bis 2007 bedeutet.

Von 2005 auf 2006 sind die Emissionen um 1,4 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente gesunken. Zurückzuführen war dies auf einen leichten Rückgang im Kraftstoffabsatz und auf den Einsatz von Biokraftstoffen entsprechend der Substitutionsverpflichtung gemäß Kraftstoffverordnung. Von 2006 auf 2007 hat die verkaufte Menge an Treibstoffen wieder zugenommen, was sich auch im Trend der Emissionen zeigt.

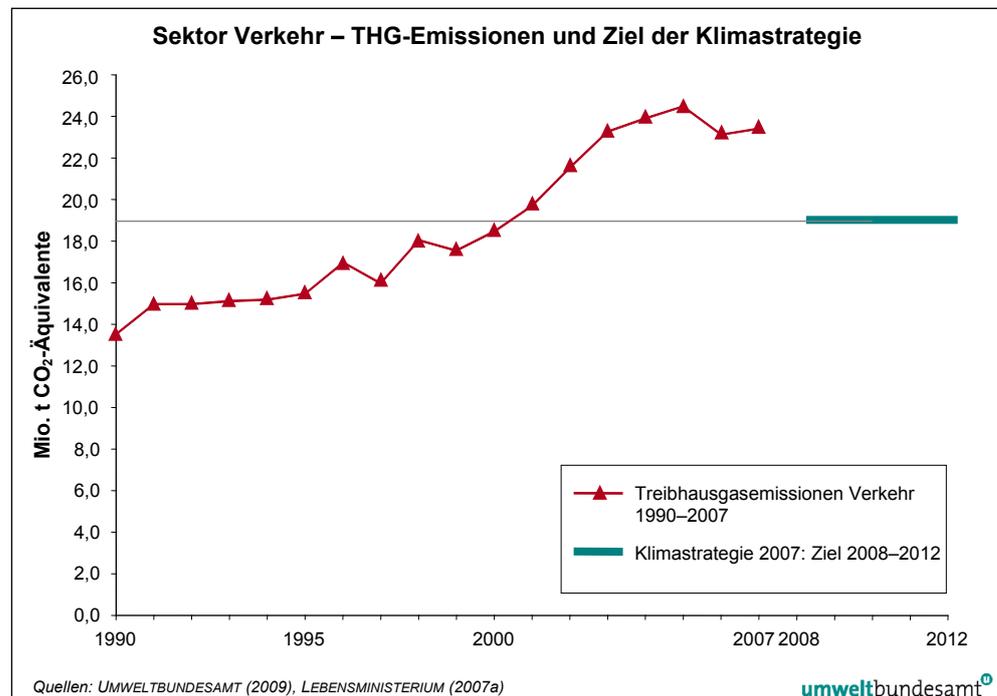


Abbildung 42: THG-Emissionen aus dem Sektor Verkehr, 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

Der Verkehrssektor umfasst die Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas aus Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr (letzterer nur national) sowie aus Pipelinekompressoren, die für den Gastransport eingesetzt werden und aus Militärfahrzeugen.



Hauptemittent ist der Straßenverkehr, der rund 97 % der THG-Emissionen des gesamten Verkehrssektors abdeckt. Davon werden 43,1 % vom Güterverkehr und 56,9 % vom Personenverkehr verursacht. Die restlichen rd. 3 % der THG-Emissionen des Verkehrssektors verteilen sich auf Emissionen aus Bahn-, Schiff- und nationalem Flugverkehr, mobilen militärischen Geräten und Pipelines.

Tabelle 12: Verursacher der Emissionen des Verkehrssektors (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten)
(Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Verursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den gesamten THG-Emissionen 2007
Straßenverkehr	13.528	23.204	23.456	+ 1,1 %	+ 73 %	26,7 %
davon Güterverkehr (schwere und leichte Nutzfahrzeuge)	4.250	9.989	10.106	+ 1,2 %	+ 138 %	11,5 %
davon Personenverkehr (Pkw, Mopeds, Motorräder, Busse)	9.277	13.214	13.350	+ 1,0 %	+ 44 %	15,2 %
Sonstiger Verkehr (Bahn, Schiff, Pipelines, mobile militärische Geräte)	499	738	739	+ 0,1 %	+ 48 %	0,8 %
Nationaler Flugverkehr	32	73	75	+ 3 %	+ 131 %	0,1 %

Kraftstoffexport

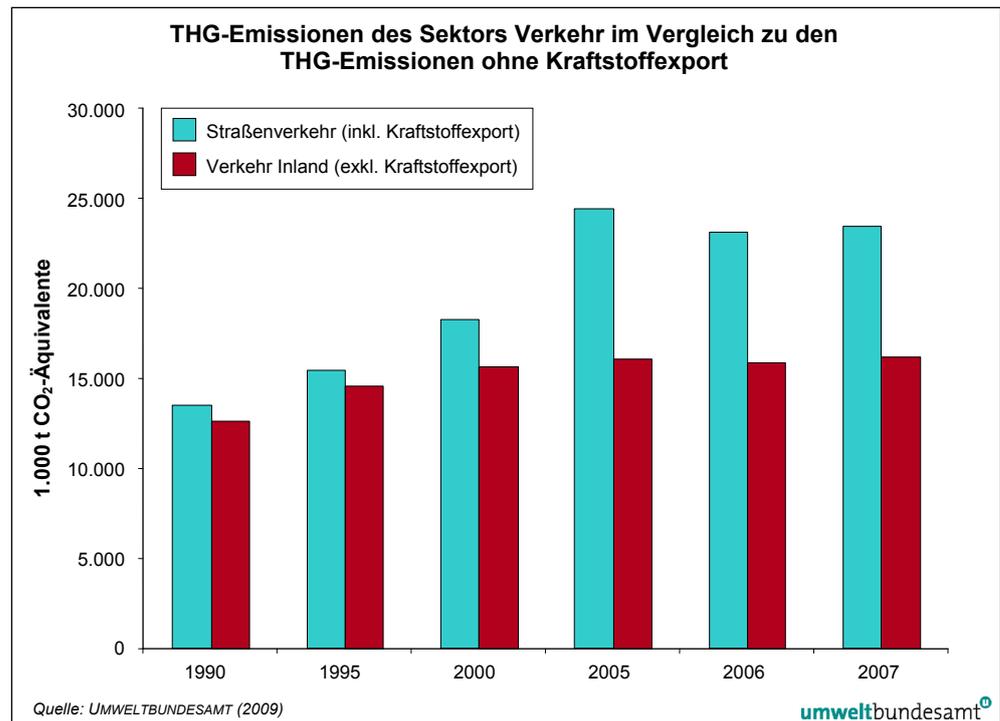
Die Gesamtmenge der Österreich zuzurechnenden Treibhausgasemissionen basiert gemäß den international verbindlichen Inventurregeln der UNFCCC auf dem in Österreich verkauften Kraftstoff.

Der Ort des Treibstoffabsatzes gibt jedoch keine Information darüber, wo der Kraftstoff eingesetzt wird. Der Anteil, der im Inland verkauft, aber im Ausland verfahren wird, wird als „Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks“ (oder als „Tanktourismus“) bezeichnet. Gründe für diesen Effekt sind strukturelle Gegebenheiten (Binnenland mit hohem Exportanteil in der Wirtschaft) sowie Unterschiede im Kraftstoffpreisniveau zwischen Österreich und seinen Nachbarländern³⁵.

Der Anteil des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks am gesamten Verkehrssektor lag im Jahr 2007 bei 7,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten und damit bei rd. 31 % der Emissionen des Straßenverkehrs. Der Anteil der THG-Emissionen aus dem Kraftstoffexport hat von 2006 auf 2007 um 1 % abgenommen.

Der Schwerverkehr ist für rund zwei Drittel der Kraftstoffexporte verantwortlich, der Rest entfällt auf den Pkw-Verkehr. Seit 1990 sind die THG-Emissionen des Kraftstoffexports, die auf den Schwerverkehr zurückzuführen sind, um rund 4 Mio. Tonnen gestiegen.

³⁵ Insbesondere zu Deutschland und Italien.



Anmerkung: Im Gegensatz zur Studie beinhalten die Emissionen des Sektors Verkehr keine mobilen Maschinen und Geräte aus Industrie, Haushalten, Land- und Forstwirtschaft (Offroad).

Abbildung 43: THG-Emissionen des Sektors Verkehr im Vergleich zu den THG-Emissionen ohne Kraftstoffexport für ausgewählte Jahre.

Biokraftstoffe

Mit Oktober 2005 ist die Substitutionsverpflichtung fossiler Kraftstoffe durch Biokraftstoffe gemäß Kraftstoffverordnung in Kraft getreten.

Im letzten Quartal des Jahres 2005 wurden dem Kraftstoff insgesamt etwa 75.000 Tonnen Biodiesel beigemischt sowie 17.000 Tonnen Biodiesel pur im österreichischen Verkehrssektor eingesetzt. Im Jahr 2006 wurden in Summe 321.000 Tonnen Biodiesel in Verkehr gebracht, davon 288.500 Tonnen über die Beimischung (< 5 %) zu fossilen Kraftstoffen. 32.500 Tonnen wurden als purer Biokraftstoff bzw. als Dieselmotorkraftstoff mit einem höheren Biokraftstoffanteil (z. B. über Betriebstankstellen von Flottenbetreibern) eingesetzt. Im Jahr 2006 konnten dadurch 0,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden.

Im Jahr 2007 wurden 370.000 Tonnen Biodiesel, 20.400 Tonnen Bioethanol sowie 18.000 Tonnen Pflanzenöl zum Einsatz gebracht. Damit wurden insgesamt 4,23 % (energetisch) der im Verkehr eingesetzten flüssigen Kraftstoffe durch Biokraftstoffe substituiert. Die in Verkehr gebrachten Mengen an Biodiesel und Bioethanol wurden über die Beimischung zu fossilen Kraftstoffen (Beimischung) abgesetzt, Pflanzenöl wurde vorwiegend in purer Form eingesetzt (Transportunternehmen & Landwirtschaft). Insgesamt konnten 2007 durch die Verwendung von Biokraftstoffen im Verkehrssektor 1,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden (UMWELTBUNDESAMT 2008e).

Dem gegenüber stehen Emissionen im Sektor Landwirtschaft, die bei der inländischen Erzeugung von Ausgangsprodukten für die Biokraftstoffproduktion entstehen.

5.4.1 Straßenverkehr

Etwa 55,0 % der THG-Emissionen des gesamten Straßenverkehrs sind dem Pkw-Verkehr zuzuordnen, wobei die Emissionen zwischen 1990 und 2007 um 44 % angestiegen sind. Der Rest der Emissionen entfällt auf den Güterverkehr, der schwere und leichte Nutzfahrzeuge umfasst. Besonders die Entwicklung bei den schweren Nutzfahrzeugen zeigt einen sehr starken Anstieg (siehe Abbildung 44). Von 1990 bis 2007 sind die THG-Emissionen des Schwerverkehrs (schwere Nutzfahrzeuge, SNF) um rund 180,2 % gestiegen.

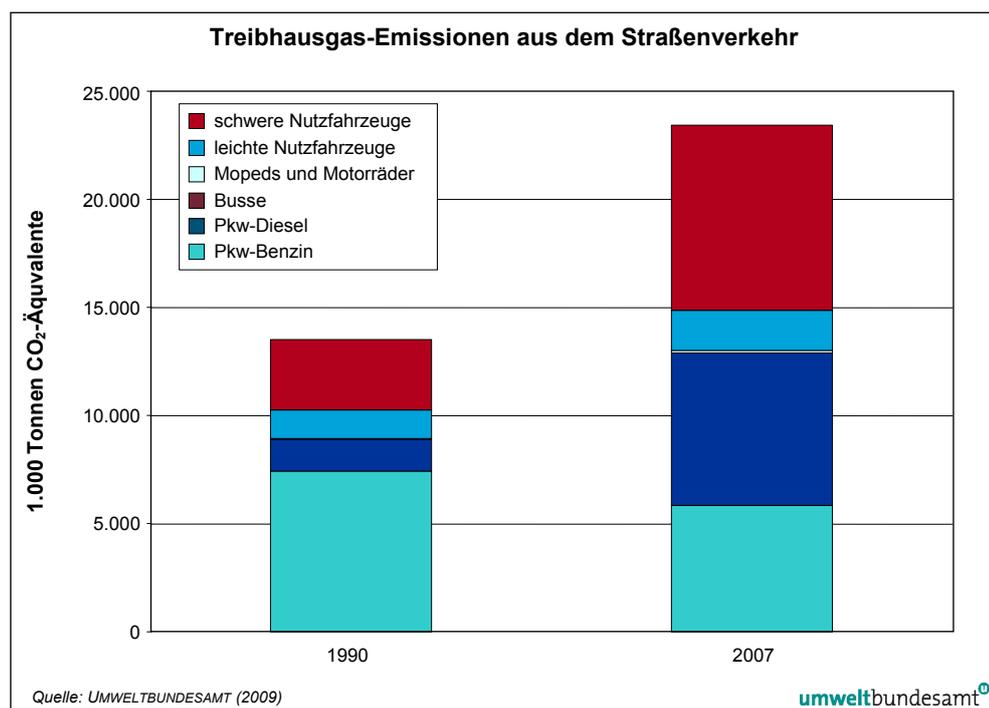


Abbildung 44: THG-Emissionen aus dem Straßenverkehr, Vergleich der Jahre 1990 und 2007.

Tabelle 13: THG-Emissionen aus dem Straßenverkehr (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Jahr	Pkw-Benzin	Pkw-Diesel	Busse	Mopeds und Motorräder	Leichte Nutzfahrzeuge	Schwere Nutzfahrzeuge
1990	7.447	1.457	307	65	1.309	2.941
2006	6.008	6.778	300	128	1.807	8.182
2007	5.863	7.041	314	131	1.864	8.242
1990–2007	– 21 %	+ 383 %	+ 2 %	+ 102 %	+ 42 %	+ 180 %

5.4.1.1 Personenverkehr

Bei den Pkw-Neuzulassungen in Österreich ist in den letzten Jahren ein starker Trend zu Dieselfahrzeugen zu verzeichnen. Während die Verkehrsleistung und somit auch der Energieeinsatz und die THG-Emissionen der mit Benzin betriebenen Pkw seit 1990 leicht zurückgegangen sind, hat sich die Verkehrsleistung der Diesel-Pkw im gleichen Zeitraum mehr als vervierfacht (+ 429 %; siehe Abbildung 45). Im Jahr 2007 waren die Emissionen der Diesel-Pkw mit 7,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten höher als die Emissionen der Benzin-Pkw (5,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente). Auffallend ist die Entkoppelung der CO₂-Emissionen von den gefahrenen Personenkilometern bei den Diesel-Pkw ab 2005. Diese Entwicklung ist auf den Einsatz von Biodiesel zurückzuführen. Biodiesel ist in der Treibhausgasbilanz CO₂-neutral; dadurch verringern sich die CO₂-Emissionen pro Personenkilometer. Eine Substitution von fossilen Kraftstoffen im Benzin durch Bioethanol im Jahr 2007 zeigt – aufgrund der geringen Menge – noch keine Auswirkungen auf die THG-Emissionen.

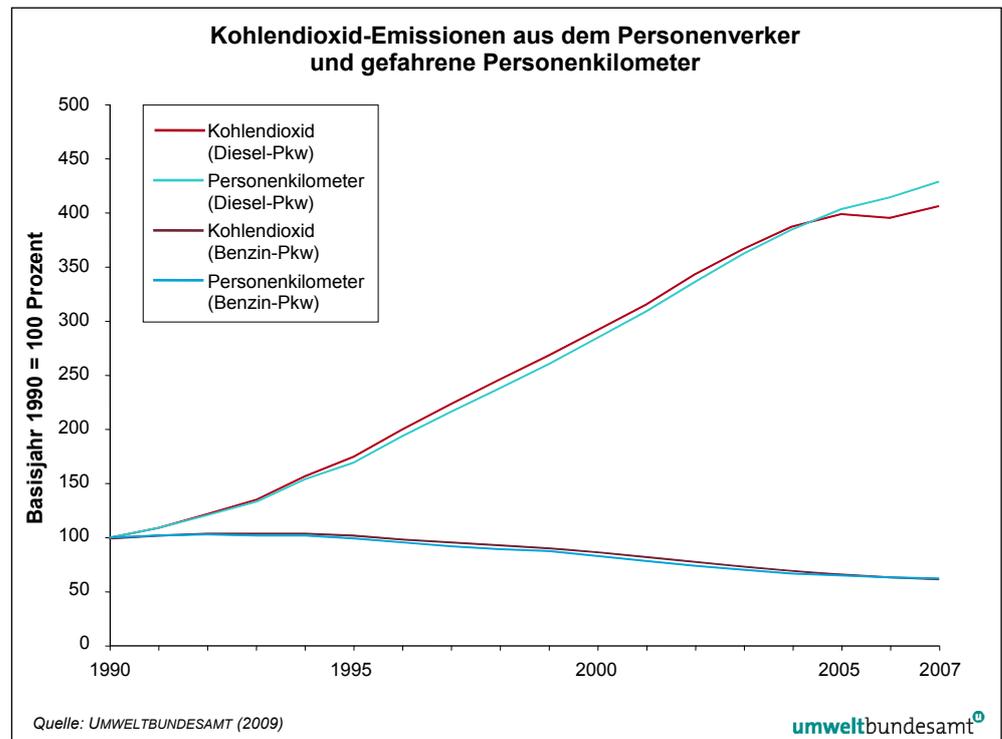


Abbildung 45: CO₂-Emissionen aus dem Personenverkehr (Pkw) und gefahrene Personenkilometer nach Treibstoffen, 1990–2007.

Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr

Die Verkehrsleistung im Personenverkehr hat von 1990 bis 2007 von 80 Mrd. auf 100 Mrd. Personenkilometer (+ 25 %) zugenommen. Sowohl 1990 als auch 2007 wurde der Großteil der Personenkilometer mit dem Auto zurückgelegt (siehe Abbildung 46).

Im gleichen Zeitraum hat der Anteil an Bahn, Mofa, Rad und Fußwegen abgenommen. Leichte Steigerungen beim Anteil an der Verkehrsleistung konnten beim öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV, von einem rd. 3,4%igen Anteil auf rd. 3,7 %) sowie bei den Motorrädern (von rd. 0,4 % auf 1 %) verzeichnet werden. Der Anteil der Busse ist gleich geblieben.

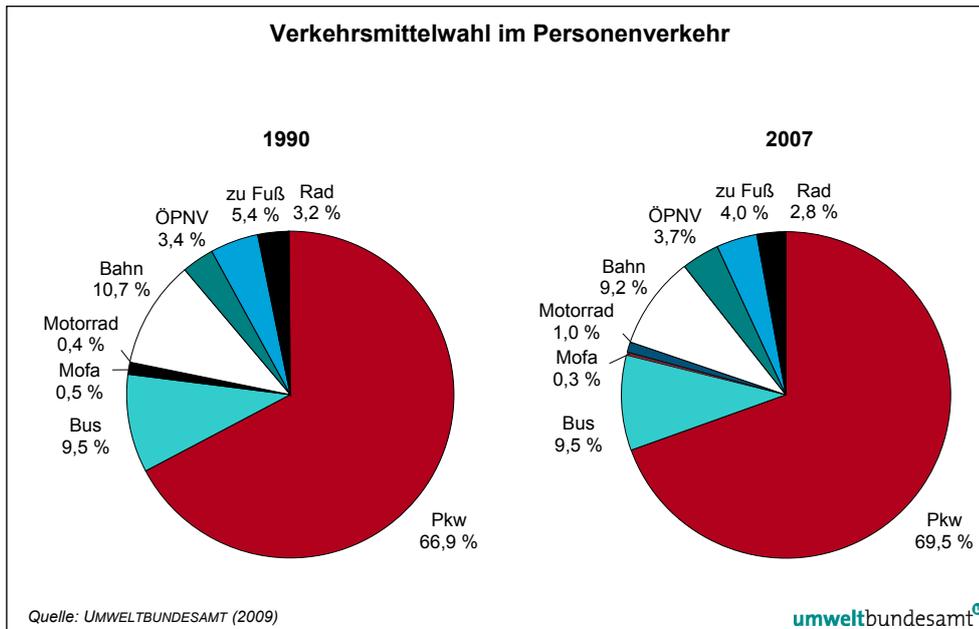


Abbildung 46: Aufteilung der Verkehrsmittelwahl (Modal Split) im Personenverkehr, 1990 und 2007.

5.4.1.2 Komponentenerlegung

Die anteilmäßige Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die CO₂-Emissionsentwicklung im Bereich des Personenverkehrs wird nachfolgend analysiert. Anhand der Methode der Komponentenerlegung werden die Emissionen der Jahre 1990 und 2007 miteinander verglichen.

Die Größe der Balken spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3).

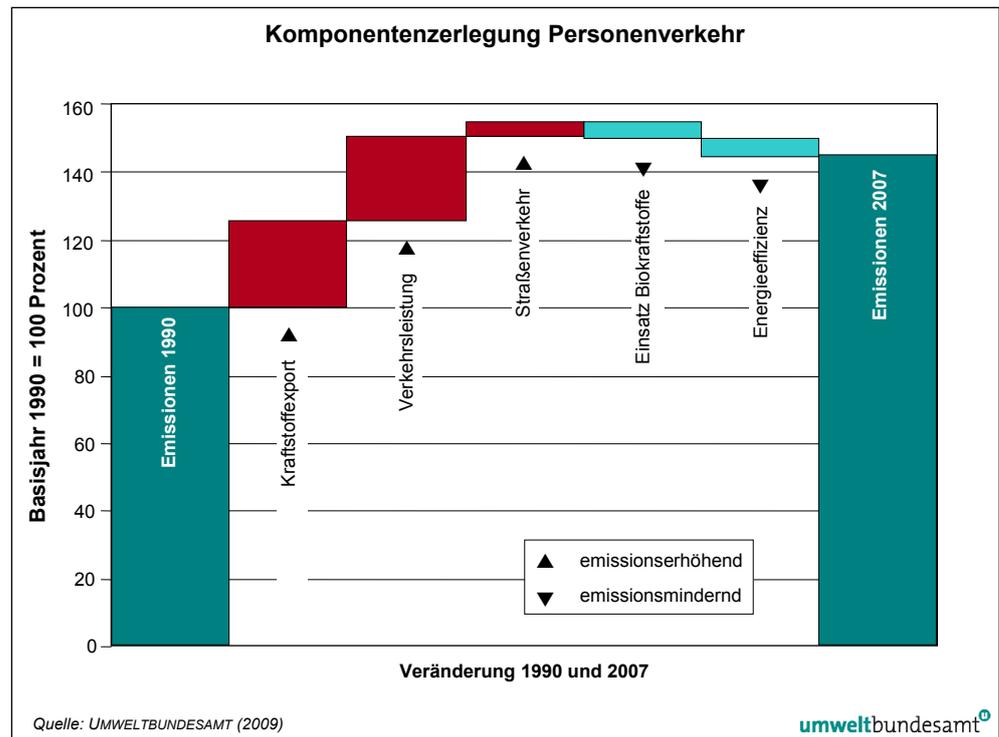


Abbildung 47: Komponentenzerlegung der Kohlendioxid-Emissionen aus dem Personenverkehr.

Einflussfaktoren	Definitionen
Kraftstoffexport	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des Anstiegs des in Österreich getankten, aber im Ausland verbrauchten Treibstoffs im Straßenpersonenverkehr ergibt. Die CO ₂ -Emissionen aus dem im Ausland verbrauchten Treibstoff im Straßenpersonenverkehr sind von 0,047 Mio. Tonnen (1990) auf 2,4 Mio. Tonnen (2007) angestiegen.
Verkehrsleistung	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Personenkilometer (zurückgelegt auf der Straße per Pkw, Bus, Mofa, Motorrad sowie per Bahn, in öffentlichen Verkehrsmitteln, per Rad, zu Fuß) in Österreich (Inland, ohne Flugverkehr) von 83 Mrd. Personenkilometern (1990) auf 104 Mrd. Personenkilometer (2007) ergibt.
Straßenverkehr	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils des Straßenverkehrs (Pkw, Bus, Mofa, Motorrad) an den gesamten Personenkilometern (zurückgelegt auf der Straße per Pkw, Bus, Mofa, Motorrad sowie per Bahn, in öffentlichen Verkehrsmitteln, per Rad, zu Fuß) in Österreich (Inland, ohne Flugverkehr) von 77 % (1990) auf 80 % (2007) ergibt.
Einsatz Biokraftstoffe	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der gesunkenen CO ₂ -Emissionen pro verbrauchter Treibstoffeinheit im Straßenpersonenverkehr in Österreich von 74 Tonnen/TJ (1990) auf 71 Tonnen/TJ (2007) ergibt. Dieser Effekt ist auf die Substitutionsverpflichtung mit Biokraftstoffen zurückzuführen.
Energieeffizienz	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energieverbrauchs pro Straßenpersonenkilometer in Österreich von 1.889 Kilojoule/Straßenpersonenkilometer (1990) auf 1.810 Kilojoule/Straßenpersonenkilometer (2007) ergibt. Diese Entwicklung ist v. a. auf technologische Verbesserungen zurückzuführen.

5.4.1.3 Güterverkehr

Innerhalb des Güterverkehrs ist sowohl bei schweren Nutzfahrzeugen (SNF; + 309 %) als auch bei leichten Nutzfahrzeugen (LNF; + 64 %) eine Zunahme der Transportleistung (Tonnenkilometer) über die gesamte Zeitreihe erkennbar (siehe Abbildung 48).

Aufgrund des höheren Auslastungsgrades sind die Emissionen der schweren Nutzfahrzeuge nicht so stark gestiegen wie die Transportleistung. Bei den leichten Nutzfahrzeugen konnte keine deutliche Verbesserung hinsichtlich Auslastung und Fahrzeugeffizienz erzielt werden, daher ist hier keine so starke Entkoppelung der Emissionen von der Transportleistung erkennbar.

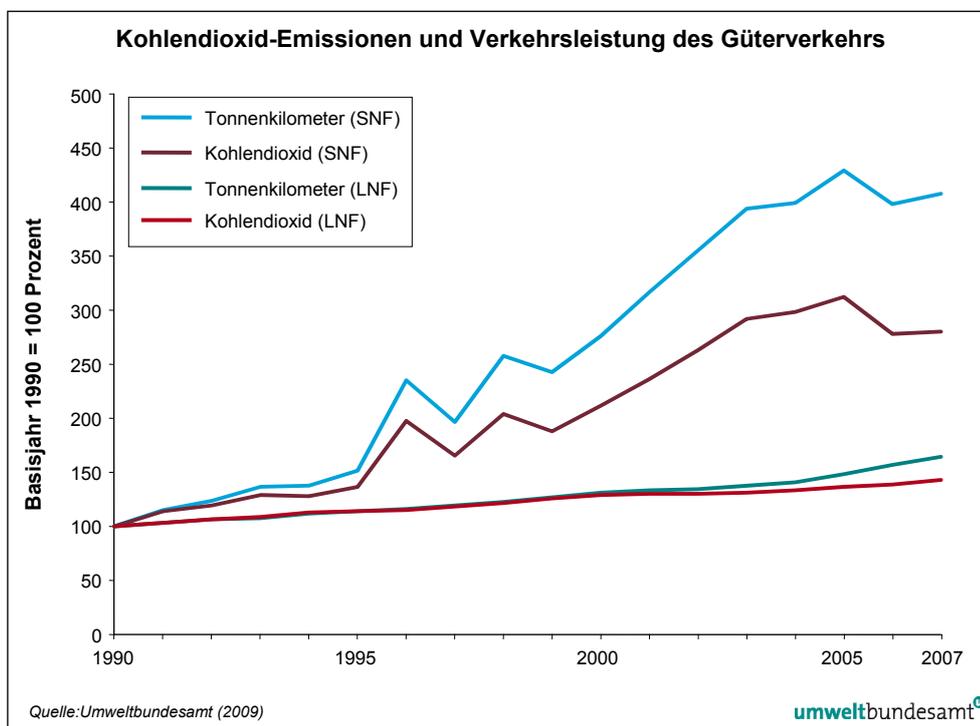


Abbildung 48: CO₂-Emissionen und Verkehrsleistung des Güterverkehrs in Österreich, 1990–2007.

Transportträger im Güterverkehr

Die Transportleistung im Güterverkehr hat von 1990 bis 2007 von 30 Mrd. auf 60 Mrd. Tonnenkilometer (Tkm) zugenommen (+ 98 %). 1990 wurden rd. 60 % der Tonnenkilometer auf der Straße zurückgelegt. 2007 waren es rd. 70 % (siehe Abbildung 49).

Im gleichen Zeitraum hat der Anteil der Bahn am gesamten Gütertransport von 36 % auf 27 % abgenommen. Der Anteil der Schifffahrt blieb mit rd. 5 % nahezu konstant.

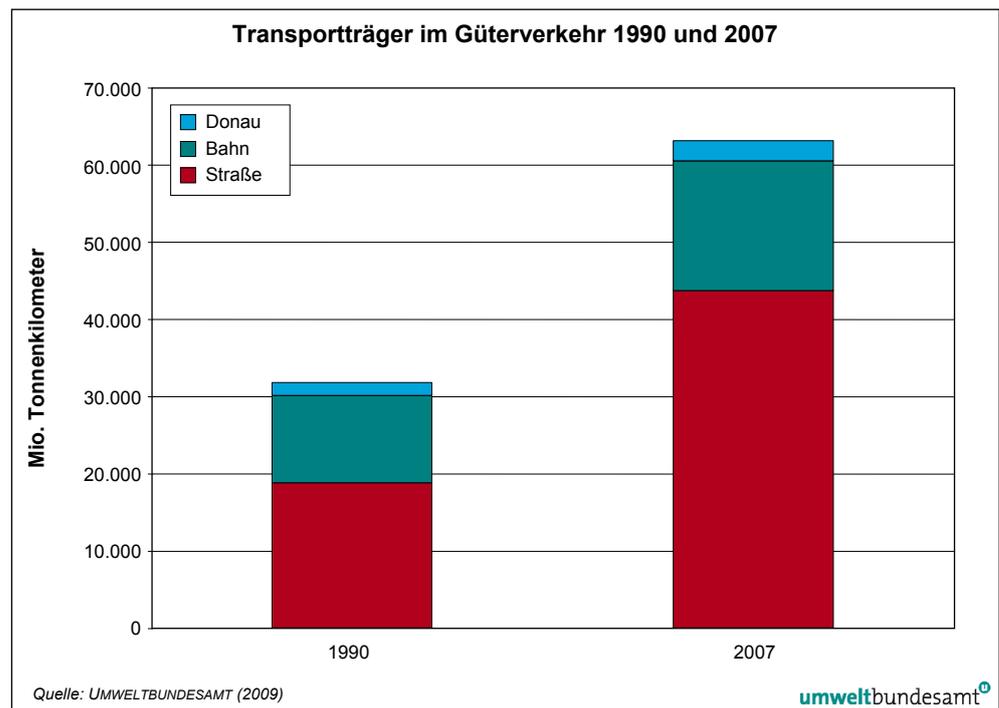


Abbildung 49: Verkehrsleistung nach Transportträgern im Güterverkehr, 1990 und 2007.

5.4.1.4 Komponentenerlegung

In folgender Komponentenerlegung wird die Wirkung der für den Bereich Güterverkehr ausgewählten Einflussgrößen auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen dargestellt, indem die Emissionen der Jahre 1990 und 2007 direkt verglichen werden.

Die Größe der Balken spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3).

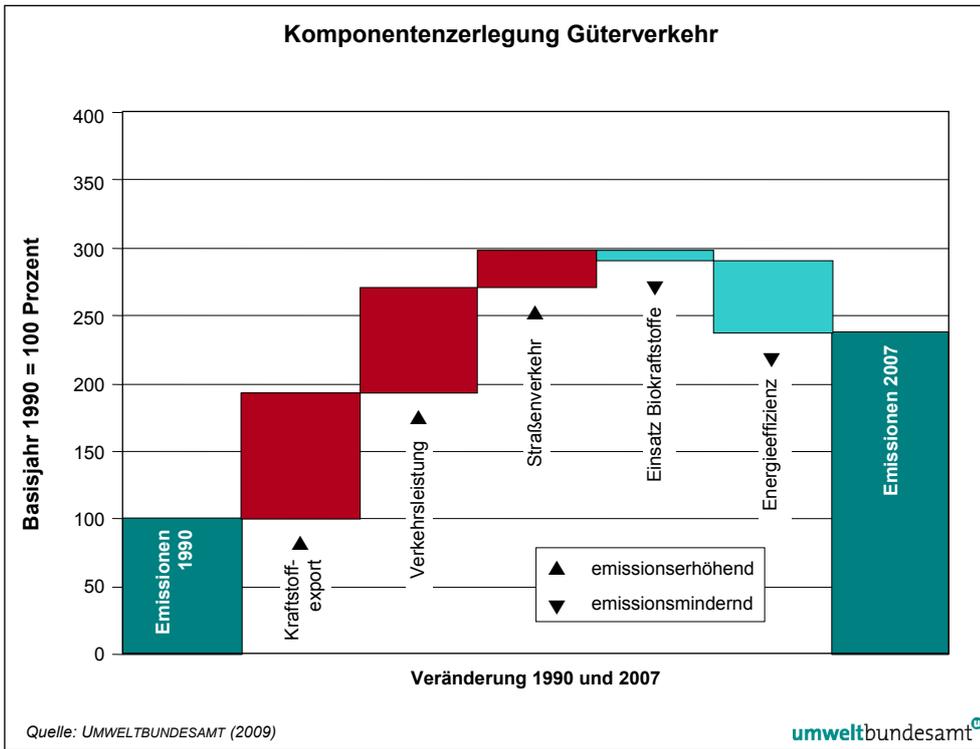


Abbildung 50: Komponentenzerlegung der Kohlendioxid-Emissionen aus dem Güterverkehr.

Einflussfaktoren	Definitionen
Kraftstoffexport	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des Anstiegs des in Österreich gekauften, aber im Ausland verbrauchten Treibstoffs im Straßengüterverkehr ergibt. Die CO ₂ -Emissionen aus dem im Ausland verbrauchten Treibstoff im Straßengüterverkehr sind von 0,84 Mio. Tonnen (1990) auf 2,77 Mio. Tonnen (2007) angestiegen.
Verkehrsleistung	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Tonnenkilometer in Österreich (Inland, ohne Flugverkehr; LNF, SNF, Bahn und Schiff) von 32 Mrd. Tonnenkilometern (1990) auf 63 Mrd. Tonnenkilometer (2007) ergibt.
Straßenverkehr	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils des Straßenverkehrs (LNF, SNF) an den gesamten Tonnenkilometern in Österreich (Inland, ohne Flugverkehr; LNF, SNF, Bahn und Schiff) von 59 % (1990) auf 69 % (2007) ergibt. Hier macht sich die zunehmende Veränderung des Modal Split von Bahn und Schiff auf die Straße bemerkbar.
Einsatz Biokraftstoffe	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der gesunkenen CO ₂ -Emissionen pro verbrauchter Treibstoffeinheit im Straßengüterverkehr von 74 Tonnen/TJ (1990) auf 70 Tonnen/TJ (2007) ergibt. Dieser Effekt ist auf die Substitutionsverpflichtung mit Biokraftstoffen zurückzuführen.
Energieeffizienz	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energieverbrauchs pro Straßentonnenkilometer in Österreich von 2.424 KJ/Straßentonnenkilometer (1990) auf 1.729 KJ/Straßentonnenkilometer (2007) ergibt. Diese Entwicklung ist v. a. auf technologische Verbesserungen zurückzuführen.

5.4.2 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Bis Ende 2008 wurden von den 57 als bewertbar eingeschätzten Maßnahmen der Klimastrategie 22 (39 %) vollständig, 17 (30 %) teilweise und 18 (31 %) nicht umgesetzt (siehe Maßnahmentabelle im Anhang 4).

Auf die emissionsreduzierenden Effekte im Sektor Verkehr durch den Einsatz von **Biokraftstoffen** wurde bereits eingegangen. Insgesamt wurde 2007 durch den Einsatz von biogenen Kraftstoffen im Verkehrssektor eine Reduktion von 1,1 Mio. Tonnen CO₂ bewirkt. Die aktuelle Kraftstoff-VO sieht einen Anstieg des Einsatzes erneuerbarer Energiequellen im Straßenverkehr auf 5,75 % ab Oktober 2008 vor, wodurch die Reduktionswirkung noch ansteigen wird. Im Zuge des Klima- und Energiepakets wurde zudem beschlossen, mindestens 10 % der im Verkehrssektor eingesetzten Kraftstoffe durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen (siehe Kapitel 2.2).

Novelle der Normverbrauchsabgabe

Im Jahr 2008 erfolgte eine Novellierung der Normverbrauchsabgabe (NoVA) mit einer stärkeren Berücksichtigung der Emissionen der Neufahrzeuge. Durch die Ökologisierung der NoVA wurde ab 1. Juli 2008 ein Bonus-Malus-System für Neuwagen eingeführt, das sich nach dem CO₂-Ausstoß des gewählten Modells richtet. Bei Fahrzeugen mit über 180 Gramm CO₂-Ausstoß pro Kilometer wird für jedes Gramm, das über diesen Grenzwert hinausgeht, ein Betrag von 25 € eingehoben.

Der Effekt der Maßnahme wird als vergleichsweise gering eingeschätzt (0,01 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente/Jahr)³⁶.

Mobilitätsmanagement – Beratungs- und Förderprogramme

Das Mobilitätsmanagement-Programm umfasst Aktivitäten in den Bereichen betriebliches, schulisches sowie individuelles Mobilitätsmanagement, Tourismusmobilität etc. Daneben enthält die Maßnahme Aktivitäten in den Bereichen CarSharing und Fahrgemeinschaften sowie die Forcierung intermodaler Mobilität.

Diese Maßnahme wird speziell im Rahmen des klima:aktiv mobil-Programms des Lebensministeriums umgesetzt. Das Programm gibt konkrete Zielvorgaben für die THG-Reduktion vor und läuft zumindest bis Ende 2009, Teile davon endeten im Jahr 2008. Falls die Programme weitergeführt werden, erhöht dies das entsprechende Potenzial für 2010.

- Mobilitätsmanagement in Betrieben/öffentlicher Verwaltung: 160.400 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2008).
- Mobilitätsmanagement für BauträgerInnen, ImmobilienentwicklerInnen und InvestorInnen: 25.000 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2009).
- Mobilitätsmanagement im Freizeit- und Tourismusverkehr: 21.700 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2008).
- Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen: 43.700 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2008).

Es gibt außerdem Initiativen für Car-Sharing, Fahrgemeinschaften und intermodale Mobilität. Diese laufen gerade an und sind noch nicht flächendeckend eingeführt. Vereinbarungen mit der Kfz-Versicherungswirtschaft wurden noch keine getroffen.

³⁶ http://www.parlament.gv.at/PG/PR/JAHR_2008/PK0056/PK0056.shtml



Spritsparinitiative

Die Maßnahme unterstützt den Ausbau der KonsumentInneninformation bezüglich des Emissionsverhaltens von Fahrzeugen. Verschiedene Maßnahmen zu einer verbrauchsarmen Fahrweise sollen zu umweltorientiertem Kaufverhalten und verbesserter Fahrzeugnutzung beitragen; spritsparende Fahrweise soll weiters in die Fahrschulausbildung integriert werden.

Eine spritsparende Fahrweise verringert im Vergleich zu einem herkömmlichen Fahrstil den Energieeinsatz und somit die THG-Emissionen um bis zu 20 %. Österreichweite Spritsparwettbewerbe und Pilotaktionen bei großen Flottenbetreiberinnen/-betreibern (z. B. ÖBB oder Postbus) wurden im Rahmen des klima:aktiv mobil-Programms bereits umgesetzt und führen zu deutlichen Energieeinsparungen. Spritsparende Fahrweise ist in der österreichischen Fahrschulausbildung hingegen noch nicht verankert.

Telematik – Erhöhung der Schifffahrtsleistung

Das Telematiksystem DORIS – Donau River Information System wurde 2008 mit Hilfe der Via Donau auf dem österreichischen Streckenabschnitt der Donau implementiert und soll als Instrument zur Verkehrssteuerung und -kontrolle Transport- und Logistikabläufe auf dem Schifffahrtsweg Donau optimieren.

CO₂-Emissionen von Neuwagen

Ende 2008 wurde eine EU-Verordnung zu CO₂-Emissionen von Neuwagen beschlossen (siehe Kapitel 2.2.6).

Die Erreichung des sektoralen Ziels der Klimastrategie erscheint nach wie vor ohne weitere ambitionierte Maßnahmen unrealistisch. Erhebliche Reduktionseffekte wären insbesondere durch eine Reduktion des Kraftstoffexports erzielbar.

5.4.3 Weitere Maßnahmen mit Emissionsreduktionspotenzial in der Kyoto-Periode

Ökonomische Anreize

Die Maßnahme umfasst den Ausbau fiskalischer Instrumente zur Forcierung umweltfreundlicher Fahrzeuge, Kraftstoffe und Mobilität unter Bezugnahme auf europäische Zielsetzungen zur Verbesserung des Klimaschutzes; außerdem Anreize zur verstärkten Nutzung des öffentlichen Verkehrs. Das grundlegende Ziel besteht in der Ökologisierung der Verkehrsabgaben. Die aktuellsten Daten zum Effekt eines Road-Pricing wurden 2007 veröffentlicht (STEININGER et al. 2007): Lkw-Road-Pricing auf dem gesamten Straßennetz (0,1 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente); Anhebung der MÖSt um 14 Cent pro Liter (0,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente), Pkw-Road-Pricing auf dem hochrangigen Straßennetz (0,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente), flächendeckendes Pkw-Road-Pricing (1,0 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente).

