

# DISSERTATION

## **Konzept zur sektoralen Analyse der „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels“ auf Ebene der Bundesländer**

### ***Vergleich der Reduktionspotenziale und dem Reduktionsbedarf bis zum Jahr 2010 unter Berücksichtigung der Emissionsentwicklung***

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Doktors  
der technischen Wissenschaften unter der Leitung von

Univ.Doz.Dr. Andreas Windsperger  
E 166

INSTITUT FÜR VERFAHRENSTECHNIK, UMWELTECHNIK UND  
TECHNISCHE BIOWISSENSCHAFTEN

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Technische Naturwissenschaften und Informatik

von

DI HERMANN SCHMIDT-STEJSKAL  
MATRIKELNR. 8625068  
1020 WIEN, CASTELLEZGASSE 27/15

Wien, im Oktober 2003



## Kurzfassung

Die Reduktion des anthropogen verursachten Treibhauseffekts ist für die nächsten Jahrzehnte zweifellos eine der größten Herausforderungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Mit dem Kyoto-Protokoll im Jahr 1997 wurden erstmals verbindliche Treibhausgas-Reduktionsziele für die Industriestaaten festgelegt. Die Vertragsparteien verpflichten sich ihre gesamten Emissionen an Kohlendioxid, Methan, Lachgas und Fluorierten Gasen bis zur Periode 2008-2012 um zumindest fünf Prozent bezogen auf die Emissionen des Basisjahres 1990 zu reduzieren.

Die Europäische Union hat sich in Kyoto zu einer Reduktion der Treibhausgase um acht Prozent verpflichtet. Das Reduktionsziel Österreichs wurde im Rahmen des „burden sharing agreement“ mit 13 Prozent festgelegt.

Zur Erreichung des Kyoto-Reduktionsziels Österreichs erarbeitete das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft die „Nationale Klimastrategie 2008/2012“. Die Maßnahmen der Klimastrategie sind in acht Sektoren zusammengefasst, für die umfassende Maßnahmenprogramme erstellt und eine Abschätzung der Reduktionspotenziale vorgenommen wurden. Insgesamt ergibt das Kyoto-Maßnahmenpaket im Inland ein Reduktionspotenzial von 13,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die größten Potenziale liegen im Kleinverbrauch und Verkehr gefolgt von der Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung sowie den Sektoren Industrie, Fluorierte Gase und Abfallwirtschaft. Geringe Reduktionseffekte liegen noch in der Landwirtschaft und bei den Sonstigen Emissionen vor.

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der „Nationalen Klimastrategie“ in den einzelnen Sektoren auf Ebene der Bundesländer. Das Ergebnis liefert für die Jahre 1990 bis 2000 eine Halbzeitbilanz in Richtung der Erreichung des Kyotoziels für die acht Sektoren in den neun Bundesländern. Zu diesem Zweck erfolgt ein Vergleich der auf die Länder aufgeteilten Reduktionspotenziale der Klimastrategie und dem Reduktionsbedarf bis zum Jahr 2010.

Die Aufteilung der Reduktionspotenziale erfolgt grundsätzlich entsprechend den anteiligen Potenzialen der Bundesländer. Für diese Aufteilung werden Daten aus dem Jahr 1990, dem Kyoto-Basisjahr bevorzugt, wenn diese das Potenzial beschreiben. In den Fällen, wo das anteilige Potenzial nicht ermittelt werden kann, wird das Potenzial proportional dem aktuellen Maßnahmenstand angenommen. Weiters werden die notwendigen Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Maßnahmen angeführt.

Der Reduktionsbedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Jahr 1990, der Emissionsentwicklung von 1990 bis 2000 und der Emissionsprognose von 2000 bis 2010 zusammen. Die Betrachtung findet jeweils auf Ebene der in der Klimastrategie festgelegten Sektoren statt.

Die nationalen und sektoralen Emissionsdaten von 1990 bis 2000 sind der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) des Umweltbundesamtes entnommen. Insgesamt liegt in Österreich von 1990 bis 2000 eine Emissionszunahme von 2,1 Mt

CO<sub>2</sub>eq vor. Die durch Disaggregation entstehenden Bundesländerdaten stammen von der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI).

Das Institut für Wirtschaftsforschung liefert mit der Energieverbrauchsprognose die Basis für die Abschätzung der nationalen und sektoralen Emissionsprognose im Jahr 2010. Aus der Differenz der Prognose im Jahr 2010 und den Emissionen des Jahres 2000 ergibt sich insgesamt für Österreich von 2000 bis 2010 eine prognostizierte Emissionszunahme von 4,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Bundesländer Prognosedaten werden aus der sektoralen Prognose für 2010 und dem Bundesländer Emissionsanteil im Jahr 2000 berechnet.

Durch Maßnahmen im Inland soll eine Reduktion bezogen auf das Basisjahr von 7,1 Mt CO<sub>2</sub>eq erreicht werden. Die sektoralen und Bundesländer Zielemissionen im Jahr 2010 ergeben sich aus der Emissionsprognose abzüglich der erhobenen Reduktionspotenziale. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede bei den Zielanteilen der Sektoren und der Bundesländer.

Insgesamt ergibt sich aus den bisherigen und prognostizierten Emissionsteigerungen sowie dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr ein Reduktionsbedarf bis 2010 von 13,9 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Das Saldo von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf liefert auf nationaler und sektoraler Ebene jeweils Null und auf Ebene der Bundesländer die sektoralen Analysedaten. Da die Emissionsinventuren und die Emissionsprognosen ständig in Veränderung sind, ist das vorliegende Ergebnis als Momentaufnahme zu betrachten. Die Methodik ist davon aber nicht berührt. Neue Daten können in dieses System kurzfristig eingearbeitet werden.

Negative Differenzwerte lassen auf eine weitergehende Emissionsreduktion und damit auf eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung des Kyoto-Zielbeitrages der Bundesländer schließen und liegen in den Bundesländern Wien mit 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq, Niederösterreich mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq, Kärnten mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Salzburg und dem Burgenland mit weniger als 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq vor.

Falls der Reduktionsbedarf größer als das Potenzial ist, hat dies positive Salden zur Folge und weist auf eine anzunehmende Nichterfüllung des Kyoto-Zielbeitrages der Bundesländer hin. Dies ist in den Bundesländern Steiermark mit 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq, Oberösterreich mit 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Vorarlberg und Tirol mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq der Fall.

Für eine Verwendung des vorliegenden Konzepts zur Aufteilung der Kyotoziele auf die Bundesländer in den verbleibenden Jahren bis zur Zielperiode 2008 bis 2010 ist im Rahmen des Kyoto-Forums insbesondere eine Zustimmung der Bundesländer erforderlich.

Für die Bundesländer schafft eine möglichst baldige Festlegung eines Evaluierungskonzeptes Transparenz, Konsistenz und Vergleichbarkeit im Hinblick der Erreichung ihrer Kyoto-Zielbeiträge.

## Abstract

### **Analysis concept of the „Austrian National Climate Strategy“ in single sectors at the level of provinces**

Within the burden sharing agreement of the European Union Austria is committed to reduce its greenhouse gasemissions about thirteen per cent referring to the emissions of 1990. The aim of this study is the analysis of the „Austrian National Climate Strategy“ at the level of the nine provinces in eight sectors. For this purpose for the first time the potential of reduction is compared with the demand of reduction at the level of the provinces. The reflection is carried out in the following sectors: small combustion, traffic, energy, industry, solvents, waste, agriculture and other emissions.

In a first step Austrias potential of reduction is allocated to the single provinces. For that the suitable parameters are determined. Principally, the split of the potentials is in accordance with the original share of the provinces, so data from the year 1990 the Kyoto-basis year are preferred, if they describe the potential correctly. In cases, where there are no parameters for the potential available, it is assumed as proportional to the measures already set.

In a second step the demand of reduction in the provinces is determined. It consists of the goal of reduction referring to the Kyoto-basis year as well as the previous and precasted emissions of greenhouse gases.

At the level of the nine provinces the difference of the potential and the demand leads to the sectoral data of the analysis. Out of that, positive and negative developments in the provinces become obvious. This provides the basis for a monitoring of the progress in the provinces within the framework of the Kyoto process.

As soon as possible an evaluation concept on province level should be fixed. This gives the provinces transparency, consistancy and comparabilty concerning their contribution to the Kyoto goal.

## Vorwort

*„The stabilisation of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system. Such a level should be achieved within a time frame sufficient to allow ecosystems to adapt naturally to climate change, to ensure that food production is not threatened and to enable economic development to process in a sustainable manner“ (Artikel 2 UN FCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change)*

Werden mich meine Kinder, Enkelkinder,... einmal fragen, welche Anstrengungen ich zur Reduktion des Treibhauseffekts unternommen habe?

Mit dieser Arbeit hoffe ich einen Beitrag zum laufenden Kyotoprozess in Österreich geliefert zu haben. Die aktuelle Emissionsentwicklung erfordert in allen Bundesländern verstärkte Bemühungen zur Senkung der Treibhausgasemissionen.

Meiner Familie danke ich für den Rückhalt, den sie mir während der dreijährigen Bearbeitungszeit geboten hat. Meiner Frau Karin bin ich von ganzem Herzen für ihr Verständnis dankbar, welches sie den vielen Stunden entgegenbrachte, die ich zur Fertigstellung meiner Dissertation benötigte. Meinen Kindern Samuel und Anatol danke ich für die herrlichen Stunden der Ablenkung, die mir die nötige Kraft verliehen.

Bei meinen Eltern bedanke ich mich für ihre finanzielle Unterstützung meines Doktoratsstudiums und gemeinsam mit meinen Schwiegereltern für die Wochenenden, die meine Kinder bei ihnen verbringen durften.

Meinen beiden Betreuern Univ.Doiz.Dr. Andreas Windsperger und Univ.Prof.Dr. Franz Zehetner danke ich für ihre fachliche Begleitung meiner Dissertation.

Bedanken möchte ich mich auch bei meinen Arbeitskollegen am Institut für Industrielle Ökologie in St.Pölten insbesondere bei Ing.MAS Stefan Steinlechner, der mir bei vielen fachlichen Fragen mit Rat und Tat zur Seite stand.

Weiters danke ich dem Land Niederösterreich, da ich durch die Arbeiten zum Niederösterreichischen Klimaschutzprogramm und der Niederösterreichischen Klimabündnisbilanz mich in das Thema der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen vertiefen konnte.

# Inhaltsverzeichnis

## KURZFASSUNG – ABSTRACT – VORWORT

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>I</b>
<b>1 EINLEITUNG UND HINTERGRUND</b> .....	<b>1</b>
1.1 Internationale Klimapolitik.....	2
1.2 Nationale Klimakonzepte.....	4
<b>2 DURCHFÜHRUNG DER ANALYSE</b> .....	<b>9</b>
2.1 Aufteilung der Reduktionspotenziale der Klimastrategie.....	9
2.2 Ermittlung des Reduktionsbedarfs bis zum Jahr 2010.....	12
2.3 Gegenüberstellung von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf.....	13
<b>3 REDUKTIONSPOTENZIALE DER EINZELNEN MAßNAHMEN</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1 Potenziale „Raumwärme/Kleinverbrauch“</b> .....	<b>15</b>
3.1.1 Thermisch-energetische Gebäudesanierung.....	15
3.1.2 Energetische Sanierung von Dienstleistungsgebäuden.....	19
3.1.3 Heizungsoptimierung (Regelungstechnik).....	21
3.1.4 Nutzung bestehender Fernwärmepotentiale.....	22
3.1.5 Nutzung bestehender industrieller Abwärme.....	25
3.1.6 Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern.....	28
3.1.7 Blockheizkraftwerke in Wohnbaukomplexen.....	30
3.1.8 Effizienzanehebung Gasheizungen.....	31
3.1.9 Effizienzanehebung Ölheizungen.....	32
3.1.10 Biomasse-Einzelheizungen.....	33
3.1.11 Wärmepumpen.....	35
3.1.12 Wärmerückgewinnung in Betrieben.....	37
3.1.13 Solarenergie/Warmwasser.....	39
<b>3.2 Potenziale „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“</b> .....	<b>42</b>
3.2.1 Kapazitätsausweitung der Wasserkraft.....	42
3.2.2 Revitalisierung Kleinwasserkraft.....	44
3.2.3 Zufeuerung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken.....	46
3.2.4 Windenergie.....	49
3.2.5 Optimierung Abwasserreinigungsanlagen.....	52
3.2.6 Biogas Kraft-Wärme-Kopplung (landwirtschaftliche Anlagen).....	53
3.2.7 Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen).....	57
3.2.8 Biomasse (Kraft-Wärme-Kopplung).....	59
3.2.9 Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke.....	61
3.2.10 Realisierung der Stromsparpotentiale in Haushalten und Dienstleistungssektor.....	63
3.2.11 Umstieg von Stromdirektheizungen auf andere Heizsysteme.....	66
3.2.12 Optimierung mechanischer Systeme.....	67
<b>3.3 Potenziale „Abfallwirtschaft“</b> .....	<b>70</b>
3.3.1 Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA).....	70
3.3.2 Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll.....	73
<b>3.4 Potenziale „Verkehr“</b> .....	<b>75</b>
3.4.1 Flottenverbrauchssenkung.....	75
3.4.2 Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge.....	76
3.4.3 Bewusstseinsbildungsmaßnahmen.....	78

## Inhaltsverzeichnis

3.4.4	Verbesserungen im Güterverkehr .....	80
3.4.5	Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs.....	83
3.4.6	Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV.....	86
3.4.7	Anpassung Raum- und Regionalplanung .....	89
3.4.8	Parkraummanagement .....	91
3.4.9	Geschwindigkeitsbeschränkungen .....	94
3.4.10	Forcierung der Anwendung von Biodiesel .....	96
3.4.11	Schrittweise Anpassung und Reform der Mineralölsteuer .....	97
3.4.12	Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut .....	99
3.4.13	Anpassung der Normverbrauchsabgabe.....	102
3.4.14	Öffentliches Förderwesen .....	103
<b>3.5</b>	<b>Potenziale „Industrie“ .....</b>	<b>107</b>
3.5.1	Industrielle Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen .....	107
3.5.2	Innerbetriebliche Optimierungen .....	109
3.5.3	Ersatz fossiler Energieträger durch Erneuerbare .....	111
<b>3.6</b>	<b>Potenziale „Landwirtschaft“ .....</b>	<b>113</b>
3.6.1	Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas .....	113
3.6.2	Minderung von Lachgas (N <sub>2</sub> O).....	114
3.6.3	Reduktion Methan (CH <sub>4</sub> )-Emissionen aus der Viehzucht.....	118
3.6.4	Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle.....	121
<b>3.7</b>	<b>Potenziale „Fluorierte Gase“ .....</b>	<b>123</b>
3.7.1	Anwendungsbereiche von H-FKW, PFKW und SF <sub>6</sub> .....	123
<b>3.8</b>	<b>Potenziale „Sonstige Emissionen“ .....</b>	<b>125</b>
3.8.1	Lösemittelverwendung .....	125
<b>4</b>	<b>TREIBHAUSGAS-EMISSIONEN.....</b>	<b>127</b>
<b>4.1</b>	<b>Datenquellen in Österreich .....</b>	<b>127</b>
4.1.1	Österreichische Luftschadstoff Inventur (OLI).....	127
4.1.2	Bundesländer Luftschadstoff Inventur (BLI).....	129
4.1.3	Bundesländer Emissionskataster .....	130
<b>4.2</b>	<b>Entwicklung der Emissionen der Jahre 1990 bis 2000 .....</b>	<b>131</b>
4.2.1	Emissionsdaten für 1990 und 2000 entsprechend der Systematik der BLI .....	131
4.2.1.1	<i>Emissionen im Jahr 1990 entsprechend der BLI-Systematik .....</i>	<i>131</i>
4.2.1.2	<i>Emissionen im Jahr 2000 entsprechend der BLI-Systematik .....</i>	<i>133</i>
4.2.2	Datenanpassung für 1990 und 2000 an die Sektoren der Klimastrategie.....	134
4.2.2.1	<i>Emissionen im Jahr 1990 entsprechend den Sektoren der Klimastrategie.....</i>	<i>134</i>
4.2.2.2	<i>Emissionen im Jahr 2000 entsprechend den Sektoren der Klimastrategie.....</i>	<i>137</i>
4.2.3	Entwicklung der Emission von 1990 bis 2000 .....	140
<b>4.3</b>	<b>Prognose der Emissionen der Jahre 2000 bis 2010 .....</b>	<b>144</b>
4.3.1	Festlegung der sektoralen Emissionsprognose für 2010 .....	144
4.3.2	Ermittlung der Emissionsprognose von 2000 bis 2010 .....	145
4.3.3	Ermittlung der Emissionsprognose im Jahr 2010 .....	147
<b>4.4</b>	<b>Emissionsziel 2010 und Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 .....</b>	<b>150</b>
4.4.1	Sektorale Zielfestlegung der Emissionen für das Jahr 2010 .....	150
4.4.2	Ermittlung des Reduktionsziels bezogen auf das Basisjahr 1990 .....	153
<b>4.5</b>	<b>Zusammenfassende Darstellung der Emissionsdaten von 1990 bis 2010..</b>	<b>156</b>
4.5.1	Nationale Emissionsdaten .....	156
4.5.2	Sektorale Emissionsdaten in Österreich .....	157
4.5.3	Emissionsdaten in den Bundesländern .....	162
4.5.4	Sektorale Bundesländer Emissionsdaten .....	168
4.5.4.1	<i>Sektorale Emissionsdaten auf Bundesländerebene .....</i>	<i>168</i>
4.5.4.2	<i>Bundesländer Emissionsdaten auf Sektorebene .....</i>	<i>176</i>

## Inhaltsverzeichnis

<b>5</b>	<b>ANALYSE DER UMSETZUNG .....</b>	<b>185</b>
5.1	<b>Sektorale Reduktionspotenziale bis zum Jahr 2010.....</b>	<b>185</b>
5.1.1	Reduktionspotenziale „Raumwärme/Kleinverbrauch“ .....	185
5.1.2	Reduktionspotenziale „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“ .....	188
5.1.3	Reduktionspotenziale „Abfallwirtschaft“ .....	190
5.1.4	Reduktionspotenziale „Verkehr“ .....	192
5.1.5	Reduktionspotenziale „Industrie“.....	194
5.1.6	Reduktionspotenziale „Landwirtschaft“ .....	195
5.1.7	Reduktionspotenziale „Fluorierte Gase“.....	197
5.1.8	Reduktionspotenziale „Sonstige Emissionen“.....	198
5.1.9	Sektorale Bundesländer Reduktionspotenziale.....	199
5.2	<b>Reduktionsbedarf bis zum Jahr 2010 .....</b>	<b>207</b>
5.2.1	Ermittlung des nationalen Reduktionsbedarfs.....	207
5.2.2	Ermittlung des sektoralen Reduktionsbedarf in Österreich.....	208
5.2.3	Ermittlung des Reduktionsbedarfs in den Bundesländern .....	213
5.2.4	Ermittlung des sektoralen Bundesländer Reduktionsbedarf .....	218
5.2.4.1	<i>Sektoraler Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene .....</i>	<i>218</i>
5.2.4.2	<i>Bundesländer Reduktionsbedarf auf Sektorenebene.....</i>	<i>227</i>
5.2.5	Sektoraler Bundesländer Reduktionsbedarf .....	236
5.3	<b>Analyse von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf .....</b>	<b>241</b>
5.3.1	Nationale Analyse von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf .....	241
5.3.2	Sektorale Analyse von Potenzial und Bedarf.....	246
5.3.3	Bundesländer Analyse von Potenzial und Bedarf.....	254
5.3.4	Sektorale Bundesländer Analyse von Potenzial und Bedarf.....	263
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION DER ANALYSE.....</b>	<b>268</b>
6.1	Zusammenfassung der Ergebnisse .....	268
6.2	Diskussion der Analyse .....	271
<b>7</b>	<b>VERZEICHNISSE.....</b>	<b>275</b>
7.1	Literaturverzeichnis.....	275
7.2	Tabellenverzeichnis .....	280
7.3	Abbildungsverzeichnis .....	287

## Curriculum Vitae

# 1 Einleitung und Hintergrund

Mit den Auswirkungen anthropogenen Handelns auf das Klima beschäftigen sich Wissenschaftler schon seit mehreren Dekaden. Noch vor zwanzig Jahren galt es als sehr umstritten, dass menschliches Handeln zum Treibhauseffekt beitragen kann. Mit Ende der 80er Jahre wurde von Seiten der Wissenschaft aber zunehmend vor den Auswirkungen ungebremster Treibhausgasemissionen gewarnt.

Durch die Absorption von Infrarot-Strahlung beeinflussen diese Emissionen die Energieflüsse in der Atmosphäre. Die wichtigsten anthropogenen Treibhausgasemissionen sind Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Methan (CH<sub>4</sub>) und Lachgas (N<sub>2</sub>O). Nunmehr gilt es als unbestritten, dass die Änderungen wesentlicher klimatologischer Größen vor allem auf die vom Menschen verursachten Emissionen der Treibhausgase zurückzuführen sind.

Das „Intergovernmental Panel on Climate Change“ (IPCC) hat ganz wesentlich zum Verständnis und zur wissenschaftlichen Untermauerung dieser Erkenntnisse beigetragen. Das IPCC wurde 1988 gegründet und liefert einerseits Synthesen der global vorliegenden Forschung zum Klimawandel und andererseits daraus ableitbare Erkenntnisse für nationale Regierungen.

Im Jahr 1990 hat das IPCC seinen ersten Bericht vorgelegt, in dem durch die Zunahme der Treibhausgaskonzentration als Grund für das Ansteigen der globalen Temperatur angeführt wird. Mittlerweile liegt der dritte Bericht des IPCC „Climate Change 2001“ vor. Die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Klimawandel und dessen Auswirkungen werden in diesem Bericht zusammengefasst (Lit 1).

Die Reduktion des anthropogen verursachten Treibhauseffekts ist für die nächsten Jahrzehnte zweifellos eine der größten Herausforderungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Im folgenden *Kapitel 1.1* werden die wichtigsten Ereignisse der internationalen Klimapolitik zusammengefasst. Diese stellen die Rahmenbedingungen für die in *Kapitel 1.2* beschriebenen nationalen Konzepte zur Umsetzung klimapolitischer Maßnahmen dar.

## **1.1 Internationale Klimapolitik**

Der erste IPCC Bericht schaffte eine grundlegende Basis für die Verhandlungen auf internationaler politischer Ebene. Diese führten schließlich zur Aushandlung und Unterzeichnung des „UN Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen“ (UN FCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change) im Jahr 1992 am Umweltgipfel in Rio de Janeiro. Diese Klima-Rahmenkonvention trat im Jahr 1994 in Kraft und wurde bis zum 17.2.2003 von 188 Staaten ratifiziert (Österreich: 28.2.1994). Das grundlegende Ziel der UN FCCC ist nach Artikel 2 *„the stabilisation of greenhouse gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous anthropogenic interference with the climate system. Such a level should be achieved within a time frame sufficient to allow ecosystems to adapt naturally to climate change, to ensure that food production is not threatened and to enable economic development to process in a sustainable manner“* (Lit 2).

Nach Artikel 7 des Rahmenübereinkommens wird die „Konferenz der Vertragsparteien“ (Conference of the Parties – COP) als oberstes Organ eingesetzt. Im Dezember 1997 fand in Kyoto die dritte Konferenz (COP-3) der 158 Vertragsstaaten statt. Bei dieser Konferenz wurde das „Kyoto-Protokoll“ (Lit 3) beschlossen. Es wurde bis zum 24.2.2003 von 105 Staaten ratifiziert, darunter die Europäische Union (EU) und alle deren Mitgliedsstaaten (Österreich: 29.4.1998).

Mit dem Kyoto-Protokoll wurden erstmals verbindliche Treibhausgas-Reduktionsziele für die Industriestaaten festgelegt. Die in Anlage I aufgeführten Vertragsparteien sollen nach Artikel 3 ihre gesamten Emissionen von sechs definierten Treibhausgasen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, H-FKW, P-FKW, SF<sub>6</sub>) bis zur Verpflichtungsperiode 2008-2012 um zumindest fünf Prozent, bezogen auf die Emissionen des Basisjahres, reduzieren. Für die Treibhausgase CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O ist das Basisjahr 1990, für H-FKW, P-FKW und SF<sub>6</sub> kann wahlweise das Jahr 1990 oder 1995 als Basisjahr gewählt werden.

Die Einhaltung der in Kyoto vereinbarten Ziele zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen erfordert von den meisten Industriestaaten große Anstrengungen. Die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten haben sich in Kyoto zu einer Reduktion der Treibhausgase um acht Prozent verpflichtet.

Da in den Mitgliedstaaten der EU zum Teil sehr unterschiedliche Voraussetzungen für die Reduktion von Emissionen bestehen, wurde das Reduktionsziel der Europäischen Union durch die Schlussfolgerungen des Umweltrates vom Juni 1998 auf die Mitgliedstaaten aufgeteilt (sogenanntes „burden sharing agreement“). Das Reduktionsziel Österreichs wurde innerhalb dieser europäischen „Glockenlösung“ dabei mit 13 Prozent festgelegt (Lit 4).

Weiters sieht das Kyoto-Protokoll drei sogenannte „Flexible Mechanismen“ vor, die es den Staaten ermöglichen, einen Teil ihrer Verpflichtungen zur Reduktion der

## Einleitung und Hintergrund

Treibhausgasemissionen durch Aktivitäten außerhalb der Landesgrenzen bzw. durch den Handel mit Emissionsrechten einzulösen. Diese marktmäßigen Instrumente ermöglichen sowohl Optionen zur Emissionsreduktion zu möglichst geringen Kosten durch Investitionen in anderen Ländern als auch einen Transfer von Ressourcen. Die Flexiblen Mechanismen sind:

- „Emission Trading“ (ET): Handel mit Treibhausgaszertifikaten
- „Joint Implementation“ (JI): Projekte innerhalb der Anhang I Staaten
- und „Clean Development Mechanism“ (CDM): Projekte zwischen Anhang I Staaten und Entwicklungsländern

Im Rahmen der weiteren Konferenzen der Vertragsparteien (COP) aber auch auf nationaler Ebene werden die Zielsetzungen des Kyoto-Protokolls spezifiziert und die Details für ein erfolgreiches Umsetzen ausverhandelt. Diese betreffen unter anderem die Konkretisierung der Ausgestaltung der Flexiblen Mechanismen, Berechnungsmethoden für die Emissionsinventare und die Verteilung der Emissionsreduktionen (credits), die Form des Einhaltungswesens sowie des Berichtswesens und deren Überprüfung, Regeln für die Berücksichtigung der Senken, Sanktionen (compliance) für den Fall der Nichterfüllung der Reduktionsziele aber auch den Transfer von Technologien sowie finanzielle Unterstützungsmaßnahmen für Entwicklungsländer.

Nach der Unterzeichnung der UN FCCC hat die Europäische Union als Vertragspartei im Jahr 1993 ein Monitoring System („Monitoring Mechanism of Community CO<sub>2</sub> and Other Greenhouse Gas Emissions – MM“) beschlossen. Die Fortschritte bei der Stabilisierung der Kohlendioxid-Emissionen werden damit auf dem Gebiet der EU auf dem Niveau von 1990 bis zum Jahr 2000 kontrolliert. Nach deren erfolgter Adaptierung im Jahr 1999 sind nun alle im Kyoto-Protokoll vorgesehenen Treibhausgase in dem „System zur Beobachtung der Emissionen von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen in der EU“ enthalten (Lit 5).

Für das Emission Trading hat die Europäische Union eine Richtlinie über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionsberechtigungen beschlossen (Lit 6). Zunächst ist eine dreijährige Pilotphase von 2005 bis Ende 2007 vorgesehen, der dann fünfjährige Verpflichtungsperioden folgen werden. Zu Beginn werden nur die Kohlendioxid-Emissionen erfasst, die unter die in Anhang I genannten Tätigkeitsbereiche fallen. Etwa die Hälfte der Kohlendioxid-Emissionen der EU werden durch die Einbeziehung dieser sogenannten Kerntätigkeiten erfasst. Die übrigen Treibhausgase werden, sobald die noch bestehenden Probleme in Zusammenhang mit der Überwachung, Berichterstattung und Prüfung gelöst sind, in das System einbezogen.

Um am Emissionshandel teilzunehmen, müssen die betroffenen Anlagen jedoch zunächst um eine Emissionsgenehmigung (permit) ansuchen. Zum Schutz des Binnenmarktes

## Einleitung und Hintergrund

erfolgt die Zuteilung der Emissionsberechtigungen (allowances) in gemeinschaftsweit harmonisierter Form durch sogenanntes Grandfathering. Die Nationalen Zuteilungspläne bilden die Basis der Zuteilung und sind anhand objektiver Kriterien zu erstellen.

### **1.2 Nationale Klimakonzepte**

In Österreich sind in den letzten Jahren auf allen Umsetzungsebenen – Bund, Länder und Gemeinden – Aktivitäten zum Schutz des Klimas gesetzt worden. Im Rahmen des Klimabündnis laufen beispielsweise schon seit vielen Jahren Aktivitäten in Österreich. Das Klimabündnis ist eine globale Partnerschaft zum Schutze des Weltklimas zwischen europäischen Kommunen und der „Dachorganisation der indigenen Völker der Amazonas-Regenwaldgebiete“ (COICA). Neben den Ländern haben sich auch zahlreiche Städte und Gemeinden dem Klimabündnis angeschlossen. Die Mitglieder haben sich unter anderem dazu verpflichtet die Kohlendioxid-Emissionen bis zum Jahr 2010 gegenüber dem Jahr 1987 zu halbieren (Lit 7).

Zur Erreichung des Toronto-Emissionsziels wurde weiters das „Toronto-Technologieprogramm“ vom Österreichischen Klimabeirat (Austrian Council on Climate Change - ACCC) im Jahr 1998 erarbeitet. Darin werden Maßnahmen, Effekte und gesamtwirtschaftliche Kosten zur Erreichung des Toronto-Ziels dargestellt. Das Toronto-Ziel sah die Reduktion der Kohlendioxid-Emissionen bis 2005 um 20 Prozent gegenüber dem Jahr 1998 vor (Lit 8).

Zur Erreichung des Kyoto-Reduktionsziels Österreichs von 13 Prozent erarbeitete das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW) die „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels (Nationale Klimastrategie 2008/2012)“. Die Klimastrategie wurde in einem intensiven Diskussionsprozess mehrmals überarbeitet und am 17. Juni 2002 dem Ministerrat vorgelegt und beschlossen (Lit 9). Auch die Landeshauptleutekonferenz hat die Klimastrategie im Oktober 2002 angenommen.

In der Klimastrategie sind die Maßnahmen in sieben Bereiche zusammengefasst. Diese orientieren sich zur Vergleichbarkeit an internationalen Berichtsformaten. Es sind dies:

- Raumwärme/Kleinverbrauch
- Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung
- Abfallwirtschaft
- Verkehr
- Industrie
- Landwirtschaft
- „Fluorierte Gas“ (H-FKW, P-FKW, SF<sub>6</sub>)

## Einleitung und Hintergrund

Die im Anhang beschriebenen *Technischen Maßnahmen* basieren im Wesentlichen auf der „Kyoto-Optionen-Analyse“ der Kommunalkredit Austria (Lit 10) aus dem Jahr 1999 sowie weiterführenden Expertengesprächen und Erfahrungswerten aus der Umweltförderung des Bundes. Darin werden ungefähr fünfzig Maßnahmen in den sieben Sektoren angeführt, wobei jeweils etwa ein Viertel der Maßnahmen den Bereichen „Raumwärme/ Kleinverbrauch“, „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“ sowie „Verkehr“ zugeordnet ist.

Im Zuge der Erstellung der Klimastrategie sind für jede dieser Maßnahmen das Reduktionspotenzial und die Kosten abgeschätzt worden. Bei Durchsicht der Maßnahmen fällt auf, dass diese meist wirkungs- aber nicht ursachenorientiert zugeordnet sind. Beispielsweise finden sich die Maßnahmen „Nutzung industrieller Abwärme“ sowie „Wärmerückgewinnung in Betrieben“ im Bereich „Raumwärme/Kleinverbrauch“. Die erzielten Reduktionseffekte dieser beiden Maßnahmen werden nicht dem Sektor „Industrie“ zugerechnet, da dort auch keine Reduktion der Emissionen stattfindet, sie sind aber dort zu setzen. Die wirkungsorientierte Einteilung entspricht damit dem Monitoring, da Maßnahmen dort zugeordnet sind, wo der Effekt auch sichtbar wird. Die für ein Monitoring verfügbaren Daten und Indikatoren beinhalten meist die Auswirkungen der gesetzten Maßnahmen.

Die Anwendung verschiedener Technologien ergeben oft Überschneidungen (z.B. Energieeinsparungen durch thermische Sanierung bei gleichzeitiger Energieträgerumstellung). Bei den Reduktionseffekten der im Anhang dargestellten Einzelmaßnahmen werden daher teilweise Überschneidungsabzüge vorgenommen.

Im Gegensatz dazu sind im Hauptteil der Klimastrategie für die sieben Sektoren umfassende *Maßnahmenprogramme* für Österreich erarbeitet worden. Bei der Darstellung der Maßnahmenprogramme wurde primär ein „politisch-handlungsorientierter“ Ansatz gewählt.

In der Klimastrategie werden den erzielbaren Reduktionseffekten die Treibhausgas-Emissionen der Jahre 1990 und 2000 sowie die für das Jahr 2010 erwarteten Prognose- und Zielemissionen gegenübergestellt.

Aufgrund der aktualisierten Treibhausgas-Emissionsbilanzen des Umweltbundesamtes und der „Energieszenarien bis 2020“ (Lit 11) des Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung wurden die Daten der Treibhausgas-Emissionen in den Jahren 1990 und 2000, der prognostizierte Trend bis 2010 sowie die anzustrebenden Zielwerte im Jahr 2010 in der Klimastrategie in den einzelnen Sektoren wesentlich angepasst. Zudem wurden Interdependenzen zwischen einzelnen Sektoren (z.B. Wärmeerzeugung/Raumwärme, Industrie/Stromerzeugung) ebenso berücksichtigt, wie in jüngster Zeit erfolgte Maßnahmen (z.B. die EIWOG-Novelle 2000). Die nachfolgende Tabelle 1 gibt einen Überblick der Werte.

## Einleitung und Hintergrund

Tabelle 1: Emissionen 1990 und 2000, Prognose- u. Zielwerte 2010 und Reduktionspotenzial laut

Klimastrategie

Klimastrategie 2008/2012, BMLFUW		Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Redukt.- potenzial	Ziel 2010
Nr.	Sektoren	[Mt CO <sub>2</sub> eq]				
<b>I. MASSNAHMEN IM INLAND</b>						
1	Raumwärme/Kleinverbrauch	14,60	14,17	14,50	-4,00	18,50
2	Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung	14,44	12,18	14,50	-2,10	12,40
3	Abfallwirtschaft	6,26	5,33	4,80	-1,10	3,70
4	Verkehr	12,32	17,53	20,00	-3,70	16,30
5	Industrie	21,71	23,15	22,00	-1,25	20,75
6	Landwirtschaft	5,60	4,81	4,80	-0,40	4,40
7	Fluorierte Gase	1,74	1,74	3,00	-1,20	1,80
8	Sonstige CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> und N <sub>2</sub> O-Emissionen	0,97	0,84	0,80	-0,10	0,70
<b>1-8</b>	<b>Summe Inland</b>	<b>77,64</b>	<b>79,75</b>	<b>84,40</b>	<b>-13,85</b>	<b>70,55</b>
<b>II. PROJEKTE IM AUSLAND</b>					<b>-3,00</b>	
<b>I.+II Reduktionspotenzial Inland &amp; Ausland sowie Zielwert</b>					<b>-16,85</b>	<b>67,55</b>

Die Ziel-Emissionen im Jahr 2010 mit 67,5 Mt CO<sub>2</sub>eq ergeben sich aus den Emissionen des Jahres 1990 mit 77,6 Mt CO<sub>2</sub>eq nach Abzug von 10 Mt CO<sub>2</sub>eq (entspricht minus 13%). Durch Maßnahmen im Inland sollen laut Klimastrategie davon mit 7 Mt CO<sub>2</sub>eq ungefähr 70% (entspricht minus 9%) abgedeckt werden. Dies ergibt einen Ziel-Emissionswert für 2010 von 70,5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die restlichen 30% in der Höhe von 3 Mt CO<sub>2</sub>eq sollen durch Inanspruchnahme der Flexiblen Instrumente erreicht werden (entspricht minus 4%) (Lit 9).

Durch die Zunahme der Emissionen von 1990 bis 2000 um 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq auf 79,7 Mt CO<sub>2</sub>eq und die prognostizierte Trendzunahme von 2000 bis 2010 um 4,7 Mt CO<sub>2</sub>eq auf 84,4 Mt CO<sub>2</sub>eq ergibt sich somit ein gesamtes Reduktionspotenzial im Inland von 13,85 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Das Kyoto-Maßnahmenpaket umfasst auch die Möglichkeit der alternativen oder zusätzlichen Inanspruchnahme der Kyoto-Mechanismen für die Zielerreichung durch geeignete Sektoren der Wirtschaft. Um in der Phase der Umsetzung verstärkt auf diese flexiblen Instrumente zurückgreifen zu können, wurden bereits einige Initiativen gesetzt. Durch Pilotprojekte der österreichischen Wirtschaft und der Schaffung eines österreichischen JI/CDM-Programms sollen entsprechende Anreize für die Durchführung von Projekten gegeben werden. Die Vor- und Nachteile verschiedener Emission Trading Systeme wurden beispielsweise durch das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung untersucht (Lit 12). Im Rahmen der Vorbereitung des Nationalen Zuteilungsplans laufen bereits die Erhebungen bei den betroffenen Betrieben des Emissionshandels (Lit 13). Auch wurden eine „Analyse von bestehenden und möglichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung des Kyoto-Abkommens“ von zwei Universitätsinstituten vorgenommen (Lit 14).

Für die Umsetzung des Kyoto-Prozesses in Österreich wurde eine eigene Arbeitsstruktur eingerichtet. Die Steuerung des Gesamtprozesses erfolgt durch den „Kyoto-

## Einleitung und Hintergrund

Koordinierungsausschuss". Dieser setzt sich aus hochrangigen Bundes- und Ländervertretern zusammen und ist vorwiegend mit der Beratung in politischen Fragen beschäftigt.

Das unter dem Vorsitz des BMLFUW stehende „Interministerielle Komitee zur Koordinierung von Maßnahmen zum Schutz des globalen Klimas“ (IMK) dient der Koordination sämtlicher Aktivitäten auf nationaler wie auf EU- und internationaler Ebene zwischen den fachlich betroffenen Ressorts sowie den Interessenvertretungen.

Das „Kyoto-Forum“ (Ko-Vorsitz durch das BMLFUW und die Länder) ist als Diskussionsebene für die Vorbereitung und Koordination von Maßnahmen zwischen Bund und Ländern, Gemeinden und Städten eingerichtet.

Zum Zweck der Erarbeitung von Maßnahmen sowie Umsetzungsstrategien, die Umsetzungsvorbereitung und -evaluierung hat das Kyoto-Forum neun themenspezifische Arbeitsgruppen eingerichtet. Zusätzlich zu den sieben den jeweiligen Maßnahmenbereichen entsprechenden Gruppen sind noch die Arbeitsgruppen „Finanzielle Koordinierung“ und „Ökonomische Instrumente“ eingesetzt.

Die Einhaltung des Kyoto-Ziels erfordert umgehende Maßnahmen auf allen politischen Handlungsebenen sowie in allen betroffenen wirtschaftlichen Sektoren. Länder, Städte bzw. Gemeinden haben ebenfalls wesentliche Handlungsmöglichkeiten bei der Umsetzung der Maßnahmen.

Diese haben teilweise bereits eigene Klimaschutzmaßnahmen insbesondere in den Bereichen Raumwärme, Verkehr und Abfallwirtschaft ergriffen. Einige der Länder haben bereits eigene Klimaschutzprogramme vorgelegt.

Wien hat im Jahr 1999 das „Klimaschutzprogramm – KliP“ beschlossen. Das KliP-Aktionsprogramm gibt die Leitlinien für einen wirkungsvollen Klimaschutz bis zum Jahr 2010 in Wien vor. In den fünf Bereichen „Fernwärme/Stromerzeugung“, „Wohnen“, „Mobilität“, „Stadtverwaltung“ und „Betriebe“ sind 36 realistische Maßnahmenpakete enthalten (Lit 15).

Das Land Steiermark hat nach den bereits laufenden Umweltplänen der „Steirische Landesenergieplan“ und das „Ökoprogramm 2000“ das „Landesumweltprogramm Steiermark – LUST“ gestartet. Die insgesamt acht Aktionsprogramme (z.B. „Energie und Umweltschutz“) stellen den eigentlichen Programmschwerpunkt der künftigen steirischen Umweltpolitik dar. Jedes Aktionsprogramm beinhaltet einen Motivbericht, die einzelnen LUST-Ziele und die dazu führenden Maßnahmen (Lit 16).

Auch in Oberösterreich wurde in Anlehnung an die Klimastrategie des Bundes der „Kyoto-Optionenbericht des Landes Oberösterreich“ im Jahr 2000 beschlossen (Lit 17).

In Salzburg wurde unter der Leitung der Abteilung 16 Umweltschutz der „Kyoto-Optionenbericht Salzburg“ erstellt und Ende 2001 veröffentlicht. Die Maßnahmen zur Reduktion der Treibhausgase in Salzburg werden in acht Handlungsfeldern zusammengefasst. Es sind dies: „Energiebereitstellung und Geräteeffizienz“,

## Einleitung und Hintergrund

„Raumwärme und Warmwasser“, „Raumplanung und Verkehr“, „Industrie und produzierendes Gewerbe“, „Abfallwirtschaft“, „Landwirtschaft und Forstwirtschaft“, „Sonstige Gase“ sowie „Begleitende Maßnahmen“ (Lit 18).

Niederösterreich hat im Jahr 2000 ebenfalls ein „NÖ Klimaschutzprogramm“ erarbeitet und in Folge beschlossen. Für jede Einzelmaßnahme der Optionenanalyse der Kommunalkredit und der Klimastrategie des BMLFUW wurde das Minderungspotenzial für Österreich auf Niederösterreich umgelegt. Dabei wurde der Top-down-Ansatz konsequenterweise beibehalten, indem schlüssige Parameter, die den Anteil Niederösterreichs widerspiegeln, identifiziert und verwendet wurden. Diesen umgelegten Werten wurden nun die nach dem Bottom-up-Prinzip ermittelten realistischen Möglichkeiten Niederösterreichs gegenübergestellt. Für die Umsetzung wurden schließlich jene Maßnahmen benannt und detailliert betrachtet, die zur Erreichung des jeweiligen Minderungsziels je Maßnahmenbereich vorrangig sind (Lit 19).

In der „Niederösterreichischen Klimabündnisbilanz“ erfolgte eine Adaptierung der auf Niederösterreich umgelegten Reduktionspotenziale an die aktuellste Version der Klimastrategie des Bundes. Dabei näherten sich die Werte der Potenziale den realistischen Möglichkeiten Niederösterreichs an. Weiters wurden die bisher umgesetzten Maßnahmen in drei Zeitbereichen analysiert. Der erste Zeitbereich ist die Periode bis 1998, der zweite die Zeitperiode 1999 und 2000 und der dritte Zeitbereich betrifft die noch erforderlichen Maßnahmen. Auch die 23 Klimaaktivitäten des Landes Niederösterreichs wurden in ihren Auswirkungen abgeschätzt (Lit 20).

Auch einzelne Städte haben eigene Klimaschutzprogramme erlassen. Neben den schon oben erwähnten Aktionsprogramm „KLIP“ der Stadt Wien ist hier noch stellvertretend das Grazer Klimaschutzprogramm „KEK“ genannt (Lit 21).

Aus den zahlreichen Aktivitäten zum Klimaschutz in den einzelnen Bundesländern stellt sich die Frage der Bewertung dieser Beiträge. Wie können die von den Ländern gesetzten Maßnahmen zur Erreichung des Kyoto-Ziels Österreichs analysiert werden?

Ziel der Arbeit ist die Erarbeitung eines Konzepts zur Analyse der österreichischen „Klimastrategie 2008/12“ des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft auf Ebene der Bundesländer. Zu diesem Zweck erfolgt ein Vergleich der auf die Länder aufgeteilten Reduktionspotenziale der Klimastrategie des Bundes und dem Reduktionsbedarf bis zum Jahr 2010. Der Reduktionsbedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Jahr 1990, der Emissionsentwicklung von 1990 bis 2000 und dem prognostizierten Trend der Emissionen von 2000 bis 2010 zusammen. Die Betrachtung findet jeweils auf Ebene der in der Klimastrategie festgelegten Sektoren statt. Die Analyse von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf bezieht sich ausschließlich auf den im Inland zu erzielenden Anteil. Der durch die Flexiblen Instrumente in Anspruch genommene Anteil zum Kyoto-Reduktionsziel wird nicht untersucht.

## 2 Durchführung der Analyse

### 2.1 Aufteilung der Reduktionspotenziale der Klimastrategie

Die Maßnahmen der Klimastrategie, die im Inland getroffen werden sollen, sind in sieben Bereichen zusammengefasst. Es sind dies: 1. Raumwärme/Kleinverbrauch, 2. Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung, 3. Abfallwirtschaft, 4. Verkehr, 5. Industrie, 6. Landwirtschaft, 7. „Fluorierte Gase“. Zusätzlich wurde in die Endversion der Klimastrategie ein achter Bereich „Sonstige Emissionen“ aufgenommen.

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die Reduktionspotenziale dieser acht Sektoren angegeben.

Tabelle 2: Reduktionspotenziale der Sektoren im Inland laut Klimastrategie

<b>Klimastrategie 2008/2012, BMLFUW</b>		<b>Potenzial [Mt CO<sub>2</sub>eq]</b>
<b>Nr.</b>	<b>Sektoren</b>	<b>Österreich</b>
<b>1</b>	<b>Raumwärme/Kleinverbrauch</b>	-4,00
<b>2</b>	<b>Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>	-2,10
<b>3</b>	<b>Abfallwirtschaft</b>	-1,10
<b>4</b>	<b>Verkehr</b>	-3,70
<b>5</b>	<b>Industrie</b>	-1,25
<b>6</b>	<b>Landwirtschaft</b>	-0,40
<b>7</b>	<b>Fluorierte Gase</b>	-1,20
<b>8</b>	<b>Sonstige CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O-Emissionen</b>	-0,10
<b>1-8</b>	<b>Summe Inland</b>	<b>-13,85</b>

In Summe ergibt das Kyoto-Maßnahmenpaket im Inland ein Reduktionspotential von 13,85 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die größten Potenziale liegen in den Bereichen „Raumwärme/Kleinverbrauch“ und „Verkehr“ mit 4 bzw. 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Das Reduktionspotenzial bei der „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“ wurde in der Klimastrategie mit 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt. Die Potenziale der Sektoren „Industrie“, „Fluorierte Gase“ und „Abfallwirtschaft“ folgen mit je etwas über 1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Geringe Reduktionseffekte sind noch in der „Landwirtschaft“ mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq und bei den „Sonstigen Gasen“ mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

In diesen Bereichen wurden im Zuge der Ausarbeitung der Klimastrategie jeweils Einzelmaßnahmen identifiziert und quantifiziert. Auf den nächsten zwei Seiten sind in der Tabelle 3 die Einzelmaßnahmen und die jeweils abgeschätzten Reduktionspotenziale für Österreich aufgelistet.

## Durchführung der Analyse

Tabelle 3: Reduktionspotenziale der Einzelmaßnahmen laut Klimastrategie

BM Nr.	Klimastrategie 2008/2012, BMLFUW Aktionsbereiche/Technische Einzelmaßnahmen	Österr.-Potenzial [Mt CO <sub>2</sub> eq]
<b>1 Raumwärme/Kleinverbrauch</b>		
1.1	Thermisch-energetische Gebäudesanierung/Wohnen	-1,60
1.2	Energetische Sanierung von privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden	-0,30
1.3	Heizungsoptimierung (Regelungstechnik)	-0,15
1.4	Nutzung bestehender Fernwärme Potenziale	-0,60
1.5	Nutzung bestehender industrieller Abwärme	-0,20
1.6	Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern (Biomasse, Biogas, Geothermie): Wärmeanteile	-0,70
1.7	Blockheizkraftwerke in Wohnbaukomplexen	in 2 miterfasst
1.8	Effizienzanehebung Gasheizungen	-0,30
1.9	Effizienzanehebung Ölheizungen	-0,40
1.10	Biomasse-Einzelheizungen	-1,10
1.11	Wärmepumpen	-0,10
1.12	Wärmerückgewinnung in Betrieben	-0,10
1.13	Solarenergie/Warmwasser	-0,40
	<b>Summe Einzelmaßnahmen Raumwärme/Kleinverbrauch</b>	<b>-5,95</b>
	<b>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</b>	<b>1,15</b>
	<b>Korrektur wegen bereits wirksamer Maßnahmen</b>	<b>0,80</b>
	<b>Summe Raumwärme/Kleinverbrauch</b>	<b>-4,00</b>
<b>2 Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>		
2.1	Kapazitätsausweitung der Wasserkraft	-0,20
2.2	Revitalisierung Kleinwasserkraftwerk	-0,25
2.3	Zuführung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken	-0,35
2.4	Windenergie	-0,40
2.5	Optimierung Abwasserreinigungsanlagen	-0,10
2.6	Biogas-Kraft-Wärme-Kopplung (landwirtschaftliche Anlagen): Stromanteil	-0,04
2.7	Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen): Stromanteil	-0,10
2.8	Biomasse (KWK): Stromanteil	-0,10
2.9	Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke (Neuanlagen und optimierte Kraftauskoppelung)	-0,50
2.10	Realisierung der Stromsparpotenziale in Haushalten und Dienstleistungssektor	-0,40
2.11	Umstieg von Stromdirektheizungen auf Heizsysteme mit niedrigeren spezif. CO <sub>2</sub> -Emissionen	-0,30
2.12	Optimierung mechanischer Systeme/Industrie	-0,15
	<b>Summe Einzelmaßnahmen Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>	<b>-2,89</b>
	<b>Korrektur wegen geringfügiger Überschneidungen</b>	<b>0,04</b>
	<b>Korrektur durch Ziele im EIWOG</b>	<b>0,75</b>
	<b>Summe Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>	<b>-2,10</b>
<b>3 Abfallwirtschaft</b>		
3.1	Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA)	-0,30
3.2	Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll	-0,80
	<b>Summe Abfallwirtschaft</b>	<b>-1,10</b>
<b>4 Verkehr</b>		
4.1	Flottenverbrauchssenkung	-0,30
4.2	Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge und Antriebskonzepte	-0,10
4.3	Bewusstseinsbildungsmaßnahmen	-0,30
4.4	Verbesserungen im Güterverkehr	-0,70
4.5	Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs	-0,30
4.6	Attraktivierung und Ausbau von Bahn und Öffentlichem Personennahverkehr	-0,30
4.7	Anpassung Raum- und Regionalplanung	-0,30
4.8	Parkraummanagement	-0,30
4.9	Geschwindigkeitsbeschränkungen	-0,30
4.10	Förderung der Anwendung von Biodiesel	-0,10
4.11	Schrittweise Anpassung und Reform der Mineralölsteuer	-0,70
4.12	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Maut	-0,50
4.13	Anpassung der Normverbrauchsabgabe	-0,30
4.14	Öffentliches Förderwesen	-0,10
	<b>Summe Einzelmaßnahmen Verkehr</b>	<b>-4,60</b>
	<b>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</b>	<b>1,00</b>
	<b>Summe Verkehr</b>	<b>-3,70</b>

## Durchführung der Analyse

Fortsetzung Reduktionspotenziale der Einzelmaßnahmen laut Klimastrategie

BM Nr.	Klimastrategie 2008/2012, BMLFUW Aktionsbereiche/Technische Einzelmaßnahmen	Österr-Potenzial [Mt CO <sub>2</sub> eq]
<b>5 Industrie</b>		
5.1	Industrielle KWK-Anlagen	-0,20
5.2	Innerbetriebliche Optimierungen	-0,85
5.3	Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare	-0,50
	<b>Summe Einzelmaßnahmen Industrie</b>	<b>-1,55</b>
	<b>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</b>	<b>0,30</b>
	<b>Summe Industrie</b>	<b>-1,25</b>
<b>6 Landwirtschaft</b>		
6.1	Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas	-0,06
6.2	Minderung von N <sub>2</sub> O (Lachgas)	-0,12
6.3	Reduktion CH <sub>4</sub> -Emissionen aus der Viehzucht	-0,12
6.4	Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle	-0,12
	<b>Summe Einzelmaßnahmen Landwirtschaft</b>	<b>-0,42</b>
	<b>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</b>	<b>0,02</b>
	<b>Summe Landwirtschaft</b>	<b>-0,40</b>
<b>7 Fluorierte Gase</b>		
7.1	Ersatzstoffe, Verfahrensumstellungen für Anwendungsbereiche von H-FKW, PFKW und SF <sub>6</sub>	-1,20
	<b>Summe Sonstige Gase</b>	<b>-1,20</b>
<b>8 Sonstige CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O-Emissionen</b>		
8.1	v.a. Lösemittelverwendung	-0,10
	<b>Summe Sonstige CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O-Emissionen</b>	<b>-0,10</b>
<b>1-8</b>	<b>Summe Gesamtprogramm</b>	<b>-13,85</b>

Ziel dieses ersten Schrittes der Analyse der Klimastrategie auf Ebene der Bundesländer ist eine Aufteilung der Reduktionspotenziale Österreichs auf die neun Bundesländer. Zu jeder Einzelmaßnahme wird ein Vorschlag zur Umlegung erarbeitet und die zu erzielenden Reduktionspotenziale auf Ebene der Bundesländer errechnet.

Für die einzelnen Maßnahmen werden geeignete Parameter zur Umlegung auf die Bundesländer ausgewählt. Deren Auswahl wird unter Berücksichtigung der Zielrichtungen der einzelnen Maßnahmen nach technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten durchgeführt.

Die Aufteilung der Reduktionspotenziale erfolgt grundsätzlich entsprechend den anteiligen Potenzialen der Bundesländer. Für diese Aufteilung werden Daten aus dem Jahr 1990, dem Kyoto-Basisjahr bevorzugt, wenn diese das Potenzial beschreiben. In den Fällen, wo das anteilige Potenzial nicht ermittelt werden kann, wird das Potenzial proportional dem aktuellen Maßnahmenstand angenommen. Diese möglichst aktuellen Daten berücksichtigen die in den letzten zehn Jahren bereits getätigten Maßnahmen zum Klimaschutz. Deren Verwendung setzt aber gleiche regionale Rahmenbedingungen (Gesetze, Förderungen etc.) voraus, die eine Unsicherheit für die Abschätzung darstellen.

Welche Parameter letztendlich zur Aufteilung der österreichischen Potenziale auf die Bundesländer herangezogen werden, ist bei jeder Maßnahme beschrieben.

## Durchführung der Analyse

Die erhobenen Daten werden auf ihre Plausibilität und Verfügbarkeit überprüft. Um die Akzeptanz der Daten zu sichern, wird vor allem auf Datenquellen mit offiziellem Charakter zurückgegriffen (beispielsweise Statistik Austria, Umweltbundesamt, Bundesministerien, Landesregierungen, Wirtschaftskammer). Die verwendeten Datenquellen werden vollständig zitiert. Diese Transparenz schafft für den Zeitraum des Monitoringprozesses die Möglichkeit aktuellere Daten in das Konzept einzubauen.

Die Anteile der Bundesländer sind dabei jeweils in Prozent angeführt. Aufgrund von vorgenommenen Rundungen auf ganze Prozentanteile kann die Summe der einzelnen Bundesländeranteile von 100% etwas abweichen.