Ökonomische Maßnahmen können rasch zu Emissionsreduktionen führen. Allerdings müssen die Preissignale deutlich sein, um Verhaltensänderungen zu induzieren. Die Auswirkungen der Mitte 2007 umgesetzten Erhöhung der Mineralölsteuer (MÖSt) sind schwer bezifferbar, da es parallel dazu auch Änderungen der Kraftstoffpreise durch steigende Rohölpreise gegeben hat. Allerdings dürfte sie zu keiner entscheidenden Eindämmung des Kraftstoffexports geführt haben.

Aus Sicht des Klimaschutzes sind die Anpassungen der Pendlerpauschale sowie des Kilometergeldes, die 2008 zur Kompensation der gestiegenen Kraftstoffpreise erfolgten, kontraproduktiv. Die Erhöhung der finanziellen Zuschüsse führt zu einer Stützung der Attraktivität des motorisierten Individualverkehrs und wirkt den Bestrebungen, das Verkehrsgeschehen auf umweltfreundliche Verkehrsträger zu verlagern, entgegen.

Weitere Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung und Anpassung der Tarife

Die Stellplatzverordnungen/Garagenordnungen der Länder tragen derzeit durch die verpflichtende Errichtung von Stellplätzen zur Förderung des motorisierten Individualverkehrs bei. Über eine Novellierung der Stellplatzverordnungen kann hier eine Änderung herbeigeführt werden.

Außerdem kann eine weitere Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung die Kosten für die Parkraumbenutzung und somit auch die Verkehrsmittelwahl in Ballungsräumen deutlich beeinflussen.

Tempolimit auf Autobahnen, Schnellstraßen und auf Freilandstraßen

Die Maßnahme beinhaltet verstärkte Tempoüberwachung und wirksame Senkung des Tempolimits.

Die Abschätzung des Reduktionspotenzials von 0,28 Mio. Tonnen CO₂ (STEININGER et al. 2007) wurde unter der Annahme angegeben, dass ab 1. Jänner 2009 flächendeckend auf Autobahnen, Freilandstraßen, Vorrangstraßen innerorts und Nebenstraßen innerorts flächendeckend Tempolimits vorgesehen werden (100/80/50/30 km/h). Höhere Tempolimits werden nur auf vereinzelt Strecken abseits von bewohnten Gebieten und mit geringer Unfallgefahr zugelassen. Bei der Maßnahme ist zu berücksichtigen, dass die Umsetzung mit besonders geringen Kosten bzw. sogar hohen Einsparungen (Unfallfolgekosten, Lärmschutzeinsparungen etc.) verbunden ist und dass sie kurzfristig umsetzbar ist.



5.5 Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe

5.5.1 Emissionstrend

Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2006	Veränderung seit 1990
25,6	29,2 %	+ 0,5 %	+ 20,5 %

Mit 25,6 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten bzw. einem Anteil von rund 29,2 % war Österreichs Industrie im Jahr 2007 der größte Verursacher von THG-Emissionen.

Seit 1990 ist ein Anstieg von knapp 20,5 % zu verzeichnen; im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen um 0,5 % bzw. 0,12 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente angestiegen.

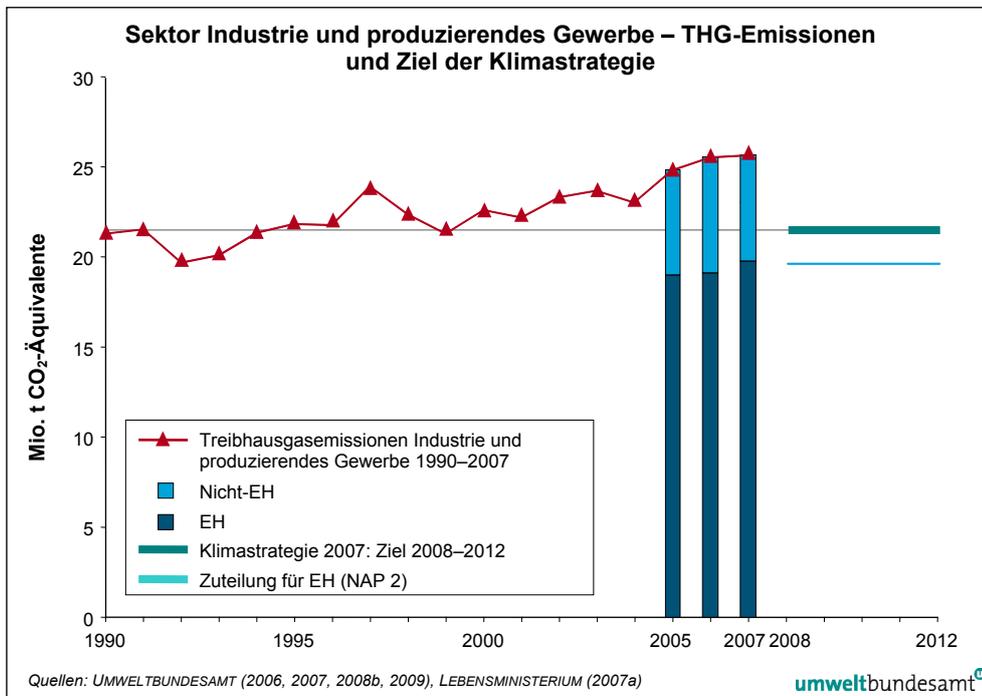


Abbildung 51: THG-Emissionen aus dem Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

Der Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe umfasst Emissionen der Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Diese stammen teilweise (zu 58 %) aus dem Energieverbrauch, d. h. der Verbrennung von Brennstoffen, teilweise (42 %) jedoch auch aus industriellen Prozessen, d. h. durch Reaktion zwischen Stoffen oder durch deren Umwandlung.

Hauptverursacher von THG-Emissionen in diesem Sektor sind energie- und prozessbedingte Emissionen aus der Eisen- und Stahlerzeugung, Prozessemissionen aus der Mineralverarbeitenden und der Chemischen Industrie sowie Emissionen aus dem Energieverbrauch der übrigen Industriebranchen – Papier- und Zellstoffindustrie, Chemische Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Bauindustrie und Mineralverarbeitende Industrie (siehe Tabelle 14.)

Tabelle 14: Hauptverursacher der Emissionen des Sektors Industrie und produzierendes Gewerbe (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hauptverursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2007
Eisen- und Stahlproduktion (energie- und prozessbedingte Emissionen)	8.504	11.564	11.729	+ 1,4 %	+ 37,9 %	13,3 %
Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion (energiebedingte Emissionen)	7.815	9.751	9.578	– 1,8 %	+ 22,6 %	10,9 %
Mineralverarbeitende Industrie (prozessbedingte Emissionen)	3.269	3.294	3.506	+ 6,4 %	+ 7,2 %	4,0 %
Chemische Industrie (prozessbedingte Emissionen)	1.512	899	820	– 2,2 %	– 45,8 %	0,9 %

5.5.2 Eisen- und Stahlproduktion

Die energie- und prozessbedingten THG-Emissionen aus der Eisen- und Stahlherzeugung sind zwischen 1990 und 2007 um 37,9 %, im Zeitraum 2006 bis 2007 um 1,4 % gestiegen.

Ausschlaggebend für die Emissionen in diesem Bereich ist v. a. die Menge des produzierten Stahls, die sich gegenüber dem Vorjahr um 5,9 % erhöht hat. Dass die THG-Emissionen zwischen 1997 und 2007 nicht so stark gestiegen sind wie die Stahlproduktion (siehe Abbildung 52) ist auf Anlagenoptimierungen bei der Roheisenproduktion und den vermehrten Einsatz von Eisenschrott zur Stahlproduktion zurückzuführen – und somit auf die sinkende Energieintensität in der Produktion.

Weitere Einflussfaktoren werden im Rahmen der Komponentenerlegung im Detail beschrieben.

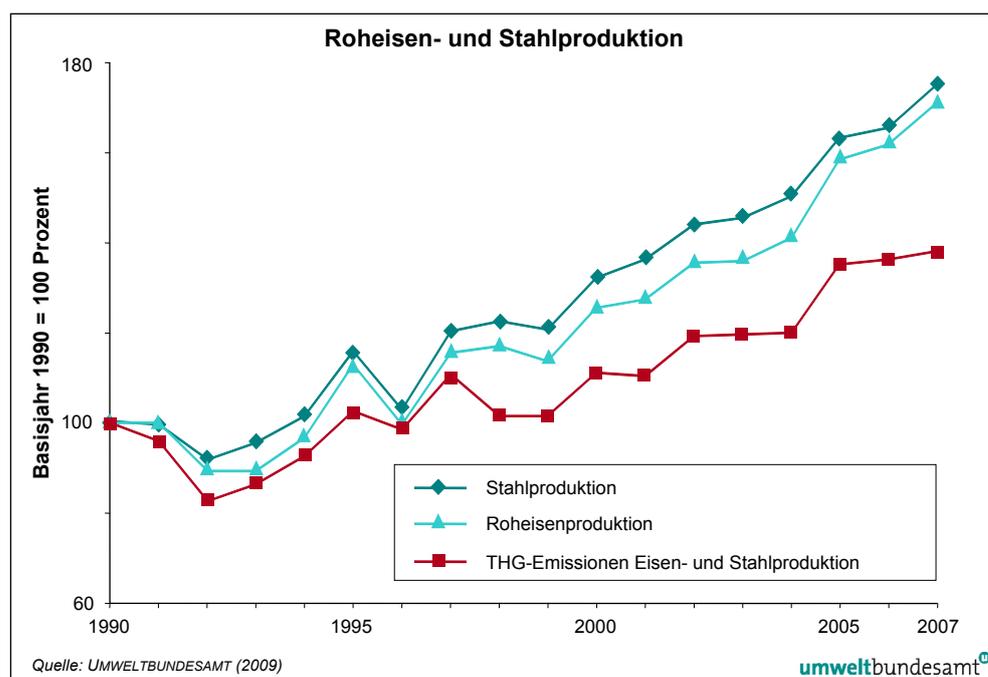


Abbildung 52: Roheisen- und Stahlproduktion sowie THG-Emissionen aus diesem Subsektor (energie- und prozessbedingt), 1990–2007.



5.5.2.1 Komponentenerlegung

In folgender Komponentenerlegung werden die CO₂-Emissionen aus der Eisen- und Stahlproduktion der Jahre 1990 und 2007 verglichen. Der Schwerpunkt der Analyse liegt auf der Bewertung der anteiligen Wirkung relevanter Einflussfaktoren auf die Emissionsentwicklung.

Die Größe der Balken spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach der Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3).

Die gewichtigste emissionserhöhende Einflussgröße ist in diesem Sektor die Stahlproduktion, die über die Zeitreihe stark angestiegen ist.

Hingegen verhalten sich folgende Einflussfaktoren emissionsmindernd:

- Die Energieintensität bei der Stahlproduktion, die seit 1990 vermindert werden konnte.
- Der vermehrte Zukauf von Strom, was sich in einem geringeren Brennstoffverbrauch pro Energieverbrauch widerspiegelt. Diese Entwicklung kann jedoch nicht als Maßnahme zur Emissionsminderung interpretiert werden.

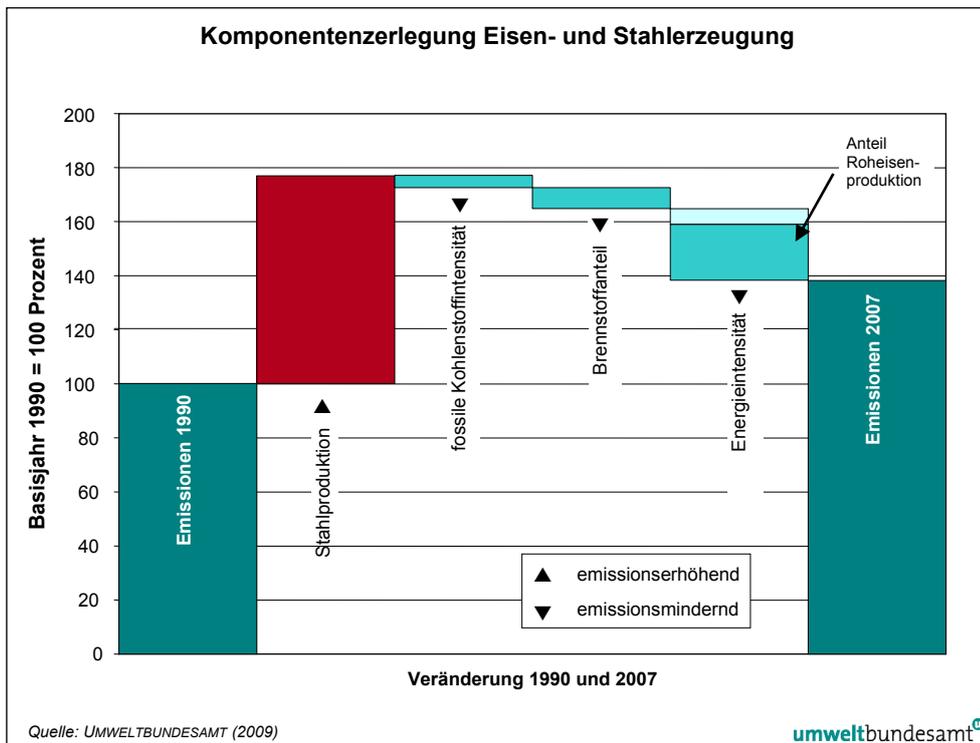


Abbildung 53: Komponentenerlegung der Kohlendioxid-Emissionen aus der Eisen- und Stahlerzeugung.

Einflussfaktoren	Definitionen
Stahlproduktion	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden gesamten Stahlproduktion in Österreich von 4.291 Kilotonnen (1990) auf 7.578 Kilotonnen (2007) ergibt.
Fossile Kohlenstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der Verringerung der CO ₂ -Emissionen pro fossiler Brennstoffeinheit von 101 Tonnen/TJ (1990) auf 99 Tonnen/TJ (2007) ergibt. Hier macht sich v. a. der zunehmende Einsatz von Heizöl als Reduktionsmittel bemerkbar.
Brennstoffanteil	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Anteils des Brennstoffverbrauchs am gesamten Energieverbrauch von 99 % (1990) auf 94 % (2007) ergibt. Hier zeigt sich, dass in der Eisen- und Stahlindustrie vermehrt Strom aus dem öffentlichen Netz zugekauft wird.
Energieintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energie- bzw. Reduktionsmittelverbrauchs pro Produktionseinheit Stahl von 20 TJ/kt (1990) auf 17 TJ/kt (2007) ergibt. Hier machen sich v. a. der vermehrte Schrotteinsatz und die verbesserte Anlagenoptimierung in der Roheisenproduktion bemerkbar. In der Graphik werden diese zwei Teileffekte durch eine Linie innerhalb des Balkens Energieintensität getrennt dargestellt.

Den größten emissionsmindernden Effekt im Sektor Eisen- und Stahlproduktion weist der Rückgang bei der Energieintensität auf. Hierbei kann beispielsweise der Einsatz von Schrott anstelle von Roheisen nicht nur energetische CO₂-Emissionen, sondern auch Prozessemissionen einsparen. Der Großteil der Emissionen in diesem Subsektor sind energetisch bedingt (ca. 88 %). Der Rest der Emissionen aus der Eisen- und Stahlproduktion entsteht bei industriellen Prozessen und lässt sich demnach nur innerhalb enger Grenzen vermindern.

5.5.3 Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion

Unter dieser Verursacherguppe werden die energiebedingten THG-Emissionen aus der Papier- und Zellstoffindustrie, Chemischen Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Mineralverarbeitenden Industrie sowie der Baustoffindustrie und deren Baumaschinen zusammengefasst.

Gegenüber dem Vorjahr sind die THG-Emissionen 2007 um 1,8 % gesunken; seit 1990 um 22,6 % angestiegen. Wesentliche Faktoren für das Ausmaß der CO₂-Emissionen in diesem Sektor sind die Industrieproduktion sowie die Kohlenstoffintensität der eingesetzten Brennstoffe.

Wertschöpfung der Industrie

Die Wertschöpfung dieser Verursacherguppe ist seit 1990 um 60,6 % gestiegen. Im Vergleich dazu haben sich die energiebedingten THG-Emissionen in einem geringeren Ausmaß (+ 22,6 %) erhöht, wofür Effizienzsteigerungen beim Energieeinsatz und der Brennstoffwechsel von Öl auf Gas und Biomasse verantwortlich waren (siehe Abbildung 54).

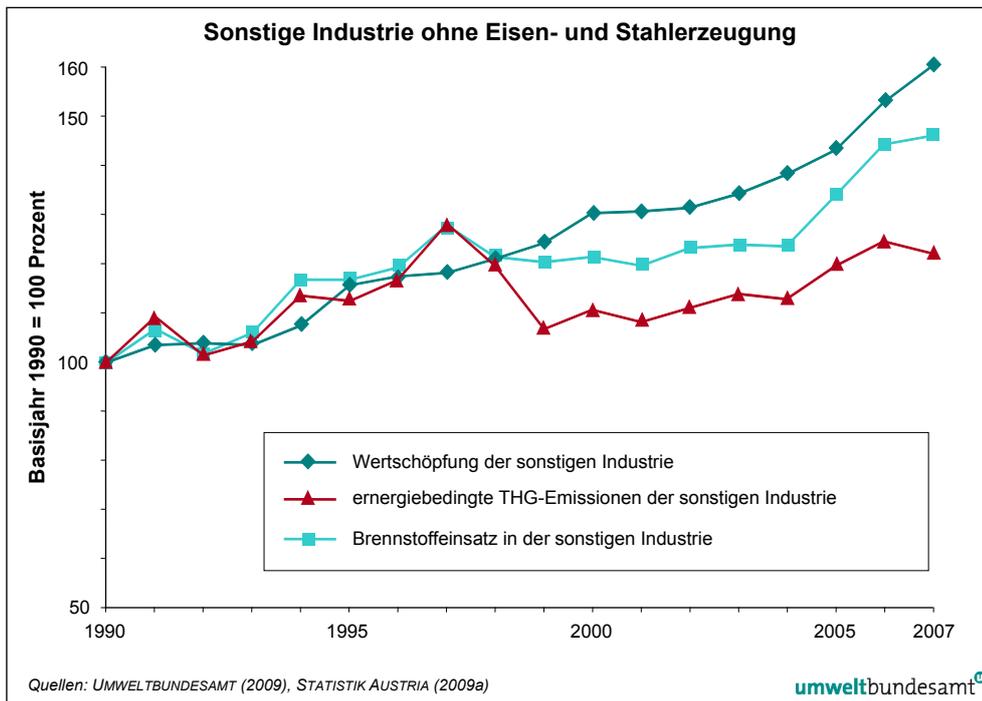


Abbildung 54: Energiebedingte THG-Emissionen, Wertschöpfung und Brennstoffeinsatz der sonstigen Industrie (ohne Eisen- und Stahlerzeugung).

Brennstoffeinsatz und fossile Kohlenstoffintensität

Gas ist der wichtigste Brennstoff und für mehr als die Hälfte der THG-Emissionen dieser Verursachergruppe verantwortlich. Seit 1990 ist dessen Einsatz um knapp 50 % gestiegen (siehe Abbildung 55, Tabelle 15). Auch der Biomasseeinsatz ist über die gesamte Zeitreihe gestiegen – 2007 wurde doppelt soviel Biomasse eingesetzt als noch 1990.

Dem gegenüber steht ein Rückgang (– 24 %) des Einsatzes von flüssigen Brennstoffen (Erdölprodukte). Diese nehmen einen Anteil von 13 % ein.

Kohle wird zwar nur zu einem geringen Anteil eingesetzt (6 %), verursacht aufgrund der hohen Kohlenstoffintensität jedoch 8 % der energiebedingten Emissionen der Sonstigen Industrie.

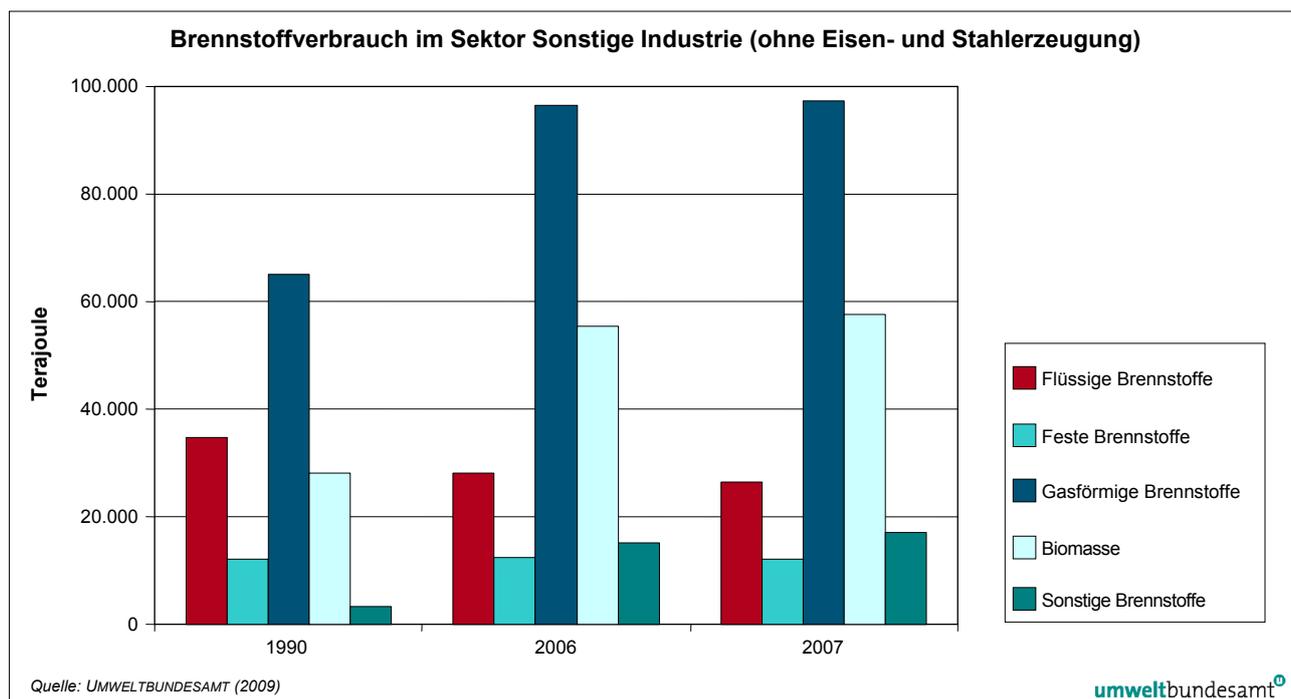


Abbildung 55: Verbrauch von Brennstoffen im Sektor Sonstige Industrie und produzierendes Gewerbe (ohne Eisen- und Stahlerzeugung) in den Jahren 1990, 2006 und 2007.

Tabelle 15: Verbrauch von Brennstoffen der Verursachergruppe Sonstige Industrie (ohne Eisen- und Stahlerzeugung) in den Jahren 1990, 2006 und 2007 in TJ (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

TJ	Flüssige Brennstoffe	Feste Brennstoffe	Gasförmige Brennstoffe	Biomasse	Sonstige Brennstoffe	Summe
1990	34.916	12.171	65.263	28.298	3.220	143.867
2006	28.301	12.490	96.761	55.573	15.331	208.456
2007	26.594	12.060	97.497	57.668	17.000	210.819
1990–2007	– 23,8 %	– 1 %	+ 49 %	+ 103 %	+ 428%	47%

5.5.3.1 Komponentenerlegung

Nachfolgend werden die energiebedingten Emissionen des Sektors Industrie und produzierendes Gewerbe (ohne Eisen und Stahlproduktion) der Jahre 1990 und 2007 gegenübergestellt. Die Wirkung ausgewählter Einflussfaktoren auf die Entwicklung der CO₂-Emissionen wird mit Hilfe der Methode der Komponentenerlegung dargestellt. Auf diese Weise kann gezeigt werden, welche der Einflussfaktoren tendenziell den größten Einfluss auf den Emissionstrend ausüben.



Die Größe der Balken in der Graphik spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung in der Graphik erfolgt nach der Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3)³⁷.

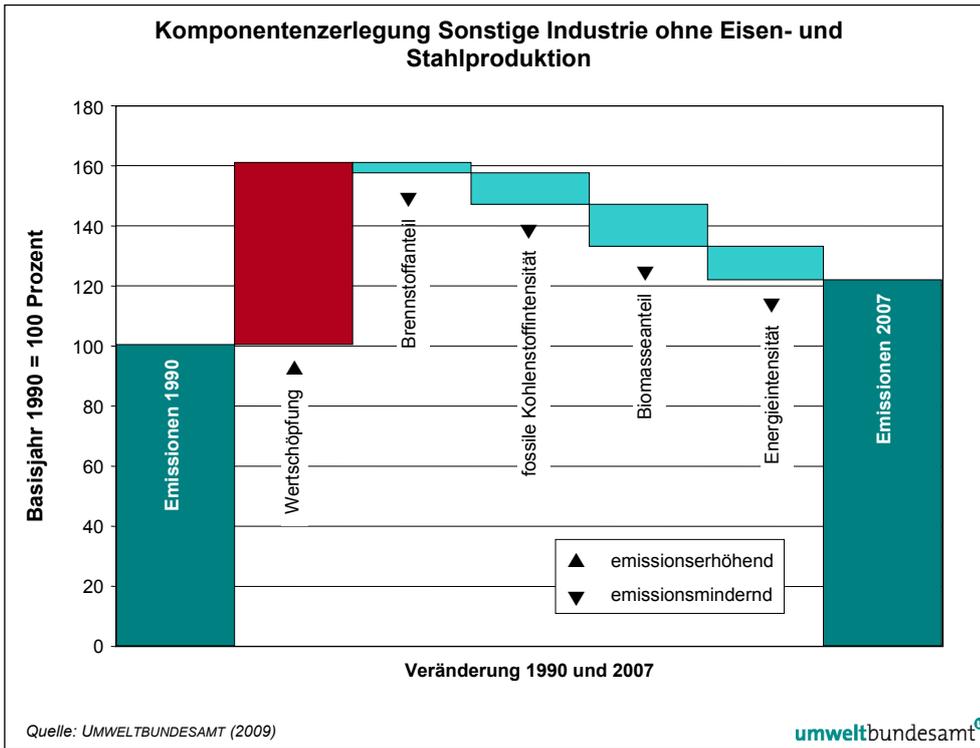


Abbildung 56: Komponentenzerlegung der Kohlendioxid-Emissionen aus der Sonstigen Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion.

³⁷ In diesem Sektor muss angemerkt werden, dass im Rahmen der Inventur 2008 bei den Emissionen von Baumaschinen auf Basis der neuen Offroad-Studie Revisionen (HAUSBERGER & MACHER 2008) in der gesamten Zeitreihe vorgenommen wurden. Eine Neuordnung der Emissionen aus Baumaschinen, die bisher dem Sektor Industrie zugeordnet wurden, wird nun dem Sektor Verkehr zugerechnet. Durch diese Änderungen ist ein Vergleich mit der Komponentenzerlegung im Klimaschutzbericht 2008 nicht aussagekräftig.

Einflussfaktoren	Definition
Wertschöpfung	<p>Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden realen Wertschöpfung der Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) von ca. 38 Mrd. € (1990) auf ca. 61 Mrd. € (2007) ergibt.</p> <p>Die steigende Wertschöpfung kann im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe als Maß für die Industrieproduktion der unterschiedlichen Einzelbranchen (u. a. Papier- und Zellstoffindustrie, Chemische Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Mineralverarbeitende Industrie, Baustoffindustrie) herangezogen werden. Sie macht den Anteil an Emissionszuwachs deutlich, der durch die gesteigerte Wirtschaftsleistung und dem damit steigenden Energieverbrauch verursacht wird.</p>
Brennstoffanteil	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des leicht sinkenden Anteils des Brennstoffverbrauchs am gesamten Energieverbrauch von 79 % (1990) auf 77 % (2007) ergibt. Hier zeigt sich, dass im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe vermehrt Strom aus dem öffentlichen Netz zugekauft wird.</p>
Fossile Kohlenstoffintensität	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der Verringerung der CO₂-Emissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 67 Tonnen/TJ (1990) auf 62 Tonnen/TJ (2007) ergibt. Der Grund für diese Entwicklung liegt im zunehmenden Einsatz von kohlenstoffärmeren fossilen Brennstoffen (Gas) zur Energieerzeugung. Der Effekt des steigenden Biomasseeinsatzes findet an dieser Stelle keine Berücksichtigung, sondern wird als eigener Effekt (Biomasseanteil) behandelt.</p>
Biomasseanteil	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse am gesamten Brennstoffeinsatz von 20 % (1990) auf 27 % (2007) ergibt. Hier macht sich in erster Linie der Biomasseeinsatz der Papierindustrie bemerkbar.</p>
Energieintensität	<p>Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Energieverbrauchs (gesamt – inklusive Strom, Wärme, Treibstoffe) pro Wertschöpfungseinheit von 4.817 TJ/Mrd. € (1990) auf 4.497 TJ/Mrd. € (2007) ergibt. Hier kommt zum Ausdruck, dass bei Betrachtung des gesamten Sektors Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) die Wertschöpfung in einem stärkeren Ausmaß gestiegen ist als der Gesamtverbrauch an Energie.</p>

Trotz der steigenden Emissionen im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe (ohne Eisen und Stahlproduktion) lassen sich Ansätze zur Emissionsreduktion aufzeigen. In Abhängigkeit des Zertifikatspreises im Vergleich zur Investition in emissionsmindernde Technologien kann der Emissionshandel Marktimpulse zur Emissionsreduktion geben (siehe Kapitel 3.5.1). Emissionsreduktionen, die durch den Emissionshandel motiviert sind, könnten sich in der Komponentenerlegung in verschiedenen Balken abbilden und folglich nicht eindeutig zugeordnet werden.

Die teilweise Entkoppelung des Energieverbrauchs von der Wertschöpfung (Energieintensität) seit 1990 kann aber auch auf etwaige strukturelle Veränderungen im Sektor Industrie (ohne Eisen und Stahlproduktion) zurückgeführt werden.

Eine weitere Angriffsfläche für Maßnahmen bildet die Senkung des fossilen Kohlenstoffanteils der eingesetzten Brennstoffe (Kohlenstoffintensität). Durch eine Verschiebung zu Energieträgern wie Gas oder Erneuerbaren kann der Anteil der aus dem Kohlenstoffgehalt gebildeten CO₂-Emissionen signifikant herabgesetzt werden. Der steigende Anteil an Biomasse am gesamten Brennstoffeinsatz führt zu geringeren Emissionen, weil Biomasse definitionsgemäß (Kyoto-Protokoll) als CO₂-neutral betrachtet wird. Im Sektor Industrie (ohne Eisen und Stahlproduktion) werden insbesondere in der Papierproduktion größere Mengen an Biomasse verbrannt.

5.5.4 Mineralverarbeitende Industrie

Die prozessbedingten THG-Emissionen aus der Mineralverarbeitenden Industrie sind zwischen 1990 und 2007 um 7,2 % und im Vergleich zum Vorjahr um 6,4 % gestiegen.

Im Jahr 2007 stammten rund 60,8 % der THG-Emissionen der mineralverarbeitenden Industrie aus der Zementklinkerproduktion. Der Rest ist auf die Kalkproduktion, den Kalkstein- und Dolomitverbrauch, die Ziegelindustrie und die Feuerfestproduktion zurückzuführen. Der mit der Schließung von Werken einhergehende Rückgang der Zementproduktion im Jahr 1995 hatte einen wesentlichen Einfluss auf die Emissionen (siehe Abbildung 57). Seit 1999 zeigen die Emissionen erneut einen insgesamt steigenden Trend.

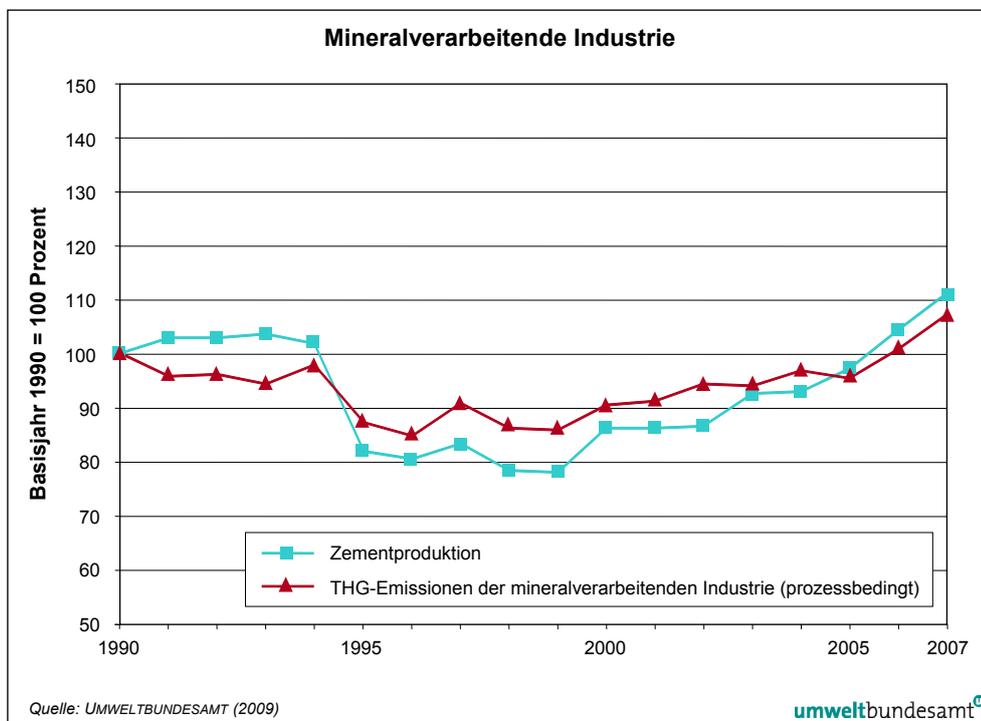


Abbildung 57: Zementproduktion (Produktionsmenge) und THG-Emissionen aus der Mineralverarbeitenden Industrie (nur prozessbedingte Emissionen), 1990–2007.

5.5.5 Chemische Industrie

Die prozessbedingten THG-Emissionen des Sektors Industrie und produzierendes Gewerbe stammen größtenteils aus der Chemischen Industrie (2007 waren es 62 %). Seit 1990 sind die THG um 45,8 %, seit dem Vorjahr um 8,8 % gesunken.

Rund 58,1 % der THG-Emissionen dieses Industriezweiges stammen aus der Ammoniakproduktion, 33,0 % aus der Salpetersäureproduktion; 4 % der THG-Emissionen haben ihren Ursprung in der Kalziumkarbidproduktion.

Bis 2000 verliefen die prozessbedingten THG-Emissionen relativ konstant. Für den starken Emissionsrückgang von 2003 auf 2004 war die Installation einer Anlage zur Reduktion von N₂O-Emissionen im Bereich der Salpetersäureproduktion verantwortlich. Durch diese Technologie wurden die N₂O-Emissionen der Salpetersäureproduktion um etwa zwei Drittel reduziert.

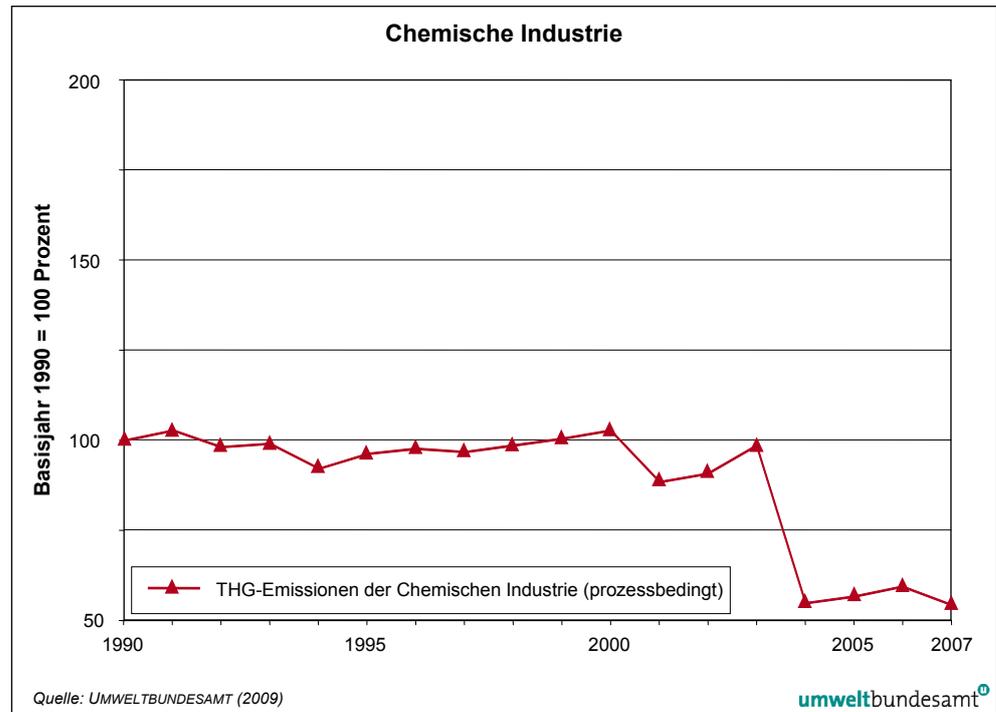


Abbildung 58: THG-Emissionen (prozessbedingt) der Chemischen Industrie, 1990–2007.

5.5.6 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Die wichtigste Maßnahme im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe ist der Emissionshandel, dessen Stand im folgenden Kapitel dargestellt wird. Durch die Zuteilung von Zertifikaten ist das Emissionsreduktionspotenzial gedeckelt und bereits fixiert.

Die für den Sektor Industrie relevanten Maßnahmen der Klimastrategie, die auch im Nicht-EH-Bereich wirken und damit für die Zielerreichung Kyotos relevant sind, sind Maßnahmen zur innerbetrieblichen Optimierung und Effizienzsteigerungen der Energieversorgung bei industriellen Eigenanlagen. Die Potenziale gemäß Klimastrategie sind insbesondere durch Förderungsmaßnahmen im Bereich der Umweltförderung im Inland sowie durch das Ökostromgesetz umzusetzen.

5.5.6.1 Umweltförderung im Inland

Für die Maßnahme „innerbetriebliche Optimierung“ der Klimastrategie wurde der Förderbereich „effiziente Energienutzung“ geschaffen, unter welchem u. a. Maßnahmen zur Entkoppelung von Produktionsausstoß und Energieverbrauch sowie Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und der Optimierung mechani-



scher Systeme forciert werden. Unter dem Förderbereich „fossile KWK“ werden mit Erdgas oder Flüssiggas befeuerte Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen bis zu einer maximalen Leistung von 2 MWth gefördert. Darüber hinaus ist nur die Wärmeauskopplung förderungswürdig. Der Förderbereich „Erneuerbare Energieträger“ beinhaltet u. a. Biomasse-Einzelanlagen sowie Biomasse-KWK-Anlagen für die Eigenversorgung sowie netzgekoppelte Anlagen unter Abzug der tariffinanzierten Anlagenteile. Maßnahmen zur Substitution fossiler Brennstoffe durch Sekundärbrennstoffe im anteiligen Ausmaß der Abfälle biogenen Ursprungs fallen ebenfalls unter den Förderschwerpunkt „Erneuerbare Energieträger“.

Insgesamt wurde im Zeitraum 2004 bis 2007 ein Gesamtmaßnahmeneffekt von etwa 0,878 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten/a erzielt, wobei nach Angaben der Kommunalkredit Public Consulting (KPC) die Maßnahmen etwa ein Jahr nach der Zusage vollständig wirksam werden (KPC, pers. Mitt. 2008). Ein Reduktionseffekt in der Höhe von ca. 0,17 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten/a aus dem Bereich sonstige Maßnahmen ist dem Sektor Verkehr zuzuordnen und daher für den betrachteten Sektor nicht relevant.

Tabelle 16: Umweltförderung im Inland 2004–2007: Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe (Quelle: KOMMUNALKREDIT PUBLIC CONSULTING GMBH 2008; Auswertung: Umweltbundesamt)

2004–2007	Anzahl Förderfälle	umweltrelevante Investitionskosten (Mio. €)	Förderung Bund (Mio. €)	CO₂-Reduktion (t/a)
Erneuerbare Energieträger (Biomasse, Biomasse-KWK, Solaranlagen, Kleinwasserkraftwerke, Energie aus biogenen Abfällen)	1.125	251,73	51,52	565.297
effiziente Energienutzung (Anschluss an FW, sonst. eff. Energienutzung, Erdgas-KWK, therm. Gebäudesanierung)	415	73,95	14,09	126.291
sonstige Maßnahmen (Mobilitätsmaßnahmen, sonstige Klimaschutzmaßnahmen)	29	104,81	5,23	186.031

Für die Erreichung des Kyoto-Ziels können zusätzliche Maßnahmeneffekte nur dann berücksichtigt werden, wenn diese außerhalb des Emissionshandels erzielt werden. Nach einer Abschätzung des Umweltbundesamt auf Basis der verfügbaren Daten der KPC ergibt sich für den Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe, dass der überwiegende Teil der Förderungen außerhalb des Emissionshandels wirken dürfte (siehe Tabelle 17). In einzelnen Bereichen kommt es voraussichtlich jedoch zu Überschneidungen mit dem Emissionshandel.

Tabelle 17: CO₂-Reduktion für den Zeitraum 2005–2007 der UFI-Projekte in Mio. Tonnen CO₂ – Abschätzung von Überschneidungen mit dem Instrument Emissionshandel (Quellen: Abschätzung Umweltbundesamt).

Jahr	Überschneidung wahrscheinlich ³⁸	keine Aussage möglich ³⁸	Überschneidung unwahrscheinlich ³⁸
Erneuerbare Energieträger	0,025	0,198	0,220
effiziente Energienutzung	0,044	0,009	0,049
Summe	0,069	0,207	0,269

5.5.6.2 Ökostromgesetz

Das bereits im Kapitel Energieaufbringung (siehe Kapitel 5.2) beschriebene Instrument der Einspeisetarife im Rahmen des Ökostromgesetzes ist auch im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe wirksam. Hier sind v. a. Anlagen auf Basis fester Biomasse im Bereich der Holzindustrie zu nennen. Im Rahmen der Novelle zum Ökostromgesetz im Jahr 2006 stehen auch Investitionsfördermöglichkeiten für neue fossil befeuerte KWK-Anlagen zur Verfügung. Durch die 2. Novelle 2008 des Ökostromgesetzes wurde für neue Ablauge-KWK-Anlagen eine Investitionsförderung von maximal 30 % geschaffen. Eine beihilfenrechtliche Genehmigung dieser Novelle seitens der EU-Kommission ist aber bisher (Stand: März 2009) noch nicht erfolgt.

5.5.6.3 Emissionshandel

Anlagen im Emissionshandelssystem

Im Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe stiegen die geprüften Emissionen der Emissionshandelsbetriebe gegenüber 2006 im Jahr 2007 leicht auf 19,8 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente an (siehe Abbildung 59). Auf Grundlage dieser Basis verursachten die vom Emissionshandel betroffenen Betriebe in diesem Sektor rund 77 % der gesamten THG-Emissionen dieses Sektors.

³⁸ Folgende Annahmen wurden bei der Abschätzung getroffen:

- Überschneidung wahrscheinlich: Förderung erfolgt in Branchen, in denen > 90 % der Betriebe dem EH unterliegen.
- Überschneidungen unwahrscheinlich: Förderung erfolgt in Branchen, in denen < 10 % der Betriebe dem EH unterliegen.
- Übrige Anlagen: kein Aussage möglich; für eine weitere Beurteilung wäre eine anlagenscharfe Darstellung der Förderprojekte erforderlich, die jedoch nicht zur Verfügung stand.

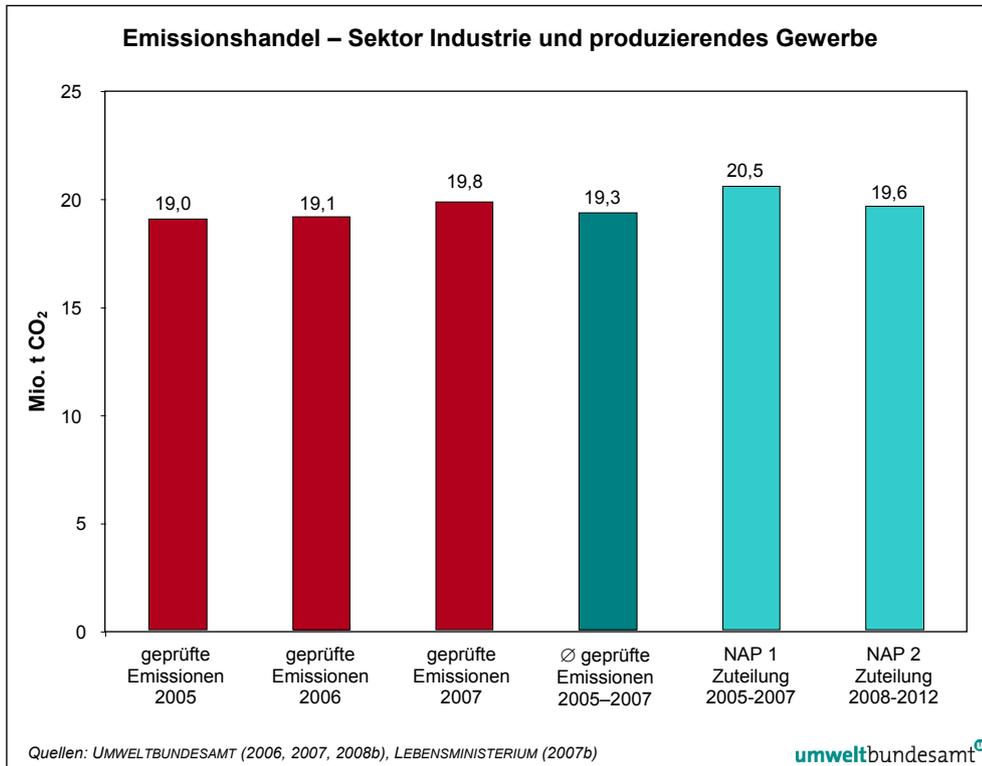


Abbildung 59: Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe – Vergleich geprüfte Emissionen mit Zuteilung.

Die geprüften Emissionen 2007 waren um ca. 4 % niedriger als die Zuteilung inklusive Reserve für den Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe im Jahr 2007 (NAP 1). Bei Betrachtung der durchschnittlichen geprüften Emissionen von 2005–2007 und Gegenüberstellung der NAP 1-Zuteilung zeigt sich, dass die geprüften Emissionen im Periodenschnitt um ca. 6 % niedriger waren als die Zuteilung. Das bedeutet, dass zumindest ein Teil der Industriebetriebe in der Phase 2005–2007 überschüssige Zertifikate zur Verfügung hatte. Ein Vergleich der geprüften Emissionen 2007 mit der Kyoto-relevanten Zuteilung für 2008–2012 zeigt, dass die strengere Zuteilung im NAP 2 um 0,2 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente niedriger liegt als die geprüften Emissionen der Industriebetriebe im Jahr 2007 (siehe Abbildung 59)³⁹.

Anlagen außerhalb des Emissionshandelssystems

Die in Österreich in der ersten Handelsperiode 2005 bis 2007 nicht vom Emissionshandel umfassten Anlagen sind Betriebe zur Verarbeitung von Eisen und Stahl, die Nichteisen-Metallindustrie und Prozessanlagen der chemischen Industrie sowie Klein- und Mittelbetriebe verschiedener Branchen (siehe Abbildung 60). Diese emittierten im Jahr 2007 rund 5,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente.

³⁹ Zusätzliche Anlagen mit Emissionen i. H. v. ca. 330.000 Tonnen CO₂ pro Jahr, die im NAP 2 in den Anwendungsbereich des Emissionshandels miteinbezogen wurden, sind in diesem Vergleich nicht berücksichtigt.

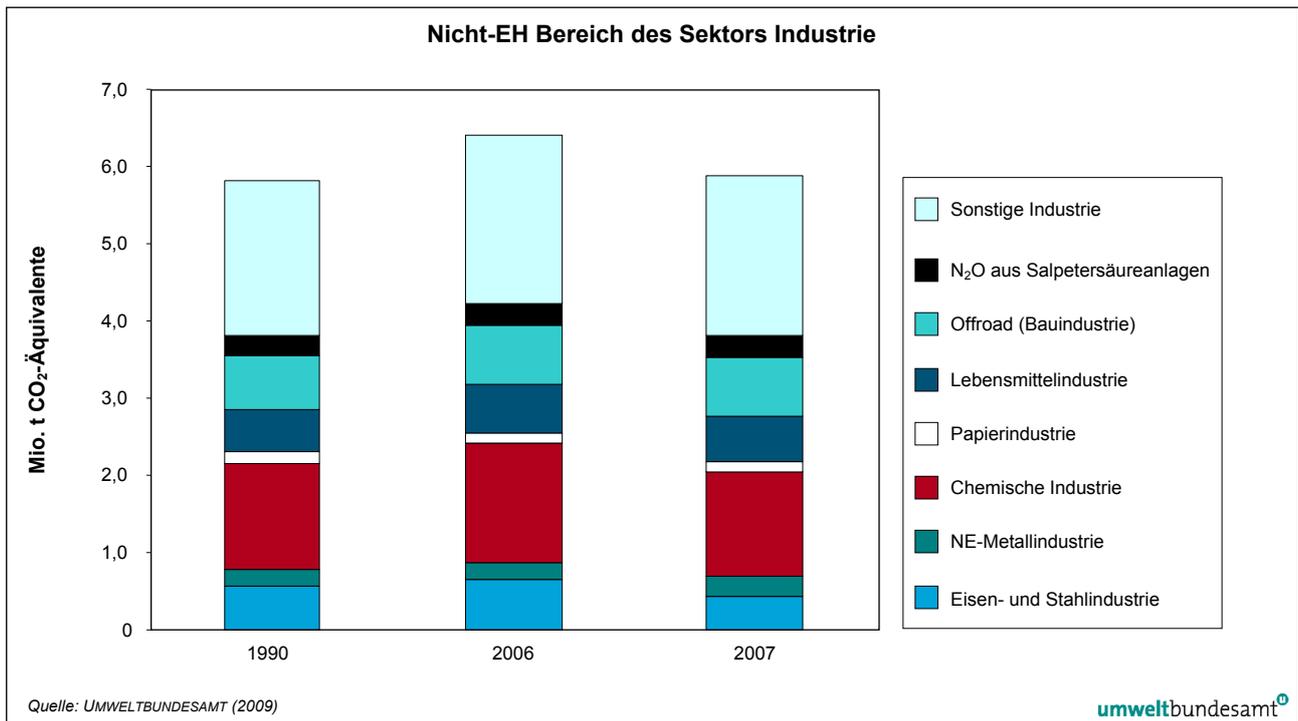


Abbildung 60: THG-Emissionen von industriellen Anlagen, die nicht am Emissionshandel teilnehmen.

Durch Änderung der Anlagenabgrenzung wurden etwa 0,3 Mio. Tonnen CO₂ aus Anlagen zur Verarbeitung von Eisen und Stahl bereits im NAP 2 einbezogen, diese werden somit ab 2008 dem Emissionshandel unterliegen. Auch ist davon auszugehen, dass mit der Ausweitung des Geltungsbereiches des Emissionshandels ab 2013 weitere Emissionen aus dem Bereich Verarbeitung von Eisen und Stahl sowie Emissionen aus dem Bereich NE-Metallindustrie dem Emissionshandel unterliegen werden.

Ein erheblicher Anteil der THG-Emissionen der chemischen Industrie wird durch Ammoniakanlagen verursacht. Auch diese Anlagen werden ab 2013 in den Emissionshandel einbezogen werden.

Aufgrund des Antrags von Österreich bei der Europäischen Kommission, basierend auf Artikel 24(1)⁴⁰ der Emissionshandelsrichtlinie, werden ab 2010 N₂O-Emissionen aus der Salpetersäureherstellung in den Europäischen Emissionshandel aufgenommen (Zustimmung wurde von der Europäischen Kommission am 16.3.2009 erteilt). Damit werden einerseits die Emissionen gegenüber dem business as usual⁴¹ im Zeitraum 2010–2012 um insgesamt 160.000 Tonnen reduziert werden. Andererseits ergibt sich mit dem Opt-In ein deutlicher Anreiz für die Weiterentwicklung der N₂O-Minderungstechnologie für ältere Salpetersäureanlagen, für die derzeit noch keine Minderungsverfahren bzw. keine Regelungen im Rahmen der IPPC-RL existieren. Eine Aufnahme dieser Emissionen in den Emissionshandel ist EU-weit ab 2013 verpflichtend.

⁴⁰Verfahren für die einseitige Einbeziehung zusätzlicher Tätigkeiten und Gase.

⁴¹Im Rahmen des Opt-In erfolgte keine Berücksichtigung von Wachstum.



Unter sonstiger Industrie sind u. a. die Branchen Maschinenbau, Fahrzeugbau, Holzverarbeitende Industrie, Textil und Lederindustrie sowie Bergbau erfasst. Bei diesen Branchen unterliegen nur Teilbereiche dem Emissionshandel.

Ein Vergleich dieser Emissionen mit dem Zielwert aus der Klimastrategie 2007 für den Gesamtsektor Industrie und produzierendes Gewerbe zeigt, dass der Nicht-EH-Bereich zur Erreichung des sektoralen Ziels die Emissionen um rund 33 % auf 3,7 Mio. Tonnen (sektorales Ziel minus EH-Zuteilung) reduzieren müsste⁴².

5.5.7 Weitere Maßnahmen mit Emissionsreduktionspotenzial in der Kyoto-Periode

Die drei wichtigsten Maßnahmen in den Sektoren Energieaufbringung sowie Industrie und produzierendes Gewerbe zur Verminderung der Abweichung zum Ziel der Klimastrategie, die noch in der Kyoto-Verpflichtungsperiode wirksam werden, betreffen Anlagen, die nicht dem Emissionshandel unterliegen:

- Fokussierung von Förderungen auf Nicht-EH-Betriebe und -Anlagen (z. B. durch die Umweltförderung im Inland (UFI), durch den Klima- und Energiefonds (KLI.EN)) und durch betriebliche Förderungen der Länder.
- Novelle des Ökostromgesetzes (siehe Kapitel 5.2.4).
- Optimierung der (Ab-)Wärmenutzung unter Berücksichtigung des regionalen Bedarfes und Angebotes; zwischenbetriebliche Nutzung von Dampf und Abwärme.

Mittelfristig sind darüber hinaus nach 2012 insbesondere folgende Maßnahmen aus der Österreichischen Klimastrategie notwendig:

1. Umsetzung und Weiterentwicklung des Emissionshandels (u. a. um Energieeffizienz und Einsatz von erneuerbaren Energieträgern wo möglich und sinnvoll zu steigern).
2. Verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger durch verbindliche Quoten für Strom und Wärme, v. a. im Nicht-EH-Bereich.
3. Verminderung des Endenergieverbrauchs u. a. durch Steigerung der Energieeffizienz, z. B. durch steuerliche Maßnahmen v. a. im Nicht-EH-Bereich.
4. Optimierung der (Ab-)Wärmenutzung unter Berücksichtigung des regionalen Bedarfes und Angebotes bereits bei der Planung von Anlagen.

⁴² Zusätzliche Anlagen mit Emissionen i. H. v. ca. 0,3 Mio. Tonnen CO₂ pro Jahr, die im NAP 2 in den Anwendungsbereich des Emissionshandels miteinbezogen wurden, sind in diesem Vergleich berücksichtigt.

5.6 Sektor Fluorierte Gase

Sektor Fluorierte Gase			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2006	Veränderung seit 1990
1,5	1,7 %	- 1,6 %	- 9,5 %

Der Sektor Fluorierte Gase (F-Gase) verursachte 2007 1,45 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und damit 1,7 % der nationalen THG-Emissionen.

Dieser Sektor umfasst die Emissionen der Treibhausgase Schwefelhexafluorid (SF₆) sowie die (teil- und voll-)fluorierten Kohlenwasserstoffe (H-FKW, FKW). Die Anwendungsbereiche Fluorierter Gase sind sehr unterschiedlich und reichen vom Kälte- und Klimabereich (wie Kühlschränke und Klimaanlage) über Schaumstoffe (wie Dämmplatten, Montageschäume und Matratzen) bis zur Halbleiterherstellung und zu Schallschutzfenstern. Seit 1990 sind die Emissionen der F-Gase insgesamt um 9,5 % gesunken (siehe Abbildung 61).

Hauptursache für den starken Rückgang der F-Gase zwischen 1991 und 1993 war die Einstellung der Aluminium-Primärproduktion in Österreich und der damit verbundene Rückgang der FKWs, die als Nebenprodukt bei der Herstellung anfallen. Der starke Anstieg seit 1993 resultiert aus der Verwendung der H-FKW anstelle der verbotenen Ozonzerstörer (H)FCKW.

Die zweite Senke 1999 ist auf technologische Umstellungen in Leichtmetall-Gießereien und einem damit bedingten Rückgang an SF₆ zurückzuführen. Im Jahr 2003 wurde mit Inkrafttreten der Industriegasverordnung (HFKW-FKW-SF₆-Verordnung) der Einsatz an SF₆ als Füllgas in Schallschutzfenstern, Schuhen und Reifen verboten. Dies führte zu einer Abnahme der Emission von F-Gasen zwischen 2003 und 2004 um 1,5 %. Zwischen 2004 und 2005 verringerte sich außerdem der Einsatz von SF₆ in der Halbleiterherstellung, so dass die Emissionen weiter sanken (insgesamt um 14,1 %).

Die Ursache für den erneuten Anstieg, v. a. zwischen 2005 und 2006 liegt vornehmlich in der vermehrten Freisetzung von SF₆ aus deponierten Schallschutzfenstern. Dieser Effekt überlagert den Reduktionseffekt, der sich durch die weiter andauernde Wirkung der Industriegasverordnung ergibt.

Der leichte Rückgang der Emissionen zwischen 2006 und 2007 ist auf die Wirkung der Industriegasverordnung im Schaumstoffbereich und einer weiteren Verringerung des Einsatzes von SF₆ in der Halbleiterherstellung zurückzuführen.

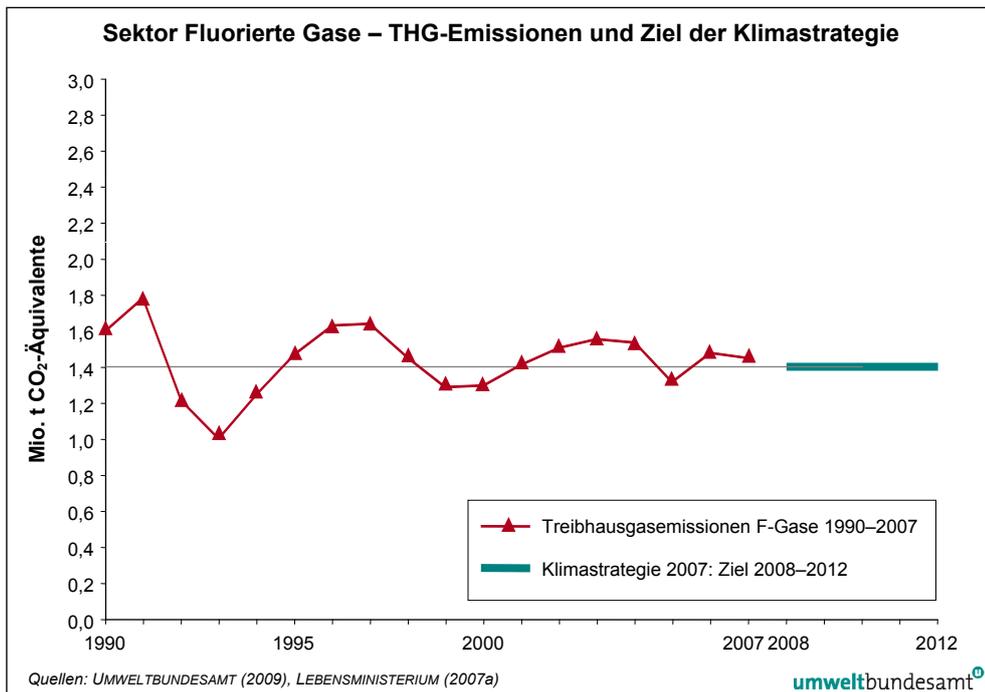


Abbildung 61: THG-Emissionen des Sektors Fluorierte Gase 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

5.6.1 Einflussfaktoren

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche der Fluorierten Gase lassen sich in zwei Gruppen aufteilen. Zu jenen Anwendungen, bei denen diese Gase sofort emittiert werden, zählen z. B. die Verwendung als Treibmittel in Spraydosen oder als Prozessgas in der Halbleiterindustrie. Bei diesen Anwendungen sind Minderungen durch Verbote oder eine Limitierung des Einsatzes oder (bei geschlossenen Anwendungen) durch nachgeschaltete Emissionsminderungstechnologien direkt erzielbar.

Ein Großteil der Fluorierten Gase wird jedoch in langlebigen Gütern gespeichert. Diese treten im Laufe der Zeit entweder über Leckagen aus oder emittieren erst bei der Entsorgung. Zu diesen zählt der Einsatz als Kältemittel, als Treibmittel in Schaumstoffen und in anderen Bereichen, in denen die spezifischen Eigenschaften dieser Gase genutzt werden, wie z. B. Schallschutzfenster und Schaltanlagen. Die jährlichen Emissionen aus diesen Produkten sind in allen drei Bereichen noch wesentlich geringer als die vorhandenen, gespeicherten Mengen (Bestand), die in Zukunft noch entweichen werden (siehe Abbildung 62).

Während die Kühlmittel-Bestände nach wie vor ansteigen, gingen sie in den Bereichen Schaumstoffe und Schallschutzfenster aufgrund der Verbote der Industriegasverordnung seit 2005 zurück.

Im Bereich der Schallschutzfenster ist ein deutlicher Anstieg der Emissionen zwischen 2005 und 2006 ersichtlich, der sich aus der Deponierung der Fenster ergibt. In der Berechnung dieser Emissionen wird von einer durchschnittlichen Lebensdauer der Fenster von 25 Jahren ausgegangen. Erstmals wurde SF₆ in Schallschutzfenstern im Jahr 1980 eingesetzt. Es ist daher anzunehmen, dass die Emissionen durch Glasbruch bei der Deponierung erstmals 2006 auftraten.

Da die Lebensdauer der Schaumstoffe als sehr hoch angenommen wird und die Anwendung von Fluorierten Gasen in diesem Bereich auch erst Mitte der 90er-Jahre begonnen hat, sind die Emissionen aus der Deponierung in diesem Bereich noch nicht relevant.

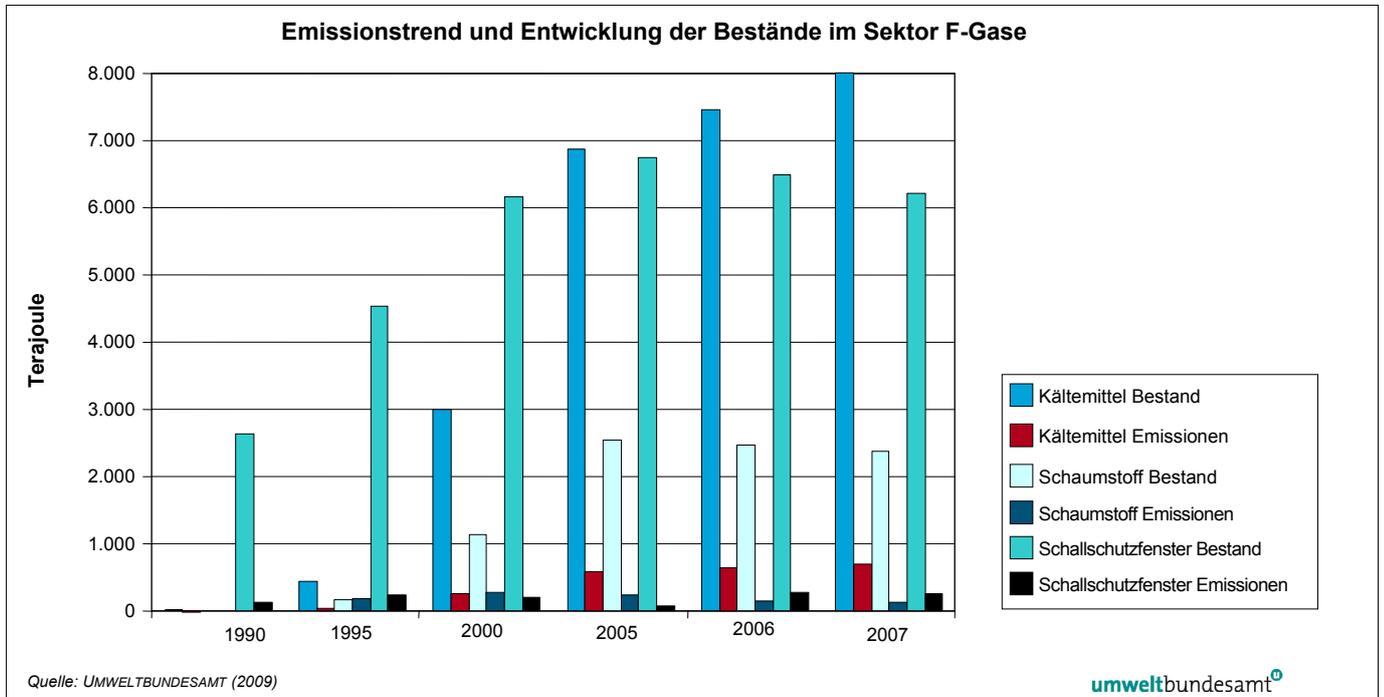


Abbildung 62: Emissionstrend und Entwicklung der Bestände im Sektor F-Gase, 1990–2007.

5.6.2 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Von den 20 Maßnahmen in diesem Sektor, die bewertet werden konnten, sind sieben vollständig, zehn teilweise und drei nicht umgesetzt (siehe Anhang 4).

Die wesentlichste in der Klimastrategie genannte Maßnahme für den Sektor F-Gase wurde im Dezember 2002 umgesetzt: die Industriegasverordnung zum Chemikaliengesetz (ChemG). Sie regelt den Einsatz von F-Gasen in allen relevanten Anwendungsbereichen und sieht Verbote und Verwendungsbeschränkungen vor. Die Novelle zur Industriegasverordnung trat mit Juni 2007 in Kraft und betraf primär Änderungen bei der Verwendung von F-Gasen als Kälte- und Löschmittel. Des Weiteren wurden aufgrund des Erlasses der Richtlinie über Emissionen aus Klimaanlagen in Kraftfahrzeugen (RL 2006/40/EG) alle mobilen Anwendungen im Kältemittelsektor aus dem Geltungsbereich der österreichischen Verordnung herausgenommen.

Die EG-Verordnung über bestimmte Fluorierte THG (VO 842/2006 EG) trat im Juli 2006 in Kraft. Ihre Bestimmungen betreffen hauptsächlich die Emissionsreduktion sowie die Ausbildung und Zertifizierung des mit Wartung, Instandhaltung und Rückgewinnung von F-Gasen befassten Personals und nur bedingt Beschränkungen der Verwendung von F-Gasen. Länder, die schon vor dem 31. Dezember 2005 strengere Vorschriften hatten, dürfen diese zumindest bis zum Auslaufen des Kyoto-Protokolls 2012 beibehalten.

Neben der Industriegasverordnung werden in der Klimastrategie noch weitere Maßnahmen genannt, deren Umsetzung in der Verantwortung sowohl des Bundes als auch der Länder und Gemeinden liegt. Es sind dies vor allem Maßnahmen im Beschaffungswesen (Verzicht auf Produkte die F-Gase enthalten) und im Förderwesen (Verzicht auf F-Gas-haltige Baumaterialien und Produkte in den Kriterien bei der Wohnbauförderung) sowie Informationsmaßnahmen. Diese wurden mit der Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen Bund und Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Wohnbauförderung implementiert und mit Landtags- bzw. Gemeinderatsbeschlüssen teilweise umgesetzt (Details sind der Maßnamentabelle im Anhang 4 zu entnehmen).

5.7 Sektor Sonstige CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen

Sektor Sonstige Emissionen			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vor- jahr 2006	Veränderung seit 1990
1,4	1,5 %	+ 0,6 %	+ 35,3 %

Die sonstigen Emissionen setzen sich aus Kohlendioxid- und Lachgasemissionen aus der Lösemittelverwendung sowie aus Kohlendioxid- und Methanemissionen aus der Energieförderung und -verteilung zusammen.

In diesem Sektor kam es zu einer stetig steigenden Entfernung vom Ziel der Klimastrategie, die zudem keine spezifischen Maßnahmen für diesen Sektor vorsieht.

Tabelle 18: Hauptverursacher der Emissionen des Sektors Sonstige (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten)
(Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hauptverursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2007
Lösemittelverwendung	511,8	412,2	408,8	– 0,8 %	– 20,1 %	0,46 %
Energieförderung und -verteilung	486,8	930,9	942,4	+ 1,2 %	+ 93,6 %	1,07 %

Die Emissionen dieses Sektors betragen 1,35 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und somit 1,5 % der gesamten THG-Emissionen. Zwischen 1990 und 2007 sind die Emissionen um 35,3 % angestiegen, im Vergleich zum Vorjahr war eine Erhöhung von 0,6 % zu verzeichnen (siehe Abbildung 63). Der Anstieg seit 1990 ist hauptsächlich auf eine Ausweitung des Gasverteilungsnetzes (+ 135 %) zurückzuführen, während die Emissionen aus dem Lösemiteleinsatz seit 1990 rückläufig sind.

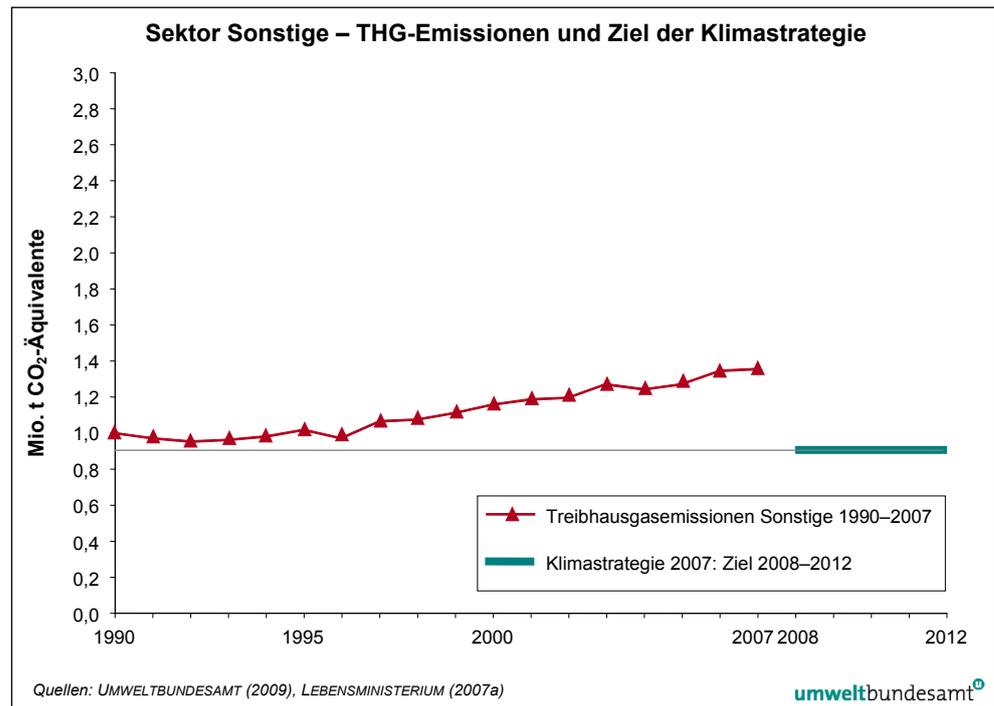


Abbildung 63: THG-Emissionen aus dem Sektor Sonstige Emissionen 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

5.7.1 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Für den Sektor Sonstige Emissionen finden sich keine spezifischen Maßnahmen in der Klimastrategie.

5.8 Sektor Landwirtschaft

Sektor Landwirtschaft			
THG-Emissionen 2007 (Mio. t CO ₂ -Äquiv.)	Anteil an den nationalen THG-Emissionen	Veränderung zum Vorjahr 2006	Veränderung seit 1990
7,9	9,0 %	+ 0,9 %	– 13,3 %

Der Sektor Landwirtschaft ist insgesamt für 7,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente und damit für 9,0 % der nationalen THG-Emissionen verantwortlich. Von 2006 auf 2007 sind die Emissionen um 0,9 % gestiegen, seit 1990 haben sie um 13,3 % abgenommen (siehe Abbildung 64).

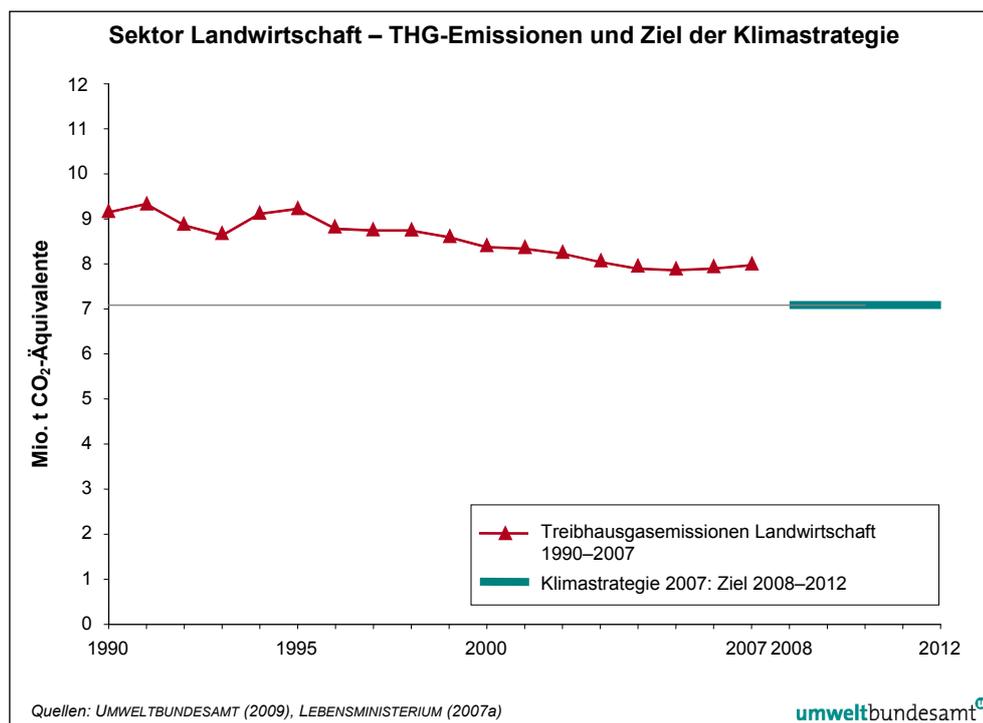


Abbildung 64: THG-Emissionen aus der Landwirtschaft, 1990–2007 und Ziel der Klimastrategie.

Der Sektor Landwirtschaft umfasst die Treibhausgase Methan und Lachgas aus Viehhaltung, Grünlandwirtschaft und Ackerbau. Nicht enthalten sind jene Emissionen, die durch energetische Nutzung von Energieträgern verursacht werden. Landwirtschaftliche Geräte (Traktoren etc.) und Heizungsanlagen sind dem Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch zugeordnet.

Das im Sektor Landwirtschaft emittierte Methan entsteht hauptsächlich durch Fermentation von Mikroorganismen bei der Verdauung von Rindern. Anaerob ablaufende organische Gär- und Zersetzungsprozesse bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger führen ebenfalls zur Freisetzung von Methan. Lachgasemissionen entstehen durch Denitrifikation unter anaeroben Bedingungen. Die Lagerung von Wirtschaftsdünger und die Stickstoffdüngung landwirtschaftlicher Böden sind die beiden Hauptquellen der landwirtschaftlichen Lachgasemissionen.

Tabelle 19: Hauptverursacher der THG-Emissionen im Landwirtschaftssektor (in 1.000 t CO₂-Äquivalenten)
(Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hauptverursacher	1990	2006	2007	Veränderung 2006–2007	Veränderung 1990–2007	Anteil an den nationalen THG-Emissionen 2007
Verdauung (Fermentation) in Rindermägen	3.561	2.999	3.001	+ 0,05 %	– 15,7 %	3,4 %
Stickstoffdüngung landwirtschaftlicher Böden	3.340	2.928	2.970	+ 1,4 %	– 11,1 %	3,4 %
Wirtschaftsdünger-Management	2.065	1.749	1.763	+ 0,8 %	– 14,6 %	2,0 %

5.8.1 Verdauung (Fermentation) in Rindermägen

Methanemissionen aus dem Verdauungstrakt von Rindern machen 3,4 % aller THG-Emissionen in Österreich aus. Sie sind seit 1990 um 15,7 % gesunken. Hauptverantwortlich für diesen Trend ist der Rückgang des Rinderbestandes um 22,6 % seit 1990 (siehe Abbildung 65).

Der Anteil der Milchkühe an den verdauungsbedingten Methanemissionen aller Rinder lag 2007 bei 42,2 %, wobei die Anzahl der Milchkühe in Österreich generell stark abnahm (von 905.000 im Jahr 1990 auf 525.000 im Jahr 2007). Im Gegensatz dazu stieg die Milchleistung je Milchkuh (siehe Abbildung 66). Der damit verbundene erhöhte Bedarf an energiereicher Nahrung führte zu einem kontinuierlichen Anstieg der verdauungsbedingten Methanemission je Milchkuh. Die Methanemissionen gingen somit weniger stark zurück als der Rinderbestand (siehe Abbildung 65).

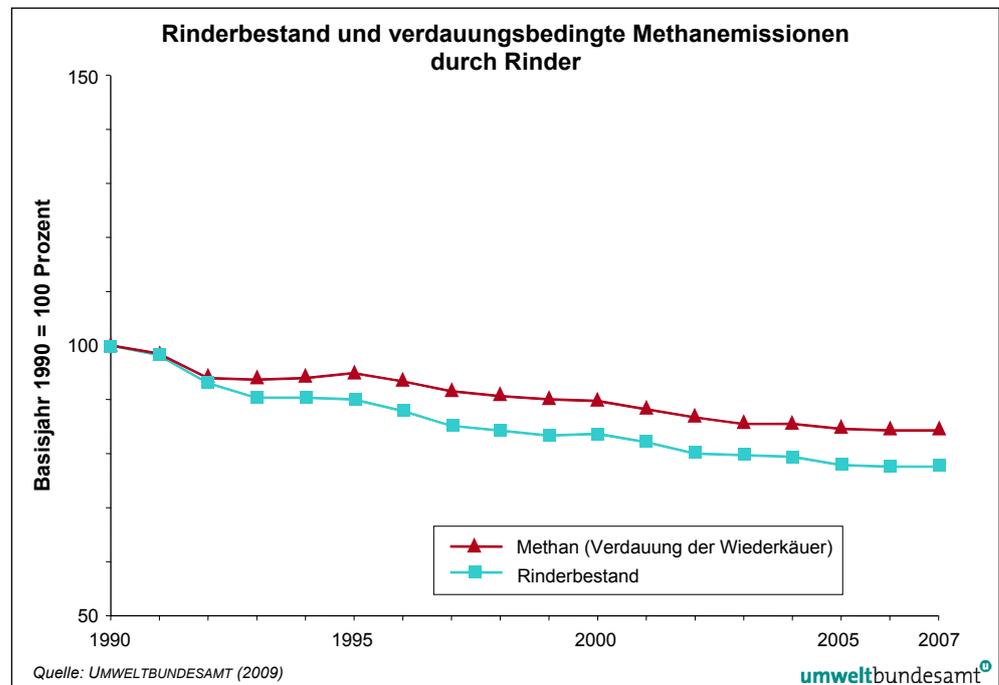


Abbildung 65: Rinderbestand und verdauungsbedingte Methanemissionen aus Rindermägen, 1990–2007.

5.8.2 Komponentenerlegung

In folgender Komponentenerlegung wird die Wirkung der für die Viehhaltung (Fermentation) ausgewählten Einflussfaktoren auf die Entwicklung der CH₄-Emissionen dargestellt. Die Emissionen des Jahres 1990 werden dabei jenen des Jahres 2007 gegenübergestellt.

Die Größe der Balken in der Graphik spiegelt das Ausmaß der Beiträge (berechnet in Tonnen CO₂-Äquivalenten) der einzelnen Parameter zur Emissionsentwicklung wider (wobei das Symbol ▲ einen emissionserhöhenden Effekt, das Symbol ▼ einen emissionsmindernden Effekt kennzeichnet). Die Reihung erfolgt nach Größe des Effekts und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung (Details zur Methode – siehe Anhang 3).



Aus der Komponentenerlegung geht hervor, dass die Milchproduktion einen entscheidenden Einfluss auf die Treibhausgasemissionen der Viehwirtschaft hat. Österreich hat im Vergleich zu den EU-15 Staaten eine relativ moderate durchschnittliche Milchleistung je Milchkuh. Die Gründe dafür liegen in der hauptsächlichen Verwendung von Fleckvieh – einem Zweinutzungsrind (Fleisch und Milch). Durch Zuchtfortschritt und die vermehrte Haltung milchbetonter Rinderrassen (z. B. Schwarzbunte) ist ein weiterer Anstieg der durchschnittlichen Milchleistung zu erwarten. Forderungen nach einer tiergerechten Haltung, einer hohen Lebensleistung und Grundfütternutzung stehen dieser Entwicklung teilweise entgegen.