Im *Kapitel 3 Reduktionspotenziale der einzelnen Maßnahmen* werden die Parameter zur Aufteilung der Reduktionspotenziale der Einzelmaßnahmen auf die Bundesländer ausführlich diskutiert. Weiters werden die notwendigen Rahmenbedingungen und die zu setzenden Maßnahmen angeführt. Die Zusammenführung der umgelegten Potenziale in den acht Sektoren erfolgt im *Kapitel 5.1 Sektorale Reduktionspotenziale bis zum Jahr 2010*.

## **2.2 Ermittlung des Reduktionsbedarfs bis zum Jahr 2010**

Die Umweltbundesamt GmbH (UBA) veröffentlicht mittlerweile jährlich die Treibhausgas-Emissionsdaten der Bundesländer in der „Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur – BLI“. Die Systematik der BLI unterscheidet sich von der in der Klimastrategie. Aus diesem Grund erfolgt eine Anpassung der Treibhausgasemissionen der Jahre 1990 und 2000 in der BLI an die Sektoren der Klimastrategie. Ausgehend von den beiden vorliegenden Jahresdaten wird somit die Emissionsentwicklung der Treibhausgase von 1990 bis 2000 dargestellt (*Kapitel 4.2*).

Die Energieprognose des „Österreichischen Instituts für Wirtschaftsforschung“ (Wifo) stellt die Grundlage zur Abschätzung der Trends bis zum Jahr 2010 (Lit 11). Daraus wurden in der Klimastrategie die Emissionsprognose der Jahre 2000 bis 2010 ermittelt (*Kapitel 4.3*).

Aus den ebenfalls in der Klimastrategie angeführten Zielemissionen im Jahr 2010 lassen sich mit den Emissionsdaten des Basisjahres 1990 die sektoralen Zielanteile berechnen. Aus diesen Zielanteilen ergeben sich mit den Emissionsdaten des Jahres 1990 die sektoralen Reduktionsziele bezogen auf das Basisjahr 1990 (*Kapitel 4.4*).

## Durchführung der Analyse

Aus den ermittelten Emissionsdaten erfolgt somit als zweiter Schritt zur Analyse der Beiträge der Länder zum Kyotoziel die Ermittlung des Reduktionsbedarfs bis zum Jahr 2010. Dieser Reduktionsbedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990, der Emissionsentwicklung zwischen 1990 und 2000 sowie der abgeschätzten Prognose von 2000 bis 2010 zusammen. Die Darstellung des Reduktionsbedarfs bis 2010 ist im *Kapitel 5.2* ausführlich nach Sektoren und Bundesländern dargestellt.

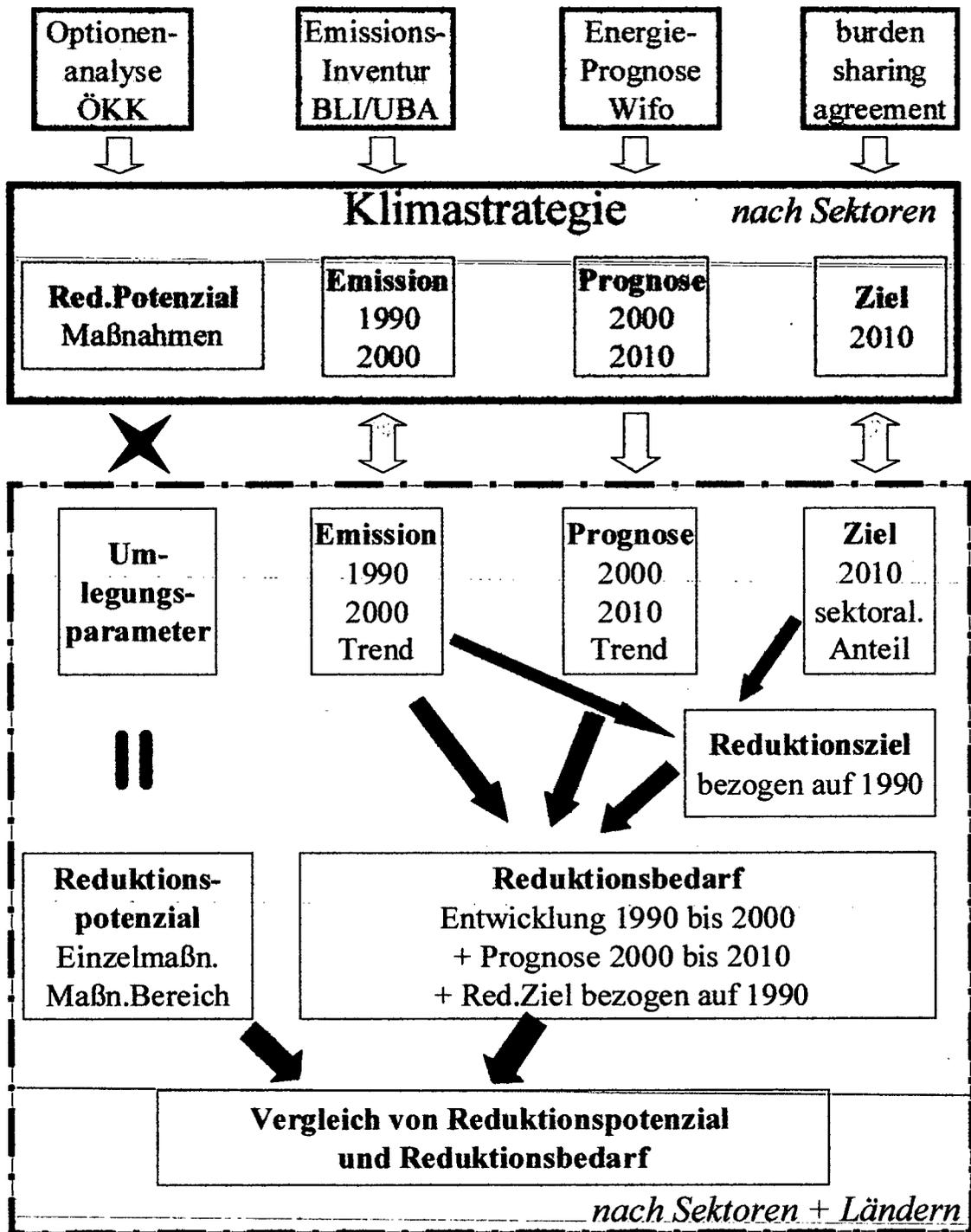
### ***2.3 Gegenüberstellung von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf***

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der Klimastrategie in den einzelnen Sektoren auf Ebene der Bundesländer. Durch einen Vergleich von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf lassen sich für jedes Bundesland die noch erforderlichen Anstrengungen zur Erreichung des Kyotoziels ableiten.

Durch eine Gegenüberstellung der auf die Länder aufgeteilten Reduktionspotenziale mit dem Reduktionsbedarf bis zum Jahr 2010 wird abschließend eine Abschätzung der Erreichbarkeit dieser Klimaschutzziele in den Ländern vorgenommen. Diese liefert die Basis für eine regelmäßige Analyse der sektoralen Reduktionsziele in den Bundesländern. Mögliche Ansatzpunkte zur Adaptierung der Klimaschutzaktivitäten lassen sich daraus rechtzeitig ableiten (*Kapitel 5.3*).

In der nachfolgenden Abbildung 1 sind die einzelnen Schritte der Analyse zusammenfassend dargestellt.

Durchführung der Analyse



Dissertation

Abbildung 1: Konzept zur Analyse der Klimastrategie

### 3 Reduktionspotenziale der einzelnen Maßnahmen

#### 3.1 Potenziale „Raumwärme/Kleinverbrauch“

##### 3.1.1 Thermisch-energetische Gebäudesanierung

Von allen Einzelmaßnahmen wurde das Reduktionspotenzial dieses Aktionsbereiches am höchsten bewertet. In den Wohngebäuden fällt auch der größte Raumwärmebedarf an. Zur Erreichung des angestrebten Ziels von 1,6 Mt CO<sub>2</sub>-eq muss die thermisch-energetische Sanierungsrate von etwa 1% auf zumindest 2% angehoben werden. Erreicht werden soll dieses Ziel vor allem durch die Umschichtung der Neubauförderung zur Althausanierung. Mögliche Umlegungsparameter wären somit der Gebäude- und Wohnungsbestand in Österreich. Da diese Maßnahmen vor allem auf die Sanierung der städtischen Nachkriegsbauten abzielen, kommen auch der Gebäudebestand dieser Bauperiode und die Gebäude- bzw. Wohnungsanzahl speziell in Städten zur Auswahl in Frage.

In nachfolgender Tabelle 4 ist der Gebäudebestand im Jahr 1991 (Lit 23) angegeben. Die Daten stammen aus der Häuser- und Wohnungszählung 1991. Insgesamt gab es im Jahr 1991 in Österreich über 1,8 Mio Gebäude.

Tabelle 4: Gebäudebestand, 1991

Maß: 1.1	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991	[Anzahl]	103.529	143.929	494.198	307.850	102.691	288.802	138.537	75.831	153.693	1.809.060
Anteil	[%]	6%	8%	27%	17%	6%	16%	8%	4%	8%	100%

Niederösterreich hat mit fast 500.000 Gebäuden den größten Anteil von 27%. In Oberösterreich und Steiermark standen etwa 300.000 Gebäude, die einen Anteil von 17% bzw. 16% ergeben.

Diese Gebäudedaten beinhalten neben den ausschließlich zu Wohnzwecken verwendeten Gebäuden (1,34 Mio) auch Wohngebäude mit Sitz eines landwirtschaftlichen Betriebes (0,19 Mio) und Dienstleistungsgebäude sowie Sonstige Gebäude (0,28 Mio). Die beiden ersten Positionen ergeben zusammen einen Wohngebäudebestand von etwa 1,53 Mio, deren Aufteilung auf die Bundesländer der nächsten Tabelle 5 zu entnehmen ist.

Tabelle 5: Wohngebäude, 1991

Maß: 1.1	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohngebäude 1991	[Anzahl]	92.121	120.525	428.982	255.576	82.402	248.916	109.320	63.606	124.983	1.526.431
Anteil	[%]	6%	8%	28%	17%	5%	16%	7%	4%	8%	100%

Der Anteil von Niederösterreich erhöht sich bei den Wohngebäuden gegenüber der vorigen Umlegung aller Gebäude (Tabelle 4) um einen Prozent, wohingegen die Anteile von Oberösterreich und Steiermark gleich bleiben.

**Reduktionspotenziale der Maßnahmen**

Zum Vergleich der Anzahl der Gebäude wird nachfolgend der Wohnungsbestand (Lit 23) in den Bundesländer im Jahr 1991 angeführt.

Tabelle 6: Wohnungsbestand, 1991

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnungsbestand 1991	[Anzahl]	110.920	223.267	648.471	513.150	200.860	469.527	249.774	124.211	853.091	3.293.271
Anteil	[%]	3%	7%	19%	15%	6%	14%	7%	4%	25%	100%

Insgesamt lag im Jahr 1991 die Anzahl der Wohnungen in Österreich bei 3,4 Mio. Die Verteilung der Wohnungen weicht bei einzelnen Bundesländer deutlich von den Gebäudedaten ab und hängt von der unterschiedlichen Gebäudegröße ab. Die stärksten Veränderungen treten bei den Anteilen von Niederösterreich mit 19% (minus von 8%) und Wien mit 25% (plus von 17%) auf.

Daraus ergibt sich für Österreich im Jahr 1991 eine durchschnittliche Anzahl von Wohnungen pro Wohngebäude von 2,2 Wohnungen. Dieser Parameter schwankt zwischen 1,2 Wohnungen in Burgenland bis 6,8 in Wien. Die Werte in Niederösterreich, der Steiermark und Oberösterreich liegen bei 1,5 bis 2,0 Wohnungen pro Wohngebäude.

In der Tabelle 7 und der Tabelle 8 sind aktuellere Wohnungsdaten aus den Erhebungen des Mikrozensus aufgelistet. Es sind dies die Anzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz aus den Jahren 1999 (Lit 22) und 2001 (Lit 24).

Tabelle 7: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 1999

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 1999	[Anzahl]	100.000	213.800	571.000	524.000	200.800	456.100	248.000	127.900	787.800	3.229.400
Anteil	[%]	3%	7%	18%	16%	6%	14%	8%	4%	24%	100%

Tabelle 8: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 2001

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 2001	[Anzahl]	102.100	216.900	587.900	536.600	204.400	452.200	253.900	130.400	799.900	3.284.300
Anteil	[%]	3%	7%	18%	16%	6%	14%	8%	4%	24%	100%

Es zeigt sich zwischen den Jahren 1999 und 2001 keine Änderung der Anteile an den Wohnungen mit Hauptwohnsitz. Die Gesamtzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz mit etwa 3,2 Mio liegt etwas unter dem Gesamtwohnungsbestand. Gegenüber den Daten aus 1991 (Tabelle 6) sinken die Anteile von Niederösterreich und Wien um jeweils einen Prozent, während die Anteile von Oberösterreich und Tirol um je einen Prozent steigen.

Da die Sanierung der Gebäude vorwiegend auf Nachkriegsbauten abzielt, werden nachfolgend die Daten aus der Bauperiode 1945 bis 1980 einerseits der Gebäude im Jahr 1991 (Tabelle 9) und andererseits der Wohnungen im Jahr 1999 (Tabelle 10) angegeben.

Mit über 900.000 Gebäuden wurde in Österreich etwa die Hälfte der Gebäude in den Jahren 1945 bis 1980 errichtet (Lit 23).

Tabelle 9: Gebäudebestand (Bauperiode 1945 bis 1980), 1991

Maß: 1.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (Bauperiode 1945 bis 1980)	[Anzahl]	59.205	79.163	222.540	159.741	59.153	144.845	73.842	38.907	65.711	903.107
Anteil	[%]	7%	9%	25%	18%	7%	16%	8%	4%	7%	100%

Ein Viertel der Gebäude dieser Bauperiode stehen in Niederösterreich. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 18% bzw. 16%. Wien hat bei den

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Gebäuden aus den Jahren 1945 bis 1980 einen Anteil von 7%. Diese Anteile weichen nur geringfügig von den Anteilen der gesamten Gebäudedaten aus Tabelle 4 ab.

Die Wohnungsdaten aus der Bauperiode 1945 bis 1980 sind der Mikrozensushebung aus dem Jahr 1999 (Lit 22) entnommen.

Tabelle 10: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Bauperiode 1945 bis 1980), 1999

Maß: 1.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 1999 (Bauperiode 1945 bis 1980)	[Anzahl]	54.000	112.000	247.000	269.000	109.000	219.000	115.000	57.000	298.000	1.480.000
Anteil	[%]	4%	8%	17%	18%	7%	15%	8%	4%	20%	100%

Die Anzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz im Jahr 1999 aus der Bauperiode 1945 bis 1980 betrug 1,5 Mio. Wien hat den höchsten Anteil mit 20%, wobei dieser Anteil mit 5% unter dem alle Bauperioden umfassenden Anteil von 25% aus Tabelle 7 liegt.

In den Vorarbeiten zur Klimastrategie Österreichs der Kyoto-Optionen-Analyse (Lit 10) ist das Potenzial der thermischen Gebäudesanierung noch in drei Stufen abgeschätzt worden. Die Zielgruppe der zweiten und dritten Stufe bezog sich auch auf Bauten der Zwischenkriegszeit. Aus diesem Grund werden in der folgenden Tabelle 11 die Wohnungsdaten aus der Bauperiode 1919 bis 1980 angeführt.

Tabelle 11: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Bauperiode 1919 bis 1980), 1999

Maß: 1.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 1999 (Bauperiode 1919 bis 1980)	[Anzahl]	62.000	128.000	299.000	310.000	123.000	259.000	136.000	66.000	383.000	1.766.000
Anteil	[%]	4%	7%	17%	18%	7%	15%	8%	4%	22%	100%

Bei den Wohnungen aus der Bauperiode 1919 bis 1980 zeigen sich gegenüber der vorigen Tabelle 10 keine Änderungen der Bundesländeranteile.

Zur Berücksichtigung der Zielgruppe der städtischen Bauten sind in den beiden unten angeführten Tabellen jeweils der Gebäude- und Wohnungsbestand des Jahres 1991 in Städten mit mehr als 10.000 Einwohnern zu sehen (Lit 23).

Tabelle 12: Gebäudebestand in Städten (&gt; 10.000 EW), 1991

Maß: 1.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (städtisch > 10.000 EW)	[Anzahl]	0	47.862	88.371	64.476	26.198	53.362	22.389	30.448	153.693	486.799
Anteil	[%]	0%	10%	18%	13%	5%	11%	5%	6%	32%	100%

Von den etwa 1,8 Mio Gebäuden in Österreich (Tabelle 4) lagen im Jahr 1991 etwa 0,5 Mio in Städten größer 10.000 Einwohner. Der Anteil von Wien vervierfacht sich gegenüber dem gesamten Gebäudebestand und liegt bei 32%. Der Anteil von Niederösterreich sinkt mit fast 10% am deutlichsten, aber auch die Anteile an städtischen Gebäuden von Oberösterreich und Steiermark liegen je etwa 5% unter den Gesamtgebäudedaten.

Auf Wohnungsebene liegen die Daten in Tabelle 13 vor.

Tabelle 13: Wohnungsbestand in Städten (&gt; 10.000 EW), 1991

Maß: 1.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnungsbestand 1991 (städtisch > 10.000 EW)	[Anzahl]	0	101.801	158.848	192.975	85.196	171.415	82.235	52.242	853.091	1.697.803
Anteil	[%]	0%	6%	9%	11%	5%	10%	5%	3%	50%	100%

Die Anzahl der städtischen Wohnungen im Jahr 1991 mit 1,7 Mio ergibt einen Anteil von 50% am Gesamtwohnungsbestand in Österreich. Gegenüber der Verteilung aus Tabelle 5 zeigen sich ähnliche Veränderungen der Anteile wie bei den Gebäudedaten. Der Anteil

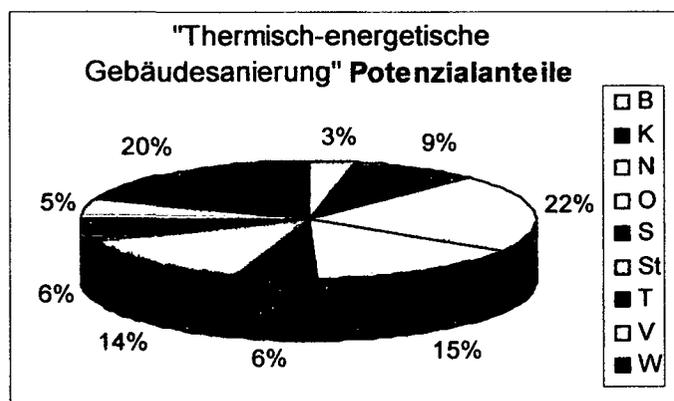
## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

von Wien verdoppelt sich auf 50%, der Anteil von Niederösterreich sinkt wiederum um 10% und die Wohnungsanteile in Städten in Oberösterreich und Steiermark liegen ebenfalls je 4% unter den Gesamtwohnungsbeständen.

Die obigen Daten und die daraus resultierenden unterschiedlichen Anteile der Bundesländer geben ein breites Spektrum als Diskussionsgrundlage. Am Beispiel der Anteile von Wien kann dies am besten verdeutlicht werden, da dort auch die größten Veränderungen bei den jeweiligen Parametern auftreten.

Bei den Gebäuden (Tabelle 4) aber auch bei den im engeren Sinn zur energetischen Sanierung vorgesehenen Wohngebäuden (Tabelle 5) liegt in Wien der Anteil im Jahr 1991 bei nur 8%. Bei den Wohnungen im Jahr 1991 (Tabelle 6) und bei den Wohnungen mit Hauptwohnsitz der Jahre 1999 (Tabelle 7) und 2001 (Tabelle 8) steigt der Anteil von Wien auf etwa 25%. Bei Beachtung der Bauperioden der Nachkriegsbauten der Gebäude (Tabelle 9) ergibt sich für Wien ein Anteil von nur 7%. Wohingegen die Wohnungsdaten der Bauperiode 1945 bis 1980 (Tabelle 10) und zusätzlich der Zwischenkriegsbauten (Tabelle 11) im Jahr 1999 mit etwa 20% jeweils gleiche Anteile für Wien ergeben. Bei Berücksichtigung der in der Kyoto-Optionen-Analyse (Lit 10) angesprochenen Zielgruppe der städtischen Wohnbauten steigt der Anteil von Wien wiederum deutlich an. Bei den städtischen Gebäuden im Jahr 1991 ergibt sich ein Anteil von 32% (Tabelle 12). Bei den Wohnungen in Städten mit mehr als 10.000 Einwohner erhöht sich der Anteil sogar auf 50% (Tabelle 13).

Da das Hauptaugenmerk dieser Maßnahme auf der Sanierung der städtischen Gebäude der Jahre 1945 bis 1980 liegt (Lit 9), scheint für die Aufteilung die Bildung eines Mittelwerts aus den Anteilen der Gebäude der Nachkriegsbauten (Tabelle 9) und den Anteilen der städtischen Gebäude (Tabelle 12) am besten geeignet. Die hier zu realisierenden Potenziale weisen die größte Kosteneffizienz aus. In der nachfolgenden Abbildung sind die Anteile der Bundesländer zu sehen.



**Abbildung 2: Potenzialanteile - Thermisch-energetische Gebäudesanierung**

Die größten Potenzialanteile haben Niederösterreich und Wien mit je etwa einem Fünftel. Oberösterreich und die Steiermark weisen Anteile von je 15% auf. In Kärnten liegt der

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Anteil aufgrund des gewählten Mittelwerts aus Nachkriegsbauten und städtischen Gebäuden bei etwa 9%. Die weiteren Anteile in absteigender Reihenfolge haben zwischen 6% und 3% die Bundesländer Salzburg, Tirol, Vorarlberg und das Burgenland. In der anschließenden Tabelle 14 sind die auf die Bundesländer umgelegten Potenziale angegeben.

Tabelle 14: Reduktionspotenziale – Thermisch-energetische Gebäudesanierung/Wohnen

Maßn: 1.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	9%	21%	15%	6%	14%	6%	5%	19%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,05	-0,15	-0,34	-0,25	-0,10	-0,22	-0,10	-0,08	-0,31	-1,60

Bei der thermisch/energetischen Sanierung Gebäudesanierung liegen die größten Potenziale mit je etwa 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq in Niederösterreich und Wien. Bedeutende Potenziale sind auch noch mit je etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq in Oberösterreich und in der Steiermark vorhanden.

3.1.2 Energetische Sanierung von Dienstleistungsgebäuden

Für die Umsetzung dieser Maßnahme sind insbesondere Energiebuchhaltung und Einspar-Contracting vorgesehen. Das gesamte Einsparpotenzial wurde in der Klimastrategie mit etwa 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq berechnet (Lit 9), wobei davon etwa die Hälfte unter der Maßnahme Realisierung der Stromsparpotentiale in Haushalten und Dienstleistungssektor in Kapitel 3.2.10 erfasst ist. Als Umlegungsparameter für den hier berücksichtigten Wärmeanteil von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq kommt der Gebäudebestand im Dienstleistungssektor in Frage.

In der Tabelle 15 sind die Gebäudedaten des Jahres 1991 aus der Häuser- und Wohnungszählung angegeben (Lit 23). Diese Daten umfassen drei Positionen: Geschäfts- und Bürogebäude, Öffentliche Gebäude sowie Hotels, Gasthöfe und Pensionen.

Tabelle 15: Geschäfts- u. Bürogebäude, öffentliche Gebäude und Hotels, Gasthöfe & Pensionen, 1991

Maß: 1.2/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Dienstleist.gebäude 1991 (Büro/öffentl./Hotel&Gasth.)	[Anzahl]	4.437	9.302	21.448	16.151	8.713	15.099	12.738	4.929	11.749	104.566
Anteil	[%]	4%	9%	21%	15%	8%	14%	12%	5%	11%	100%

Die gesamte Anzahl dieser Dienstleistungsgebäude lag bei etwas über 100.000 im Jahr 1991. Niederösterreich hat mit 21% den größten Anteil. Burgenland und Vorarlberg mit ungefähr 4% den geringsten Anteil bei dieser Gebäudegruppe.

Zum Vergleich sind in der nachfolgenden Tabelle 16 die Bundesländer Daten ohne die Hotels, Gasthöfe und Pensionen zu sehen.

Tabelle 16: Geschäfts- u. Bürogebäude sowie Öffentliche Gebäude, 1991

Maß: 1.2/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Büro- & öff. Gebäude 1991	[Anzahl]	3.775	6.184	18.663	13.835	5.589	12.253	7.460	3.759	11.074	82.592
Anteil	[%]	5%	7%	23%	17%	7%	15%	9%	5%	13%	100%

An Geschäfts- und Bürogebäuden und Öffentlichen Gebäuden gab es 1991 etwa 80.000 in Österreich. Gegenüber der vorigen Aufteilung steigen die Anteile von Niederösterreich,

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Oberösterreich und Wien um etwa 2% an, wohingegen die Anteile von Kärnten und Tirol bedingt durch deren hohen Anteil an Tourismus-Gebäuden um 2% bis 3% zurückgehen. Nachfolgend wird in Tabelle 17 noch die Gebäudeanzahl angegeben, die ausschließlich Büro- und Geschäftsgebäude umfasst, deren Anzahl im Jahr 1991 56.000 Stück betrug.

Tabelle 17: Büro- und Geschäftsgebäude, 1991

Maß: 1.2/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Bürogebäude 1991	[Anzahl]	2.271	4.171	11.488	9.319	4.217	8.403	5.319	2.393	8.950	56.531
Anteil	[%]	4%	7%	20%	16%	7%	15%	9%	4%	16%	100%

Die größten Veränderungen der Bundesländer-Anteile gegenüber der Tabelle 16 zeigen sich bei Niederösterreich (minus 3%) und Wien (plus 3%).

Aus den drei oben angeführten Gebäudedaten ist am ehesten der Bestand an Geschäfts- und Bürogebäuden sowie Öffentlichen Gebäuden (Tabelle 15) geeignet als Aufteilungsparameter Verwendung zu finden. Mit der bereits gestarteten Contracting-Initiative für vom Bund genutzten Gebäude und der Ausweitung des Impulsprogramms auch auf private Dienstleistungsgebäude wird mit diesem Parameter am besten die Zielgruppe abgebildet. Der Abbildung 3 sind die sich daraus ergebenden Bundesländer Anteile zu entnehmen.

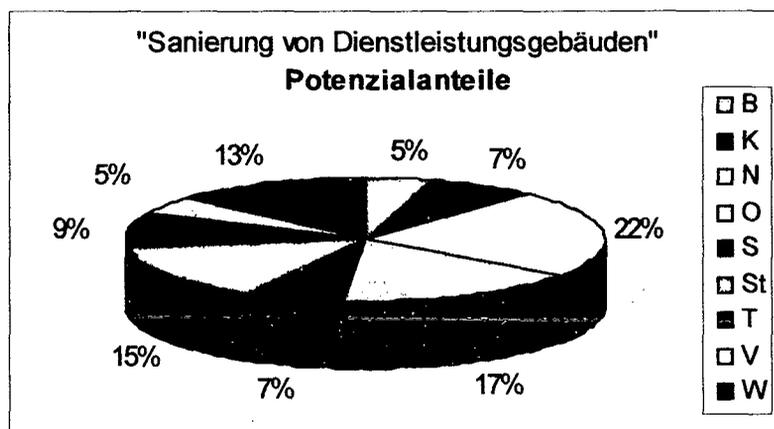


Abbildung 3: Potenzialanteile – Energetische Sanierung von privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden

Der Bundesländer Anteil liegt bei Niederösterreich bei 22%, gefolgt von Oberösterreich mit 17% sowie Steiermark und Wien mit 15% bzw. 13%. Die anderen Bundesländer Anteile liegen unter 10%.

Der Beitrag zur Erreichung des Reduktionspotenzials der einzelnen Bundesländer bei der energetischen Sanierung der privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden ist in Tabelle 18 angeführt.

Tabelle 18: Reduktionspotenziale- Energetische Sanierung von privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden

Maßn: 1.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	5%	7%	23%	17%	7%	15%	9%	5%	13%	100%
Potenzial	Mit CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,07	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,04	-0,30

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Zwei Drittel des Potenzials in der Höhe von 0,2 Mt CO<sub>2</sub>-eq können die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich, Steiermark und Wien gemeinsam durch die Sanierung ihrer Dienstleistungsgebäude erreichen.

### 3.1.3 Heizungsoptimierung (Regelungstechnik)

Mit der Optimierung der Heizungen ist ein Reduktionspotenzial in Österreich von 0,15 Mt CO<sub>2</sub>eq angestrebt. Dies soll vor allem durch verpflichtende, periodische Wirkungsgrad- bzw. Abgasmessungen bei allen Heizkesseln bzw. Feuerstätten erreicht werden. Als Umlegungsparameter eignen sich deshalb Daten über den Wohnungsbestand in den jeweiligen Bundesländern.

In Tabelle 19 ist der Wohnungsbestand aus der Häuser- und Wohnungszählung 1991 angegeben (Lit 23).

Tabelle 19: Wohnungsbestand, 1991

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnungsbestand 1991	[Anzahl]	110.920	223.267	648.471	513.150	200.860	469.527	249.774	124.211	853.091	3.393.271
Anteil	[%]	3%	7%	19%	15%	6%	14%	7%	4%	25%	100%

Insgesamt betrug die Anzahl der Wohnungen in Österreich im Jahr 1991 etwa 3,4 Mio Stück. Ein Viertel der Wohnungen liegt in Wien. In den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark befinden sich gemeinsam fast die Hälfte der Wohnungen.

Zum Vergleich sind in den nachfolgenden Tabellen die Wohnungen mit Hauptwohnsitz der Jahre 1999 (Lit 22) und 2001 (Lit 24) zusammengestellt. Die Daten sind den jeweiligen Erhebungen des Mikrozensus entnommen.

Tabelle 20: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 1999

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 1999	[Anzahl]	100.000	213.800	571.000	524.000	200.800	456.100	248.000	127.900	787.800	3.229.400
Anteil	[%]	3%	7%	18%	16%	6%	14%	8%	4%	24%	100%

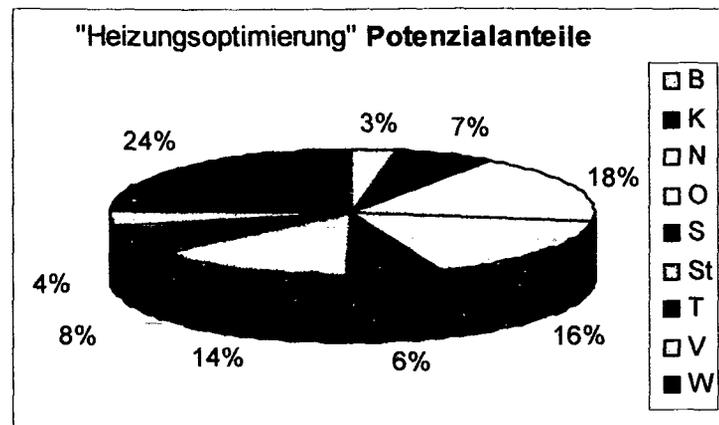
Tabelle 21: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 2001

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 2001	[Anzahl]	102.100	216.900	587.900	536.600	204.400	452.200	253.900	130.400	799.900	3.284.300
Anteil	[%]	3%	7%	18%	16%	6%	14%	8%	4%	24%	100%

Die Anteile der Bundesländer haben sich im Jahr 2001 (Tabelle 21) gegenüber dem Jahr 1999 (Tabelle 20) nicht verändert. Im Vergleich zum Wohnungsbestand 1991 (Tabelle 19) sind die Anteile bei den Wohnungen mit Hauptwohnsitz in den Bundesländern Oberösterreich und Tirol um je ein Prozent gestiegen, während in Niederösterreich und Wien die Anteile um je ein Prozent zurückgegangen sind.

Als Aufteilungsparameter der Heizungsoptimierung eignet sich in jedem Fall die Anzahl der Wohnungen. Da die angestrebten Optimierungen der Heizungsanlagen in erste Linie in den Wohnungen mit Hauptwohnsitz durchgeführt werden, werden zur Umlegung die aktuellsten Daten aus dem Jahr 2001 (Tabelle 21) herangezogen. Die Abbildung 4 zeigt die Anteile der Bundesländer.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 4: Potenzialanteile – Heizungsoptimierung (Regelungstechnik)**

Der Anteil von Wien beträgt 25%. In den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark sind jeweils Anteile an der Verbesserung der Regelungstechnik im Ausmaß von 18%, 16% und 14% zu finden.

Tabelle 22: Reduktionspotenziale - Heizungsoptimierung (Regelungstechnik)

Maßn: 1.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	7%	18%	16%	6%	14%	8%	4%	24%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,04	-0,15

In Tabelle 22 sind die Potenziale der Bundesländer aufgelistet. Mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq hat Wien den größten Anteil am Reduktionspotenzial. Etwa die Hälfte des Reduktionszieles kann mit 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq in Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark gemeinsam erreicht werden.

### 3.1.4 Nutzung bestehender Fernwärmepotentiale

Dieser Aktionsbereich bezieht sich auf den Ausbau bestehender Fernwärmenetze, deren Heizenergie in kalorischen Kraftwerken bzw. Müllverbrennungsanlagen erzeugt wird. In der Kyoto-Optionen-Analyse wird von der Fernwärme Wien ein Potenzial von etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq bis zur Kyoto Zielperiode angegeben, dass kostengünstig realisierbar ist (Lit 10). Das Reduktionspotenzial in Österreich ist laut Klimastrategie bei 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten. Dieses Ziel soll durch Kombination von Förderungsanreizen und Vorranggebieten für Fernwärme erreicht werden (Lit 9).

Als mögliche Umlegungsparameter kommen einerseits auf der Erzeugerseite die Stromerzeugung in Wärmekraftwerken und die Einspeisung bzw. der Verkauf von Fernwärme, und andererseits auf der Nutzerseite der Wohnungsbestand mit Fernwärme und der Fernwärmebedarf in Frage.

Im Jahr 1999 betrug in Österreich die Stromerzeugung aus Wasser- und Wärmekraft über 60 TWh. Der Anteil der in Wärmekraftwerken erzeugten Strommenge lag bei etwa 30% (19 TWh). In der nachfolgenden Tabelle 23 ist die erzeugte Strommenge allerdings nur der Energieversorgungsunternehmen (EVU) mit 12 TWh angegeben (Lit 28), die hier

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

als möglicher Aufteilungsparameter zur Diskussion steht. Die restliche Stromerzeugung in Wärmekraftanlagen erfolgt in Unternehmen mit Eigenanlagen, deren Daten im *Kapitel 3.1.5* Verwendung finden.

Tabelle 23: Stromerzeugung – Wärmekraft in EVUs, 1999

Maß: 1.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1999 (Wärmekraft in EVUs)	[GWh]	29	165	2.371	1.751	103	3.301	5	1	4.111	11.836
Anteil	[%]	0%	1%	20%	15%	1%	28%	0%	0%	35%	100%

Von den 12 TWh Strom, die in Wärmekraftwerken der EVUs erzeugt wurden, stammen etwa ein Drittel aus Wien. Große Anteile an der Stromerzeugung im Jahr 1999 haben noch Steiermark (28%), Niederösterreich (20%) und Oberösterreich (15%).

Gegenüber dem Jahr 1991 haben sich die Anteile der Bundesländer an der Stromerzeugung in Wärmekraftanlagen der EVUs etwas verändert. Von den 14 TWh im Jahr 1991 wurde ein Drittel in Niederösterreich erzeugt. Die Anteile von Wien, Steiermark und Oberösterreich lagen bei 29%, 22% bzw. 12% (Lit 25).

Der Wohnungsbestand, in denen Fernwärme verwendet wird, ist in Tabelle 24 angeführt. Die Daten sind der Mikrozensus Erhebung aus dem Jahr 2001 entnommen (Lit 24).

Tabelle 24: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Fernwärme als Heizmaterial), 2001

Maß: 1.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wng mit Hptws. 2001 (Fernwärme als Heizmaterial)	[Anzahl]	2.200	22.200	31.500	82.400	23.800	75.200	13.500	1.000	227.500	479.300
Anteil	[%]	0%	5%	7%	17%	5%	16%	3%	0%	47%	100%

Insgesamt betrug im Jahr 2001 die Anzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz etwa 3,3 Mio Stück. Der Anteil an fernwärmeversorgten Wohnungen lag bei etwa 15% (0,48 Mio). Diese Zahl entspricht auch dem Anteil an Wohnungen mit Fernwärme in Österreich im Jahr 2000 mit ungefähr 14% (Lit 29). Den beiweiten am größten Anteil weist Wien auf. Etwa die Hälfte aller fernwärmeversorgten Wohnungen ist in Wien. Oberösterreich und Steiermark haben je einen Anteil von über 15%.

Der Fachverband für Gas und Wärme hat in seinen Ausbauplänen für die Jahre 2000 bis 2009 den Bedarf an Fernwärme in den Bundesländer abgeschätzt (Lit 30).

Tabelle 25: Fernwärme Bedarf, 2000

Maß: 1.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Bedarf 2000	[GWh]	0	518	2.275	1.556	511	1.009	68	0	5.404	11.340
Anteil	[%]	0%	5%	20%	14%	5%	9%	1%	0%	48%	100%

Der Anteil von Wien beträgt bei dieser Abschätzung für das Jahr 2000 ebenfalls 50%. Während im Vergleich zu den Werten in Tabelle 24 die Anteile von Oberösterreich (14%) und Steiermark (9%) niedriger angegeben werden, wurde für Niederösterreich mit 20% ein höherer Bedarf ermittelt.

Aus den Kenndaten des Fachverbands Gas und Wärme sind die nachfolgenden Daten aus dem Jahr 1999 entnommen (Lit 31).

Tabelle 26: Fernwärme Einspeisung von EVU &amp; WVU, 1999

Maß: 1.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernw. Einspeisung 1999 EVU & WVU	[GWh]	0	597	1.075	1.269	474	1.271	68	0	5.105	9.858
Anteil	[%]	0%	6%	11%	13%	5%	13%	1%	0%	52%	100%

Insgesamt wurden von den Energie- und Wärmeversorgungsunternehmen (EVU & WVU) im Jahr 1999 etwa 11,6 TWh an Fernwärme in die verschiedenen Netze eingespeist. Der in der Tabelle 26 angegebene Wert von 9,9 TWh enthält nicht die Fernwärmemenge

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

zweier überregional tätiger Unternehmen. Auf Wien entfällt etwa die Hälfte der eingespeisten Wärme. Die Anteile von Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark liegen zwischen 11% und 13%.

Im Vergleich dazu werden die Daten der größten Betriebe aus dem Jahr 2000 angeführt (Lit 32). Auch hier liegt die tatsächlich verkaufte Menge um 1,5 TWh, die von zwei überregional tätigen Unternehmen stammt, höher und beträgt 10,1 TWh.

Tabelle 27: Fernwärme Verkauf von Betrieben (> 50 GWh), 2000

Maß: 1.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Verkauf 2000											
Betriebe (> 50 GWh)	[GWh]	0	463	1.034	1.114	442	995	59	0	4.459	8.566
Anteil	[%]	0%	5%	12%	13%	5%	12%	1%	0%	52%	100%

Die im Jahr 2000 verkaufte Menge an Fernwärme (von Betrieben mit einer Jahresproduktion größer 50 GWh) betrug 8,6 TWh. Die Anteile der Bundesländer entsprechen den Werten in der vorigen Tabelle 26 aus dem Jahr 1999.

Wenn auch die zusätzliche Auskopplung von Fernwärme bei kalorischen Kraftwerken energetisch sinnvoll ist, eignet sich der Parameter der Stromerzeugung bei Wärmekraftwerken (Tabelle 23) aufgrund der Lage der Standorte nur bedingt zur Aufteilung. Eine Bedarfsprognose, wie in Tabelle 25 angegeben, ist wiederum mit hohen Unsicherheiten verbunden. Die Daten der fernwärmeversorgten Wohnungen (Tabelle 24) umfassen nur den Wohnungsbereich. Somit bilden die Einspeisung (Tabelle 26) und der Verkauf (Tabelle 27) von Fernwärme die Zielrichtung dieses Aktionsbereiches vergleichsweise am besten ab, obwohl es durch die Nichtberücksichtigung zweier überregionaler Unternehmen zu Verzerrungen der Bundesländeraufteilung kommt. In der anschließenden Abbildung 5 sind als Umlegungsparameter die Anteile der Bundesländer entsprechend Tabelle 26 angegeben, da diese die Daten die Fernwärme aller EVUs und WVUs umfassen.

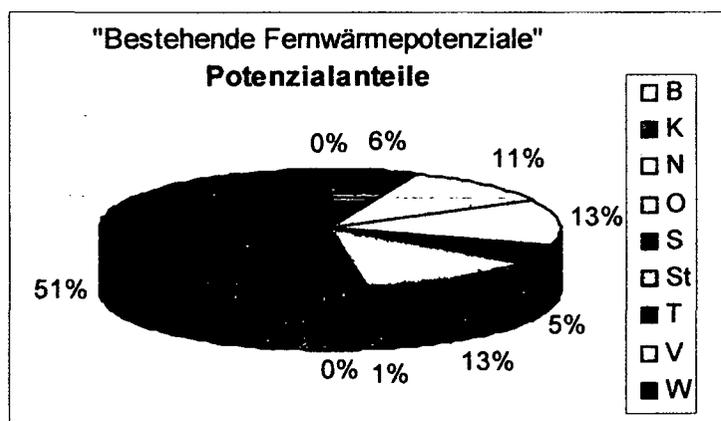


Abbildung 5: Potenzialanteile - Nutzung bestehender Fernwärmepotentiale

Die Hälfte der Anteile zur Ausnutzung bestehender Fernwärmepotentiale liegen in Wien. Oberösterreich, Steiermark und Niederösterreich haben ebenfalls bedeutende Anteile an diesem Aktionsbereich.

Die jeweiligen Potenziale der Bundesländer sind der Tabelle 28 zu entnehmen.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 28: Reduktionspotenziale - Nutzung bestehender Fernwärmepotentiale

Maßn: 1.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	6%	11%	13%	5%	13%	1%	0%	52%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,04	-0,07	-0,08	-0,03	-0,08	0,00	0,00	-0,31	-0,60

Wien hat ein Reduktionspotenzial von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Bundesländer Oberösterreich, Steiermark und Niederösterreich erreichen gemeinsam einen Anteil von fast 40% (0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq).

3.1.5 Nutzung bestehender industrieller Abwärme

Diese Maßnahme kann nur in enger Kooperation zwischen der Industrie, den EVUs & WVUs und den Ländern sowie Gemeinden erfolgreich umgesetzt werden. Industrielle Abwärme wird in manchen Gebieten wegen konträrer Interessenslagen nicht genutzt. Das Reduktionspotenzial von 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq lässt sich nur bei forcierter Synergienutzung erreichen (Lit 9).

Mögliche Umlegungsparameter sind sowohl die Stromerzeugung und -einspeisung von Unternehmen mit Eigenanlagen, als auch die Einspeisung und der Verkauf von Fernwärme der Industrie.

Wie bereits im vorigen Kapitel 3.1.4 ausgeführt, wird hier die erzeugte Strommenge in Wärmekraftanlagen allerdings nur von Unternehmen mit Eigenanlagen angegeben.

Tabelle 29: Stromerzeugung – Wärmekraft in Unternehmen mit Eigenanlagen, 1993

Maß: 1.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1993 (Wärmekraft in Unternehmen mit Eigenanlagen)	[GWh]	0	320	527	2.122	214	898	5	20	819	4.925
Anteil	[%]	0%	6%	11%	43%	4%	18%	0%	0%	17%	100%

In diesen Betrieben wurde im Jahr 1993 etwa 4,9 TWh Strom erzeugt (Lit 26). Den größten Anteil hat Oberösterreich mit über 40%. Steiermark mit 18% und Wien mit 17% haben ebenfalls noch große Unternehmen mit Eigenstromerzeugung. Die Aufteilung auf die Bundesländer war auch im Jahr 1991 etwa gleich. In diesem Jahr wurden in Unternehmen mit Eigenanlagen 4,6 TWh Strom erzeugt (Lit 25).

Zum Vergleich sind in Tabelle 30 noch die Daten aus dem Jahr 1999 angeführt (Lit 28).

Tabelle 30: Stromerzeugung – Wärmekraft in Unternehmen mit Eigenanlagen, 1999

Maß: 1.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1999 (Wärmekraft in Unternehmen mit Eigenanlagen)	[GWh]	0	341	633	3.221	243	1.424	49	24	854	6.787
Anteil	[%]	0%	5%	9%	47%	4%	21%	1%	0%	13%	100%

Insgesamt lag im Jahr 1999 die Stromerzeugung bei etwa 6,8 TWh. In diesem Jahr steigen die Anteile von Oberösterreich und Steiermark auf 47% bzw. 21%, während die Anteile von Niederösterreich und Wien auf 9% bzw. 13% sinken.

Der überwiegende Anteil des erzeugten Stroms wird von den Unternehmen selbst verbraucht. Nur ein geringer Anteil wird in die öffentlichen Netze eingespeist. Die Daten aus dem Jahr 1999 sind nachstehend zu sehen (Lit 28).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 31: Stromeinspeisung – Wärmekraft von Unternehmen mit Eigenanlagen, 1999

Maß: 1.5	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromeinspeisung 1999 (Wärmekraft von Unternehmen mit Eigenanlagen)	[GWh]	0	13	11	115	1	66	2	10	86	304
Anteil	(%)	0%	4%	4%	38%	0%	22%	1%	3%	28%	100%

Nur etwa 0,3 TWh des von den Betrieben erzeugten Stroms gelangen ins Netz. Der Anteil liegt in Oberösterreich bei fast 40%. Unternehmen in der Steiermark und Wien lieferten gemeinsam die Hälfte des Stroms aus Eigenanlagen.

Den Daten des Bundeslastverteilers aus den Wärmekraftanlagen von Unternehmen mit Eigenanlagen der Jahre 1993 und 1999 wird nachfolgend die erzeugte Eigenstrommenge in der Industrie des Jahres 1998 gegenübergestellt. Die erzeugten Strommengen umfassen die wirtschaftlichen Tätigkeitsbereiche der ÖNACE-Abteilungen 10 bis 37 sowie 45 („Bauwirtschaft“) und basieren auf der Betriebserhebung der Wirtschaftskammer Österreich (Lit 41).

Tabelle 32: Eigenstromerzeugung Industrie, 1998

Maß: 1.5	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Eigenstrom Industrie 1998	[GWh]	7	356	1.323	2.676	235	1.639	209	40	2	6.487
Anteil	(%)	0%	5%	20%	41%	4%	25%	3%	1%	0%	100%

Insgesamt wurden im Jahr 1998 in der Industrie ungefähr 6,5 TWh Eigenstrom produziert. Den größten Anteil mit über 40% hat Oberösterreich. Die bedeutendsten weiteren Anteile liegen in der Steiermark und in Niederösterreich mit 25% bzw. 20%.

Die Differenzen der Anteile zur Tabelle 30 bei den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und Wien erklären sich durch die unterschiedliche Zuordnung der Energieerzeugungsanlagen einiger großer Industriebetriebe. Diese werden entweder dem jeweiligen wirtschaftlichen Tätigkeitsbereich oder der Energieerzeugung zugeordnet.

Im Jahr 1999 sind in Österreich fast 12 TWh Fernwärme erzeugt worden. Während der Großteil davon in EVUs & WVUs hergestellt wurde, sind die Mengen der Industrie nachfolgend aus den Kenndaten des Fachverbands Gas und Wärme angegeben (Lit 31).

Tabelle 33: Fernwärme Erzeugung – Industrie, 1999

Maß: 1.5	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Erzeugung 1999 Industrie	[GWh]	0	10	603	122	0	23	0	0	252	1.010
Anteil	(%)	0%	1%	60%	12%	0%	2%	0%	0%	25%	100%

Insgesamt wurde von der Industrie im Jahr 1999 etwa eine TWh erzeugt. Niederösterreich hat den bei weiten größten Anteil mit 60%. Nennenswert sind noch die Anteile von Wien mit 25% und Oberösterreich mit 12%.

Auch bei der Fernwärme sinkt die ins Netz eingespeiste Menge der Industrie stark im Verhältnis zur erzeugten Menge.

Tabelle 34: Fernwärme Einspeisung – Industrie, 1999

Maß: 1.5	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernw. Einspeisung 1999 Industrie	[GWh]	0	10	113	14	0	23	0	0	20	181
Anteil	(%)	0%	6%	63%	8%	0%	13%	0%	0%	11%	100%

Nur etwa 180 GWh werden als Fernwärme von den Betrieben nach außen abgegeben. Der Anteil von Niederösterreich bleibt hier mit über 60% etwa gleich groß. Ein Drittel der

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Anteile wurde im Jahr 1999 gemeinsam in den Bundesländern Steiermark, Wien und Oberösterreich ins öffentliche Netz geliefert.

Als Basis zur Erhebung des Potenzials an industrieller Abwärme lässt sich sowohl die Stromerzeugung in Unternehmen mit Eigenanlagen der Jahre 1993 (Tabelle 29) bzw. 1999 (Tabelle 30) sowie die erzeugte Eigenstrommenge der Industrie im Jahr 1998 (Tabelle 32), als auch die Fernwärmeerzeugung des Jahres 1999 (Tabelle 33) heranziehen.

Um sowohl die Stromerzeugung als auch die Fernwärmeerzeugung im gleichen Ausmaß bei der Berechnung des Aufteilungsparameters zu berücksichtigen, wird ein Mittelwert der beiden Parameter gebildet, wobei der Anteil aus der Stromerzeugung aus dem Mittelwert der Daten von Unternehmen mit Eigenanlagen und von Industriebetrieben ermittelt wird. Die sich daraus ergebenden Bundesländer Anteile sind nachfolgend abgebildet.

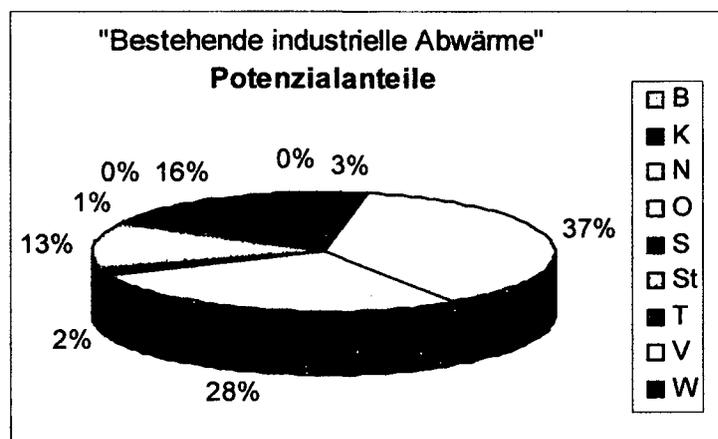


Abbildung 6: Potenzialanteile - Nutzung bestehender industrieller Abwärme

Auf Niederösterreich und Oberösterreich fallen die größten Anteile mit 37% bzw. 28%. Wien und Steiermark ergeben zusammen etwa 30%. In Tabelle 35 sind die Potenziale der Bundesländer angeführt.

Tabelle 35: Reduktionspotenziale - Nutzung bestehender industrieller Abwärme

Maßn: 1.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	3%	37%	28%	2%	13%	1%	0%	16%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,07	-0,06	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,03	-0,20

Der gewählte Mittelwert aus der Stromerzeugung (je 25% in Unternehmen mit Eigenanlagen sowie Industriebetriebe) und der Fernwärmeerzeugung der Industrie ermöglicht eine realistische Aufteilung dieses Aktionsbereiches. Die Reduktionspotenziale liegen vor allem in Niederösterreich und Oberösterreich mit jeweils etwa 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

**3.1.6 Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern**

Unter dieser Maßnahme sind mehrere Aktivitäten zur Förderung erneuerbarer Energieträger – Biomasse, Biogas und Geothermie - zusammengefasst. Das Gesamtpotenzial der Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern liegt laut Klimastrategie bei 1,0 Mt CO<sub>2</sub>eq, wobei in diesem Kapitel nur die Wärmeanteile gerechnet sind.

Zur Erreichung des Reduktionsziels ist insbesondere die Abstimmung der Investitionsförderung zwischen Bund und Ländern erforderlich. Dies erfordert eine Anpassung des Umweltförderungsgesetzes sowie der Richtlinie der Umweltförderung im Inland, um künftig im Bereich der erneuerbaren Energieträger eine Kofinanzierung mit den Ländern sicherzustellen. Die Länder und Gemeinden sollten weiters ihre Raumplanung nach einer ökologischen „Wärme-Raumordnung“ ausrichten. Auch die Schaffung von Vorranggebieten für Wärme aus Biomasse ist zur Umsetzung des Potenzials notwendig. Die Basis dafür liefern örtliche und regionale Energiekonzepte für erneuerbare Energien (Lit 9).

Unter dieser Maßnahme sind ausschließlich die Wärmeanteile aus den erneuerbaren Energien zur Nah- und Fernwärmeversorgung gerechnet. Das Reduktionspotenzial der Wärmeanteile von 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq verteilt sich auf Biomasse (0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq), Biomasse-KWK (Kraft-Wärme-Kopplung) (0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq), Geothermie (0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq) und gewerblich/kommunale Biogasanlagen (0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq).

Die Stromanteile der Fernwärmeerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern sowie die Methanvermeidung werden entsprechend der Zuordnung der Klimastrategie in jeweils getrennten Aktionsbereichen erfasst: Biomasse-KWK im *Kapitel 3.2.8* (0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq), landwirtschaftliche Biogas-KWK im *Kapitel 3.2.6* (0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq), kommunale und gewerbliche Biogas-KWK im *Kapitel 3.2.7* (0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq) sowie die Methanvermeidung bei landwirtschaftlichen Biogas-KWK im *Kapitel 3.6.1* (0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq).

Aufgrund des hohen Anteils der Biomasse in diesem Aktionsbereich eignen sich vor allem Daten dieses Energieträgers zur Umlegung.

In Tabelle 36 ist die Anzahl der Biomasse Heizwerke in Österreich aus dem Jahr 2001 angegeben (Lit 36).

Tabelle 36: Biomasse Heizwerke – Anlagen, 2001

Maß: 1.6/2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Biomasse Heizwerke Anlagen 2001	[Anzahl]	34	69	160	134	47	195	29	26	0	694
Anteil	[%]	5%	10%	23%	19%	7%	28%	4%	4%	0%	100%

Mit Ende des Jahres 2001 betrug die Anzahl der Biomasse-Heizwerke in Österreich fast 700 Stück. Die meisten Anlagen befinden sich in der Steiermark (28%). Große Anteile an Biomasse-Heizwerken haben noch Niederösterreich (23%) und Oberösterreich (19%). Gegenüber den Daten aus dem Jahr 2000 haben sich kaum Veränderungen der Bundesländer Anteile ergeben. Im Jahr 2000 lag die Gesamtzahl der Anlagen noch unter 600 Stück (Lit 35).

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Um die Anlagengröße berücksichtigen zu können, wird in der nachfolgenden Tabelle 37 die Leistung der Anlagen angegeben.

Tabelle 37: Biomasse Heizwerke – Leistung, 2001

Maß: 1.6/2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Biomasse Heizwerke Leistung 2001	[MW]	47	122	171	138	69	201	48	26	0	822
Anteil	[%]	6%	15%	21%	17%	8%	24%	6%	3%	0%	100%

Die Gesamtleistung aller Biomasse Heizwerke liegt im Jahr 2001 bei über 800 MW. Gegenüber der Aufteilung der Anlagenanzahl steigt vor allem der Anteil von Kärnten auf 15% (plus 5%). Die Anteile von Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark gehen im Vergleich dazu zurück.

In der Kyoto-Optionen-Analyse ist das Reduktionspotenzial der Biomasse-KWK-Anlagen unter dem Gesichtspunkt der Vorschaltung einer Gegendruckturbine zur Stromerzeugung abgeschätzt worden (Lit 10). Bei der Erstellung des Niederösterreichischen Klimaschutzprogramms wurde seitens des eingerichteten Arbeitskreises darauf hingewiesen, dass dies erst bei Anlagen größer 1 MW Leistung möglich ist (Lit 19). In der Tabelle 38 und der Tabelle 39 sind deshalb die Daten der Hackschnitzelanlagen, die größer als 1 MW Anlagenleistung haben, nach einer Erhebung der Niederösterreichischen Landwirtschaftskammer angegeben (Lit 37).

Tabelle 38: Hackschnitzelheizungen – Anlagen (&gt; 1MW), 2001

Maß: 1.6/2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheiz. 2001 Anlagen (>1.000 kW)	[Anzahl]	17	65	80	64	48	94	31	13	2	414
Anteil	[%]	4%	16%	19%	15%	12%	23%	7%	3%	0%	100%

Von den insgesamt über 40.000 Hackschnitzelheizungen im Jahr 2001 in Österreich haben etwas über 400 Anlagen mehr als 1 MW Leistung. Den größten Anteil hat die Steiermark mit rund einem Viertel der Anlagen. Bedeutende Anteile sind noch in den Bundesländern Niederösterreich (19%), Kärnten (16%) und Oberösterreich (15%) vorhanden.

Die gesamte Leistung aller Hackschnitzelanlagen in Österreich betrug im Jahr 2001 über 3 GW. Etwa ein Drittel davon ist in Anlagen größer 1 MW installiert.

Tabelle 39: Hackschnitzelheizungen – Leistung (&gt; 1MW), 2001

Maß: 1.6/2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheiz. 2001 Leistung (> 1.000 kW)	[MW]	26	166	195	144	126	190	83	33	3	964
Anteil	[%]	3%	17%	20%	15%	13%	20%	9%	3%	0%	100%

Die Anteile von Niederösterreich und der Steiermark liegen bei je einem Fünftel. Es folgen die Bundesländer Kärnten (17%), Oberösterreich (15%) und Salzburg (13%).

Auf Ebene der Bundesländer sind keine Anlagendaten aus den Bereichen Geothermie und Biogasanlagen vorhanden (Lit 45). Aufgrund der geringen Potenzialanteile erfolgt daher keine Berücksichtigung dieser Energieträger in diesem Aktionsbereich.

Für die Aufteilung wird ein gewichteter Mittelwert aus den Leistungsparametern der Biomasse-Heizwerke und der Hackschnitzelanlagen (größer 1 MW Leistung) im Jahr 2001 verwendet. Entsprechend der Anteile an der Potenzialabschätzung erfolgt die Gewichtung der Biomasse-Heizwerke mit zwei Drittel (Tabelle 37) und der

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Hackschnitzelanlagen mit einem Drittel (Tabelle 39). In der nachfolgenden Abbildung 7 sind die Ergebnisse der Umlegung auf die Bundesländer zu sehen.

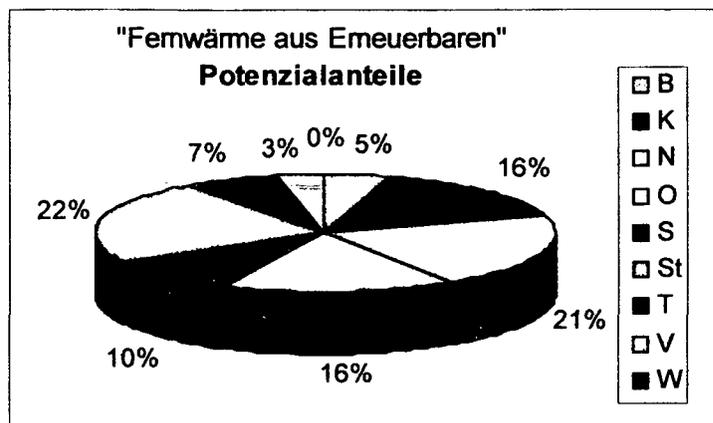


Abbildung 7: Potenzialanteile - Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern

Aus dem gewichteten Mittelwert zur Aufteilung dieses Maßnahmenpakets ergeben sich für die Steiermark und Niederösterreich die größten Anteile mit 23% bzw. 21%. Gleich groß ist der Anteil von Kärnten und Oberösterreich mit je 16%.

Die Höhe der Reduktionspotenziale aus den Aktivitäten der Wärmeerzeugung mit erneuerbaren Energieträgern ist in der anschließenden Tabelle 40 angeführt.

Tabelle 40: Reduktionspotenziale - Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern

Maßn: 1.6	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	5%	16%	21%	16%	10%	23%	7%	3%	0%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,03	-0,11	-0,14	-0,11	-0,07	-0,16	-0,05	-0,02	0,00	-0,70

Steiermark und Niederösterreich erreichen gemeinsam ein Reduktionspotenzial von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Von Kärnten und Oberösterreich sind jeweils Beiträge in der Höhe von etwa 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

### 3.1.7 Blockheizkraftwerke in Wohnbaukomplexen

Diese Maßnahme ist im Kapitel 3.2.9 bei den Fernwärme-KWK-Anlagen miterfasst. Die Aktivitäten beinhalten laut Klimastrategie sowohl die Errichtung von Neuanlagen als auch die optimierte Kraftauskopplung bei bestehenden Anlagen. Das Reduktionspotenzial bezieht sich hier auf den Einsatz von fossilen Energieträgern (Lit 9).

Die Förderung von Blockheizkraftwerken in Wohnbaukomplexen soll vor allem durch Contracting-Programme verwirklicht werden.

Am Beispiel dieser Zuordnung zeigt sich auch die Problematik der Überschneidungen zwischen den Sektoren Raumwärme/Kleinverbrauch (Kapitel 3.1) und Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung (Kapitel 3.2).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

3.1.8 Effizienzanehebung Gasheizungen

Diese Maßnahme zielt einerseits auf eine regelmäßige, verpflichtende Kontrolle von Gasheizungen und andererseits auf eine Umstellung von alten Gasheizungen auf moderne Brennwertgeräte ab. Insgesamt wird das Potenzial in der Klimastrategie für diesen Aktionsbereich mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>-eq bewertet (Lit 9).

Zur Umlegung auf die Bundesländer eignet sich am besten die Anzahl der Wohnungen, die Erdgas als Heizmaterial in Verwendung haben. In nachfolgender Tabelle 41 sind die Daten aus der Mikrozensusserhebung des Jahres 2001 angeführt (Lit 24).

Tabelle 41: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Erdgas als Heizmaterial), 2001

Maß: 1.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 2001 (Erdgas als Heizmaterial)	[Anzahl]	30.300	15.800	208.900	143.900	36.300	59.200	21.400	38.100	392.000	945.900
Anteil	[%]	3%	2%	22%	15%	4%	6%	2%	4%	41%	100%

Von den etwa 3,3 Mio Wohnungen mit Hauptwohnsitz des Jahres 2001 werden in Österreich etwa 29% (0,95 Mio) mit Erdgas als Energieträger beheizt. Der Anteil von Wien ist mit über 40% deutlich am höchsten. Große Anteile haben noch Niederösterreich mit über 20% und Oberösterreich mit 15%. In allen anderen Bundesländer liegt der Anteil von Erdgas als Heizmaterial unter 5%.

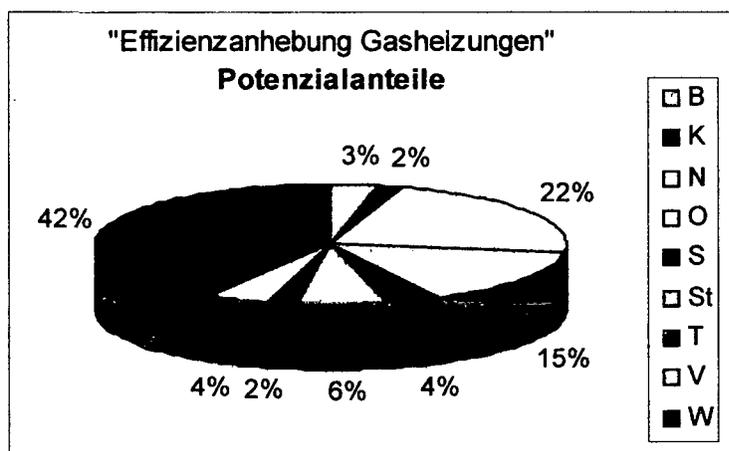


Abbildung 8: Potenzialanteile - Effizienzanehebung Gasheizungen

Die Abbildung 8 zeigt deutlich die beherrschende Stellung von Wien. Gemeinsam mit Niederösterreich und Oberösterreich liegt der Anteil an Gasheizungen in Österreich bei 80%.

In der anschließenden Tabelle 42 sind die Reduktionspotenziale der einzelnen Bundesländer angegeben.

Tabelle 42: Reduktionspotenziale - Effizienzanehebung Gasheizungen

Maßn: 1.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	2%	22%	15%	4%	6%	2%	4%	41%	100%
Potenzial	Mit CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,01	-0,07	-0,05	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,12	-0,30

Eine effiziente Kontrolle der Heizungsanlagen und der Umstieg auf Brennwertgeräte kommt am stärksten in Wien, Niederösterreich und Oberösterreich zum Tragen.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

3.1.9 Effizienzanehebung Ölheizungen

Als Instrumente zur Umsetzung dienen auch bei dieser Maßnahme, wie im vorigen Kapitel 3.1.8 erläutert, eine regelmäßige, verpflichtende Kontrolle der Heizungsanlagen sowie eine Umstellung auf neue Heizkessel. In der Klimastrategie wird hinsichtlich der Zielrichtung möglichst CO<sub>2</sub>-arme Energieträger einzusetzen, insbesondere auf die Problematik der Förderungen für einen Kesseltausch Öl gegen Öl hingewiesen. Diese Art der Förderung wäre einzuschränken, jene für den Umstieg von Gas auf Öl oder von erneuerbaren auf fossile Brennstoffe gänzlich zu streichen (Lit 9).

Wie auch im vorigen Kapitel eignet sich das entsprechende Heizmaterial, in diesem Fall Öl, am besten als Umlegungsparameter. In der nachfolgenden Tabelle 43 sind die Wohnungen mit Hauptwohnsitz aus dem Jahr 2001 angeführt, in denen Heizöl, Ofenöl oder Flüssiggas als Brennmaterial zum Einsatz kommen (Lit 24).

Tabelle 43: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Heizöl als Heizmaterial), 2001

Maß: 1.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 2001 (Heizöl als Heizmaterial)	[Anzahl]	26.200	88.400	142.500	155.200	79.900	154.100	145.300	56.700	82.400	930.700
Anteil	[%]	3%	9%	15%	17%	9%	17%	16%	6%	9%	100%

Von den insgesamt 3,3 Mio Wohnungen mit Hauptwohnsitz haben 0,93 Mio Heizöl als Brennmaterial. Dies entspricht einem Anteil von 28%. Die Anteile an Ölheizungen liegen in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich, der Steiermark und Tirol zwischen 15% und 17%.

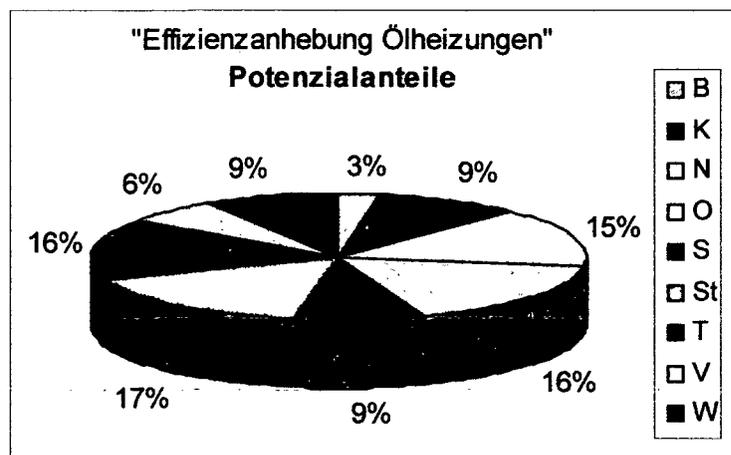


Abbildung 9: Potenzialanteile - Effizienzanehebung Ölheizungen

In den vier oben angeführten Bundesländern stehen zwei Drittel aller Ölheizungen in Österreich. Deren Reduktionspotenziale liegen in Summe bei 0,25 Mt CO<sub>2</sub>-eq, wie der Tabelle 44 zu entnehmen ist. Des weiteren sind Effizienzmaßnahmen bei Ölheizungen noch in Kärnten, Salzburg und Wien von Bedeutung.

Tabelle 44: Reduktionspotenziale - Effizienzanehebung Ölheizungen

Maßn: 1.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	9%	15%	17%	9%	17%	16%	6%	9%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,04	-0,06	-0,07	-0,03	-0,07	-0,06	-0,02	-0,04	-0,40

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

## 3.1.10 Biomasse-Einzelheizungen

Das in der Klimastrategie abgeschätzte Reduktionspotenzial von 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq ist der zweithöchste Wert einer Einzelmaßnahme. Dies soll mit speziellen Impulsprogrammen zur Förderung von modernen Biomasseheizungen erreicht werden. Neben dem Austausch von alten Einzelöfen soll vor allem der Umstieg von fossil befeuerten Einzelöfen auf Biomasse gelingen. Der zuletzt rückläufige Anteil der Biomasse am Raumwärmemarkt soll wieder umgekehrt werden (Lit 9).

Zur Aufteilung eignen sich deshalb der Biomasse- bzw. Ölanteil im Wohnungsbereich und die Hackschnitzelanlagenverteilung in Österreich.

In der Tabelle 45 ist die Anzahl der Wohnungen mit Holz als Heizungsmaterial angegeben. Die Daten aus dem Jahr 2001 sind der Mikrozensus Erhebung entnommen (Lit 24).

Tabelle 45: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Holz als Heizungsmaterial), 2001

Maß: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wng mit Hptws. 2001 (Holz als Heizmaterial)	[Anzahl]	27.700	48.700	130.200	90.400	27.200	85.700	47.200	21.100	5.300	483.500
Anteil	[%]	6%	10%	27%	19%	6%	18%	10%	4%	1%	100%

Insgesamt gab es im Jahr 2001 3,3 Mio Wohnungen mit Hauptwohnsitz in Österreich. Der Anteil von Holz als Heizungsmaterial in Österreichs Wohnungen betrug im Jahr 2001 etwa 15% (0,48 Mio). Fast 30% dieses Wohnungsanteils fallen auf Niederösterreich. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 19% bzw. 18%.

Die Daten der Hackschnitzelanlagen über Anzahl (Tabelle 46) und Leistung (Tabelle 47) im Jahr 2001 sind einer Erhebung der Niederösterreichischen Landwirtschaftskammer entnommen (Lit 37).

Tabelle 46: Hackschnitzelheizungen – Anlagen, 2001

Maß: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheizung Anlagen 2001	[Anzahl]	788	3.585	8.483	13.127	3.386	7.526	2.049	1.071	161	40.176
Anteil	[%]	2%	9%	21%	33%	8%	19%	5%	3%	0%	100%

Insgesamt existierten im Jahr 2001 österreichweit über 40.000 Anlagen. Ein Drittel der Anlagen befand sich in Oberösterreich. Je etwa 20% der Hackschnitzanlagen lagen in Niederösterreich und der Steiermark.

Tabelle 47: Hackschnitzelheizungen – Leistung, 2001

Maß: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheizung Leistung 2001	[MW]	83	355	655	777	293	583	202	103	17	3.068
Anteil	[%]	3%	12%	21%	25%	10%	19%	7%	3%	1%	100%

Bei Berücksichtigung der Leistungsdaten der Anlagen zeigt sich, dass vor allem in Oberösterreich überdurchschnittlich viele kleinere Anlagen stehen. Der Anteil von Oberösterreich sinkt um 8% auf 25%.

Da dieser Maßnahmenbereich vor allem auf die Biomasse-Einzelheizungen abzielt, werden in den nachfolgenden Tabelle 48 und Tabelle 49 die Daten kleiner Hackschnitzelanlagen angegeben.

Tabelle 48: Hackschnitzelheizungen – Leistung (&lt; 100 kW), 2001

Maß: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheiz. 2001 Leistung (<100 kW)	[MW]	22	116	286	446	102	246	58	30	5	1.310
Anteil	[%]	2%	9%	22%	34%	8%	19%	4%	2%	0%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Bei den Anlagen mit einer Leistung kleiner 100 kW, von denen im Jahr 2001 an die 37.000 Stück vorhanden sind, liegt die Gesamtleistung bei 1,3 GW. Davon sind in Oberösterreich etwa ein Drittel und in Niederösterreich und der Steiermark je etwa 20% installiert.

Tabelle 49: Hackschnitzelheizungen – Leistung (100 kW bis 1.000 kW), 2001

Maß: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheiz. 2001											
Leistung (100-1.000 kW)	[MW]	36	73	175	187	64	147	61	40	10	795
Anteil	[%]	5%	9%	22%	24%	8%	19%	8%	5%	1%	100%

Im Jahr 2001 betrug bei einer Anlagengröße zwischen 100 kW und 1 MW die installierte Leistung der über 2.800 Anlagen etwa 0,8 GW. Die Anteile der Bundesländer Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark liegen bei 24%, 22% bzw. 19%.

In der anschließenden Tabelle 50 sind speziell die Pellets-Zentralheizungen der Anlagen kleiner 100 kW Leistung angeführt (Lit 37), deren Anzahl vor allem in den letzten Jahren stark angestiegen ist.

Tabelle 50: Pellets-Zentralheizungen – Anlagen (< 100 kW), 2001

Maß: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Pellets-Zentralheiz. 2001											
Anlagen (< 100 kW)	[Anzahl]	250	1.290	2.255	3.358	1.340	2.467	870	400	44	12.274
Anteil	[%]	2%	11%	18%	27%	11%	20%	7%	3%	0%	100%

Die Pelletsheizungen haben in dieser Anlagengröße (kleiner 100 kW) einen Anteil von einem Drittel. Die Verteilung auf die Bundesländer zeigt wiederum die dominierende Stellung von Oberösterreich mit 27%. Viele Anlagen stehen auch in der Steiermark (20%) und Niederösterreich (18%).

Um die Zielrichtung dieser Maßnahmen bei Biomasse-Einzelheizungen einerseits Austausch alter Einzelöfen und andererseits Umstieg von fossil befeuerten Anlagen am besten abbilden zu können, wird ein Mittelwert aus diesen Parametern gebildet. Dieser setzt sich zur Hälfte aus den Anteilen der mit Heizöl beheizten Wohnungen (Tabelle 43) und je zu einem Viertel aus den Anteilen der Wohnungen mit Holz als Heizmaterial (Tabelle 45) und der Pellets-Zentralheizungen bei Anlagen kleiner 100 kW Leistung (Tabelle 50) zusammen. Die ermittelten Anteile der Bundesländer sind der Abbildung 10 zu entnehmen.

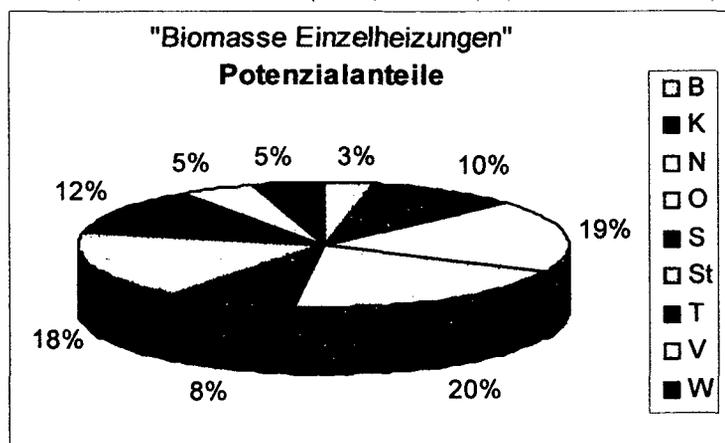


Abbildung 10: Potenzialanteile - Biomasse-Einzelheizungen

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Nach dieser Gewichtung der einzelnen Parameter ergeben sich für die Bundesländer Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark jeweils Anteile von ungefähr 20%.

Die damit verbundenen Potenziale sind nachstehend in Tabelle 51 zu sehen.

Tabelle 51: Potenziale der Bundesländer - Biomasse-Einzelheizungen

Maßn: 1.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	10%	19%	20%	8%	18%	12%	5%	5%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,04	-0,11	-0,21	-0,22	-0,09	-0,20	-0,13	-0,05	-0,05	-1,10

Das Reduktionspotenzial bei Biomasse-Einzelheizungen liegt vorwiegend in drei Bundesländern. Gemeinsam ergibt sich für Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark ein Zielwert von 0,65 Mt CO<sub>2</sub>eq.

### 3.1.11 Wärmepumpen

In der Kyoto-Optionen-Analyse wurde dieser Maßnahmenbereich noch bedeutend höher bewertet (Lit 10). Nach weiteren Recherchen im Zuge der Erstellung der Klimastrategie ist ein realistischeres Potenzial von 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt worden. Dieses Ziel soll durch die Beibehaltung bzw. Ausweitung der Förderungen von Ländern und Gemeinden für Wärmepumpen erreicht werden (Lit 9). Zur Aufteilung eignen sich Daten über den Zuwachs an Wärmepumpen und über den ländlichen Wohnungsbestand.

Die Daten über die Wärmepumpen sind einer Erhebung des Bundesverbands WÄRMEPUMPE der Wirtschaftskammer Österreich entnommen (Lit 38). Die Aufzeichnungen gehen bis in das Jahr 1975 zurück. Bis zum Jahr 2001 wurden in Österreich 160.000 Anlagen installiert. Der Großteil der Anlagen (120.000 Stück) dient der Erwärmung von Warmwasser. Wärmepumpenanlagen für Raumheizung (inklusive Wärmerückgewinnung) sind etwa 38.000 Stück in Betrieb. Weitere 1.800 Anlagen kommen bei Schwimmbädern zum Einsatz.

Die Anschlussleistung aller Anlagen liegt etwas über 300 MW. Daraus ergibt sich gemeinsam mit der Umweltwärme-Leistung von über 500 MW eine Heizleistung aller Anlagen von 830 MW. Diese verteilt sich auf den Bereich zur Warmwassererwärmung mit 160 MW und auf den Raumheizungsbereich mit 670 MW auf. Die gesamt erzeugte Nutzwärme liegt bei etwa 2 TWh.

In der nachfolgenden Tabelle 52 ist der Zuwachs an Wärmepumpenanlagen für Raumheizung aus den Jahren 1990 bis 2001 angeführt. In diesem Zeitraum wurden etwa 50% aller Anlagen für Raumheizung errichtet.

Tabelle 52: Wärmepumpenanlagen für Raumheizung, Zuwachs 1990 bis 2001

Maß: 1.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wärmepumpenanlagen Zuwachs 1990-2001 Raumheizung	[Anzahl]	505	1.475	4.288	7.724	1.173	1.304	1.349	539	426	18.783
Anteil	[%]	3%	8%	23%	41%	6%	7%	7%	3%	2%	100%

Die Errichtung von diesen Anlagen konzentriert sich auf zwei Bundesländer. Oberösterreich hat einen Anteil von über 40%. In Niederösterreich wurden in diesem Zeitraum über 20% der Anlagen installiert.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Zum Vergleich sind die Zuwachsraten der letzten drei Jahre in Tabelle 53 angeführt.

Tabelle 53: Wärmepumpenanlagen für Raumheizung, Zuwachs 1999 bis 2001

Maß: 1.11	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wärmepumpenanlagen Zuwachs 1999-2001 Raumheizung	[Anzahl]	189	547	1.886	3.226	370	598	543	203	145	7.707
Anteil	(%)	2%	7%	24%	42%	5%	8%	7%	3%	2%	100%

Von den 7.700 Anlagen wurden von 1999 bis 2001 wiederum über 40% in Oberösterreich und etwa eine Fünftel in Niederösterreich in Betrieb genommen.

Der jährliche Zuwachs bei Wärmepumpenanlagen für Warmwasser betrug in den Jahren 1999 und 2000 je etwa 2.700 Stück. Die Aufteilung des Zuwachs im Jahr 2001 ist in der anschließenden Tabelle 54 zu sehen.

Tabelle 54: Wärmepumpenanlagen für Warmwasser, Zuwachs 2001

Maß: 1.11	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wärmepumpenanlagen Zuwachs 2001 Warmwasser	[Anzahl]	143	140	906	977	51	304	15	15	429	2.980
Anteil	(%)	5%	5%	30%	33%	2%	10%	1%	1%	14%	100%

Von den 3.000 Anlagen für Warmwasser wurden je ein Drittel in Oberösterreich und Niederösterreich in Betrieb genommen.

Zur Abschätzung des vorhandenen Potenzials zur Errichtung von Wärmepumpenanlagen ist in den beiden nachfolgenden Tabelle 55 und Tabelle 56 der ländliche Gebäudebestand angegeben (Lit 23).

Tabelle 55: Gebäudebestand – ländlich (< 10.000 EW), 1991

Maß: 1.11/1.13	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (ländlich < 10.000 EW)	[Anzahl]	103.529	96.067	405.827	243.374	76.493	235.440	116.148	45.383	0	1.322.261
Anteil	(%)	8%	7%	31%	18%	6%	18%	9%	3%	0%	100%

Von den insgesamt 1,8 Mio Gebäuden im Jahr 1991 lagen 1,3 Mio in Orten mit weniger als 10.000 Einwohnern. Der Gebäudebestand im ländlichen Gebiet ist in Niederösterreich mit 31% am höchsten. Einen Anteil von je 18% haben Oberösterreich und die Steiermark.

Bei Berechnung des Gebäudebestands im ländlichen Gebiet ohne Städte größer als 15.000 Einwohner erhöht sich die Anzahl auf 1,4 Mio Stück.

Tabelle 56: Gebäudebestand ohne Städte (> 15.000 EW), 1991

Maß: 1.11	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (ohne Städte > 15.000 EW)	[Anzahl]	103.529	107.266	442.418	262.288	80.697	248.774	127.089	55.059	0	1.427.120
Anteil	(%)	7%	8%	31%	18%	6%	17%	9%	4%	0%	100%

Wie aus Tabelle 56 zu entnehmen ist, bleibt die Verteilung auf die Bundesländer in etwa gleich.

Als Umlegungsparameter kommen einerseits die Wärmepumpenanlagen und andererseits der ländliche Gebäudebestand in Frage. Aus diesen beiden Parametern wird daher ein Mittelwert gebildet. Etwa 80% der Umweltwärme werden von Wärmepumpenanlagen für Raumheizung genutzt. Da die Datenlage gegenüber den Anlagen für Warmwasser auch umfassender ist, werden die Zuwachsraten der Anlagen für Raumheizung aus den Jahren 1990 bis 2001 (Tabelle 52) zur Aufteilung herangezogen. Die Verteilung des Gebäudebestands im ländlichen Gebiet zeigt kaum Unterschiede bei Berücksichtigung der unterschiedlichen Größe der Städte (10.000 bzw.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

15.000 Einwohner). Als Umlegungsparameter werden die Daten aus Orten mit weniger als 10.000 Einwohner gewählt (Tabelle 55). Die Anteile der Bundesländer sind in Abbildung 11 zu sehen.

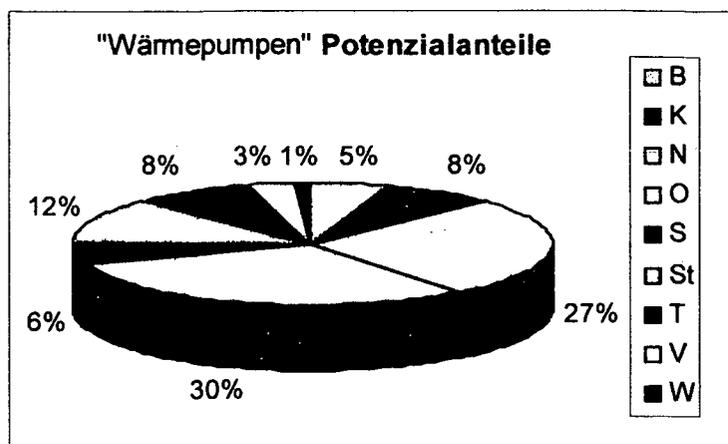


Abbildung 11: Potenzialanteile - Wärmepumpen

Nach der gewichteten Aufteilung ergeben sich für Oberösterreich und Niederösterreich Anteile von 30% bzw. 27%. Auch in der Steiermark ist ein Anteil von über 10% zu erwarten.

Die Potenziale der Bundesländer aufgrund der Errichtung von Wärmepumpenanlagen ist nachfolgend in Tabelle 57 aufgelistet.

Tabelle 57: Reduktionspotenziale - Wärmepumpen

Maßn: 1.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	5%	8%	27%	30%	6%	12%	8%	3%	1%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,10

Die meisten Reduktionspotenziale liegen in Niederösterreich und Oberösterreich mit je etwa 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die restlichen Beiträge bei den Wärmepumpen liegen in den Bundesländern Burgenland, Salzburg, der Steiermark und Tirol.

### 3.1.12 Wärmerückgewinnung in Betrieben

Das Potenzial dieser Maßnahme wird in der Klimastrategie mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet. Erreicht werden soll dies durch Anreizfinanzierungen zur Wärmerückgewinnung in den Betrieben (Lit 9).

Dieser Aktionsbereich zeigt deutlich die Problematik einerseits der Zuordnung zu den Maßnahmenbereichen andererseits der Überschneidung von Aktivitäten auf.

So ist das Potenzial dieser Maßnahme dem Raumwärmebereich zugeordnet, wohingegen die Aktivitäten selbst in der Industrie zu setzen sind. Aus diesem Grund wurde bei der Erstellung des Niederösterreichischen Klimaschutzprogramms diese Maßnahme in den Industriebereich verschoben (Lit 19).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Bei der Abschätzung des Reduktionspotenzials aus der Wärmerückgewinnung zeigen sich die Schwierigkeiten bei der Abgrenzung zu den in Kapitel 3.5.2 berücksichtigten innerbetrieblichen Optimierungen.

Zur Umlegung eignet sich jedenfalls der Energieeinsatz in der Industrie. Die Daten aus dem Jahr 1998 enthalten alle Industriebetriebe in den ÖNACE-Abteilungen 10 bis 37 sowie 45 (Lit 41).

Der Energieeinsatz betrug im Jahr 1998 in der Industrie über 90 TWh. Darin sind neben den unterschiedlichen Energieträgern auch der Fernwärmeeinsatz mit etwas über 1 TWh und der Fremdstrombezug von etwa 13 TWh enthalten. Die größten Einsatzmengen bei den Energieträgern haben Erdgas mit 30 TWh sowie Kohle mit 19 TWh.

Tabelle 58: Energieeinsatz Industrie, 1998

Maß: 1.12./5.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeinsatz Industrie 1998	[GWh]	499	6.013	22.400	30.172	3.428	23.171	2.967	1.491	1.914	92.055
Anteil	[%]	1%	7%	24%	33%	4%	25%	3%	2%	2%	100%

Etwa ein Drittel des Energieeinsatzes entfällt auf das Bundesland Oberösterreich. Je ein Viertel des Energieeinsatzes in der Industrie liegt in Niederösterreich und der Steiermark.

In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die für die Wärmerückgewinnung relevanten energieintensiven Branchen angeführt. In Tabelle 60 sind die Daten von Branchen mit einem Energieeinsatz von mehr als 7 TWh enthalten. Diese umfassen die ÖNACE-Abteilungen (2-Steller): 21 („Papier“), 23 („Mineralöl und Kokerei“), 26 („Glas und Keramik“) und 27 („Metall“). Der Energieeinsatz dieser energieintensivsten Branchen lag im Jahr 1998 bei 66 TWh.

In der Tabelle 59 kommen aufgrund der auf 3 TWh herabgesetzten Grenze des Energieeinsatzes noch die ÖNACE-Abteilungen 15 („Nahrungsmittel“), 20 („Holz“) und 24 („Chemie“) dazu. Bei diesen energieintensiven Branchen lag ein Energieeinsatz von über 80 TWh im Jahr 1998 vor.

Tabelle 59: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 3 TWh), 1998

Maß: 1.12./5.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 Energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 3 TWh)	[GWh]	358	5.339	19.412	27.597	3.117	20.956	2.488	511	966	80.745
Anteil	[%]	0%	7%	24%	34%	4%	26%	3%	1%	1%	100%

Etwa eine Drittel des Energieeinsatzes entfällt auf Oberösterreich. Je etwa ein Viertel des Energieeinsatzes der Industrie liegt in Niederösterreich bzw. in der Steiermark.

Tabelle 60: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 7 TWh), 1998

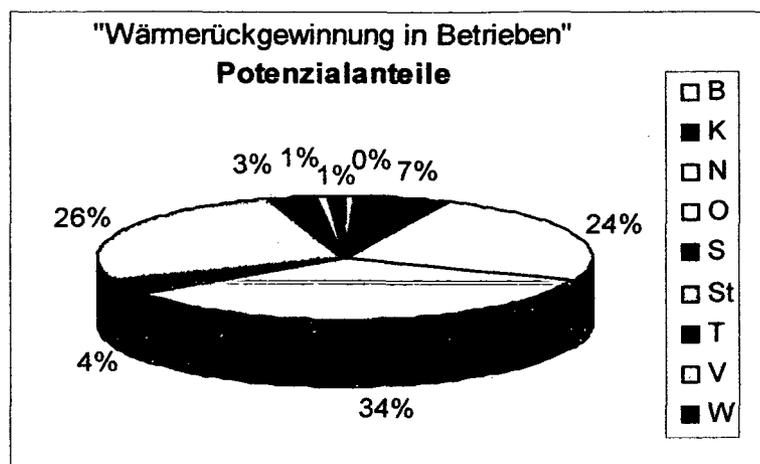
Maß: 1.12./5.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 Energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 7 TWh)	[GWh]	95	3.747	15.144	23.576	2.197	19.750	1.240	206	108	66.064
Anteil	[%]	0%	6%	23%	36%	3%	30%	2%	0%	0%	100%

Bei den energieintensivsten Branchen liegt mit 36% wiederum der größte Anteil des Energieeinsatzes in Oberösterreich. Der Anteil von der Steiermark steigt hierbei auf 30% (plus 4%), wohingegen der Anteil von Niederösterreich mit 24% etwa gleich bleibt.

Die Zielgruppe dieser Maßnahme liegt in jedem Fall bei den energieintensiveren Branchen. Zur Aufteilung werden die Anteile aus Tabelle 59 herangezogen, da diese die vom Energieeinsatz bedeutendsten sieben Branchen umfassen.

Die Bundesländeranteile sind nachfolgend abgebildet.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 12: Potenzialanteile - Wärmerückgewinnung in Betrieben**

Bei der Aufteilung der Potenziale durch die Wärmerückgewinnung in energieintensiven Branchen ergeben sich in drei Bundesländer die größten Anteile. Es sind dies Oberösterreich mit 34%, die Steiermark mit 26% und Niederösterreich mit 24%.

Die Reduktionspotenziale der Bundesländer sind der Tabelle 61 zu entnehmen.

Tabelle 61: Reduktionspotenziale - *Wärmerückgewinnung in Betrieben*

Maßn: 1.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	7%	24%	34%	4%	26%	3%	1%	1%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,10

Mit je etwa 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq sind die größten Reduktionseffekte in den Bundesländern Oberösterreich, Steiermark und Niederösterreich zu erwarten.

### 3.1.13 Solarenergie/Warmwasser

Das Reduktionspotenzial der Solarenergie zur Warmwassererzeugung liegt nach der Klimastrategie bei 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Durch zielgerichtete Förderungen soll die Solartechnologie weiter ausgebaut werden (Lit 9). Neben den Daten über den Solarmarkt Österreichs sind für eine Umlegung auch Gebäudedaten aus dem ländlichen Raum geeignet.

Die Daten über Solaranlagen sind einer Aufstellung des Bundesverbands SOLAR der Wirtschaftskammer Österreich entnommen (Lit 39). Insgesamt wurden in dem Zeitraum von 1975 bis 2001 in Österreich 2,4 Mio Quadratmeter an Solaranlagenfläche installiert. Drei Viertel der Fläche mit 1,8 Mio m<sup>2</sup> wird zur Warmwassererwärmung genutzt. Ein Viertel der Solaranlagenfläche dient der Schwimmbadbeheizung.

Als Typen sind beim Warmwasser fast ausschließlich Standard-Kollektoren und in geringem Ausmaß (0,03 Mio m<sup>2</sup>) auch Vakkum-Kollektoren im Einsatz. Zur Schwimmbadbeheizung sind Kunststoff-Kollektoren üblich. Die erzeugte Nutzwärme aller Solaranlagen beträgt etwa 800 GWh.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die jährlichen Zuwachsflächen lagen in den Jahren 1995 bis 1997 bei über 200.000 m<sup>2</sup>. In den letzten Jahren betrug der Zuwachs jeweils etwa 170.000 m<sup>2</sup>.

In der nachfolgenden Tabelle 62 ist der Zuwachs aller Solaranlagen der Jahre 1990 bis 2001 angegeben.

Tabelle 62: Solaranlagenfläche – Warmwasser &amp; Schwimmbad, Zuwachs 1990-2001

Maß: 1.13	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Solaranlagenfläche Zuwachs 1990-2001 Warmwasser & Schwimmbad	[m <sup>2</sup> ]	106.612	157.250	399.638	460.261	176.438	326.326	167.887	108.374	88.761	1.991.547
Anteil	(%)	5%	8%	20%	23%	9%	16%	8%	5%	4%	100%

Von den 2 Mio m<sup>2</sup> an Kollektorflächen wurden 23% in Oberösterreich, 20 % in Niederösterreich und 16% in der Steiermark installiert.

Die aktuellsten Zuwachsraten sind in Tabelle 63 angeführt.

Tabelle 63: Solaranlagenfläche – Warmwasser &amp; Schwimmbad, Zuwachs 1999-2001

Maß: 1.13	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Solaranlagenfläche Zuwachs 1999-2001 Warmwasser & Schwimmbad	[m <sup>2</sup> ]	25.923	31.954	91.735	127.602	55.191	80.761	37.658	25.977	18.097	494.897
Anteil	(%)	5%	6%	19%	26%	11%	16%	8%	5%	4%	100%

In den Jahren 1999 bis 2001 wurden in Oberösterreich mit einem Anteil von 26% am meisten Solaranlagen in Betrieb genommen. Niederösterreich mit 19% und die Steiermark mit 16% haben ebenfalls große Anteile am Solarmarkt in Österreich.

Die Daten der nächsten Tabelle 64 beinhalten die Solaranlagen, die ausschließlich zur Warmwasseraufbereitung dienen. In dem Zeitraum von 1990 bis 2001 wurden etwa 80% (1,6 Mio m<sup>2</sup>) der Solaranlagen für die Warmwassererwärmung installiert.

Tabelle 64: Solaranlagenfläche – Warmwasser, Zuwachs 1990-2001

Maß: 1.13	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Solaranlagenfläche Zuwachs 1990-2001 Warmwasser	[m <sup>2</sup> ]	85.389	122.562	324.100	373.043	143.751	272.201	116.432	88.041	54.404	1.579.924
Anteil	(%)	5%	8%	21%	24%	9%	17%	7%	6%	3%	100%

Gegenüber den Daten aus Tabelle 62, die auch die Solaranlagen für Schwimmbäder beinhalten, zeigen sich keine nennenswerten Änderungen der Bundesländeranteile.

Zum Vergleich der installierten Solaranlagen wird in den folgenden drei Tabellen der Gebäudebestand in Abhängigkeit der Einwohneranzahl dargestellt (Lit 23).

Tabelle 65: Gebäudebestand – ländlich (&lt; 10.000 EW), 1991

Maß: 1.11/1.13	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (ländlich < 10.000 EW)	[Anzahl]	103.529	96.067	405.827	243.374	76.493	235.440	116.148	45.383	0	1.322.261
Anteil	(%)	8%	7%	31%	18%	6%	18%	9%	3%	0%	100%

Der Gebäudebestand im Jahr 1991 betrug in Österreich 1,8 Mio Stück. Im ländlichen Gebiet (d.h. in Orten mit weniger als 10.000 Einwohnern) standen davon etwa drei Viertel der Häuser (1,3 Mio). Der Anteil von Niederösterreich lag bei 31%, der von Oberösterreich und der Steiermark bei je 18%.

Da auch in größeren Städten eine Installierung von Solaranlagen sinnvoll ist, sind in

Tabelle 66 alle Gebäude in Orten mit weniger als 30.000 Einwohnern angeführt. Zu diesen größeren Städten mit mehr als 20.000 Einwohnern gehören beispielsweise: Wolfsberg (K), Klosterneuburg, Baden, Krems (NÖ), Traun, Leonding (OÖ), Hallein (S), Leoben, Kapfenberg (St) sowie Feldkirch, Bregenz (V).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 66: Gebäudebestand ohne Städte (> 30.000 EW), 1991

Maß: 1.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (ohne Städte > 30.000 EW)	[Anzahl]	103.529	116.888	477.043	274.089	83.785	256.227	127.089	67.659	0	1.506.309
Anteil	[%]	7%	8%	32%	18%	6%	17%	8%	4%	0%	100%

Die Verteilung der Bundesländer ergibt bei Berücksichtigung der Städte bis 30.000 Einwohnern ein ähnliches Bild wie in Tabelle 65.

Zuletzt werden in Tabelle 67 auch noch die Städte zwischen 30.000 und 50.000 Einwohnern dazugerechnet. Es sind dies: St.Pölten und Wr.Neustadt (NÖ), Steyr (OÖ) sowie Dornbirn (V).

Tabelle 67: Gebäudebestand ohne Städte (> 50.000 EW), 1991

Maß: 1.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gebäudebestand 1991 (ohne Städte > 50.000 EW)	[Anzahl]	103.529	116.888	494.198	280.063	83.785	256.227	127.089	75.831	0	1.537.610
Anteil	[%]	7%	8%	32%	18%	5%	17%	8%	5%	0%	100%

Auch hier verändern sich die Anteile der Bundesländer gegenüber vorhin kaum.

Als Umlegungsparameter wird ein Mittelwert aus dem Flächenzuwachs an Solaranlagen für Warmwasser und Schwimmbäder aus den Jahren 1990 bis 2001 (Tabelle 52) und dem Gebäudebestand in Österreich ohne Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern (Tabelle 67) gebildet. Die Bundesländeranteile sind nachfolgend abgebildet.

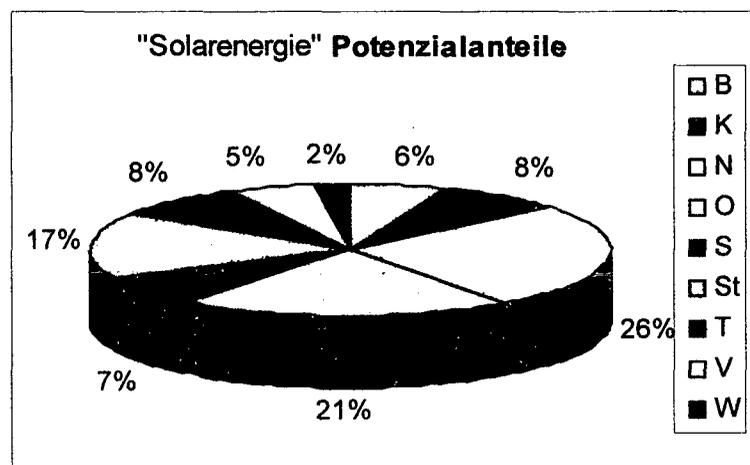


Abbildung 13: Potenzialanteile - Solarenergie/Warmwasser

Bei der Solarenergie ergeben sich folgende Bundesländeranteile: Niederösterreich (26%), Oberösterreich (21%) und die Steiermark (17%).

Tabelle 68: Reduktionspotenziale - Solarenergie/Warmwasser

Maßn: 1.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	6%	8%	26%	21%	7%	17%	8%	5%	2%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	-0,02	-0,03	-0,10	-0,08	-0,03	-0,07	-0,03	-0,02	-0,01	-0,40

Ein Viertel des Potenzials mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt in Niederösterreich. Oberösterreich und die Steiermark haben gemeinsam ein Reduktionsziel von 0,15 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

**3.2 Potenziale „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“****3.2.1 Kapazitätsausweitung der Wasserkraft**

Um den hohen Anteil der (Groß-)Wasserkraft an der gesamtösterreichischen Stromproduktion auch weiterhin aufrecht zu erhalten soll eine Evaluierung „ökologisch verträglicher“ Ausbaupotenziale erfolgen. Bedeutende Neuinvestitionen im Bereich der Wasserkraft sind aufgrund der Liberalisierung nicht zu erwarten. Trotzdem wird das Reduktionspotenzial in der Klimastrategie mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt (Lit 9).

Als mögliche Aufteilungsparameter werden in Folge die Stromerzeugung aus Wasserkraft und im speziellen aus der Großwasserkraft angeführt.

In Tabelle 69 ist die Stromerzeugungsmenge aus Wasserkraft der Energieversorgungsunternehmen und der Unternehmen mit Eigenanlagen (ohne die Österreichischen Bundesbahnen) im Jahr 1993 angeführt (Lit 26).

Tabelle 69: Wasserkraft - Stromerzeugung, 1993

Maß: 2.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1993 (Wasserkraft)	[GWh]	4	4.543	6.892	10.038	3.191	2.953	6.227	2.767	118	36.732
Anteil	[%]	0%	12%	19%	27%	9%	8%	17%	8%	0%	100%

Insgesamt wurden im Jahr 1993 in Österreich 38 TWh Strom in Wasserkraftanlagen produziert. Dies entsprach einem Anteil von 73% an der gesamten Stromerzeugung. Oberösterreich hat mit 27% den höchsten Anteil. Die Anteile von Niederösterreich und Tirol liegen bei 19% bzw. 17%. Einen Anteil von über 10% hat noch Kärnten.

Zum Vergleich sind die Daten aus dem Jahr 1999 in Tabelle 70 angeführt. Diese Werte beinhalten auch die erzeugten Strommengen der Österreichischen Bundesbahnen (Lit 28).

Tabelle 70: Wasserkraft - Stromerzeugung, 1999

Maß: 2.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1999 (Wasserkraft)	[GWh]	18	5.139	7.325	10.676	3.861	3.200	6.968	3.295	1.263	41.746
Anteil	[%]	0%	12%	18%	26%	9%	8%	17%	8%	3%	100%

Die Stromerzeugungsmenge aus Wasserkraft im Jahr 1999 betrug in Österreich etwa 42 TWh. An der gesamten österreichischen Stromproduktion bedeutete dies einen Anteil von 69%. Die Aufteilung auf die einzelnen Bundesländer entspricht mit Ausnahme von Wien (Inbetriebnahme von Kraftwerk Freudenu) in etwa den Anteilen aus dem Jahr 1993.

Da diese Maßnahme vorwiegend auf die Kapazitätsausweitung der Großwasserkraft abzielt, wird nachfolgend in Tabelle 71 die erzeugte Strommenge von Anlagen über 10 MW Leistung aufgelistet (Lit 27).

Tabelle 71: Wasserkraft (&gt; 10 MW) - Stromerzeugung, 1998

Maß: 2.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1998 Wasserkraft (> 10 MW)	[GWh]	0	4.380	6.436	9.288	3.239	2.275	5.294	2.507	1.036	34.455
Anteil	[%]	0%	13%	19%	27%	9%	7%	15%	7%	3%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Im Jahr 1998 lag in Österreich die Stromproduktion aus Wasserkraftanlagen bei 38,6 TWh. In Anlagen mit einer Leistung von über 10 MW wurde davon ein Anteil von fast 90% (34,5 TWh) produziert. Oberösterreich hat auch bei der Großwasserkraft den größten Anteil mit 27%. Es folgt Niederösterreich mit einem Anteil von fast 20%. Bedeutende Anteile liegen noch in Tirol und Kärnten mit 15% bzw. 13%.

Die Daten der nachfolgenden Tabelle 72 beinhalten die Engpassleistungen von Anlagen mit über 10 MW. Die Werte wurden aus den Leistungen aller Wasserkraftanlagen im Jahr 1999 (Lit 28) und den Engpassleistungen von Kleinwasserkraftanlagen (kleiner 10 MW) im Jahr 1998 (Lit 27) berechnet. Die Werte sind deshalb in blauer Farbe ausgewiesen.

Tabelle 72: Wasserkraft (> 10 MW) – Engpassleistung, 1999

Maß: 2.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Engpassleistung 1999											
Wasserkraft (> 10 MW)	[MW]	1	2.050	1.097	1.727	1.116	487	2.677	1.463	193	10.810
Anteil	[%]	0%	19%	10%	16%	10%	5%	25%	14%	2%	100%

Die Engpassleistung bei Großwasserkraftanlagen betrug im Jahr 1999 über 10 GW. Ein Viertel davon liegt in Tirol. Die weiteren Anteile an der Engpassleistung betragen in Kärnten 19%, in Oberösterreich 16%, in Vorarlberg 14% sowie in Niederösterreich und Salzburg je 10%.

Da diese Maßnahme vor allem auf die Kapazitätsausweitung der Großwasserkraft setzt, wird die Stromerzeugung in Anlagen größer 10 MW Engpassleistung (Tabelle 71) zur Umlegung herangezogen. Die Anteile der Bundesländer sind in Abbildung 14 zu sehen.

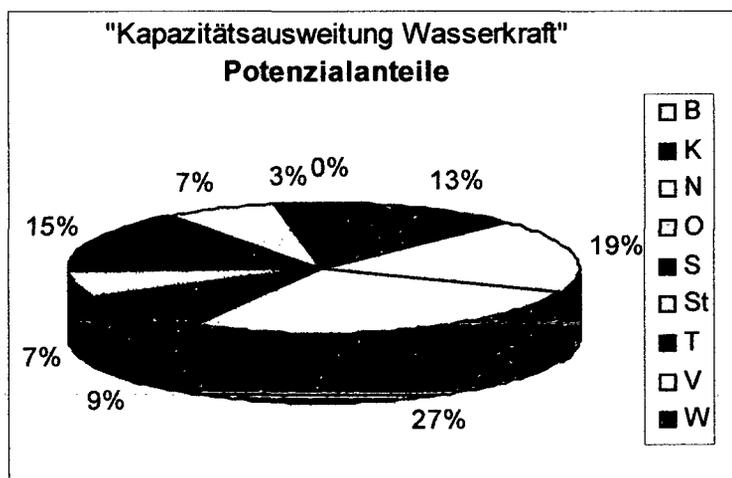


Abbildung 14: Potenzialanteile - Kapazitätsausweitung der Wasserkraft

Die Anteile dieser Maßnahmen sind in Oberösterreich mit 27% am höchsten. Große Anteile an den Reduktionszielen haben noch Niederösterreich (19%), Tirol (15%) und Kärnten (13%). Die jeweiligen Bundesländer Potenziale sind nachfolgend zusammengestellt.

Tabelle 73: Reduktionspotenziale - Kapazitätsausweitung der Wasserkraft

Maßn: 2.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	13%	19%	27%	9%	7%	15%	7%	3%	100%
Potenzial	Mt CO2eq	0,00	-0,03	-0,04	-0,05	-0,02	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,20

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Für die Kapazitätsausweitung der Wasserkraft liegen somit Potenziale von je etwa 0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq in Oberösterreich und Niederösterreich. Bedeutende Potenziale liegen noch in Kärnten und Tirol mit je 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq.

### 3.2.2 Revitalisierung Kleinwasserkraft

Im Jahr 2000 wurde vom österreichischen Parlament die Novelle des „Elektrizitäts- und Organisationsgesetz – EIWOG“ beschlossen. Mit dieser Novelle wurde einerseits eine raschere und gänzliche Öffnung des Elektrizitätsmarktes sowie eine höhere Bedeutung der Stromerzeugung aus erneuerbarer Energie beschlossen (Lit 80).

Auch die einzelnen Bundesländer haben in Folge jeweils ihre Landes-EIWOGs beschlossen. Beispielsweise sind hier die Landesgesetze von Niederösterreich (Lit 81) und Oberösterreich (Lit 82) angeführt.

Für Strom aus Kleinwasserkraft mit einer Engpassleistung bis 10 MW war in der Novelle zum EIWOG eine Abnahmepflicht in der Höhe von 8% des Stromaufkommens im Netz vorgesehen. Neben dem Nachweis über die Kleinwasserzertifikate waren im EIWOG Ausgleichszahlungen bei Nichterreichung dieses Ziels vorgesehen. Diese Mittel sollten zweckgerichtet der Förderung von Ökostromanlagen dienen. Dieses System verfehlte den angestrebten Effekt der Unterstützung der gesamten Branche. Es führte zu wesentlichen Ertragseinbußen und zu großer Unzufriedenheit seitens der Betreiber.

Das Europäische Parlament und der Rat haben mit der EU-Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern (Lit 83) in Österreich eine Vereinheitlichung der bundesländerspezifischen Bestimmungen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern erforderlich gemacht.

Am 10. Juli 2002 hat daraufhin das Parlament das neue „Ökostromgesetz“ beschlossen (Lit 84). Die wichtigsten Bestimmungen dieses Gesetzes sind mit 1. Jänner 2003 in Kraft getreten. Entsprechend der EU-Richtlinie wurden für alle Mitgliedsstaaten Richtziele betreffend des Anteils der Erneuerbaren an der Stromerzeugung definiert. Für Österreich ist eine Steigerung der erneuerbaren Energie auf zumindest 78,1% bis zum Jahr 2010 vorgesehen.

Die Abnahme- und Vergütungspflichten für Öko- und Kleinwasserkraftwerke wurden für das gesamte Bundesgebiet vereinheitlicht. Das Zertifikatssystem des EIWOG wieder abgeschafft. Die Abnahmepflicht wurde auch auf die Kleinwasserkraft ausgeweitet, jedoch nur wenn der gesamte erzeugte Ökostrom, ausgenommen Eigenverbrauch, ins öffentliche Netz abgegeben wird (Lit 36).

Die Ökobilanzgruppenverantwortlichen sind nach dem Ökostromgesetz verpflichtet, die ihnen von den Erzeugern angebotene Ökoenergie zu verordneten Preisen abzunehmen. Die Preise für die Öko- und Kleinwasserkraft werden vom Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit in Abstimmung mit den Ländern festgesetzt (Lit 86).

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die Stromhändler sind verpflichtet, die ihnen von den Ökobilanzgruppenverantwortlichen zugewiesenen Öko- und Kleinwasserkraftmengen abzunehmen. Für diese Abnahme wurde ein einheitlicher Preis von 4,5 Cent/kWh festgesetzt. Die Abnahmemenge richtet sich nach der tatsächlichen Abgabe der einzelnen Stromhändler an die Endverbraucher.

Durch einen Zuschlag auf alle Endverbraucher werden die Mehraufwendungen, die aus der Förderung der Öko- und Kleinwasserkraftwerke entstehen, einheitlich in Österreich verteilt (Lit 85).

Der derzeitige Anteil der Kleinwasserkraftwerke an der österreichischen Stromproduktion beträgt etwa 7%. Im neuen Ökostromgesetz ist ein Ansteigen dieses Anteils bis zum Jahr 2010 auf zumindest 9% festgelegt.

Diese gesetzliche Vorgabe sollte nicht nur auf eine Bestandssicherung gegenwärtig in Betrieb befindlicher Kleinwasserkraftanlagen abzielen. Um das in der Klimastrategie abgeschätzte Reduktionspotenzial von 0,25 Mt CO<sub>2</sub>eq erreichen zu können, ist eine weitere Nachbesserung dieses Zielwerts notwendig. Auch ist eine Vereinfachung und Vereinheitlichung der wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren anzustreben (Lit 9).

Der Bundeslastverteiler hat in der Betriebs- und Bestandsstatistik 1998 (Lit 27) die Daten der Kleinwasserkraftwerke in Österreich auf Ebene der Bundesländer veröffentlicht.