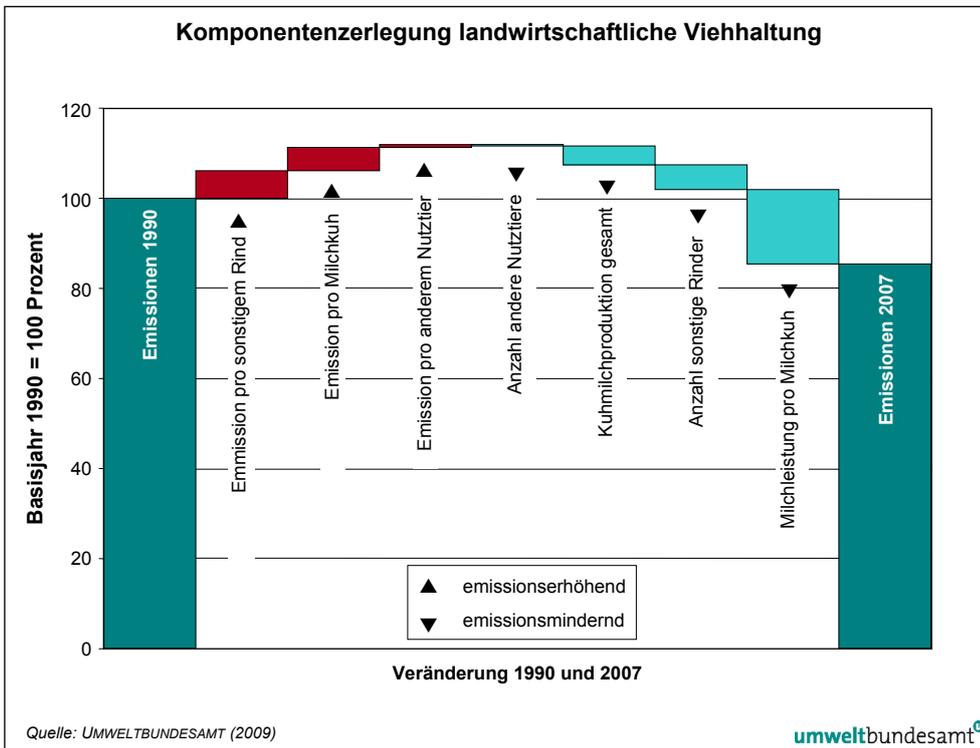


Abbildung 66: Komponentenerlegung der Methan-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Viehhaltung.

Einflussfaktoren	Definitionen
Emission pro sonstigem Rind (ohne Milchkühe)	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden CH ₄ -Emissionen von 1,0 Tonnen CO ₂ -Äquivalenten je sonstigem Rind (1990) auf 1,2 Tonnen CO ₂ -Äquivalente (2007) ergibt. Der Anstieg wird durch den zunehmenden Anteil an Mutterkühen unter den sonstigen Rindern bewirkt.
Emission pro Milchkuh	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden CH ₄ -Emissionen von 2,1 Tonnen CO ₂ -Äquivalenten je Milchkuh (1990) auf 2,4 Tonnen CO ₂ -Äquivalente (2007) ergibt. Die Ursache des erhöhten Emissionsfaktors (IEF) liegt in der energiereicheren Fütterung des leistungsstärkeren Milchviehs.
Emission pro anderem Nutztier (ohne Rinder)	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der leicht steigenden CH ₄ -Emissionen pro anderem Nutztier ergibt. ⁴³ Die zunehmende Anzahl an Schafen, Ziegen und Pferden bewirkt einen geringfügigen Anstieg des durchschnittlichen Emissionsfaktors (IEF) dieser Gruppe.
Anzahl andere Nutztiere (ohne Rinder)	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der geringeren Gesamtzahl an anderen Nutztieren (v. a. Schweine und Geflügel) 2007 im Vergleich zu 1990 ergibt.
Kuhmilchproduktion gesamt	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden Kuhmilchproduktion Österreichs von 3.429 Tonnen (1990) auf 3.146 Tonnen (2007) ergibt. Innerhalb des Quotensystems der EU sind die Anteile der Mitgliedstaaten am Gesamtmilchaufkommen fixiert. Zwar sinkt die Kuhmilchproduktion seit 1990 tendenziell, dennoch nutzt Österreich die zugewiesene Milchquote in der Regel aus bzw. realisiert in manchen Jahren eine leichte Überlieferung.
Anzahl sonstige Rinder (ohne Milchkühe)	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden Anzahl der sonstigen Rinder von 1,7 Mio. (1990) auf 1,5 Mio. (2007) ergibt.
Milchleistung pro Milchkuh	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der jährlich steigenden Milchleistung je Milchkuh von 3.791 kg Milchproduktion/Kuh (1990) auf 5.997 kg (2007) ergibt. Der emissionsmindernde Effekt entsteht dadurch, dass in Österreich Jahr für Jahr weniger Milchkühe zur Kuhmilchproduktion benötigt werden. Anzumerken ist, dass eine intensivere Milchviehhaltung mit einer vermehrten Nachzucht einhergeht, jedoch die entsprechenden Emissionen vom Jungvieh nicht den Milchkühen, sondern den sonstigen Rindern zugeordnet sind.

5.8.3 Düngung landwirtschaftlicher Böden

Treibhausgasemissionen (v. a. Lachgas) aus der Düngung landwirtschaftlicher Böden machen 3,4 % der nationalen THG-Emissionen aus. Sie haben seit 1990 um 11,1 % abgenommen, im Vergleich zum Vorjahr kam es zu einer Erhöhung von 1,3 % (siehe Abbildung 67).

Etwa die Hälfte der gesamten Lachgasemissionen Österreichs stammt aus landwirtschaftlich genutzten Böden, deren Stickstoffgehalt durch die Aufbringung von Stickstoffdüngern (im Wesentlichen Wirtschaftsdünger und mineralischer Dünger) erhöht ist. Der Anbau von Leguminosen (biologische Stickstofffixierung) sowie die Einarbeitung der Pflanzenreste von Feldfrüchten führten ebenfalls – wenn auch in wesentlich kleinerem Umfang – zu Lachgasemissionen.

Die im Vergleich zu 1990 deutlich reduzierten Lachgasemissionen resultieren vorwiegend aus dem verringerten Einsatz von Mineraldünger (– 24,4 % seit 1990), aber auch aus dem reduzierten Wirtschaftsdüngereinsatz (– 10,3 % seit 1990). Die Reduktion des Mineraldüngereinsatzes ist unter anderem auf die Forcierung von ÖPUL-Programmlinien entsprechend der Klimastrategie zurückzuführen, die Reduktion des Wirtschaftsdüngereinsatzes auf den Rückgang des Viehbestandes. Als Grundlage zur Berechnung der Emissionen dient u. a. der Düngemittelabsatz. Die

⁴³ Aufgrund der Heterogenität (in Anzahl und Tierart) des unter diese Gruppe fallenden Viehs wird hier auf die zahlenmäßige Angabe des IEF verzichtet.

jährlichen Werte schwanken z. T. erheblich, da hier auch Bevorratungseffekte enthalten sind. Um den diversen Einlagerungseffekten (Handel – landwirtschaftlicher Betrieb – Ausbringung am Feld) besser Rechnung zu tragen, wird in der Inventur für die Berechnungen das arithmetische Mittel des mineralischen Stickstoffdüngemittelabsatzes von jeweils zwei aufeinander folgenden Jahren herangezogen.

In den letzten Jahren war wieder ein Anstieg des Mineraldüngereinsatzes – und somit der Lachgasemissionen – zu verzeichnen. Höhere Erzeugerpreise führten zu einem intensivierten Pflanzenbau. Auch 2007 kam es einer Zunahme der Nutzflächen durch Aktivierung von Stilllegungsflächen.

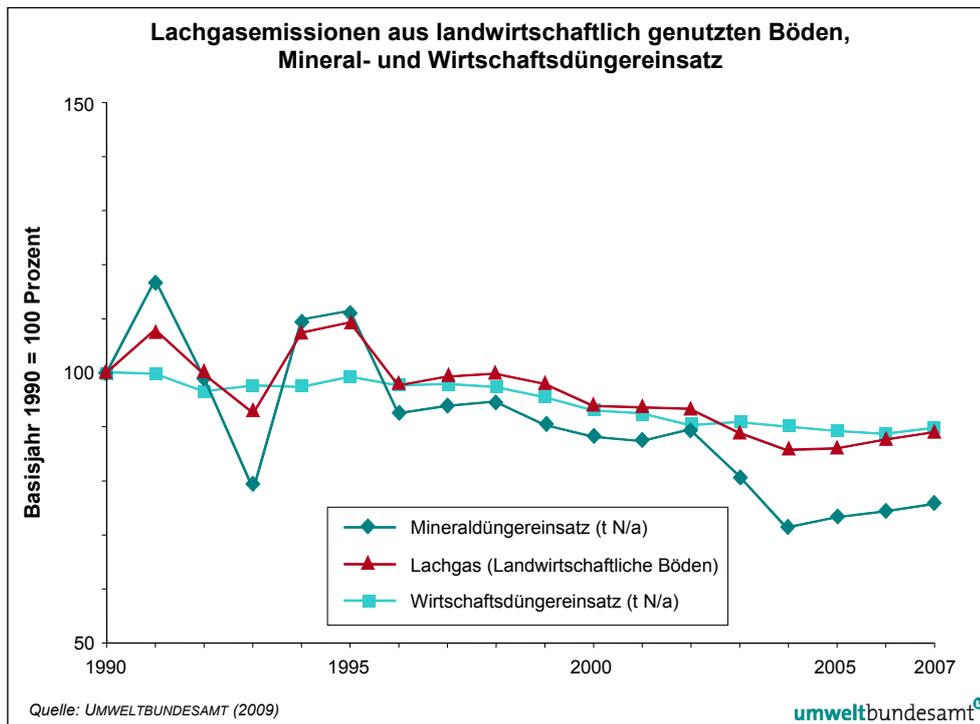


Abbildung 67: Lachgasemissionen aus landwirtschaftlich genutzten Böden, Mineral- und Wirtschaftsdüngereinsatz, 1990–2007.

5.8.4 Wirtschaftsdünger-Management

Auch die Methan- und Lachgasemissionen aus dem Wirtschaftsdünger-Management (d. h. im Stall und bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger) sind seit 1990 um insgesamt 14,6 % gesunken (Methan um – 16,5 %, Lachgas um – 12,7 %). Hintergrund dieser Reduktion ist der Rückgang der Wirtschaftsdüngermenge aufgrund der sinkenden Anzahl an Rindern (– 22,6 %) und Schweinen (– 10,9 %) zwischen 1990 und 2007 (siehe Abbildung 68).

Nach der starken Reduktion des Viehbestandes in den 1990er-Jahren ist in den letzten Jahren nur noch bei Rindern ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Intensivierte Milchviehwirtschaft und vermehrte Schweinehaltung führten zuletzt wieder zu einem leichten Anstieg der Emissionen.

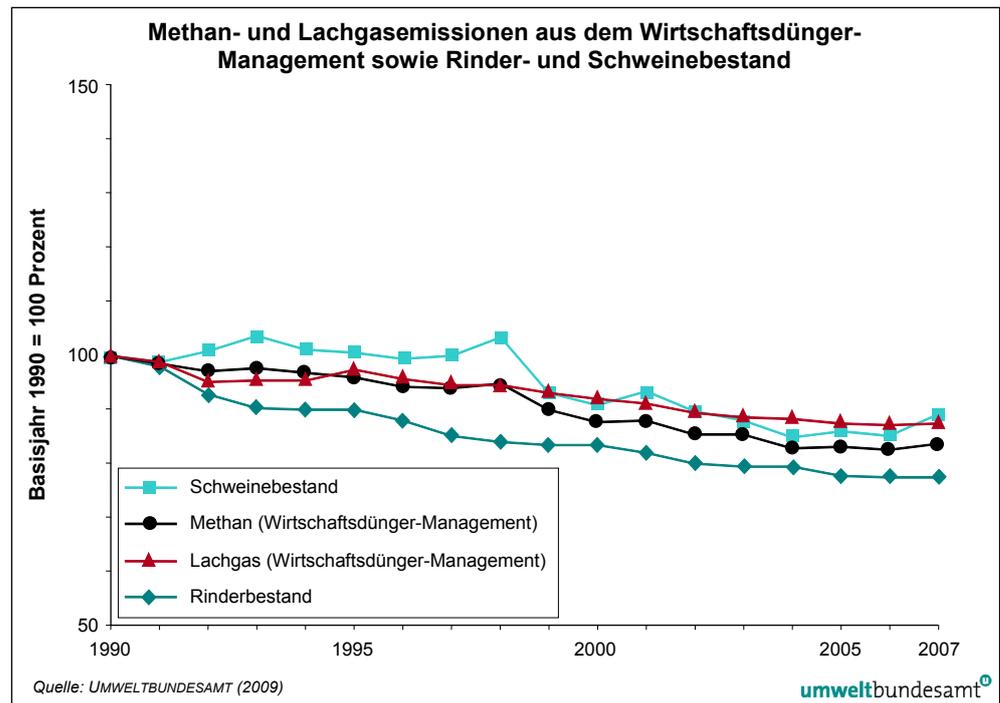


Abbildung 68: Methan- und Lachgasemissionen aus dem Wirtschaftsdünger-Management sowie Rinder- und Schweinebestand, 1990–2007.

5.8.5 Stand der Umsetzung der Maßnahmen der Klimastrategie

Die folgenden angeführten Maßnahmen waren bereits in der Klimastrategie 2002 enthalten. In der Klimastrategie 2007 wurden keine weiteren Maßnahmen für die Landwirtschaft vorgesehen.

Die Maßnahmenbündel, die sich in der Klimastrategie 2002 finden, weisen zahlreiche überschneidende Wirkungen auf unterschiedliche Bereiche der Landwirtschaft auf. Von den 29 bewerteten Maßnahmen sind zehn vollständig, 15 teilweise und vier nicht umgesetzt.

Im neuen Programm zur Ländlichen Entwicklung 2007 bis 2013 sind die Maßnahmen aus dem ÖPUL 2007 weitergeführt worden. Besondere Akzente gab es in Richtung „Biolandbau“ und „Umweltgerechte Bewirtschaftung Acker und Grünland“, welche die Maßnahmen „Reduktion von Betriebsmitteln Acker und Grünland“ ablösten.

Die Verpflichtung zur Flächenstilllegung (Brachen) im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) wurde abgeschafft, so dass es durch die Wiederbewirtschaftung – evtl. zur Produktion von Biomasse und Bio-Treibstoffen – und den Einsatz von Düngemitteln zu einer Zunahme der Lachgasemissionen kommt. Zwischen 2006 und 2007 nahmen die Brachflächen von 93.203 auf 75.565 ha ab. Abgenommen um rund 5.000 ha haben auch die GLÖZ-Flächen⁴⁴.

⁴⁴ Flächen, die nicht mehr für die Erzeugung genutzt werden und in guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand (GLÖZ) zu halten sind. Die Mindestanforderungen werden vom Mitgliedstaat festgelegt. Diese wurden in Österreich mit der INVEKOS-Umsetzungs-Verordnung 2005, BGBl. II Nr. 474/2004 i. d. F. BGBl. II Nr. 457/2005 (§ 5) durchgeführt.

Die energetische Nutzung der Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen ist eine effiziente Klimaschutzmaßnahme mit doppeltem Nutzen: Methanemissionen aus dem Wirtschaftsdünger-Management werden vermieden – bei gleichzeitiger Gewinnung erneuerbarer Energie.

Aufgrund des Ökostromgesetzes besteht allerdings ein Anreiz zur Vergärung von landwirtschaftlichen Produkten (z. B. Mais- und Grassilage) in diesen Anlagen. Einer Abschätzung der E-Control (E-CONTROL GMBH 2008) folgend, wurden zu deren Anbau 2007 landwirtschaftliche Flächen von ca. 30.000 ha herangezogen. Dadurch ist allerdings die Nutzung von Wirtschaftsdüngern in Biogasanlagen geschmälert bzw. werden Emissionsreduktionen im Bereich Wirtschaftsdünger-Management evtl. nicht realisiert. Eine Verbesserung des Ökostromgesetzes wäre hierzu erforderlich.

In Tabelle 20 sind die wichtigsten Klimaschutzmaßnahmen des ÖPUL angeführt.

Tabelle 20: Wichtigste Klimaschutzmaßnahmen im Bereich Landwirtschaft in ha.
(Quelle: LEBENS MINISTERIUM 2008b)

ÖPUL Maßnahme	2006	2007	2008
Grundförderung (ÖPUL 2000)	1.937.500	200.500	40.836
Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen (ÖPUL 2007)		1.320.000	1.338.858
Reduktion Betriebsmittel Acker (ÖPUL 2000)	497.000	24.000	12.352
Reduktion Betriebsmittel Grünland (ÖPUL 2000)	103.000	16.000	3.128
Biolandbau (ÖPUL 2000 und ÖPUL 2007)	322.000	340.000	364.924
Verzicht auf bestimmte ertragsteigernde Betriebsmittel – Ackerland (ÖPUL 2000 und ÖPUL 2007)	38.000	15.500	9.208
Verzicht auf bestimmte ertragsteigernde Betriebsmittel – Grünland (ÖPUL 2000 und ÖPUL 2007)	427.000	467.500	437.968
Begrünung von Ackerflächen ¹ (ÖPUL 2000 und ÖPUL 2007)	1.080.000	466.500	457.804

¹ im ÖPUL 2007 ist nur die tatsächlich begrünten Fläche enthalten

Im Jahr 2006 nahmen etwa 126.600 und im Jahr 2007 etwa 121.700 Betriebe mit einer Gesamtfläche von 2,22 Mio. ha bzw. 2,20 Mio. ha (ohne Berücksichtigung der Almen) am Programm teil. Die in der Förderperiode 2000 bis 2006 ausbezahlten ÖPUL-Förderungsmitteln betragen insgesamt 4,3 Mrd. €. Im Jahr 2007 erfolgte eine deutliche Reduktion der Gesamtmittel – in diesem Jahr wurden insgesamt 520 Mio. € ausbezahlt.

In der Klimastrategie 2002 spielten insbesondere die Entwicklung der Maßnahmen „Biolandbau“, die „Reduktion der ertragssteigernden Betriebsmittel“ und der „Verzicht auf ertragssteigernde Betriebsmittel“ eine wichtige Rolle. Damit wurde die Abnahme der Mineraldüngeranwendung induziert. Für die drei genannten Maßnahmen und die Nachfolgebemaßnahme „Umweltgerechte Bewirtschaftung von Acker- und Grünlandflächen“ wurden im Jahr 2008 jeweils 88,49 – 2,16 – 23,15 – 116,68 Mio. € veranschlagt.

Der Mineraldüngereinsatz lag im Jahr 2007 bei 103.000 Tonnen Stickstoff. Die Absatzmenge wird durch Maßnahmen wie „Biolandbau“, „Verzicht auf Betriebsmittel“ und „umweltgerechte Acker- und Grünlandbewirtschaftung“ bestimmt. Damit konnte die Klimawirksamkeit der ÖPUL-Maßnahmen von 2000 bis 2007 etwa auf demselben Niveau gehalten werden. Die Maßnahme „Biologische Wirtschaftsweise“ gewann an Bedeutung, womit sich eine strategische Ausrichtung des Lebensministeriums erfüllt hat. Eine weitere Ausweitung dieser Maßnahme sollte möglich sein, da die Marktnachfrage für Bioprodukte zunehmend vorhanden ist. Ebenso wären inhaltliche Ausrichtungen der übrigen Maßnahmen zur Mineraldüngereinsparung gegeben.

6 LITERATURVERZEICHNIS

- ACOSTA-FERNÁNDEZ, J. & BRINGEZU, S. (2007): Sektorale Potenziale zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs der deutschen Wirtschaft und ihre Auswirkungen auf Treibhausgasemissionen, Bruttowertschöpfung und Beschäftigung; WI, Wuppertal.
- AEA – Austrian Energy Agency (2007): Geld und Strom sparen leicht gemacht – Der Energie-Check für Haushalte. Wien. <http://www.energyagency.at/>.
- ASFINAG (2009): Rückgang der Lkw-Mauterlöse im Jahr 2009 zu erwarten. Presseaussendung vom 16. Februar 2009.
- BAUER, E. (2008): Quantitative und qualitative Faktoren der thermischen Effizienz im Sektor Wohnung. Österreichischer Verband gemeinnütziger Bauvereinigungen. Im Rahmen des Fachworkshops: Nutzung von Energiedaten in der Bestandsbewirtschaftung am 20. November 2008. [http://www.energyagency.at/\(de\)/publ/pdf/08112011-ESAm-WORKSHOP_BAUER.pdf](http://www.energyagency.at/(de)/publ/pdf/08112011-ESAm-WORKSHOP_BAUER.pdf)
- BFW – Bundesamt und Forschungszentrum für Wald (2006): Ergebnisse der Österreichischen Waldinventur. <http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=4303>.
- BIERMAYR, P.; WEISS, W.; BERGMANN, I.; FECHNER, H. & GLÜCK, N. (2008): Erneuerbare Energie in Österreich. Marktentwicklung 2007. Photovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen. Erhebung für die Internationale Energie-Agentur (IEA). TU Wien, AEE INTEC & Arsenal Research. Wien.
- BKA – Bundeskanzleramt (2008): Gemeinsam für Österreich, Regierungsprogramm 2008–2013. <http://www.bka.gv.at/DocView.axd?CobId=32965>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002a): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels; Klimastrategie 2008/2012; Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 17.07.2002. Wien. <http://www.klimastrategie.at>.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002b): Richtlinie für die mechanisch-biologische Behandlung von Abfällen. <http://www.umwelt.net/article/articleview/29162/1/6955/>.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit & UBA – Umweltbundesamt (2009): Umweltwirtschaftsbericht 2009, Berlin.
- BMWA – Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2007): 1. Energieeffizienzaktionsplan der Republik Österreich gemäß EU-Richtlinie 2006/32/EG. Wien.
- BOWEN, A.; FRANKHAUSER, S.; STERN, N. & ZENGHELIS, D. (2009): An outline of the case for a „green“ stimulus. Policy Brief. Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment; England.
- DIEKMANN, J.; EICHHAMMER, W.; NEUBERT, A.; RIEKE, H.; SCHLOMANN, B. & ZIESING, H.-J. (1999): Energie-Effizienz-Indikatoren. Statistische Grundlagen, theoretische Fundierung und Orientierungsbasis für die politische Praxis. Umwelt und Ökonomie Bd. 32, Heidelberg.
- DOSCH, K. (2005): Ressourcenproduktivität als Chance – Ein langfristiges Konjunkturprogramm für Deutschland; Aachener Stiftung Kathy Beys (Hrsg.), Aachen.
- E-CONTROL GMBH (2008a): Erdgasbilanz Österreich. <http://www.e-control.at/>.
- E-CONTROL GMBH (2008b): Importe und Exporte elektrischer Energie. <http://www.e-control.at/>.

- E-CONTROL GMBH (2008c): Ökostrom – Bericht der Energie-Control GmbH. gemäß § 25 Abs 1 Ökostromgesetz; Energie-Control GmbH, Wien. <http://www.e-control.at/>
- ECOTEC RESEARCH & CONSULTING LTD. (1999): The EU ECO-Industry's Export Potential. Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, DGXI, Brüssel.
- ECOTEC RESEARCH & CONSULTING LTD. (2002): Analysis of the EU Eco-Industries, their Employment and Export Potential. Final Report to DG Environment, Birmingham.
- EEA – European Environment Agency (2004): Air pollution in Europe 1990–2000. Topic report 4/2003, Copenhagen.
- EEA – European Environmental Agency (2008): Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2008. Tracking progress towards Kyoto targets. EEA report No. 5/2008, Copenhagen.
- EEG – Energy Economics Group (2009): Haas, R.; Müller, A. & Kranzl, L: Energieszenarien bis 2020: Wärmebedarf der Kleinverbraucher. Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, TU Wien. Nicht veröffentlicht.
- EK – Europäische Kommission (2006a): Oil Bulletin 2006, 04.01.2008. http://ec.europa.eu/energy/oil/bulletin/2006_en.htm.
- EK – Europäische Kommission (2006b): Aktionsplan für Energieeffizienz. Das Potential ausschöpfen. Kom(2006)545 endgültig. Brüssel.
- ERNST & YOUNG (2007): Environment and Sustainability Services, Eco-Industry, its size, employment, perspectives and barriers to growth in an enlarged EU. Im Auftrag der Europäischen Kommission, DG Environment, Brussels.
- FANINGER, G. (2007): Der Photovoltaikmarkt in Österreich 2006, Erhebung für die Internationale Energieagentur (IEA) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.
- FANINGER, G. (2008): Solar Heating and Cooling in Austria. Status Report 2007. Institut für Interventionsforschung und Kulturelle Nachhaltigkeit, Universität Klagenfurt. Juni 2008.
- HAAS, R. & BIERMAYR, P. (2008): Erneuerbare Energie in Zahlen – Entwicklung erneuerbarer Energie in Österreich im Jahr 2007. Technische Universität Wien, Energy Economics Group (EEG). Im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- HAUSBERGER S. & MACHER, T. (2008): Emissionen sonstiger mobiler Quellen Österreichs gemäß CORINAIR-Methodik – für die Jahre 1990 bis 2007. Endbericht im Auftrag des Umweltbundesamt; Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der TU-Graz; Dezember 2008.
- IEA – International Energy Agency (2000): The road from Kyoto. Paris.
- IRREK, W. & KRISTOF, K. (2008): Ressourceneffizienz: Warum sie verdient, viel schneller umgesetzt zu werden. Wuppertal Papers. WI, Wuppertal, 2008.
- IWF – Internationaler Währungsfonds (2009): The State of Public Finances: Outlook and Medium-Term Policies After the 2008 Crisis. Washington.
- KERKHOF, A.C. (2003): Value of decomposition figures in emission reduction policy analysis at international level. Report 773301003/2003. RIVM, Netherlands.

- KLETZAN-SLAMANIG, D.; KÖPPL, A.; ARTNER, H.; KARNER, A. & PFEFFER, A. (2008): Energieeffiziente Gebäude. Potentiale und Effekte von emissionsreduzierenden Maßnahmen. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung und KWI Consultants GmbH, im Auftrag der Wirtschaftskammer Österreich, Fachverband der Stein- und keramischen Industrie, Wien.
- KLETZAN-SLAMANIG, D. & KÖPPL, A. (2009): Österreichische Umwelttechnikindustrie Entwicklung – Schwerpunkte – Innovationen. Österr. Institut für Wirtschaftsforschung, Wien.
- LEBENSMINISTERIUM (2007a): Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 21.03.2007. Wien. <http://www.klimastrategie.at>.
- LEBENSMINISTERIUM (2007b): Nationaler Zuteilungsplan für Österreich gemäß § 11 Emissionszertifikategesetz für die Periode 2008–2012. Im Einklang mit Art. 9 der Richtlinie 2003/87/EG sowie der Entscheidung der Europäischen Kommission vom 2. April 2007. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, 29.06.2007. Wien. <http://www.eu-emissionshandel.at>.
- LEBENSMINISTERIUM (2007c): Bericht über Treibhausgas-Emissionsreduktionen durch die Wohnbauförderung. Bericht des Bundes und der Länder über die Wirkungen von Maßnahmen zur Treibhausgas-Emissionsreduktion im Rahmen der Wohnbauförderung und der Finanzierungsinstrumente des Bundes im Zeitraum 2005–2006. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- LEBENSMINISTERIUM (2008): Grüner Bericht 2008. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. <http://www.gruenerbericht.at>.
- LEBENSMINISTERIUM (2008b): EU Nitratrichtlinie 91/676/EWG, Österreichischer Bericht 2008. Gemäß Artikel 10 der Richtlinie 91/676/EWG zum Schutz von Gewässern vor der Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen über den Zeitraum 2003 – 2007, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft – Sektion VII. Wien.
- OECD – Organization for Economic Cooperation and Development (2009): Informal Seminar on sustainability and the role of innovation policies in the current financial crisis. Paris.
- OEMAG – Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (2009): Monitoring Förderkontingente. http://www.oemag.at/static/cms/sites/oemag.at/media/downloads/2009_03_17_Erklaerung_Homepage_Kontingent_2009_x2x.pdf.
- ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR (2009): Entwicklung des Energiepreisindexes, Jahreswerte 1986–2008 (Energiepreise für Haushalte), 01.02.2009, <http://www.energyagency.at/enz/epi/ew-epi.de.htm>.
- ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT (Hg.) (2006): Evaluierungsbericht zur Klimastrategie Österreichs. Wien.
- SAHA, D. & WEIZSÄCKER, J. (2009): Estimating the size of the European stimulus packages for 2009 – an Update. Brüsseler Forschungsinstitut Bruegel; Brüssel.
- SCHLEICH, J.; EICHHAMMER, W.; BÖDE, U.; GAGELMANN, F.; JOCHEM, E.; SCHLOMANN, B. & ZIESING, H.-J. (2001): Greenhouse Gas Reductions in Germany – Lucky Strike or Hard Work. In: Climate Policy, Vol.1: 363–380.
- SCHÖLLER, O.; CANZLER, W. & KNIE, A. (Hg.) (2007): Handbuch Verkehrspolitik. VS Verlag für Sozialwissenschaften, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden. S. 787–802.

- STATISTIK AUSTRIA (2004): Gebäude- und Wohnungszählung 2001 (GWZ 2001), Hauptergebnisse Österreich, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2007): Sonderauswertung des Mikrozensus 2004 (MZ 2004). Statistik Austria im Auftrag des BMLFUW. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2008): Energiebilanz. IEA-Tabellen. Statistik Austria, Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2009a): Statistisches Jahrbuch Österreichs 2009.
http://www.statistik.at/web_de/services/stat_jahrbuch/index.html.
- STATISTIK AUSTRIA (2009b): Absolutwerte der Heizgradsummen auf aktuellem Stand und Abweichungen gegenüber dem langjährigen Durchschnitt; kostenpflichtiger Abonnementdienst der Statistik Austria. (walter.frech@statistik.gv.at).
- STATISTIK AUSTRIA (2009c): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 1976–2007. Revision 2008/2009.
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/volkswirtschaftliche_gesamtrechnungen/bruttoinlandsprodukt_und_hauptaggregate/jahresdaten/index.html
- STEININGER, K.; BERDNIK, S.; GEBETSROITHER, B.; HOCHWALD, J.; HAUSBERGER, S.; GETZNER, M. & KRIEBERNEGG, G. (2007): Klimaschutz, Infrastruktur und Verkehr; Bundeskammer für Arbeiter und Angestellte, Wien.
- STERN, N. (2007): Stern Review on the Economics of Climate Change, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- UMWELTBUNDESAMT (2004): Rolland, Ch. & Oliva, J.: Erfassung von Deponiegas – Statusbericht von österreichischen Deponien. Berichte, Bd. BE-0238. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Emissionshandelsregister. Stand der Einhaltung. Geprüfte Emissionen, zurückgegebene Zertifikate und Stand der Einhaltung. 15.05.2006.
http://www.emissionshandelsregister.at/company/compliance_status/.
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Emissionshandelsregister. Stand der Einhaltung. Geprüfte Emissionen, zurückgegebene Zertifikate und Stand der Einhaltung. 15.12.2007.
http://www.emissionshandelsregister.at/company/compliance_status/.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Wappel, D.; Anderl, M.; Böhmer, S.; Gugele, B.; Muik, B.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Poupá, S.; Ritter, M.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H. & Zethner, G.: Klimaschutzbericht 2008. Reports, Bd. REP-0150. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008b): Emissionshandelsregister. Stand der Einhaltung 2007. Geprüfte Emissionen, zurückgegebene Zertifikate und Stand der Einhaltung. 15.05.2008.
http://www.emissionshandelsregister.at/company/compliance_status/.
- UMWELTBUNDESAMT (2008c): Schachermayer, E. & Lampert, C.: Deponiegaserfassung auf österreichischen Deponien. Reports, Bd. REP-0100. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008d): Neubauer, C. & Walter, B.: Behandlung von gemischten Siedlungs- und Gewerbeabfällen in Österreich – Betrachtungszeitraum 2003–2008. Umweltbundesamt, Wien. (in Druck)
- UMWELTBUNDESAMT (2008e): Winter, R.: Biokraftstoffe im Verkehrssektor in Österreich 2008. Zusammenfassung der Daten der Republik Österreich gemäß Art. 4, Abs. 1 der Richtlinie 2003/30/EG für das Berichtsjahr 2007. Reports, Bd. REP-0169. Umweltbundesamt, Wien.



- UMWELTBUNDESAMT (2009): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Kappel, E.; Köther, T.; Muik, B.; Poupa S.; Schodl, B.; Schwaiger, E.; Weiss, P.; Wieser, M. & Zethner, G.: Austria's National Inventory Report 2009. Reports, Bd. REP-0188. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009a): Anderl, M.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lenz, K.; Muik, B.; Pazdernik, K.; Poupa S.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Sporer, M.; Storch, A.; Wiesenberger, H.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria. Reports, Bd. REP-0227. Umweltbundesamt, Wien.
- VAN DE SAND, I.; ACOSTA-FERNÁNDEZ, J. & BRINGEZU, S. (2007): Abschätzung von Potenzialen zur Verringerung des Ressourcenverbrauchs im Automobilssektor; WI, Wuppertal.
- VEIGL, A. (2006): Die Ökostromgesetznovelle 2006. energy (2006) 3. S. 26–29.
- WkÖ – Wirtschaftskammer Österreich (2008): Pressemitteilung des Fachverbands Mineralölindustrie. http://portal.wko.at/wk/format_detail.wk?AngID=1&StID=375810&DstID=

Rechtsnormen und Leitlinien

- Abfallverbringungsverordnung (VO (EG) Nr. 1013/2006): Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2006 über die Verbringung von Abfällen.
- Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F.): Bundesgesetz über eine nachhaltigere Abfallwirtschaft.
- Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (AEV für kommunales Abwasser; BGBl. 210/1996): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete.
- Altlastensanierungsgesetz (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 7. Juni 1989 zur Finanzierung und Durchführung der Altlastensanierung, mit dem das Umwelt- und Wasserwirtschaftsfondsgesetz, BGBl. Nr. 79/1987, das Wasserbautenförderungsgesetz, BGBl. Nr. 148/1985, das Umweltfondsgesetz, BGBl. Nr. 567/1983, und das Bundesgesetz vom 20. März 1985 über die Umweltkontrolle, BGBl. Nr. 127/1985, geändert werden.
- Altlastensanierungsgesetzesnovelle (ALSAG Novelle; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.F. BGBl. I Nr. 24/2007): Bundesgesetz vom 7. Juni 1989 zur Finanzierung und Durchführung der Altlastensanierung, mit dem das Umwelt- und Wasserwirtschaftsfondsgesetz, BGBl. Nr. 79/1987, das Wasserbautenförderungsgesetz, BGBl. Nr. 148/1985, das Umweltfondsgesetz, BGBl. Nr. 567/1983, und das Bundesgesetz vom 20. März 1985 über die Umweltkontrolle, BGBl. Nr. 127/1985, geändert werden (Altlastensanierungsgesetz).
- Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor. ABl. Nr. L 123.
- Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG; BGBl. Nr. 1/1930, zuletzt geändert durch BGBl. Nr. 1013/1994).
- Bundesvergabegesetz 2006 (BVerG 2006; BGBl. I Nr. 17/2006): Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen.

- Chemikaliengesetz (ChemG; BGBl. I Nr. 53/1997): Bundesgesetz über den Schutz des Menschen und der Umwelt vor Chemikalien.
- Denkmalschutzgesetz (DMSG; BGBl. Nr. 533/1923 i.d.F. BGBl. I Nr. 170/1999): Bundesgesetz betreffend den Schutz von Denkmalen wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen oder sonstigen kulturellen Bedeutung.
- Deponieverordnung (DeponieVO; BGBl. Nr. 164/1996 i.d.F. BGBl. II Nr. 49/2004.): Verordnung des Bundesministers für Umwelt über die Ablagerung von Abfällen.
- Deponieverordnung 2008 (DeponieVO 2008; BGBl. II Nr. 39/2008): 39. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien.
- Dieselmotorenverordnung (ÖN 1590): Kraftstoffe für Kraftfahrzeuge – Dieselmotoren – Anforderungen und Prüfverfahren, gültig ab 1.10.2008.
- Einkommenssteuergesetz 1988 (EStG 1988; BGBl. Nr. 400/1988 i.d.F. BGBl. I Nr. 104/2007): Bundesgesetz vom 7. Juli 1988 über die Besteuerung des Einkommens natürlicher Personen.
- Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG; BGBl. I Nr. 143/1998): Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird.
- Emissionshandelsrichtlinie (EH-RL; RL 2003/87/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates. ABl. Nr. L 275.
http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/de/oj/2003/l_275/l_27520031025de00320046.pdf
- Emissionszertifikategesetz (EZG; BGBl. I Nr. 46/2004): Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten.
- Energieausweis-Vorlage-Gesetz (EAVG; BGBl. I Nr. 137/2006): Bundesgesetz über die Pflicht zur Vorlage eines Energieausweises beim Verkauf und bei der In-Bestandgabe von Gebäuden und Nutzungsobjekten.
- Entscheidung Nr. 280/2004/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über ein System zur Überwachung der Treibhausgasemissionen in der Gemeinschaft und zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls.
- Entscheidung Nr. 2002/358/EG des Rates über die Genehmigung des Protokolls von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen im Namen der Europäischen Gemeinschaft sowie die gemeinsame Erfüllung der daraus erwachsenden Verpflichtungen.
- Effort-Sharing-Entscheidung: Entscheidung des Rates über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 (Effort-Sharing) (Dok.Nr. PE-CONS 3739/1/08).
- EN ISO/IEC 17020: Allgemeine Kriterien für den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen.
- Fachhochschul-Studiengesetz (FHStG; BGBl. Nr. 340/1993 i.d.F. BGBl. I Nr. 89/2007): Bundesgesetz für Fachhochschul-Studiengänge.



- Feuerungsanlagen-Verordnung (FAV; BGBl II Nr. 331/1997): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Bauart, die Betriebsweise, die Ausstattung und das zulässige Ausmaß der Emission von Anlagen zur Verfeuerung fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe in gewerblichen Betriebsanlagen.
- Finanzausgleichsgesetz (FAG; BGBl. Nr. 687/1988 i.d.F. BGBl. Nr. 30/1993): Bundesgesetz vom 29. November 1988, mit dem der Finanzausgleich für die Jahre 1989 bis 1992 geregelt wird und sonstige finanzausgleichsrechtliche Bestimmungen getroffen werden und das Katastrophenfondsgesetz 1986, das Bundesgesetz über die Errichtung des Krankenanstalten-Zusammenarbeitsfonds und das Umwelt- und Wasserwirtschaftsfondsgesetz geändert werden.
- Gebäuderichtlinie (RL 2002/91/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments vom 16. Dezember 2002 über die Gesamteffizienz von Gebäuden. ABi. Nr. L 1.
- Heizkostenabrechnungsgesetz (BGBl. Nr. 827/1992): Bundesgesetz über die sparsamere Nutzung von Energie durch verbrauchsabhängige Abrechnung der Heiz- und Warmwasser.
- Industriegasverordnung (HFKW-FKW-SF₆-V; BGBl. II Nr. 447/2002): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Verbote und Beschränkungen teilfluorierter und vollfluorierter Kohlenwasserstoffe sowie von Schwefelhexafluorid.
- INVEKOS-Umsetzungs-Verordnung 2005 (BGBl. II Nr. 474/2004 i.d.F. BGBl. II Nr. 457/2005): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Einhaltung der anderweitigen Verpflichtungen und über das integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem im Bereich der Direktzahlungen.
- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 96/61/EG i.d.g.F.): Richtlinie des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (Integrated Pollution Prevention and Control). ABi. Nr. L 257.
- Klima- und Energiefondsgesetz (KLI:EN-FondsG; BGBl. I Nr. 40/2007): Bundesgesetz über die Errichtung des Klima- und Energiefonds.
- Kraftstoffverordnung (BGBl. II Nr. 418/1999 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Festlegung der Qualität von Kraftstoffen.
- Mietrechtsgesetz (MRG; BGBl. Nr. 520/1981 i.d.F. BGBl. I Nr. 124/2006): Bundesgesetz vom 12. November 1981 über das Mietrecht.
- Mineralölsteuergesetz 1995 (MÖSt; BGBl. Nr. 630/1994): Bundesgesetz, mit dem die Mineralölsteuer an das Gemeinschaftsrecht angepasst wird.
- Öffentlicher Personennah- und Regionalverkehrsgesetz 1999 (ÖPNRV-G 1999; BGBl. I 204/99): Bundesgesetz über die Ordnung des öffentlichen Personennah- und Regionalverkehrs.
- Ökologisierungsgesetz (ÖkoG; BGBl. I Nr. 46/2008): Bundesgesetz mit dem das Normverbrauchsabgabengesetz und das Mineralölsteuergesetz 1995 geändert werden.
- Ökostromgesetz (BGBl. I Nr. 149/2002 i.d.F. BGBl. I Nr. 105/2006): Bundesgesetz, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und auf dem Gebiet der Kraft-Wärme-Kopplung erlassen werden (Ökostromgesetz) sowie das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) und das Energieförderungsgesetz 1979 (EnFG) geändert werden.

- Ökostromverordnung (BGBl. II 401/2006): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit, mit der Preise für die Abnahme elektrischer Energie aus Ökostromanlagen aufgrund von Verträgen festgesetzt werden, zu deren Abschluss die Ökostromabwicklungsstelle in den Kalenderjahren 2006 und 2007 verpflichtet ist.
- ÖNORM B 1800: Norm zur Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken, gültig ab 1.1.2002.
- RL 2006/40/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Emissionen aus Klimaanlage in Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates. ABl. Nr. L 161.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:161:0012:0018:DE:PDF>
- RL 2008/101/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Einbeziehung des Luftverkehrs in das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft.
- RL 2001/77/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt. ABl. Nr. L 283.
- RL 2006/32/EG: Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen und zur Aufhebung der Richtlinie 93/76/EWG des Rates.
- RL 2005/32/EG: Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 6. Juli 2005 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung energiebetriebener Produkte und zur Änderung der Richtlinie 92/42/EWG des Rates sowie der Richtlinien 96/57/EG und 2000/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates.
- Richtlinie 6 des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB RL 6): Energieeinsparung und Wärmeschutz, <http://www.oib.or.at/>
- Richtlinie 2, 2.1, 2.2 des Österreichischen Instituts für Bautechnik: RL 2 Brandschutz, RL 2.1 Brandschutz bei Betriebsbauten, RL 2.2 Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks, <http://www.oib.or.at/>
- Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des EU-Systems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten (Dok. Nr. PE-CONS 3737/2/08 rev.2).
- Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG (Dok. Nr. PE-CONS 3736/08).
- Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Spezifikationen für Otto-, Diesel- und Gasölkraftstoffe und die Einführung eines Systems zur Überwachung und Verringerung der Treibhausgasemissionen sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG des Rates (Dok. Nr. PE-CONS 3740/1/08).



- Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über die geologische Speicherung von Kohlendioxid und zur Änderung der Richtlinien 85/337/EWG des Rates sowie der Richtlinien 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG und 2008/1/EG sowie der Verordnung (EG) Nr. 013/2006 über die geologische Speicherung von Kohlendioxid und zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG und 2008/1/EG des Rates sowie der Richtlinien 000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG und der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 (Dok. Nr. PE-CONS 3739/08).
- Schieneinfrastrukturgesetz (SCHIG; BGBl. Nr. 201/1996): Bundesgesetz über die Errichtung einer Schieneinfrastrukturfinanzierungs-Gesellschaft.
- Schulorganisationsgesetz (BGBl. Nr. 242/1962 i.d.F. BGBl. I Nr. 113/2006): Bundesgesetz vom 25. Juli 1962 über die Schulorganisation.
- Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993): Bundesgesetz über die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen der Wasserwirtschaft, der Umwelt, der Altlastensanierung, zum Schutz der Umwelt im Ausland und über das österreichische JI/CDM-Programm für den Klimaschutz (Umweltförderungsgesetz – UFG), mit dem das Altlastensanierungsgesetz, das Abfallwirtschaftsgesetz, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Bundesfinanzgesetz 1993, das Bundesfinanzierungsgesetz und das Wasserrechtsgesetz 1959 geändert werden.
- Universitäts-Studiengesetz (UniStG; BGBl. I Nr. 48/1997): Bundesgesetz über die Studien an den Universitäten.
- Vereinbarung (BGBl. II Nr. 19/2006 gem. Art. 15a B-VG) gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen.
- Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes an Treibhausgasen (Dok. Nr. 208/ME).
- VO BGBl. Nr. 68/1992 i.d.g.F.: Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die getrennte Sammlung biogener Abfälle.
- VO Nr. 842/2006 EG: Verordnung des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 17. Mai 2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase. ABl. Nr. L 161.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:161:0001:0011:DE:PDF>
- Verordnung des Europäischen Parlamentes und des Rates zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen (Dok.Nr. PE-CONS 3741/08).
- Verpackungsverordnung (VerpackVO; BGBl. Nr. 648/1996): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten und die Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen.
- Wärme- und Kälteleitungsausbaugesetz (BGBl. I Nr. 113/2008): Bundesgesetz, mit dem die Errichtung von Leitungen zum Transport von Nah- und Fernwärme sowie Nah- und Fernkälte gefördert wird.

Wohnrechtsnovelle 2006 (WRN; BGBl. I Nr. 124/2006): Bundesgesetz, mit dem das Wohnungseigentumsgesetz 2002, das Mietrechtsgesetz, das Landpachtgesetz und das Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz geändert werden.

Wohnungseigentumsgesetz (WEG 2002; BGBl. I Nr. 70/2002): Bundesgesetz über das Wohnungseigentum.

Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz (WGG; BGBl. I S 438/1940 i.d.F. BGBl. I Nr. 191/1999): Gesetz über die Gemeinnützigkeit im Wohnungswesen.

Zweckzuschussgesetz (BGBl. Nr. 691/1988, i.d.F. BGBl. I Nr. 120/2003): Bundesgesetz, mit dem den Ländern Zweckzuschüsse des Bundes gewährt werden.

Anmerkung: Bitte beachten Sie, dass die Internetadressen von Dokumenten häufig verändert werden. In diesem Fall empfehlen wir, die angegebene Adresse auf die Hauptadresse zu reduzieren und von dort aus das Dokument zu suchen. Die nicht mehr funktionierende, lange Internetadresse kann Ihnen dabei als Orientierungshilfe dienen.

ANHANG 1 – ERSTELLUNG DER INVENTUR

Rechtliche Basis

Internationale Berichtspflichten

Als Vertragsstaat der Klimarahmenkonvention ist Österreich dazu verpflichtet, jährlich Inventuren zu den nationalen Treibhausgas-Emissionen zu erstellen und zu veröffentlichen. Mit dem Inkrafttreten des Kyoto-Protokolls im Februar 2005 ergaben sich weitergehende Verpflichtungen hinsichtlich der Erstellung, der Qualität, der Berichterstattung und der Überprüfung von Emissionsinventaren. Durch die europäische Umsetzung des Kyoto-Protokolls mit der Verabschiedung der EU-Entscheidung 280/2004 waren diese Anforderungen bereits im Frühjahr 2004 für Österreich rechtsverbindlich.

Nationales Inventursystem

Um diese hohen Anforderungen bestmöglich zu erfüllen, wurde ein Nationales Inventursystem (NISA) geschaffen. Das NISA baut auf der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) als zentralem Kern auf und gewährleistet Transparenz, Konsistenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit der Inventur.

Wichtiger Teil des NISA ist das Qualitätsmanagementsystem nach EN ISO/IEC 17020, das erfolgreich implementiert wurde. Das Umweltbundesamt ist seit 25. Jänner 2006 als weltweit erste Überwachungsstelle für die Erstellung einer Nationalen Treibhausgasinventur akkreditiert.



Akkreditierte Überwachungsstelle Nr. 241 gemäß EN ISO/IEC 17020 (Typ A)
durch Bescheid des BMWA vom 25.01.2006 GZ BMWA-92.715/0036-I/12/2005

Berechnungsvorschriften

Die methodische Vorgehensweise zur Berechnung der Emissionen und das Berichtsformat sind genau festgelegt. Anzuwenden ist ein vom Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) ausgearbeitete Regelwerk, dokumentiert in den so genannten IPCC Guidelines.

Die akribische Einhaltung der Berechnungsvorschriften wird jährlich durch eine Tiefenprüfung im Auftrag des Klimasekretariats der UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) durch externe ExpertInnen kontrolliert, etwaige Anmerkungen fließen in den nationalen Inventurverbesserungsplan ein.

Bei der letzten Tiefenprüfung wurde der vom Umweltbundesamt erstellten Inventur eine ausgezeichnete Qualität attestiert. Als Folge erhielt Österreich am 5. April 2008 die Berechtigung zur Teilnahme an den flexiblen Mechanismen unter dem Kyoto-Protokoll (Prüfbericht „Initial Review Report 2007“).

Methodische Aspekte

Die grundlegende Formel der Emissionsberechnung kann mit folgender Gleichung beschrieben werden:

$$\text{Emission (E)} = A * EF$$

Die Daten für Aktivitäten (A) werden aus statistischen Unterlagen gewonnen, im Landwirtschaftsbereich sind das z. B. Tierzahlen, Düngemittelabsatz, Erntemengen etc. Die Emissionsfaktoren (EF) dagegen können – je nach angewandter Methode – eine einfache Verhältniszahl (z. B. CH₄/Tier) oder das Ergebnis komplexer Berechnungen sein (z. B. bei Berücksichtigung der Stickstoff-Flüsse in der THG-Inventur).

Zur Bestimmung der Emissionen werden i.d.R. zwei unterschiedlich detaillierte Methoden vorgeschlagen:

- Eine einfache, mit konstanten Emissionsfaktoren auf Grundlage international anerkannter Schätzwerte (Stufe-1-Verfahren) und
- eine den Emissionsprozess detaillierter abbildende Methode (Stufe-2-Verfahren).

Die Anwendung detaillierter Berechnungsverfahren führt zu einer Verringerung der Unsicherheiten. Durch die bessere Berücksichtigung spezifischer Technologien wird zusätzlich eine Erhöhung der Abbildung von Maßnahmen in der THG-Inventur erreicht.

Hat eine Quellgruppe einen signifikanten Beitrag an den nationalen Emissionen, müssen diese nach dem Stufe-2-Verfahren ermittelt werden. Dies bedeutet, dass ein landesspezifischer und/oder zeitabhängiger Emissionsfaktor herangezogen werden muss.

Landesspezifische Faktoren dürfen nur dann in die THG-Inventur aufgenommen werden, wenn nationale Erhebungen bzw. Messergebnisse vorliegen oder die erforderlichen Daten im Rahmen von wissenschaftlich begutachteten Studien („peer-reviewed studies“) ausgearbeitet wurden.

Die Revision der Treibhausgasinventur

Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit von Emissionsdaten ergibt sich die Notwendigkeit, revidierte Primärstatistiken (z. B. der Energiestatistik) bei der jährlichen Inventurerstellung entsprechend zu berücksichtigen. Auch weiterentwickelte Emissionsmodelle und Parameter werden zur Bewahrung der erforderlichen Konsistenz in der Regel für die gesamte Zeitreihe angewendet. Es ist also der laufende Prozess der Inventurverbesserung, welcher zwangsläufig zu revidierten Emissionszeitreihen führt.

Insbesondere bei den Vorjahreswerten sind regelmäßig Revisionen zu verzeichnen, da wesentliche Primärstatistiken auf vorläufigen Daten beruhen. Die jährlichen UN-Tiefenprüfungen der Treibhausgasinventur sollen hier ebenfalls nicht unerwähnt bleiben, denn die Aufnahme der Ergebnisse kann zu veränderten Emissionsdaten führen.

Alle Änderungen in der Inventur werden in den methodischen Berichten, die jährlich erstellt werden, dokumentiert. Die aktuelle Inventur, auf dem dieser Klimaschutzbericht basiert wird in UMWELTBUNDESAMT (2009, 2009a) transparent dargestellt.

ANHANG 2 – GESAMTBETRACHTUNG UMWELTFÖRDERUNG IM INLAND (UFI)

Ziel der betrieblichen Umweltförderung im Inland ist der Schutz der Umwelt durch Vermeidung oder Verringerung von Belastungen in Form von Luftverunreinigungen, klimarelevanten Gasen, Lärm und gefährlichen Abfällen.

Im Rahmen der Umweltförderung im Inland werden Investitionsmaßnahmen von Unternehmen – v. a. in den Bereichen Einsatz erneuerbarer Energieträger und effiziente Energienutzung – gefördert. In der Regel beträgt die Investitionsförderung max. 30 % der gesamten umweltrelevanten Investitionskosten, für Projekte über der de-minimis-Grenze⁴⁵ max. 40 % der umweltrelevanten Mehrinvestitionskosten. Für gewisse Projekte sind jedoch andere Fördersätze vorgesehen (z. B. 15 % für den Anschluss an Fernwärme aus nicht erneuerbaren Energieträgern).

Tabelle 21 zeigt einen Überblick über die Projekte, die in den Jahren 2004–2007 eine UFI-Förderung erhielten. Die Zuordnung der Projekte zu den Sektoren erfolgte auf Basis der NACE-Codes der geförderten Firmen, wobei die Sektorgliederung entsprechend der Zuordnung in der Klimastrategie erfolgt. Die CO₂-Reduktionen können jedoch auch in anderen Sektoren wirken (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.5.1).

Tabelle 21: Umweltförderung im Inland 2004–2007: Gesamtüberblick.

(Quelle: KOMMUNALKREDIT PUBLIC CONSULTING GMBH 2008;

Auswertung: Umweltbundesamt)

Sektor	Anzahl	umweltrelevante Investitionskosten (Mio. €)	Förderung Bund (Mio. €)	CO ₂ -Reduktion (t/a)
Abfallwirtschaft	27	44,5	6,6	163.042
Energieaufbringung*	292	538,1	93,6	1.339.794
Industrie und prod. Gewerbe*	1.620	506,3	86,0	898.765
Landwirtschaft	155	9,4	2,3	9.701
Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch	5.442	360,6	84,3	297.163
Verkehr*	80	5,5	1,3	6.752
Summe	7.616	1.464,4	274,1	2.715.217

* Projekte mit Reduktionseffekt von 0,3 Mio. Tonnen, die den Sektoren Energie und Industrie zugeordnet sind, sind im Sektor Verkehr wirksam.

In den Jahren 2004–2007 wurden im Rahmen der UFI 7.616 Projekte genehmigt, wobei zu ca. 95 % klimarelevante Maßnahmen gefördert wurden. In Summe wurde eine CO₂-Reduktion von ca. 2,7 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalenten pro Jahr bewirkt.

⁴⁵ Sämtliche als de-minimis-Förderung gewährten Förderungen zugunsten eines Unternehmens bis zu einem maximalen Ausmaß von 200.000 € (bis Juni 2007 100.000 €) innerhalb von drei Steuerjahren.



Der Zusagerahmen für die Umweltförderung im Inland wird jeweils für ein Jahr festgelegt, wobei dieser in den letzten Jahren sukzessive erhöht wurde. Im Jahr 2008 wurden im Bereich der Umweltförderung im Inland 82,4 Mio. € für 2.609 Einzelprojekte zugesagt. 79,2 Mio. € oder 96,1 % davon entfielen auf klimarelevante Investitionsmaßnahmen.

Über 80 % der Reduktionen wurden in den Sektoren Energie und Industrie erzielt, wobei einige Projekte zwar diesen Sektoren zugeordnet sind, jedoch in anderen Sektoren wirken (siehe Kapitel 3.2.1 und 3.5.1). Daneben sind auch Maßnahmen in den Sektoren Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch sowie Abfall von Bedeutung.

Mehr als zwei Drittel der Projekte wurden im Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch gefördert. Aufgrund der Struktur dieses Sektors handelt es sich dabei aber zum überwiegenden Teil um kleine Projekte mit geringeren Reduktionseffekten. Der Großteil dieser Projekte kommt aus dem Tourismusbereich.

ANHANG 3 – METHODE DER KOMPONENTENERLEGUNG

Die Methode der Komponentenerlegung basiert auf ähnlichen Beispielen aus der Literatur (DIEKMANN et. al. 1999, SCHLEICH et. al. 2001, IEA 2000, KERKHOF 2003, EEA 2004, ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR & UMWELTBUNDESAMT 2006). Zunächst werden für jeden Verursacher wichtige emissionsbeeinflussende Komponenten identifiziert. Danach werden Formeln definiert, die die Beziehungen der einzelnen Komponenten zueinander widerspiegeln. Die Emissionen können als Resultat einer Multiplikation (in manchen Fällen ergänzt durch eine Addition) definiert werden, wie das folgende Beispiel für die Industrie zeigt. Die energiebedingten CO₂-Emissionen aus der Industrie können als das Resultat aus folgender Multiplikation definiert werden:

<p><i>Wertschöpfung (Millionen €) x</i></p> <p><i>Energieintensität (TJ/Millionen €) x</i></p> <p><i>Anteil des Brennstoffverbrauchs am Energieeinsatz x</i></p> <p><i>Anteil des fossilen Brennstoffverbrauchs am gesamten Brennstoffverbrauch x</i></p> <p><i>Kohlenstoffintensität des fossilen Brennstoffeinsatzes (Gg/TJ) =</i></p> <p><i>Energiebedingte CO₂-Emissionen der Industrie (Gg)</i></p>
--

Um die einzelnen Effekte der Komponenten abzuschätzen, werden die emissionsbeeinflussenden Faktoren für die Jahre 1990 und 2007 quantifiziert und verglichen.

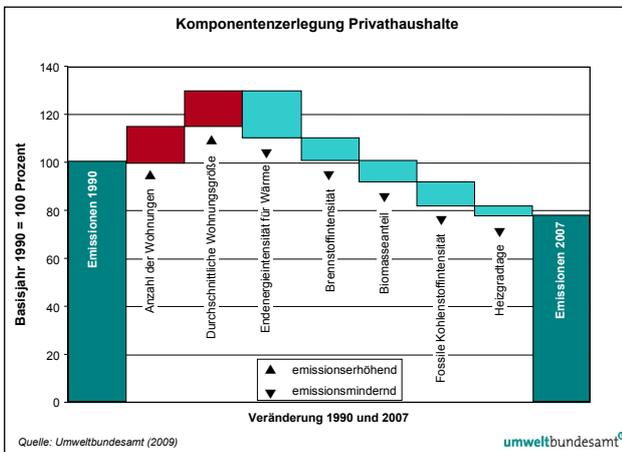
Der Effekt der ersten Komponente wird berechnet, indem für diesen Faktor in der Formel der Wert für das Jahr 2007 eingesetzt wird, während alle anderen Faktoren konstant auf dem Wert von 1990 gehalten werden. Damit wird abgeschätzt, in welchem Ausmaß die Veränderung dieser Komponente zwischen 1990 und 2007 die Gesamtemissionen beeinflussen würde, wenn alle anderen Komponenten unverändert auf dem Niveau von 1990 geblieben wären. Dann wird in der Reihenfolge der Formel für einen Faktor nach dem anderen der Wert für 2007 eingesetzt. Für die zweite Komponente entspricht dies der Annahme, dass alle Faktoren, außer dem ersten und dem zweiten auf dem Niveau von 1990 geblieben wären. Dieses Zwischenergebnis zeigt demnach den Einfluss der ersten beiden Komponenten zusammen. Die Differenz zwischen diesen beiden Zwischenergebnissen ergibt den Einzelwert für den zweiten Faktor. Die Einzelwerte zeigen den emissionsmindernden oder emissionserhöhenden Effekt, der sich für den jeweiligen Faktor aufgrund seiner Veränderung zwischen 1990 und 2007 ergibt (unter den oben genannten Annahmen). Im letzten Vergleich wird für alle Komponenten der Wert von 2007 eingesetzt, dieses Ergebnis führt zu den tatsächlichen Emissionen im Jahr 2007.

Die Darstellung der Ergebnisse der Komponentenerlegung (bzw. die Reihung der Einzelergebnisse der Parameter) in den Sektorkapiteln erfolgt in Abhängigkeit von der Richtung (emissionserhöhend vs. emissionsmindernd) und dem Ausmaß des Beitrags der einzelnen Parameter und entspricht nicht der Reihenfolge der Berechnung. Dadurch wird eine bessere Übersichtlichkeit der emissionsmindernden

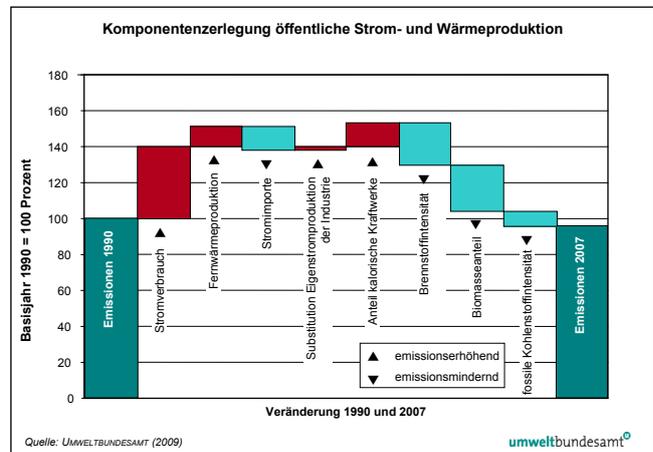
und emissionstreibenden Faktoren erreicht. Die Einzelwerte (angegeben in Prozent über jedem Balken in den Darstellungen) sind als Abschätzung der Effekte unter den genannten Annahmen zu verstehen. Anhand der Komponentenerlegung kann gezeigt werden, welche der ausgewählten Einflussgrößen den tendenziell größten Effekt zur Emissionsänderung beitragen. Einschränkend ist zu bemerken, dass die Ergebnisse von der Wahl der Parameter abhängen und ein Vergleich der verschiedenen Verursacherguppen nur bedingt möglich ist.

An dieser Stelle werden zur Verdeutlichung die Ergebnisse der Komponentenerlegung aller Kapitel in der Reihenfolge der Berechnung dargestellt:

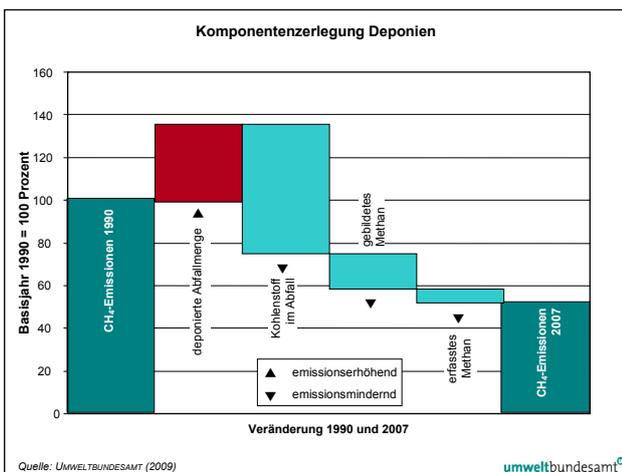
Privathaushalte (Sektor Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch)



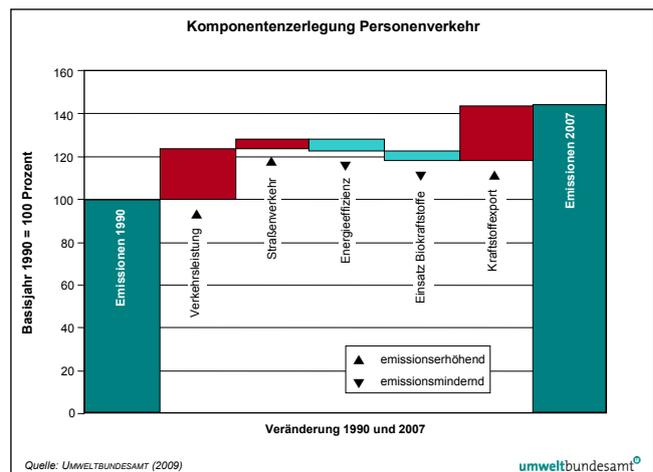
Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (Sektor Energieaufbringung)



Deponien (Sektor Abfallwirtschaft)

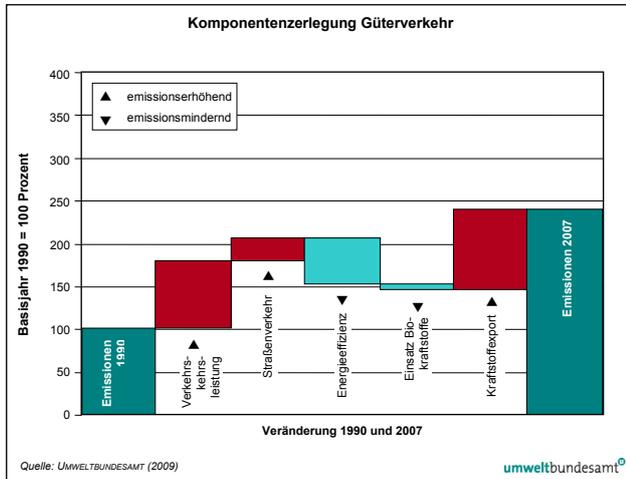


Personenverkehr (Straßenverkehr, Sektor Verkehr)

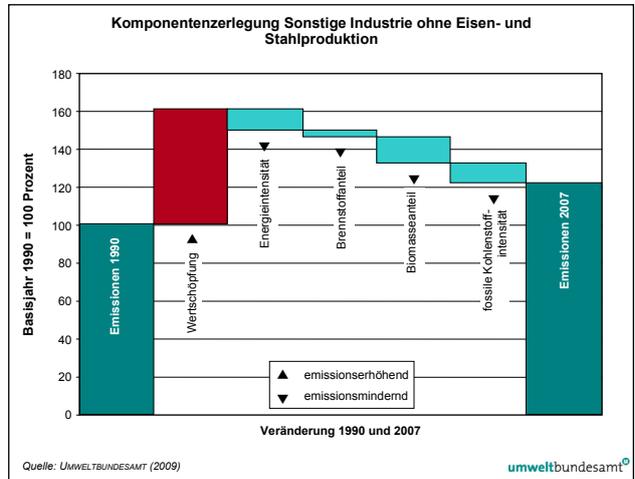




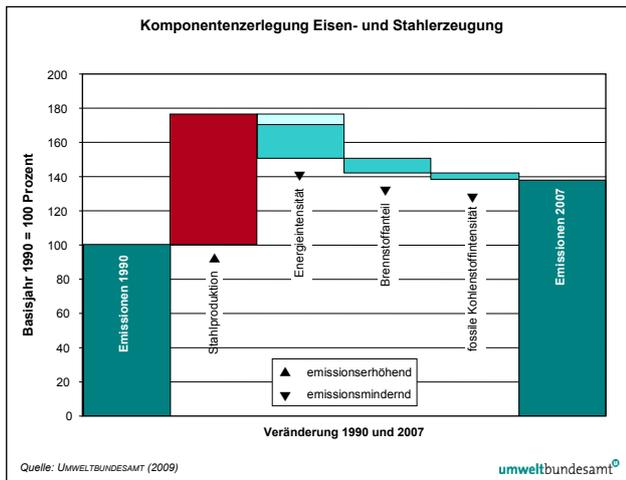
Güterverkehr (Straßenverkehr, Sektor Verkehr)



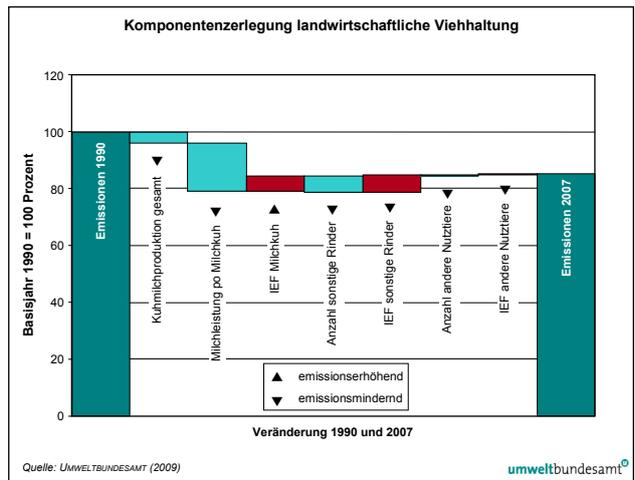
Sonstige Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion (Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe)



Eisen- und Stahlproduktion (Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe)



Landwirtschaftliche Viehhaltung – Fermentation (Sektor Landwirtschaft)



ANHANG 4 – MASSNAHMENTABELLE



In folgenden Tabellen sind die Maßnahmen der Klimastrategie (KS) 2002 und der Anpassung der Klimastrategie 2007 aufgelistet und der Stand der rechtlichen und formalen Umsetzung dargestellt. Die Anmerkungen erläutern die symbolischen Einträge kurz.

Die Maßnahmen der Klimastrategie 2002 und der Anpassung der Klimastrategie 2007 werden weitgehend getrennt dargestellt, da meist keine eindeutige Zuordnung der Maßnahmen der KS 2002 zu Maßnahmen der KS 2007 möglich ist.

Bei einigen der in der Klimastrategie angeführten Maßnahmen konnte deren Umsetzung auf Basis der dem Umweltbundesamt vorliegenden Informationen in diesem Projekt nicht eindeutig bewertet werden. Diese Maßnahmen sind mit n. d. (nicht darstellbar) klassifiziert. Diese Maßnahmen wurden bei den statistischen Auswertungen im Hauptteil des Berichtes nicht berücksichtigt.

Der Wortlaut und die Nummerierung der einzelnen Maßnahmen wurden aus der Klimastrategie bzw. aus deren Anpassung der Klimastrategie 2007 übernommen. Zur besseren Referenzierung wurde zusätzlich eine eigene Codierung eingeführt.



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.1		Maßnahmen des Bundes				
1.1.1	1	Abschluss einer Vereinbarung nach Artikel 15a B-VG über die Einführung eines bundeseinheitlichen Energieausweises nach dem Muster des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB); verbindliche Anwendung auf sämtliche neu zu errichtenden Gebäude sowie schrittweise auch auf Gebäudebestand (im Zuge von baulichen Eingriffen im Bereich der Gebäudehülle und Erneuerung von Heizungsanlagen).	Bund	x	✓	Eine Art. 15a Vereinbarung wurde nicht beschlossen. Die gesetzliche Grundlage bilden das Energieausweis-Vorlage-Gesetz (EAVG, BGBl. Nr. 137/2006) sowie die ÖNORM H 5055 (Energieausweis für Gebäude, mit Okt. 2007 beschlossen). Die relevanten Bundesprozesse sind abgeschlossen. Die Befugnisfrage wird durch die Gewinnerbeordnung geregelt. Alle Bundes- und Landesgebäude sowie alle anderen Gebäude öffentlich-rechtlicher Körperschaften, Anstalten und Fonds stehen bis Ende 2009 durch eine „Unterschutzstellung kraft gesetzlicher Vermutung“ im Denkmalschutzgesetz § 2 (1) 1. „automatisch“ unter Denkmalschutz. Ab 2010 gelten bei denkmalgeschützten Gebäuden landesrechtliche Bestimmungen für evtl. Ausnahmen bei der Vorlagepflicht nach dem Energieausweis-Vorlage-Gesetz.
1.1.2	2	Prüfung von Maßnahmen zur Erleichterung von thermischen Sanierungen bei der laufenden Weiterentwicklung des Wohnrechts, wobei dafür Sorge zu tragen ist, dass daraus keine Erhöhung der Mieten erfolgt.	Bund	~	~	Die Wohnrechtsnovelle 2006 (BGBl. I Nr. 124/2006) enthält bereits Elemente wie Reconstructing, Contracting sowie Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge für das Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz (WGG). In der für 2009/2010 geplanten Wohnrechtsnovelle sind für die thermisch-energetische Sanierung Verbesserungen im Wohnungseigentumsgesetz (WEG) und im Mietrechtsgesetz (MRG) vorgesehen.

⁴⁶ **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.1.3	3	<p>Schwerpunkt-Initiative im Bereich öffentlicher, gemeinnütziger und gewerblicher Wohnbauträger zur Steigerung der Sanierungsraten und zur Erhöhung der Sanierungsqualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereinbarung von Zielvorgaben mit dem Bund; • Gegenleistungen im Rahmen einer solchen Vereinbarung könnten sein: Beratung und Unterstützung zu energietechnischen Fragen, Aufbau eines Informationsnetzwerkes mit „best-practice“-Sanierungsbeispielen, Erleichterung der Eigenkapitalbildung im Zusammenhang mit der Bewirtung von Sanierungsobjekten. 	Bund	n.n.	✓	Die Programme „klima:aktiv ecofacility“ und „wohnmodern“ kommen hier zum Tragen. Eine entsprechende Vereinbarung zwischen dem Minister (BMLFUW) und Wohnbauträgern (GBV) wurde mit 12.07.2007 beschlossen, diese umfasst aber keine Erleichterung der Eigenkapitalbildung.
1.1.4	4	<p>Energieeffizienzsteigerungen in Bundesgebäuden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereinbarung von energetischen und/oder emissionsbezogenen Zielen (Reduktionsziel gestaffelt bis 2005 um 10 %, bis 2010 um 20 %) für den verwalteten Gebäudebestand; Gebädezustandserhebung samt Einführung einer Energiebuchhaltung; Ausstellung von Energieausweisen für alle Bundesgebäude bis 2003; • Contracting-Initiative für Bundesgebäude; • Prioritätenreihung für die Sanierung nach energetischen Gesichtspunkten; • ein um ökologische Kriterien erweitertes Bestbieterprinzip für Ausschreibungen mit Life-Cycle-Assessment. 	Bund	✓	~	Eine Prioritätenreihung ist aus organisatorischen Gründen beim Bundes-Contracting nicht notwendig. Die Ausstellung von Energieausweisen für alle Bundesgebäude ist bis 2003 nicht erfolgt (Siehe 1.1.1). Das Bundesvergabegesetz 2006 regelt die Handhabung von Ausschreibungen und sieht mit 2008 das Bestbieterprinzip ab dem Oberschwellenbereich von 5,1 Mio. €/a Investitionskosten vor. Verbindliche Standards für die Anwendung von LCA bei Produktgruppen und Leistungen fehlen.
1.1.5	5	<p>Contracting-Impulsprogramm des Bundes (in Kooperation mit den Ländern, s. u.) zur Stimulierung des Contracting-Marktes (private Dienstleistungsgebäude):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beratung potenzieller Kunden aus den Mitteln des Impulsprogramms; • Aufbau eines Netzwerkes qualifizierter Contractingberater; • Informations- und Marketingaktivitäten, die verstärkt auf die Anforderungen bestimmter Zielgruppen ausgerichtet werden; • Schaffen von Qualitätsstandards für Contractinganbieter. 	Bund	n.n.	✓	Hier sind zwei „klima:aktiv“-Programme zu nennen: einerseits das Programm „Bundescontracting.at“, welches aber aktuell keine Zusammenarbeit mit den Ländern hat, andererseits das Programm „ecofacility“, welches mit dem EU-Projekt „Eurocontract“ kooperierte und im Zuge dessen auch Qualitätsstandards erarbeitet wurden.
1.1.6	6	<p>Verschärfung des Impulsprogramms mit Sanierungsförderungen für Dienstleistungsgebäude zur Unterstützung umfassender Sanierungspakete, die nicht zur Gänze aus den Einsparungen refinanzierbar sind (Gebäudehüllenoptimierungen, Einsatz emissionsarmer bzw. erneuerbarer Energieträger, BHKWs).</p>	Bund	n.n.	✓	Erfolgt durch die Koordination von „klima:aktiv ecofacility“ und der Umweltförderung Inland (UFI).
1.1.7	7	<p>Erleichterung des Zugangs zu qualifizierter Beratung im Zusammenhang mit thermisch-/energetischer Optimierung von Dienstleistungsgebäuden (Übernahme eines Teils der Beratungskosten aus Mitteln des Impulsprogramms)</p>	Bund	n.n.	✓	Erfolgt durch „klima:aktiv ecofacility“. Dabei werden auch Projekte unterstützt, die nicht UFI-förderungswürdig sind.



Code- rung	Nummerie- rung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungs- verant- wortung	Rechtlich ver- ankert ⁴⁶	Umge- setzt ⁴⁶	Anmerkung
1.1.8	8	Durchgängige verbrauchsabhängige Wärmeabrechnung bei bestehenden Gebäuden, welche durch eine gemeinsame Anlage mit Wärme versorgt werden, durch verpflichtende Installation von Vorrichtungen zur individuellen Verbrauchsermittlung innerhalb einer angemessenen Frist (bislang antragsgebunden mit Gutachten; Anpassung von § 6 Heizkostenabrechnungsgesetz).	Bund	x	x	Seit 1992 ist keine Änderung in diese Richtung passiert und aktuell auch nicht in Planung. Ein Gutachten, dass eine 10 % Ersparnis nachzuweisen hat, ist weiterhin erforderlich.
1.1.9	9	Schaffung eines bundesweiten Bildungsprogramms „Klimaschutz und Bauen“: <ul style="list-style-type: none"> ● Integration von Ausbildungsinhalten der Ökologie und Energieeffizienz in die Studienpläne für Architekten, Bauingenieure und Bauphysiker, in die Ausbildungspläne der baurelevanten HTL-/-Ausbildungen sowie in die Ausbildungsprogramme der baurelevanten Gewerbe (Baumeister, Installateure, Kaminkehrer etc.); ● Integration von Lehrinhalten über Ökologie und Energieeffizienz in die Fort- und Weiterbildungsprogramme für alle am Baugeschehen Beteiligten; ● Verbesserung der Verbindung von Forschung und Baupraxis; ● verstärkte Verankerung des Themas „Klimaschutz“ (Ursachen, Auswirkungen, Handlungsnotwendigkeiten) in den Lehrplänen und Unterrichtsmaterialien der Pflicht- und höheren Schulen. 	Bund	~	~	Das „klima:aktiv“-Programm „Bildungskoordination“ für Baumeister und Installateure bietet Lehrgänge und Zertifizierungen; in Kooperation mit der Bundesinstandhaltung. Die Integration von Lehrinhalten in Studien- und Ausbildungspläne ist aktuell nicht darstellbar.
1.2		Maßnahmen der Länder und Gemeinden				
1.2.1	10	Festlegung von Qualitätskriterien für die Neubau- und Sanierungsförderung, einschließlich der Umstellung von Heizungssystemen auf CO ₂ -ärmere bzw. erneuerbare Energieträger, vorzugsweise im Rahmen einer Vereinbarung nach Artikel 15a B-VG.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	✓	✓	Die Umsetzung der Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG aus dem Jahr 2006 ist in Landesgesetzten erfolgt. Die neue Vereinbarung aus dem Jahr 2009 wird derzeit von den Ländern ratifiziert. Implementiert sind sie zum Teil bereits in der Wohnbauförderung (WBF). Berichte über Reduktionseffekte werden im Rahmen eines Berichtsformates veröffentlicht. Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe Raumwärme im Kyoto-Forum arbeitet an der Verbesserung des Berichtsformates.
1.2.2	11	Erstellung von Strategien zur Verdoppelung der Sanierungsrate bis Ende 2002; ausgehend von der Ist-Zustandserhebung Ausarbeitung von jährlichen Zielwerten (z. B. Anzahl der jährlich zu sanierenden Objekte) samt Finanzierungsplänen (Wohnbauförderung WBF, Wirtschaftsförderung).	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n.n.	x	Es liegen für einige Bundesländer Konzepte zur Erhöhung der Sanierungsrate vor. Einzelne Bundesländer beabsichtigen über die Verbesserung der thermisch-energetischen Qualität bei Neubau und Sanierung einen gleichwertigen Effekt zu erzielen.

⁴⁷In der Klimastrategie 2002 ist die Umsetzungsverantwortung der Länder und Gemeinden nicht für jede Einzelmaßnahme spezifiziert.

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.2.3	12	<p>Die Neuausrichtung der Althausanierungsförderung im Hinblick auf Energieaspekte und Klimaschutz soll folgende Ziele verfolgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Energetische und ökologische Mindeststandards als wesentliches Zusagekriterium; diese sind nachzuweisen durch qualifizierte Energieberatung bzw. Erstellung von Gutachten und Energieausweisen; ● Anreize für klimaschonende Haustechnik-Maßnahmen: Steigerung der Effizienz der Energieumwandlung (Redimensionierung, Regelung, hoher Jahresnutzungsgrad etc.) und Einsatz CO₂-ärmerer bzw. erneuerbarer Energieträger; ● Anreize für bestmöglichen Wärmeschutz sowohl bei Maßnahmen an nur einem Bauteil (Erhaltungs- und Verbesserungsmaßnahmen an z. B. Fenster, Außenwand, oberste Geschosdecke, Kellerdecke) als auch bei umfassenden Gebäudehüllensanierungen; ● Anreize für eine ökologische Sanierungspraxis: keine Förderung bei Verwendung von Baustoffen oder Betriebsmitteln, die halogenierte Treibhausgase enthalten (bis zu einem vollständigen Verbot dieser Substanzen); ● Anreize für eine umfassende Sanierung: Diese ist dann gegeben, wenn Haustechnik- und Gebäudehüllensmaßnahmen durchgeführt und aufeinander abgestimmt werden. Diese Abstimmung ist in Form eines Gesamtkonzeptes sicherzustellen; ● quantifizierendes Bewertungsmodell für die Förderung, um die wesentlichen qualitativen und quantitativen Merkmale erfassen zu können (Zuschlagsfördersystem). 	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	✓	✓	Betreffend Verbesserung der Energieeffizienz ist die entsprechende Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG zur Umsetzung des Energieeffizienzaktionsplanes und der ESD noch offen. Sonstige Punkte siehe 1.2.1
1.2.4	13	<p>Umstellung von Heizungssystemen mit Unterstützung der Wohnbau- und Wirtschaftsförderung nach Kriterien des Klimaschutzes; demnach müssen besondere Anreize für den Umstieg auf erneuerbare oder deutlich CO₂-ärmere Energieträger, sowie auf Fernwärme, sofern verfügbar, gesetzt werden; Bestehende Förderungen für Kesseltausch Öl – Öl, Gas – Gas (ausgenommen Umstieg auf Brennwertgeräte) wären einzuschränken, jene für den Umstieg von Gas auf Öl oder von erneuerbaren auf fossile Brennstoffe gänzlich zu streichen</p>	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	~	~	<p>Für den Wohnbau mit Umsetzung der Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG in Landesgesetze geschehen. Verbesserung der Vereinbarung befindet sich derzeit in Umsetzung.</p> <p>Verstärkte Orientierung der Wirtschaftsförderung an Klimaschutzkriterien überwindend angedacht und teilweise implementiert. Vielfach haben die Wirtschaftsförderprogramme jedoch gar keinen Anknüpfungspunkt zum Gebäude bzw. die Beheizung des Gebäudes.</p>
1.2.5	14	<p>Impulsprogramme der Länder für den Umstieg von fossil befeuerten Einzelöfen auf Biomasse, insbesondere in Regionen ohne Möglichkeiten eines Fernwärmeausbaus; begleitendes Informationsprogramm für Pellets-Heizungen.</p>	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n.n	n.d.	<p>Starke Überschneidungen mit Wohnbauförderungsmaßnahmen, teilweise zusätzliche Programme z. B. Kesseltausch, ...</p> <p>Umsetzung eines begleitenden Informationsprogramms in einigen Ländern in Vorbereitung.</p>



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.2.6	15	Impulsprogramm für den Ersatz alter fossiler Heizungen durch moderne Erdgas-Brennwertgeräte, insbesondere in Regionen ohne wesentliches Potenzial für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern, und sofern keine kostengünstige Möglichkeit für einen Fernwärmeanschluss besteht.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n.n	n.d.	Starke Überschneidungen mit Wohnbauförderungsmaßnahmen, teilweise gibt es länderspezifische Programme.
1.2.7	16	Maßnahmen zum Ersatz von Elektroheizungen durch andere – vorzugsweise erneuerbare – Energieträger.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	~	~	Hier kommen auch WBF-Maßnahmen zum tragen, teilweise gibt es länderspezifische Programme.
1.2.8	17	Konsequente Ausrichtung der Wohnbauförderung im Neubau nach energetischen und ökologischen Kriterien. Spezielle Anreize für den Einsatz erneuerbarer Energieträger (v. a. Biomasse, thermische Solaranlagen), <ul style="list-style-type: none"> ● die Erreichung über den Bauordnungsstandard hinausgehender Energiekennzahlen sowie ● die Verwendung ökologisch vorteilhafter Baumaterialien (insbesondere Vermeidung klimaschädigender Gase) sind über ein wirkungsvolles Zuschlagsmodell (z. B. umfassende Bewertung durch ein Punktesystem) zu setzen.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	✓	~	Siehe 1.2.1 und 1.2.3 Ökologisch vorteilhafte Baumaterialien als Kriterium und ein umfassendes Bewertungssystem fehlen noch manchen Bundesländern in der WBF.