In den nachfolgenden Tabellen sind die Stromerzeugungsmenge (Tabelle 74), die Engpassleistung (Tabelle 75) und die Anlagenanzahl (Tabelle 76) der Wasserkraftwerke mit einer Engpassleistung bis 10 MW des Jahres 1998 angeführt.

Tabelle 74: Kleinwasserkraft ( $\leq 10$  MW) - Stromerzeugung, 1998

Maß: 2.2	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1998											
Wasserkraft ( $\leq 10$ MW)	[GWh]	5	441	385	515	510	948	1.102	244	2	4.152
Anteil	[%]	0%	11%	9%	12%	12%	23%	27%	6%	0%	100%

Im Jahr 1998 wurden in Österreich 38,6 TWh an Strom in Wasserkraftanlagen erzeugt. In Anlagen mit einer Leistung bis 10 MW wurde davon ein Anteil von etwa 10% (4,2 TWh) produziert. Tirol hat daran den größten Anteil mit 27%. Auch die Steiermark liefert mit einem Anteil von 23% einen bedeutenden Beitrag zur Kleinwasserkraft.

Tabelle 75: Kleinwasserkraft ( $\leq 10$  MW) - Engpassleistung, 1998

Maß: 2.2	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Engpassleistung 1998											
Wasserkraft ( $\leq 10$ MW)	[MW]	1	110	73	94	106	187	206	60	1	838
Anteil	[%]	0%	13%	9%	11%	13%	22%	25%	7%	0%	100%

Etwa 7% (0,8 GW) beträgt der Anteil der Kleinwasserkraftanlagen an der gesamten Engpassleistung aller Wasserkraftwerke im Jahr 1998. Die größten Anteile haben wiederum Tirol (25%) und die Steiermark (22%). Die Anteile von Kärnten, Salzburg und Oberösterreich bewegen sich zwischen 11% und 13%.

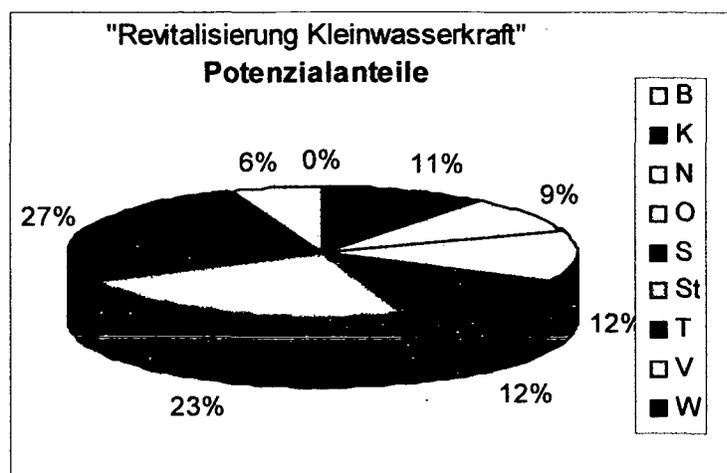
Tabelle 76: Kleinwasserkraft ( $\leq 10$  MW) - Anlagen, 1998

Maß: 2.2	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Anlagen 1998											
Wasserkraft ( $\leq 10$ MW)	[Anzahl]	14	181	288	222	244	318	295	51	1	1.614
Anteil	[%]	1%	11%	18%	14%	15%	20%	18%	3%	0%	100%

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Beim Vergleich der Anlagenanzahl der Kleinwasserkraftwerke verschieben sich die Bundesländeranteile. Die meisten Anlagen liegen in der Steiermark (20%) und in Niederösterreich und Tirol mit je 18%. Es folgen die Bundesländer Salzburg und Oberösterreich mit je etwa 15%.

Die Aufteilung auf die Bundesländer erfolgt mit den Mengen der Stromerzeugung der Kleinwasserkraftanlagen (Tabelle 74). Die Bundesländeranteile sind der nachfolgenden Abbildung 15 zu entnehmen.



**Abbildung 15: Potenzialanteile - Revitalisierung Kleinwasserkraft**

Tirol und die Steiermark haben einen gemeinsamen Anteil von 50% an der Umlegung der Kleinwasserkraftwerke. In den Bundesländern Oberösterreich, Salzburg, Kärnten und Niederösterreich liegen die Anteile zwischen 9% und 12%.

Bei der Revitalisierung der Kleinwasserkraft ergeben sich nachfolgende Potenziale der Bundesländer.

Tabelle 77: Reduktionspotenziale - Revitalisierung Kleinwasserkraft

Maßn: 2.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	11%	9%	12%	12%	23%	27%	6%	0%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,06	-0,07	-0,01	0,00	-0,25

Die Hälfte des Reduktionspotenzials mit 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt demnach in Tirol und Steiermark. Die Bundesländer Oberösterreich, Salzburg, Kärnten und Niederösterreich tragen jeweils etwa 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq zum Ziel der Kleinwasserkraftwerke bei.

### 3.2.3 Zufeuerung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken

Wichtige Schritte für die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger für die Stromproduktion wurden bereits durch das „Elektrizitätswirtschafts- und organisationsgesetz (EIWOG) gesetzt. In der Novelle zum EIWOG wurde dieser Weg konsequent weiterverfolgt (Lit 80). Durch das „Ökostromgesetz“ ist das System zur Förderung der Stromerzeugung aus Erneuerbaren österreichweit vereinheitlicht worden

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

(siehe voriges Kapitel 3.2.2). Bis zum Jahr 2008 soll der Strombezug aus erneuerbaren Energieträgern wie Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, Wind und Sonne sowie Abfällen mit hohem biogenen Anteil mindestens 4% ausmachen. Stromerzeugung auf Basis von Tiermehl, Ablauge, Klärschlamm oder Abfällen sind in diesen Zielwert nicht einzurechnen. (Lit 84).

Die für diese Maßnahme ausschlaggebende Bestimmung im Ökostromgesetz bezieht sich auf sogenannte Hybrid- bzw. Mischfeuerungsanlagen. In diesen Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie werden vorwiegend fossile Energieträger verwendet. Der Anteil der eingesetzten erneuerbaren Energieträger muss im Beobachtungszeitraum mindestens 3% des Primärenergieeinsatzes ausmachen. Die Abnahme- und Vergütungspflichten bestehen bei diesen Anlagen nur für den Anteil der eingesetzten erneuerbaren Energieträger.

Diese Maßnahme sieht eine Zufeuerung von Biomasse mit einem Anteil von 5% bis 10% in kalorischen Kraftwerken vor. Der notwendige Biomasseanteil zur Erreichung des Reduktionspotenzial von 0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq hängt auch von den der Berechnung zugrunde gelegten Substitutionsfaktoren ab. In der Kyoto-Optionen-Analyse wird zur Erreichung des angestrebten Minderungspotenzials ein Faktor von 0,4 tCO<sub>2</sub>/MWh angenommen, der einen Biomasseanteil von etwa 11% bedingt (Lit 10). In den Berechnungen zum Niederösterreichischen Klimaschutzprogramm wird ein Faktor von 0,9 tCO<sub>2</sub>/MWh verwendet, der zu einem Biomasseanteil von nur 5% führt. Dieser Faktor entspricht der Erzeugung von Winterstrom, da vorwiegend Steinkohle durch Biomasse ersetzt werden würde (Lit 19).

Zur Sicherstellung der Umsetzung dieser Maßnahme bedarf es in jedem Fall einer ausreichenden logistischen Unterstützung zur Heranschaffung der erforderlichen Biomasse. Niederösterreich beispielsweise erscheint die regionale und kostengünstige Beschaffung von bis zu 35.000 t Biomasse für das Kraftwerk Dürnrohr als problematisch. Zusätzlich erwartet das Kraftwerk Dürnrohr technische Schwierigkeiten bei der Zufeuerung von derartigen Biomasseanteilen (Lit 19).

In der Klimastrategie selbst wird auch noch auf vorhandene Unsicherheiten betreffend die Stilllegung von Anlagen hingewiesen (Lit 9).

Als Umlegungsparameter eignen sich die erzeugten Strommengen in fossilen Kraftwerken und im speziellen die Stromproduktion aus Stein- bzw. Braunkohle.

In der anschließenden Tabelle 78 ist die Stromerzeugung in fossilen Kraftwerken aus dem Jahr 1993 der Energieversorgungsunternehmen (EVU) angeführt (Lit 26).

Tabelle 78: Stromerzeugung in EVUs – fossil, 1993

Maß: 2.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1993 (fossil in EVUs)	[GWh]	11	180	2.534	1.579	109	1.575	1	1	3.726	9.716
Anteil	[%]	0%	2%	26%	16%	1%	16%	0%	0%	38%	100%

Die fossilen Energieträger umfassen Stein- und Braunkohle, Heiz- und Dieselöl sowie Naturgas. Insgesamt betrug die fossil erzeugte Strommenge im Jahr 1993 etwa 14,5 TWh. Mit 9,7 TWh wurden etwa zwei Drittel davon in EVUs produziert. Den größten Anteil im Jahr 1993 entfiel auf Wien mit fast 40%. Der Anteil von Niederösterreich lag

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

bei etwa einem Viertel. Oberösterreich und die Steiermark hatten einen Anteil an der fossilen Stromproduktion von je ungefähr 15%.

Zum Vergleich sind die Daten aus dem Jahr 1999 in Tabelle 79 angegeben (Lit 28).

Tabelle 79: Stromerzeugung in EVUs – fossil, 1999

Maß: 2.3	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1999 (fossil in EVUs)	[GWh]	28	164	2.371	1.704	103	3.294	0	1	4.111	11.777
Anteil	[%]	0%	1%	20%	14%	1%	28%	0%	0%	35%	100%

Im Jahr 1999 wurde in Österreich eine Strommenge von 18,6 TWh in fossil befeuerten Kraftwerken erzeugt. Der Anteil in Anlagen der EVUs lag bei 63% (1,8 TWh). Die Bundesländeranteile unterscheiden sich gegenüber 1993 vor allem in der Steiermark mit 28% (plus 12%) und in Niederösterreich mit 20% (minus 6%).

Da die Zuführung von Biomasse vor allem auf die Substitution von Kohle abzielt, sind die erzeugten Strommengen in EVUs aus Stein- und Braunkohle in Tabelle 80 sowie ausschließlich Steinkohle in Tabelle 81 angeführt (Lit 28).

Tabelle 80: Stromerzeugung in EVUs – Braun- und Steinkohle, 1999

Maß: 2.3	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1999 (Braun+Steinkohle in EVUs)	[GWh]	0	19	1.038	836	0	2.247	0	0	0	4.140
Anteil	[%]	0%	0%	25%	20%	0%	54%	0%	0%	0%	100%

Im Jahr 1999 hat die Steiermark bei der Stromproduktion aus Stein- und Braunkohle ein Anteil von über der Hälfte. Die restlichen Anteile verteilen sich auf Niederösterreich (25%) und Oberösterreich (20%).

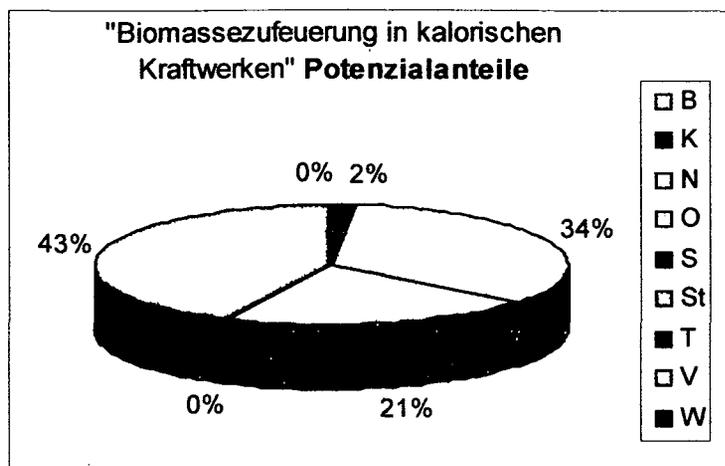
Tabelle 81: Stromerzeugung in EVUs – Steinkohle, 1999

Maß: 2.3	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1999 (Steinkohle in EVUs)	[GWh]	0	18	1.038	755	0	886	0	0	0	2.697
Anteil	[%]	0%	1%	38%	28%	0%	33%	0%	0%	0%	100%

Bei ausschließlicher Berücksichtigung der Steinkohle als Brennmaterial verteilen sich die Anteile auf Niederösterreich mit 38%, die Steiermark mit 33% und Oberösterreich mit 28%.

Da diese Maßnahme vor allem auf die Substitution von Kohle durch Biomasse abzielt, erscheint die erzeugte Strommenge aus Stein- und Braunkohle zur Aufteilung am besten geeignet. Da die Anteile der Bundesländer in den einzelnen Jahren stark schwanken, wurde der Umlegungsparameter aus den Werten der Jahre 1991 (Lit 25), 1993 (Lit 26) und 1999 (Tabelle 80) ermittelt. Die sich daraus ergebenden Anteile der Bundesländer sind in Abbildung 16 zu sehen.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 16: Potenzialanteile** - Zuführung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken

Bei der Berechnung des Mittelwerts der drei Jahre ergibt sich für die Steiermark der größte Anteil mit 43%. Die Anteile von Niederösterreich und Oberösterreich liegen bei 34% bzw. 21%.

Durch die Zuführung von Biomasse in Kraftwerken, die mit Stein- und Braunkohle befeuert werden, ergeben sich daraus folgende Minderungspotenziale der Bundesländer.

Tabelle 82: Reduktionspotenziale - Zuführung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken

Maßn: 2.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	2%	34%	21%	0%	43%	0%	0%	0%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,12	-0,08	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	-0,35

Das größte Potenzial ist in der Steiermark mit 0,15 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden. Mit 0,12 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt ein Drittel des Reduktionspotenzials in Niederösterreich. Der Rest wird durch die Zuführung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken in Oberösterreich erwartet.

### 3.2.4 Windenergie

Der Ausbau der Windenergie hat in den letzten Jahren die prozentuell größten Zuwachsraten zu verzeichnen. Der Ausbau der Windkraft in Österreich hängt in erster Linie von den Einspeisetarifen ab. Wie schon im vorigen *Kapitel 3.2.3* ausgeführt, sind für eine langfristige Absicherung der erneuerbaren Energieträger attraktive Rahmenbedingungen notwendig. Mit der beschlossenen Novelle des EIWOG (Lit 80) sowie dem Ökostromgesetz (Lit 84) ist dieser Weg insbesondere unter Berücksichtigung der Liberalisierung der Strommärkte konsequent eingeschlagen worden. Das Reduktionspotenzial wurde in der Klimastrategie mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet.

Ein weiterer Ausbau der Windkraft hängt vor allem von den Regelungen, wie der Höhe des Stromanteils aus Windkraft sowie der Höhe der Einspeisetarife ab. Die Windkraft ist laut dem Ökostromgesetz in den Zielwert von 4% Strombezug aus erneuerbaren Energieträgern einzurechnen. Hierbei wäre eine Erhöhung dieses Anteil generell bzw. ein fixe Zuteilung eines Windkraftanteils sinnvoll. Die Einspeisetarife sind in Österreich

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

einheitlich in der Verordnung über die Abnahme elektrischer Energie aus Ökostromanlagen festgesetzt (Lit 86).

Die Standortfrage stellt bei den in Zukunft immer größer werdenden Anlagen ein zunehmendes Problemfeld dar (Lit 19).

Die Parameter zur Aufteilung sind vor allem aus Daten zur Windenergie zu entnehmen.

In der Betriebs- und Bestandsstatistik sind jeweils für die Windenergie die Anlagenanzahl (Tabelle 83), die Engpassleistung (Tabelle 84) und die erzeugte Strommenge (Tabelle 85) für das Jahr 1998 angegeben (Lit 27).

Tabelle 83: Windenergie – Stromerzeugung, 1998

Maß: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1998											
Windenergie	[GWh]	8	0	25	6	0	0	0	0	1	40
Anteil	[%]	20%	0%	63%	15%	0%	0%	0%	0%	2%	100%

Im Jahr 1998 wurden 40 GWh an Strom in Windkraftanlagen erzeugt. Der überwiegende Anteil mit etwa zwei Drittel wurde davon in Niederösterreich produziert. Die restlichen Anteile verteilen sich auf das Burgenland (20%) und Oberösterreich (15%).

Tabelle 84: Windenergie – Engpassleistung, 1998

Maß: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Engpassleistung 1998											
Windenergie	[MW]	4	0	15	3	0	0	0	0	1	24
Anteil	[%]	18%	0%	65%	13%	0%	0%	0%	0%	4%	100%

Die installierte Engpassleistung lag im Jahr 1998 bei 24 MW. Die Anteile der Bundesländer entsprechen in etwa der vorigen Aufteilung der erzeugten Strommenge.

Tabelle 85: Windenergie – Anlagen, 1998

Maß: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Anlagen 1998											
Windenergie	[Anzahl]	2	1	29	5	0	1	0	0	3	41
Anteil	[%]	5%	2%	71%	12%	0%	2%	0%	0%	7%	100%

Bei Berücksichtigung der Anlagenanzahl von über 40 Stück im Jahr 1998 sinkt der Anteil vom Burgenland auf 5%, wohingegen die Anteile von Niederösterreich (71%) und Wien (7%) ansteigen. Dies ist auf die unterschiedliche Größenstruktur der Anlagen zurückzuführen.

Zum Vergleich dazu sind aktuellere Werte aus dem Jahr 2001 zur Engpassleistung (Tabelle 86) und Anlagenanzahl (Tabelle 87) nachfolgend angeführt (Lit 42).

Tabelle 86: Windenergie – Engpassleistung, 2001

Maß: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Engpassleistung 2001											
Windenergie	[MW]	18	1	64	9	0	1	0	0	5	98
Anteil	[%]	19%	1%	66%	9%	0%	1%	0%	0%	5%	100%

Im Jahr 2001 betrug die Engpassleistung der Windkraftanlagen bereits an die 100 MW. Dies bedeutet gegenüber dem Jahr 1998 eine Vervielfachung der Leistung. Niederösterreich hat wiederum einen Anteil von etwa zwei Drittel. Der Anteil von Burgenland erhöht sich auf fast 20%.

Tabelle 87: Windenergie – Anlagen, 2001

Maß: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Anlagen 2001											
Windenergie	[Anzahl]	20	1	95	14	0	2	0	0	9	141
Anteil	[%]	14%	1%	67%	10%	0%	1%	0%	0%	6%	100%

Im selben Zeitraum sind etwa 100 Anlagen errichtet worden. Mit Ende 2001 betrug der Bestand an Windkraftanlagen in Österreich somit 140 Stück. Die Anteile der

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Bundesländer bewegen sich ungefähr in der gleichen Größenordnung wie bei der Engpassleistung. Der etwas niedrigere Anteil vom Burgenland ist auf die Errichtung größerer Anlagen zurückzuführen.

Grundsätzlich könnte auch die Fläche der Bundesländer zur Umlegung herangezogen werden, die aus diesem Grund in Tabelle 88 angegeben ist (Lit 22).

Tabelle 88: Fläche in Hektar

Maß: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gesamt-Fläche 2002	[ha]	396.600	953.300	1.917.400	1.198.000	715.400	1.638.800	1.264.700	260.100	41.500	8.385.800
Anteil	[%]	5%	11%	23%	14%	9%	20%	15%	3%	0%	100%

Die Fläche Österreichs beträgt etwa 84.000 km<sup>2</sup>. Die größten Anteile entfallen auf Niederösterreich (23%), die Steiermark (20%), Tirol (15%) und Oberösterreich (14%).

Die Aufteilung auf die Bundesländer sollte in erster Linie auf bereits genutzte Windkraftpotenziale abstellen. Um eine Überzeichnung der bereits derzeit aktiven Bundesländer zu verhindern, wird auch die vorhandene Fläche zur Umlegung herangezogen. Beispielsweise wurde bei der Aufteilung der Klimastrategie auf Niederösterreich ein erhöhter Flächenanteil von 35% verwendet (Lit 19). Um beiden Ansätzen gerecht zu werden, wird ein Mittelwert aus der Engpassleistung im Jahr 2001 (Tabelle 86) und der Fläche (Tabelle 88) gebildet. Die sich daraus ergebenden Anteile sind nachfolgend zu sehen.

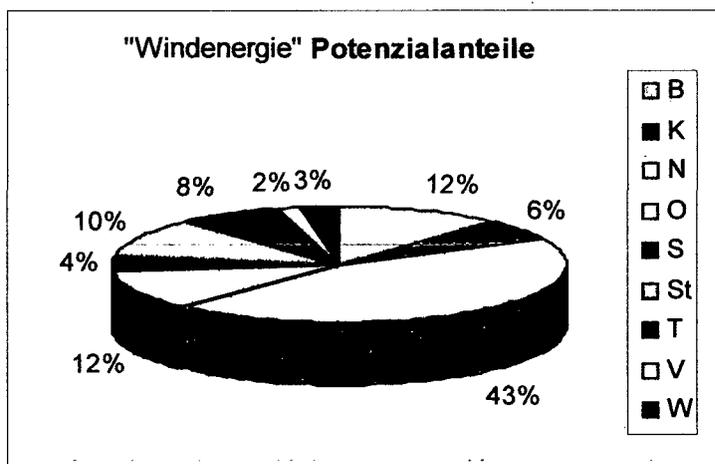


Abbildung 17: Potenzialanteile - Windenergie

Den größten Anteil mit über 40% hat Niederösterreich. Aufgrund des gewählten Parameters ergeben sich für die Bundesländer Burgenland, Oberösterreich und die Steiermark noch Anteile von je etwa 10%.

Die Anteile der Bundesländer an dem Reduktionspotenzial der Windenergie sind in Tabelle 89 zu sehen.

Tabelle 89: Reduktionspotenziale - Windenergie

Maßn: 2.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	12%	6%	44%	12%	4%	10%	8%	2%	3%	100%
Potenzial	[Mt CO2eq]	-0,05	-0,02	-0,18	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,01	-0,40

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Fast die Hälfte des Reduktionspotenzial liegt nach der Aufteilung mit 0,18 Mt CO<sub>2</sub>eq in Niederösterreich. Ein Viertel des Reduktionsziel sollte von Burgenland und Oberösterreich gemeinsam erreicht werden.

### 3.2.5 Optimierung Abwasserreinigungsanlagen

Diese Maßnahme stellt auf eine Optimierung bestehender Abwasserreinigungsanlagen ab. Das Reduktionspotenzial liegt hier nach der Klimastrategie bei nur 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Dieses Ziel soll durch Anreizfinanzierungen und entsprechende Einspeisetarife nach dem Ökostromgesetz erreicht werden. Die energetische Optimierung soll gleichzeitig mit der biologischen Optimierung einhergehen (Lit 9). Bei der Erarbeitung des Niederösterreichischen Klimaschutzprogramms ist seitens des Arbeitskreises darauf hingewiesen worden, dass die höhere Effizienz und die gestiegenen Anforderungen bei den Abwasserreinigungsanlagen bestenfalls einen gleichbleibenden Energieverbrauch ergeben werden (Lit 19).

Zur Umlegung eignen sich neben der Wohnbevölkerung der Bundesländer vor allem der Abwasseranfall (Tabelle 90) und die Kläranlagenkapazität (Tabelle 91). Die Abwasserdaten sind dem Statistischen Jahrbuch 2001 entnommen (Lit 22).

Tabelle 90: Abwasseranfall in Kläranlage gereinigt, 1999

Maß: 2.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Abwasseranfall 1999 in Kläranlage gereinigt	[m <sup>3</sup> /Tag]	11.332	94.828	172.590	287.582	78.918	119.068	88.123	97.404	615.268	1.565.113
Anteil	[%]	1%	6%	11%	18%	5%	8%	6%	6%	39%	100%

Im Jahr 1999 wurden in Österreich täglich über 1,5 Mio m<sup>3</sup> an Abwasser in einer Kläranlage gereinigt. Bei der Bundesländeraufteilung zeigt sich der größte Anteil mit fast 40% in Wien. Die Anteile bei den in Kläranlagen gereinigten Abwassermengen von Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark liegen bei 18%, 11% bzw. 8%.

Nachfolgend ist die Kläranlagenkapazität in Anlagen mit mehr als 50.000 Einwohnergleichwerten (EGW) angeführt. Ab dieser Anlagengrößen ist eine Optimierung prinzipiell durchführbar.

Tabelle 91: Kläranlagenkapazität (in Anlagen &gt; 50.000 EGW), 1999

Maß: 2.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Kläranlagenkapazität 1999 (in Anlagen > 50.000 EGW)	[EGW]	50.000	950.000	1.752.000	1.714.000	790.000	599.000	719.000	1.103.000	3.500.000	11.177.000
Anteil	[%]	0%	8%	16%	15%	7%	5%	6%	10%	31%	100%

Österreichweit lag im Jahr 1999 eine Kläranlagenkapazität bei den zur Optimierung in Frage kommenden Anlagen von über 11 Mio EGW vor. Wien hat hier einen Anteil von etwa 30%. In Niederösterreich und Oberösterreich sind jeweils Anteile von 15% vorhanden.

Zum Vergleich sind in der Tabelle 92 die Zahlen der Wohnbevölkerung aus dem Jahr 2001 angegeben (Lit 43).

Tabelle 92: Wohnbevölkerung, 2001

Maß: 2.5/4.7/4.8/7.1/8.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001	[EW]	278.600	561.114	1.549.640	1.382.017	518.580	1.185.911	675.063	351.565	1.562.676	8.065.166
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	6%	15%	8%	4%	19%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Im Jahr 2001 lag die Anzahl der österreichischen Wohnbevölkerung bei über 8 Mio Menschen. Je 19% leben davon in Niederösterreich und Wien. Die Anteile von Oberösterreich und Steiermark liegen bei 17% bzw. 15%.

Alle drei oben angeführten Parameter eignen sich zur Aufteilung des Reduktionsziels aus der Optimierung der Abwasserreinigungsanlagen. Aus diesem Grund wird ein Mittelwert aus den Anteilen aller drei Parameter gebildet. Das Ergebnis der Aufteilung ist in Abbildung 18 zu sehen.

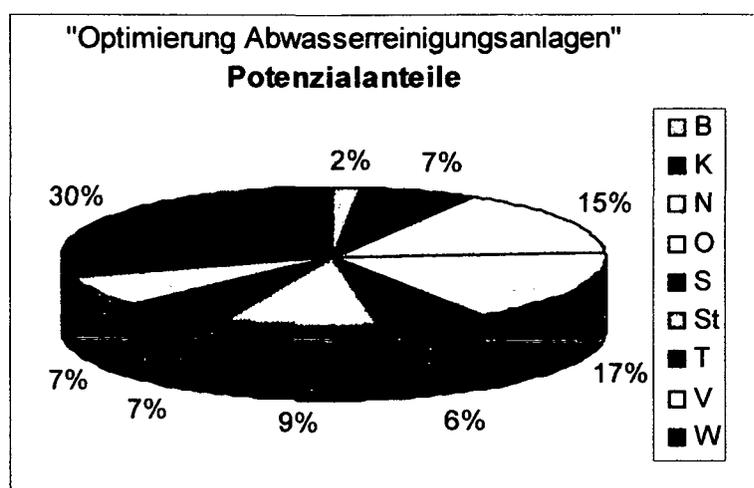


Abbildung 18: Potenzialanteile - Optimierung Abwasserreinigungsanlagen

Für Wien ergibt sich ein Anteil von 30%. Die Anteile bei der Optimierung der Abwasserreinigungsanlagen liegen in Oberösterreich bei 17% und in Niederösterreich bei 15%.

Die Potenziale der Bundesländer sind nachfolgend dargestellt.

Tabelle 93: Reduktionspotenziale - Optimierung Abwasserreinigungsanlagen

Maßn: 2.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	7%	15%	17%	6%	9%	7%	7%	30%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,10

Das Reduktionspotenzial von Wien liegt bei 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Potenziale mit je 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq sind noch in den Bundesländern Niederösterreich und Oberösterreich zu finden.

### 3.2.6 Biogas Kraft-Wärme-Kopplung (landwirtschaftliche Anlagen)

In der Klimastrategie wird hier nur der Stromanteil aus der Biogasnutzung in landwirtschaftlichen Kraft-Wärme-Kopplungs(KWK) Anlagen bewertet. Dieser beträgt etwa 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der Anteil durch die Vermeidung der Methanbildung durch die energetische Biogasnutzung wird mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq der Landwirtschaft zugerechnet (Kapitel 3.6.1). Weiters kann diese Maßnahme nur in engen Zusammenhang mit den

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

kommunalen und gewerblichen Anlagen (nachfolgendes *Kapitel 3.2.7*) und den bereits berücksichtigten Wärmeanteilen der Biogasnutzung (*Kapitel 3.1.6*) gesehen werden.

In Summe wird das Minderungspotenzial aus der Biogasnutzung in der Klimastrategie mit 0,25 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet. Diese Aufspaltung der Biogasnutzung erfolgte erst in der Klimastrategie (Lit 9).

In der als Basis zur Klimastrategie verwendeten Kyoto-Optionen-Analyse wurde der Bereich Biogas noch gemeinsam in einem Maßnahmenbereich behandelt, da die Potenzialabschätzung nur bei gemeinsamer Betrachtung aller Anlagen möglich ist. Das gesamte Minderungspotenzial wurde allerdings noch deutlich höher mit 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt.

Die Berechnungen bei der Nutzung von Biogas im Gasmotor gingen dabei von einem Verhältnis von eins zu eins bei Strom zu Wärme aus. Weiters enthielt der Substitutionsfaktor von 0,9 tCO<sub>2</sub>/MWh auch den Wegfall der Güllelagerung. Der Restfaktor von 0,7 tCO<sub>2</sub>/MWh entsprach dem der Stromerzeugung in kalorischen Kraftwerken und wurde laut Kommunalkredit Austria durch eine mögliche Spitzenlastabdeckung gerechtfertigt (Lit 10).

Bei der Erstellung des Niederösterreichischen Klimaschutzprogramms wurde seitens des Arbeitskreises das Verhältnis von Strom zu Wärme als zu hoch angesehen. Tatsächlich liegt dies bei etwa einem Drittel Strom. Weiters ist für die erzeugte Fernwärme ein niedrigerer Substitutionsfaktor von 0,25 tCO<sub>2</sub>/MWh angenommen worden, da der erzeugte Strom teilweise in Verbrauchserhöhungen aufgehen wird. Zusammen mit einem Faktor von etwa 0,15 tCO<sub>2</sub>/MWh für den Wegfall der Güllelagerung ergibt sich somit ein Substitutionsfaktor von rund 0,4 tCO<sub>2</sub>/MWh. (Lit 19).

In der Klimastrategie wurde letztlich dieser niedrigere Substitutionsfaktor zur Berechnungen der Potentialabschätzung aus der Biogasnutzung verwendet. Dies führte zur angesprochenen Senkung des Reduktionspotenzials in der Klimastrategie gegenüber der Kyoto-Optionen-Analyse. Zur Erreichung des angestrebten Ziels ist in etwa eine Nutzung von 20% des vorhandenen Potenzials an Biogas vorgesehen (Lit 64).

Zur Verwirklichung des Reduktionsziels ist insbesondere die Abstimmung der Investitionsförderung zwischen Bund und Ländern zur Förderung von Nah- und Fernwärmeversorgung aus erneuerbaren Energieträger und im speziellen aus Biogas erforderlich. Die Einspeisung von Strom hängt wiederum von der Entwicklung der Einspeistarife ab. Der rechtliche Rahmen ist im Ökostromgesetz (Lit 84) und in der dazu gehörenden Verordnung (Lit 86) nun österreichweit einheitlich geregelt.

In einer Studie zur Bewertung des Einflusses der Land- und Forstwirtschaft auf das Klima sind die Vorteile der Biogasnutzung und das nutzbare Energiepotenzial zusammenfassend dargestellt. Die Erzeugung von Biogas hat für den Landwirt nicht nur den Vorteil der Energieerzeugung aus einem erneuerbaren Energieträger, sondern dient auch der umweltfreundlichen Beseitigung organischer Abfallstoffe, der Gewinnung von organischem Dünger und bringt eine deutliche Verminderung der Geruchsbelästigung mit

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

sich. Das Biogas wird meist über eine Kraft-Wärme-Kopplung mit Netzeinspeisung des Überschussstroms genutzt (Lit 69).

In einer Erhebung für das Jahr 1996 wird von der Energieverwertungsagentur die Anzahl der Biogasanlagen mit etwa 200 Stück angegeben. Diese beinhalten allerdings neben den landwirtschaftlichen Anlagen (60 Stück) auch die Anlagen zur kommunalen Schlammfäulung (120 Stück), zur Nutzung von Deponiegas (10 Stück) sowie anaerobe Kompostieranlagen und industrielle Anlagen (10 Stück). Von diesen Biogasanlagen sind nur die landwirtschaftlichen Anlagen diesem Maßnahmenbereich zuzuordnen (Lit 48).

Insgesamt hat sich der Markt an diesen landwirtschaftlichen Biogasanlagen in den letzten zehn Jahren rasant entwickelt. Von wenigen Anlagen im Jahr 1990 stieg die Anzahl der Biogasanlagen auf 100 Stück im Jahr 1999. Die installierte elektrische Leistung lag im Jahr 1999 bei etwa 5 MW (Lit 63).

Da nach Auskunft des Biomasseverbands keine Bundesländerdaten über Biogasanlagen mit Ausnahme von Niederösterreich und Salzburg vorliegen, können diese aber nicht zur Umlegung herangezogen werden (Lit 45).

Auch Daten über die erzeugte Strommenge aus Biogas liegen nicht vor. Aus der Betriebs- und Bestandsstatistik für das Jahr 1998 ist nur die produzierte Strommenge aus der Nutzung von Biogas, Deponie- und Klärgas in Summe bekannt. Im Jahr 1998 lag diese bei 90 GWh Strom. Die produzierte Strommenge aus den Biogenen Brennstoffen lag im Jahr 1998 insgesamt bei 600 GWh (Lit 27).

Auch frühere Potenzialabschätzungen sind nicht auf Ebene der Bundesländer vorhanden, sie erlauben allerdings Rückschlüsse auf die den Berechnungen zugrundegelegten Viehbestände. Das Umweltbundesamt berechnete unter Berücksichtigung der saisonalen Haltung bei Rindern und dem Prozessenergiebedarf bei der Biogaserzeugung neben dem nutzbaren auch ein theoretisches Energiepotenzial. Hierbei ergeben sich folgende Potenzialanteile aus der Gülle Nutzung: Rinder 75%, Schweine 20% und Geflügel 5% (Lit 72).

In einer Biogas-Studie über Österreich wird das energetische Potenzial von Biogasanlagen an Hand von Betrieben mit mehr als 20 Rindern bzw. mit mehr als 100 Schweinen berechnet. Der Gesamtanfall an erfassbarer Gülle reduziert sich unter der Annahme, dass die Hälfte der Rinder auf der Weide gehalten werden, um 15 %. Hierbei stammen etwa 85% des energetischen Potenzials aus der Rindergülle und etwa 15% aus der Schweinegülle (Lit 71). Auch in anderen Berechnungen erfolgte eine Eingrenzung der Betriebe, beispielsweise in einer Studie des Joanneum Research auf Betriebe mit mehr als 20 Großvieheinheiten (GVE) (Lit 70).

Aufgrund der oben angeführten Datenlage kann die Aufteilung der Biogasnutzung in Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen nur über die Viehbestandszahlen erfolgen, wobei ein Summieren der Viehbestände nur in Großvieheinheiten sinnvoll und möglich ist.

Der Statistik der Landwirtschaft wurden die Viehbestandszahlen für das Jahr 2000 entnommen. Im Jahr 2000 gab es demnach in Österreich an die 18 Mio Nutztiere. Davon entfielen etwa 2,2 Mio auf Rinder, ungefähr 3,3 Mio auf Schweine, über 11 Mio auf

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Hühner, über 700.000 auf sonstiges Geflügel und mehr als 300.000 auf Schafe. Der Rest verteilt sich auf Pferde, Ziegen und Zuchtwild (Lit 73).

Die zur Umrechnung der Viehbestände in Großvieheinheiten verwendeten GVE-Schlüssel sind dem Grünen Bericht 2000 entnommen. Für die jeweiligen Tierarten sind bis zu zehn verschiedene Schlüssel je nach Körpergewicht angegeben. Zur Berechnung wurden folgende GVE-Schlüssel angewandt: Rinder (0,8), Schweine (0,1), Pferde (0,7), Schafe und Ziegen (0,1), Hühner (0,007), Truthühner (0,01), Gänse und Enten (0,005) und Zuchtwild (0,09) (Lit 46).

Das Ergebnis der Viehbestandszahlen in Großvieheinheiten ist in Tabelle 94 zu sehen. Im Jahr 2000 lag der Viehbestand in Österreich bei über 2,2 Mio GVE. Davon entfallen etwa 77% auf Rinder und 15% auf Schweine. Der Rest verteilt sich auf Pferde, Schafe und Hühner.

Tabelle 94: Viehbestand (in Großvieheinheiten), 2000

Maß: 2.6/6.1/6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Viehbestand 2000	[GVE]	37.122	204.449	539.477	668.021	147.157	418.891	171.258	55.749	1.105	2.243.228
Anteil	[%]	2%	9%	24%	30%	7%	19%	8%	2%	0%	100%

Etwa 30% des Viehbestands entfallen auf Oberösterreich. Große Anteile sind noch in Niederösterreich mit 24% und in der Steiermark mit 19% vorhanden.

Die Umlegung dieses Aktionsbereichs erfolgt über die Viehbestandszahlen in Großvieheinheiten, da die Viehbestandszahlen in GVE der einzelnen Tierarten sehr gut mit den Anteilen an den Potenzialabschätzungen übereinstimmen.

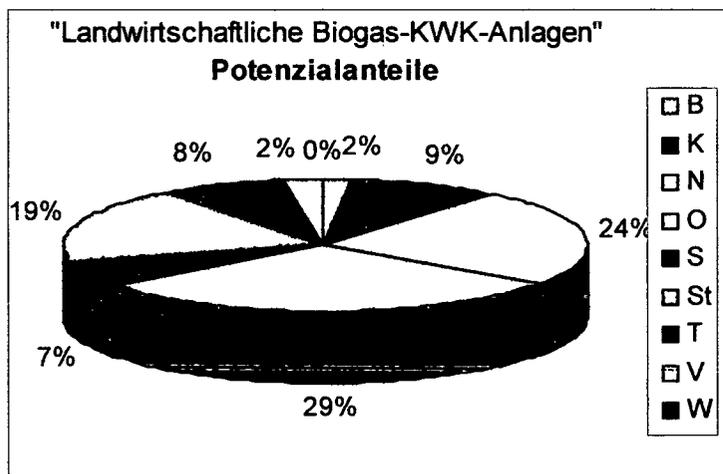


Abbildung 19: Potenzialanteile - Biogas-KWK (landwirtschaftliche Anlagen)

Aufgrund der erfolgten Aufteilung ergeben sich folgende Bundesländeranteile: Oberösterreich 29%, Niederösterreich 24% und die Steiermark 19%.

Die sich daraus ergebenden Potenziale sind der Tabelle 95 zu entnehmen.

Tabelle 95: Reduktionspotenziale - Biogas-KWK (landwirtschaftliche Anlagen)

Maßn: 2.6	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	9%	24%	30%	7%	19%	8%	2%	0%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Niedrige aber nennenswerte Reduktionseffekte von je etwa 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen in Oberösterreich, in Niederösterreich und in der Steiermark.

**3.2.7 Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen)**

In diesem Maßnahmenbereich werden die Stromanteile aus kommunalen und gewerblichen Biogas-Kraft-Wärme-Kopplungs(KWK)-Anlagen gerechnet. Die Berücksichtigung der Wärmeanteile erfolgte bei der Maßnahme Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern (*Kapitel 3.1.6*). Das Reduktionspotenzial für den Stromanteil der Biogasnutzung von kommunalen Anlagen wird in der Klimastrategie mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq angegeben (Lit 9).

Die Problematik bei der Abschätzung des Reduktionspotenzial durch den Betrieb von Biogasanlagen ist im vorigen *Kapitel 3.2.6* ausführlich zusammengefasst. Auch die schlechte Datenlage von Biogasanlagen auf Bundesländerebene ist erläutert. Die Daten der Energieverwertungsagentur geben einen Überblick über die Biogasanlagen im Jahr 1996. Von den insgesamt etwa 200 Biogasanlagen entfallen 60 Stück auf landwirtschaftliche Anlagen, der Großteil mit etwa 120 Stück auf Anlagen zur kommunalen Schlammfäulung, je 10 Anlagen betreffen die Nutzung von Deponiegas bzw. anaerobe Kompostieranlagen sowie industrielle Anlagen (Lit 48).

Für die Umlegung dieses Aktionsbereiches eignen sich deshalb einerseits Daten über vorhandene Klärschlammengen bzw. Kläranlagenkapazitäten und andererseits Angaben über nicht behandelte deponierte Abfallmengen.

Der österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband gibt in seiner Richtlinie zur landwirtschaftlichen Verwertung von Klärschlamm für Österreich eine anfallende Klärschlammmenge von etwa 400.000 t Trockenmasse an. Etwa zwei Drittel davon entfallen auf kommunale Kläranlagen, der Rest stammt von industriellen Anlagen (Lit 49).

Auch über die Verwertung bzw. Entsorgung von kommunalen Klärschlamm in Österreich befinden sich in der oben genannten Datenquelle Angaben. Die direkte landwirtschaftliche Verwertung ist länderweise unterschiedlich hoch und sank im Bundesdurchschnitt auf 15%. Für die Verwertung im Landschaftsbau werden zumeist zusätzliche Behandlungsschritte (Kompostierung und Vererdung) vorgeschaltet. Dieser in den letzten Jahren stark angestiegene Anteil weist bereits einen Anteil von 36% auf. Direkt deponiert werden 18% des Klärschlammes. Mittels Verbrennung werden österreichweit 31% (v.a. Wien) entsorgt.

Da keine Bundesländerdaten über Anlagen zur kommunalen Schlammfäulung vorliegen, werden die Daten der in Österreich vorhandenen Kläranlagenkapazität aus dem Statistischen Jahrbuch als Basis zur Umlegung herangezogen (Lit 22).

Die Angaben in Tabelle 96 beziehen sich auf das Jahr 1999 und geben die Kapazität der Kläranlagen in Einwohnergleichwerten (EGW) an.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 96: Kläranlagenkapazität (in Einwohnergleichwerten), 1999

Maß: 2.5/2.7	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Kläranlagenkapazität 1999 in Einwohnergleichwerten	[EGW]	56.000	970.000	2.038.000	1.744.000	820.000	722.000	764.000	1.103.000	3.500.000	11.717.000
Anteil	[%]	0%	8%	17%	15%	7%	6%	7%	9%	30%	100%

Insgesamt betrug im Jahr 1999 die Kläranlagenkapazität in Österreich an die 12 Mio EGW. Der größte Anteil entfällt hierbei auf Wien mit 30%. Bedeutende Anteile liegen noch in Niederösterreich mit 17% und in Oberösterreich mit 15%.

Ebenfalls aus dem Statistischen Jahrbuch sind die Mengenangaben über unbehandelt, deponierte Abfälle entnommen, die als Grundlage zur Aufteilung der Nutzung von Deponiegas dienen (Lit 22).

In Tabelle 97 sind die Bundesländerdaten der im Jahr 1999 unbehandelt deponierten Abfallmengen zu sehen. Insgesamt wurden über 500.000 t in Österreich direkt deponiert. Dies entspricht ungefähr einem Drittel des in Österreich anfallenden Abfalls.

Tabelle 97: Unbehandelte Deponierung von Abfällen, 1999

Maß: 2.5/2.7/3.2	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Unbehandelte Deponierung von Abfällen 1999	[t]	2.280	67.066	85.824	99.361	3.298	20.294	46.749	16.429	190.689	531.990
Anteil	[%]	0%	13%	16%	19%	1%	4%	9%	3%	36%	100%

Etwa ein Drittel davon entfällt auf Wien. Große Anteile an der unbehandelten Deponierung von Abfällen liegen noch in Oberösterreich mit 19%, in Niederösterreich mit 16% und in Kärnten mit 13% vor.

Zur Aufteilung der kommunalen und gewerblichen Biogasanlagen wird ein gewichteter Mittelwert aus den Anteilen der Kläranlagenkapazität (Tabelle 96) und der unbehandelten Deponierung von Abfällen (Tabelle 97) gebildet. Aufgrund der oben angeführten Anlagendaten über die kommunale Klärschlammfäulung und die Nutzung von Deponiegas erfolgt die Berechnung des Umlegungsparameters zu drei Viertel aus den Anteilen der Kläranlagenkapazität und zu einem Viertel aus den Anteilen der Abfälle.

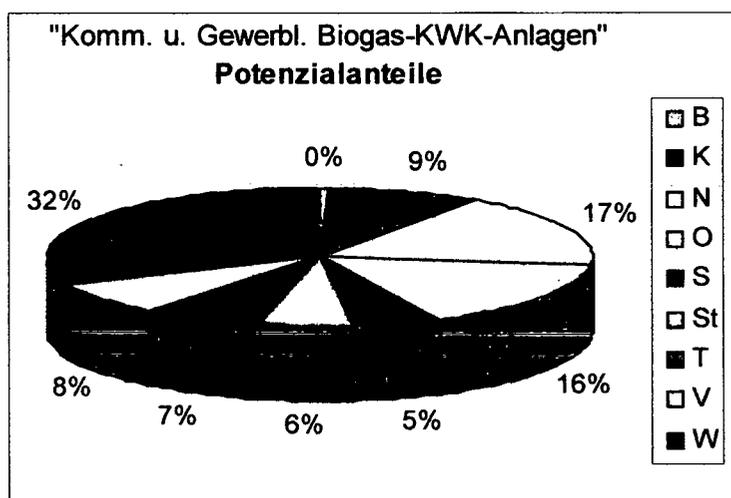


Abbildung 20: Potenzialanteile - Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen)

Aufgrund der erfolgten Gewichtung ergeben sich für Wien ein Anteil von 32%, für Niederösterreich und Oberösterreich jeweils Anteile von etwa 16%.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die Bundesländerpotenziale sind in der nächsten Tabelle 98 dargestellt.

Tabelle 98: Reduktionspotenziale - *Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen)*

Maßn: 2.7	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	9%	17%	16%	5%	6%	7%	8%	31%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,10

Wien hat mit 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq das größte Minderungspotenzial. In Niederösterreich und Oberösterreich liegen die Reduktionspotenziale bei jeweils 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq.

### 3.2.8 Biomasse (Kraft-Wärme-Kopplung)

Diese Maßnahme ist ein Baustein des Programms zur Förderung der Bioenergie zur Nah- und Fernwärmeversorgung. Konkret bezieht sich dieser Aktionsbereich auf die Stromerzeugung bei Biomasse-Kraftwärmekopplungs-(KWK)-Anlagen. Das Reduktionspotenzial durch die Stromerzeugung liegt nach der Klimastrategie bei 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der Wärmeanteil mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq ist unter der Maßnahme Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern (*Kapitel 3.1.6*) erfasst (Lit 9).

In der Kyoto-Optionen-Analyse ist das Reduktionspotenzial der Biomasse-KWK-Anlagen unter dem Gesichtspunkt der Vorschaltung einer Gegendruckturbine zur Stromerzeugung abgeschätzt worden (Lit 10). Bei der Erstellung des Niederösterreichischen Klimaschutzprogramms wurde seitens des eingerichteten Arbeitskreises darauf hingewiesen, dass dies erst bei Anlagen größer 1 MW Leistung möglich ist (Lit 19).

Die zur Erreichung des Reduktionsziels zu setzenden Rahmenbedingungen (Abstimmung der Investitionsförderungen, ökologische „Wärme-Raumordnung“, Energiekonzepte für Erneuerbare) sind im *Kapitel 3.1.6* näher beschrieben

Zur Umlegung dieses Aktionsbereiches sind vor allem die Daten der Hackschnitzelanlagen mit einer Leistung von mehr als 1 MW (Tabelle 100 und Tabelle 101) und zum Teil auch die erzeugte Strommenge aus Biogenen Brennstoffen (Tabelle 99) als Parameter verwendbar.

Der Bundeslastverteiler hat im Rahmen der Betriebs- und Bestandsstatistik für das Jahr 1998 speziell eine Erhebung zu den Biogenen Brennstoffen durchgeführt. Die erzeugten Strommengen aus den Biogenen Brennstoffen im engeren Sinn (i.e.S.) sind in Tabelle 99 angeführt (Lit 27).

Tabelle 99: Stromerzeugung – Biogene Brennstoffe, 1998

Maß: 2.6/2.7/2.8/6.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Stromerzeugung 1998											
Biogene Brennstoffe	[GWh]	0	289	4	195	1	59	7	13	32	600
Anteil	[%]	0%	48%	1%	33%	0%	10%	1%	2%	5%	100%

Insgesamt lag im Jahr 1998 die produzierte Strommenge aus den Biogenen Brennstoffen i.e.S. bei 600 GWh. Diese verteilen sich auf Biomasse mit etwa 50 GWh, Holz, Rinde und Holzabfälle mit ungefähr 460 GWh sowie Biogas, Deponie- und Klärgas mit 90 GWh. Fast die gesamte Strommenge wurde von Unternehmen erzeugt nur ein geringer Anteil von Energieversorgungsunternehmen.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Den bei weiten größten Anteil hat Kärnten mit fast 50%. Ein Drittel der Stromerzeugung aus Biogenen Brennstoffen i.e.S. liegt in Oberösterreich.

In der Tabelle 100 und der Tabelle 101 sind die Daten der Hackschnitzelanlagen, die mehr als 1 MW Anlagenleistung haben, aus dem Jahr 2001 nach einer Erhebung der Niederösterreichischen Landwirtschaftskammer angegeben (Lit 37).

Tabelle 100: Hackschnitzelheizungen – Anlagen (> 1MW), 2001

Maß: 1.6/2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheiz. 2001											
Anlagen (>1.000 kW)	[Anzahl]	17	65	80	64	48	94	31	13	2	414
Anteil	[%]	4%	16%	19%	15%	12%	23%	7%	3%	0%	100%

Von den insgesamt über 40.000 Hackschnitzelheizungen im Jahr 2001 in Österreich haben etwas über 400 Anlagen mehr als 1 MW Leistung. Die Steiermark hat mit rund einem Viertel der Anlagen den größten Anteil. Bedeutende Anteile liegen noch in den Bundesländern Niederösterreich (19%), Kärnten (16%) und Oberösterreich (15%).

Im Jahr 2001 betrug die gesamte installierte Leistung aller Hackschnitzelanlagen in Österreich über 3 GW. Etwa ein Drittel davon ist in Anlagen größer 1 MW installiert, deren Bundesländer Aufteilung der nachfolgenden Tabelle 101 zu entnehmen ist.

Tabelle 101: Hackschnitzelheizungen – Leistung (> 1MW), 2001

Maß: 1.6/2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Hackschnitzelheiz. 2001											
Leistung (> 1.000 kW)	[MW]	26	166	195	144	126	190	83	33	3	964
Anteil	[%]	3%	17%	20%	15%	13%	20%	9%	3%	0%	100%

Die Anteile von Niederösterreich und der Steiermark liegen bei je einem Fünftel. Es folgen die Bundesländer Kärnten (17%), Oberösterreich (15%) und Salzburg (13%).

Zur Aufteilung eignen sich am besten die Leistungsdaten der Hackschnitzelanlagen größer 1 MW (Tabelle 101). Die erzeugten Strommengen aus Biogenen Energieträgern i.e.S. eignen sich aus zweierlei Gründen nicht zur Umlegung. Einerseits umfassen diese alle erneuerbaren Energieträger so wie beispielsweise Biogas und andererseits kommt der Großteil des erzeugten Stroms aus Unternehmen durch Nutzung von Rinde und Holzabfällen zu Stande. In der nachfolgenden Abbildung 21 sind die Ergebnisse der Aufteilung auf die Bundesländer zu sehen.

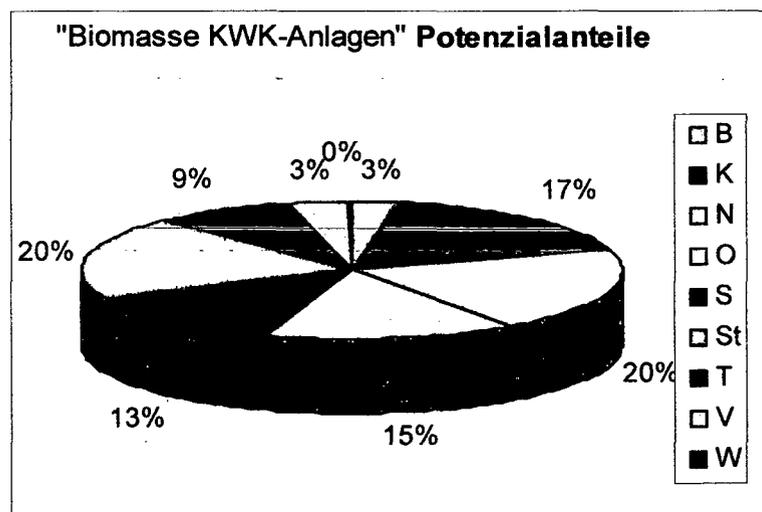


Abbildung 21: Potenzialanteile – Biomasse(KWK)

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Je ein Fünftel der umgelegten Reduktionspotenziale liegen in Niederösterreich und der Steiermark. Weitere bedeutende Anteile sind in Kärnten mit 17%, in Oberösterreich mit 15% und in Salzburg mit 13% vorhanden.

Bei der Realisierung der Stromauskopplungspotenziale bei Biomasse-KWK-Anlagen ergeben sich nachfolgende Bundesländerwerte.

Tabelle 102: Reduktionspotenziale – Biomasse (KWK)

Maßn: 2.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	17%	20%	15%	13%	20%	9%	3%	0%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	0,00	-0,10

In den Bundesländern Kärnten, Niederösterreich und der Steiermark ergeben sich jeweils Reduktionspotenziale in der Höhe von rund 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Oberösterreich, Salzburg und Tirol sollten die restlichen Potenziale erreicht werden.

### 3.2.9 Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke

Dieser Aktionsbereich bezieht sich auf die fossile Energieerzeugung in Fernwärme-Kraftwärmekopplungs-(KWK)-Anlagen sowie Blockheizkraftwerke (BHKW). Insgesamt wird das Reduktionspotenzial durch den Neubau von Anlagen und die optimierte Kraftauskopplung in der Klimastrategie mit 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt.

Zur Erreichung dieses Ziel ist eine regelmäßige Evaluierung und gegebenenfalls Adaptierung der Rahmenbedingung für KWK-Anlagen insbesondere auch der Bestimmungen des Ökostromgesetzes unabdingbar. Um den Bestand von fernwärmeerzeugenden effizienten KWK-Anlagen zu sichern und künftige Investitionen zu ermöglichen, sind harmonisierte Einspeisebedingung notwendig.

Mit dem Ökostromgesetz liegen nun österreichweit einheitliche Förderungen für KWK-Anlagen vor, die allerdings nur für Anlagen, die der öffentlichen Fernwärmeversorgung dienen, gelten. Den Betreibern von solchen KWK-Anlagen werden die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlichen Kosten mit einem Unterstützungstarif für KWK-Strom abgegolten. Diese Förderung ist jedoch bis Ende 2010 befristet und verläuft degressiv (Lit 84).

Die Finanzierung des Mehraufwandes für KWK-Anlagen erfolgt durch einen einheitlichen Zuschlag auf alle an die Endverbraucher abgegebenen Strommengen. Für das Jahr 2003 ist dieser KWK-Zuschlag mit 0,15 Cent/kWh festgesetzt (Lit 87).

Laut Klimastrategie ist die Beibehaltung der steuerlichen Begünstigung effizienter Anlagen vorgesehen. Eine Servitutsregelung für Fernwärmeleitungen analog zu den Regelungen im Gaswirtschaftsgesetz und im Starkstromwegegesetz sind anzustreben. Die Blockheizkraftwerke sollen verstärkt über Contracting-Programme gefördert werden (Lit 9).

Zur Umlegung auf die Bundesländer kommen die erzeugte Fernwärme und im speziellen die in KWK-Anlagen erzeugte Menge in Frage.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die entsprechenden Daten aus dem Jahr 1999 sind einer Erhebung des Fachverbands für Gas und Wärme entnommen (Lit 31). Im Jahr 1999 wurden insgesamt über 11,6 TWh Fernwärme in Österreich erzeugt. Diese Fernwärmemenge umfasst alle Anlagen der Energie- und Wärmeversorgungsunternehmen (EVU-WVU), der Kommunen und der Industrie. Da eine Bundesländerzuordnung zweier überregional tätiger Unternehmen hierbei nicht erfolgte, ist in der nachfolgenden Tabelle 103 die erzeugte Fernwärmemenge etwas niedriger und liegt bei rund 10 TWh.

Tabelle 103: Fernwärme Erzeugung – EVU-WVU/Kommune/Industrie, 1999

Maß: 2.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Erzeugung 1999 EVU-WVU/Kommune/Industrie	[GWh]	0	536	1.675	1.440	491	1.287	68	3	4.622	10.121
Anteil	[%]	0%	5%	17%	14%	5%	13%	1%	0%	46%	100%

Der größte Anteil entfällt auf Wien mit fast der Hälfte der erzeugten Fernwärme. Bedeutende Anteil sind noch in Niederösterreich (17%), Oberösterreich (14%) und der Steiermark (13%) zu finden.

Da die Nutzung bestehender industrieller Abwärme bereits im *Kapitel 3.1.5* erfolgte, ist in der anschließenden Tabelle 104 die Fernwärme angegeben, die von EVUs und WVUs sowie Kommunen produziert wurde.

Tabelle 104: Fernwärme Erzeugung – EVU-WVU &amp; Kommune, 1999

Maß: 2.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Erzeugung 1999 EVU-WVU & Kommune	[GWh]	0	525	1.072	1.318	491	1.264	68	3	4.371	9.112
Anteil	[%]	0%	6%	12%	14%	5%	14%	1%	0%	48%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	0,03	0,06	0,07	0,03	0,07	0,00	0,00	0,24	0,50

Insgesamt wurden etwa 9 TWh Fernwärme von EVU/WVUs und Kommunen im Jahr 1999 erzeugt. Die Anteile der Bundesländer verschieben sich gegenüber der vorigen Aufteilung geringfügig. Die größte Veränderung tritt bei Niederösterreich mit 12% (minus 5%) ein.

In der nächsten Tabelle 105 ist die Fernwärmemenge angeführt, die in Kraftwärmekopplungs(KWK)-Anlagen erzeugt wurde. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Aufstellung auch die Daten der Industriebetriebe enthält.

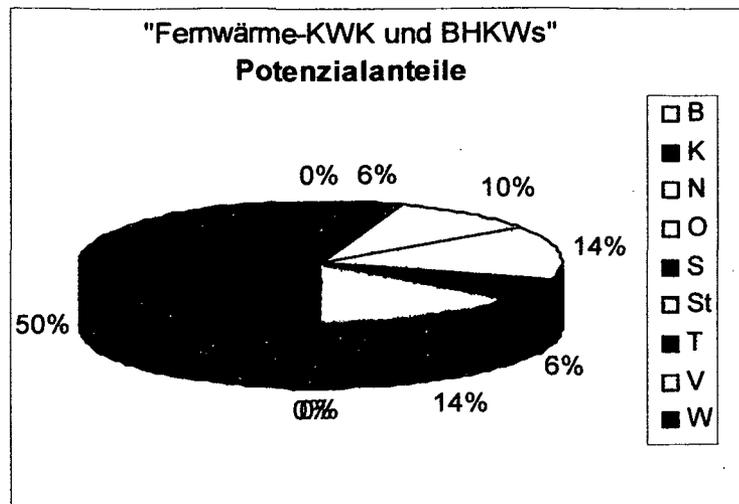
Tabelle 105: Fernwärme Erzeugung – KWK-Anteil, 1999

Maß: 2.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Erzeugung 1999 Anteil KWK	[GWh]	0	404	590	1.050	433	1.085	0	2	3.748	7.312
Anteil	[%]	0%	6%	8%	14%	6%	15%	0%	0%	51%	100%

Etwa zwei Drittel der Fernwärme wird in KWK-Anlagen produziert. Gegenüber der vorigen Aufteilung zeigt sich wiederum die größte Veränderung bei Niederösterreich mit 8% (minus 4%). Der Anteil von Wien erhöht sich hingegen auf über 50% (plus von 3%).

Da diese Maßnahme sowohl auf den Neubau als auch die Optimierung von Fernwärme-KWK-Anlagen setzt, wird ein Mittelwert aus den Anteilen der erzeugten Fernwärme der EVU/WVUs und Kommunen (Tabelle 104) und dem KWK-Anteil aller Unternehmen (Tabelle 105) zur Aufteilung verwendet. Die Ergebnisse der Bundesländeranteile sind in Abbildung 22 zu sehen.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 22: Potenzialanteile – Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke**

Die Hälfte der Anteile entfällt auf das Bundesland Wien. Oberösterreich und die Steiermark kommen auf einen Anteil von je 14%. In Niederösterreich ist bei der fossilen Fernwärmeerzeugung ein Anteil von 10% zu erwarten.

Die Höhe der Potenziale ist in der Tabelle 106 angegeben.

Tabelle 106: Reduktionspotenziale – Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke

Maßn: 2.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	6%	10%	14%	6%	14%	0%	0%	50%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,03	-0,05	-0,07	-0,03	-0,07	0,00	0,00	-0,25	-0,50

Das größte Reduktionspotenzial liegt mit 0,25 Mt CO<sub>2</sub>eq in Wien. Bedeutende Potenziale sind noch in Oberösterreich und der Steiermark mit je 0,07 CO<sub>2</sub>eq und in Niederösterreich mit 0,05 CO<sub>2</sub>eq zu finden.

### 3.2.10 Realisierung der Stromsparpotentiale in Haushalten und Dienstleistungssektor

Dieser Maßnahme ist in der Klimastrategie ein eigenes Maßnahmenprogramm zur effizienten Stromnutzung im Kleinverbrauch gewidmet. Durch eine Reihe von Maßnahmen soll das Reduktionspotenzial von 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq erreicht werden. Darunter fallen unter anderem Freiwillige Vereinbarungen mit dem Elektrohandel und der Industrie über Höchstverbrauchsstandards der Geräte, ordnungsgemäße Energieverbrauchs-Etikettierungen sowie forcierte Vermarktung stromsparender Geräte. Weiters sollen intensive Energieberatungen zu dauerhaft reduzierten Stromverbräuchen führen. Die öffentliche Hand soll einerseits stromsparender Geräte anschaffen, und andererseits im eigenen Wirkungsbereich den Stromverbrauch optimieren (Lit 9).

Für die Umlegung kommen Daten über die Anzahl an Haushalten, den Bestand an Dienstleistungsgebäuden sowie über den Strombezug von Haushalten und Öffentlichen Anlagen bzw. dem Dienstleistungssektor in Frage.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

In den ersten beiden Tabellen sind die Wohnungsdaten als Basis für die Aufteilung angeführt. Der Wohnungsbestand im Jahr 1991 lag bei 3,4 Mio Stück (Lit 23).

Tabelle 107: Wohnungsbestand, 1991

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnungsbestand 1991	[Anzahl]	110.920	223.267	648.471	513.150	200.860	469.527	249.774	124.211	853.091	3.393.271
Anteil	[%]	3%	7%	19%	15%	6%	14%	7%	4%	25%	100%

Der größte Anteil davon befand sich mit 19% in Niederösterreich. Große Anteile weisen noch Oberösterreich mit 15% und die Steiermark mit 14% auf.

Die Anzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz im Jahr 2001 ist der Tabelle 108 zu entnehmen (Lit 24).

Tabelle 108: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 2001

Maß: 1.1/1.3/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 2001	[Anzahl]	102.100	216.900	587.900	536.600	204.400	452.200	253.900	130.400	799.900	3.284.300
Anteil	[%]	3%	7%	18%	16%	6%	14%	8%	4%	24%	100%

Von den etwa 3,3 Mio Wohnungen befanden sich 18% in Niederösterreich. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark lagen bei 16% bzw. 14%.

Die Anzahl der Büro- und Geschäftsgebäude betrug im Jahr 1991 in Österreich etwas über 55.000 Stück. Der Bestand an Öffentlichen Gebäuden lag bei über 25.000 Häusern (Lit 23). In Tabelle 109 ist die Summe der beiden Gebäudearten angegeben.

Tabelle 109: Geschäfts- u. Bürogebäude sowie öffentliche Gebäude, 1991

Maß: 1.2/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Büro- & öff. Gebäude 1991	[Anzahl]	3.775	6.184	18.663	13.835	5.589	12.253	7.460	3.759	11.074	82.592
Anteil	[%]	5%	7%	23%	17%	7%	15%	9%	5%	13%	100%

Von den über 80.000 Gebäuden lag im Jahr 1991 etwa ein Viertel in Niederösterreich. Oberösterreich und die Steiermark haben ebenfalls große Anteile mit 17% bzw. 15%.

Im Jahr 1991 wurden weiters etwa 22.000 Gebäude als Hotels, Gasthöfe oder Pensionen genutzt. Nach Summierung der Geschäfts- und Bürogebäude, der Öffentlichen Gebäude und der Beherbergungsgebäude ergibt sich für 1991 eine Gebäudebestand von 105.000 Stück.

Tabelle 110: Geschäfts- u. Bürogebäude, öffentliche Gebäude und Hotels, Gasthöfe &amp; Pensionen, 1991

Maß: 1.2/2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Dienstleist.gebäude 1991 (Büro/öffentl./Hotel&Gasth.)	[Anzahl]	4.437	9.302	21.448	16.151	8.713	15.099	12.738	4.929	11.749	104.566
Anteil	[%]	4%	9%	21%	15%	8%	14%	12%	5%	11%	100%

Im Vergleich zur vorigen Tabelle 109 steigen die Anteile der Tourismus-Bundesländer Kärnten (9%) und Tirol (12%), wohingegen die Anteile von Niederösterreich (21%), Oberösterreich (15%) und Wien (11%) zurückgehen.

Für die effiziente Stromnutzung ist ebenfalls der Bezug von elektrischem Strom als Basis zur Umlegung geeignet. In der Betriebs- und Bestandsstatistik 1998 (Lit 27) des Bundeslastverteilers wird die Stromverwendung nach folgenden Abnehmergruppen unterschieden: Tarifabnehmer (Haushalte, Gewerbe und Landwirtschaft) und Sonderabnehmer (Industrie, Öffentliche Anlagen und Verkehr). In den nachfolgenden Tabellen sind die Daten der Haushalte (Tabelle 111) und der Öffentlichen Anlagen (Tabelle 112) aus dem Jahr 1998 angeführt.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 111: Strombezug Haushalte, 1998

Maß: 2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Strombezug Haushalte 1998	[GWh]	484	1.061	2.055	1.951	942	1.914	1.120	662	2.771	12.960
Anteil	[%]	4%	8%	16%	15%	7%	15%	9%	5%	21%	100%

Im Jahr 1998 wurden etwa 13 TWh Strom von den Haushalten verwendet. Den größten Anteil daran hat Wien mit 21%. Die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark verbrauchten jeweils etwa 15% des Stroms.

Tabelle 112: Strombezug Öffentliche Anlagen, 1998

Maß: 2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Strombezug Öff. Anlagen 1998	[GWh]	109	229	582	477	506	712	560	102	2.318	5.595
Anteil	[%]	2%	4%	10%	9%	9%	13%	10%	2%	41%	100%

Der Strombezug der Öffentlichen Anlagen im Jahr 1998 belief sich auf 5,5 TWh. Den bei weitem größten Anteil hat Wien mit über 40%. Die Anteile von Niederösterreich, Oberösterreich, Salzburg, der Steiermark und Tirol liegen jeweils um die 10%.

Ebenfalls aus der Betriebs- und Bestandsstatistik 1998 wird nachfolgend in Tabelle 113 der Strombezug des Dienstleistungssektors dargestellt. Dieser beinhaltet die summierten Daten der ÖNACE-Abschnitte E bis O (exklusive I „Verkehr“). Insgesamt ergibt sich für 1998 in diesen Sektoren ein Strombezug von 6,6 TWh. Die Werte der Bundesländer entsprechen etwa den Daten des Strombezugs Öffentlicher Anlagen aus Tabelle 112. Nur in Niederösterreich und Oberösterreich liegen größere Abweichungen vor.

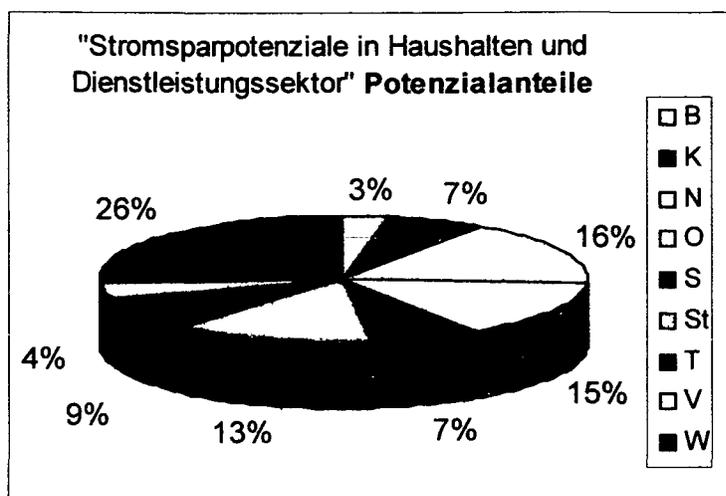
Tabelle 113: Strombezug Dienstleistungssektor, 1998

Maß: 2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Strombezug Dienstleist. 1998	[GWh]	116	231	1.166	891	499	645	571	132	2.347	6.598
Anteil	[%]	2%	4%	18%	14%	8%	10%	9%	2%	36%	100%

Im Dienstleistungssektor sinken gegenüber den öffentlichen Anlagen die Anteile im Strombezug in Wien und der Steiermark auf 36% (minus 5%) bzw. 10% (minus 3%), wohingegen die Anteile von Niederösterreich und Oberösterreich auf 18% (plus 8%) bzw. 14% (plus 5%) steigen.

Um der Zielrichtung dieser Maßnahme zu entsprechen, wird aus den Daten der Haushalte und des Dienstleistungssektors ein Mittelwert zur Aufteilung gebildet. Auf der Seite der Haushalte wird der Strombezug der Haushalte (Tabelle 111) herangezogen. Die Anteile der Bundesländer stimmen im Bereich der Haushalte in etwa auch mit den Gebäude- und Wohnungsdaten überein. Für den Dienstleistungssektor wird ebenfalls der Strombezug aus den entsprechenden ÖNACE-Abschnitten als Parameter verwendet (Tabelle 113). Die Anteile der Bundesländer weichen hier stärker von den Daten des Dienstleistungssektor ab, da diese nur die Gebäudeanzahl aber nicht die Geschäftszahl berücksichtigen. Die Gewichtung erfolgt aufgrund der Strombezugsmenge mit zwei Drittel für den Haushaltsbereich und zu einem Drittel für den Dienstleistungssektor. Für die Realisierung der Stromsparpotenziale sind die Bundesländeranteile in Abbildung 23 zu sehen.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 23: Potenzialanteile – Realisierung der Stromsparpotenziale in Haushalten und Dienstleistungssektor**

Aus dem gebildeten Mittelwert ergibt sich für Wien der größte Anteil mit rund einem Viertel. Die Anteile von Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark folgen mit 16%, 15% bzw. 13%.

Die Aufteilung der Reduktionspotenziale der einzelnen Bundesländer ist der Tabelle 114 zu entnehmen.

Tabelle 114: Reduktionspotenziale - Realisierung der Stromsparpotenziale in Haushalten und Dienstleistungssektor

Maßn: 2.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	7%	16%	15%	7%	13%	9%	4%	26%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,03	-0,07	-0,06	-0,03	-0,05	-0,03	-0,02	-0,10	-0,40

Auf Wien kommt ein Reduktionspotenzial von 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu. Um je 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen die Potenziale der Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark bei der Umsetzung der Maßnahmen zur effizienten Stromnutzung.

### 3.2.11 Umstieg von Stromdirektheizungen auf andere Heizsysteme

Dieser Aktionsbereich zielt auf den Ersatz von Elektroheizungen durch Heizsysteme mit niedrigeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen insbesondere durch den Umstieg auf erneuerbare Energieträger. Der Emissionsfaktor von Elektroheizungen ist durch den jahreszeitlich bedingten Einsatz von kalorischen Kraftwerken deutlich höher als bei Ölheizungen. Da die Stromheizungen jedoch bequem zu bedienen sind, wäre hier eine Aufklärungskampagne in Zusammenarbeit mit den Fachbetrieben und den Energieversorgungsunternehmen notwendig. In der Klimastrategie wird das Reduktionspotenzial mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet.

Als Umlegungsparameter ist in Tabelle 115 die Anzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz im Jahr 2001, in denen elektrischer Strom zum Heizen zum Einsatz kommt, angeführt (Lit 24).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 115: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Strom als Heizmaterial), 2001

Maß: 2.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Whg mit Hptws. 2001 (Strom als Heizmaterial)	[Anzahl]	11.300	26.300	38.100	24.300	23.800	40.900	16.600	7.100	63.200	251.600
Anteil	[%]	4%	10%	15%	10%	9%	16%	7%	3%	25%	100%

Die Gesamtanzahl der Wohnungen mit Hauptwohnsitz im Jahr 2001 lag bei etwa 3,3 Mio Stück. Der Anteil der Wohnungen mit Stromheizungen liegt bei 8% (0,25 Mio). Den höchsten Anteil mit 25% verzeichnet Wien. In Oberösterreich und der Steiermark sind je etwa 15% der Stromheizungen installiert. Die Anteile aller Bundesländer sind in der folgenden Abbildung 24 zu sehen.

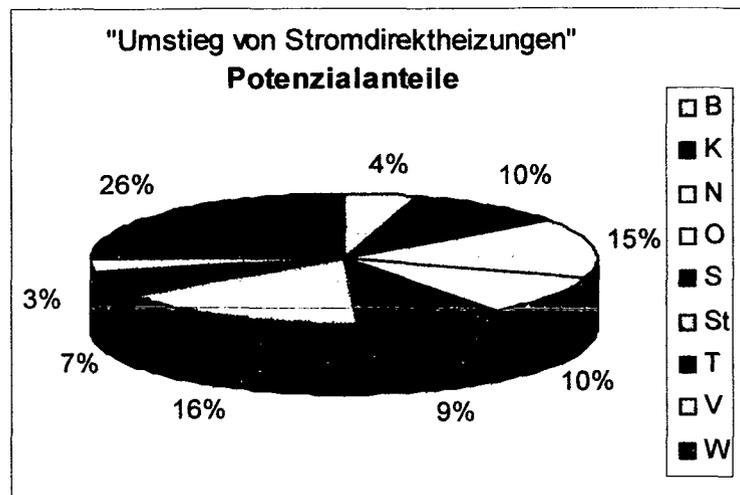


Abbildung 24: Potenzialanteile – Umstieg von Stromdirektheizungen auf Heizsysteme mit niedrigeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen

Die Potenziale der Bundesländer, die sich aus den Anteilen an Stromheizungen errechnen, sind in Tabelle 116 angegeben.

Tabelle 116: Reduktionspotenziale - Umstieg von Stromdirektheizungen auf Heizsysteme mit niedrigeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen

Maßn: 2.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	4%	10%	15%	10%	9%	16%	7%	3%	25%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	-0,01	-0,03	-0,05	-0,03	-0,03	-0,05	-0,02	-0,01	-0,08	-0,30

Das Reduktionspotenzial von Wien liegt bei 0,08 Mt CO<sub>2</sub>eq. Niederösterreich und die Steiermark haben gemeinsam ein Potenzial von 0,10 Mt CO<sub>2</sub>eq. Maßnahmen zur Reduzierung der Stromheizungen sind auch noch in den Bundesländern Oberösterreich und Salzburg zielführend.

3.2.12 Optimierung mechanischer Systeme

Diese Maßnahme zur Optimierung mechanischer Systeme ist ein typisches Beispiel für eine Querschnittsmaßnahme. Das Reduktionspotenzial von 0,15 Mt CO<sub>2</sub>eq wird in der Klimastrategie dem Sektor Elektrizitäts- und Wärmeaufbringung zugeordnet, die

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

zusetzten Maßnahmen aber im Bereich der Industrie beschrieben (Lit 9). Aus diesem Grund wurde bei der Erstellung des Niederösterreichischen Klimaschutzprogramms diese Maßnahme in den Sektor Industrie verschoben (Lit 19).

Ansatzpunkt für eine Umlegung auf die Bundesländer ist der Bezug an Fremdstrom der Industrie und des produzierenden Gewerbes. In dem Zeitraum von 1990 bis 1997 gab es eine Abnahme im Fremdbezug der Industrie von etwa 1 TWh (Lit 41). Aufgrund des niedrigen Strompreises ist diese Entwicklung allerdings rückläufig.

In Tabelle 117 ist der Bezug an Strom aus dem Jahr 1998 entsprechend der Betriebs- und Bestandsstatistik angegeben (Lit 27).

Tabelle 117: Strombezug – Industrie, 1998

Maß: 2.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Strombezug Industrie 1998	[GWh]	241	1.533	3.766	6.031	835	4.034	1.522	697	1.476	20.135
Anteil	[%]	1%	8%	19%	30%	4%	20%	8%	3%	7%	100%

Die Industrie bezog im Jahr 1998 etwa 20 TWh an elektrischen Strom. Der Anteil von Oberösterreich betrug daran 30%. Die Bundesländer Steiermark und Niederösterreich hatten je einen Anteil von etwa 20%.

Zum Vergleich dazu ist in Tabelle 118 der Stromverbrauch der Industrie aus der Betriebserhebung der Wirtschaftskammer Österreich angeführt. Etwa ein Drittel des Stroms haben die Betriebe selbst erzeugt, die restlichen zwei Drittel am Strombedarf haben die Industriebetriebe von außen als Fremdstrom bezogen (Lit 41).

Tabelle 118: Strombezug (Fremd- und Eigenstrom) – Industrie, 1998

Maß: 2.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Strombezug Industrie 1998 (Fremd + Eigenstrom)	[GWh]	171	1.454	4.001	6.002	738	4.343	1.358	576	815	19.459
Anteil	[%]	1%	7%	21%	31%	4%	22%	7%	3%	4%	100%

Die Daten stimmen sehr gut mit der vorigen Werten überein. Insgesamt lag die Menge des Strombezugs wiederum bei etwa 20 TWh. Auch die Anteile der Bundesländer verändern sich gegenüber der vorigen Aufteilung kaum.

Der Strombezug des Gewerbes allerdings des „Gesamten“ und nicht nur des Produzierendem lag laut der Betriebs- und Bestandsstatistik im Jahr 1998 bei 7,5 TWh (Lit 27).

Tabelle 119: Strombezug – Gewerbe, 1998

Maß: 2.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Strombezug Gewerbe 1998	[GWh]	226	601	932	1.180	470	873	1.085	576	1.526	7.469
Anteil	[%]	3%	8%	12%	16%	6%	12%	15%	8%	20%	100%

Bei dieser Aufteilung hat Wien einen Anteil von 20%. Oberösterreich und Tirol kommen auf einen Anteil von je etwa 15%. Bedeutende Anteile an dem Bezug an Fremdstrom des Gewerbes sind noch mit je 12% in Niederösterreich und der Steiermark vorhanden.

Da der überwiegende Anteil der Stromeinsparung durch die Optimierung mechanischer Systeme in der Industrie liegt, wird der Strombezug der Industrie bei der Aufteilung höher bewertet. Bei der Berechnung des Umlegungsparameters wird dieser zu drei Vierteln aus den Anteilen der Industrie (Tabelle 117) und zu einem Viertel aus den Anteilen des Gewerbes (Tabelle 119) ermittelt. Die so berechneten Bundesländeranteile

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

zur Optimierung mechanischer Systeme sind in der nachfolgenden Abbildung 25 dargestellt.

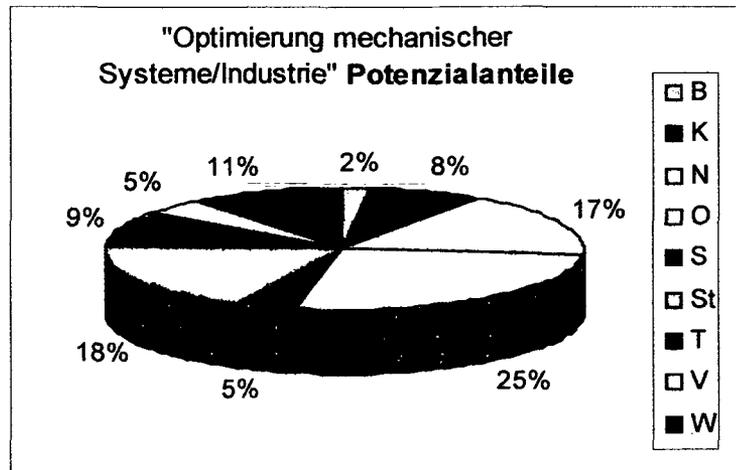


Abbildung 25: Potenzialanteile – Optimierung mechanischer Systeme

Ein Viertel des Anteils entfällt auf Oberösterreich. Die Steiermark und Niederösterreich kommen gemeinsam auf einen Anteil von 35%.

Die Bundesländer Potenziale bei der Optimierung mechanischer Systeme in Industrie und produzierendem Gewerbe sind in Tabelle 120 dokumentiert.

Tabelle 120: Reduktionspotenziale - Optimierung mechanischer Systeme

Maßn: 2.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	8%	17%	26%	5%	18%	9%	5%	11%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,03	-0,04	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,02	-0,15

Etwa 60% der Reduktionspotenziale liegen gemeinsam in den Bundesländern Oberösterreich (0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq), Niederösterreich (0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq) und der Steiermark (0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq).

### **3.3 Potenziale „Abfallwirtschaft“**

#### **3.3.1 Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA)**

In der Kyoto-Optionen-Analyse wurde der gesamte Reduktionseffekt des Sektors Abfallwirtschaft noch mit 2,3 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt (Lit 10). Dieser hohe Wert kam durch Überschneidungen zweier zur Berechnungsgrundlage herangezogenen Studien zu Stande (Lit 50 und Lit 51).

Im Zuge der Erarbeitung der Klimastrategie wurde das Potenzial des Abfallsektors deutlich nach unten korrigiert. Der erwartete Reduktionseffekt aller Maßnahmen im Bereich der Abfallbehandlung liegt nun bei 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Dieses Reduktionsziel wurde auf zwei Maßnahmenbereiche gesplittet: Einerseits auf die kommunale Abfallbehandlung von Restmüll mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq (*Kapitel 3.3.1*) und andererseits auf die Behandlung von Industrie- und Gewerbeabfällen sowie Sperrmüll mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq (*Kapitel 3.3.2*) (Lit 9).

Die Maßnahmen zielen in Verbindung mit dem Abfallwirtschaftsgesetz (Lit 88) insbesondere auf eine Unterstützung und Verstärkung der Wirkung aus der Umsetzung der Deponieverordnung ab (Lit 89). Eine entscheidende Bedeutung kommt der raschen Errichtung von thermischen Behandlungsanlagen zu. Hierbei ist auf eine entsprechende Nutzung der Wärmeauskopplung zu achten.

Darüber hinaus müssen verstärkte Anstrengungen zur Optimierung von Deponiegaserfassung und -behandlung unternommen werden. Hierbei ist wiederum auf eine energetische Nutzung von Deponiegas zu achten.

Weitere Rahmenbedingungen zur Erreichung der Reduktionsziele sind eine Festlegung und gesetzliche Verankerung des Standes der Technik für Mechanisch-biologische Vorbehandlungsanlagen (Lit 91) sowie eine Anpassung der Altlastensanierungsbeiträge mit deutlich erhöhtem Beitrag für Deponierung von nicht behandeltem Abfall ab 2004 (Lit 92).

Die Weiterentwicklung von Strategien zur Abfallvermeidung in Kooperation mit der Wirtschaft sowie den Interessensvertretungen ist ein weiterer Schwerpunkt des Abfallsektors. Einen wichtigen Impuls zur Abfallvermeidung setzen die Verpackungsverordnung und die Verpackungszielverordnung (Lit 90). Auf der betrieblichen Seite sind die Instrumente durch die Erstellung eines Abfallwirtschaftskonzeptes und die Bestellung eines Abfallbeauftragten gegeben.

Insgesamt betrug die im Jahr 1999 in Österreich gesammelte Abfallmenge etwa 1,5 Mio t. Alle Angaben über die gesammelten und entsorgten Abfälle beziehen sich auf das Jahr 1999 und sind dem Statistischen Jahrbuch Österreichischer Städte entnommen (Lit 22).

Den Daten des Abfallaufkommens stehen die Angaben zur Abfallentsorgung gegenüber. Die insgesamt vorhandene Müllmenge von 1,46 Mio t wurde im Jahr 1999 folgenden Abfallentsorgungsarten zugeführt: Behandlung in Sortieranlagen (50.000 t),

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Kompostierung (310.000 t), Verbrennung (530.000 t), Deponierung nach Behandlung (100.000 t) sowie unbehandelte direkte Deponierung (530.000 t).

Ein Vergleich von behandelter Abfallmenge zur gesammelten Abfallmenge in den jeweiligen Bundesländern zeigt große Unterschiede auf. Insgesamt wurden im Jahr 1999 etwa zwei Drittel der Abfälle in irgendeiner Form behandelt. Die Anteile der behandelten Abfälle variieren stark in den Bundesländer: Salzburg (95%), Steiermark (84%), Wien (74%), Burgenland (58%), Oberösterreich (47%), Niederösterreich und Vorarlberg (je 45%), Kärnten (34%) und Tirol (21%).

In der nachfolgenden Tabelle 121 sind die durch Sortierung, Kompostierung, Verbrennung oder Deponierung nach Behandlung entsorgten Abfallmengen des Jahres 1999 angegeben.

Tabelle 121: Abfallentsorgung durch Sortierung, Kompostierung, Verbrennung und Deponierung nach Behandlung, 1999

Maß: 3.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Abfallentsorg. 1999 durch Sortierung & Kompost. & Verbr. & Depon. nach Beh.	[t]	3.149	34.639	69.209	87.234	60.008	107.618	12.777	13.574	537.487	925.695
Anteil	[%]	0%	4%	7%	9%	6%	12%	1%	1%	58%	100%

Insgesamt lag die auf unterschiedlichen Arten behandelte Abfallmenge bei 930.000 t. Etwa 60% davon entfallen alleine auf Wien. Einen Anteil von über 10% hat noch die Steiermark.

Die Menge an Abfällen, die unbehandelt auf eine Deponie gelangte, lag im Jahr 1999 bei 530.000 t. Die Aufteilung dieser Menge auf die Bundesländer ist in Tabelle 122 zu sehen.

Tabelle 122: Unbehandelte Deponierung von Abfällen, 1999

Maß: 3.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Unbehandelte Deponierung von Abfällen 1999	[t]	2.280	67.066	85.824	99.361	3.298	20.294	46.749	16.429	190.689	531.990
Anteil	[%]	0%	13%	16%	19%	1%	4%	9%	3%	36%	100%

Ein Drittel der unbehandelt deponierten Menge entfällt auf Wien. Etwa 20% davon wurden in Oberösterreich deponiert. Große Anteile haben noch Niederösterreich mit 16% und Kärnten mit 13%.

Zur Aufteilung eignen sich in diesem Kapitel alle Mengenangaben zu Restmüll, Straßenkehrsicht und vegetabilen Abfällen. Zur Abschätzung des Reduktionspotenzials wären prinzipiell die Daten des Abfallaufkommens aus dem Jahr 1990 besser geeignet, aufgrund der Verfügbarkeit werden allerdings die Daten aus dem Jahr 1999 verwendet. Im Kapitel 3.3.2 sind in Folge dann Angaben über Industrie- und Gewerbemüll sowie Sperrmüll zu finden.

In Tabelle 123 sind die Mengen von Rest-(Haus-)müll im Jahr 1999 angeführt.

Tabelle 123: Rest-(Haus-)Müll, 1999

Maß: 3.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Rest-(Haus-)müll 1999	[t]	3.433	51.926	57.241	75.735	38.231	59.492	32.038	12.985	488.456	819.537
Anteil	[%]	0%	6%	7%	9%	5%	7%	4%	2%	60%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Insgesamt fielen im Jahr 1999 in Österreich über 800.000 t an Restmüll an. Der Großteil davon entfällt mit 60% auf Wien. Alle anderen Bundesländer haben Anteile von weniger als 10%.

Nachfolgend in Tabelle 124 ist der Straßenkehrrichtanfall angegeben.

Tabelle 124: Straßenkehrricht, 1999

Maß: 3.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Straßenkehrricht 1999	[t]	0	3.843	8.483	9.337	651	2.978	895	1.400	32.153	59.740
Anteil	[%]	0%	6%	14%	16%	1%	5%	1%	2%	54%	100%

Wiederum hat Wien den größten Anteil mit über 50%. Bedeutende Anteile sind noch in Oberösterreich mit 16% und Niederösterreich mit 14% dokumentiert.

Da dieser Maßnahmenblock auch die vegetabilen Abfälle umfasst, sind in Tabelle 125 die Mengen an biogenen Abfällen sowie an Garten- und Parkabfällen angeführt.

Tabelle 125: Biogene, Garten- und Park-Abfälle, 1999

Maß: 3.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Biogene, Garten- & Park-Abfälle 1999	[t]	1.227	18.671	51.778	45.719	18.099	31.582	12.567	12.276	93.959	285.878
Anteil	[%]	0%	7%	18%	16%	6%	11%	4%	4%	33%	100%

Insgesamt wurden im Jahr 1999 etwa 200.000 t an biogenen Abfällen und etwa 90.000 t an Garten- und Parkabfällen gesammelt. Auf Wien entfällt dabei ein Drittel. Niederösterreich und Oberösterreich haben Anteile von 18% bzw. 16%. Mehr als 10% Anteil liegen auch noch in der Steiermark vor.

Aufgrund der vorliegenden Abfallmengen und unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Gasbildungspotenzials der Abfälle wird ein gewichteter Mittelwert zur Umlegung verwendet. Hierbei erfolgt die Gewichtung mit zwei Drittel aus den Restmülldaten (Tabelle 123) und mit einem Drittel aus den Angaben der vegetabilen Abfällen (Tabelle 125). Die Ergebnisse der Aufteilung dieses Maßnahmenbereichs sind in Abbildung 26 zu sehen.

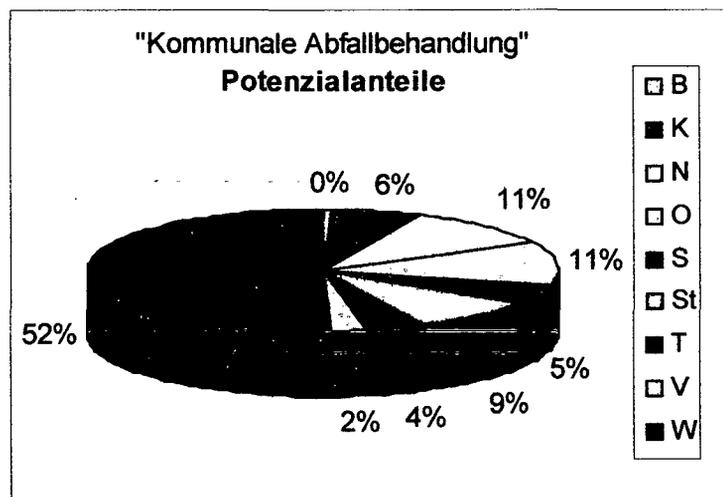


Abbildung 26: Potenzialanteile – Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA)

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Bei der Umlegung der kommunalen Abfallbehandlung ergibt sich für Wien der bei weitem größte Anteil mit 50%. Je etwa 10% sind die Anteile in Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark.

Die Aufteilung der Bundesländerpotenziale ist Tabelle 126 zu entnehmen.

Tabelle 126: Reduktionspotenziale - Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA)

Maßn: 3.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	6%	11%	11%	5%	9%	4%	2%	51%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,01	-0,01	-0,15	-0,30

Die Hälfte der erwarteten Reduktionseffekte liegt mit 0,15 Mt CO<sub>2</sub>eq in Wien. Die Reduktionspotenziale von in Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark sind bei je etwa 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq.

3.3.2 Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll

Die Maßnahmen dieses Kapitel sind in Zusammenhang mit dem vorigen Kapitel zu sehen. Das Reduktionspotenzials bei der Behandlung von Industrie- und Gewerbemüll sowie Sperrmüll wurde in der Klimastrategie mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet (Lit 9).

Die Instrumente zur Umsetzung sind bereits vorne in Kapitel 3.3.1 aufgelistet. Es sind dies vor allem die Forcierung der Deponieverordnung sowie Maßnahmen für die energieeffiziente thermische Behandlung von Abfällen und die energetische Nutzung von Deponiegasen.

Zur Aufteilung dieses Maßnahmenpakets kommen Mengenangaben des Industrie- und Gewerbeabfalls sowie des Sperrmülls in Betracht.

Die Menge an Industrie- und Gewerbeabfall setzt sich aus etwa 60.000 t an haushaltsähnlichen Gewerbe- und Industriemüll und etwa 35.000 t an Sonstigen nicht gefährlichen Gewerbe- und Industriemüll zusammen. Deren Summe ist in der Tabelle 127 angegeben.

Tabelle 127: Gewerbe- und Industrie-Abfälle, 1999

Maß: 3.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gewerbe- & Industrie-Abfälle 1999	[t]	0	19.051	7.295	36.801	1.143	4.862	735	542	24.847	95.276
Anteil	[%]	0%	20%	8%	39%	1%	5%	1%	1%	26%	100%

Den größten Anteil am Industrie- und Gewerbemüll hat Oberösterreich mit fast 40%. Ein Viertel des Abfalls fällt in Wien an. In Kärnten werden ein Fünftel dieser Abfälle gesammelt.

Die Daten über den Sperrmüll sind in Tabelle 128 zu sehen.

Tabelle 128: Sperrmüll, 1999

Maß: 3.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Sperrmüll 1999	[t]	365	7.156	14.602	11.542	2.746	23.709	6.610	2.434	28.037	97.201
Anteil	[%]	0%	7%	15%	12%	3%	24%	7%	3%	29%	100%

Wien hat hier den größten Anteil mit fast 30%. Großen Anteil am Sperrmüllaufkommen hat noch insbesondere die Steiermark mit einem ungefähr 25%. Bedeutende Anteile sind noch in Niederösterreich mit 15% und in Oberösterreich mit 12% vorhanden.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Um auf die in Österreich gesammelte Gesamtabfallmenge von 1,5 Mio t zu kommen, fehlt noch die Menge an Bauschutt von 100.000 t. Der Bauschutt besitzt aber kein Gasbildungspotenzial auf der Deponie und wird deshalb nicht in die Überlegungen zur Umlegung einbezogen.

Zur Aufteilung wird ein Mittelwert aus den Daten des Industrie- und Gewerbemülls (Tabelle 127) und des Sperrmülls (Tabelle 128) gebildet, da das Abfallaufkommen beider Abfallarten in etwa gleich groß ist. Die Anteile der Bundesländer sind nachfolgend in Abbildung 27 zu sehen.

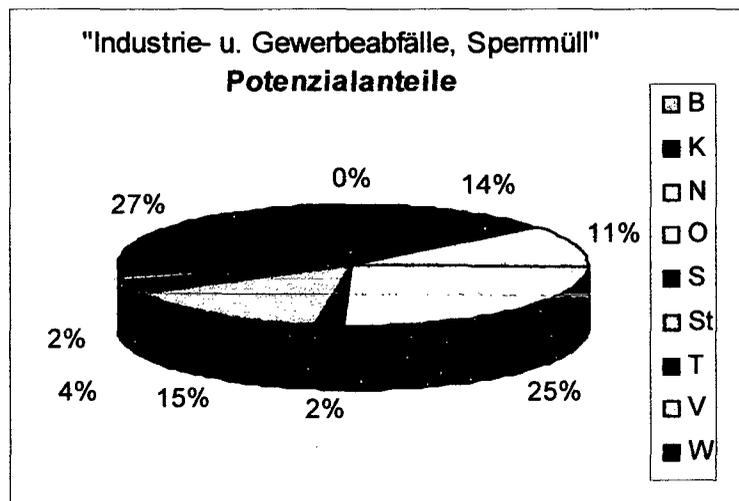


Abbildung 27: Potenzialanteile – Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll

Je ein Viertel des Reduktionsziels entfallen auf Wien und Oberösterreich. Bedeutende Anteile liegen noch in der Steiermark mit 15% und Kärnten mit 14%. Über 10% Anteil hat auch noch Niederösterreich.

Die erwarteten Reduktionseffekte der Bundesländer sind in Tabelle 129 zu sehen.

Tabelle 129: Reduktionspotenziale - Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll

Maßn: 3.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	14%	11%	25%	2%	15%	4%	2%	27%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,11	-0,09	-0,20	-0,02	-0,12	-0,03	-0,01	-0,22	-0,80

Um die 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen die Reduktionseffekte in Wien und Oberösterreich. Die Potenziale in der Steiermark, Kärnten und Niederösterreich betragen je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

**3.4 Potenziale „Verkehr“****3.4.1 Flottenverbrauchssenkung**

Diese Maßnahme zielt auf niedrigere durchschnittliche Flottenverbräuche bei Kraftfahrzeugen (Kfz) ab. Die bereits abgeschlossenen Vereinbarungen mit den Herstellerverbänden (ACEA, JAMA, KAMA) sind im Trendszenario berücksichtigt. Das hier berücksichtigte Reduktionspotenzial von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq muss auf zusätzlichen Vereinbarungen mit Herstellerverbänden auf EU-Ebene aufbauen. Vor allem sollen Übereinkommen auch für weitere Fahrzeuggruppen verhandelt werden.

Weitere Instrumente zur Erreichung des Reduktionsziels sind eine Richtlinie im öffentlichen Beschaffungswesen für emissions- und verbrauchsarme Kfz sowie eine Forcierung der Verwendung von Ökonometern in Fahrzeugen.

Zur Umlegung ist der Bestand an Personenkraftwagen (PKW) und Kombis oder der Bestand an Kraftfahrzeugen im allgemeinen geeignet.

Die nachstehende Tabelle 130 enthält die Daten über den Kfz-Bestand aus dem Jahr 2001. Insgesamt betrug im Jahr 2001 der Bestand an Kraftfahrzeugen 5,68 Mio Stück. Die PKW und Kombis machen davon den größten Anteil mit etwa 4,18 Mio Stück aus. Die weiteren Bestandsdaten der Kraftfahrzeuge: 340.000 Motorfahräder, 300.000 Motorräder, 10.000 Omnibusse, 330.000 Lastkraftwagen (LKW), 450.000 Zugmaschinen (v.a. Traktoren), selbstfahrende Arbeitsmaschinen 70.000 (einschließlich sonstiger Kfz) (Lit 55).

Tabelle 130: Kraftfahrzeug-Bestand, 2001

Maß: 4.1/4.3/4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Kfz-Bestand 2001	[Anzahl]	229.732	426.971	1.254.686	1.049.379	335.313	918.838	459.285	227.530	782.510	5.684.244
Anteil	[%]	4%	8%	22%	18%	6%	16%	8%	4%	14%	100%

Den größten Anteil am Kfz-Bestand hat Niederösterreich mit 22%. Es folgen die Bundesländer Oberösterreich (18%), die Steiermark (16%) und Wien (14%).

Zum Vergleich dazu sind die Bestandsdaten ausschließlich von PKWs und Kombis in Tabelle 131 angeführt.

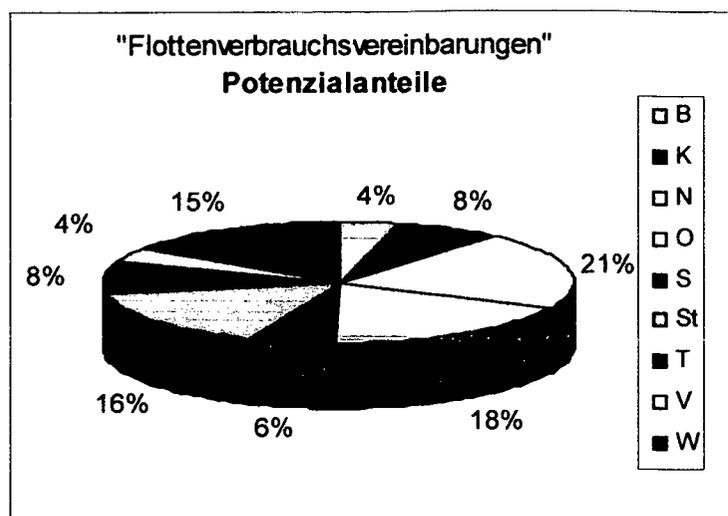
Tabelle 131: Personenkraftwagen und Kombi-Bestand, 2001

Maß: 4.1/4.3/4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW+Kombi-Bestand 2001	[Anzahl]	157.546	319.328	881.397	748.409	252.594	666.625	338.766	171.079	646.283	4.182.027
Anteil	[%]	4%	8%	21%	18%	6%	16%	8%	4%	15%	100%

Die Anteile der Bundesländer bleiben gegenüber der vorigen Aufteilung fast gleich. Ein Prozentanteil wandert von Niederösterreich zu Wien.

Zur Aufteilung werden die Anteile am Bestand an PKWs und Kombis (Tabelle 131) herangezogen. Diese decken am besten die Fahrzeuggruppen zusätzlicher Herstellervereinbarungen ab. Die Anteile sind nachfolgend abgebildet.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 28: Potenzialanteile – Flottenverbrauchssenkung**

Der Anteil von Niederösterreich beträgt 21%. Bedeutende Anteile an der Maßnahme Flottenverbrauchssenkung liegen noch in Oberösterreich (18%), in der Steiermark (16%) und in Wien (15%).

Die Bundesländeranteile bei Umsetzung der Reduktionsziele sind der Tabelle 132 zu entnehmen.

Tabelle 132: Reduktionspotenziale – Flottenverbrauchssenkung

Maßn: 4.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	4%	8%	21%	18%	6%	16%	8%	4%	15%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,05	-0,30

Der Reduktionseffekt liegt in Niederösterreich bei 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Potenziale der Bundesländer Oberösterreich, Steiermark und Wien sind bei je 0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

### 3.4.2 Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge

Diese Maßnahme hat die Förderung der Entwicklung, der Erprobung und der breiten Anwendung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge und Antriebskonzepte zum Ziel. Darunter zählen Elektrofahrzeuge, die Brennstoffzelle, CNG, LPG, Biodiesel, Bioalkohol, Wasserstoff, Hybridkonzepte etc.. Das Reduktionspotenzial wurde in der Klimastrategie mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt (Lit 9).

Pilotaktionen insbesondere in Städten und ökologisch sensiblen Gebieten sollen zur Zielerreichung beitragen. Hierbei ist eine Kooperation der Städte und Tourismusgemeinden mit den großen Flottenbetreibern vonnöten. Zusätzlich ist eine Verschärfung der Emissionsstandards und eine Verbesserung der Treibstoffqualität insbesondere eine weitere Absenkung des maximalen Schwefelgehalts von Benzin und Diesel vorgesehen.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Um in diesem Bereich vor allem in Zukunft höhere Effekte zu erzielen, ist eine Fokussierung der bestehenden Forschungs- und Technologieförderungen im Verkehrsbereich durchzuführen.

Als Basis zur Aufteilung dienen Zulassungsdaten der Kraftfahrzeuge im allgemeinen und der PKWs und Kombis im speziellen. Die Daten sind jeweils aus dem Jahr 1999 (Lit 22).

Tabelle 133: Kraftfahrzeug-Zulassungen (fabriksneuer Fahrzeuge), 1999

Maß: 4.2/4.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: KFZ-Zulassungen 1999 (fabriksneue Fahrzeuge)	[Anzahl]	13.676	26.622	78.732	68.854	32.761	57.306	35.644	17.413	76.922	407.930
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	8%	14%	9%	4%	19%	100%

Die Anzahl der Zulassungen von fabriksneuen Kraftfahrzeugen betrug im Jahr 1999 über 400.000 Stück. Die größten Anteile daran hatten Niederösterreich und Wien mit je 19%. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark lagen bei 17% bzw. 14%.

Zum Vergleich dazu sind wie im vorigen Kapitel ausschließlich die Zulassungszahlen der PKWs und Kombis in Tabelle 134 angegeben.

Tabelle 134: Personenkraftwagen und Kombi-Zulassungen (fabriksneuer Fahrzeuge), 1999

Maß: 4.2/4.7/4.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW+Kombi-Zulass. 1999 (fabriksneue Fahrzeuge)	[Anzahl]	10.238	20.491	59.076	52.609	26.005	43.805	26.780	13.406	61.722	314.132
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	8%	14%	9%	4%	20%	100%

Insgesamt wurden im Jahr 1999 in Österreich über 310.000 fabriksneue PKWs und Kombis zugelassen. Die Anteile der Bundesländer bleiben gegenüber der vorigen Aufteilung unverändert.

Zur Umlegung werden die Zulassungszahlen aller Kraftfahrzeuge (Tabelle 133) herangezogen, deren Bundesländeranteile in Abbildung 29 dokumentiert sind.

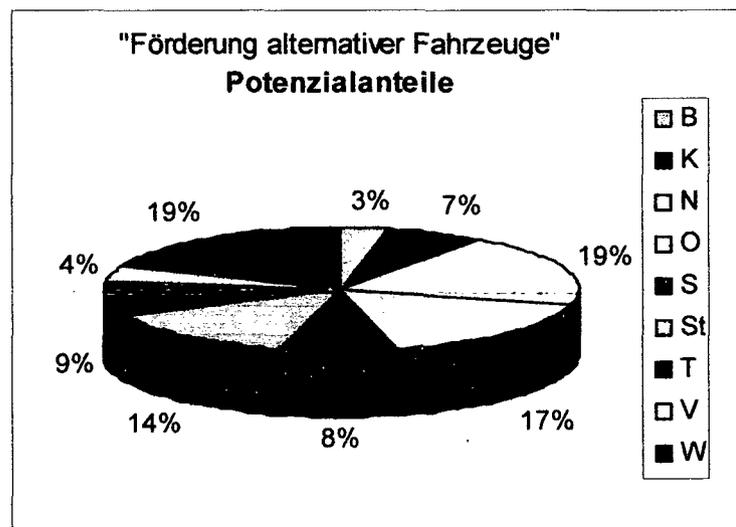


Abbildung 29: Potenzialanteile – Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge

Wien und Niederösterreich haben die größten Anteile mit je 19%. Bedeutende Anteile bei der Umlegung der Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge liegen noch in Oberösterreich (17%) und in der Steiermark (14%).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die Reduktionseffekte dieses Maßnahmenpakets für die jeweiligen Bundesländer ist nachstehend der Tabelle 135 zu entnehmen.

Tabelle 135: Reduktionspotenziale – Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge

Maßn: 4.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	8%	14%	9%	4%	19%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,10

Je 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq des Potenzials sind in Wien, Niederösterreich und Oberösterreich zu erwarten.

3.4.3 Bewusstseinsbildungsmaßnahmen

In der Klimastrategie ist das Reduktionspotenzial dieser Maßnahme mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet worden. Durch eine Reihe von Maßnahmen soll ein Bewusstsein für ein klimafreundliches Mobilitätsverhalten geschaffen werden (Lit 9).

Zur Unterstützung der Flottenverbrauchsvereinbarungen soll eine verpflichtende Kennzeichnung von neuen Kraftfahrzeugen nach kilometer-spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgen. Die Umsetzung der entsprechenden EU-Richtlinie auf nationale Ebene ist bereits erfolgt. Gemeinsam mit dem Fahrzeughandel gilt es nun diese Konsumenteninformation aufzubauen (Lit 56).

Unter dem Titel Mobilitätsmanagement sind vorwiegend Maßnahmen zur Optimierung des betrieblichen Verkehrs vorgesehen. Durch den Aufbau von Servicestellen und Netzwerken können Betriebe ihr Mobilitätsmanagement verbessern. Auch eine Berücksichtigung betrieblicher Mobilitätsmaßnahmen im Rahmen von EMAS und ISO 14001 soll erfolgen.

Ein Schwerpunkt ist auch in der Verkehrserziehung und der Fahrlehrer- und Fahrschülerausbildung in Richtung verbrauchsarmes Fahren festgesetzt. Ergänzt werden die Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung durch Pilotprojekte für klimafreundliche Mobilität und die Forcierung regionaler Mobilitätszentralen.

Wie in Kapitel 3.4.1 eignet sich zur Aufteilung der Bestand an Personenkraftwagen (PKW) und Kombis sowie der Bestand an Kraftfahrzeugen im allgemeinen.

Insgesamt betrug der Kfz-Bestand im Jahr 2001 über 5,6 Mio Fahrzeuge (Tabelle 136). Etwa drei Viertel davon entfallen mit einer Anzahl von etwa 4,2 Mio Stück auf die PKWs und Kombis (Tabelle 137). Der Anteil der Lastkraftwagen liegt bei etwas über 5%. Der Restanteil von 20% verteilt sich etwa je zur Hälfte auf die Arbeits- und Zugmaschinen sowie die Motor-(fahr-)-Räder (Lit 55).

Tabelle 136: Kraftfahrzeug-Bestand, 2001

Maß: 4.1/4.3/4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Kfz-Bestand 2001	[Anzahl]	229.732	426.971	1.254.686	1.049.379	335.313	918.838	459.285	227.530	782.510	5.684.244
Anteil	[%]	4%	8%	22%	18%	6%	16%	8%	4%	14%	100%

Den größten Anteil am Kfz-Bestand hat Niederösterreich mit über 20%. Große Anteile sind noch in Oberösterreich (18%), der Steiermark (16%) und Wien (14%) vorhanden.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Nachfolgend ist zum Vergleich wiederum der Bestand ausschließlich an Personenkraftwagen und Kombis angeführt.

Tabelle 137: Personenkraftwagen und Kombi-Bestand, 2001

Maß: 4.1/4.3/4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW+Kombi-Bestand 2001	[Anzahl]	157.546	319.328	881.397	748.409	252.594	666.625	338.766	171.079	646.283	4.182.027
Anteil	[%]	4%	8%	21%	18%	6%	16%	8%	4%	15%	100%

Gegenüber der vorigen Aufteilung gibt es keine nennenswerte Änderungen der Bundesländeranteile bei den PKWs und Kombis.

Das Maßnahmenpaket zur Bewusstseinsbildung im Verkehr umfasst alle Fahrzeuggruppen. So erfolgt die Umlegung mit den Bestandsdaten aller Kraftfahrzeuge (Tabelle 136). In der Abbildung 30 sind die Anteile der Bundesländer dargestellt.



Abbildung 30: Potenzialanteile – Bewusstseinsbildungsmaßnahmen

Der Anteil von Niederösterreich beträgt 22%. Bedeutende Anteile aufgrund der erfolgten Aufteilung haben noch Oberösterreich mit 18%, die Steiermark mit 16% und Wien mit 14%.

Die sich daraus ergebenden Reduktionsziele der Bundesländer sind in Tabelle 138 zu sehen.