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.2.9	18	<p>Schaffung eines bundesweiten Bildungsprogramms „Klimaschutz und Bauen“ (in Kooperation mit dem Bund):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Integration von Ausbildungsinhalten der Ökologie und Energieeffizienz in die Studienpläne für Architekten, Bauingenieure und Bauphysiker, in die Ausbildungspläne der baurelevanten HTL-Ausbildungen sowie in die Ausbildungsprogramme der baurelevanten Gewerbe (Baumeister, Installateure, Kaminkehrer etc.); ● Integration von Lehrinhalten über Ökologie und Energieeffizienz in die Fort- und Weiterbildungsprogramme für alle am Baugeschehen Beteiligten; ● Verbesserung der Verbindung von Forschung und Baupraxis; ● verstärkte Verankerung des Themas „Klimaschutz“ (Ursachen, Auswirkungen, Handlungsnotwendigkeiten) in den Lehrplänen und Unterrichtsmaterialien der Pflicht- und höheren Schulen. 	Länder/ Gemeinden ⁴⁷ / Bund	~	~	<p>„Klima:aktiv“-Programme: „Weiterbildung“ und „Profis“ für Baumeister, Installateure ...;</p> <p>Angebot von Lehrgängen und Zertifizierung in Kooperation mit der Bundesinnung Bau; die Integration in Studien und Ausbildungspläne ist aktuell nicht darstellbar;</p> <p>Ausbildungsschwerpunkte in den Ländern werden teilweise in Kooperation mit Bildungseinrichtungen (WIFI, Bauakademie) durchgeführt.</p> <p>Die Meisterprüfungen der baurelevanten Gewerbe werden mit den Prüfungsverordnungen des BMWA (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) nach der Gewerbeordnung geregelt. Die Ausbildungsprogramme der baurelevanten Gewerbe in den Berufsschulen sowie die Lehrpläne für Allgemein Bildende Schulen und Berufsbildende Höhere Schulen basieren auf Verordnungen des bm.u.kk (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur) nach dem Schulorganisationsgesetz. Die Landes-schulräte haben gemäß § 6 Abs. 1 des Schulorganisationsgesetzes in den in § 1 genannten Lehrplänen im vorgesehenen Rahmen durch zusätzliche Lehrplanbestimmungen das Stundenausmaß und den Lehrstoff der einzelnen Unterrichtsstunden auf die einzelnen Schulstufen aufzuteilen, soweit dies nicht bereits durch die Lehrpläne erfolgt. Für Studienpläne an Universitäten sind gemäß Universitätsstudien-gesetz die Studienkommissionen verantwortlich. Für Studienpläne an Fachhochschulen sind der Fachhochschulrat (FHR) nach dem Fachhochschul-Studiengesetz (FHStG) zuständig.</p>



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.2.10	19	Anpassung der Energieeffizienz-Standards der Bauvorschriften an den derzeit besten österreichischen Standard (etwa im Rahmen der Art. 15a-Vereinbarung über die Einsparung von Energie oder einer allgemeinen Harmonisierung der technischen Bauvorschriften); auch bei baulichen Eingriffen an bestehenden Gebäuden im Bereich der thermischen Gebäudehülle (Beplattung, Aufbringung von Dämmmaterialien und/oder Außenputz, Fenster, Außentüren, Keller- und oberste Geschossdecke) sind Mindestanforderungen betreffend Wärmeschutz festzulegen.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	x	~	Eine Art. 15a B-VG Vereinbarung wurde nicht beschlossen. Als gemeinsame Grundlage für die Harmonisierung der technischen Bauvorschriften dient die Richtlinie 6 des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB). In Anwesenheit aller Bundesländervertreter wurde die im Auftrag der Landesamtsdirektorenkonferenz ausgearbeitete RL 6 in der Generalversammlung am 25. April 2007 einstimmig beschlossen. Eine rechtliche Verbindlichkeit besteht erst durch die landesrechtliche Umsetzung. Abgesehen von Niederösterreich und Salzburg waren die Inhalte der RL am 1. Jänner 2009 in allen Bundesländern in Kraft. Burgenland und Vorarlberg haben sogar verschärfte Mindeststandards in der Bauordnung verankert. Für 11 Arten von Nicht-Wohngebäuden (Bürogebäude, Kindergarten und Pflichtschulen, Höhere Schulen und Hochschulen, Krankenhäuser, Pflegeheime, Pensionen, Hotels, Gaststätten, Veranstaltungsstätten, Sportstätten, Verkaufsstätten) wurden in der OIB RL 6 keine eigenen Energieeffizienzklassen festgesetzt. Die Gruppe der sonstigen konditionierten Nicht-Wohngebäude sind von der Effizienzskala und der Angabe des Endenergiebedarfes sowie der CO ₂ -Emissionen ausgenommen. In den Raumordnungsgesetzen der Länder teilweise in Ansätzen verankert. Die praktische Umsetzung ist auf Ebene der Gemeinden nur mit sehr großem Aufwand feststellbar.
1.2.11	20	Anpassung der Raumordnung, Flächenwidmung und Bebauungsplanung an ökologische und energetische (solararchitektonische) Kriterien (Berücksichtigung von Standortfaktoren wie Besonnung, Topographie, Vegetation).	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	~	n. d.	
1.2.12	21	Beseitigung von Hemmnissen der Bauvorschriften für thermische Sanierungsmaßnahmen (z. B. Harmonisierung der Brandschutzbestimmungen, Flexibilisierung der Fluchtlinien).	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n. d.	n. d.	Eine Harmonisierung im Rahmen der OIB-Richtlinien 2.2.1 und 2.2 vom April 2007 wird angestrebt. Einzelne Bundesländer haben sich des Themas bereits angenommen (z. B. Brandschutz, Baufluchtlinien).

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.2.13	22	Verpflichtende periodische Wirkungsgrad- bzw. Abgasmessung bei allen Heizkesseln bzw. Feuerstätten: <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsame Erstellung eines Datenerfassungssystems (jährliche Auswertung); • Festlegung und Durchsetzung von (längerfristig zunehmend strengen) Grenzwerten für Kesselwirkungsgrade und –emissionen. 	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	~	~	Wirkungsgrad- und Abgasmessungen erfolgen durch die Umsetzung der EU Gebäuderichtlinie 2002/91/EG in Landesrecht. Ein gemeinsames Datenerfassungssystem besteht nicht. Inhaltlich weit fortgeschrittene Verhandlungen mit Statistik Austria scheiterten an der Finanzierung. In einzelnen Bundesländern wurden Datenerfassungssysteme eingerichtet, zum Teil bereits vor der Klimastrategie 2002. Eine neue Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG über die Inbetriebnahme und Überprüfung von Feuerungsanlagen ist seit 2003 in Ausarbeitung und liegt seit einigen Jahren als Entwurf vor. Es kam aber noch zu keiner Beschlussfassung in der Landesumweltreferentenkonferenz (LURK). Es ist beabsichtigt die Vereinbarung nur zwischen 8 Bundesländern abzuschließen. Kesselmindestwirkungsgrade und bestimmte Emissionsgrenzwerte für das Inverkehrbringen werden in absehbarer Zeit durch die Öko-Design-Richtlinie EU-weit von der Kommission mittels Durchführungsverordnungen vorgegeben.
1.2.14	23	Abschluss einer Vereinbarung nach Art. 15a B-VG über die Einführung eines bundeseinheitlichen Energieausweises nach dem Muster des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB); verbindliche Anwendung auf sämtliche neu zu errichtenden Gebäude sowie schrittweise auch auf Gebäudebestand (im Zuge von baulichen Eingriffen im Bereich der Gebäudehülle und Erneuerung von Heizungsanlagen).	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	x	✓	Siehe 1.1.1
1.2.15	24	Festlegung von energetischen und/oder emissionsbezogenen Zielvorgaben (analog zu Zielvorgaben für Bundesgebäude) durch die Länder und Gemeinden, basierend auf einer bis 2003 abzuschließenden Gebäudezustandserhebung für die Landes- und Gemeindegebäude einschließlich einer Prioritätenreihung zur Sanierung bei gleichzeitiger Einführung der Energiebuchhaltung und des Energieausweises.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n.n.	~	In den meisten Ländern werden Zielvorgaben, Energiebuchhaltung und Energieausweise für Landesgebäude durch ein umfassendes Energiemanagement eingeführt. Zustandserhebungen und Prioritätenreihungen sind nicht darstellbar.



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Raumwärme – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁴⁶	Umgesetzt ⁴⁶	Anmerkung
1.2.16	25	<p>Beteiligung der Länder am Contracting-Impulsprogramm (Contracting-Impulsprogramm des Bundes):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Beratungsressourcen insbesondere für den Bereich der Landes- und Gemeindegebäude sowie (Teil)finanzierung der Beratungstätigkeit in konkreten Projekten; • Verbesserung der organisatorischen Voraussetzungen in den Landesverwaltungen zur Durchführung von Contracting-Projekten. 	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n.n.	✓	Das Contracting-Impulsprogramm des Bundes läuft unter dem klima:aktiv-Programm „Bundescontracting“. Derzeit gibt es aber keine Zusammenarbeit mit den Ländern. Es existieren eigene Contracting-Unterstützungsprogramme in Ländern bzw. Contractingprojekte bei Landesgebäuden.
1.2.17	26	Verknüpfung der Mittelvergabe der öffentlichen Hand im Rahmen der Bedarfszuweisung an Gemeinden für energierelevante Maßnahmen an die Einhaltung energetischer Mindeststandards und gegebenenfalls Verwendung erneuerbarer Energieträger.	Länder/ Gemeinden ⁴⁷	n.d	~	Nur einzelne Bundesländer nutzen dieses Instrument, in den meisten Bundesländern erfolgte keine Umsetzung. Zusätzliche Möglichkeiten im Rahmen der FAG-Vereinbarungen (Verwendung der Mehreinnahmen aus der MÖSt-Erhöhung 2007) wurden verankert.

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm effiziente Stromnutzung (Kleinverbrauch) – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlichkeit ⁴⁸	Umgesetzt ⁴⁸	Anmerkung
2.1		Maßnahmen des Bundes				
2.1.1	1	Freiwillige Vereinbarungen mit dem Elektrohandel (forcierte Vermarktung stromsparender Geräte) und der Industrie (Energie-Audits, Best-Practice-Programme, ...)	Bund	n.n.	✓	In vielen Fällen nicht in Form offizieller freiwilliger Vereinbarungen sondern aus Eigeninitiative, z. B. der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ). So wurde z. B. bei Waschmaschinen die Energieeffizienzklasse A+ von Herstellern ohne eine entsprechende Verbrauchsangabenverordnung erfolgreich am Markt eingeführt.
2.1.2	2	Schaffung von Anreizen und Rahmenbedingungen zur Durchführung von verbraucherseitigen Energiesparprogrammen (z. B. „Stromsparfonds“)	Bund	x	~	„Stromsparfonds“ wurden nicht eingerichtet, jedoch wurden umfassende Energiesparprogramme (z. B. im Rahmen von „klima:aktiv“) eingerichtet.
2.1.3	3	Realisierung von Stromsparpotenzialen in Bundesgebäuden durch interne Maßnahmen sowie Einspar-Contracting (siehe Maßnahmenbereich Raumwärme).	Bund	n.n.	✓	Programm „Bundesgebäudecontracting“ des BMLFUW, BMWA und BIG
2.1.4	4	Anschaffung stromsparender Geräte (EDV, Bürogeräte, Beleuchtung, ...) durch den Bund im Wege „ökologischer Auftragsvergabe“ („Bestbieter“- statt „Billigstbieter“-Prinzip) – evtl. Procurementprogramm („green public purchasing“).	Bund	✓	~	Nach dem Bundesvertragsgesetz 2006 (BGBl. I Nr. 17/2006) sollen ökologische Aspekte bei der Leistungsbeschreibung öffentlicher Ausschreibungen berücksichtigt werden. Ab einem Investitionsvolumen von 5,1 Mio./a ist dies sogar vorgeschrieben. Spezielle Bewertungsrichtlinien für die praktische Anwendung des Bestbieterprinzips bei der öffentlichen Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen fehlen.
2.1.5	5	Verstärkte Informationsverbreitung zur Energieverbrauchs-Etikettierung (EU Energy-Label, Energy Star) sowie verstärkte Überwachung der ordnungsgemäßen Verbrauchskennzeichnung.	Bund	✓	✓	Die Kennzeichnung für Konsumenten wird seitens der EU vorangetrieben und national durch das BMWFJ umgesetzt. Sie umfasst immer mehr Produktgruppen. Für die verstärkte Überwachung konnten keine Hinweise gefunden werden, jedoch gibt es eine gewisse Selbstkontrolle durch die Hersteller am Markt sowie Prüfstandards und Online-Veröffentlichungen unabhängiger Institutionen.

⁴⁸ **Verwendete Abkürzungen:**

✓ umgesetzt

~ teilweise umgesetzt

x nicht umgesetzt

n.n. nicht notwendig

n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm effiziente Stromnutzung (Kleinverbrauch) – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlichkeit ⁴⁸	Umgesetzt ⁴⁸	Anmerkung
2.1.6	6	Unterstützung eines effizienteren Energieeinsatzes durch aufkommensneutrale ökologische Steuerreform.	Bund	x	x	
2.2		Maßnahmen der Länder und Gemeinden				
2.2.1	1	Realisierung von Stromsparpotenzialen in Landes- und Gemeindegebäuden durch interne Maßnahmen sowie Einspar-Contracting (siehe Maßnahmenbereich Raumwärme).	Länder/ Gemeinden ⁴⁹	~	~	Im Rahmen der Energiemanagementprojekte in einigen Ländern unterschiedlich integriert.
2.2.2	2	Anschaffung stromsparender Geräte (EDV, Bürogeräte, Beleuchtung, ...) durch Länder und Gemeinden im Wege „ökologischer Auftragsvergabe“ („Bestbieter“- statt „Billigstbieter“-Prinzip) – evtl. Procurementprogramm.	Länder/ Gemeinden ⁴⁹	~	~	Grad der Umsetzung in den Bundesländern unterschiedlich, zum Teil erfolgt die zentrale Beschaffung in Ländern und Gemeinden unter Berücksichtigung von ökologischen Kriterien.
2.2.3	3	Verstärkte Unterstützung von Energiesparberatungen.	Länder/ Gemeinden ⁴⁹	n.n.	~	In allen Ländern zentrale Energieberatungsstellen; Beratungen für Private, Gemeinden und Betriebe weitgehend etabliert. Eine verstärkte Unterstützung ist hier nicht darstellbar.
2.2.4	4	Berücksichtigung eines „optimierten Stromverbrauchs“ im Rahmen der Wohnbauförderung.	Länder/ Gemeinden ⁴⁹	~	~	Aus Sicht der Energieeffizienz ist die Wohnbauförderung auf die Raumwärme und die erneuerbaren Energieträger ausgerichtet. Die generelle „Optimierung des Stromverbrauchs“ wird nicht gefördert. Der Stromverbrauch kann nur sehr eingeschränkt von der Wohnbauförderung beeinflusst werden (z. B. im Rahmen der Beratungen oder dem Abschluss von der Förderung bei einer Stromheizung). Die Förderung von Wärmepumpen führt sogar zu einer verstärkten Stromnachfrage. Selbst moderne Biomassekessel weisen gegenüber anderen Kesseln einen höheren, wenn auch relativ geringen, Strombedarf auf. Auch eine moderne kontrollierte Wohnraumlüftung mit Abwärmerückgewinnung oder eine solarthermische Anlage benötigen zusätzliche elektrische Energie. Natürlich gibt es aber auch Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudeeffizienz, die den Strombedarf senken (effiziente Beleuchtungsmittel und Abschattungseinrichtungen senken die Kühllast für elektrische Kühlungs- und Klimaanlage, Tageslicht-Leitsysteme, hocheffiziente Umwälzpumpen, ...).

⁴⁹ In der Klimastrategie 2002 ist die Umsetzungsverantwortung der Länder und Gemeinden nicht für jede Einzelmaßnahme spezifiziert.

Code- rung	Nummerie- rung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm „Energieerzeugung aus Erneuerbaren“ – Klimastrategie 2002	Umsetzungs- verant- wortung	Rechtlich veran- kert ⁵⁰	Umge- setzt ⁵⁰	Anmerkung
3.1		Maßnahmen des Bundes				
3.1.1	1	Verbesserung der budgetären und rechtlichen Voraussetzungen für die För- derung erneuerbarer Energieträger (Umweltförderung, landwirtschaftliche Biomasseförderung).	Bund	✓	~	Die betriebliche Umweltförderung des Bun- des wurde 2006 um 11 Mio. € aufgestockt, damit standen 2006 im In- und Ausland rd. 80 Mio. € zur Verfügung, 2007 und 2008 über 90 Mio. €.
3.1.2	2	Anpassung des Umweltförderungsgesetzes sowie der Richtlinie für die Um- weltförderung im Inland, um künftig im Bereich der erneuerbaren Energien eine Kofinanzierung mit den Ländern sicherzustellen.	Bund	✓	✓	
3.1.3	3	Prüfung einer Befreiung von „Ökostromlieferungen“ von Teilen des System- nutzungsentgelts zugunsten des Erzeugers.	Bund	x	x	
3.1.4	4	Anstreben von Zielen, die über die im Rahmen des EWOG derzeit festge- legten Ziele für Ökostrom und Kleinwasserkraft hinausgehen.	Bund	✓	x	Ökostromgesetz (BGBl. I Nr. 149/2002) mit der Ökostromgesetznovelle (BGBl. I Nr. 105/2006) und der Verordnung (BGBl. II 401/2006) führte zum Stopp des weiteren Ökostromausbaus; Ökostromgesetznovelle 2008 noch nicht in Kraft, da Genehmigung der EU-Kommission noch ausständig.
3.1.5	5	Ausbildungsprogramm des Bundes für den Betrieb von Biomasseanlagen.	Bund	x	✓	„Klima:aktiv“-Programme „biogas“ und „qm heizwerke“.
3.1.6	6	Servitutsregelung für Fernwärmeleitungen analog zu Regelungen im Gas- wirtschaftsgesetz und im Starkstromwegesetz.	Bund	x	x	
3.1.7	7	Bevorzugter Bezug von Strom aus erneuerbaren Energieträgern für die Ver- sorgung öffentlicher Gebäude (Vorbildwirkung durch Selbstverpflichtung des Bundes).	Bund	x	~	Einige Bundesdienststellen beziehen Strom aus erneuerbaren Energieträgern.
3.1.8	8	Schaffung eines geeigneten Rahmens für die Umsetzung von JI- und CDM- Projekten im Bereich erneuerbarer Energien.	Bund	✓	✓	
3.1.9	9	Unterstützung eines verstärkten Einsatzes erneuerbarer Energieträger durch aufkommensneutrale ökologische Steuerreform.	Bund	x	x	Die Durchführung einer großen ökologischen Steuerreform, in deren Rahmen der Ver- brauch nicht erneuerbarer Ressourcen deut-

⁵⁰ **Verwendete Abkürzungen:**

✓ umgesetzt

~ teilweise umgesetzt

x nicht umgesetzt

n.n. nicht notwendig

n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm „Energieerzeugung aus Erneuerbaren“ – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verantwortl. ⁵⁰	Umgesetzt ⁵⁰	Anmerkung
3.1.10	10	Konzentrierung der Mittel für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Bereich erneuerbarer Energieträger.	Bund	✓	~	lich und progressiv belastet wird, steht noch aus.
3.2		Maßnahmen der Länder und Gemeinden				Klima und Energiefond
3.2.1	1	Umsetzung des EIWOG 2000, und damit einhergehend Verbesserung der Marktzutrittsbedingungen für Strom aus erneuerbaren Quellen.	Länder und Gemeinden	~	~	Ökostromgesetz (BGBl. I Nr. 149/2002) mit der Ökostromgesetznovelle (BGBl. I Nr. 105/2006) und der Verordnung (BGBl. II 401/2006) – Maßnahme des Bundes. Die derzeitige Ökostromregelung ist aus Klimaschutzaspekten unzureichend.
3.2.2	2	Ausrichtung der Raumplanung im Sinne einer ökologischen „Wärme-Raumordnung“; Schaffung von Vorranggebieten für Wärme aus Biomasse.	Länder und Gemeinden	~	~	Fernwärmeevorranggebiete praktisch nicht existent.
3.2.3	3	Erstellung örtlicher und regionaler Energiekonzepte für erneuerbare Energien.	Länder und Gemeinden	~	~	In einigen Ländern (darunter Wien, Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark) und Gemeinden wurden Energiekonzepte ausgearbeitet.
3.2.4	4	Straffung der Genehmigungsverfahren für die Errichtung von Energieerzeugungsanlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger und Publikation von „Leitfäden“ für Projektträger durch die Landesregierungen.	Länder und Gemeinden	~	~	Genehmigungsverfahren von Wasserkraftanlagen wurden in einigen Bundesländern gestrafft; teilweise wurden Leitfäden erarbeitet.
3.2.5	5	Durchführung von Schulungen für den Betrieb von Biomasseanlagen nach einem bundesweiten Ausbildungsprogramm.	Länder und Gemeinden	x	✓	
3.2.6	6	Bevorzugter Bezug von Strom aus erneuerbaren Energieträgern für die Versorgung öffentlicher Gebäude (Vorbildwirkung durch Selbstverpflichtung der Gebietskörperschaften).	Länder und Gemeinden	x	~	
3.2.7	7	Unterstützung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten im Bereich erneuerbarer Energieträger (Bund-Bundesländer-Forschungskoooperation).	Länder und Gemeinden	~	~	

Co-differierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm „Energieerzeugung aus fossilen Energieträgern“ – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵¹	Umgesetzt ⁵¹	Anmerkung
4.1		Maßnahmen des Bundes	Bund			
4.1.1	1	Regelmäßige Evaluierung und erforderlichenfalls Adaptierung der Bestimmungen des EIWOG hinsichtlich ihres Beitrages zum Klimaschutz (Wettbewerbsfähigkeit von KWK-Anlagen; effiziente und sparsame Nutzung von Strom etc.).	Bund	~	~	Ökostromgesetznovelle 2006 führte zum Stopp des weiteren Ökostromausbau; Energieeffizienz und Minderung des Stromverbrauchs sind keine wesentlichen Elemente des Ökostromgesetzes.
4.1.2	2	Regelmäßige Evaluierung und gegebenenfalls Adaptierung der Rahmenbedingungen für KWK-Anlagen, um den Bestand von (insbesondere fernwärmeezeugenden) effizienten KWK-Anlagen unter Ausschöpfung betrieblicher Effizienzsteigerungspotenziale zu sichern und künftige Investitionen zu ermöglichen (v. a. durch österreichweit harmonisierte Einspeisebedingungen, Beibehaltung der steuerlichen Begünstigung effizienter Anlagen).	Bund	✓	✓	Investitionszuschüsse im Ökostromgesetz; Vergütung von KWK-Strom.
4.1.3	3	Servitutsregelung für Fernwärmeleitungen analog zu Regelungen im Gaswirtschaftsgesetz und im Starkstromweggesetz.	Bund	x	x	
4.1.4	4	Freiwillige Vereinbarung zwischen Bund und Verband der Elektrizitätsunternehmen Österreichs bzw. Wärme-/Gasversorgern über eine schrittweise Reduzierung der CO ₂ -Emissionen des Sektors.	Bund	n.n	n.n.	Anlagen sind im Emissionshandel.
4.1.5	5	Schaffung eines Systems für den Handel mit Emissionszertifikaten, nach Möglichkeit in Anbindung an ein EU-weites System.	Bund	✓	✓	
4.1.6	6	Schaffung eines geeigneten Rahmens für die Umsetzung von JI- und CDM-Projekten im Bereich von Energieeffizienz-Technologien.	Bund	✓	✓	
4.1.7	7	Unterstützung eines effizienteren Energieeinsatzes durch aufkommensneutrale ökologische Steuerreform.	Bund	x	x	Die Durchführung einer großen ökologischen Steuerreform, in deren Rahmen der Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen deutlich und progressiv belastet wird, steht noch aus.
4.2		Maßnahmen der Länder und Gemeinden				
4.2.1	8	Regelmäßige Evaluierung und erforderlichenfalls Adaptierung der Ausführungsgesetze zum EIWOG.	Länder und Gemeinden	~	~	

⁵¹ **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar



Co-dierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm „Energieerzeugung aus fossilen Energieträgern“ – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵¹	Umgesetzt ⁵¹	Anmerkung
4.2.2	9	Festlegung und Ausweitung von Fernwärme-Vorranggebieten, wobei als Kriterien u. a. bestehende Anlagen bzw. Ausbau- und Abwärmepotenziale sowie die zu erzielende Energieanschlussdichte zu berücksichtigen wären; Lenkung über prioritäre Förderung von Fernwärmeanschlüssen (Wohnbauförderung, Wirtschaftsförderung – siehe auch Maßnahmenbereich Raumwärme).	Länder und Gemeinden	~	~	
4.2.3	10	Optimierte Ausnutzung bestehender Fernwärmepotenziale aus KWK und industrieller Abwärme (z. B. Erstellung von Wärme-Verwertungskonzepten); Ausschöpfen des im EIWOG vorgesehenen Ermessensrahmens, wonach die Mehrkosten von Strom aus (effizienten) KWK-Anlagen durch Zuschläge zum Systemnutzungstarif finanziert werden können (gegenwärtig befristet bis 31.12.2004).	Länder und Gemeinden	~	~	
4.2.4	11	Unterstützung von Blockheizkraftwerken (BHKW) über Contracting-Impulsprogramme.	Länder und Gemeinden	x	~	

Anmerkung zu den Ländermaßnahmen (mit „*“ gekennzeichnet) der Anpassung zur Klimastrategie 2007: In ihrem Beschluss vom 23.3.07 bedauert die Landesumweltreferentenkonferenz, dass die derzeitige Fassung der Klimastrategie sowohl bei den Zielwerten für das Jahr 2010 als auch bei den vorge schlagenen Maßnahmen ein deutliches Ungleichgewicht zwischen den Verpflichtungen des Bundes und der Länder enthält. Sie verweist dazu auch auf die Stellungnahme der Länderexpertinnen im Kyoto-Forum. Für eine Zustimmung der Länder bedarf es wesentlichlicher – Änderungen der „Anpassung der nationalen Klimastrategie“ (Information vom Klimaschutzkoordinator der Bundesländer, Andreas Drack).

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungs- verantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.1 Weitere Steigerung der Gesamtenergieeffizienz im Gebäudebestand und des Umstiegs auf erneuerbare Energie und effiziente Fernwärme					
Steigerung der thermischen Sanierungsrate auf zumindest 3 % (2008–2012), bzw. mittelfristig bis 5 % p.a., insbesondere durch:					
E.1.1	Förderungsanreize (Wohnbauförderung, Umweltförderung im Inland).	Länder*/Wohnbauabteilungen BMLFUW/KPC	✓	✓	Verbesserung der WFB durch Bundesländer durch Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG; Therm. Sanierungsinitiative des Bundes 2009 mit 50 Mio. für Wohngebäude und 50 Mio. für Nichtwohngebäude umgesetzt. UFI gem. Umweltförderungsgesetz
E.1.2	Weitere Verbesserungen im Wohnrecht (MRG, WEG, WGG).	Bund/BMJ	~	~	Siehe 1.1.2
E.1.3	Prüfung einer steuerlichen Begünstigung von privaten Sanierungsmaßnahmen mit dem Ziel der Energieeinsparung im Rahmen der Steuerreform.	BMF	n.n.	n.d.	
E.1.4	Weitere Forcierung von Contracting-Modellen – insbesondere auch bei privaten Dienstleistungs-Gebäuden.	BIG, Landesimmobiliengesellschaften, öffentliche Gebäudeverwaltungen, BMLFUW/klima:aktiv	n.n.	~	„Klima:aktiv“-Programm „ecofacility“
E.1.5	Umschichtung von WBF-Mittel von Neubau zu Sanierung.	Länder*/Wohnbau- und Energieabteilungen	~	~	Mit Vereinbarung 2006 und 2008 gem. Art. 15a B-VG umgesetzt. Zur Erreichung der Ziele der Klimastrategie ist diese Umschichtung allerdings als noch nicht ausreichend anzusehen.
E.1.6	Schaffung attraktiver Sanierungsprogramme zur therm.-energ. Sanierung in allen BL – rasche Umsetzung der Art. 15a-Vereinbarung WBF.	Bund/Länder* (Sicherstellung der Finanzierung im Wege der FAGZZG)	~	~	Siehe E. 1.5

⁵² **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsvantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.1.7	Ersatz alter Festbrennstoff-Einzelöfen sowie alter Öl- und Gasheizungen durch moderne und energieeffiziente Heizsysteme im Wege der WBF und begleitender Impulsprogramme (wie Klima:aktiv) und unter besonderer Berücksichtigung von: erneuerbaren Energien, effizienter Fernwärme, Erdgas-Brennwerttechnik (= Stand der Technik), effizienten Wärmepumpen.	Länder*/ Wohnbau- und Energieabteilungen/ Bund ⁵³	n.d.	n.d.	Siehe E. 1.5
E.1.8	Umstellung von mindestens 100.000 Haushalten auf erneuerbare Energieträger bis 2010 und von 400.000 Haushalten bis 2020 gem. Regierungsprogramm 2007.	Länder*/Wohnbau- und Energieabteilungen BMLFUW/ Klima:aktiv	~	~	Das Ziel bis 2020 ist erreichbar.
E.1.9	Hierbei möglichst weitgehende Berücksichtigung der jeweils vorherrschenden Rahmenbedingungen und Verknüpfung von Heizungsanlagenerneuerungen E.1.1 mit thermischer Verbesserung der Gebäudenhülle durch entsprechende Anreizmechanismen in der WBF.	Länder*/Wohnbau- und Energieabteilungen BMLFUW/ Klima:aktiv	n.d.	n.d.	Die Verknüpfung ist größtenteils in den bestehenden Wohnbauförderungs-Modellen berücksichtigt, wird jedoch nur mäßig angenommen, da die Sanierung von einzelnen Bauteilen deutlich dominiert wird.
E.1.10	Pol. Weiterentwicklung der Art. 15a Vereinbarung WBF durch rechtzeitige Festlegung weiterführender Ziele.	Bund (BMLFUW)/ Länder*	x	~	Es wurde im Herbst 2008 eine neue Art. 15a B-VG Vereinbarung zur WBF ausgearbeitet. Die Ratifizierung ist in einzelnen Bundesländern bereits erfolgt.
E.1.11	Schaffung eines bundesweit harmonisierten Energieausweises.	Bund/BMJ Länder*	n.n.	✓	Siehe auch 1.1.1
E.1.12	Implementierung des Energieausweises in Bau- und Wohnrecht.	Länder*/Baurechts- und Energieabteilungen, OIB	n.d.	n.d.	Baurecht: Siehe auch 1.2.10. Im Wohnrecht kann eine Verbesserung bei der Klärung der Finanzierung des Energieausweises von der Wohnrechtsnovelle 2009/2010 erwartet werden.
E.1.13	Verpflichtende Mindestanforderungen an die Gesamteffizienz und Prüfung auf Einsatz von erneuerbarer Energie bei umfassenden Sanierungen unabhängig von der Nutzfläche im Zuge der Umsetzung der Gebäude-RL.	Länder*/Bau-rechtsabteilungen	n.d.	n.d.	
E.1.14	Verschärfung wiederkehrender Überprüfung von Heizungsanlagen mit entsprechender Beratung.	Bund/BMWA (Rahmengesetzgebung)	x	x	Die Überprüfung von gewerblichen Anlagen ab 50 kW Nennleistung ist in der Feuerungsanlagen-Verordnung (FAV) zu regeln. Eine ausgearbeitete Novelle der FAV wurde nicht beschlossen. (Die Kompetenz der Überprüfung von Heizungsanlagen liegt für Haushalte bei den Ländern).

⁵³ Der Bund ist in der Anpassung 2007 nicht genannt, jedoch ist dieser für die Umsetzung der beschriebenen Maßnahme („Klima:aktiv“) erforderlich.

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.1.15	Verpflichtender Austausch alter Kessel (z. B. älter als 30 Jahre) im Wege der Baugesetze/Feuerungsanlagen-VO (bundesweite Harmonisierung anzustreben) – Forcierung von Heizsystemen auf Basis erneuerbarer Energien, eff. FW oder Brennwerttechn., welche dem Stand der Technik entsprechen im Zuge von Überprüfungen/Austauschverpflichtungen.	Länder*/Baurechts- und Energieabteilungen	~	~	Austauschpflicht auf Basis des Alters bislang nicht erfolgt. Verbesserungsauftrag bei den periodischen Überprüfungen wird bereits praktiziert. Im Rahmen der Umsetzung der Gebäuderichtlinie Überprüfung alter Heizungsanlagen vorgesehen.
E.1.16	Prüfung von Potenzialen und allfälligen Hemmnissen für den Einsatz effizienter BHKWs sowie von „Fernkälte“ in großen Gebäudekomplexen (z. B. im Rahmen von klima:aktiv).	BMLFUW („klima:aktiv“)/Länder* Gemeinden	n.n.	n.d.	
E.1.17	Vermeidung bzw. Minimierung des Klimatisierungs-/Kühlungsbedarfs bei der Sanierung von Gebäuden.	Länder*/Baurechts- und Energieabteilungen/BMLFUW („klima:aktiv“)	n.d.	n.d.	Im Rahmen der „klima:aktiv“-Programme „ecofacility“, „haus“ und „wohnmodern“ wird ein Gebäudestandard erarbeitet. In der OIB Richtlinie 6 ist für Nicht-Wohngebäude der Kühlbedarf bei Neubau und Sanierung geregelt. Die Sommertauglichkeit und entsprechende Sanierungsmaßnahmen müssen also im Rahmen des Energieausweises für diese Gebäude dargestellt werden. Für Wohngebäude fehlen diese Angaben im Energieausweis.
E.2 Anhebung der energetischen Standards im Gebäudeneubau und verstärkter Einsatz erneuerbarer Energie und effizienter Fernwärme					
E.2.1	Ambitionierte Energiekennzahlen für den Wohnungsneubau als Mindestanforderung für die WBF.	Länder*/Wohnbauabteilungen	✓	✓	Umsetzung mittels Vereinbarung 2006 und 2008 gem. Art. 15a B-VG
E.2.2	Attraktive Förderbedingungen für erneuerbare Energien, effiziente Fernwärme, Wärmepumpe und Brennwerttechnologie im Neubau.	Bund/Länder* (Sicherstellung der Finanzierung im Wege der FAG/ZGG)	✓	✓	Siehe Vereinbarung 2006 und 2008 gem. Art. 15a B-VG.
E.2.3	Wohnungsneubau in bestehenden Siedlungsstrukturen durch Anreize in der WBF.	Bund/Länder* (Sicherstellung der Finanzierung im Wege der FAG/ZGG)	✓	~	Entsprechende Anreize durch die WBF konnten nicht in allen Bundesländern festgestellt werden.
E.2.4	Für 50 % des Neubaus wird „klima:aktiv“-Standard angestrebt.	Bund/Länder* (Sicherstellung der Finanzierung im Wege der FAG/ZGG)	n.d.	n.d.	Eine entsprechende Evaluierung dieses Zieles liegt nicht vor.
E.2.5	Maßgebliche und bundesweit harmonisierte Verbesserung der Wärmeschutzstandards im Baurecht entsprechend Stand der Technik.	Länder*/Bau-rechtsabteilungen	n.d.	n.d.	Erfolgt im Rahmen der OIB-RL 6.
E.2.6	Schaffung eines bundesweit harmonisierten Energieausweises.	Bund/BMJ u. BMWA Länder*	x	✓	Siehe auch 1.1.1



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.2.7	Implementierung des Energieausweises im Bau- und Wohnrecht.	Länder* (Baurechts- und Energieabteilungen)	n.d.	n.d.	Siehe E. 1.12
E.2.8	Vermeidung bzw. Minimierung des Klimatisierungs-/Kühlungsbedarfs bei der Sanierung von Gebäuden.	Länder* (Baurechts- und Energieabteilungen)/BM LFUW (klimaaktiv)/Länder/Gemeinden	n.d.	n.d.	Siehe auch E.1.17
E.2.9	Prüfung von Potenzialen und allfälligen Hemmnissen für den Einsatz effizienter BHKWs sowie von „Fernkälte“ in großen Gebäudekomplexen.	Länder* (Baurechts- und Energieabteilungen)/BM LFUW (klimaaktiv)/Länder/Gemeinden	n.d.	n.d.	Im Rahmen der Umsetzung der Gebäuderichtlinie bei Neubauten und umfassender Sanierung vorgesehen. Siehe E.1.16
E.3 Einbeziehung von Energieeffizienz in Raumplanung					
E.3.1	Anreize im Rahmen der Wohnbauförderung (Siehe E 2: Anhebung der energetischen Standards im Gebäudeneubau und verstärkter Einsatz erneuerbarer Energie und effizienter Fernwärme).	Länder*/WBF- Abteilungen	✓	✓	Vereinbarung (BGBl. II Nr. 19/2006) gem. Art. 15a B-VG; vgl. E.2.3 Bezug zu Raumplanung.
E.3.2	Vorgaben an Flächenwidmung und Raumplanung zur Verkehrsminimierung.	Länder*/Raumordnungsabteilungen/ Gemeinden/ Flächenwidmung	n.d.	n.d.	Teilweise existieren Standortboni in Wohnbauförderungen. Örtliche Entwicklungskonzepte gegen Zersiedelung in einzelnen Ländern und Gemeinden in Anwendung. Siehe Maßnahmenpaket V.12. insbesondere V.12.5.
E.3.3	Verpflichtende Berücksichtigung von industr. Abwärmepotenzialen in der Raumplanung und Flächenwidmung i. Z. m. Wohnraumwidmung und Betriebsansiedlungen (gemeinsame Erstellung lokaler/regionaler Wärmekonzepte durch Betriebe und Gebietskörperschaften).	Länder*/Raumordnungsabteilungen/ Gemeinden	x	x	Die gesetzliche Verpflichtung fehlt, Abwärmestudien liegen in Einzelfällen vor oder sind in Ausarbeitung; einzelne Projekte zur Abwärmennutzung umgesetzt.

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.3.4	Prüfung rechtlicher, technischer und wirtschaftlicher Voraussetzungen für die Einspeisung von Biogas in Erdgasnetze.	Bund/BMWVA E-Control	n.n.	~	Im Juni 2006 wurde ein 5 Punkte Aktionsprogramm des Lebensministeriums mit der OMV zur Forcierung von Erdgas und Biogas als Kraftstoff im Verkehrssektor in Österreich unterzeichnet. Im Rahmen dieses Programmes ist vorgesehen, die technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die Biogaseinspeisung zu verbessern (z. B. rasches Inkraftsetzen der zur Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz erforderlichen Qualitäts- und Prüfkriterien-Norm ÖVGW G33 sowie politische Initiative auf EU-Ebene zur Schaffung einheitlicher europäischen Standards für die Methangas-Kraftstoffqualität; Verankerung eines Nachweissystems zur Erfassung und Dokumentation der Aufbringung und Abgabe von Biogas ins öffentlichen Erdgasnetz). Daneben hat das klima:aktiv-Programm „biogas“ das Ziel, die Aufbereitung, Reinigung und Einspeisung ins Erdgasnetz zu fördern.
E.4 Nationale Energieeffizienz-Offensive					
E.4.1	Umsetzung der im Aktionsplan zum Grünbuch Energieeffizienz vorgeschlagenen Maßnahmen (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2006b). In den folgenden fünf Maßnahmenbündeln E.4.1.1 bis E.4.1.5 sind die wesentlichen Maßnahmen des Aktionsplans zum Grünbuch zusammengefasst, die so aber nicht in der Klimastrategie 2002 spezifiziert sind:	Bund (BMWVA, BMLFUW) Länder*			
E.4.1.1	Mindestnormen für die Energieeffizienz und Kennzeichnung von Geräten und Anlagen (Produktgruppen wie Heizkessel, Wasserhitzer, Computer, Imaging, Fernseher, Standby, Lader, Bürobeleuchtung, Straßenbeleuchtung, Raumlüftung, Motoren, Kälte im Gewerbebereich, Kälte im Haushaltsbereich, Waschen), umzusetzen ab 2008.	BMWVA	x	x	Erste europäische Bestimmungen zur Verbesserung der Energieeffizienz betreffend Lampen, Standby und Set-Top-Boxen sind bereits umgesetzt. Weitere Verordnungen der Europäischen Kommission zu Produktgruppen im Rahmen der Öko-Design-Richtlinie werden in Kürze folgen. Die Produktgruppen werden laufend erweitert.
E.4.1.2	Erleichterung einer geeigneten Finanzierung der Energieeffizienz-Investitionen von KMU und Energiedienstleistern (ab 2007).	BMWVA, BMF	n.d.	~	Der Rahmen dafür ist mit der „Umweltförderung Inland“, „KLi:EN“ und „Energiesysteme der Zukunft“ gegeben.