Tabelle 138: Reduktionspotenziale – Bewusstseinsbildungsmaßnahmen

Maßn: 4.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	4%	8%	22%	18%	6%	16%	8%	4%	14%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,07	-0,06	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,04	-0,30

Die erwarteten Reduktionseffekte liegen in Niederösterreich und Oberösterreich bei etwa 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq. Das Reduktionspotential in der Steiermark und Wien ergibt je etwa 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

**3.4.4 Verbesserungen im Güterverkehr**

Mit Maßnahmen zur Verbesserung des Güterverkehrs in Österreich soll ein bedeutender Anteil von 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq am Reduktionseffekt im Verkehrssektor erreicht werden (Lit 9).

Kernpunkt der Maßnahmen im Güterverkehr ist der Ausbau und die Flexibilisierung des kombinierten Verkehrs sowie Verbesserungen der entsprechenden Rahmenbedingungen. Dazu gehören die verstärkte Förderung von Anschlussbahnen, die Forcierung des Verkehrsmanagement in sensiblen Gebieten sowie kommunale bzw. betriebliche Logistikkonzepte. Durch den Einsatz von Verkehrstelematik soll beispielsweise die Anzahl von Leerfahrten vermindert werden. Zur Einbeziehung von Umwelt- und Gesundheitskosten soll eine Adaptierung der EU-Wegekosten-Richtlinie initiiert werden (Lit 57).

Zur Umlegung kommen Daten über das Güterverkehrsaufkommen in Österreich in Betracht. Die Angaben des Güterverkehrs erfolgen einerseits nach Transportart – Straße, Schiene, Wasserstraße, Luftfahrt bzw. Rohrleitungen und andererseits nach Transportaufkommen bzw. nach Transportleistung.

Der Gütertransport auf der Donau wird nicht zur Aufteilung herangezogen, da dieser nur auf die Bundesländer Oberösterreich, Niederösterreich und Wien entfällt. Das Luftfrachtaufkommen findet ebenso wie das Rohrleitungsaufkommen keinen Eingang in die nachfolgenden Betrachtungen zur Aufteilung der Bundesländeranteile.

Das „Transportaufkommen“ gibt das Gewicht aller transportierten Sendungen in Tonnen an. Die Transportweite einer Sendung wird dabei nicht berücksichtigt. Eine Tonne hat hier die selbe Bedeutung, gleich ob sie über eine kurze Wegstrecke zugestellt wird oder quer durch ganz Österreich befördert wird. Die „Transportleistung“ ist ein Maß, das neben dem transportierten Gewicht auch die zurückgelegte Entfernung berücksichtigt. Das Gewicht jeder transportierten Sendung wird mit der zugrundegelegten Entfernung multipliziert (Einheit = Tonnenkilometer). Die Transportleistung gibt demnach besser Auskunft über die Auswirkungen des Transportes, da die Belastungen durch den Güterverkehr sowohl von der transportierten Masse als auch von den zurückgelegten Entfernungen abhängt.

Die Daten des Güterverkehrs werden jeweils in den Kategorien - Inlandsverkehr („Binnenverkehr“), grenzüberschreitender Verkehr und Transitverkehr erhoben, wobei beim Inlands- und grenzüberschreitenden Verkehr noch nach der Richtung des Transportes – Gütereingang („Zielverkehr“) bzw. Güterversand („Quellverkehr“) unterschieden wird.

Seit dem EU-Beitritt Österreichs existiert keine vollständige Statistik über den Straßengüterverkehr. Die Daten ausländischer LKW können seit dem Wegfall der Zollkontrollen nicht mehr erhoben werden. Um die Größenordnung des gesamten Straßengüterverkehrs in Österreich ermitteln zu können, müssen demnach auch Abschätzungen unternommen werden, wie in einer Erhebung für das Jahr 1999 (Lit 53).

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die Zahlen weichen deswegen auch von den von Statistik Austria veröffentlichten Daten ab, da diese nur österreichische LKW berücksichtigen (Lit 58). Während beim Binnenverkehr keine Unterschiede auftreten, liegen die Anteile der ausländischen Frächter bei den einzelnen Verkehrskategorien, wie dem grenzüberschreitenden Verkehr bei bis zu 40% und beim Transitverkehr bei bis zu 80%. Insgesamt ergibt sich für die österreichischen Unternehmen je nach Betrachtungsweise nach Transportaufkommen oder nach Transportleistung allerdings ein Anteil von 80% bis 90% am Güterverkehrsaufkommen in Österreich.

Durch die dominierende Stellung der österreichischen Unternehmen beziehen sich alle nachfolgend angeführten Daten des Güterverkehrs auf den Inlandsverkehr („Binnenverkehr“), den grenzüberschreitenden Gütereingang („Zielverkehr“) und den grenzüberschreitenden Güterversand („Quellverkehr“) ausschließlich von österreichischer Unternehmen im Jahr 2000 und sind der Verkehrsstatistik entnommen (Lit 58).

Von den insgesamt über 30.000 Mio Tonnenkilometer an Transportleistungen österreichischer Unternehmen kommen über 50% auf der Straße, etwa 40% auf der Schiene und weniger als 5% auf der Schifffahrt zu Stande. Beim Vergleich des Transportaufkommen verschieben sich die Anteile deutlich. Bei dieser Betrachtung ist die Straße das dominierende Verkehrsmittel, besonders im Binnenverkehr, wo kurze Strecken überwiegen. Von der insgesamt transportierten Gütermenge von über 340 Mio Tonnen entfallen etwa 80% auf die Straße, etwa 20% auf die Schiene und nur 2% auf die Schifffahrt.

In Tabelle 139 ist die Transportleistung des Straßengüterverkehrs in Mio tkm angegeben. Von den insgesamt über 16.000 Mio tkm entfällt der Großteil mit 12.000 Mio tkm auf den Binnenverkehr. Der Rest verteilt sich je zur Hälfte auf den Ziel- bzw. Quellverkehr.

Tabelle 139: Straßengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [Mio tkm], 2000

Maß: 4.4/4.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Straßengüterverkehr 2000 (Binnen-/Ziel-/Quellverkehr) (Österr. Unternehmen)	[Mio tkm]	564	1.197	3.991	3.264	1.236	2.861	1.208	661	1.534	16.515
Anteil	[%]	3%	7%	24%	20%	7%	17%	7%	4%	9%	100%

Ein Viertel des Anteils entfällt auf Niederösterreich. Ein Fünftel des Straßengüterverkehrs liegt in Oberösterreich. Großen Anteil hat auch noch die Steiermark mit 17%.

Zum Vergleich ist in Tabelle 140 der Straßengüterverkehr nach der transportierten Gütermenge angegeben.

Tabelle 140: Straßengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [1.000 t], 2000

Maß: 4.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Straßengüterverkehr 2000 (Binnen-/Ziel-/Quellverkehr) (Österr. Unternehmen)	[1.000 t]	8.869	19.415	63.632	52.301	21.061	42.493	26.109	13.184	22.969	270.031
Anteil	[%]	3%	7%	24%	19%	8%	16%	10%	5%	9%	100%

Wiederum stammt mit 240 Mio Tonnen der Großteil der transportierten Gütermenge aus dem Binnenverkehr. Die Anteile der Bundesländer verschieben sich gegenüber der vorigen Darstellung geringfügig. Während die Anteile von Niederösterreich, der Steiermark und Wien sinken, steigen hingegen die Anteile von Salzburg, Tirol und Vorarlberg.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Nachfolgend sind die Daten über den Schienengüterverkehr entsprechend der Transportleistung (Tabelle 141) und dem Transportaufkommen (Tabelle 142) angeführt.

Tabelle 141: Schienengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [Mio tkm], 2000

Maß: 4.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Schienengüterverkehr 2000 (Binnen-/Ziel-/Quellverkehr) (Österr. Unternehmen)	[Mio tkm]	97	1.878	2.017	3.727	419	2.541	1.049	401	864	12.990
Anteil	[%]	1%	14%	16%	29%	3%	20%	8%	3%	7%	100%

Von den insgesamt etwa 13.000 Mio tkm des Schienengüterverkehrs stammen über 40% aus dem Zielverkehr und je etwa 30% aus dem Binnen- bzw. Quellverkehr. Oberösterreich hat daran mit 30% den größten Anteil. Bedeutende Anteile haben noch die Bundesländer Steiermark (19%), Niederösterreich (17%) und Kärnten (14%).

Tabelle 142: Schienengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [1.000 t], 2000

Maß: 4.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Schienengüterverkehr 2000 (Binnen-/Ziel-/Quellverkehr) (Österr. Unternehmen)	[1.000 t]	1.006	7.624	10.071	19.592	2.059	12.044	7.597	1.700	4.412	66.102
Anteil	[%]	2%	12%	15%	30%	3%	18%	11%	3%	7%	100%

Die transportierte Gütermenge des Schienengüterverkehrs beträgt 66 Mio Tonnen. Sowohl die Aufteilung auf Binnen-, Ziel- und Quellverkehr als auch die Aufteilung auf die Bundesländer entspricht überwiegend der vorigen Darstellung der Transportleistung. Nur die Anteile von Kärnten mit nun 11% (minus 3%) und Tirol mit ebenfalls 11% (plus 4%) verändern sich signifikant.

Bei der Transportleistung des Güterverkehrs liegen die Anteile der Straße bei 50% und der Schiene bei 40%. Bei den transportierten Gütermengen ist das Verhältnis Straße zu Schiene 80% zu 20%. Da die Belastung des Güterverkehrs besser durch die Transportleistung abgebildet wird, werden die entsprechenden Anteile des Straßengüterverkehrs (Tabelle 139) und des Schienengüterverkehrs (Tabelle 141) herangezogen. Die Umlegung erfolgt mit einem gewichteten Mittelwert aus den Anteilen der Straße zur Schiene mit zwei zu einem Drittel. Der erhöhte Anteil der Straße berücksichtigt deren größeres Reduktionspotenzial. Das Ergebnis der Aufteilung ist nachfolgend in Abbildung 31 zu sehen.

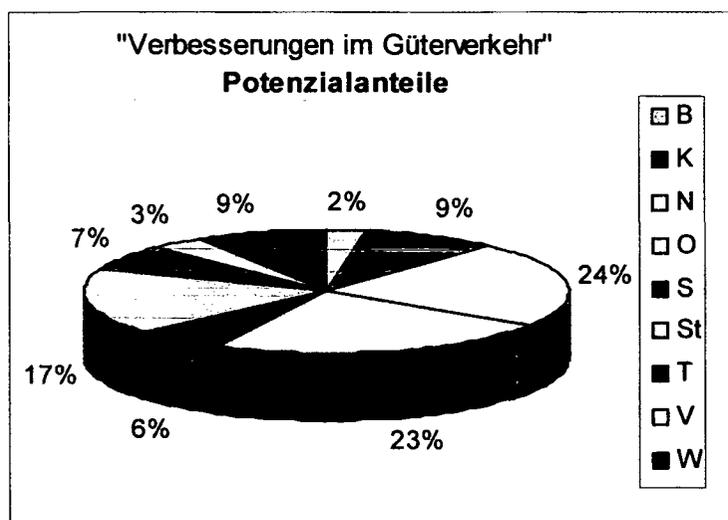


Abbildung 31: Potenzialanteile – Verbesserungen im Güterverkehr

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Aufgrund der erfolgten Umlegung ergeben sich für die Maßnahmen zur Verbesserung im Güterverkehr die größten Anteile für Oberösterreich mit 24% und Niederösterreich mit 23%. Großen Anteil hat auch noch die Steiermark mit 17%.

Die Bundesländerpotenziale sind in Tabelle 143 angeführt.

Tabelle 143: Reduktionspotenziale – Verbesserungen im Güterverkehr

Maßn: 4.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	9%	23%	23%	6%	17%	7%	3%	9%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,02	-0,06	-0,16	-0,16	-0,04	-0,12	-0,05	-0,02	-0,06	-0,70

Jeweils Reduktionseffekte in der Höhe von 0,16 Mt CO<sub>2</sub>eq ergeben sich für Niederösterreich und Oberösterreich. In der Steiermark liegt das Reduktionspotenzial bei 0,12 Mt CO<sub>2</sub>eq.

3.4.5 Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs

Das Reduktionspotenzial durch die Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs liegt laut Klimastrategie bei 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Mit einer Reihe von Maßnahmen soll dieses Ziel erreicht werden (Lit 9).

Zum einen werden eine Adaptierung des Wege- und Straßennetzes sowie ein Ausbau der Infrastruktur der Fahrradwege angestrebt. Als Grundlage für die Neuorientierung der Verkehrsorganisation soll eine Überprüfung und Adaptierung von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen erfolgen. Zielrichtung ist eine auf Nutzungsmischung ausgerichtete und auf kurze Wege ausgelegte Siedlungsplanung.

In diesem Zusammenhang ist auch eine Verbesserung der Finanzierungsgrundlagen notwendig. Darunter fallen die Neustrukturierung der Baulastträgerschaft beim Straßenbau im Ortsgebiet. Diese soll beispielsweise auch die Verwendung von Bundesstraßenmitteln für den Bau von Rad- und Fußwegen ermöglichen.

Weiters ist eine Novellierung und Überarbeitung rechtlicher Rahmenbedingungen zu Gunsten der Radfahrer und Fußgänger anzustreben. In der Straßenverkehrsordnung wäre beispielsweise der Regelquerschnitt Fußgänger- und Radfahrerfreundlich zu gestalten.

Zur Umlegung werden einerseits Daten über Radverkehrsanlagen und andererseits über Tagespendler des „Nicht Motorisierten Individualverkehrs“ (nMIV) herangezogen.

Die Daten über die Radverkehrsanlagen sind einer Erhebung des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie entnommen (Lit 59).

In Tabelle 144 ist die Länge der Radverkehrsanlagen im Jahr 1991 angegeben.

Tabelle 144: Radverkehrsanlagen, 1991

Maß: 4.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Radverkehrsanlagen 1991	[km]	207	37	100	108	35	210	55	142	60	954
Anteil	[%]	22%	4%	10%	11%	4%	22%	6%	15%	6%	100%

Im Jahr 1991 hatte das Radverkehrsnetz in Österreich eine Länge von etwa 1.000 km. Burgenland und Steiermark hatten daran die größten Anteile mit je 22%. Ein großer Anteil von 15% war noch in Vorarlberg vorhanden.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Zum Vergleich dazu sind in Tabelle 145 die Daten der Radverkehrsanlagen aus den Jahr 1996 angeführt.

Tabelle 145: Radverkehrsanlagen, 1996

Maß: 4.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Radverkehrsanlagen 1996	[km]	285	370	910	260	190	657	210	155	78	3.115
Anteil	[%]	9%	12%	29%	8%	6%	21%	7%	5%	3%	100%

Die gesamte Länge des Radverkehrsnetzes hat sich im Zeitraum von 1991 bis 1996 etwa verdreifacht. Die größten Zuwächse verzeichneten die Bundesländer Kärnten und Niederösterreich. In beiden Bundesländern verzehnfachte sich der Bestand an Radverkehrsanlagen. Im Jahr 1996 ergibt sich somit für Niederösterreich der größte Anteil mit fast 30%. In der Steiermark liegt der Anteil bei über 20%.

Die nachfolgenden Daten über die Tagespendler sind einer umfassenden Darstellung des österreichischem Verkehrs entnommen (Lit 53).

Aufgrund der Volkszählung 1991 und der Berufspendlerstatistik wurden für das Jahr 1991 in der oben angesprochenen Datenquelle die Berufstagespendler in Abhängigkeit der benutzten Verkehrsmittel für das Jahr 1991 ermittelt. Hierbei wurde einerseits nach dem benutzten Verkehrsmittel – „Motorisierter Individualverkehr“ (MIV), „Öffentlicher Verkehr“ (ÖV) und „Nicht Motorisierter Individualverkehr“ (nMIV) unterschieden und andererseits erfolgten die Angaben jeweils inklusive bzw. exklusive der Gemeindebinnenpendler. Bei den sogenannten Gemeindebinnenpendler befinden sich Wohn- und Arbeitsplatz in derselben Gemeinde, jedoch nicht im selben Gebäude. Wien wird hier als „eine“ Gemeinde betrachtet.

Insgesamt lag im Jahr 1991 die Anzahl der Berufstagespendler bei etwa 2,7 Mio Personen. Für die Aufteilung des Fußgänger- und Radverkehrs kommen in erster Linie die Berufstagespendler innerhalb einer Gemeinde in Betracht. Etwas mehr als die Hälfte der Berufstagespendler entfallen mit 1,5 Mio Personen auf die Gemeindebinnenpendler. Hierbei hat der Nichtmotorisierte Individualverkehr einen Anteil von 30%. Dies entspricht etwa 450.000 Personen, die dem nMIV als Tagespendler im Berufsverkehr zuzuordnen sind. Die entsprechenden Bundesländerdaten sind in der Tabelle 146 angeführt. Da der Anteil des Nichtmotorisierten Individualverkehrs in den einzelnen Bundesländer deutlich von dem durchschnittlichen Anteil von 30% abweicht, sind in der ersten Zeile der danavh folgenden Tabelle 147 auch noch die nMIV-Anteile der Bundesländer ausgewiesen. Diese schwanken von 13% in Wien bis um die 50% in Vorarlberg und dem Burgenland.

Tabelle 146: Tagespendler – nicht motorisierter Individualverkehr (nur Gemeinde-Binnenpendler), 1991

Maß: 4.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Tagespendler - nMIV 1991 nur Gemeinde-Binnenpendler	[Anzahl]	11.388	32.465	74.280	70.871	39.714	66.161	47.913	29.915	74.201	446.907
Anteil	[%]	3%	7%	17%	16%	9%	15%	11%	7%	17%	100%

Bei den nMIV-Tagespendlern innerhalb der Gemeinden liegen die größten Bundesländeranteile mit je 16% in den Bundesländern Niederösterreich, Wien, Oberösterreich und der Steiermark.

Der „klassische“ Modal-Split bezeichnet das Aufteilungsverhältnis der einzelnen motorisierten Verkehrsmittel auf die gesamte Wegezanzahl und berücksichtigt somit nicht

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

die Fuß- bzw. Radwege des Nichtmotorisierten Verkehrs. Beim sogenannten „erweiterten“ Modal-Split wird der nMIV in die Berechnungen miteinbezogen. Neben der Aufteilung bezogen auf die Häufigkeit der Wege (Verkehrsaufkommen) kann auch eine Aufteilung bezogen auf die Verkehrsleistung (zurückgelegte Wege) vorgenommen werden.

Da in der Regel eine Weg aus mehreren Etappen besteht und somit mehrere Verkehrsmittel benutzt werden, muss einem Weg ein „hauptsächlich benutztes Verkehrsmittel“ zugeordnet werden. Das hauptsächlich benutzte Verkehrsmittel eines Weges ist das Verkehrsmittel jener Etappe, das innerhalb einer festgelegten Hierarchie den höchsten Rang hat. Die Hierarchie gestaltet sich wie folgt: Bahn schlägt Bus, ÖV schlägt IV, MIV schlägt nMIV, Rad schlägt Fuß.

Für das Jahr 1995 sind nachfolgend in den Zeilen zwei bis vier der Tabelle 147 die Ergebnisse dieses erweiterten Modal-Split je nach benutztem Verkehrsmittel – nMIV, Fuß sowie Rad – für Tagespendler im werktäglichen Personennormalverkehr angegeben (Lit 53).

Tabelle 147: Tagespendler – nMIV, 1991 sowie Modalsplit – nMIV, Fuß, Rad, 1995

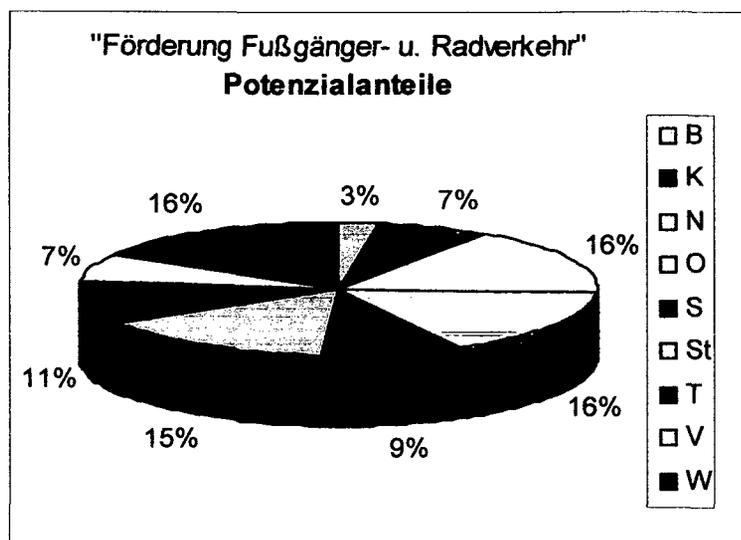
Maß: 4.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Tagespendler - nMIV 1991 nur Gemeinde-Binnenpendler	[%]	48%	34%	44%	35%	41%	38%	47%	53%	13%	30%
Par: Modalsplit - nMIV 1995 werk. Personennormalverkehr	[%]	33%	30%	29%	33%	33%	30%	39%	35%	34%	32%
Par: Modalsplit - Fuß 1995 werk. Personennormalverkehr	[%]	28%	24%	23%	27%	25%	24%	31%	22%	33%	27%
Par: Modalsplit - Rad 1995 werk. Personennormalverkehr	[%]	5%	6%	6%	6%	8%	6%	8%	13%	1%	5%

Der durchschnittliche Anteil des nMIV im werktäglichen Personennormalverkehr liegt in Österreich mit 32% in der gleichen Größenordnung wie der bereits vorhin angesprochene Anteil des Berufspendlerverkehrs innerhalb der Gemeinde mit 30%. Allerdings schwanken bei dieser erweiterten Darstellung die Bundesländeranteile des nMIV nicht so stark und bewegen sich zwischen 30% und 40%.

Zur Verdeutlichung der Anteile von Fuß- und Radverkehr sind diese in der obigen Tabelle 147 getrennt ausgewiesen. Der durchschnittliche Anteil liegt in Österreich hierbei beim Fußweg bei 27% und beim Radweg bei 5%. Auch die jeweiligen Anteile der Bundesländer sind der Tabelle zu entnehmen. Diese bewegen sich zwischen 22% und 33% beim Fußweg sowie zwischen 1% und 13% beim Radweg.

Da die Daten des erweiterten Modal-Split im Jahr 1995 nur anteilmäßig für nMIV, Fuß bzw. Rad vorliegen nicht aber in absoluten Werten der Bundesländer, werden zur Aufteilung die Anteile des Nichtmotorisierten Individualverkehrs der Berufspendler innerhalb der Gemeinde aus dem Jahr 1991 (Tabelle 146) herangezogen. Die Bundesländeranteile sind nachfolgend abgebildet.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 32: Potenzialanteile – Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs**

Auf Niederösterreich, Oberösterreich, Wien und die Steiermark fallen demnach die größten Anteile mit je etwa 16%. Auch in Tirol liegt ein Anteil von knapp über 10% vor. Die entsprechenden Potenziale sind in Tabelle 148 zu sehen.

Tabelle 148: Reduktionspotenziale – Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs

Maßn: 4.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	7%	17%	16%	9%	15%	11%	7%	17%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,05	-0,05	-0,03	-0,04	-0,03	-0,02	-0,05	-0,30

Das Reduktionspotenzial liegt in Niederösterreich, Wien und Oberösterreich bei 0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Reduktionseffekte haben noch die Steiermark mit 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Tirol und Salzburg mit je 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq bei der Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs.

### 3.4.6 Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV

Die erwarteten Reduktionseffekte dieses Bereichs liegen bei 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Wie auch andere Maßnahmen im Verkehrssektor basieren die Potenzialabschätzung auf einer Studie der Technischen Universität Graz (Lit 52).

Die Attraktivierung und Ausbau von Bahn und „Öffentlichem Personen Nahverkehr“ (ÖPNV) umfasst eine Vielzahl von Instrumenten. Darunter fallen die Ausrichtung der Verkehrskonzepte sowie der verkehrsrelevanten Zielkataloge und Infrastrukturpläne wie beispielsweise der Generalverkehrsplan insbesondere auf die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Auf der finanziellen Seite werden die Investitionsmittel gesichert aber auch ausgebaut, wobei dies mit verbesserten Leistungsanreizen und verstärkter Qualitätssicherung einhergehen soll.

Unter dem Schlagwort Attraktivierung sind alle Maßnahmen zur Erhöhung der Kundenfreundlichkeit zusammengefasst. Diese sind: die Schaffung eines optimal

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

abgestimmten kundenfreundlichen Bus- und Bahnangebots, der Aufbau regionaler kundenoptimierter Taktsysteme, die Kundenoptimierung der Haltestellen und Verknüpfungspunkte der Öffentlichen Verkehrsmittel, die Abstimmung von Betriebs-Öffnungs- und Schulzeiten mit dem Öffentlichen Verkehr sowie die verstärkte Umsetzung flexibler Betriebsformen wie die flächendeckende Integration von Taxis in den Öffentlichen Verkehr.

Neben dem Aufbau einer österreichweiten Mobilitätsberatung und von Reiseinformationssystemen ist auch noch der verstärkte Wettbewerb zwischen den Verkehrsdienstleistungsanbietern vorgesehen.

Nachfolgend in Tabelle 149 ist das Schienennetz in Österreich angeführt. Insgesamt betrug dieses im Jahr 2000 etwa 5.600 km (Lit 53).

Tabelle 149: Schienennetz, 2000

Maß: 4.6	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Schienennetz 2000	[km]	190	584	2.095	907	304	815	422	109	178	5.604
Anteil	[%]	3%	10%	37%	16%	5%	15%	8%	2%	3%	100%

Der bei weitem größte Anteil des Schienennetzes entfällt mit 37% auf Niederösterreich. Bedeutende Anteile um die 15% liegen noch in Oberösterreich und der Steiermark vor. Zur Umlegung sind diese Daten aber nicht geeignet.

Wie im vorigen Kapitel 3.4.5 werden die Daten der Berufstagespendler aus dem Jahr 1991 zur Umlegung herangezogen. Für den Ausbau und die Attraktivierung von Bahn und ÖPNV kommen allerdings nicht nur die Gemeindebinnenpendler sondern auch die Tagespendler im Berufsverkehr, die über die Gemeindengrenzen ein- bzw. auspendeln, in Betracht. Insgesamt lag im Jahr 1991 die Anzahl der Berufstagespendler bei etwa 2,7 Mio Personen.

Das theoretisch nutzbare Potenzial des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) ergibt sich aus dem Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV). Der Anteil des MIV am Berufsverkehr lag im Jahr 1991 bei etwa 60%. Die Aufteilung auf die Bundesländer ist der nachfolgenden Tabelle 150 zu entnehmen. Insgesamt betrug die Anzahl der Pendler, die dem MIV zuzuordnen sind, etwa 1,6 Mio Personen.

Tabelle 150: Tagespendler – Motorisierter Individualverkehr (inkl. Gemeinde-Binnenpendler), 1991

Maß: 4.6	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Tagespendler - MIV 1991											
inkl. Gemeinde-Binnenpendler	[Anzahl]	52.556	115.418	329.343	305.263	99.078	240.146	119.842	79.128	274.777	1.615.552
Anteil	[%]	3%	7%	20%	19%	6%	15%	7%	5%	17%	100%

Niederösterreich und Oberösterreich weisen beim MIV die größten Anteile mit je etwa 20% auf. Große Anteile ergeben sich bei dieser Aufteilung des MIV auch noch in Wien mit 17% und in der Steiermark mit 15%.

Demgegenüber wird in Tabelle 151 das bereits im Jahr 1991 genutzte Potenzial des Öffentlichen Verkehrs in den Bundesländern dargestellt. Insgesamt benutzten etwa 630.000 Personen den ÖV im Berufsverkehr. Dies entspricht einem Anteil von 23% aller Tagespendler.

Tabelle 151: Tagespendler – Öffentlicher Verkehr (inkl. Gemeinde-Binnenpendler), 1991

Maß: 4.6	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Tagespendler - ÖV 1991											
inkl. Gemeinde-Binnenpendler	[Anzahl]	15.130	20.368	96.269	78.628	29.040	55.418	40.661	15.566	274.777	625.858
Anteil	[%]	2%	3%	15%	13%	5%	9%	6%	2%	44%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Der bei weitem größte Anteil entfällt mit 44% auf Wien. Bedeutende Anteile ergeben sich noch für die Bundesländer Niederösterreich und Oberösterreich mit 15% bzw. 13%. Nachfolgend in Tabelle 152 sind in den beiden ersten Zeilen jeweils die Anteile von MIV bzw. ÖV an den Tagespendlern im Berufsverkehr des Jahres 1991 angegeben. Im Vergleich dazu sind in den Zeilen drei und vier die Anteile des MIV bzw. ÖV für den werktäglichen Personennormalverkehr aus dem Jahr 1995 entsprechend dem erweitertem Modal-Split angeführt. Diese Daten sind aufgrund der in Kapitel 3.4.5 bereits angeführten unterschiedlichen Erhebungsmethoden nur bedingt vergleichbar und werden auch nicht zur Umlegung herangezogen, da keine Absolutzahlen für das Jahr 1995 vorliegen.

Tabelle 152: Tagespendler – MIV, ÖV, 1991 sowie Modalsplit – MIV, ÖV, 1995

Maß: 4.6	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Tagespendler - MIV 1991											
nur Gemeinde-Binnenpendler	[%]	66%	68%	65%	66%	58%	65%	56%	61%	44%	59%
Par: Tagespendler - ÖV 1991											
nur Gemeinde-Binnenpendler	[%]	19%	12%	19%	17%	17%	15%	19%	12%	44%	23%
Par: Modalsplit - MIV 1995											
werkt. Personennormalverkehr	[%]	55%	59%	58%	57%	49%	55%	49%	52%	34%	51%
Par: Modalsplit - ÖV 1995											
werkt. Personennormalverkehr	[%]	12%	11%	14%	11%	17%	14%	13%	14%	32%	17%

Bei allen Anteilsvergleichen innerhalb der vier Kategorien zeigen sich hierbei große Unterschiede in den einzelnen Bundesländern. Diese weichen um mehr als 20% voneinander ab.

Beim Vergleich innerhalb der Verkehrsmittel – MIV bzw. ÖV liegen die Anteile von 1995 jeweils deutlich unter den Anteilen von 1991. Beim MIV sinken diese um fast 10% von durchschnittlich 60% auf 50%. Beim ÖV sinken diese ebenfalls um durchschnittlich 6 % von 23% auf 17%.

Zur Aufteilung der Anteile aus der Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV werden die Daten über die Berufstagespendler aus dem Jahr 1991 herangezogen. Hierbei wird ein Mittelwert aus dem theoretisch nutzbaren Potenzial des MIV (Tabelle 150) und des bereits genutzten Potenzials des ÖV (Tabelle 151) gebildet. In der Abbildung 33 ist das Ergebnis der Umlegung zu sehen.

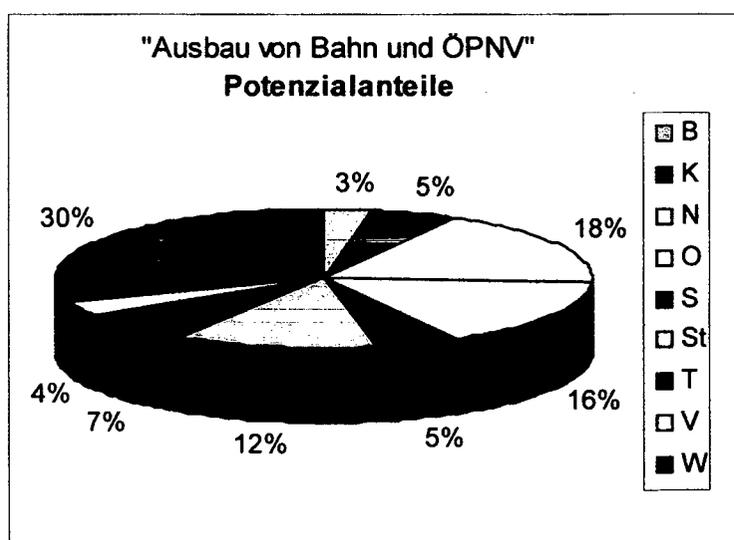


Abbildung 33: Potenzialanteile – Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Bei der erfolgten Umlegung ergibt sich für Wien der größte Anteil mit 30%. Bedeutende Anteile bei der Attraktivierung von Bahn und ÖPNV liegen auch noch in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark mit 18%, 16% bzw. 12%.

Die sich daraus ergebenden Bundesländerpotenziale sind in der nachfolgenden Tabelle 153 angegeben.

Tabelle 153: Reduktionspotenziale – Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV

Maßn: 4.6	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	5%	18%	16%	5%	12%	7%	4%	30%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,05	-0,05	-0,02	-0,04	-0,02	-0,01	-0,09	-0,30

Das Minderungspotenzial liegt in Wien bei beachtlichen 0,09 Mt CO<sub>2</sub>eq. Große Reduktionseffekte sind noch in den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark mit je etwa 0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

### 3.4.7 Anpassung Raum- und Regionalplanung

Das Reduktionspotenzial durch die Anpassung der Raum- und Regionalplanung ist auf Basis der Daten der Technischen Universität Graz mit einer Höhe von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq erhoben worden (Lit 52).

Die Verankerung der Umwelt- und Klimaschutzziele als Priorität in der Neufassung des österreichischen Raumordnungskonzeptes und in den Raumordnungsgesetzen der Länder bietet den rechtlichen Rahmen zur Erreichung dieses Maßnahmenziels.

Weitere rechtliche Voraussetzungen sind die Implementierung der EU-Richtlinie zur strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung und die Schaffung eines gebietskörperschaftsübergreifenden Nutzen- und Lastenausgleichs betreffend die Standortpolitik. Hierbei ist eine Koordinierung der Gemeinden und eine Berücksichtigung der Situation einzelner Gemeinden bei der Genehmigung von Einkaufszentren zum Schutz der Nahversorgung vonnöten.

Die Vermeidung von Einkaufs- und Freizeitzentren „auf der grünen Wiese“ und die Integration in die Siedlungsgebiete zur leichteren Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmittel bzw. durch Fußgänger und Radfahrer gehören ebenso zu den raumplanerischen Instrumenten wie die Vermeidung weiterer Zersiedelung. Nach einer Überprüfung und allfälligen Adaptierung der regionalen und lokalen Raumordnungsplänen sowie der bestehenden Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen ist eine Forcierung der verdichteten Bauweise und eine Nutzungsmischung anzustreben.

Auch eine Novellierung der Stellplatzverordnungen ist vorgesehen. Dazu gehören die Festlegung einer Maximalgrenze für Stellplätze anstelle der Mindestzahl bei Wohn- und gewerblichen Gebäuden sowie die Verlagerung der Stellplatzverpflichtung vom Bauträger zum Kfz-Halter (Lit 9).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Zur Aufteilung dieses Maßnahmenpakets eignen sich die Wohnbevölkerung, die Zulassungsdaten von Neufahrzeugen, Daten über vorhandene PKW-Abstellmöglichkeiten sowie über Tagespendler im Berufsverkehr.

In Tabelle 154 sind die Zulassungsdaten von fabriksneuen PKWs und Kombis aus dem Jahr 1999 angegeben (Lit 22).

Tabelle 154: Personenkraftwagen und Kombi-Zulassungen (fabriksneuer Fahrzeuge), 1999

Maß: 4.2/4.7/4.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW+Kombi-Zulass. 1999 (fabriksneue Fahrzeuge)	[Anzahl]	10.238	20.491	59.076	52.609	26.005	43.805	26.780	13.406	61.722	314.132
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	8%	14%	9%	4%	20%	100%

Die Zahl der Zulassungen lag im Jahr 1999 bei den fabriksneuen PKWs und Kombis bei über 300.000 Stück. Je etwa 20% Anteil entfallen auf Wien und Niederösterreich. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 17% bzw. 14%.

Nachfolgend sind die Daten der Volkszählung 2001 betreffend die Wohnbevölkerung angeführt (Lit 43).

Tabelle 155: Wohnbevölkerung, 2001

Maß: 2.5/4.7/4.8/7.1/8.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001	[EW]	278.600	561.114	1.549.640	1.382.017	518.580	1.185.911	675.063	351.565	1.562.676	8.065.166
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	6%	15%	8%	4%	19%	100%

Im Jahr 2001 betrug die Wohnbevölkerung in Österreich über 8 Mio Menschen. Beim Vergleich mit den vorigen Zulassungsdaten fällt auf, dass die jeweiligen Bundesländeranteile nahezu identisch sind. Wien hat bei der Wohnbevölkerung einen Anteil von 19% (minus 1%) und die Steiermark hat einen Anteil von 15% (plus 1%).

Zum Vergleich sind die Daten über Abstellmöglichkeiten von PKWs in Tabelle 156 angegeben. Diese beziehen sich auf PKW-Abstellmöglichkeiten bei Wohnungen mit Hauptwohnsitz. Im Jahr 2001 betrug in Österreich die Anzahl an Wohnung mit Hauptwohnsitz etwa 3,3 Mio Stück. Davon hatten etwa 2 Mio Wohnungen eine PKW-Abstellmöglichkeit. Diese verteilen sich auf je etwa 550.000 Wohnungen, die ausschließlich eine Garage oder einen Abstellplatz haben, und auf 900.000 Wohnungen, die sowohl eine Garage als auch einen Abstellplatz zur Verfügung haben (Lit 24).

Tabelle 156: PKW-Abstellmöglichkeiten (in Wohnungen mit Hauptwohnsitz), 2001

Maß: 4.7	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW-Abstellmöglichk. 2001 (In Whg mit Hptws.)	[Anzahl]	76.600	170.100	423.700	403.700	146.900	324.800	184.800	113.000	177.100	2.020.700
Anteil	[%]	4%	8%	21%	20%	7%	16%	9%	6%	9%	100%

Niederösterreich und Oberösterreich haben bei den PKW-Abstellmöglichkeiten die größten Anteile mit je 20%. Ein hoher Anteil liegt auch noch mit 16% in der Steiermark vor.

Abschließend werden in Tabelle 157 noch die Tagespendler im Berufsverkehr angeführt. Insgesamt waren im Jahr 1991 etwa 2,7 Mio Personen als Berufstagespendler unterwegs (Lit 53).

Tabelle 157: Tagespendler – gesamt (inkl. Gemeinde-Binnenpendler), 1991

Maß: 4.7	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Tagespendler - ges. 1991 inkl. Gemeinde-Binnenpendler	[Anzahl]	79.630	169.733	506.681	462.520	170.824	369.456	214.004	129.718	624.493	2.727.059
Anteil	[%]	3%	6%	19%	17%	6%	14%	8%	5%	23%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Der größte Anteil an Tagespendlern im Berufsverkehr fällt auf Wien mit 23%. Die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark weisen jeweils Anteile von 19%, 17% bzw. 14% auf.

Um die Zielrichtungen der Instrumente der Raum- und Regionalplanung am umfassendsten abbilden zu können, wird aus allen vier oben angeführten Parametern PKW und Kombi-Zulassungen (Tabelle 154), Wohnbevölkerung (Tabelle 155), PKW-Abstellmöglichkeiten (Tabelle 156) und Berufstagespendler (Tabelle 157) ein Mittelwert errechnet. Das Ergebnis dieser Umlegung ist in Abbildung 34 zu sehen.

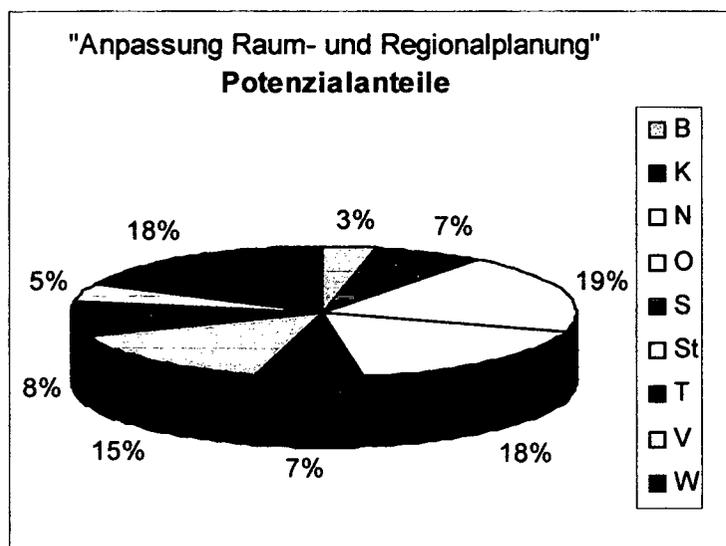


Abbildung 34: Potenzialanteile – Anpassung Raum- und Regionalplanung

In etwa gleich große Anteile von je 18% ergeben sich für Niederösterreich, Oberösterreich und Wien. Der Anteil der Steiermark liegt nach der erfolgten Umlegung bei 15%.

In Tabelle 158 sind die entsprechenden Bundesländeranteile bei Anpassung der Raum- und Regionalplanung angeführt.

Tabelle 158: Reduktionspotenziale – Anpassung Raum- und Regionalplanung

Maßn: 4.7	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	7%	19%	18%	7%	15%	8%	5%	18%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,05	-0,30

Das Reduktionspotenzial liegt in Niederösterreich bei 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die erwarteten Effekte sind aufgrund der Aufteilung in Oberösterreich und Wien bei je 0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq. Auch in der Steiermark ist ein bedeutendes Potenzial von 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erreichen.

3.4.8 Parkraummanagement

Unter dieser Maßnahme ist einerseits die weitere Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung und andererseits die Einführung der Parkraumbewirtschaftung

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

auch bei privaten Verkehrserregern vorgesehen. Das gesamte Minderungspotenzial liegt nach der Klimastrategie bei 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq (Lit 9).

In der Kyoto-Optionen-Analyse ist die wiederum auf den Berechnungen der Studie der Technischen Universität Graz beruhende Zielsetzung noch genauer definiert. Unter dem weiteren Ausbau des Parkraummanagement ist die Vergütung aller öffentlichen Parkflächen in Städten mit mehr als 10.000 Einwohnern vorgesehen (Lit 10).

Zur Aufteilung werden einerseits Daten der Wohnbevölkerung des Jahres 2001 unter Berücksichtigung unterschiedlich großer Städte herangezogen (Lit 43, Lit 44). Diese werden der Anzahl von Gemeinden bzw. Städten, die bereits eine Parkraumbewirtschaftung eingeführt haben, gegenüber gestellt.

In Tabelle 159 ist als Ausgangsbasis die gesamte österreichische Wohnbevölkerung mit über 8 Mio Einwohnern angeführt.

Tabelle 159: Wohnbevölkerung, 2001

Maß: 2.5/4.7/4.8/7.1/8.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001	[EW]	278.600	561.114	1.549.640	1.382.017	518.580	1.185.911	675.063	351.565	1.562.676	8.065.166
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	6%	15%	8%	4%	19%	100%

Wien und Niederösterreich haben die größten Anteile mit je 19%. Große Anteile der Bevölkerung sind noch in Oberösterreich mit 17% und der Steiermark mit 15% wohnhaft.

Nachfolgend sind die Daten der Wohnbevölkerung in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern (Tabelle 160), in Städten mit mehr als 30.000 Einwohnern (Tabelle 161) sowie in Städten mit mehr als 15.000 Einwohnern (Tabelle 162) angegeben.

Tabelle 160: Wohnbevölkerung in Städten (> 50.000 EW), 2001

Maß: 4.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001 (in Städten > 50.000 EW)	[EW]	0	147.995	0	242.814	144.816	226.424	113.826	0	1.562.676	2.438.551
Anteil	[%]	0%	6%	0%	10%	6%	9%	5%	0%	64%	100%

Folgende Städte haben eine Einwohneranzahl von mehr als 50.000 Personen: Klagenfurt, Villach (K), Linz, Wels (OÖ), Salzburg (S), Graz (St), Innsbruck (T) und Wien (W). Wien hat in dieser Aufstellung den bei weitem größten Anteil mit fast zwei Drittel.

Nachfolgend sind zusätzlich die Städte zwischen 30.000 und 50.000 Einwohnern inkludiert. Darunter fallen: St.Pölten, Wr.Neustadt (NÖ), Steyr (OÖ) und Dornbirn (V).

Tabelle 161: Wohnbevölkerung in Städten (> 30.000 EW), 2001

Maß: 4.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001 (in Städten > 30.000 EW)	[EW]	0	147.995	86.898	282.310	144.816	226.424	113.826	42.337	1.562.676	2.607.282
Anteil	[%]	0%	6%	3%	11%	6%	9%	4%	2%	60%	100%

Im Vergleich der Bundesländeranteile mit der obigen Darstellung sinkt der Anteil von Wien auf 60% während hingegen die Anteile in Niederösterreich auf 3% bzw. in Vorarlberg auf 2% steigen.

Zusätzlich sind nachfolgend noch die Städte zwischen 15.000 und 30.000 Einwohnern hinzugefügt. Dies betrifft folgende Städte in Österreich: Wolfsberg, Spittal (K), Klosterneuburg, Baden, Krems, Amstetten, Mödling, Traiskirchen, Schwechat (NÖ), Traun, Leonding, Braunau (OÖ), Hallein (S), Leoben, Kapfenberg (St) sowie Feldkirch, Bregenz, Lustenau (V).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 162: Wohnbevölkerung in Städten (> 15.000 EW), 2001

Maß: 4.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001 (in Städten > 15.000 EW)	[EW]	0	189.448	234.126	344.446	163.263	274.605	113.826	117.515	1.562.676	2.999.905
Anteil	[%]	0%	6%	8%	11%	5%	9%	4%	4%	52%	100%

Signifikante Änderung der Bundesländeranteile ergeben sich bei Berücksichtigung aller Städte mit mehr als 15.000 Einwohnern wiederum bei Wien, Niederösterreich und Vorarlberg. Der Anteil von Wien sinkt auf 52% (minus 8%), wohingegen die Anteile von Niederösterreich auf 8% (plus 5%) und Vorarlberg auf 4% (plus 2%) ansteigen.

Im Jahr 1999 wurden in 88 Gemeinden in Österreich Parkplätze in zentrumsnahen Gebieten bewirtschaftet. Weiters erfolgt in allen 23 Bezirken von Wien eine Bewirtschaftung der Parkplätze. Insgesamt ergibt sich somit eine Gesamtzahl von über 110 Gemeinden mit Parkraumbewirtschaftung. Die Bezahlung der Parkgebühren erfolgt vorwiegend über Parkscheinautomaten. In Wien, Klosterneuburg und Heiligenblut können die Parkscheine ausschließlich nach einem Kauf in einer Trafik entwertet werden (Lit 53).

Tabelle 163: Gemeinden mit bewirtschafteten Parkplätzen, 1999

Maß: 4.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Gemeinden mit Parkraumbewirtschaftung 1999	[Anzahl]	3	7	16	13	12	16	17	4	23	111
Anteil	[%]	3%	6%	14%	12%	11%	14%	15%	4%	21%	100%

Unter Berücksichtigung aller 23 Bezirke ergibt sich für Wien der größte Anteil mit über 20%. Spitzenreiter unter den anderen Bundesländern ist Tirol mit insgesamt 17 Gemeinden, die Parkraumbewirtschaftung betreiben, gefolgt von den Bundesländern Niederösterreich und der Steiermark mit jeweils 16 Gemeinden.

Da sich diese Maßnahme sowohl auf die weitere Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung in Städten und Gemeinden als auch auf deren Einführung bei privaten Verkehrserregern konzentriert, wird ein Mittelwert aus den Gemeinden mit Parkraumbewirtschaftung (Tabelle 163), aus den Städten mit mehr als 15.000 Einwohnern (Tabelle 162) und der gesamten Wohnbevölkerung (Tabelle 159) zur Umlegung berechnet. Die Anteile der Bundesländer sind nachfolgend abgebildet.

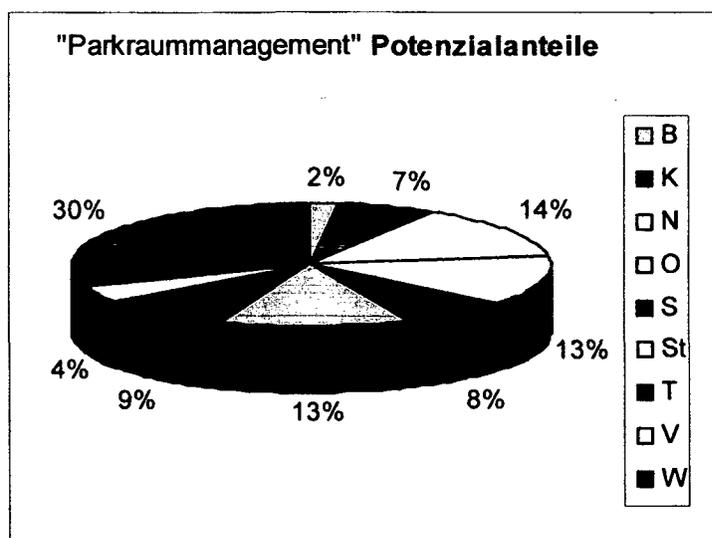


Abbildung 35: Potenzialanteile – Parkraummanagement

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Aufgrund dieser Gewichtung erhält Wien einen Anteil von 30% beim Parkraummanagement. Bedeutende Anteile mit je etwa 13% sind noch in Niederösterreich, in der Steiermark und in Oberösterreich vorhanden.

Die Bundesländeranteile an den Minderungspotenzialen sind der Tabelle 164 zu entnehmen.

Tabelle 164: Reduktionspotenziale – Parkraummanagement

Maß: 4.8	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	7%	14%	13%	8%	13%	9%	4%	31%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,09	-0,30

Das Reduktionspotenzial liegt in Wien somit bei 0,09 Mt CO<sub>2</sub>eq. In den Bundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark sind Effekte in der Größenordnung von je 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

3.4.9 Geschwindigkeitsbeschränkungen

Mit Maßnahmen zur Geschwindigkeitsbeschränkung soll entsprechend der Klimastrategie ein Reduktionspotenzial in Österreich von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq erreicht werden.

Hierbei ist eine verstärkte Tempoüberwachung sowie eine selektive bzw. temporäre Einführung von Tempolimits auf Bundesstraßen und Autobahnen vorgesehen. Flexible Geschwindigkeitsbeschränkungen dienen auch der Verkehrsflussoptimierung und der Stauvermeidung. Weitere positive Nebeneffekte liegen in einer erhöhten Verkehrssicherheit und in einer verringerten Lärmbelastung (Lit 9).

Zur Umlegung werden die entsprechenden Daten vom österreichischen Straßennetz verwendet (Lit 59).

Im Jahr 2000 hatte das Autobahnnetz in Österreich eine Länge von über 1.600 km. Die Länge des Schnellstraßennetzes betrug 300 km. Die summierten Daten sind in Tabelle 165 angeführt.

Tabelle 165: Autobahn- und Schnellstraßennetz, 2000

Maß: 4.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Autobahn & Schnellstr. 2000	[km]	113	247	388	264	140	438	209	91	42	1.933
Anteil	[%]	6%	13%	20%	14%	7%	23%	11%	5%	2%	100%

Die größten Anteile am Autobahn- und Schnellstraßennetz haben die Steiermark und Niederösterreich mit 23% bzw. 20%. Über zehn Prozent liegen noch in Oberösterreich (14%), Kärnten (13%) und Tirol (11%) vor.

In der nächsten Tabellen sind die Länge der Bundesstraßen mit 10.000 km (Tabelle 166) und der Landesstraßen mit 23.000 km (Tabelle 167) angegeben.

Tabelle 166: Bundesstraßennetz, 2000

Maß: 4.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Bundesstraßen (B+E) 2000	[km]	554	1.116	3.016	1.539	663	1.593	984	303	212	9.980
Anteil	[%]	6%	11%	30%	15%	7%	16%	10%	3%	2%	100%

Niederösterreich hat hier den größten Anteil mit 30%. Oberösterreich und die Steiermark haben Anteile von je 15% an dem Bundesstraßennetz.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 167: Landesstraßennetz, 2000

Maß: 4.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Landesstraßen 2000	[km]	611	1.579	10.665	4.400	686	3.381	1.270	494	0	23.086
Anteil	[%]	3%	7%	46%	19%	3%	15%	6%	2%	0%	100%

Bei den Landesstraßen hat wiederum Niederösterreich mit über 45% aber den bei weitem größten Anteil. Bedeutende Anteile sind noch in Oberösterreich mit 19% und in der Steiermark mit 15% vorhanden.

Zur Aufteilung wird ein gewichteter Mittelwert aus den drei Straßentypen den Autobahnen und Schnellstraßen (Tabelle 165), den Bundesstraßen (Tabelle 166) sowie den Landesstraßen (Tabelle 167) gebildet. Die Gewichtung erfolgt mit je einem Drittel der Anteile der Straßenarten, da eine Abschätzung der Effekte auf die Fahrleistung in Abhängigkeit der eingeführten Tempolimits nicht möglich ist. Das Ergebnis der Umlegung ist in der nachfolgenden Abbildung 36 zu sehen.

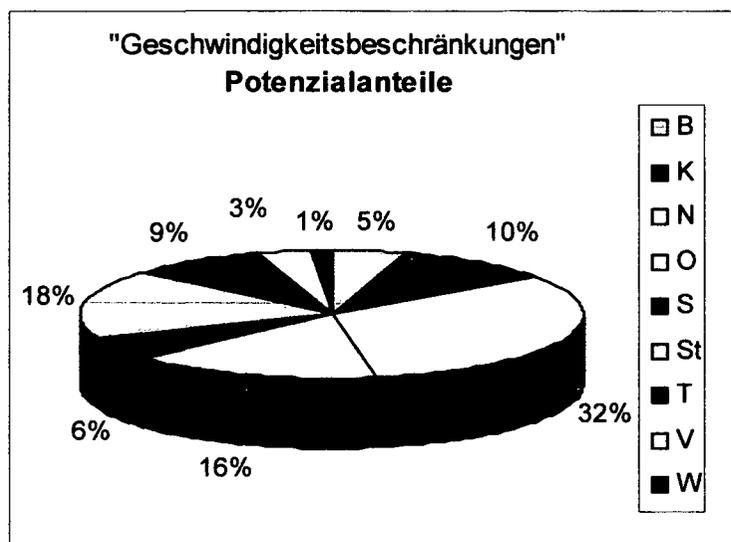


Abbildung 36: Potenzialanteile – Geschwindigkeitsbeschränkungen

Bei der Aufteilung von Maßnahmen zur Geschwindigkeitsbeschränkung ergibt sich für Niederösterreich der größte Anteil mit 32%. Die Steiermark hat einen Anteil von 18%. Für Oberösterreich liegt der Anteil bei 16%.

Nachfolgend in Tabelle 168 sind die entsprechenden Bundesländerpotenziale angeführt.

Tabelle 168: Reduktionspotenziale – Geschwindigkeitsbeschränkungen

Maßn: 4.9	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	5%	10%	32%	16%	6%	18%	9%	3%	1%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	-0,01	-0,03	-0,10	-0,05	-0,02	-0,05	-0,03	-0,01	0,00	-0,30

Das Minderungspotenzial liegt in Niederösterreich bei 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Steiermark und Oberösterreich erreichen gemeinsam mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq ebenfalls ein Drittel der Reduktionseffekte.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

**3.4.10 Forcierung der Anwendung von Biodiesel**

Die Forcierung des Einsatzes von Biodiesel lässt laut Klimastrategie ein Minderungspotenzial von 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq erwarten.

Einerseits soll die reine Verwendung von Biodiesel insbesondere in grundwassersensiblen Bereichen gefördert werden, andererseits ist eine Beimischung von Biodiesel nach der Kraftstoffverordnung bis zu 3% möglich und somit anzustreben. Im öffentlichen Beschaffungswesen sind weiters Richtlinien zur Sicherstellung der Biodieseltauglichkeit unter Einbeziehung von großen Flottenbetreibern zu erstellen.

Auch die Forcierung der Anwendung von Biodiesel aus Altölen und Altfetten soll nach gemeinsamer Erprobung mit Fahrzeugherstellern erfolgen. Der Einsatz von Biodiesel soll vor allem bei Zug- und Arbeitsmaschinen durchgeführt werden (Lit 9).

Zur Umlegung werden Daten über den Biodieseleinsatz und über den Bestand an Zug- und Arbeitsmaschinen herangezogen.

In Österreich beträgt der Biodieselmärkte derzeit rund 20 bis 30 Mio Liter pro Jahr. Die Anzahl der Tankstellenpächter, die Biodiesel verkaufen, liegt bei rund 50 Stück (Lit 63).

Tabelle 169: Biodiesel Produktion, 1998

Maß: 4.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Biodiesel-Produktion 1998	[TJ]	26	0	723	0	0	102	0	0	0	850
Anteil	[%]	3%	0%	85%	0%	0%	12%	0%	0%	0%	100%

Im Jahr 1998 betrug die Biodieselproduktion in Österreich etwa 850 TJ. Davon wurde der Großteil mit 85% in Niederösterreich erzeugt. Die restliche Produktion verteilt sich auf die Steiermark (12%) und das Burgenland (3%).

Biodiesel soll bei Zug- und Arbeitsmaschinen insbesondere in grundwassersensiblen Bereichen zum Einsatz kommen. Insgesamt waren im Jahr 2001 in Österreich etwa 450.000 Zugmaschinen und etwa 70.000 selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Einsatz. Die für die Betrachtung in Frage kommenden landwirtschaftlichen Fahrzeuge – Traktoren und Erntemaschinen sind in Tabelle 170 angegeben. Die Traktoren machen bei den Zugmaschinen mit über 90% den größten Anteil aus. Der Anteil der Erntemaschinen bei den Arbeitsmaschinen beträgt etwa 20%, wobei hier der Großteil mit 60% auf die sonstigen Kraftfahrzeuge entfällt (Lit 55).

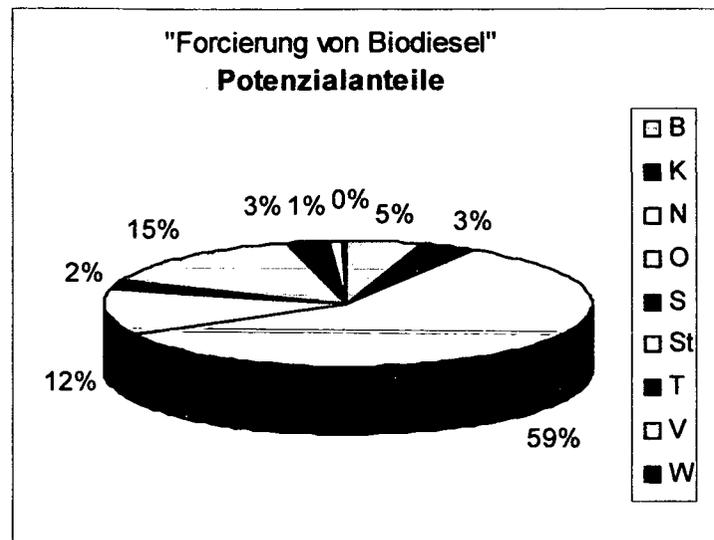
Tabelle 170: Traktoren und Erntemaschinen-Bestand, 2001

Maß: 4.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Landw. KFZ-Bestand 2001	[Anzahl]	30.764	29.184	137.828	102.475	17.651	78.715	23.056	7.888	2.027	429.588
Anteil	[%]	7%	7%	32%	24%	4%	18%	5%	2%	0%	100%

Die größten Anteile haben bei den landwirtschaftlichen Maschinen die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark mit 32%, 24% bzw. 18%.

Zur Berücksichtigung der regionalen Vertriebswege und des generellen Einsatzbereichs bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen wird zur Aufteilung ein Mittelwert aus den Anteilen der Biodieselproduktion (Tabelle 169) und des Bestands an Traktoren und Erntemaschinen (Tabelle 170) errechnet. Die sich daraus ergebenden Anteile der Bundesländer sind in Abbildung 37 veranschaulicht.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 37: Potenzialanteile – Forcierung der Anwendung von Biodiesel**

Für Niederösterreich ergibt sich ein Anteil von 60%. Bedeutende Anteil bei der Forcierung des Einsatzes von Biodiesel liegen noch in der Steiermark mit 15% und in Oberösterreich mit 12%.

Nachfolgend in Tabelle 171 sind die Minderungspotenziale in den jeweiligen Bundesländern angeführt.

Tabelle 171: Reduktionspotenziale – Forcierung der Anwendung von Biodiesel

Maßn: 4.10	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	5%	3%	59%	12%	2%	15%	3%	1%	0%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	-0,01	0,00	-0,06	-0,01	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,10

Mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt der Großteil des Reduktionspotenzials aus dem Einsatz von Biodiesel in Niederösterreich. Die restlichen Effekte sind in den Bundesländern Steiermark und Oberösterreich zu erwarten.

### 3.4.11 Schrittweise Anpassung und Reform der Mineralölsteuer

Das Minderungspotenzial dieser Maßnahme wird mit 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq gleich hoch bewertet wie die Verbesserungen im Güterverkehr (*Kapitel 3.4.4*). Somit sind die zu erwarteten Effekte durch Verbesserungen im Güterverkehr und durch Benzinpreisanhebungen die jeweils höchsten im Verkehrssektor (Lit 9).

Unter der schrittweisen Anpassung und Reform der Mineralölsteuer wird deren Weiterentwicklung im Rahmen einer aufkommensneutralen ökologischen Steuerreform verstanden. Dies soll unter der Berücksichtigung der EU-Mindeststeuersätze und der Steuersätze im benachbarten Ausland erfolgen.

In der Kyoto-Optionen-Analyse werden kurzfristige Effekte im Individualverkehr nur durch starke Preissteigerungen prognostiziert. Langfristige Auswirkungen und Effekte im Güterverkehr sind auch bei geringeren Anhebungen zu erwarten (Lit 10).

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Zur Umlegung eignen sich der Bestand an Kraftfahrzeugen (Tabelle 172) und im speziellen der PKWs und Kombis (Tabelle 173) sowie der Lastkraftwagen (Tabelle 174). Die entsprechenden Daten sind der Statistik der Kraftfahrzeuge aus dem Jahr 2001 entnommen (Lit 55). Weiters lassen sich zur Umlegung die Treibstoffverbrauchsdaten, die allerdings nur für PKWs (Tabelle 175) vorliegen, verwenden (Lit 53).

Insgesamt lag im Jahr 2001 der Bestand an Kraftfahrzeugen in Österreich bei etwa 5,7 Mio Stück.

Tabelle 172: Kraftfahrzeug-Bestand, 2001

Maß: 4.1/4.3/4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: KFZ-Bestand 2001	[Anzahl]	229.732	426.971	1.254.686	1.049.379	335.313	918.838	459.285	227.530	782.510	5.684.244
Anteil	[%]	4%	8%	22%	18%	6%	16%	8%	4%	14%	100%

Die bedeutendsten Anteile der Bundesländer beim Bestand aller Kraftfahrzeuge liegen in Niederösterreich mit 22%, in Oberösterreich mit 18%, in der Steiermark mit 16% und in Wien mit 14% vor.

Mit etwa 4,2 Mio Stück entfallen etwa drei Viertel aller Kraftfahrzeuge auf die Personenkraftwagen und Kombis.

Tabelle 173: Personenkraftwagen und Kombi-Bestand, 2001

Maß: 4.1/4.3/4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW + Kombi-Bestand 2001	[Anzahl]	157.546	319.328	881.397	748.409	252.594	666.625	338.766	171.079	646.283	4.182.027
Anteil	[%]	4%	8%	21%	18%	6%	16%	8%	4%	15%	100%

Beim Vergleich der Anteile der PKWs und Kombis mit den Gesamt-Kfz-Daten verschiebt sich nur ein Prozentpunkt von Niederösterreich (21%) zu Wien (15%).

Die Lastkraftwagen mit 330.000 Stück haben einen Anteil von 6% am Bestand der KFZ in Österreich.

Tabelle 174: Lastkraftwagen-Bestand, 2001

Maß: 4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: LKW-Bestand 2001	[Anzahl]	13.218	21.935	72.091	54.749	20.963	46.490	29.425	13.555	58.968	331.394
Anteil	[%]	4%	7%	22%	17%	6%	14%	9%	4%	18%	100%

Beim Vergleich der Daten der Lastkraftwagen zu den Kraftfahrzeugen insgesamt zeigt sich eine Zunahme der Anteile von Wien auf 18% (plus 4%), wohingegen die Anteile von Kärnten, Oberösterreich und der Steiermark leicht zurückgehen.

Nachfolgend in Tabelle 175 ist aus dem Bestand der PKWs und Kombis aus dem Jahr 1995 und dem Treibstoffverbrauch pro privatem PKW aus dem Zeitraum Juni 1996 bis Mai 1997 der PKW-Treibstoffverbrauch auf Bundesländerebene ermittelt worden. Der durchschnittliche Verbrauch dieser Fahrzeuge liegt bei etwa 1.050 Liter pro Jahr. Insgesamt ergibt sich für diese PKWs und Kombis eine Treibstoffeinsatz von über 3.700 Mio Liter.

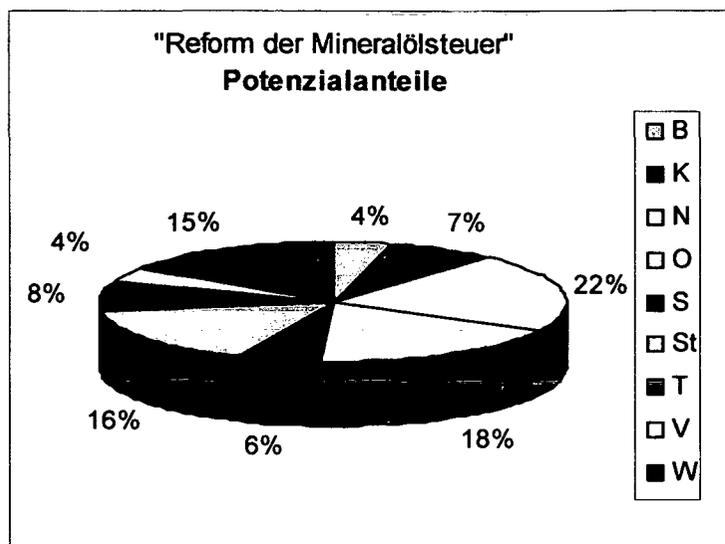
Tabelle 175: PKW-Treibstoffverbrauch aus Bestand 1995 und Verbrauch 1996/97

Maß: 4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW Treibstoffverbrauch Verbrauch 96/97-Bestand 95	[Mio l]	147	279	773	653	221	608	283	139	641	3.744
Anteil	[%]	4%	7%	21%	17%	6%	16%	8%	4%	17%	100%

Die Anteile der Bundesländer liegen in etwa in der gleichen Größe wie in den Aufteilungen der vorhin angeführten Bestandsdaten. Niederösterreich hat mit 17% den größten Anteil. Die Anteile von Oberösterreich, Wien und der Steiermark liegen jeweils um die 17%.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Da sich die Anteile der Bundesländer bei den unterschiedlichen Fahrzeuggruppen kaum ändern, wird als Umlegungsparameter ein Mittelwert aus dem Bestand an allen Kraftfahrzeugen (Tabelle 172) und dem abgeschätzten PKW-Treibstoffverbrauch (Tabelle 175) gebildet. Die auf diesem Weg berechneten Bundesländeranteile sind nachfolgend abgebildet.



**Abbildung 38: Potenzialanteile – Schrittweise Anpassung und Reform der Mineralölsteuer**

Den größten Anteil hat Niederösterreich mit 22%, gefolgt von Oberösterreich mit 18%. In den Bundesländern Steiermark und Wien liegen die Anteile bei 16% bzw. 15%.

In der nächsten Tabelle 176 sind die Potenziale der Bundesländer bei entsprechender Adaptierung der Mineralölsteuer angeführt.

Tabelle 176: Reduktionspotenziale – Schrittweise Anpassung u. Reform der Mineralölsteuer

Maßn: 4.11	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	4%	7%	21%	18%	6%	16%	8%	4%	15%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,03	-0,05	-0,15	-0,13	-0,04	-0,11	-0,05	-0,03	-0,11	-0,70

Das Reduktionspotenzial liegt in Niederösterreich bei 0,15 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Effekte sind noch in Oberösterreich mit 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq und in der Steiermark sowie in Wien mit je 0,10 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden.

### 3.4.12 Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut

Das längerfristige Ziel im Verkehrssektor liegt laut der Klimastrategie in einer generellen Umgestaltung der Verkehrsbesteuerung hin zu fahrleistungs- und verbrauchsbezogenen Abgaben, um eine verursachergerechte Internalisierung der externen Kosten des Verkehr zu ermöglichen.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Das Minderungspotenzial durch die Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut wird mit 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet. Dies ist der dritthöchste Beitrag im Verkehrssektor (Lit 9).

Insbesondere aufgrund hoher Betriebs- und Investitionskosten von Teilabschnitten des hochrangigen Straßennetzes in Österreich bestehen schon heute zahlreiche Mautstrecken, wie Arlbergtunnel, Brennerautobahn, Pyrnautobahn und Tauerntunnel. Das sogenannte elektronische Road-Pricing ist für Lastkraftwagen im hochrangigen Straßennetz unter Berücksichtigung des höchstzulässigen Gesamtgewichts vorgesehen. Hierbei wird auch eine aktive Mitarbeit auf EU-Ebene zur Neuorientierung der Wegekostenrichtlinie unter besonderer Berücksichtigung des Konzepts der externen Kosten angestrebt (Lit 57). Weitere Schritte sind in Zusammenhang mit der europäischen Entwicklung und der technischen Umsetzung vorzubereiten.

Zur Aufteilung passen am besten die Daten über das österreichische Autobahn- und Schnellstraßennetz (Tabelle 177) in Kombination mit dem Straßengüterverkehr (Tabelle 178).

Im Jahr 2000 hatte das Autobahnnetz in Österreich eine Länge von über 1.600 km. Die Länge des Schnellstraßennetzes betrug 300 km (Lit 59).

Tabelle 177: Autobahn- und Schnellstraßennetz, 2000

Maß: 4.9/4.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Autobahn & Schnellstr. 2000	[km]	113	247	388	264	140	438	209	91	42	1.933
Anteil	[%]	6%	13%	20%	14%	7%	23%	11%	5%	2%	100%

Die größten Anteile am hochrangigen Straßennetz in Österreich liegen in der Steiermark mit 23% und in Niederösterreich mit 20%. Über zehn Prozentanteile sind noch in Oberösterreich, Kärnten und Tirol mit 14%, 13% bzw. 11% vorhanden.

Auf die Problematik der Datenerhebung seit dem EU-Beitritt von Österreich und die somit fehlenden Daten der ausländischen Frächter wurde bereits im *Kapitel 3.4.4* ausführlich behandelt. Um die Größenordnung des gesamten Straßengüterverkehrs in Österreich darstellen zu können, müssen demnach auch Abschätzungen unternommen werden, wie in einer Erhebung für das Jahr 1999 (Lit 53).

Weiters sind in dem genannten Kapitel über den Güterverkehr auch die unterschiedlichen Erhebungsarten nach Transportaufkommen (in Tonnen) und nach Transportleistung (in Tonnenkilometer) ausgeführt. Die Transportleistung berücksichtigt auch die zurückgelegte Entfernung und gibt demnach nicht nur besser Auskunft über die Auswirkungen des Transportes, sondern entspricht auch besser der in diesem Kapitel abzubildenden Effekte einer fahrleistungsbezogenen Maut. In der oben angesprochenen Erhebung für das Jahr 1999 liegen die Daten über den gesamten Straßengüterverkehr in Österreich allerdings nur nach dem Transportaufkommen (in Tonnen) und nicht nach der Transportleistung (in Tonnenkilometer) vor.

Durch die dominierende Stellung der österreichischen Unternehmen, die je nach Betrachtungsweise des Transportaufkommens oder der Transportleistung einen Anteil von 80% bis 90% am Güterverkehrsaufkommen in Österreich haben, ist es

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

gerechtfertigt die entsprechenden Daten der österreichischen Frächter zur Aufteilung heranzuziehen.

Die in Folge angeführten Daten des Güterverkehrs beziehen sich somit auf den Inlandsverkehr („Binnenverkehr“), den grenzüberschreitenden Güterempfang („Zielverkehr“) und den grenzüberschreitenden Güterversand („Quellverkehr“) österreichischer Unternehmen im Jahr 2000 und sind der Verkehrsstatistik entnommen (Lit 58).

Von der im Jahr 2000 gesamten Transportleistung von über 30.000 Mio Tonnenkilometer des Güterverkehrs österreichischer Unternehmen stammen über 50% von der Straße.

In Tabelle 178 ist die Transportleistung des Straßengüterverkehrs in Mio Tonnenkilometer angegeben. Von den insgesamt über 16.000 Mio tkm entfällt der Großteil mit 12.000 Mio tkm auf den Binnenverkehr. Der Rest verteilt sich je zur Hälfte auf den Ziel- bzw. Quellverkehr.

Tabelle 178: Straßengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [Mio tkm], 2000

Maß: 4.4/4.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Straßengüterverkehr 2000 (Binnen-/Ziel-/Quellverkehr) (Österr. Unternehmen)	[Mio tkm]	564	1.197	3.991	3.264	1.236	2.861	1.208	661	1.534	16.515
Anteil	[%]	3%	7%	24%	20%	7%	17%	7%	4%	9%	100%

Ein Viertel des Anteils entfällt auf Niederösterreich. Ein Fünftel des Straßengüterverkehrs liegt in Oberösterreich. Großen Anteil hat auch noch die Steiermark mit 17%.

Der Umlegungsparameter wird aus einem gewichteten Mittelwert von den Anteilen des hochrangigen Straßennetzes (Tabelle 177) und des Straßengüterverkehrs (Tabelle 178) gebildet, wobei die Gewichtung vom Straßennetz zum Straßengüterverkehr im Verhältnis von einem zu drei Viertel liegt. Das Ergebnis der Aufteilung auf die Bundesländer ist der Abbildung 39 zu entnehmen.

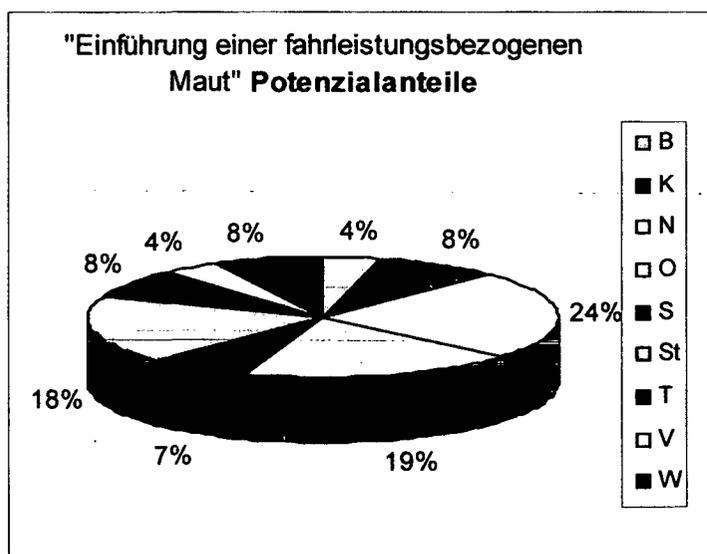


Abbildung 39: Potenzialanteile – Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Aus der Umlegung ergeben sich für die Bundesländer folgende Anteile: Niederösterreich 24%, Oberösterreich 19% und die Steiermark 18%.

Die Potenziale der Bundesländer betreffend die Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut sind der Tabelle 179 zu entnehmen.

Tabelle 179: Reduktionspotenziale – Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut

Maßn: 4.12	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	4%	8%	24%	19%	7%	18%	8%	4%	8%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,02	-0,04	-0,12	-0,09	-0,04	-0,09	-0,04	-0,02	-0,04	-0,50

Die größten Minderungspotenziale liegen in den Bundesländern Niederösterreich mit 0,12 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie der Steiermark und Oberösterreich mit je 0,09 Mt CO<sub>2</sub>eq.

3.4.13 Anpassung der Normverbrauchsabgabe

Die Normverbrauchsabgabe (NOVA) ist eine einmalige Abgabe und wird abhängig vom Kraftstoffverbrauch bei Personenkraftwagen und Kombi oder vom Hubraum bei Krafträdern als Prozentsatz vom Nettopreis berechnet. Die NOVA wird fällig, wenn ein PKW, Kombi oder Kraftrad in Österreich erstmals zum Verkehr zugelassen wird, wobei es einige Ausnahmen gibt (Lit 61).

Mit der Anpassung der Normverbrauchsabgabe ist eine Reduktionseffekt von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq geplant. Hierbei soll eine stärkere Differenzierung der Normverbrauchsabgabe durchgeführt werden, ohne besonders verbrauchsarme Fahrzeuge zusätzlich zu belasten (Lit 9).

Zur Umlegung werden daher Daten über die Neuzulassungen von österreichischen PKWs und Kombis sowie Motorräder verwendet (Lit 22).

Die Zulassungen von PKWs und Kombis machten im Jahr 1999 über drei Viertel aller Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen aus. Insgesamt wurden im Jahr 1999 über 310.000 PKWs und Kombis in Österreich zugelassen. Nachfolgend in Tabelle 180 sind die entsprechenden Daten angegeben.

Tabelle 180: PKW und Kombi-Neuzulassungen, 1999

Maß: 4.2/4.7/4.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: PKW+Kombi-Zulass. 1999 (fabriksneue Fahrzeuge)	[Anzahl]	10.238	20.491	59.076	52.609	26.005	43.805	26.780	13.406	61.722	314.132
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	8%	14%	9%	4%	20%	100%

Die meisten Zulassungen von fabriksneuen PKWs und Kombis gibt es in Wien mit 20% und in Niederösterreich mit 19% vor. Große Anteile an den Neuzulassungen haben noch Oberösterreich mit 17% und die Steiermark mit 14%.

Nachfolgend in Tabelle 181 sind die Neuzulassungen von Motorrädern im Jahr 1999 angegeben. In diesem Jahr wurden in Österreich etwas über 27.000 Motorräder als fabriksneue Fahrzeuge zugelassen. Dies entspricht einem Anteil von 7% an allen Neuzulassungen im Jahr 1999.

Tabelle 181: Motorräder-Neuzulassungen, 1999

Maß: 4.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Motorräder-Zulass. 1999 (fabriksneue Fahrzeuge)	[Anzahl]	921	1.621	6.117	4.019	1.650	3.216	2.170	1.266	6.090	27.070
Anteil	[%]	3%	6%	23%	15%	6%	12%	8%	5%	22%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die größten Anteile bei den Neuzulassungen von Motorrädern entfallen auf Niederösterreich und Wien mit je etwa 23%. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 15% bzw. 12%.

Die Aufteilung durch die Anpassung bei der Normverbrauchsabgabe erfolgt aufgrund der Neuzulassungen von PKWs und Kombis (Tabelle 180) sowie von Motorrädern (Tabelle 181). Die Gewichtung der Anteile von den PKWs und Kombis erfolgt aufgrund der größeren Bedeutung dieser Fahrzeuge bei den Neuzulassungen mit 90%. Die sich daraus ergebenden Bundesländeranteile sind nachfolgend in der Abbildung 40 veranschaulicht.

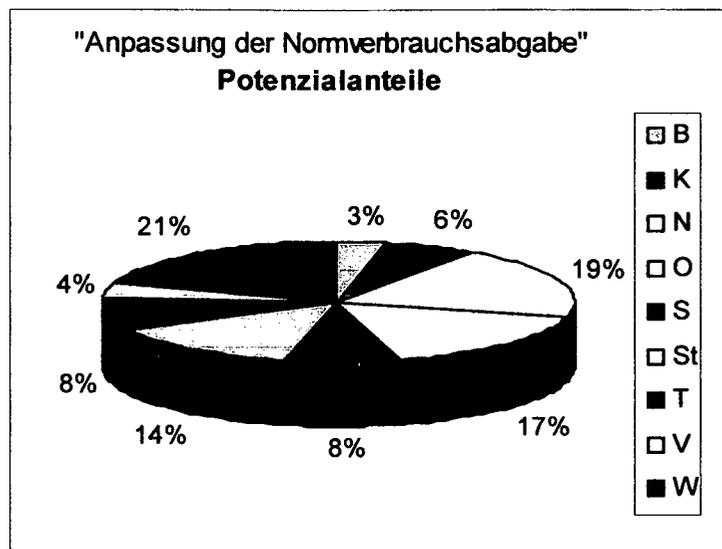


Abbildung 40: Potenzialanteile – Anpassung der Normverbrauchsabgabe

Aufgrund der starken Gewichtung der PKWs und Kombis sind die Anteile der Umlegung nahezu identisch mit denen aus Tabelle 180. Je etwa 20% entfallen auf Wien und Niederösterreich. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 17% bzw. 14%.

Die sich daraus ergebenden Potenziale der Bundesländer sind in der nächsten Tabelle 182 dokumentiert.

Tabelle 182: Reduktionspotenziale – Anpassung der Normverbrauchsabgabe

Maßn: 4.13	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	6%	19%	17%	8%	14%	8%	4%	20%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,06	-0,30

Wien und Niederösterreich haben Minderungspotenziale von je 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Effekte durch die Anpassung der Normverbrauchsabgabe sind auch noch in Oberösterreich (0,05 Mt CO<sub>2</sub>eq) und in der Steiermark (0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq) zu erwarten.

3.4.14 Öffentliches Förderwesen

Unter dem Titel Öffentliches Förderwesen soll eine Anpassung und Orientierung der verkehrsrelevanten Förderungen an die Erfordernisse des Klimaschutzes erfolgen. Bund, Länder und Gemeinden sollen ihre Förderrichtlinien anpassen und auch neue

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Förderinstrumente schaffen. Ein mögliches Bewertungskriterium bei der Wohnbauförderung ist die Erschließung mit Rad und Fußwegen sowie Öffentlichen Verkehr.

Weiters ist die Öffnung der Umweltförderungsinstrumente für betriebliche Mobilität und Verkehrsmaßnahmen vorgesehen. Auch die Nutzung der EU-Regionalförderung zum Klimaschutz ist von den Ländern anzustreben.

Das Minderungspotenzial dieser Maßnahmen wurde im Anhang der Klimastrategie mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet (Lit 9).

Zur Aufteilung werden Daten über die Wohnbauförderung herangezogen. In der Kyoto-Optionen-Analyse wird beispielsweise eine Differenzierung der Wohnbauförderung auch nach Aspekten des Mobilitätsmanagement angeregt (Lit 10).

Die Wohnbauförderung stand in der ersten Jahreshälfte 2000 hinsichtlich ihres Beitrages zu einer Reduktion der Staatsverschuldung stark in Diskussion. Hierbei wurden neben einer generellen Reduktion der Wohnbauförderung auch die verschiedenen Förderungsmodelle der Länder angesprochen und analysiert. Zu einer Verringerung der Staatsverschuldung gemäß den Maastricht-Kriterien soll vor allem die Umstellung von verlorenen Zuschüssen auf Darlehensmodelle beitragen. Die Länder folgten dieser Strategie und sagten unter der Voraussetzung zu, dass die Wohnbauförderung unangetastet bliebe (Lit 76).

Im Zuge des Verhandlungen zum Finanzausgleich einigten sich der Bund und die Ländern auf folgende Punkte betreffend die Wohnbauförderung: Geltungsdauer des Finanzausgleichs von 2001 bis 2004, Vereinbarung der die Wohnbauförderung betreffenden Regelungen auf unbefristete Dauer, Ausweitung der Zweckbindung der Wohnbauförderungsmittel gemäß §1 des Wohnbauförderung Zweckzuschussgesetzes auf Infrastrukturmaßnahmen und Maßnahmen zur Erreichung des Kyoto-Zieles (Lit 77), Verteilung auf die Bundesländer nach einem Fixschlüssel gemäß der bisherigen Praxis unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Volkszählung 2001, unveränderte Handhabung der Bedarfszuweisungen gemäß § 21a des Finanzausgleichsgesetz (Lit 78), Herausnahme der Rückflüsse aus aushaftenden Förderungsdarlehen aus der Zweckwidmung.

In einer Erhebung der Wohnbauförderung sind die entsprechenden Daten der Einnahmen (Tabelle 186) den der Ausgaben (Tabelle 187) für das Jahr 1999 gegenübergestellt. Die gesamten Einnahmen der Bundesländer für die Wohnbauförderung setzen sich aus den Zweckzuschüssen des Bundes (Tabelle 183), den in Anspruch genommenen Bedarfszuweisungen und Landesmitteln (Tabelle 184) sowie den Rückflüssen und Zinserlösen (Tabelle 185) zusammen (Lit 76).

Der Zweckzuschuss des Bundes belief sich im Jahr 1999 auf fast 1,8 Mrd Euro. Dies entspricht etwa 70% der Einnahmen der Bundesländer zur Wohnbauförderung.

Tabelle 183: Wohnbauförderung – Zweckzuschüsse vom Bund, 1999

Maß: 4.14	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbauförderung 1999											
Zweckzuschüsse vom Bund	[Mio Euro]	52	116	295	289	110	246	137	75	477	1.796
Anteil	[%]	3%	6%	16%	16%	6%	14%	8%	4%	27%	100%

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Der bei weitem größte Anteil der Zweckzuschüsse entfällt auf Wien mit 27%. Je 16% der Anteile der Zuschüsse des Bundes bekommen die Bundesländer Niederösterreich und Oberösterreich. Die Steiermark erhält mit 14% auch noch einen bedeutenden Anteil an den Bundeszuschüssen.

Mit etwa 90 Mio Euro machen im Jahr 1999 die Bedarfszuweisungen und Landesmittel nur einen geringen Anteil von weniger als 5% an den gesamten Einnahmen der Wohnbauförderung aus.

Auf die Bedarfszuweisungen entfallen im Jahr 1999 etwa 40 Mio Euro. Diese wurden nur von den Bundesländern Salzburg und Vorarlberg in Anspruch genommen. Die im Jahr 1999 in Anspruch genommenen Landesmittel lagen bei 50 Mio Euro. Diese verteilen sich auf die Bundesländer Kärnten, Niederösterreich und Tirol.

Tabelle 184: Wohnbauförderung – Bedarfszuweisung und Landesmittel, 1999

Maß: 4.14	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbauförderung 1999											
Bedarfszuweisung + Landesm.	(Mio Euro)	0	9	17	-1	17	1	22	25	0	91
Anteil	(%)	0%	10%	19%	-1%	18%	1%	24%	28%	0%	100%

Insgesamt ergeben sich für Vorarlberg und Tirol somit Anteile von 28% bzw. 24%. Die Anteile von Niederösterreich und Salzburg an den in Anspruch genommenen Bedarfszuweisungen und Landesmitteln liegen bei je etwa 18%.

Die Rückflüsse und Zinserlöse tragen mit etwa 670 Mio Euro zu einem Viertel der Einnahmen der Wohnbauförderung der Länder bei.

Tabelle 185: Wohnbauförderung – Rückflüsse und Zinserlöse, 1999

Maß: 4.14	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbauförderung 1999											
Rückflüsse, Zinserlöse	(Mio Euro)	18	40	118	91	44	106	63	36	154	671
Anteil	(%)	3%	6%	18%	14%	7%	16%	9%	5%	23%	100%

Wien hat hier wiederum den größten Anteil mit etwa einem Viertel. Die Anteile der Bundesländer Niederösterreich, Steiermark und Oberösterreich bei den Rückflüssen und Zinserlösen liegen im Jahr 1999 bei 18%, 16% bzw. 14%.

Insgesamt ergeben sich für die Länder im Jahr 1999 Einnahmen zur Wohnbauförderung von 2,6 Mrd Euro.

Tabelle 186: Wohnbauförderung – Einnahmen Länder, 1999

Maß: 4.14	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbauförderung 1999											
Einnahmen Länder	(Mio Euro)	70	166	431	379	171	353	222	137	631	2.559
Anteil	(%)	3%	6%	17%	15%	7%	14%	9%	5%	25%	100%

Auf Wien entfällt im Jahr 1999 ein Viertel der Einnahmen der Wohnbauförderung. Niederösterreich hat an den Einnahmen einen Anteil von 17%. Je etwa 15% der Wohnbauförderungseinnahmen sind den Bundesländern Oberösterreich und Steiermark zuzuordnen.

Den Einnahmen zur Wohnbauförderung sind nachfolgend die Ausgaben von 2,4 Mrd Euro gegenübergestellt. Davon entfallen drei Viertel der Ausgaben auf die Neubauförderung und ein Viertel auf die Sanierungsförderung.

Tabelle 187: Wohnbauförderung – Ausgaben Länder, 1999

Maß: 4.14	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbauförderung 1999											
Ausgaben Länder	(Mio Euro)	45	129	353	384	174	370	221	131	590	2.398
Anteil	(%)	2%	5%	15%	16%	7%	15%	9%	5%	25%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Wien hat im Jahr 1999 etwa ein Viertel aller Ausgaben der Wohnbauförderung getätigt. Die Anteile der Bundesländer Oberösterreich, Steiermark und Niederösterreich liegen bei je 15%.

Nachfolgend in Tabelle 188 sind noch die Werte aus dem Jahr 2001 aus dem Zweckzuschussgesetz angeführt. Als Bundeszuschüsse zur Wohnbauförderung sind in diesem Jahr 1,78 Mrd Euro vorgesehen (Lit 77).

Tabelle 188: Wohnbauförderung – Zweckzuschuss (§1), 2001

Maß: 4.14	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbauförderung 2001											
Zweckzuschuss (§1)	[Mio Euro]	51	115	293	287	109	245	135	74	471	1.780
Anteil	[%]	3%	6%	16%	16%	6%	14%	8%	4%	26%	100%

Wien erhält daran einen Anteil von 26%. Die Zweckzuschüsse der Bundesländer Niederösterreich und Oberösterreich betragen im Jahr 2001 je 16%. Auf die Steiermark entfallen 14% der Bundeszuschüsse zur Wohnbauförderung.

Bei den oben angeführten Daten zur Wohnbauförderung schwanken die Bundesländeranteile bis auf die Anteile der in Anspruch genommenen Bedarfszuweisungen und Landesmittel kaum. Aus diesem Grund wird zur Umlegung eine Parameter aus den Anteilen der Einnahmen (Tabelle 186) und der Ausgaben (Tabelle 187) des Jahres 1999 für die Wohnbauförderung herangezogen. Die sich daraus ergebenden Bundesländeranteile sind in der nächsten Abbildung 41 zu sehen.

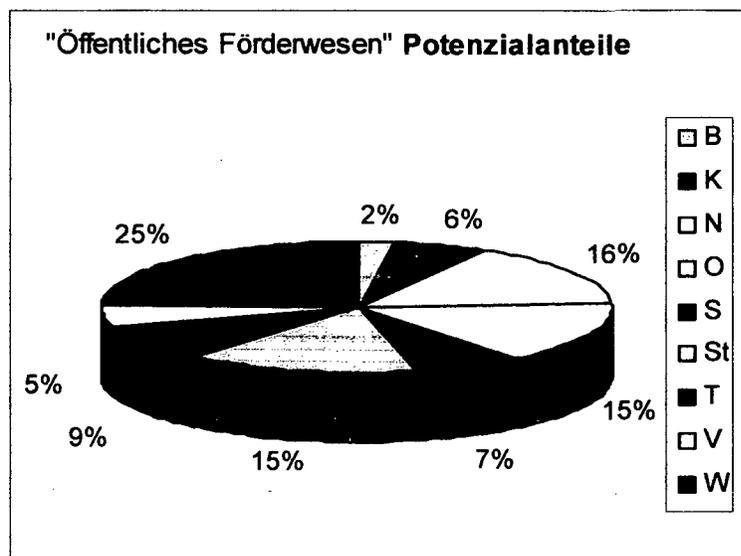


Abbildung 41: Potenzialanteile – Öffentliches Förderwesen

Aufgrund der erfolgten Umlegung der Einnahmen und Ausgaben der Wohnbauförderung ergibt sich für Wien ein Anteil von einem Viertel. Die Anteile der Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark liegen bei je etwa 16%.

Tabelle 189: Reduktionspotenziale – Öffentliches Förderwesen

Maßn: 4.14	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	6%	16%	15%	7%	15%	9%	5%	25%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,10

Bedeutende Minderungspotenziale von je etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark.

### 3.5 Potenziale „Industrie“

#### 3.5.1 Industrielle Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen

Im Industriebereich bleibt eine weitere Entkopplung von Produktionsausstoß und Energieverbrauch auch künftig das prioritäre Ziel. Dies erfordert einen Mix aus ökonomischen Instrumenten, ordnungspolitischen Maßnahmen und Umweltförderungen zur Unterstützung von Effizienztechnologien sowie für Forschung und Entwicklung.

In der Klimastrategie werden die Elemente eines solchen Energieeffizienz Programms aufgelistet. Es sind dies „Benchmarking“, „Best Practice“ und „Energieaudits“ (Lit 9).

Auch freiwillige Vereinbarungen können eine gewisse Rolle im Instrumenten-Mix spielen. Die Energieverwertungsagentur hat in einem Projekt die freiwilligen Vereinbarungen in der Industrie untersucht. Hierbei erfolgte neben einer Analyse der Rahmenbedingungen eine Übersicht zu bestehenden Vereinbarungen in der EU, wobei deren Elemente identifiziert und die unterschiedlichen Typen beschrieben werden. Für Österreich wurde ein Vorschlag von wirkungsvollen freiwilligen Vereinbarungen erstellt (Lit 60).

Dieser Aktionsbereich zielt im konkreten auf die industriellen Kraft-Wärme-Kopplungs-(KWK)-Anlagen ab. Das Reduktionspotenzial dieser Maßnahme wird mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq angegeben.

Der Einsatz von KWK-Anlagen hängt von den ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen ab. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind in Österreich jetzt einheitlich durch das Ökostromgesetz 2002 (Lit 84) sowie die KWK-Zuschlagsverordnung 2003 (Lit 87) geregelt. Diese Bestimmungen gelten allerdings nur für Anlagen, die der öffentlichen Fernwärmeversorgung dienen.

Die Umsetzung der KWK-Anlagen wird auch durch die Entwicklung des Strompreises stark beeinflusst. Ein niedriger Strompreis bewirkt einen verstärkten Fremdstrombezug und somit eine Abkehr von optimierten KWK-Anlagen (Lit 19).

Die Industrie hat in Österreich bereits eine hohe Effizienz des Energieeinsatzes erreicht. In den Jahren 1990 bis 1997 reduzierte sich der spezifische Emissionsfaktor um 1 t/TJ. Eine weitere Verbesserung des spezifischen Emissionsfaktors hängt von den oben angeführten Rahmenbedingungen ab (Lit 41).

Zur Aufteilung dieses Maßnahmenbereichs eignen sich der gesamte industrielle Energieeinsatz und die in Industriebetrieben erzeugte Strom- bzw. Fernwärmemenge.

Die Daten in Tabelle 190 aus dem Jahr 1998 enthalten alle Industriebetriebe in den ÖNACE-Abteilungen 10 bis 37 sowie 45. Der Energieeinsatz betrug im Jahr 1998 in der Industrie über 90 TWh (Lit 41).

Tabelle 190: Energieeinsatz – Industrie, 1998

Maß: 1.12./5.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeinsatz Industrie 1998	[GWh]	499	6.013	22.400	30.172	3.428	23.171	2.967	1.491	1.914	92.055
Anteil	[%]	1%	7%	24%	33%	4%	25%	3%	2%	2%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Ein Drittel des Energieeinsatzes entfällt auf Oberösterreich. In der Steiermark und in Niederösterreich wird jeweils ein Viertel der Energie eingesetzt.

Nachfolgend in Tabelle 191 sind aus der gleichen Datenquelle die in Industriebetrieben erzeugten Eigenstrommengen angegeben.

Tabelle 191: Eigenstromerzeugung Industrie, 1998

Maß: 1.5	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Eigenstrom Industrie 1998	[GWh]	7	356	1.323	2.676	235	1.639	209	40	2	6.487
Anteil	[%]	0%	5%	20%	41%	4%	25%	3%	1%	0%	100%

Insgesamt betrug im Jahr 1998 die industrielle Stromproduktion etwa 6,5 TWh. Davon entfallen etwa 40% auf Oberösterreich. Die weiteren bedeutenden Anteile liegen in der Steiermark mit 25% und in Niederösterreich mit 20%.

Im Jahr 1999 sind in Österreich fast 12 TWh Fernwärme erzeugt worden. Während der Großteil davon in EVUs & WVUs hergestellt wurde, sind die Mengen der Industrie nachfolgend aus den Kenndaten des Fachverbands Gas und Wärme angegeben (Lit 31).

Tabelle 192: Fernwärme Erzeugung Industrie, 1999

Maß: 1.5	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Fernwärme Erzeugung 1999 Industrie	[GWh]	0	10	603	122	0	23	0	0	252	1.010
Anteil	[%]	0%	1%	60%	12%	0%	2%	0%	0%	25%	100%

Insgesamt wurden im Jahr 1999 in der österreichischen Industrie 1 TWh an Fernwärme erzeugt. Der Großteil davon mit 60% liegt in Niederösterreich. Ein Viertel der Fernwärmeproduktion entfällt auf Wien. Oberösterreich liefert mit einem Anteil von etwas über 10% ebenfalls noch einen bedeutenden Anteil.

Zur Umlegung der Bundesländeranteile an industriellen KWK-Anlagen sind alle drei angeführten Parameter geeignet. Der gesamte Energieeinsatz der Industrie (Tabelle 190) zeigt das theoretische Potenzial auf, wohingegen die Eigenstromerzeugung (Tabelle 191) und die Fernwärmeproduktion (Tabelle 192) jeweils die bereits in die Praxis umgesetzten Potenziale der Bundesländer widerspiegeln. Der Umlegungsparameter wird deshalb zu gleichen Anteilen aus allen drei Parametern ermittelt. Das Ergebnis der Aufteilung ist in Abbildung 42 zu sehen.

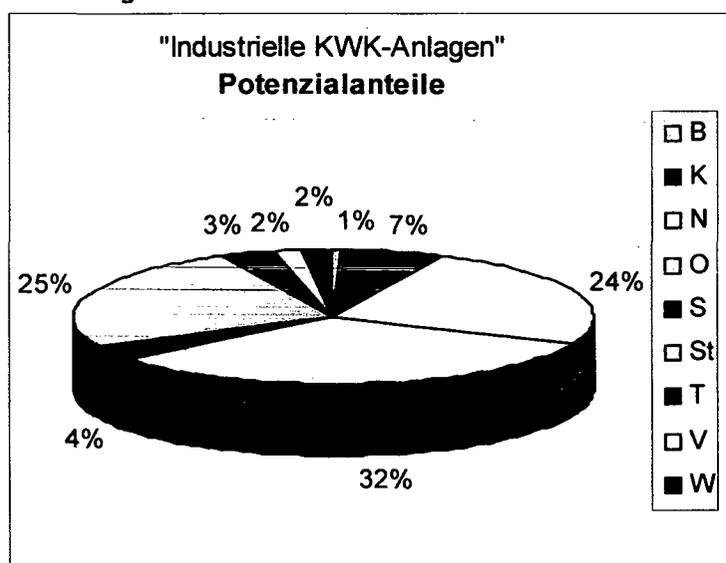


Abbildung 42: Potenzialanteile – Industrielle KWK-Anlagen

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die größten Anteile ergeben sich aufgrund der erfolgten Umlegung für Niederösterreich mit 35% und Oberösterreich mit 29%. Ein großer Anteil mit fast 20% entfällt auf die Steiermark. In der nächsten Tabelle 193 sind die Bundesländer Potenziale angeführt.

Tabelle 193: Reduktionspotenziale – Industrielle KWK-Anlagen

Maßn: 5.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	4%	35%	29%	2%	18%	2%	1%	9%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,07	-0,06	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,02	-0,20

Die Reduktionspotenziale in Niederösterreich und Oberösterreich liegen bei je etwa 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq. In der Steiermark ergeben sich Minderungseffekte von 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq.

3.5.2 Innerbetriebliche Optimierungen

Die Potenzialabschätzungen dieses Aktionsbereichs berücksichtigen in der Kyoto-Optionen-Analyse innerbetriebliche Optimierungen bei Großemittenten und der Gesamtindustrie sowie dem Gewerbe (Lit 10).

Im Niederösterreichischen Klimaschutzprogramm wird darauf hingewiesen, dass bei den Mittelbetrieben keine maßgeblichen Potenziale zu erwarten sind. Vielmehr sind Optimierungen vor allem in energieintensiven Branchen wie Nahrungsmittel, Papier, Erdöl, Eisen und Kunststoff möglich. Eine Potenzialabschätzung kann nur einzelstandortbezogen in den energieintensiven Betrieben durchgeführt werden. Bei der Berechnung des Reduktionspotenzials wird auf die Überschneidungen dieses Aktionsbereichs mit den Optimierungen mechanischer Systeme (Kapitel 3.2.12) und den industriellen KWK-Anlagen (Kapitel 3.5.1) aufmerksam gemacht (Lit 19).

Das Minderungspotenzial in Österreich liegt nach der Klimastrategie bei beachtlichen 0,85 Mt CO<sub>2</sub>eq. Neben dem im vorigen Kapitel angeführten Instrumenten-Mix soll dieses Ziel vorwiegend durch ein Energieeffizienzprogramm erreicht werden (Lit 9).

Zur Aufteilung sind Daten über den Energieeinsatz in der Industrie im allgemeinen und in den energieintensiven Branchen im speziellen geeignet. Die Daten in den nachfolgenden Tabellen beziehen sich auf das Jahr 1998 und enthalten alle Industriebetriebe in den ÖNACE-Abteilungen 10 bis 37 sowie 45 (Lit.41).

Der gesamte Energieeinsatz betrug im Jahr 1998 in der Industrie über 90 TWh.

Tabelle 194: Energieeinsatz Industrie, 1998

Maß: 1.12./5.1/5.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeinsatz Industrie 1998	[GWh]	499	6.013	22.400	30.172	3.428	23.171	2.967	1.491	1.914	92.055
Anteil	[%]	1%	7%	24%	33%	4%	25%	3%	2%	2%	100%

Etwa eine Drittel des Energieeinsatzes in der Industrie entfällt auf Oberösterreich. Je ein Viertel des industriellen Energieverbrauches im Jahr 1998 liegen in der Steiermark und in Niederösterreich.

In den beiden nachfolgenden Tabellen sind die für die innerbetrieblichen Optimierungen relevanten energieintensiven Branchen angeführt. In Tabelle 196 sind die Daten von Branchen mit einem Energieeinsatz von mehr als 7 TWh enthalten. Diese umfassen die ÖNACE-Abteilungen (2-Steller): 21 („Papier“), 23 („Mineralöl und Kokerei“), 26 („Glas

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

und Keramik“) und 27 („Metall“). Der Energieeinsatz dieser energieintensivsten Branchen lag im Jahr 1998 bei 66 TWh.

In der Tabelle 195 kommen aufgrund der auf 3 TWh herabgesetzten Grenze des Energieeinsatzes noch die ÖNACE-Abteilungen 15 („Nahrungsmittel“), 20 („Holz“) und 24 („Chemie“) dazu. Bei diesen energieintensiven Branchen lag ein Energieeinsatz von über 80 TWh im Jahr 1998 vor.

Tabelle 195: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-St. >3 TWh), 1998

Maß: 1.12./5.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 Energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 3 TWh)	[GWh]	358	5.339	19.412	27.597	3.117	20.956	2.488	511	966	80.745
Anteil	[%]	0%	7%	24%	34%	4%	26%	3%	1%	1%	100%

Etwa ein Drittel des Energieeinsatzes entfällt auf Oberösterreich. In der Steiermark und in Niederösterreich wurden im Jahr 1998 je ein Viertel der Energie verbraucht.

Tabelle 196: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-St. >7 TWh), 1998

Maß: 1.12./5.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 Energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 7 TWh)	[GWh]	95	3.747	15.144	23.576	2.197	19.750	1.240	206	108	66.064
Anteil	[%]	0%	6%	23%	36%	3%	30%	2%	0%	0%	100%

Bei Berücksichtigung der nur vier energieintensivsten Branchen zeigen sich im Vergleich zur vorigen Aufteilung jeweils Anteilzunahmen in der Steiermark auf 30% (plus 4%) und in Oberösterreich auf 36% (plus 2%), wohingegen die anderen Bundesländeranteile jeweils um einen Prozentpunkt zurückgehen.

Da diese Maßnahme auf innerbetriebliche Optimierungen bei Großemittenten, der Gesamtindustrie sowie dem Gewerbe abzielt, werden zur Umlegung die Anteile aus dem Energieeinsatz der gesamten Industrie (Tabelle 194) verwendet.

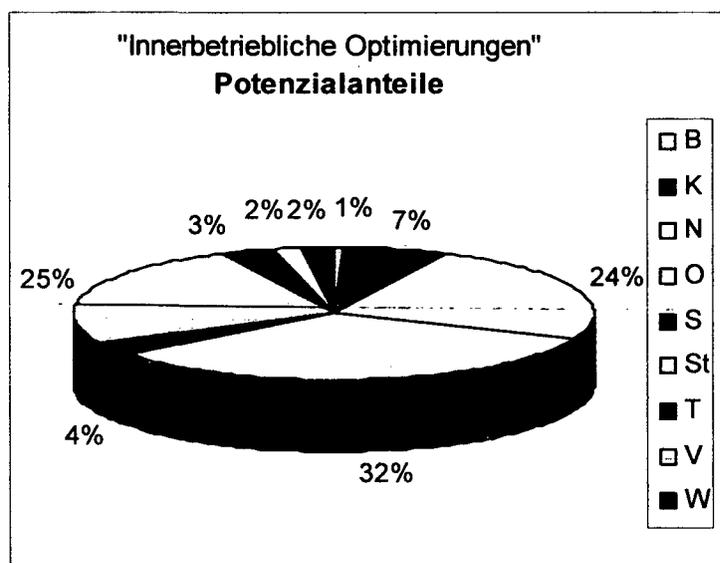


Abbildung 43: Potenzialanteile – Innerbetriebliche Optimierungen

Die Bundesländer Oberösterreich, Steiermark und Niederösterreich erhalten aufgrund der zur Aufteilung herangezogenen Branchen die größten Anteile bei den innerbetrieblichen Optimierungen.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die jeweiligen Potenziale der Bundesländer sind in der nächsten Tabelle 197 zu sehen.

Tabelle 197: Reduktionspotenziale – Innerbetriebliche Optimierungen

Maßn: 5.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	1%	7%	24%	33%	4%	25%	3%	2%	2%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,06	-0,21	-0,28	-0,03	-0,21	-0,03	-0,01	-0,02	-0,85

Das Minderungspotenzial von Oberösterreich liegt bei ungefähr 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Mit den erwarteten Effekten von je etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq in der Steiermark und in Niederösterreich wird praktisch das gesamte österreichische Reduktionsziel erreicht.

## 3.5.3 Ersatz fossiler Energieträger durch Erneuerbare

Auch in der Industrie wird eine Erhöhung des Anteils von erneuerbaren Energieträgern zur Energieerzeugung angestrebt. Das Minderungspotenzial wird in der Klimastrategie mit 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq angegeben (Lit 9). Zur Umlegung werden Daten über Branchen mit forciertem Biomasseeinsatz herangezogen.

Im Zeitraum von 1990 bis 1997 gab es in der gesamten Industrie Österreichs eine Steigerung des Biomasseeinsatzes von etwa 1 TWh. Die Daten in den nachfolgenden Tabellen enthalten alle industriellen Tätigkeitsbereiche der ÖNACE-Abteilungen von 10 bis 37 sowie 45 (Lit 41).

Insgesamt lag im Jahr 1998 der Energieeinsatz der Industrie bei 92 TWh. Davon entfielen 4,8 TWh auf den Einsatz von biogenen Stoffen, wobei davon je die Hälfte in den ÖNACE-Abteilungen 20 („Holz“) und 21 („Papier“) liegen. Weiters wurden etwa 8,4 TWh an brennbaren Abfällen zur Energieerzeugung eingesetzt. Der überwiegende Anteil der brennbaren Abfälle ist biogenen Ursprungs. Dies zeigt auch die Tatsache, dass 95% dieser brennbaren Abfälle in der Papierindustrie (ÖNACE-Abteilung 21) und die restlichen 5% in der Faserindustrie (ÖNACE 24 – „Chemie“) zum Einsatz kommen.

In der nachfolgenden Tabelle 198 ist der gesamte Energieeinsatz aller Betriebe mit biogenen Energieträgereinsatz angeführt.

Tabelle 198: Energieeinsatz Industrie – mit biogenen Energieträgern, 1998

Maß: 5.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 (mit biogenen Stoffen)	[GWh]	1	3.755	221	2.278	477	2.542	110	25	12	9.420
Anteil	[%]	0%	40%	2%	24%	5%	27%	1%	0%	0%	100%

Insgesamt lag der gesamte Energieeinsatz im Jahr 1998 bei den Betrieben mit biogenen Stoffeinsatz bei etwa 9,5 TWh, wobei etwa die Hälfte auf den Einsatz von biogenen Stoffen zurückzuführen ist. Kärnten hat hier den größten Anteil mit 40%. Die weiteren bedeutenden Anteile liegen in der Steiermark mit 27% und in Oberösterreich mit 24%.

In der nächsten Tabelle 199 sind die Energieeinsatzmengen der Betriebe mit Verwendung von brennbaren Abfällen angegeben.

Tabelle 199: Energieeinsatz Industrie – mit brennbaren Abfällen, 1998

Maß: 5.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 (mit brennbaren Abfällen)	[GWh]	0	2.867	916	6.430	1.517	6.481	2	0	11	18.225
Anteil	[%]	0%	16%	5%	35%	8%	36%	0%	0%	0%	100%

Von den Betrieben mit dem Einsatz von brennbaren Abfällen lag im Jahr 1998 der gesamte Energieeinsatz bei über 18 TWh. Wiederum sind etwa die Hälfte auf den Einsatz

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

von brennbaren Abfällen zurückzuführen. Jeweils etwa 35% des Energieeinsatzes dieser Industriebetriebe liegt in Oberösterreich und in der Steiermark. Der Anteil von Kärnten beträgt etwa 15%.

Nachfolgend in Tabelle 200 sind die Energieeinsatzmengen aller Betriebe angegeben, die sowohl biogene Stoffe als auch brennbare Abfälle einsetzen.

Tabelle 200: Energieeinsatz Industrie – mit biogenen Stoffen u. brennbaren Abfällen, 1998

Maß: 5.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Energieeins. Industrie 1998 (mit Biogenen+brennb.Abf.)	[GWh]	1	3.924	1.121	6.818	1.993	6.979	112	25	23	20.996
Anteil	[%]	0%	19%	5%	32%	9%	33%	1%	0%	0%	100%

Je ein Drittel des Energieeinsatzes liegt hier in der Steiermark und in Oberösterreich. Kärnten hat einen Anteil von fast 20%.

Nachdem diese Maßnahme auf den Ersatz von fossilen Brennstoffen durch erneuerbare Energieträger abzielt, sind zur Umlegung Betriebe mit forciertem Biomasseeinsatz in den Branchen Papier und Holz geeignet. Da auch die brennbaren Abfälle vorwiegend Biomasse enthalten, werden als Umlegungsparameter die Daten der Betriebe, die sowohl biogene Stoffe als auch brennbare Abfälle einsetzen, aus Tabelle 200 verwendet.