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.4.1.3	Kohärente Besteuerung zur Förderung von Energieeffizienz- und Umweltaspekten (ab 2007).	BMF	x	x	
E.4.1.4	Sensibilisierung der Öffentlichkeit für Energieeffizienz (verbesserte Kennzeichnung, Ausbildung von Energiemanagern, Unterrichtshilfen für Schulen) (ab 2007).	Bund, Länder*	n.d.	~	Energieeffizienzprogramme und -Schwerpunkte wurden in einigen Ländern, teilweise in Kooperation mit Energieversorgern, gestartet.
E.4.1.5	Bürgermeisterkonvent der 20–30 größten und fortschrittlichsten Städte Europas als Netzwerk zur Verbesserung der Energieeffizienz.	Gemeinden	n.d.	n.d.	
E.4.2	Ausweitung der Energie-Verbrauchskennzeichnung.	BMWA	x	x	Umsetzung ab 2008. Die Vorgaben der Europäischen Kommission müssen abgewartet werden. Siehe E.4.1.1
E.4.3	Vorbildfunktion der öffentlichen Beschaffung.	BBG Bund (Resorts)/Länder*, Gemeinden	n.d.	~	Siehe 2.2.2
E.4.4	Forcierung von Energie-Contracting (Anlagen- und Einspar-Contracting).	Gebietskörperschaften (Bund, Länder*, Gemeinden), BIG, LIG	n.d.	~	Die Umsetzung erfolgt durch das „klima:aktiv“-Programm „bundesgebäudecontracting“ (BMLFUW, BMWA & BIG 2007). Es existieren zum Teil auch eigene Programme der Länder.
E.4.5	Information, Qualifikation Audits; Zertifizierung und Akkreditierung von Energiedienstleistern.	BMWA	n.d.	~	Vgl. Regelungen für Verteilnetzbetreiber im Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz (EIWOG) BGBl. I Nr. 143/1998.
E.4.6	Rasche und ambitionierte Umsetzung der Endenergieeffizienz-RL (RL 2006/32/EG) der EU. In den folgenden acht Maßnahmenbündeln E.4.6.1 bis E.4.6.8 sind die wesentlichen Maßnahmen der Endenergieeffizienz-RL zusammengefasst, die so aber nicht in der Klimastrategie 2002 spezifiziert sind:	BMWA (legistisch)			
E.4.6.1	Bestimmung des Absolutwertes des 9 % Energieeinsparungsziels für 2016.	BMWA	n.n.	✓	Der 1. Energieeffizienz-Aktionsplan EEAP (BMWA 2007) legt einen Endenergieeinsparungswert von 80,4 PJ für 2016 fest.
E.4.6.2	Energieeffizienzaktionsplan mit Festlegung von Zwischenzielen zur Erreichung der 9 % Energieeinsparung bis 2016 mit Maßnahmen zur Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors.	BMWA	n.n.	✓	Der 1. Energieeffizienz-Aktionsplan EEAP (BMWA 2007) legt einen Endenergieeinsparungswert von 17,9 PJ für das Zwischenziel 2010 fest.
E.4.6.3	Leitlinien zur Energieeffizienz und zu Energieeinsparungen bei öffentlicher Ausschreibung.	Bund, Länder*, Gemeinden	n.n.	✓	
E.4.6.4	Austausch vorbildlicher Praktiken in der öffentlichen Beschaffung.	Bund, Länder*, Gemeinden	n.n.	~	Wird durch „klima:aktiv“ in einem eigenen Programm unterstützt und ist Schwerpunkt in EU-Programmen (z. B. Pro-ee).

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.4.6.5	Festlegung von Pflichten für Energiedienstleister und Verteilnetzbetreiber.	BMWA, Länder*	n.d.	~	Vgl. Pflichten von Verteilnetzbetreibern im Elektrizitätswirtschafts- und Organisationsgesetz (EiWOG) BGBl. I Nr. 143/1998 § 6 und § 29 (21).
E.4.6.6	Beseitigung von Anreizen für erhöhten Energiekonsum.	BMWA, BMF, Länder*, Gemeinden	x	x	
E.4.6.7	Finanzielle Förderung von Energieeffizienz.	BMWA, BMF, Länder*, Gemeinden	n.d.	~	Umweltförderung des Bundes.
E.4.6.8	Einführung von Energieauditprogrammen.	BMWA, Länder*, Gemeinden	n.d.	~	
E.4.7	Reduktion der Energieintensität um mindestens 5 % bis 2010 und um mindestens 20 % bis 2020 (gem. Regierungsprogramm 2007). Die nachfolgenden Maßnahmen E.4.7.1 bis E.4.7.3 sind nicht direkter Bestandteil der Anpassung 2007, sondern explizit im Regierungsprogramm 2007 angeführt bzw. können daraus abgeleitet werden.	Bund/Länder			E.4.7 ist ein Ziel und keine Maßnahme.
E.4.7.1	Nationales Energieeffizienz-Aktionsprogramm.	BMWA	n.n.	✓	Der 1. Energieeffizienz-Aktionsplan EEAP wurde 2007 erstellt und beschlossen. Etwa 460 Maßnahmen werden aufgelistet. Die Maßnahmen müssen im Einzelnen aber noch spezifiziert und von den Körperschaften implementiert werden.
E.4.7.2	Umsetzung des Nationalen Energieeffizienz-Aktionsplans.	Bund/Länder*/Gemeinden	n.d.	x	Einer eigenen Bund-Bundesländer-Vereinbarung gem. Art. 15a B-VG stimmten die Länder bereits 2007 zu. Die Zustimmung des BMWFJ und die Ratifizierung durch das Parlament sind bis dato noch offen.
E.4.7.3	Entwicklung und Nutzung energieeffizienter Geräte und Lösungen (Stand-by).	BMWA	n.d.	~	Umsetzungsmöglichkeiten dafür bestehen z. B. im Rahmen der „Umweltförderung“, des „KLI.EN“ oder „Energiesysteme der Zukunft“.
E.4.8	Energie-Check bei allen österreichischen Haushalten bis 2010.	Bund/Länder*	n.d.	✓	Die Durchführung des Energie-Checks durch die Österr. Energieagentur im Auftrag des Lebensministeriums ist in Vorbereitung.
E.5 Forcierung erneuerbarer Energieträger in der Wärmeversorgung					
E.5.1	Weiterer Ausbau von Fernwärmeversorgungen auf Basis von Biomasse und anderen Erneuerbaren, insbesondere in Regionen, die noch nicht mit leitungsbundener Energie zur Wärmebereitstellung versorgt sind (Querbezug Nachfrage- seitel siehe Maßnahmen E 1 u. E 2).	Bund (BMWA, BMLFUW) Länder*	x	~	Förderungen für Biomassefermwärme können über die Umweltförderung im Inland und über die Landwirtschaftliche Biomasseförderung bezogen werden.



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.5.2	Steigerung des Anteils von Raum- und Prozesswärme aus Erneuerbaren im Bereich Gewerbe und Industrie durch Förderungsmaßnahmen (UFI) und Anlagen-Contracting.	Bund (BMLFUW/ BMWA), Länder* (Energie- abteilungen)	x	~	Fördermaßnahmen der Länder, Contracting-Impulsprogramme einiger Länder.
E.5.3	Verdoppelung des Biomasseeinsatzes bis 2010 gemäß Regierungsprogramm 2007.	Bund (BMLFUW/ Länder* (Energie- abteilungen))	x	n. d.	
E.6 Rasche und ambitionierte Umsetzung der KWK-RL					
E.6.1	Forcierung von hocheffizienten KWK-Anlagen (einschließlich Mikro-Anlagen) durch Schaffung stabiler Rahmenbedingungen und finanzieller Anreize für neue KWK-Anlagen (u. a. durch Investförderung nach Ökostromgesetz).	Bund (BMWA), Länder*	✓	✓	Mikro-KWK dienen in der Regel nicht der öffentlichen Fernwärmeversorgung und erhalten daher keine Investförderung nach Ökostromgesetz.
E.6.2	Identifikation und Nutzung von vorhandenen Abwärmepotenzialen.	Länder*/Betriebe	x	~	In einigen Bundesländern durchgeführt.
E.6.3	Weiterer Ausbau des Fernwärmenetzes in Gebieten mit hoher Wärmedichte.	Länder*/ Gemeinden	x	✓	
E.6.4	Nutzung von Wärme zur Kälteerzeugung ⁵⁴ , falls notwendiges Raumklima nicht durch andere (v. a. bauliche) Maßnahmen erreicht werden kann.	Länder*/Bau- behörden	x	x	Derzeit nur Pilotprojekte.
E.6.5	Ausreichender KWK- und Abwärme-Bonus im Wege des Emissionshandels.	BMLFUW	✓	✓	
E.6.6	Steigerung der Wärmeabgabe aus Abfall-KWK.	Bund/Länder*	x	~	Im Rahmen der Genehmigung muss nur die Möglichkeit der Wärmeabgabe geprüft werden; bei einigen Anlagen wird eine gesteigerte Wärmeabgabe angestrebt.
E.6.7	Innerbetriebliche Optimierung Raffinerie.	Bund/Länder*	n.n.	~	Innerbetriebliche Optimierung erfolgt im Rahmen des Emissionshandels; Potenzial einer Steigerung der Fernwärmeabgabe führt zu Emissionen im Raumwärmebereich und sollte geprüft werden.
E.7 Fortführung der Ökostromförderung					
E.7.1	Optimierung des Fördersystems (Einspeisetarife, Effizienzkriterien, ...).	Bund (BMWA, BMLFUW, BMSGK)/Länder	~	x	Ökostromgesetznovelle 2006 führte zum Stopp des weiteren Ökostromausbaus; Inkrafttreten eines neuen Ökostromgesetzes nach Genehmigung durch die EU-Kommission zu erwarten.
E.7.2	Langfristige Ausrichtung der Rahmenbedingungen.		✓	~	
E.7.3	Steigerung des relativen Anteils von Ökostrom gem. den Vorgaben der Novelle 2006 zum Ökostromgesetz (10 % bis 2010).		✓	x	

⁵⁴ z. B. Absorptionskältemaschinen

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Raumwärme, Kleinverbrauch und Energiebereitstellung – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵²	Umgesetzt ⁵²	Anmerkung
E.7.4	Prüfung der Wirtschaftlichkeit von Altanlagen nach Auslaufen der Ökostromförderung.		x	~	
E.7.5	Vereinbarkeit mit dem EU-Recht (Beihilfenrelevanz).		✓	✓	Umweltfördergesetz.
E.7.6	Investförderung für mittlere Wasserkraftwerke zwischen 10 und 20 MW.		✓	✓	Inkrafttreten eines neuen Ökostromgesetzes nach Genehmigung durch die EU-Kommission zu erwarten.
E.7.7	Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Stromerzeugung gemäß den Zielen des Regierungsprogramms bis 2010 und 2020.		x	x	
E.8 Energieeffizienz und erneuerbare Energieverwendung in der Industrie					Die Maßnahmen der Klimastrategie 2002 wurden im Rahmen der Klimastrategie-Anpassung 2007 zusammengeführt, wobei eine Unterscheidung in Maßnahmen und unterstützende Instrumente erfolgte. Eine Evaluierung kann hier nur für die unterstützenden Instrumente erfolgen.
Maßnahmen:					
	<ul style="list-style-type: none"> ● Innerbetriebliche Optimierung ● Industrielle KWK ● Einsatz von Biomasse. 				
Die Maßnahmen E.8.1–E.8.3 beschreiben die unterstützenden Instrumente:					
E.8.1.	Umweltförderung Inland	Bund (BMWA/BMLFUW)	✓	✓	
E.8.2	Ökostromgesetz	Bund (BMWA/BMLFUW)			Siehe Maßnahme E.6 und E.7
E.8.3	Emissionshandel	Bund (BMWA/BMLFUW)	✓	✓	
E.9 Klima- und Energiefonds					
E.9.1	Unterstützung der zuvor beschriebenen Maßnahmen im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz (Klima- u. Energiefonds).	Bund	✓	✓	KL.I.EN-FondsG vom 6.7.2007 implementiert; Budget von 50 Mio. € für 2007 und 150 Mio. € jährlich für 2008 bis 2010 finanziert; Präsidium, Expertenbeirat und Geschäftsführung konstituiert.



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Verkehr – Klimastrategie 2002 (Auswahl: diese Detailmaßnahmen aus der KS 2002 sind in den dafür festgesetzten Zeiträumen umgesetzt worden und sind daher in der Maßnahmentabelle 2007 nicht mehr angeführt).	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁵	Umgesetzt ⁵⁵	Anmerkung
5.1		Maßnahmen des Bundes				
5.1.1	1.d	Initiativen in der EU zu Begleitmaßnahmen zu den geschlossenen Vereinbarungen mit den Herstellerverbänden.			✓	
5.1.2	2.b	Weitere Verschärfung der Emissionsstandards und Verbesserung der Treibstoffqualität, insbesondere durch weitere Absenkung des maximalen Schwefelgehalts von Benzin und Diesel.			✓	
5.1.3	3.a	Konsumenteninformation: Verpflichtende Kennzeichnung von Neu-Pkw nach kilometerspezifischen CO ₂ -Emissionen zur Unterstützung der Flottenverbrauchsvereinbarungen.			✓	
5.1.4	7.c	Implementierung der EU-Richtlinie zur strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung.			✓	
5.1.5	13.a	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Maut für Lkw am hochrangigen Straßennetz.			✓	
5.1.6	14.a	Stärkere Differenzierung der Normverbrauchsabgabe, ohne besonders verbrauchssarme Fahrzeuge zusätzlich zu belasten.			✓	

⁵⁵ **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.1	Forcierung umweltfreundlicher und verbrauchsersparender Antriebstechnologien (CMG26, Hybridkonzepte, Brennstoffzelle, Wasserstoff, etc.)				
V.1.1	Flottenverbrauchssenkung				
V.1.1.1	Verhandlung einer Nachfolgelösung (z. B. CO ₂ -Standards oder weiterer freiwilliger Vereinbarungen) auf EU-Ebene.	EU/Herstellerverbände/Bund (BMLFUW)	✓	✓	Verhandlungen abgeschlossen – formale Absegnung noch offen: Am 2. Dezember 2008 haben sich die EU-Mitgliedstaaten und das Europäische Parlament nach monatelangen Verhandlungen auf die umstrittenen europäischen Klimaschutzauflagen für die Autoindustrie geeinigt. Das Kompromissabkommen wurde am 17. Dezember 2008 in erster Lesung vom Europäischen Parlament angenommen. → CO ₂ -Grenzwerte siehe unter http://www.umweltbundesamt.at/umweltschutz/verkehr/fahrzeuge/technik/pkw/co2_pkw_2008/
V.1.1.2	Umsetzung der Leitlinien Ökologisierung Bundesverwaltung und öffentliche Beschaffung, ökologische Beschaffung auch im Bereich der anderen Gebietskörperschaften insbesondere für emissions- und verbrauchsarme Kfz (z. B. Elektro-, Gasfahrzeuge, verbindliche Biokraftstofftauglichkeit etc.).	Bund (BMF, BBG)/Länder/Gemeinden/Große Flottenbetreiber		~	Leitlinien für die Ökologisierung der Beschaffung im Bereich der Fuhrparkflotte, welche seitens der BGG zur Verfügung gestellt wird, sind in Entwicklung. Die Auswirkungen werden wesentlich vom Bestellverhalten der Dienststellen abhängig sein.
V.1.1.3	Forcierung der Verwendung von Ökonometern in Fahrzeugen: EU-weite Einführung durch Anpassung EU-RL; Eintreten Österreichs gegenüber der Europäischen Kommission.	EU/Herstellerverbände/Bund BMLFUW, BMVIT)/Länder	x	~	Österreich tritt gegenüber der Europäischen Kommission für die verpflichtende Ausstattung von Neufahrzeugen mit Ökonometern ein.
V.1.1.4	Strategische Partnerschaft mit Flottenbetreibern zur Ökologisierung der Fahrzeugflotten.	Bund (BMLFUW, BMVIT)/Länder	n.n.	✓	Das BMLFUW geht im Rahmen des klimaktiv→ mobil-Programms strategische Partnerschaften mit Unternehmen ein, welche sich zu Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen verpflichten (etwa ÖBB, Telekom etc.).

⁵⁶ **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umge- setzt ⁵⁶	Anmerkung
V.1.2	Förderung der Entwicklung, der Erprobung und der breiten Anwendung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge und Antriebskonzepte (E-Fahrzeuge, Brennstoffzelle, CNG, LPG, Biodiesel, Bioalkohol, Wasserstoff, Hybridkonzepte etc.).				
V.1.2.1	Pilotaktionen und Verbreitungsaktivitäten insbesondere in Städten und ökologisch sensiblen Gebieten sowie mit Flottenbetreibern.	Bund (BMLFUW, BMVIT, BMWA)/Länder/Gemeinden/Industrie/Unternehmen (z. B. Post, Bahn)		~	Laufende Förderung der Anwendung von Flottenbetreibern alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge und Antriebskonzepte (E-Fahrzeuge, Brennstoffzelle, CNG, LPG, Biodiesel, Bioalkohol, Wasserstoff, Hybridkonzepte etc.) im Rahmen der Umweltförderung im Inland.
V.1.2.2	Fokussierung der bestehenden automotiven Forschungs- & Technologieförderungen auf alternative Antriebe und Treibstoffe (Brennstoffzellen, Biotreibstoffe) sowie Verbrauchs- und Emissionsreduktion (CO ₂ , Feinstaub, NO _x); Forschungsk Kooperationen mit anderen Mitgliedstaaten, z. B. hinsichtlich Biotreibstofftauglichkeit.	EU/Bund (BMVIT)		~	Das BMVIT bietet mit dem A3 Technologieprogramm "Austrian Advanced Automotive Technology" ein Forschungsförderungsprogramm für kooperative Forschungsprojekte (industrielle, universitäre und außeruniversitäre Forschung). Ziel ist die Entwicklung innovativer Ansätze und echter Technologiesprünge in der österreichischen Automobilzulieferindustrie.
V.2 Forcierung von Biokraftstoffen					
V.2.1	Biokraftstoffeinsatz: ambitioniertere Umsetzung der EU-RL; ab 1. Oktober 2005 Substitutionsverpflichtung von 2,5 % an Biokraftstoff; 2007 erhöht sich diese auf 4,3 %; 2008 auf 5,75 %.	Bund (BMLFUW, BMF)/Länder/LWK	✓	✓	Zielerreichung 2008 noch nicht bestätigt. Richtlinie Erneuerbare Energien löst Biokraftstoffrichtlinie ab: Verhandlungen abgeschlossen – formale Absegnung noch offen.
V.2.2	Eine weitere aufkommensneutrale Erhöhung alternativer Kraftstoffe ist bis 2010 auf 10 % und bis 2020 auf 20 % entsprechend dem Regierungsprogramm 2007 vorgesehen.		x	x	Wird durch die Richtlinie zu Erneuerbaren Energien des Klima und Energiepakets aufgehoben.
V.2.3	Parallel dazu steuerliche Begünstigung von Kraftstoffen, die schwefelfrei sind und Bio-Beimischungen enthalten; durch eine Spreizung der Mineralölsteuer (ab 2005 für Diesel, ab 2007 für Benzin).		✓	✓	Maßnahme ist umgesetzt, die steuerliche Spreizung für Biokraftstoffe eingeführt.
V.2.4	Zusätzlich zur Beimischung von Biokraftstoffen auch Forcierung der reinen Verwendung.	Bund (BMLFUW,)/Länder/LWK	x	~	Forcierung von höheren Beimischraten, v. a. von E85 (85 % Ethanol zu Benzin); Steuerbefreiung von reinem Biokraftstoff.
V.2.5	Einsetzen für eine Anhebung der erlaubten Beimischgrenze bei Fahrzeugen für Biokraftstoffe auf 10 % in der EU.	EU/Bund (BMLFUW)	x	✓	Österreich tritt auf EU-Ebene aktiv für die Anhebung der Beimischgrenzen auf.

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umge-setzt ⁵⁶	Anmerkung
V.2.6	Forcierung von Biokraftstoffen bei Offroad-Maschinen, soweit technisch möglich und soweit dies sonstige Umweltfaktoren sowie Gesundheitsschutz zulassen (Traktoren, Baumaschinen etc.).	Bund (BMLFUW)/Länder/WKÖ Fachverbände, Landwirtschaftskammer	x	~	Kaum Aktivitäten zur Forcierung von Biokraftstoffen im Offroad-Bereich gesetzt. Die steuerliche Besserstellung von Biokraftstoffen wirkt sich jedoch auch bei Offroad-Maschinen positiv aus.
V.2.7	Aufkommensneutraler Ausbau des Einsatzes von Biogas im Verkehrssektor – Schaffung einer Methan-Kraftstoffsorte mit mindestens 20 % Bio-Methananteil bis 2010.	Bund/Länder/Fahzeugwirtschaft, Gaswirtschaft, Gasnetzbetreiber, Landwirtschaft	x	~	5 Punkte Aktionsprogramm „Klima:aktiv“ „biogas“. Erste Pilotprojekte zur Biogaseinspeisung vorhanden (Energiepark Bruck), bisher jedoch keine weitere konkrete Umsetzung erfolgt.
V.2.8	Bereitstellung eines flächendeckenden Netzes von E85- sowie Methangastankstellen bis 2010 und Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Biogaseinspeisung.		x	~	Ein E85 Tankstellennetz ist in Österreich derzeit nicht vorhanden. Gastankstellen sind entlang des hochrangigen Straßennetzes sowie in Ballungsgebieten vorhanden. Der weitere Ausbau ist geplant.
V.3 Mobilitätsmanagement – Beratungs- und -förderprogramme					
V.3.1	klima:aktiv mobil-Programme:				
V.3.1.1	<ul style="list-style-type: none"> ● Mobilitätsmanagement in Betrieben ● Mobilitätsmanagement in der öffentlichen Verwaltung ● Mobilitätsmanagement für Schulen ● Mobilitätsmanagement im Freizeit- und Tourismusverkehr ● Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen ● Mobilitätsmanagement für Bauträger, Immobilienentwickler und Investoren ● individuelles Mobilitätsmanagement und Mobilitätsberatung 	Bund (BMLFUW)/Länder/Gemeinden/WKÖ/WIFI/AK/Betriebe	x	✓	Das klima:aktiv mobil-Programm hat konkrete Zielvorgaben und läuft zumindest bis Ende 2009, Teile bis Ende 2008. Falls die Programme weitergeführt werden, erhöht dies das entsprechende Potenzial für 2010. <ul style="list-style-type: none"> ● Mobilitätsmanagement in Betrieben/öffentlicher Verwaltung: 160.400 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2008). ● Mobilitätsmanagement für Bauträger, Immobilienentwickler und Investoren: 25.000 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2009). ● Mobilitätsmanagement im Freizeit- und Tourismusverkehr: 21.700 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2008). ● Mobilitätsmanagement für Städte, Gemeinden und Regionen: 43.700 Tonnen CO₂/Jahr (Ende 2008).



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.3.2	Forcieren und Bewerben von CarSharing und der Bildung von Fahrgemeinschaften (Carpooling):	Bund (BMLFUW)/Länder/Gemeinden/Verkehrsverbände	x	✓	Ein nationaler CarSharing-Anbieter ist in Österreich etabliert. Weiters gibt es erste Ansätze zur Verknüpfung von CarSharing mit der Bahn.
V.3.3	Forcierung von intermodaler Mobilität (ÖV, Rufbus, Anrufsammeltaxi, CarSharing, Carpooling, Bike & Ride, Park & Ride, ...) und Etablieren strategischer Partnerschaften unter den Mobilitätspartnern für intermodale Kundeninformation, gemeinsames Marketing und einheitliche Tarifgestaltung.	Bund (BMLFUW, BMVIT)/Länder/Gemeinden/Verkehrsverbände/Verkehrsunternehmen	x	~	Es gibt Initiativen für CarSharing, Fahrgemeinschaften und intermodale Mobilität. Diese laufen gerade an und sind noch nicht flächendeckend.
V.3.4	Vereinbarung mit Kfz-Versicherungswirtschaft: ÖV-Jahresnetzkarten als inkludierte Leistung in Kfz-Versicherungspaketen, um Kunden zur ÖV-Nutzung zu motivieren und gleichzeitig Unfälle im besonders schadensanfälligen Kurzstreckenbereich zu minimieren.	Bund (BMLFUW, BMVIT)/Länder/Gemeinden/Verkehrsverbände/Verkehrsunternehmen	x	x	Vereinbarungen mit der Kfz-Versicherungswirtschaft wurden noch nicht getroffen.
V.4. Spritsparinitiative					
V.4.1	Pkw-ViG: Ausbau der Konsumenteninformation: Einführung einer europaweiten Informations-Homepage nach österreichischem Vorbild, aktive Kundenberatung für Spritsparer beim Kfz-Handel.	Bund (BMLFUW)/EU/Autoimporteure/WKÖ Bundesgremium Fahrzeughandel/IV Autoimporteure	x	x	Dazu fehlt Österreich die Kompetenz. Vereinheitlichung der "PICKERINFORMATION" (die es in einigen Ländern schon gibt) ist europaweit vorgesehen. www.autoverbraucher.at
V.4.2	Ausbau des österreichweiten Spritsparwettbewerbes durch strategische Spritspar-Partnerschaften.	Bund (BMLFUW)/Länder/Verkehrsklubs/WKÖ Fachverband Fahrschulen/Verkehrsklubs	x	✓	Laufend in Österreich seit 2005.
V.4.3.	Pilotaktionen mit Flottenbetreibern zur verbrauchsarmen Fahrweise.	Bund (BMLFUW, BMVIT)/Länder/WKÖ Fachverband Fahrschulen/Verkehrsklubs	x	✓	Pilotaktionen bei großen Flottenbetreibern (ÖBB, Postbus) werden durchgeführt.
V.4.4	Integration des Spritsparen in die Fahrschulausbildung durch Anpassung des Führerscheingesetzes (Prüfungsfragen zu sicherer, ökonomischer u. ökologischer Fahrweise).	Bund (BMLFUW, BMVIT)/Länder/WKÖ Fachverbände Fahrschulen/Verkehrsklubs	x	x	Spritsparende Fahrweise ist in der Fahrschulausbildung noch nicht verankert, auch nicht im Führerscheingesetz.

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umge- setzt ⁵⁶	Anmerkung
V.5 Bewusstseinsbildungsmaßnahmen					
V.5.1	Bewusstseinsbildungskampagne für klimafreundliche Mobilität (insbesondere zur Förderung des öffentlichen Verkehrs, des Rad und Fußgängerverkehrs sowie des CarSharings bzw. von Fahrgemeinschaften); Strategie „Greening events“.	Bund (BMLFUW)	x	✓	Siehe V.3.1.1.; Die Strategie „Greening Events“ kommt bei Großveranstaltungen wie z. B. der EURO 08 zur Anwendung.
V.5.2	Verkehrserziehung: Integration von Umwelt und Klimaschutz.	Bund (BMLFUW, BMBWK, BMVIT)/Länder	n.d.	n.d.	Nicht abschätzbar.
V.5.3	Hinweise auf die Transportintensität von Produkten durch freiwillige Vereinbarungen mit dem Handel.	Bund (BMLFUW, BMWA)/Länder/Gemeinden/Betriebe	x	x	Hinweise auf Transportintensität von Produkten konnte noch nicht umgesetzt werden.
V.5.4	Umweltgerechte Veranstaltungsabwicklung (Tagungen, Messen, Großveranstaltungen) mit möglichst geringem CO ₂ -Verbrauch.	Bund/Länder/Gemeinden/Betriebe/Veranstalter	x	~	siehe Maßnahme 5.1
V.6 Förderung des Rad- und Fußgängerverkehrs					
V.6.1	Initiierung und Entwicklung eines Masterplans durch das BMLFUW mit den Bundesländern, dem Städte- und Gemeindebund sowie dem BMVIT zur Förderung des alltäglichen Rad- und Fußgängerverkehrs in Österreich zur Optimierung unten genannter Maßnahmenpakete.	Bund (BMLFUW, BMVIT,)/Länder/Gemeinden	x	✓	Der „Masterplan Radfahren“ ist 2007 veröffentlicht worden, daraus wurden die ersten beiden Maßnahmen (eine bundesweite Radverkehrskoordination, Radfahrmassage) umgesetzt.
V.6.2	Adaptierung der Wege- u. Straßenplanung, Ausbau der Infrastruktur und Verbesserung der intermodalen Verknüpfung mit dem ÖV (Mitnahmemöglichkeit), Verkehrsorganisation und Neuorientierung der Siedlungsplanung auf Nutzungsmischung und kurze Wege.	Bund (BMVIT)/Länder/Gemeinde	x	~	Eine Adaptierung der Wege- und Straßenplanung für den Rad- und Fußgängerverkehr wurde vereinzelt umgesetzt, generelle Richtlinien bzw. Planungsgrundlagen wurden nicht erlassen.
V.6.3	Investitionsinitiative für Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur durch prozentuelle Bindung der Zweckzuschüsse gemäß dem Zweckzuschussgesetz 2001 und Umsetzung entsprechender Radinfrastrukturprogramme auf Landes- und Gemeindeebene.	Bund (BMVIT, BMF)/Länder/Gemeinden	x	x	Eine intensive Investitionsinitiative für den Rad- und Fußgängerverkehr wurde nicht umgesetzt.
V.6.4	Novellierung und Überarbeitung rechtlicher Rahmenbedingungen zugunsten der Radfahrer und Fußgänger (z. B. StVO, RVS-Richtlinien).	Bund (BMVIT)	x	x	Eine Novellierung der rechtlichen Rahmenbedingungen ist nicht erfolgt.
V.7 Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen an Klimaschutzziele					
V.7.1	Weitere Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung und Anpassung der Tarife		x	~	Die Maßnahme zählt zu einer der wirkungsvollsten mittelfristigen Maßnahmen des Verkehrsbereichs, in Wien mit der Ausweitung und Verteuerung tlw. umgesetzt.
V.7.1.1	Novellierung der Stellplatzverordnungen (als erster Schritt eine Befreiung von Betrieben, die betriebliches Mobilitätsmanagement durchführen, von der Verpflichtung zur Errichtung einer Mindestanzahl von Stellplätzen).	Länder	x	x	Keine Maßnahmenumsetzung erfolgt.



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.7.1.2	Einführung von Stellplatzzahl-Obergrenzen an den Zielorten (Gewerberecht).	Bund (BMWA)	x	x	Keine Maßnahmenumsetzung erfolgt.
V.7.1.3	Flexibilisierung der Stellplatzverpflichtung für Bauträger.	Länder	x	x	Keine Maßnahmenumsetzung erfolgt.
V.7.1.4	Einführung einer Parkraumbewirtschaftung auch bei privaten Verkehrserregern ⁵⁷ .	Länder/Gemeinden	x	x	Keine Maßnahmenumsetzung erfolgt.
V.7.2	Geschwindigkeitsbeschränkungen.				
V.7.2.1	Verstärkte Tempoüberwachung sowie eine wirksame Senkung des Tempolimits unter besonderer Bedachtnahme auf Lärmschutz, Flüssigkeit des Verkehrs und Verkehrssicherheit sowie zur Stauvermeidung ⁵⁸ .	Bund (BMI, BMVI)/Länder		~	Tempobeschränkungen wurden in Österreich – trotz eines hohen Maßnahmenpotenzials – in wenigen Abschnitten aus Gründen der Luftqualität eingeführt. Die Auswirkungen auf den gesamten THG-Ausstoß sind somit vernachlässigbar.
V.8	Erhöhung der Effizienz und Verlagerung auf energieeffiziente Fahrzeuge und Transportsysteme sowie verstärkte Anwendung von Telematiksystemen.			~	Ein Telematikrahmenplan wurde erarbeitet und eine Wissensbasis aufgebaut.
V.8.1	Informatisierung des Verkehrs (Telematik, „e-Transport“) zur optimalen Ausnutzung bestehender Infrastrukturen (Multimodalität, Verkehrsverflüssigung) sowie einer verstärkten Verwendung energieeffizienter Fahrzeuge und Transportsysteme.		n.d.	n.d.	Telematikanwendungen finden sich vereinzelt im Verkehrssektor, jedoch meist nicht mit der Zielsetzung der Verlagerung auf energieschonende Transportsysteme. Als Klimaschutzmaßnahme bisher somit kein relevantes Instrument. Ansätze für eine verstärkte Anwendung finden sich bei Einzelprojekten wie etwa bei via Donau. Das BMVI initiierte das Förderprogramm IV2S – Intelligente Verkehrssysteme und Services. Dieses Förderprogramm basierte auf mehreren Säulen: z. B. ISB – Innovatives System Bahn I2 – Intelligente Infrastruktur
V.8.1.1	Kombinierter Verkehr: Erhöhung der Bahn- und Schifffahrtsleistung (Schiene/Schiff/Straße) durch informationstechnische Verknüpfung.	Bund (BMVI, BMLFUW)/Länder/Gemeinden/Verkehrsverbünde/Verkehrsunternehmen	n.d.	n.d.	Telematiksystem DORIS – Donau River Information System 2008 mit Hilfe der Via Donau implementiert auf österr. Streckenabschnitt der Donau.
V.8.1.2	Steigerung der Zugauslastung sowie der Kapazitätssteigerung der Bahn durch verstärkten Einsatz von Telematiklösungen.		n.d.	n.d.	
V.8.1.3	Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (im Personenverkehr durch Attraktivierung des ÖPNV) mittels Telematik (z. B. Betriebsleitsysteme, Anschlusssicherungssysteme, verstärkte ÖV Information).		n.d.	n.d.	
V.8.1.4	Steigerung der Lkw-Auslastung (ohne zusätzliche Straßenkilometer) durch telematikorientiertes Flottenmanagement.		n.d.	n.d.	Digitale Tachos wurden eingeführt. Umstellung auf digitalen Tacho könnte auch auf betrieblicher Ebene für weitere telematische Zusatzdienste genutzt werden.

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.8.1.5	Einsatz von Telematik Anwendungen zur Übermittlung intermodaler/interoperabler Reiseinformationen auf die mobilen Endgeräte der Nutzer (Mobiltelefon, Kfz-Navigationsgerät) inkl. Ticketkauf über mobile Endgeräte.		n.d.	n.d.	Siehe Maßnahme V.8.1.3
V.8.1.6	Flottenförderprogramm Binnenschifffahrt.		n.d.	n.d.	Anfang des Jahres veröffentlichte die Europäische Kommission Handlungsvorschläge zur Förderung der Binnenschifffahrt.
V.9 Verbesserungen im Güterverkehr					
V.9.1	Verstärkte Anschlussbahnförderung und Beseitigung der technischen und bürokratischen Hindernisse und Unterstützung durch rauplanerische Maßnahmen.	Bund (BMVIT)/Länder	n.d.	~	Die Anschlussbahnförderung des Bundes wurde bis Ende 2012 verlängert. Von einzelnen Ländern wie Salzburg oder Tirol wurde diese bereits in Anspruch genommen.
V.9.2	Ausbau und Flexibilisierung des kombinierten Verkehrs sowie Verbesserung der Rahmenbedingungen (in rechtlicher und finanzieller Hinsicht; 3 Mio €/Jahr) mit dem Ziel eines verstärkten Einsatzes von neuen Technologien und innovativen Logistiksystemen (Innovationsprogramm Kombierter Verkehr Schiene und Schiff).	Bund (BMVIT)	n.d.	n.d.	Einzelne Betriebe zeigen wie es funktionieren kann, z. B. RHI/Kühne + Nagel – BALLON (Balanced Logistic Networking, InnoFreight – WoodLogistics, Speedition Gartner – Güterterminal Lambach. Auch neue Technologien werden entwickelt, wie z. B. Rail Cargo Austria MOBILER Logistik. Bestehende Rahmenbedingungen verhindern eine bundesweite Anwendung.
V.9.3	aktive Mitarbeit auf EU-Ebene zur Neuorientierung der Wegekostenrichtlinie bei einer Novelle der RL unter besonderer Berücksichtigung des Konzepts der externen Kosten (Einbeziehung von Umwelt- und Gesundheitskosten).	EU/Bund (BMF, BMVIT)	n.d.	n.d.	Entscheidung möglicherweise Juni 2009, derzeit noch viele Streitthemen, etwa ob Stau-, Unfall- und CO ₂ -Kosten als externe Kosten einbezogen werden oder nicht.
V.9.4	Verkehrsmanagement für Güterverkehr in ökologisch sensiblen Gebieten und städtischen Agglomerationen, speziell unter Forcierung ökonomischer Instrumente.	EU/Bund (BMVIT)	x	~	Sektorale Fahrverbote auf der A12 Imntal – es dürfen seit Anfang Mai 2008 keine Lastwagen mit Müll und Bauschutt verkehren; die zweite Stufe des sektoralen Fahrverbots verbietet ab 1.1.2009 Fahrzeugen für Lkw mit Rundholz, Kork, Erz sowie mit Kraftfahrzeugen und Fliesen; Marmor u Stahl ausgenommen.
V.9.5	Urbane, regionale und überregionale Logistikkonzepte (z. B. Stückgutlogistik, Vermeidung von Leerfahrten durch Telematik); Güterstraßenbahnen; mobile Verladetechnik.	Bund (BMVIT)/Länder/Städte/Gemeinden/Betriebe/WKÖ/IV	n.d.	n.d.	Prototypen vorhanden (z. B. GüterBim Wien). Umsetzung erst langfristig möglich.



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.9.6	Güterverteilzentren zur effizienten Verkehrsentwicklung und zur Transportrationalisierung.	Länder/WKÖ Bahn/Güterbeförderung/ Betriebe	n. d.	n. d.	Auswirkungen der Klimastrategie auf die Einrichtung neuer Zentren konnte nicht beurteilt werden.
V.9.7	Forcierung der Forschung und technologischen Entwicklung im Logistikbereich.	Bund (BMVIT)/Länder/ Betriebe	n. d.	~	Forschungsprojekte in diesem Bereich vorhanden.
V.10 Attraktivierung und Ausbau des Öffentlichen Verkehrs					
V.10.1	Ausbau und Sicherung der Infrastrukturinvestitionsmittel (SCHIG).	Bund (BMVIT)/Länder	n. d.	n. d.	
V.10.2	Ausrichtung der Verkehrskonzepte sowie der verkehrsrelevanten Zielkataloge und Infrastrukturpläne (z. B. Generalverkehrsplan) insbesondere auf die Reduktion der CO ₂ -Emissionen.	Bund (BMVIT)/Länder/ Gemeinden	x	x	Teilweise ist die CO ₂ -Reduktion in den Zielsetzungen der Verkehrskonzepte vorhanden. Durch den weiteren Ausbau des hochrangigen Straßennetzes werden diese Ziele jedoch schwerer erreicht werden können.
V.10.3	Ausbau und Sicherung der Nahverkehrsfinanzierung (ÖPNRV-G) mit verbesserten Leistungsanreizen und verstärkter Qualitätssicherung im öffentlichen Verkehr.	Bund (BMVIT)/Länder/ Gemeinden	n. d.	n. d.	Die Reform des Gesetzes ist in Diskussion.
V.10.4	Aufbau eines österreichweiten verkehrsträgerübergreifenden Reiseinformationssystems sowie Prüfung der Möglichkeiten und Auswirkungen eines ÖV Generalabonnements nach Vorbild der Schweiz.	Bund (BMVIT, BMLFUW) Verkehrsunternehmen/ Verkehrsverbände	x	~	Forschungsprojekte in diesem Bereich vorhanden. Generalabonnements für 2008 vorgesehen.
V.10.5	Schaffung eines optimal abgestimmten kundenfreundlichen Bus- und Bahnangebotes, insbesondere Aufbau eines bundesweiten Taktfahrplans mit Abstimmung und Harmonisierung der Angebote der Verkehrsverbände und Verkehrsunternehmen und der Verankerung von Mindeststandards für die Flächenbedienung (einschließlich österreichweites Angebot von Bahn Taxis/Sammeltaxis mit Preisvorteilen für Bahnkunden und landesweit einheitlichen Reservierungsmöglichkeiten).	Bund (BMVIT)/Länder/ Gemeinden/WKÖ/ Verkehrsunternehmen/ Verkehrsverbände/ Betriebe	x	x	Taktfahrpläne auf regionaler bzw. Bundesländerebene tlw. vorhanden. Neuer Taktfahrplan für ÖBB für 2010 zu erwarten. Eine bundesweite Umsetzung ist erst langfristig realistisch.
V.10.6	Abschluss von Nahverkehrsleistungsverträgen zwischen Ländern, regionalen Gemeindeverbänden und Verkehrsunternehmen sowie Entwicklung von Finanzierungsmodellen für die landesgrenzenüberschreitende ÖV Verkehrsdienstleistungen.	Länder/Gemeinden/ Verkehrsunternehmen/ Verkehrsverbände	n. d.	n. d.	Initiativen wurden gesetzt.
V.10.7	Durchführung einer ÖV-freundlichen StVO-Reform.	Bund (BMVIT)	x	x	
V.10.8	Attraktivierung und Kundenoptimierung der Haltestellen und Verknüpfungspunkte der Öffentlichen Verkehrsmittel.	Bund (BMVIT)/Länder/ Gemeinden/Verkehrsunternehmen/ Verkehrsverbände	x	~	Modernisierung der Bahnhöfe ist angeht.

Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.10.9	Verstärkte Förderung und Umsetzung flexibler und innovativer Betriebsformen im ÖV insbesondere durch Abbau rechtlicher Hemmnisse.	Bund (BMVIT)/Länder/Gemeinden/Verkehrsunternehmen/Verkehrsverbände	n.d.	n.d.	
V.10.10	Wirksame Ausgestaltung der Verkehrserregerabgabe (Anpassung des ÖPNRV-Gesetzes bzw. FAG).	Bund (BMVIT)/Länder	x	x	Keine Maßnahmenumsetzung erfolgt
V.10.11	Abstimmung von Betriebs-, Öffnungs- und Schulzeiten mit dem ÖV.	Länder/Gemeinden/Verkehrsverbände	n.d.	n.d.	Erfolgt tw. auf betrieblicher Ebene
V.11 Ökonomische Anreize					
V.11.1	Ausbau fiskalischer Instrumente zur Forcierung umweltfreundlicher Fahrzeuge, Kraftstoffe und Mobilität unter Bezugnahme auf europäische Zielsetzungen (u. a. mit dem Ziel einer Entlastung besonders verbrauchsarmer Fahrzeuge, stärkerer Belastung verbrauchstintensiver Fahrzeuge).	Bund (BMF)		✓	Durch die Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe (NoVA) wird ab 1. Juli 2008 ein Bonus-Malus-System für Neuwagen eingeführt, das sich nach dem CO ₂ -Ausstoß des gewählten Modells richtet. Bei Fahrzeugen mit über 180 Gramm CO ₂ -Ausstoß pro Kilometer wird für jedes Gramm, das über diesen Grenzwert hinausgeht, ein Malus von 25 € kassiert.
V.11.2	Schaffung von Anreizen zur Verstärkung der ÖV-Nutzung (z. B. berufliche Nutzung von ÖV Fahrausweisen) und Abbau bestehender Hemmnisse.		x	x	Keine umfassende Maßnahmenumsetzung erfolgt.
V.11.2.1	Österreichweite verkehrsmittelübergreifende attraktive Gestaltung der Tarifsysteme im ÖV.	Bund (BMF, BMVIT, BMLFUW)	x	x	Keine umfassende Maßnahmenumsetzung erfolgt.
V.11.2.2	Prüfung der Versicherungs- und gewerberechtlichen Situation bei den Fahrgemeinschaften.		n.d.	n.d.	
V.11.3	Öffentliches Förderwesen.				
V.11.3.1	Anpassung und Orientierung des verkehrsrelevanten Förderwesens des Bundes, der Länder und der Gemeinden an die Erfordernisse des Klimaschutzes (z. B. Wohnbauförderung, Bewertungskriterien Erschließung mit Rad und Fußweg, ...).	Bund (BMF)/Länder/Gemeinden	x	x	Keine Maßnahmenumsetzung erfolgt.
V.11.3.2	Erhöhung der Budgetmittel für die relevanten FTE-Programme, um Forschung in diesen Bereichen voranzutreiben.	BMVIT	n.d.	n.d.	
V.11.3.3	Finanzielle Unterstützung bei der Umsetzung der Forschungsergebnisse, z. B. durch Leitprojekte und Diffusionsmaßnahmen zu den Technologieprogrammen.	BMVIT/BMLFUW	x	✓	Umsetzung erfolgt, Maßnahmenwirksamkeit nicht evaluierbar.
V.11.3.4	Verstärkte Abstimmung mit den umweltrelevanten Verkehrsförderungen, wie z. B. „Klima:aktiv“ und der betrieblichen Umweltförderung Inland.	BMVIT/BMLFUW	n.n.	✓	Umsetzung erfolgt, Maßnahmenwirksamkeit nicht evaluierbar.
V.11.3.5	Nutzung der EU-Regionalförderung zum Klimaschutz.	Länder		~	Umsetzung ansatzweise erfolgt, Maßnahmenwirksamkeit nicht evaluierbar.



Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenbereich Verkehr – Anpassung der Klimastrategie 2007	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁶	Umgesetzt ⁵⁶	Anmerkung
V.11.4	Zur Bewältigung der Problematik des Tanktourismus wird die MöSt wie im Regierungsprogramm vereinbart angehoben.	Bund	✓	✓	Erhöhung wie in Regierungsprogramm vorgesehen erfolgt. Höhe der Anpassung der MöSt zu niedrig zur signifikanten Verminderung des Tanktourismuseffekts. Weiterhin hohes Maßnahmenpotenzial gegeben.
V.12 Anpassung Raum- und Regionalplanung					
V.12.1	Verankerung der Umwelt- und Klimaschutzziele als Priorität im österreichischen Raumordnungskonzept (ÖRK) und in den Raumordnungsgesetzen und Raumordnungsplänen der Länder.	Bund (BKA)/Länder	x	x	Nächste ÖREK-Aktualisierung 2011. Prioritär noch nicht behandelt, Umwelt- und Klimaschutzziele sind ein Schwerpunkt unter mehreren gleichwertigen.
V.12.2	Vermeidung von Einkaufs- und Freizeitzentren „auf der grünen Wiese“ und Integration in Siedlungsgebiete zur leichten Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln bzw. durch Fußgänger und Radfahrer.	Bund (BMWA)/Länder/Gemeinden	~	x	In der Landesgesetzgebung teilweise vorhanden, Umsetzung langfristig.
V.12.3	Erarbeitung und Festlegung von Kriterien für eine verkehrssparende Verkehrs- und Siedlungsplanung sowie Überprüfung der bestehenden Flächenwidmungen und Bauungsplanung.	Länder/Gemeinden	x	x	Kriterien sind in der Wissenschaft bekannt, Überprüfung und Änderung der bestehenden Pläne noch nicht umgesetzt.
V.12.4	Schaffung der rechtlichen Voraussetzungen für einen gebietskörperschaftsübergreifenden Nutzen- und Lastenausgleich (z. B. in der Standortpolitik).	Bund (BKA, BMF)/Länder	n.d.	n.d.	
V.12.5	Forcierung der verdichteten Bauweise sowie des Kurze-Wege-Konzepts bzw. Betriebsanmeldung und Nutzungsmischung sowie Siedlungserweiterung vorrangig anschließend an bestehende Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs.	Länder/Gemeinden	~	~	Gesetzte und Förderungen bestehen schon länger, quantitative Wirkung nicht bekannt. Siehe auch Maßnahme E.3.2
V.13 Flugverkehr					
V.13.1	Verstärkte Anstrengungen zur Reduktion bzw. Limitierung der Treibhausgasemissionen aus dem Flugverkehr durch Integration in den EU-Emissionshandel.	Bund (BMLFUW, BMVIT)	x	✓	Integration Flugverkehr in den Emissionshandel vorgesehen, Maßnahmeneffekt noch nicht abschätzbar.
V.13.2	Forschung & Entwicklung.				
V.13.2.1	F&E-Aktivitäten zur Reduktion des Gesamtgewichts von Flugzeugen und damit zum Treibstoffverbrauch.	BMVIT	n.d.	n.d.	Keine speziellen Aktivitäten vorgesehen.
V.13.2.1	F&E-Aktivitäten zum Einsatz alternativer Antriebssysteme und Kraftstoffe im Flugzeug.		n.d.	n.d.	Keine speziellen Aktivitäten vorgesehen.

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Abfallwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁷	Umgesetzt ⁵⁷	Anmerkung
6.1		Maßnahmen des Bundes ⁵⁸				
6.1.1	1	Umsetzung der Deponieverordnung entsprechend dem Abfallwirtschaftsgesetz unter Einhaltung der geltenden Fristen. Zusätzliche diesbezügliche Klarstellung auch im Bundesabfallwirtschaftsplan 2001. Die Detailmaßnahmen 1.1.–1.3. zur Maßnahme 1 sind so nicht in der Klimastrategie 2002 spezifiziert.	Bund			Ab 1.1.2004 bzw. ab 1.1.2009 macht die DeponieVO (BGBl. Nr. 164/1999 i.d.F. BGBl. II Nr. 49/2004) eine verpflichtende Vorbehandlung vor der Ablagerung für bestimmte Abfallströme erforderlich. (Siehe: http://www.umweltnet.at/article/archiv/6943).
6.1.1.1	1.1	Reduzierung der unbehandelt abgelagerten Abfallmengen durch verstärkte thermische Abfallvorbehandlung (Restmüll-Verbrennung).	Bund	✓	~	Das rechtlich verankerte Ablagerungsverbot der Deponieverordnung für bestimmte Abfallströme führt zur verstärkten thermischen Abfallvorbehandlung (v. a. Siedlungsabfälle). Die praktische Umsetzung (Aufbau von Verbrennungskapazitäten) ist noch nicht abgeschlossen. Mit Jahresbeginn 2009 befindet sich die Anlage in Zistersdorf in Bau. Baufertigstellung und Inbetriebnahme des Projektes sind für 2009 geplant. Weitere Anlagen befinden sich in der Planungs- bzw. Genehmigungsphase (Frohnleiten, Heiligenkreuz, Linz, Dürrohr Linie 3).

⁵⁷ **Verwendete Abkürzungen:**

✓ umgesetzt

~ teilweise umgesetzt

x nicht umgesetzt

n.n. nicht notwendig

n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar

⁵⁸ Zur Maßnahmen 8 (JI- und CDM-Projekte) siehe Kapitel 3.5.



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Abfallwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁷	Umgesetzt ⁵⁷	Anmerkung
6.1.1.2	1.2	Reduzierung der unbehandelt abgelagerten Abfallmengen durch verstärkte mechanisch-biologische Abfallvorbehandlung von Restmüll.		✓	✓	Das rechtlich verankerte Ablagerungsverbot der Deponieverordnung für bestimmte Abfallströme führt zur verstärkten mechanisch-biologischen Abfallvorbehandlung (v. a. Siedlungsabfälle). Die praktische Umsetzung (Aufbau von MBA-Kapazitäten) ist abgeschlossen. Mit Jahresbeginn 2009 ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahren keine neuen Anlagen zur mechanisch-biologischen Behandlung von Siedlungsabfällen in Betrieb gehen.
6.1.1.3	1.3	Deponiegaserfassung und -behandlung.		✓	✓	Die Deponiegaserfassung und -behandlung auf Massenabfalldeponien ist durch die Vorgaben der DeponieVO rechtlich verankert. Da bereits 90 % der in Österreich in Betrieb befindlichen Deponien zur Ablagerung von Siedlungsabfällen mit Systemen zur Erfassung und -behandlung von Deponiegasen ausgestattet sind, kann die praktische Umsetzung dieser Maßnahme als erfolgt angesehen werden.
6.1.2	2	Festlegung und gesetzliche Verankerung des Standes der Technik für Mechanisch-Biologische Vorbehandlungsanlagen (TA MBA-Richtlinie bzw. VO). Die Detailmaßnahmen 2.1.-2.2. zur Maßnahme 2 sind so nicht in der Klimastrategie 2002 spezifiziert.	Bund			Am 1.3.2002 wurde die Richtlinie zur mechanisch-biologischen Behandlung von Abfällen vom BMLFUW herausgegeben (BMLFUW 2002). Diese RL hat keinen verbindlichen Charakter. (Siehe: http://www.umweltnet.at/article/archive/6955).

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Abfallwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁷	Umgesetzt ⁵⁷	Anmerkung
6.1.2.1	2.1	Reduzierung des Gasbildungspotenziales abzulagernder Abfälle (Deponiefraktion aus der MBA) – Einhaltung der Ablagerungskriterien.		✓	✓	Die Ablagerungskriterien sind durch die Vorgaben der DeponieVO rechtlich verankert. Seit Jahresbeginn 2009 ist durch das Auslaufen der Ausnahmeregelungen zum Verbot der Deponierung (entsprechend AWG 2002 i.d.g.F.) im Hinblick auf die praktische Umsetzung sichergestellt, dass alle abgelagerten Abfälle aus der mechanisch-biologischen Abfallvorbehandlung die Ablagerungskriterien einhalten.
6.1.2.2.	2.2.	Emissionsminderung der im Zuge des MBA-Rotteprozesses auftretenden Emissionen – Optimierung der Rotteführung und der Abluftreinigung.		~	~	Die Emissionsgrenzwerte für die mechanisch-biologischen Abfallvorbehandlung sind in der MBA-RL (BMLFUW 2002) definiert, sind jedoch durch den nicht verbindlichen Charakter der RL nicht gesetzlich verbindend einzuhalten. Im Hinblick auf den praktischen Umsetzungsgrad der Emissionsminderung ist mit Jahresbeginn 2009 festzuhalten, dass sich einige Anlagen nicht an den Grenzwerten der MBA-RL orientieren.
6.1.3	3	Unterstützung einer forcierten Umsetzung der Deponieverordnung über die gesetzliche Verpflichtung hinaus, insbesondere durch Anreizfinanzierung zur Energiegewinnung aus Abfällen biogenen Ursprungs aus Mitteln der Umweltförderung des Bundes (thermische Behandlung in Anlagen zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung, energetische Nutzung von Deponiegas, Substitution fossiler Brennstoffe durch Sekundärbrennstoffe).	Bund	✓	✓	Die Berichte zur Umweltförderung des Bundes für Projekte zur Energiegewinnung aus Abfällen biogenen Ursprungs weisen in den Jahren 2004 bis 2007 insgesamt 10 Projekte mit einem Förder-Barwert von mehr als 14,2 Mio. € und einer CO ₂ -Einsparung von 7.315.510 Tonnen, bezogen auf die Nutzungsdauer aus. Der Förderungsrahmen ist durch die Förderungsrichtlinien vorgegeben und Förderungen werden praktisch laufend in Anspruch genommen, (Siehe: www.kommunalkredit.at).



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Abfallwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁷	Umgesetzt ⁵⁷	Anmerkung
6.1.4	4	Anpassung der Altlastensanierungsbeiträge (ALSAG-Novelle mit Budgetbegleitgesetz 2000 erfolgt). Umsetzung des ALSAG mit deutlich erhöhtem Beitrag ab 2004 für Deponierung von nicht vorbehandeltem Abfall.	Bund	✓	✓	Rechtlich wurde mit der Verabschiedung der ALSAG-Novellen eine Neustrukturierung der ALSAG-Beiträge vorgenommen (mit letzter Anpassung ab Jänner des Jahres 2008 durch die Novelle BGBl. I Nr. 40/2008). Auch in der Praxis sind diese bindend und finden laufend Anwendung. (Siehe: http://www.umweltnet.at/article/article/view/30855/17018/).
6.1.5	5	Weiterentwicklung von Strategien zur Abfallvermeidung in Kooperation mit der Wirtschaft sowie Interessenvertretungen unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Instrumente. Die Detailmaßnahmen 5.1.-5.2. zur Maßnahme 5 sind so nicht in der Klimastrategie 2002 spezifiziert.	Bund			
6.1.5.1	5.1	Entwicklung einer Abfallvermeidungsstrategie.		~	~	Mit dem Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 wurde eine umfassende Abfallvermeidungs- und -verwertungsstrategie ausgearbeitet und Mitte 2006 veröffentlicht. Diese weist den Emissionsschutz als oberstes Ziel aus. Die praktische Umsetzung der Strategie erfordert Anstrengung aller Beteiligten. (Siehe: http://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at/article/archive/12364/).
6.1.5.2	5.2	Getrennte Sammlung von biogenen Abfällen und Papier.		✓	✓	Mit der Verordnung über die getrennte Sammlung biogener Abfälle (BGBl. Nr. 68/1992) und dem Inkrafttreten der Verpackungsverordnung (BGBl. Nr. 648/1996) wurden bereits ab dem Jahr 1992 die rechtlichen Voraussetzungen zur Einrichtung von Sammel- und Verwertungssystemen zur getrennten Sammlung von biogenen Abfällen und Verpackungsabfällen geschaffen. Die praktische Umsetzung kann aufgrund der bereits auf hohem Niveau stagnerender Sammelquoten als erreicht angesehen werden. (Siehe: http://www.umweltnet.at/article/archive/6939/).

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Abfallwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁵⁷	Umgesetzt ⁵⁷	Anmerkung
6.1.6	6	Erstellung von Unterlagen, die die Bedeutung einzelner abfallwirtschaftlicher Maßnahmen hinsichtlich Klimarelevanz auf einfache verständliche Weise vermitteln und eine standardisierte Abschätzung des Reduktionspotenzials treibhauswirksamer Gase ermöglicht.	Bund	n.n.	~	Eine gesetzliche Verankerung im Bereich Abfallwirtschaft besteht für diese Maßnahme nicht. In der praktischen Umsetzung gibt es in einzelnen Programmen Bestrebungen zur Bewusstseinsbildung der Öffentlichkeit im Hinblick auf die Bedeutung des Klimaschutzes, z. B. durch die Klimaschutzinitiative „Klima:aktiv“, die auch abfallwirtschaftlich relevante Themen aufgreift. (Siehe: http://www.klimaaktiv.at).
6.2		Maßnahmen der Länder ⁵⁹				
6.2.1	1	Rasche Entscheidung für die erforderlichen Behandlungsstrategien zur Umsetzung der Deponieverordnung.	Länder	✓	✓	Alle Bundesländer haben sich für eine Handlungsstrategie zur Behandlung von Siedlungsabfällen festgelegt. Die rechtliche Verankerung ergibt sich aus der Tatsache, dass die Ausnahmeregelung zur Deponierung nicht vorbehandelter Abfälle mit Ende des Jahres 2008 abgelaufen ist (siehe DeponieVO). (Siehe: http://www.umwelt.net.at/article/arc_hive/6943).
6.2.2	2	Erstellung von Maßnahmenplänen auf Ebenen von Ländern und Gemeinden.	Länder	~	~	Jedes Bundesland definiert in unterschiedlichem Ausmaß in den jeweiligen Abfallwirtschaftskonzepten und -plänen Maßnahmen zur Reduktion klimarelevanter Emissionen. Eine rechtliche Verankerung dieser Maßnahmen besteht nicht zwangsläufig.

⁵⁹ Zur Maßnahme 3 (Fernwärmenetze im Umkreis von thermischen Behandlungsanlagen) siehe Maßnahme E.6.6.



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Land- und Forstwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁶⁰	Umgesetzt ⁶⁰	Anmerkung
7.1		Agrarische Maßnahmen (Bund, Länder, Gemeinden)				
7.1.1	1	Forcierung von ÖPUL-Programmlinien, welche unmittelbare Auswirkungen auf N ₂ O- und CH ₄ -Emissionen haben (Reduktion des Düngemittelsatzes z. B. durch Nährstoffbilanzierung, Reduktion der Viehbestandsdichten).				
7.1.1.1		Biolandbau	BMLFUW	✓	✓	Es ist bereits ein vergleichsweise hoher Anteil an Biolandbau erreicht, zusätzliches Potenzial besteht allerdings nach wie vor.
7.1.1.2		Verzichtmaßnahmen	BMLFUW	✓	✓	Wurden durch Maßnahmen im LE-Programm 2007 bis 2013 vereinfacht.
7.1.1.3		Reduktionsmaßnahmen	BMLFUW	✓	✓	Wurden ab 2007 durch eine allgemeine Maßnahme ersetzt.
7.1.2	2	Bindung der Größe des Viehbestandes an die Futterfläche des landwirtschaftlichen Betriebes durch Forcierung der im ÖPUL vorgesehenen Maßnahmen.				
7.1.2.1		Bindung der Größe des Viehbestandes an die Obergrenze von 2,0 GVE je Futterfläche in der Gemeinsamen Agrarpolitik GAP.	BMLFUW	x	~	In der GAP wurde die Limitierung durch die Entkoppelung auf europäischer Ebene aufgegeben.
7.1.2.2		ÖPUL-Regelungen, die eine Flächenbindung vorsehen.	BMLFUW	✓	~	Im ÖPUL-Programm 2007 bis 2013 ist 2,0 GVE Obergrenze enthalten – tendenzieller Flächenbezug vorgesehen. Generell sind fast alle ÖPUL-Maßnahmen direkt flächengebunden.
7.1.2.3		GAP-Stilllegungsflächen und Cross Compliance GLÖZ.	BMLFUW	x	~	2007 Änderung der GAP führte zur Aufgabe der Stilllegungsverpflichtung.
7.1.2.4		Konservierende Bodenbearbeitung zum Schutz von Bodenkohlenstoff.	BMLFUW	x	~	Indirekt durch ÖPUL-Maßnahme „Begrünung von Ackerflächen“ induziert und direkt gefördert durch ÖPUL-Maßnahme „Mulch- und Direktsaat“ sowie durch Biologische Landwirtschaft

⁶⁰ **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar

Code- ierung	Nummerie- rung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Land- und Forstwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungs- verantwortung	Recht- lich ver- ankert ⁶⁰	Umge- setzt ⁶⁰	Anmerkung
7.1.3	3	Wissenschaftliche Begleitprogramme <ul style="list-style-type: none"> ● zur Entwicklung praxisorientierter Empfehlungen für Maßnahmen im Hinblick auf die Erreichung des Kyoto-Ziels, ● zur Evaluierung des Beitrages dieser Maßnahmen, ● zur Bestimmung nationaler Emissionsfaktoren. 				
7.1.3.1		Wissenschaftsprogramm des FWF.	BMLFUW/BKA	✓	~	Einige offene Fragen werden derzeit bearbeitet.
7.1.3.2		Forschungsprogramm des BMLFUW.	BMLFUW	✓	~	Klimaschutzfragen sind Schwerpunkte im BMLFUW-Forschungsprogramm.
7.1.4	4	Forcierung von Fortbildungsprogrammen, Lehrgängen und Praktika für Landwirte betreffend umweltfreundliche Produktionsmethoden insbesondere der biologischen Landwirtschaft.				
7.1.4.1		Weiterbildungspflicht für Biobauern.	BMLFUW	✓	✓	Im ÖPUL-Standardprogramm vorgehen.
7.1.4.2		Weiterbildungspflicht für konventionell wirtschaftende Landwirte.	BMLFUW	✓	✓	Anforderung in den ÖPUL-Maßnahmen wie z. B. IP Wein, IP Gemüse, IP Obst, IP Kartoffel, sowie bei Naturschutzplänen.
7.1.5	5	Stärkung von regionalen Vermarktungssystemen v. a. für Produkte aus biologischer Landwirtschaft.				
7.1.5.1		Vermarktungseinrichtungen innerhalb der Landwirtschaft.	BMLFUW	✓	~	Vierte Auflage des Bio-Aktionsprogramm wird derzeit umgesetzt.
7.1.5.2		Marketingstrategische Konzeption als aktive Beeinflussung des Marktgeschehens.	BMLFUW	~	~	AMA erfüllt die Funktionen größtenteils.
7.1.6	6	Unterstützung der Kooperation zwischen Biobauern und Handel/Gewerbe (Tourismus, Gastgewerbe, lokale Geschäfte).				
7.1.6.1		Kooperationen mit Handel, Fremdenverkehrsbetrieben.	BMLFUW	✓	✓	
7.1.6.2		Kooperationen in der Direktvermarktung.	BMLFUW	✓	~	
7.1.7	7	Forcierte Öffentlichkeitsarbeit zur Schärfung des Bewusstseins und der Verantwortung von Konsumenten und Produzenten durch Zusammenarbeit von Förderungsstellen und landwirtschaftlichen Organisationen.				
7.1.7.1		Konsumenteninformation über die Kaufentscheidung und die Klimawirksamkeit von regionalen landwirtschaftlichen Produkten.	BMLFUW	x	x	Neue Informationsschienen bisher vom Handel nicht genutzt – erste Anträge im CO ₂ -Rucksack regionaler Produkte gegeben.

Code- rung	Nummerie- rung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Land- und Forstwirtschaft – Klimastrategie 2002	Umsetzungs- verantwortung	Recht- lich ver- ankert ⁶⁰	Umge- setzt ⁶⁰	Anmerkung
7.1.7.2		Information der praktizierenden Landwirte über die durch die Klimaänderung entstehenden Belastungen der Produktion.	BMLFUW	x	~	Vereinzelte in Studien und Veranstaltungen thematisiert, Kommunikation darüber ist ausbaufähig.
7.1.7.3		Risikoabsicherung durch den Abschluss von Versicherungsverträgen mit Unterstützung der öffentlichen Hand.	BMLFUW/Länder	✓	✓	Forcierte Risikoabsicherung findet statt.
7.1.8	8	Bevorzugte Verwendung von Lebensmitteln aus biologischer Landwirtschaft in Kantinen und Versorgungseinrichtungen der Öffentlichen Hand (Schulen, Spitäler, Altersheime, Horte etc.) – Aufnahme der Verpflichtung des Pächters in die Ausschreibungsbedingungen, einen bestimmten Anteil der Produkte aus biologischer Landwirtschaft zu beziehen.				
7.1.8.1		Privatrechtliche Vertragsverhältnisse im Einflussbereich der öffentlichen Einrichtungen.	BMLFUW/Länder	~	~	
7.1.8.2		Privatrechtliche Vereinbarungen zwischen Privatpersonen.		✓	x	Wenig genutzte Möglichkeiten.
7.1.9	9	Forcierung von Lagerungssystemen für tierische Exkremente, die zur Reduktion der Methanemissionen beitragen (z. B. Festmistsysteme bzw. Lagerung und Behandlung von Gülle-Biogaserfassung).				
7.1.9.1		Forcierter Ausbau der Mindestkapazität der Lager für eine 6 Monate-Lagerung.	BMLFUW	✓	✓	Gesetzliche Vorschrift, weitgehend in Umsetzung begriffen.
7.1.9.2		Verstärkter Ausbau von Biogasanlagen zur Erfassung von Methan bei der Lagerung von Wirtschaftsdünger.	BMLFUW BMW	✓	~	Im Rahmen des Ökostromgesetzes 2008 enthalten, allerdings kam der Ausbau zum Erliegen. Verbesserungen sind erforderlich.
7.1.9.3		Umweltfreundliche Ausbringung von Wirtschaftsdünger durch eine bodennahe Ausbringung.	BMLFUW/Länder	✓	~	Die ÖPUL-Maßnahme „verlustarme Ausbringung von Gülle und Biogangülle“ wird häufiger gewählt.
7.1.9.4		Verwertung von biogenen Reststoffen in Biogasanlagen aus nachgelagerten Wirtschaftssektoren.	BMLFUW/Länder	✓	~	Die Unterscheidung zwischen landwirtschaftlichen Anlagen und abfallvergärenden Anlagen wird getroffen.
7.1.9.5		Technische Verbesserung der Fütterungs-, Ausbringttechnik und Abluftbehandlung.	BMLFUW/Länder	x	~	Uneinheitliche Vorschriften und Förderbedingungen.
7.1.10	10	Klare gesetzliche Regelungen für die Verwertung landwirtschaftlicher und außerlandwirtschaftlicher organischer Stoffe in Abstimmung mit gesetzlichen Vorgaben.				
7.1.10.1		Österreichische Kompostverordnung.	BMLFUW/Länder	✓	✓	
7.1.10.2		Verordnung zur Verwertung von tierischen Nebenprodukten.	BMLFUW/Länder	✓	✓	
7.1.10.3		Bundesabfallwirtschaftsgesetz/Landesabfallwirtschaftsgesetz.	BMLFUW/Länder	✓	✓	
7.1.10.4		Forcierung der Kompostanwendung in der Landwirtschaft.	BMLFUW/Länder	✓	~	

Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmenprogramm Fluorierte Gase – Klimastrategie 2002	Umsetzungs-verantwortung	Rechtlich verankert ⁶¹	Umgesetzt ⁶¹	Anmerkung
8.1		Maßnahmen des Bundes				
8.1.1	1.	Verbote und Beschränkungen des Inverkehrsetzens und der Verwendung von HFKW, PFKW und SF ₆ sowie von Produkten, die solche Gase enthalten, im Wege einer Verordnung zum Chemikaliengesetz mit Inkrafttreten 2002.	BMLFUW	✓	✓	HFKW-FKW-SF ₆ -Verordnung.
8.1.2	2.	Bauwesen: Verzicht auf HFKW- und SF ₆ -haltige Produkte, Geräte und Anlagen als Kriterium bei der Auftragsvergabe bereits vor endgültigem Verbot des Einsatzes – Anpassung maßgeblicher Bestimmungen (z. B. Standardleistungsbeschreibung Hochbau).	Bund	n.n.	~	Leitlinien zur Ökologisierung der österreichischen Bundesbeschaffung; Kriterienkatalog „Check it“ zur umweltfreundlichen Beschaffung.
8.1.3	3.	Beschaffungswesen: HFKW- und SF ₆ -freie Produkte, Geräte und Anlagen bereits vor endgültigem Verbot – Anpassung maßgeblicher Bestimmungen.	Bund		~	
8.1.4	4.	Markterhebung der gewerblichen (steckerfertigen) Kühl- und Gefriergeräte in Österreich, verbunden mit weiteren Aktivitäten im Bereich der Beschaffung (Technology Procurement).	BMLFUW	n.n.	✓	
8.1.5	5.	Gewerbliche und industrielle Kälteanlagen: <ul style="list-style-type: none"> ● Monitoring ● Umstieg auf Alternativen in großen Kälteanlagen ab 2004 ● Umstieg auf Alternativen oder indirekte Kältsysteme ab 2007. 	Bund	✓ x x	✓ x x	Im Bereich Monitoring durch HFKW-FKW-SF ₆ -Verordnung und EU-Verordnung über bestimmte fluorierte THG erfüllt.
8.1.6	6.	HFKW als Löschgase: Weiterführung der Förderung des Umstiegs von Halonanlagen auf umweltverträgliche Alternativen (Umweltförderungsgesetz); ordnungspolitische Maßnahmen, die bei neu errichteten Anlagen greifen sollen.	Bund	n.n.	~	Ordnungspolitische Maßnahme durch Novelle zur HFKW-FKW-SF ₆ -Verordnung gefallen; Weiterführung der Förderung beschlossen.
8.1.7	7.	SF ₆ in Hochspannungsanlagen: Einführung von Berichtspflichten (Monitoring).	BMLFUW	✓	✓	HFKW-FKW-SF ₆ -Verordnung.
8.1.8	8.	SF ₆ in der Industrie: Ordnungspolitische Maßnahmen, die zur Begrenzung von Emissionen bzw. zum Ausstieg aus vermeidbaren Anwendungen führen.	Bund	~	~	In bestimmten Anwendungen durch HFKW-FKW-SF ₆ -Verordnung und EU-Verordnung über bestimmte fluorierte THG geregelt.
8.1.9	9.	Eintreten für effiziente Verbots- und Beschränkungsmaßnahmen sowie allenfalls Produktkennzeichnung auf EU-Ebene.	Bund	n.n.	✓	Im Rahmen der Verhandlungen zu der EU-Verordnung über bestimmte fluorierte THG.

⁶¹ **Verwendete Abkürzungen:**

- ✓ umgesetzt
- ~ teilweise umgesetzt
- x nicht umgesetzt
- n.n. nicht notwendig
- n.d. Umsetzung der Maßnahme ist aufgrund der Datenlage im Rahmen dieses Projektes nicht darstellbar



Codierung	Nummerierung aus der KS 2002 bzw. 2007	Maßnahmeprogramm Fluorierte Gase – Klimastrategie 2002	Umsetzungsverantwortung	Rechtlich verankert ⁶¹	Umgesetzt ⁶¹	Anmerkung
8.1.10	10.	Monitoring der Verbrauchssituation in allen Bereichen (SF ₆ , HFKW und PFKW) mit dem Ziel einer Neubewertung ab 2005.	BMLFUW	n.n.	✓	Stand der Technik in ausgewählten Anwendungsbereichen fluorierter treibhauswirksamer Gase wurde überprüft und HFKW-FKW-SF ₆ -Verordnung novelliert.
8.1.11	11	Sofern ordnungsrechtliche Maßnahmen allein nicht zielführend sind: Einführung eines Pfandsystems für Produkte, die klimaschädigende Gase enthalten.	Bund	n.n.	x	Einführung eines Pfandsystems derzeit nicht geplant.
8.2		Maßnahmen der Länder und Gemeinden				
8.2.1	1.	Wohnbauförderung: Aufnahme des Verzichts auf HFKW- und SF ₆ -haltige Baumaterialien und Produkte in die Kriterien zur Fördervergabe bereits vor einem endgültigen Verbot des Einsatzes derartiger Gase.	Länder/ Gemeinden	✓	~	Vereinbarung gemäß Art. 15a B-VG zwischen dem Bund und den Ländern über gemeinsame Qualitätsstandards für die Förderung der Errichtung und Sanierung von Wohngebäuden zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen.
8.2.2	2.	Bauwesen: Verzicht auf HFKW- und SF ₆ -haltige Produkte, Geräte und Anlagen als Kriterium bei der Auftragsvergabe bereits vor einem endgültigen Verbot des Einsatzes derartiger Gase.	Länder/ Gemeinden		~	Teilweise Landtags- bzw. Gemeindebeschlüsse hinsichtlich des Verzichts auf den Einsatz klimaschädigender Substanzen.
8.2.3	3.	Beschaffungswesen: HFKW- und SF ₆ -freie Produkte, Geräte und Anlagen bereits vor einem endgültigen Verbot des Einsatzes derartiger Gase.	Länder/ Gemeinden		~	
8.2.4	4.	Informationsmaßnahmen für Verantwortliche im Bau- und Beschaffungswesen.	Länder/ Gemeinden		~	
8.2.5	5.	Informationsmaßnahmen für Verbraucher (Öffentlichkeitsarbeit) und Wohnbauförderungs-Werber (Beratung).	Länder/ Gemeinden		~	
8.2.6	6.	Schulung der Amtssachverständigen, die mit klimarelevanten Stoffen zu tun haben (z. B. Halonersatzstoffe, Kälte- und Klimaanlage).	Länder/ Gemeinden		✓	
8.2.7	7.	Informationsverteilung und Beratung durch bestehende Netzwerke (z. B. „Klimabündnis Österreich“, Städtebund etc.).	Länder/ Gemeinden		~	

GLOSSAR: ABKÜRZUNGEN IN DEN MASSNAHMENTABELLEN



Klimaschutzbericht 2009 – Glossar: Abkürzungen in den Massnahmentabellen

Verwendete Abkürzungen:

ALSAG – Altlastensanierungs-Gesetz

AMA – Agrarmarkt Austria

Art. 15a B-VG – Artikel 15a des Bundes-Verfassungsgesetzes regelt, dass Bund und Länder untereinander Vereinbarungen über Angelegenheiten ihres jeweiligen Wirkungsbereiches schließen können

AWG – Abfallwirtschaftsgesetz

BBG – Bundesbeschaffung GmbH

BGBI. – Bundesgesetzblatt

BHKW – Blockheizkraftwerke

BIG – Bundesimmobiliengesellschaft

BKA – Bundeskanzleramt

BL – Bundesländer

BMF – Bundesministerium für Finanzen

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

BMSGK – Bundesministerium für soziale Sicherheit, Generationen und Konsumentenschutz

bm:uk – Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur

BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technik

BMWA – Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

B-VG – Bundes-Verfassungsgesetz

CDM – Clean Development Mechanism

CNP – compressed natural gas

EAVG – Energieausweis-Vorlage-Gesetz

Eff. FW – effiziente Fernwärme

EK – Europäische Kommission
 EIWOG – Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz
 EStG – Einkommenssteuer-Gesetz
 FAG – Finanzausgleichsgesetz
 FAV – Feuerungsanlagen-Verordnung
 FHR – Fachhochschulrat
 FHStG – Fachhochschul-Studiengesetz
 FTE-Programm – Forschungs- und Technologie-Programm
 FWF – Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
 GAP – Gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Union
 GBV – Österreichischer Verband gemeinnütziger Bauvereinigungen
 GVE – Großvieheinheit
 GLÖZ-Flächen – Flächen, die nicht mehr für die Erzeugung genutzt werden und in gutem landwirtschaftlichem und ökologischem Zustand (GLÖZ) zu halten sind
 HKG – Heizkostenabrechnungsgesetz
 INVEKOS – Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem, das der Abwicklung und Kontrolle der EU-Förderungsmaßnahmen dient
 JI – Joint Implementation
 KLI:EN FondsG – Klima- und Energiefonds-Gesetz
 KMU – Klein- und Mittelbetriebe
 KS – Klimastrategie
 KWK – Kraft-Wärme-Kopplung
 LIG – Landesimmobilien-gesellschaft
 LPG – liquified petroleum gas
 LURK – Landesumweltreferentenkonferenz
 MBA – mechanisch-biologische Abfallvorbehandlung
 MÖSt – Mineralölsteuer
 MRG – Mietrechtsgesetz



- NOVA – Normverbrauchsabgabe
OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik
OIB RL6 – Richtlinie zu Energieeinsparung und Wärmeschutz des Österreichischen Instituts für Bautechnik
ÖkoG – Ökologisierungsgesetz
ÖNORM – spezifisch österreichische Normen, die vom Österreichischen Normungsinstitut erstellt werden
ÖPNRV-G – Öffentliches Personennah- und Regionalverkehrsgesetz
ÖPNV – Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPUL – Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft
ÖRK – Österreichisches Raumordnungskonzept
ÖV – Öffentliche Verkehrsmittel
RL – Richtlinie
SCHIG – Schieneninfrastruktur-Gesetz
THG – Treibhausgas
UFI – Umweltförderung im Inland
WBF – Wohnbauförderung
WEG – Wohnungseigentumsgesetz 2002
WGG – Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz
WKÖ – Wirtschaftskammer Österreich
ZZG – Zweckzuschuss-Gesetz

ANHANG 5 – KYOTO RELEVANTE EMISSIONEN

Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalente	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Veränderung 1990–2007	KS 2007 – Zielwert für 2010
Industrie und produzierendes Gewerbe (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄ ; inkl. Prozesse, ohne Strombezug)	21,28	21,54	19,67	20,09	21,36	21,85	21,79	23,90	22,34	21,30	22,62	22,17	23,30	23,67	23,02	24,8	25,5	25,6	20,53%	23,25
Verkehr (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,06	15,57	15,55	15,69	15,75	16,03	17,58	16,59	18,73	18,18	19,17	20,41	22,34	24,16	24,76	25,4	24,0	24,3	72,63%	18,9
Energieaufbringung (Elektr.- u. Wärmeerz., Raffinerien; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,84	14,68	11,53	11,51	11,81	12,97	13,86	13,94	13,05	12,90	12,41	14,19	13,74	16,19	16,44	16,2	15,6	14,0	1,23%	12,95
Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,43	15,58	15,09	14,91	13,58	14,74	15,93	14,34	14,28	14,83	13,39	14,79	14,19	15,65	14,43	13,6	13,4	11,1	-23,12%	11,9
Landwirtschaft: Viehhaltung und Stickstoffdüngung (CH ₄ +N ₂ O)	9,17	9,35	8,87	8,64	9,14	9,24	8,77	8,75	8,75	8,59	8,39	8,33	8,21	8,02	7,87	7,8	7,9	7,9	-13,32%	7,1
Abfallwirtschaft, insbesondere Mülldeponien (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	3,65	3,64	3,54	3,49	3,34	3,18	3,04	2,91	2,82	2,73	2,65	2,59	2,55	2,48	2,4	2,3	2,2	2,2	-40,36%	2,1
Fluorierte Gase (FKW, H-FKW, SF ₆)	1,60	1,79	1,21	1,00	1,25	1,48	1,63	1,64	1,45	1,29	1,30	1,41	1,51	1,56	1,54	1,3	1,5	1,5	-9,47%	1,4
Sonstige Emissionen (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄ ; v. a. Lösemittelverwendung)	1,00	0,98	0,95	0,97	0,98	1,02	0,98	1,06	1,08	1,11	1,16	1,18	1,19	1,27	1,24	1,3	1,3	1,4	35,32%	0,9
Gesamte Treibhausgase	79,04	83,12	76,40	76,31	77,21	80,51	83,58	83,13	82,50	80,93	81,08	85,08	87,03	93,11	91,77	92,8	91,5	88,0	11,29%	78,5
Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft																				-0,7
Beitrag JI/CDM																				-9
Kyoto-Zielwert																				68,8

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/4500

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Im Klimaschutzbericht 2009 analysiert das Umweltbundesamt die sektoralen Emissionstrends bis 2007 und stellt die Ziele des Klima- und Energiepakets der Europäischen Union für 2020 für Österreich vor. Analysen von Emissionsszenarien zeigen, dass weitere Maßnahmen im Bereich Energieeffizienz und Einsatz von Erneuerbaren Energieträgern notwendig sein werden, um diese Ziele zu erreichen.

Im Jahr 2007 lag der Treibhausgasausstoß in Österreich bei 88 Mio. Tonnen. Unter Berücksichtigung der Reduktionen aus dem Einsatz flexibler Mechanismen und aus Neubewaldung und Entwaldung ergibt sich ein Reduktionsbedarf von rd. 8,1 Mio. Tonnen zur Erreichung des Kyoto-Ziels.

Im Vergleich mit den sektoralen Zielen der Klimastrategie wiesen die Sektoren Verkehr und Industrie und produzierendes Gewerbe die größten Abweichungen auf, Raumwärme und Kleinverbrauch lagen erstmals darunter.