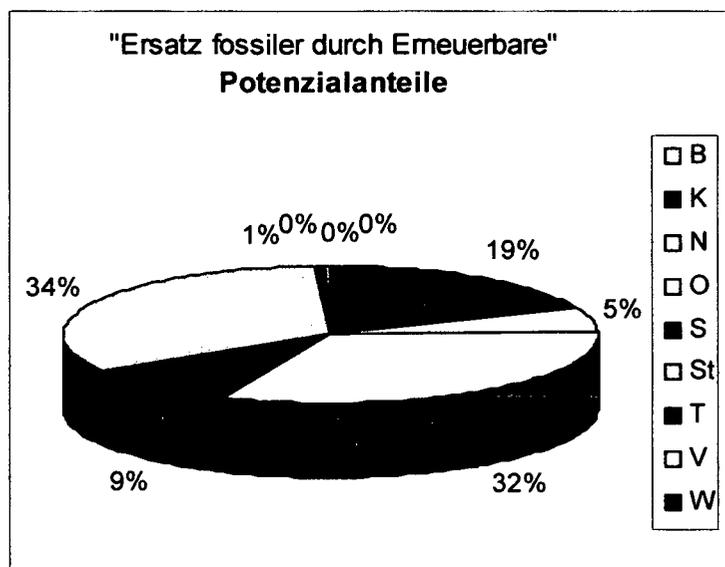


Abbildung 44: Potenzialanteile – Ersatz fossiler Energieträger durch Erneuerbare

Bei der Aufteilung des Ersatzes fossiler Energieträger durch Erneuerbare ergeben sich folgende Bundesländeranteile. Es sind dies für Oberösterreich und die Steiermark jeweils 32% und für Kärnten ungefähr 20%.

Tabelle 201: Reduktionspotenziale – Ersatz fossiler Energieträger durch Erneuerbare

Maßn: 5.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	0%	19%	5%	32%	9%	33%	1%	0%	0%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,09	-0,03	-0,16	-0,05	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,50

Ein Minderungspotenzial von je etwa 0,16 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt demnach in Oberösterreich und in der Steiermark. Auch in Kärnten sind bedeutende Effekte in der Höhe von 0,09 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden.

### 3.6 Potenziale „Landwirtschaft“

#### 3.6.1 Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas

In diesem Aktionsbereich wird nur die durch die energetische Nutzung von Biogas sich ergebende Methanvermeidung gerechnet. In der Klimastrategie wird dieses Minderungspotenzial mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq angegeben (Lit 9).

Das energetische Potenzial der Biogasnutzung in landwirtschaftlichen Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen ist anderen Maßnahmenbereichen zugeordnet. So wird der Wärmeanteil unter der Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern (*Kapitel 3.1.6*) berücksichtigt, wohingegen der Stromanteil bei den Biogas-KWK-Anlagen (*Kapitel 3.2.6*) gerechnet wird. In diesem Kapitel sind auch alle Angaben der Biogasanlagen und im speziellen der landwirtschaftliche Anlagen zusammenfassend dargestellt.

Neben den Vorteilen, die sich aus dem Betrieb einer Biogasanlage ergeben, sind auch die rechtlichen Rahmenbedingung angeführt. Weiters ist ausführlich die Datenlage der Biogasanlagen in Österreich erläutert, die eine Umlegung auf die Bundesländer nur auf Basis von Viehbestandszahlen erlauben. Dies erscheint aber als gerechtfertigt, da die Anteile der einzelnen Tierarten bei der Potenzialabschätzung sehr gut mit den in Großvieheinheiten (GVE) umgerechneten Anteilen der Viehbestandszahlen übereinstimmen.

Somit ergeben sich aus den Daten der Statistik der Landwirtschaft aus dem Jahr 2000 mit etwa 18 Mio Nutztiere in Österreich (Lit 73) und den aus dem Grünen Bericht 2000 zur Umrechnung in Großvieheinheiten entnommen GVE-Schlüsseln (Lit 46) nachfolgende Viehbestandszahlen.

In Tabelle 202 ist das Ergebnis der Viehbestandszahlen in Großvieheinheiten zu sehen. Im Jahr 2000 lag der Viehbestand in Österreich bei über 2,2 Mio GVE. Davon entfallen etwa 77% auf Rinder und 15% auf Schweine. Der Rest verteilt sich auf Pferde, Schafe und Hühner.

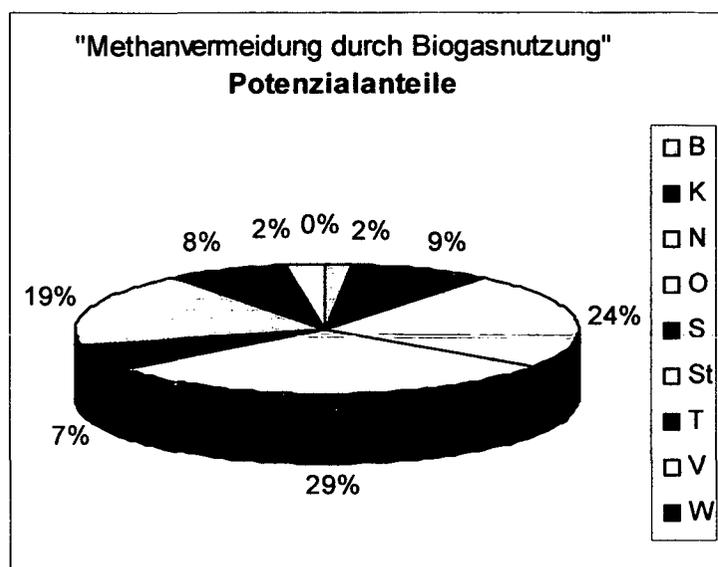
Tabelle 202: Viehbestand (in Großvieheinheiten), 2000

Maß: 2.6/6.1/6.3	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Viehbestand 2000	[GVE]	37.122	204.449	539.477	668.021	147.157	418.891	171.258	55.749	1.105	2.243.228
Anteil	(%)	2%	9%	24%	30%	7%	19%	8%	2%	0%	100%

Den größten Anteil am Viehbestand hat demnach Oberösterreich mit 30%. Die Bundesländer Niederösterreich und Steiermark folgen mit Anteilen von 24% bzw. 19%.

Zur Aufteilung dieses Aktionsbereichs werden die Viehbestandszahlen in Großvieheinheiten verwendet, da die Viehbestandszahlen in GVE der einzelnen Tierarten sehr gut mit den Anteilen an den Potenzialabschätzungen übereinstimmen.

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen



**Abbildung 45: Potenzialanteile** – Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas

Bei der Aufteilung der Methanvermeidung durch die energetische Nutzung von Biogas werden die gleichen Bundesländeranteile wie bei den landwirtschaftlichen Biogas-KWK-Anlagen (*Kapitel 3.2.6*) verwendet. Die Anteile für Oberösterreich, Niederösterreich und die Steiermark betragen demnach 29%, 24% bzw. 19%.

Die sich daraus ergebenden Potenziale der einzelnen Bundesländer sind nachfolgend in Tabelle 203 zu sehen.

Tabelle 203: Reduktionspotenziale – Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas

Maßn: 6.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	2%	9%	24%	30%	7%	19%	8%	2%	0%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,06

Das größte Minderungspotenzial liegt mit 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq in Oberösterreich. Nennenswerte Effekte sind noch in Niederösterreich und in der Steiermark mit je 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

### 3.6.2 Minderung von Lachgas (N<sub>2</sub>O)

Im Bereich der Landwirtschaft setzt das Maßnahmenprogramm der Klimastrategie vorwiegend auf eine Forcierung des „Österreichischen Programm zur Förderung einer umweltgerechten extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft“ (ÖPUL).

Die rechtliche Förderungsgrundlage für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren ist eine EU-Verordnung, die die nationale Umsetzung durch Agrar-Umweltprogramme vorsieht (Lit 67). Gemeinsam mit der Reform der Marktorganisation aus dem Jahr 1992 wurden diese Maßnahmen der Agrar- und Umweltpolitik der EU geschaffen (Lit 66).

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Die wichtigsten Ziele des österreichischen Umweltprogramms sind die Beibehaltung bzw. Umsetzung einer umweltgerechten Bewirtschaftung der landwirtschaftlichen Flächen zum Schutz und zur Verbesserung der Umwelt sowie die Erhaltung des natürlichen Lebensraumes. Weiters werden landwirtschaftliche Produktionsverfahren zur Verringerung der umweltschädigenden Auswirkungen der Landwirtschaft im Rahmen des ÖPUL gefördert. Dies trägt gleichzeitig zu einer Verbesserung des Marktgleichgewichtes bei. Das ÖPUL soll weiters die Extensivierung der pflanzlichen und tierischen Produktion fördern und einen Anreiz für die langfristige Stilllegung von landwirtschaftlichen Flächen und Pflegemaßnahmen aus Gründen des Umweltschutzes bieten. Die Sicherung angemessener Einkommen in der Landwirtschaft sowie die Sensibilisierung und Ausbildung der Landwirte bezüglich der Belange des Umweltschutzes und der Erhaltung des natürlichen Lebensraumes sind weiters Schwerpunkte des ÖPUL (Lit 65).

Das Reduktionspotenzial zur Minderung der Lachgas ( $N_2O$ )-Emissionen aus der Landwirtschaft ist in der Klimastrategie mit 0,12 Mt  $CO_2eq$  bewertet worden. Dieses Ziel soll in Österreich vorwiegend durch die Umsetzung der ÖPUL-Programmlinien erreicht werden, wobei hier in erster Linie eine Reduktion des Düngemiteleinsatzes angestrebt wird (Lit 9).

Neben wissenschaftlichen Begleitprogrammen zur Entwicklung praxisorientierter Empfehlungen soll eine Forcierung von Fortbildungsprogrammen für Landwirte betreffend umweltfreundlicher Produktionsmethoden insbesondere der biologischen Landwirtschaft stattfinden. Weiters sind eine Stärkung von regionalen Vermarktungssystemen von Produkten aus biologischer Landwirtschaft geplant sowie eine Unterstützung der Kooperation zwischen Biobauern und dem Handel angestrebt.

Die öffentliche Hand ist dazu angehalten, bevorzugt Lebensmittel aus biologischer Landwirtschaft in ihren Kantinen und Versorgungseinrichtungen beispielweise Schulen und Spitälern zu verwenden.

Eine Reduktion des Düngereinsatzes kann durch eine bedarfsgerechte Düngung im Rahmen einer Bilanzierung von Nährstoffen erfolgen. Auf Betriebsebene kann eine Futtermittelbilanz als Ergänzung dienen. Somit kann nicht nur eine optimierte Düngung sondern auch eine standortangepasste, flächengebundene Tierhaltung (siehe *Kapitel 3.6.3*) erreicht werden (Lit 69).

Als Basis der Umlegung der Minderung der  $N_2O$ -Emissionen auf die Bundesländer lassen sich im allgemeinen die gesamte landwirtschaftliche Fläche (Tabelle 204) sowie im speziellen das Ackerland (Tabelle 205), das Wirtschaftsrundland (Tabelle 206), die im ÖPUL einbezogenen Flächen (Tabelle 207) und der Düngerabsatz (Tabelle 208) heranziehen.

Die Daten für die jeweiligen Flächen sind dem Grünen Bericht 2001 entnommen (Lit 47). Die Angaben sind entsprechend dem EU-einheitlichen „integriertem Verwaltungs- und Kontrollsystem“ (INVEKOS) angegeben. Dieses umfassende Datenbanksystem dient der Abwicklung und Kontrolle der EU-Förderungsmaßnahmen. Alle flächen- und tierbezogenen Beihilfenregelungen sind in dieses System einbezogen (Lit 68).

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Insgesamt betrug im Jahr 2001 die landwirtschaftlich genutzte Fläche nach INVEKOS etwa 2,9 Mio Hektar. Diese Angabe weicht gegenüber der in der Statistik der Landwirtschaft angegebenen Fläche von 3,4 Mio Hektar für das Jahr 2000 deutlich ab (Lit 73).

Tabelle 204: Landwirtschaftlich genutzte Fläche, 2001

Maß: 6.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Landw. Fläche 2001 (nach INVEKOS)	[ha]	178.103	252.987	913.096	536.614	196.885	413.983	332.336	95.600	6.159	2.925.763
Anteil	[%]	6%	9%	31%	18%	7%	14%	11%	3%	0%	100%

Den größten Bundesländeranteil bei der landwirtschaftliche genutzten Fläche hat Niederösterreich mit über 30%. Bei den Angaben nach INVEKOS sind noch mehr als zehn Prozent des Flächenanteils der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Oberösterreich mit 18%, in der Steiermark mit 14% und in Tirol mit 11% vorhanden.

Bei den Angaben über das Ackerland entsprechen hingegen die beiden Erhebungen einander. Die Fläche des Ackerlandes liegt jeweils bei 1,4 Mio Hektar. Nach INVEKOS entspricht dies fast der Hälfte der landwirtschaftlich genutzten Fläche.

Tabelle 205: Ackerland, 2001

Maß: 6.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Ackerland 2001 (nach INVEKOS)	[ha]	152.578	65.427	698.317	292.880	6.422	145.015	11.214	2.888	5.588	1.380.329
Anteil	[%]	11%	5%	51%	21%	0%	11%	1%	0%	0%	100%

Die Hälfte des Ackerland befindet sich hierbei in Niederösterreich. Etwa 20% liegen in Oberösterreich. Je etwa 10% sind dem Burgenland bzw. der Steiermark zuzuordnen.

Das auch noch in Betracht genommene Wirtschaftsgrünland beansprucht nach INVEKOS eine Fläche von 850.000 Hektar. Dieser Wert ist in der Statistik der Landwirtschaft um 60.000 Hektar höher, wobei es bei den Bundesländeranteilen keine Abweichungen gibt.

Tabelle 206: Wirtschaftsgrünland, 2001

Maß: 6.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wirtschaftsgrünland 2001 (nach INVEKOS)	[ha]	10.143	80.912	173.686	232.541	80.436	163.809	79.258	29.955	41	850.781
Anteil	[%]	1%	10%	20%	27%	9%	19%	9%	4%	0%	100%

Beim Wirtschaftsgrünland liegen die größten Flächenanteile mit 27% in Oberösterreich. Niederösterreich und die Steiermark haben jeweils einen Anteil von 20%.

Im Jahr 2001 nahmen in Österreich etwa 140.000 Betriebe an dem ÖPUL-Programm teil. In den letzten Jahren sank die Zahl der ÖPUL-Teilnehmer jährlich um etwa 5.000 Betriebe.

Die ausbezahlten Förderungen lagen im Jahr 2001 bei etwa 590 Mio Euro. Davon kam die Hälfte der Förderungen von der Europäischen Union. Die Anteile vom Bund und von den Ländern lagen wie jedes Jahr bei etwa 30% bzw. 20%.

In das Umweltprogramm ÖPUL wurden im Jahr 2001 etwa 2,3 Mio Hektar Flächen einbezogen. Dies entspricht in Österreich etwa 90% der landwirtschaftlich genutzten Fläche (Lit 47).

Tabelle 207: Einbezogene Flächen im Rahmen des Umweltprogramms - ÖPUL, 2001

Maß: 6.2/6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: ÖPUL-Flächen 2001	[ha]	173.678	148.207	880.527	510.806	104.983	280.826	105.686	40.901	5.317	2.250.931
Anteil	[%]	8%	7%	39%	23%	5%	12%	5%	2%	0%	100%

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Der Großteil der im ÖPUL einbezogenen Flächen liegt mit fast 40% in Niederösterreich. Auch Oberösterreich hat mit 23% noch einen großen Anteil daran.

Den verschiedenen Flächentypen wird nachfolgend der Düngerabsatz in den einzelnen Bundesländern gegenübergestellt. Im Jahr 2001 lag der Düngerabsatz in Österreich über 225.000 t. Dies entspricht in etwa dem Wert von 1998 mit 230.000 t und liegt etwas über dem Absatz von 1999 mit 215.000 t. Die Angaben umfassen jeweils den Düngerabsatz in Reinnährstoffen und beinhalten den Stickstoff (N), Phosphor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) und Kali (K<sub>2</sub>O)-Dünger. Der Düngerabsatz von Wien ist in den Werten von Niederösterreich enthalten (Lit 75).

Da sich die Bundesländeranteile bei den einzelnen Düngerarten nicht unterscheiden, wird in Tabelle 208 der gesamte Düngerabsatz angeführt.

Tabelle 208: Düngerabsatz – Stickstoff, Phosphor und Kali, 2001

Maß: 6.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Düngerabsatz 2001 (Stickst, Phosphor, Kali)	[t]	21.800	7.900	108.800	51.600	2.100	32.000	1.000	800	0	226.000
Anteil	[%]	10%	3%	48%	23%	1%	14%	0%	0%	0%	100%

Auf Niederösterreich entfällt demnach fast die Hälfte des Düngerabsatzes. Etwa ein Viertel des Düngers kommt in Oberösterreich zum Einsatz. Bedeutende Anteil gehen noch in die Steiermark mit 14% und in das Burgenland mit 10%.

Da die Zielrichtung dieser Maßnahme auf der Minderung der N<sub>2</sub>O-Emissionen liegt, und dieses Ziel durch eine Forcierung der ÖPUL-Programmlinien erreicht werden soll, werden die in das ÖPUL einbezogenen Flächen (Tabelle 207) in Kombination mit den vorhandenen Ackerflächen (Tabelle 205) und dem eingesetzten Dünger (Tabelle 208) zur Aufteilung herangezogen. Die drei Angaben werden zu gleichen Anteilen zur Berechnung des Umlegungsparameters verwendet. Das Ergebnis der Aufteilung ist Abbildung 46 zu sehen.

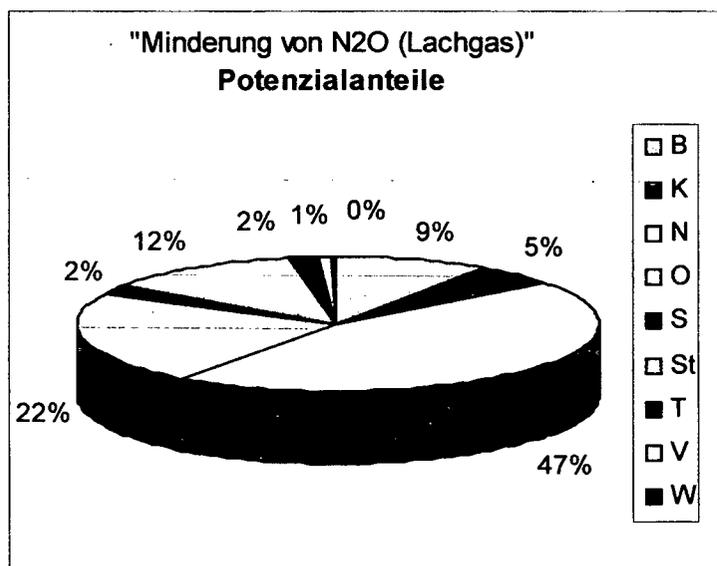


Abbildung 46: Potenzialanteile – Minderung von Lachgas (N<sub>2</sub>O)

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Fast die Hälfte der Anteile zur Minderung von Lachgas entfällt auf Niederösterreich. Oberösterreich hat einen Anteil von über 20%. Bedeutende Anteile mit je etwa 10% liegen noch in der Steiermark und in Tirol.

Die sich daraus berechneten Bundesländeranteile der Minderungspotenziale sind in Tabelle 209 zu sehen.

Tabelle 209: Reduktionspotenziale – Minderung von Lachgas ( $N_2O$ )

Maßn: 6.2	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	9%	5%	46%	22%	2%	12%	2%	1%	0%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,01	-0,01	-0,06	-0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,12

In Niederösterreich sind mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq die Hälfte der Reduktionseffekte zu erwarten. Etwa ein Viertel des Reduktionspotenzials liegt mit 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq in Oberösterreich. Je 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq sind noch in den Bundesländern Steiermark und Tirol anzustreben.

### 3.6.3 Reduktion Methan (CH<sub>4</sub>)-Emissionen aus der Viehzucht

Die Entstehung von Methan (CH<sub>4</sub>) Emissionen aus der Tierhaltung ist einerseits auf die im Zuge der Verdauung entstehenden Emissionen und andererseits auf lagerungsbedingten Emissionen zurückzuführen. Das Verhältnis der verdauungs- zu den lagerungsbedingten Methanemissionen liegt je nach Datenquelle bei drei zu eins (Lit 64) bzw. bei acht zu eins (Lit 70).

Hauptsächlich soll diese Maßnahme wiederum durch die Forcierung von ÖPUL-Programmlinien erfolgen. Hierbei ist die Bindung der Größe des Viehbestandes an die Futterfläche des landwirtschaftlichen Betriebes vorgesehen. Auch eine Forcierung von Lagerungssystemen für tierische Exkremente, die zu einer Reduktion der Methanemissionen beitragen (beispielsweise Festmistsysteme bzw. Lagerung und Behandlung von Gülle – Biogaserfassung) sind angestrebt. Das diesem Aktionsbereich zugeordnete Minderungspotenzial wird in der Klimastrategie mit 0,12 Mt CO<sub>2</sub>eq bewertet (Lit 9).

Während das Reduktionspotenzial durch die Biogaserfassung, bereits im Kapitel 3.6.1 berücksichtigt wird, werden die Behandlung von tierischen Exkrementen gemeinsam mit der Verwertung landwirtschaftlicher organischer Stoffe im Kapitel 3.6.4 behandelt.

Da der überwiegende Anteil der Methanemissionen durch den Stoffwechsel der Wiederkäuer verursacht wird, ist es naheliegend, in diesem Bereich nach Reduktionsmöglichkeiten zu suchen. Hierbei ergeben sich Reduktionseffekte durch eine geänderte Tierfütterung, da bei extensiver Fütterung weniger Methan emittiert wird als bei intensiver Fütterung. Eine Verringerung der Tierzahlen, die mit einer Einschränkung des Fleischkonsums einhergeht, bietet weitere Reduktionsmöglichkeiten. Diese können aber eher nur nachfrageseitig durch geänderte Ernährungsgewohnheiten initiiert werden (Lit 70).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Zur Umlegung sind deshalb einerseits der Rinderbestand (Tabelle 210, Tabelle 211) und der Bestand an Wiederkäuern (Tabelle 212) und andererseits die im Rahmen von ÖPUL ausbezahlten Förderungen (Tabelle 213) geeignet.

In den Jahren 1990 bis 1999 lag der durchschnittliche Bestand an Rindern in Österreich bei etwa 2,3 Mio Stück (Lit 73).

Tabelle 210: Rinderbestand, Durchschnitt von 1990 bis 1999

Maß: 6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Durchschnittlicher Bestand Rinder 1990-1999	[Anzahl]	37.100	208.572	559.273	696.160	173.576	396.281	196.944	62.136	91	2.330.133
Anteil	[%]	2%	9%	24%	30%	7%	17%	8%	3%	0%	100%

Oberösterreich und Niederösterreich haben am durchschnittlichen Rinderbestand die größten Anteile mit 30% bzw. 24%. Auch in der Steiermark liegt noch ein bedeutender Anteil von 17% vor.

Nachfolgend sind die aktuellsten Zahlen aus dem Jahr 2001 angeführt. In diesem Jahr lag der Bestand an Rindern bei etwa 2,2 Mio Stück (Lit 47).

Tabelle 211: Rinderbestand, 2001

Maß: 6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Rinderbestand 2001	[Anzahl]	24.442	200.658	486.776	633.417	169.211	350.273	191.129	62.421	127	2.118.454
Anteil	[%]	1%	9%	23%	30%	8%	17%	9%	3%	0%	100%

Die Anteile der Bundesländer bleiben gegenüber der vorigen Aufteilung nahezu gleich. Wiederum entfallen die größten Anteile auf Oberösterreich mit 30% und Niederösterreich mit 24% (minus 1%). Der Anteil der Steiermark bleibt mit 17% unverändert.

Nachfolgend in Tabelle 212 ist der Bestand an Wiederkäuern (Rinder, Pferde, Schafe, Ziegen und Zuchtwild) angeführt, wobei ein Summieren der Viehbestände nur in Großvieheinheiten sinnvoll und möglich ist.

Der Statistik der Landwirtschaft wurden die Viehbestandszahlen für das Jahr 2000 entnommen. Im Jahr 2000 gab es demnach in Österreich etwa 2,2 Mio Rinder, etwa 80.000 Pferde, ungefähr 340.000 Schafe, 55.000 Ziegen sowie fast 40.000 Stück Zuchtwild (Lit 73).

Die zur Umrechnung der Viehbestände in Großvieheinheiten verwendeten GVE-Schlüssel sind dem Grünen Bericht 2000 entnommen. Zur Berechnung wurden folgende GVE-Schlüssel angewandt: Rinder (0,8), Pferde (0,7), Schafe und Ziegen (0,1) sowie Zuchtwild (0,09) (Lit 46).

Das Ergebnis der Bestandszahlen an Wiederkäuern in Großvieheinheiten ist nachfolgend zu sehen. Im Jahr 2000 lag der Viehbestand in Österreich bei über 2,2 Mio GVE. Davon entfallen etwa 80% auf die Wiederkäuer.

Tabelle 212: Wiederkäuer Bestand (in Großvieheinheiten), 2000

Maß: 6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wiederkäuer Bestand 2000	[GVE]	23.947	176.177	418.846	531.289	144.598	307.602	167.216	53.700	1.031	1.824.405
Anteil	[%]	1%	10%	23%	29%	8%	17%	9%	3%	0%	100%

Oberösterreich hat an den Wiederkäuern in GVE einen Anteil von 29%. Die Anteile von Niederösterreich und der Steiermark liegen bei 23% bzw. 17%.

Im Vergleich dazu sind die im Rahmen des Umweltprogramms ÖPUL ausbezahlten Förderungen in Tabelle 213 angeführt. Die ausbezahlten Förderungen lagen im Jahr 2001 bei etwa 590 Mio Euro. Davon kam die Hälfte der Förderungen von der

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Europäischen Union. Die Anteile vom Bund und von den Ländern lagen wie jedes Jahr bei etwa 30% bzw. 20%. Die Anzahl der Teilnehmer lag bei etwa 140.000 Betrieben.

Tabelle 213: Leistungsabgeltung im Rahmen des Umweltprogramms - ÖPUL, 2001

Maß: 6.2/6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: ÖPUL-Förderungen 2001	1.000 Euro	41.832	38.760	208.401	108.708	46.199	75.479	49.543	18.186	1.365	588.473
Anteil	[%]	7%	7%	35%	18%	8%	13%	8%	3%	0%	100%

Niederösterreich hat bei den Leistungsabgeltungen den größten Anteil mit 35%. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 18% bzw. 13%.

Da die Bundesländeranteile der Rinder und der Wiederkäuer nahezu identisch sind, werden die umfassenderen Bestandsdaten nämlich die der Wiederkäuer in Großvieheinheiten (Tabelle 212) zur Aufteilung herangezogen. Weiters finden die ausbezahlten ÖPUL-Förderungen (Tabelle 213) als Maß für die Reduktionen der Methanemissionen aus der Viehzucht in die Umlegungsberechnungen Eingang. Die Gewichtung erfolgt mit drei Viertel zugunsten der Anteile der Wiederkäuer und zu einem Viertel aufgrund der Leistungsabgeltungen. Der Abbildung 47 ist das Umlegungsergebnis zu entnehmen.

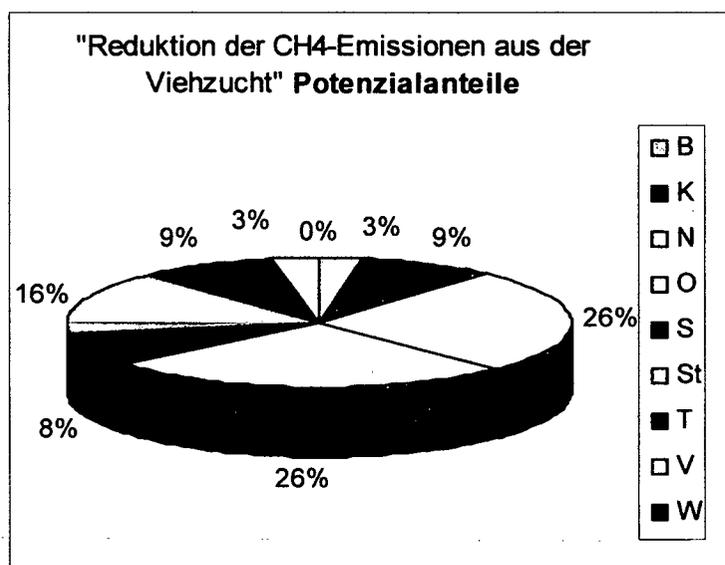


Abbildung 47: Potenzialanteile – Reduktion Methan (CH<sub>4</sub>)-Emissionen aus der Viehzucht

Für Niederösterreich und Oberösterreich ergeben sich aufgrund der erfolgten Gewichtung der Parameter jeweils gleich hohe Anteil von 26%. Der Anteil der Steiermark an der Reduktion der Methanemissionen aus der Viehzucht liegt demnach bei 16%.

In Tabelle 214 sind die Bundesländerpotenziale dieses Aktionsbereiches zu sehen.

Tabelle 214: Reduktionspotenziale – Reduktion Methan (CH<sub>4</sub>)-Emissionen aus der Viehzucht

Maßn:6.3	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	9%	26%	26%	8%	16%	9%	3%	0%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	0,00	-0,12

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen je ein Viertel der Reduktionseffekte durch die Reduktion der Methanemissionen aus der Viehzucht in den Bundesländern Niederösterreich und Oberösterreich. Auch die Steiermark hat mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq noch ein beachtliches Minderungspotenzial.

### 3.6.4 Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle

Unter der Maßnahme der Behandlung von landwirtschaftlichen Abfällen sind in der Klimastrategie klare gesetzliche Regelungen für die Verwertung von landwirtschaftlichen aber auch ausserlandwirtschaftlichen organischen Abfällen gefordert. Das Minderungspotenzial wird mit 0,12 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt (Lit 9).

Maßnahmen zur Unterstützung dieses Vorhabens müssen in Abstimmung mit den gesetzlichen Vorgaben der Abfallwirtschaft stehen. Somit ist auf Überschneidungen mit der kommunalen Abfallbehandlung (*Kapitel 3.3.1*) zu achten. Auch stehen die zu setzenden Aktivitäten in engen Zusammenhang mit der Nutzung von Biogas aus tierischen Exkrementen (*Kapiteln 3.6.1* und *3.6.3*).

Zur Aufteilung werden deshalb einerseits landwirtschaftliche Angaben über Jauchegruben und Gülleanlagen (Tabelle 215) sowie über Düngerstätten für Festmist (Tabelle 216) und andererseits außerlandwirtschaftliche Daten über Biogene Abfallmengen (Tabelle 217) verwendet.

Die Daten über die Jauchegruben, Gülleanlagen aber auch Düngerstätten für Festmist sind der Agrarstrukturerhebung entnommen und beziehen sich auf das Jahr 1999 (Lit 74).

Im Jahr 1999 betrug das Fassungsvermögen der Jauchegruben und Gülleanlagen etwa 14,2 Mio Kubikmeter. Hierbei entfallen auf die Jauchegruben etwa 60% und auf die Gülleanlagen die restlichen 40%.

Tabelle 215: Jauchegruben und Gülleanlagen, 1999

Maß: 6.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Jauchegruben und Gülleanlagen 1999	[m <sup>3</sup> ]	129.827	950.000	2.957.975	5.360.448	1.096.990	2.510.538	823.357	401.593	725	14.231.453
Anteil	[%]	1%	7%	21%	38%	8%	18%	6%	3%	0%	100%

Der bei weitem größte Anteil entfällt mit fast 40% auf Oberösterreich. Große Anteile haben noch Niederösterreich mit 23% und die Steiermark mit 18%.

Von den Düngerstätten für Festmist sind die Angaben nachfolgend dokumentiert. Etwa 7,4 Mio Quadratmeter betrug im Jahr 1999 die entsprechende Fläche.

Tabelle 216: Düngerstätten für Festmist, 1999

Maß: 6.5	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Düngerstätten für Festmist 1999	[m <sup>2</sup> ]	101.018	638.794	1.767.733	2.340.938	529.995	1.345.950	555.836	140.059	1.099	7.421.422
Anteil	[%]	1%	9%	24%	32%	7%	18%	7%	2%	0%	12%

Oberösterreich hat hierbei wiederum den größten Anteil mit 32%. Auf die Bundesländer Niederösterreich und Steiermark entfallen Anteile von 24% bzw. 18%.

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Insgesamt betrug die im Jahr 1999 in Österreich gesammelte Abfallmenge etwa 1,5 Mio t. Die Menge an Biogenen, Garten- und Parkabfällen lag bei etwa 290.000 t. Die Angaben beziehen sich auf das Jahr 1999 und sind dem Statistischen Jahrbuch Österreichischer Städte entnommen (Lit 22).

Tabelle 217: Biogene, Garten- und Park-Abfälle, 1999

Maß: 3.1/6.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Biogene, Garten- & Park-Abfälle 1999	[t]	1.227	18.671	51.778	45.719	18.099	31.582	12.567	12.276	93.959	285.878
Anteil	[%]	0%	7%	18%	16%	6%	11%	4%	4%	33%	100%

Etwa ein Drittel der biogenen Abfälle entfallen auf Wien. Bedeutende Anteile liegen noch in Niederösterreich mit 18%, in Oberösterreich mit 16% und in der Steiermark mit 11%.

Da diese Maßnahme auf die Verwertung sowohl von landwirtschaftlichen (Tabelle 215 und Tabelle 216) als auch von ausserlandwirtschaftlichen (Tabelle 217) organischen Stoffen abzielt, werden alle drei angeführten Parameter zu gleichen Anteilen zur Umlegung herangezogen. Nachfolgend in Abbildung 2 ist das Ergebnis dieser Aufteilung zu sehen.

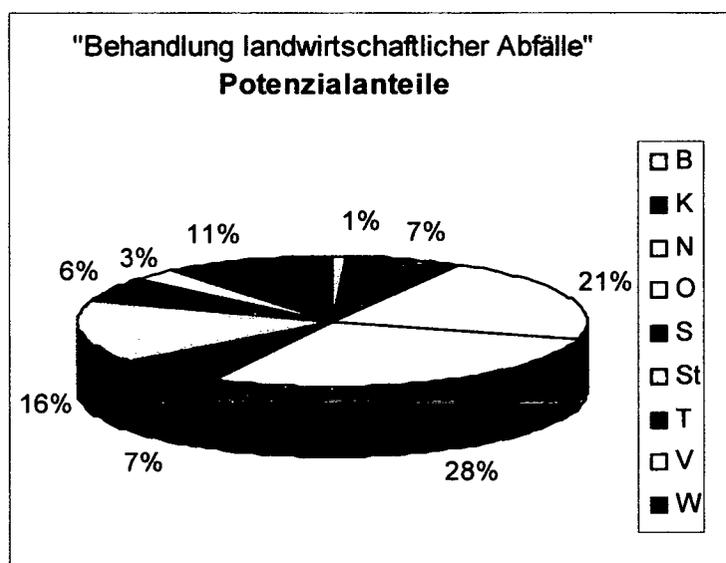


Abbildung 48: Potenzialanteile – Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle

Der größte Anteil bei der Behandlung organischer Abfälle fällt mit 28% auf Oberösterreich. Niederösterreich hat hierbei einen Anteil von 21%. Auch in der Steiermark liegen noch bedeutende Anteile von 16%. Die jeweiligen Potenziale der Bundesländer sind in der nächsten Tabelle 218 dokumentiert.

Tabelle 218: Reduktionspotenziale – Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle

Maßn: 6.4	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	1%	7%	21%	28%	7%	16%	6%	3%	11%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	-0,01	-0,12

Jeweils Minderungspotenziale in der Höhe von je 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen in Oberösterreich und in Niederösterreich. Auch in der Steiermark sind noch bedeutende Reduktionseffekte von 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq bei der Behandlung von landwirtschaftlichen Abfällen zu erwarten.

### **3.7 Potenziale „Fluorierte Gase“**

#### **3.7.1 Anwendungsbereiche von H-FKW, PFKW und SF<sub>6</sub>**

Dieser Maßnahmenbereich bezieht sich auf die Anwendungsbereiche von den sogenannten „Fluorierten Gasen“. Diese umfassen die Gase SF<sub>6</sub>, HFKW und PFKW. Als Basisjahr wurde im Kyoto-Protokoll das Jahr 1995 festgelegt, obwohl Abschätzungen über die Emissionen bis zum Jahr 1990 vorliegen. Das Minderungspotenzial wird in der Klimastrategie mit beachtlichen 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq angegeben (Lit 9).

In der Kyoto-Optionen-Analyse wurde dieser Bereich mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq noch bedeutend geringer abgeschätzt (Lit 10). Dies ist insbesondere auf eine stärkere Zunahme des Trends der Emissionen aus fluorierten Gasen zurückzuführen. Ohne gegensteuernde Maßnahmen wird sich der gegenwärtige Trend in den nächsten Jahren wesentlich verstärken. Hauptverantwortlich ist der stark zunehmende Einsatz von HFKW als Kältemittel sowie für Dämmplatten und -schäume in der Bauwirtschaft und die Verwendung von SF<sub>6</sub> in der Elektronikindustrie, als Füllgas für Schallschutzfenster sowie in der Hochspannungstechnik.

Die Maßnahmen in der Klimastrategie zielen daher auf die oben angesprochenen Einsatzbereiche ab. Mit Ersatzstoffen und Verfahrensumstellungen soll der Einsatz von fluorierten Gasen zurückgedrängt werden. Die dafür notwendigen ordnungspolitischen Maßnahmen umfassen auch allfällige Einsatzverbote. Im Wege einer Verordnung zum Chemikaliengesetz sollen beispielsweise Verbote und Beschränkungen des Inverkehrsetzens und der Verwendung sowie die Produktion von HFKW, PFKW und SF<sub>6</sub> beschlossen werden.

Eine Anpassung der maßgeblichen Bestimmungen im Bauwesen und im Beschaffungswesen für HFKW und SF<sub>6</sub>-hältige Produkte, Geräte und Anlagen wird angestrebt. Flankierende Förderungs- und Informationsmaßnahmen wie im Bereich der Wohnbauförderung sowie allenfalls Produktkennzeichnungen sollen ebenfalls dazu beitragen die Emissionen von fluorierten Gasen zu minimieren.

Weiters sind an allen Bereichen detaillierte Markterhebungen und ein Monitoring der Verbrauchssituation geplant. Sofern ordnungspolitische Maßnahmen sich alleine als nicht ausreichend zielführend erweisen, ist die Einführung eines Pfandsystems für Produkte, die klimaschädigende Gase enthalten, vorgesehen.

Zur Umlegung dieser mehrere Wirtschaftsbereiche treffenden Maßnahmen werden regionalisierte Daten des Bruttoinlandsprodukt aus dem Jahr 1990 (Tabelle 220) und dem Jahr 1997 (Tabelle 221) sowie Daten der Wohnbevölkerung (Tabelle 219) verwendet.

Laut der Volkszählung 2001 lag die Wohnbevölkerung in diesem Jahr in Österreich bei knapp über 8 Mio Menschen (Lit 43).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 219: Wohnbevölkerung, 2001

Maß: 2.5/4.7/4.8/7.1/8.1	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001	[EW]	278.600	561.114	1.549.640	1.382.017	518.580	1.185.911	675.063	351.565	1.562.676	8.065.166
Anteil	(%)	3%	7%	19%	17%	6%	15%	8%	4%	19%	100%

Jeweils 19% der Wohnbevölkerung entfallen im Jahr 2001 auf Wien und Niederösterreich. Die Anteile an der Bevölkerung liegen weiters in Oberösterreich bei 17% und in der Steiermark bei 15%.

Das Bruttoregionalprodukt ist das regionale Äquivalent zum Bruttoinlandsprodukt. Die regionale Verteilung wurde anhand der Bruttowertschöpfung errechnet und wird zu laufenden Preisen angegeben. Die Daten des Bruttoregionalproduktes der Jahr 1990 und 1997 sind dem Statistischen Jahrbuch 2001 entnommen (Lit 22).

Tabelle 220: Bruttoregionalprodukt, 1990

Maß: 7.1/8.1	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Bruttoregionalprodukt 1990	[Mio Euro]	2.770	7.530	20.730	21.290	8.880	15.800	10.490	5.660	38.630	131.780
Anteil	(%)	2%	6%	16%	16%	7%	12%	8%	4%	29%	100%

Insgesamt lag das Bruttoinlandsprodukt im Jahr 1990 in Österreich bei über 130 Mrd Euro. Fast 30% davon entfallen auf Wien. Die Anteile am Bruttoregionalprodukt betragen in den Bundesländern Oberösterreich und Niederösterreich jeweils 16%. Der Anteil der Steiermark liegt im Jahr 1990 bei 12%.

Nachfolgend sind im Vergleich dazu die entsprechenden Daten aus dem Jahr 1997 angegeben.

Tabelle 221: Bruttoregionalprodukt, 1997

Maß: 7.1/8.1	(Einheit)	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Bruttoregionalprodukt 1997	[Mio Euro]	4.040	10.150	29.880	28.590	12.690	22.270	14.290	7.700	53.120	182.730
Anteil	(%)	2%	6%	16%	16%	7%	12%	8%	4%	29%	100%

In den Zeitraum von 1990 bis 1997 stieg das Bruttoinlandsprodukt insgesamt um 40% auf über 180 Mrd Euro an. Die Verteilung der Bundesländer bleibt gegenüber dem Jahr 1990 unverändert.

Zur Aufteilung wird ein Mittelwert aus den Anteilen der Wohnbevölkerung (Tabelle 219) und dem Bruttoregionalprodukt des Jahres 1997 (Tabelle 221) herangezogen. Das Ergebnis der Umlegung ist in der nachfolgenden Abbildung 49 zu sehen.

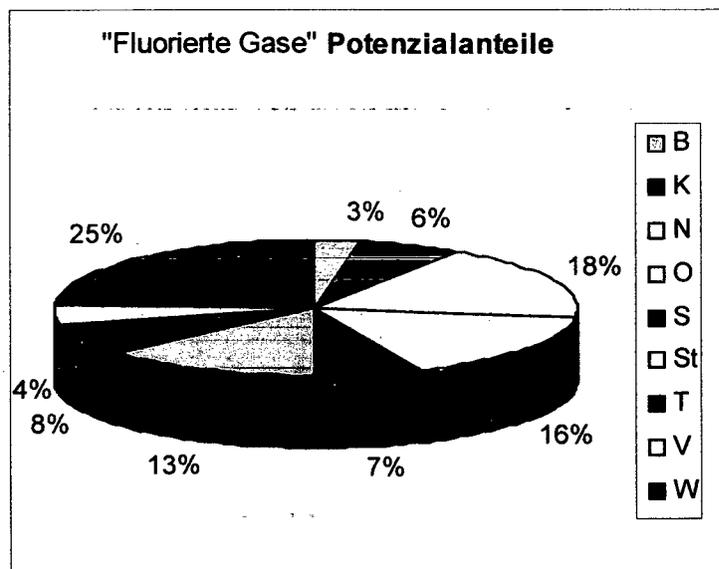


Abbildung 49: Potenzialanteile – „Fluorierte Gase“

## Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Aufgrund der erfolgten Umlegung ergibt sich für den Maßnahmenbereich der Fluorierten Gase für Wien der größte Anteil mit einem Viertel. Die Bundesländeranteile von Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 18%, 16% bzw. 13%.

Die teilweise beachtlichen Minderungseffekte der einzelnen Bundesländer sind der nachfolgenden Tabelle 222 zu entnehmen.

Tabelle 222: Reduktionspotenziale – „Fluorierte Gase“

Maßn: 7.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	6%	18%	16%	7%	13%	8%	4%	24%	100%
Potenzial	Mt CO <sub>2</sub> eq	-0,03	-0,08	-0,21	-0,20	-0,08	-0,16	-0,10	-0,05	-0,29	-1,20

Das Minderungspotenzial liegt in Wien bei fast 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Durch Maßnahmen im Bereich der fluorierten Gase ergeben sich für Niederösterreich und Oberösterreich jeweils Reduktionsziele von etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Auch in der Steiermark sind noch bedeutende Effekte in der Höhe von 0,16 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

### 3.8 Potenziale „Sonstige Emissionen“

#### 3.8.1 Lösemittelverwendung

Dieser Maßnahmenbereich ist erst im Zuge der Erstellung der Klimastrategie hinzugekommen. Hierbei sind „Sonstige Emissionen“ aus Kohlendioxid, Methan und Lachgas zusammengefasst, die nicht bereits von anderen Bereichen abgedeckt werden. Das Minderungspotenzial wird in der Klimastrategie mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq angegeben (Lit 9).

Für diesen Bereich wird in der Klimastrategie kein eigenes Maßnahmenpaket erstellt. Vorwiegend sollen Maßnahmen im Bereich der Lösemittelverwendung zur Senkung der sonstigen Emissionen beitragen.

Zur Aufteilung werden wegen der nicht spezifizierten Anwendungsbereiche wie im vorigen Kapitel 3.7.1 die Wohnbevölkerung (Tabelle 223) und das regionalisierte Bruttoinlandsprodukt (Tabelle 224) verwendet.

Insgesamt betrug in Österreich die Wohnbevölkerung im Jahr 2001 etwas über 8 Mio Menschen (Lit 43).

Tabelle 223: Wohnbevölkerung, 2001

Maß: 2.5/4.7/4.8/7.1/8.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Wohnbevölkerung 2001	[EW]	278.600	561.114	1.549.640	1.382.017	518.580	1.185.911	675.063	351.565	1.562.676	8.065.166
Anteil	[%]	3%	7%	19%	17%	6%	15%	8%	4%	19%	100%

Wien und Niederösterreich haben an der Wohnbevölkerung jeweils einen Anteil von 19%. Die Anteile von Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 17% bzw. 15%.

Das Bruttoinlandsprodukt betrug im Jahr 1997 in Österreich über 180 Mrd Euro. Das auf die Bundesländer anhand der Bruttowertschöpfung umgelegte Bruttoregionalprodukt ist in Tabelle 224 angeführt (Lit 22).

Reduktionspotenziale der Maßnahmen

Tabelle 224: Bruttoregionalprodukt, 1997

Maß: 7.1/8.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Par: Bruttoregionalprodukt 1997	[Mio Euro]	4.040	10.150	29.880	28.990	12.690	22.270	14.290	7.700	53.120	182.730
Anteil	[%]	2%	6%	16%	16%	7%	12%	8%	4%	29%	100%

Wien hat am Bruttoinlandsprodukt einen Anteil von einem Viertel. Niederösterreich und Oberösterreich tragen jeweils 16% zum Bruttoinlandsprodukt bei. Der Anteil der Steiermark liegt bei 12%.

Aus dem Mittelwert der Anteile an der Wohnbevölkerung (Tabelle 223) und an dem Bruttoregionalprodukt (Tabelle 224) wird ein Umlegungsparameter gebildet. In Abbildung 50 ist das Ergebnis der Aufteilung ersichtlich.

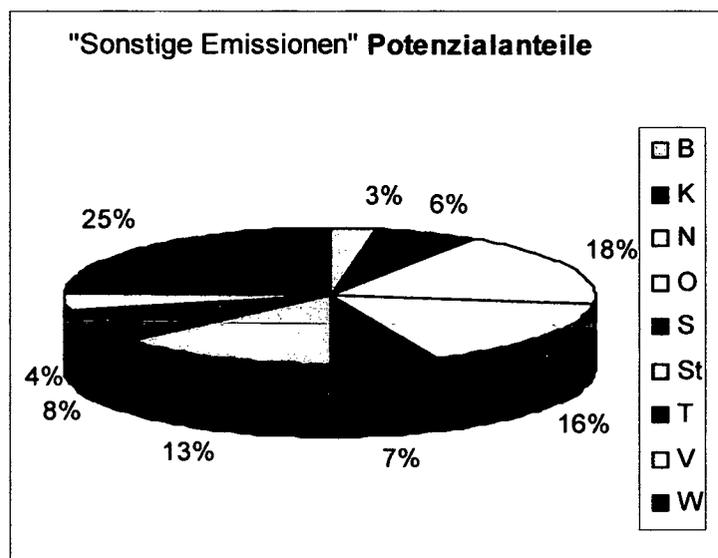


Abbildung 50: Potenzialanteile – Sonstige Emissionen

Wien hat einen Anteil von einem Viertel an den zu erwartenden Aktivitäten im Bereich der Sonstigen Emissionen. Die Anteile von Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark liegen bei 18%, 16% bzw. 13%.

Das Minderungspotenzial der jeweiligen Bundesländer im Bereich der Sonstigen Emissionen ist nachfolgend in Tabelle 225 angeführt.

Tabelle 225: Reduktionspotenziale – Sonstige Emissionen

Maßn: 8.1	[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Anteil	[%]	3%	6%	18%	16%	7%	13%	8%	4%	24%	100%
Potenzial	[Mt CO <sub>2</sub> eq]	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,10

Die bedeutendsten Minderungseffekte liegen demnach in den Bundesländern Wien, Niederösterreich und Oberösterreich und betragen je etwa 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## 4 Treibhausgas-Emissionen

### 4.1 Datenquellen in Österreich

#### 4.1.1 Österreichische Luftschadstoff Inventur (OLI)

Das Umweltbundesamt (UBA) erstellt jährlich die „Österreichische Luftschadstoff-Inventur“ (OLI). Diese jährliche Inventur dient in erster Linie der Erfüllung nationaler und internationaler Berichtspflichten, wobei deren rechtliche Grundlagen sich in den letzten Jahren verändert haben.

Die OLI ermittelt den Ausstoß an Luftschadstoffen für das österreichische Staatsgebiet für jeweils ein Kalenderjahr. Bei der Berechnung hält sich die OLI an die „Core Inventory Air“ (CORINAIR) Methode der Europäischen Umweltagentur. Die Berechnung von Emissionsdaten erfolgt generell nach dem „Top-down“ Ansatz. Die Emissionen von Luftschadstoffen werden nur in Einzelfällen ganzjährig gemessen. Daher finden in der OLI *Emissionsfaktoren* breite Anwendung. Mit deren Hilfe sowie mit Rechenmodellen und statistischen Größen den sogenannten *Aktivitäten* wird auf die jährlichen Emission hochgerechnet. Aus Gründen der Transparenz wird für die Emissionsberechnungen im Rahmen der OLI auf publizierte Werte von Emissionsfaktoren und Aktivitäten zurückgegriffen. Falls solche Werte für bestimmte Emissionsfaktoren nicht für Österreich zur Verfügung stehen, wird auf international übliche Werte zurückgegriffen (Lit 93, Lit 94).

Die Publikation „Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980-1999“ fasst die Ergebnisse der OLI 2000 zusammen (Lit 96). Die Datenerhebung zu diesem Bericht dient in erster Linie zur Erfüllung des „Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung“ (CLRTAP) der „United Nations Economic Commission for Europe“ (UNECE) (Lit 95). Die Emissionsdaten werden in der Systematik nach „Selected Nomenclature of Air Pollutants“ (SNAP) im geforderten „Nomenclature For Reporting“ (NFR) Berichtsformat der UNECE dem sogenannten „EMEP“ (Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe) Format angegeben.

Das EMEP-Berichtsformat beinhaltet auf „SNAP level 1“ 11 Emittentengruppen. Auf der untersten Ebene (SNAP level 3) werden etwa 400 Aktivitäten der Verursacher von Luftschadstoffemissionen unterschieden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in der oben angeführten OLI 2000 diese SNAP Gruppen zu sechs Hauptverursachern zusammengefasst. Deren Einteilung orientiert sich an den Sektoren der Europäischen Umweltagentur. Nachfolgend in Tabelle 226 sind diese Verursacher und deren zugehörigen SNAP Gruppen angeführt.

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 226: Verursacher und Emittenten nach SNAP, OLI 2000

Verursacher (OLI 2000)		SNAP Gruppen (level 1)	
Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1	Wärme- und Heizkraftwerke	01	Wärme- und Heizkraftwerke
2	Kleinverbraucher	02	Kleinverbraucher
3	Industrie	03	Industrie - pyrogene Emissionen
		04	Industrie - Prozessemissionen
		05	Brennstoffförderung u. -verteilung
		06	Lösemittlemissionen
		09	Abfallbehandlung und Deponien
4	Verkehr	07	Straßenverkehr
		08	Sonstiger Verkehr
5	Landwirtschaft	10	Landwirtschaft
6	Natur (inkl. Forstwirtschaft)	11	Sonstige Quellen und Senken

Seitens der UN FCCC wurden verpflichtende Anforderungen zur Einhaltung von Qualitätssicherungsstandards bei der Erstellung von Emissionsbilanzen im Hinblick auf das Kyoto-Protokoll beschlossen. Dazu wurde bereits ein „Good Practice Report“ ausgearbeitet (Lit 97).

Um diesen internationale Anforderungen in Zukunft gerecht zu werden, hat das UBA die Akkreditierung nach ÖNORM EN 45004 geplant. Dafür ist ein Qualitätsmanagement-System eingerichtet worden. Das UBA hat entsprechend dem Artikel 5.1 des Kyoto-Protokolls das „Nationale Inventur System“ (NISA) entwickelt. Das Ziel des Systems ist die Verbesserung der Qualität der Inventur insbesondere betreffend die Gewährleistung von Transparenz, Konsistenz, Vergleichbarkeit, Vollständigkeit und Genauigkeit.

In dem Bericht „Luftschadstofftrends in Österreich 1980-2000“ sind die Ergebnisse der OLI 2001 veröffentlicht (Lit 98). Neben den nationalen Emissionen von Luftschadstoffen der Jahre 1980 bis 2000 beinhaltet dieser Bericht zum Vergleich auch internationale Emissionsdaten.

Insbesondere werden die anthropogenen Emissionen der Sektoren 1 bis 5 ausführlich diskutiert, wohingegen die nicht vom Menschen verursachten Emissionen des Sektors „Natur“ nur wertmäßig angeführt werden. In Tabelle 227 sind die anthropogenen Verursacher und deren Emittenten angegeben.

Tabelle 227: Verursacher und zugeordnete Emittentengruppen, OLI 2001

Verursacher (OLI 2001)		Emittentengruppen
Nr.	Sektor	
1	Wärme- und Heizkraftwerke	Fernwärme- und Stromerzeugung
2	Kleinverbraucher	Heizungsanlagen für Haushalte, Gewerbe, Dienstleister und Landwirtschaft
3	Industrie	pyrogene Emissionen, Prozessemissionen, Brennstoffförderung, Lösemittlemissionen, Abfallbehandlung und Deponien
4	Verkehr	Straßenverkehr, Bahnverkehr, Schifffahrt, Flugverkehr, Baumaschinen, landwirtschaftliche Geräte, Traktoren
5	Landwirtschaft	Nutztierhaltung, Ackerbau

## Treibhausgas-Emissionen

Die anthropogenen Emissionen der Treibhausgase werden entsprechend ihrem unterschiedlichen Treibhausgaspotenzial („global warming potential – GWP“) berücksichtigt. Das GWP beträgt für Methan 21 und für Lachgas 310.

#### 4.1.2 Bundesländer Luftschadstoff Inventur (BLI)

Die Ergebnisse der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) sind die Basis für die regionale Zuordnung der Emissionen im Rahmen der Erstellung der „Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur“ (BLI).

Erstmals wurde ein Emissionsbericht auf Ebene der Bundesländer mit den Daten der Jahre bis 1995 veröffentlicht (Lit 99). Weitere Publikationen des UBA mit Emissionsdaten der Länder folgten (Lit 100, Lit 101). Im Jahr 2002 publizierte das UBA die „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2000“ (BLI 2001) (Lit 102).

Zur Erstellung der BLI werden die im Zuge eines „Top-down“ Ansatzes ermittelten Emissionsdaten der OLI auf die Bundesländer disaggregiert. Nur einige Großemittenten werden den Bundesländern direkt zugeordnet. Mittels statistischer Hilfsgrößen sogenannter Surrogat-Daten werden die anderen Emittenten auf die Bundesländer aufgeteilt. Die in der BLI angegebenen Bundesländer-Emissionen sind also nicht direkt, sondern indirekt über einen Verteilungsschlüssel berechnet. Als Surrogat-Daten werden Energiedaten, Beschäftigungsdaten, Viehbestandsdaten etc. eingesetzt.

In der nachfolgenden Tabelle 228 sind die Surrogat-Daten der fünf Verursachersektoren angeführt, die in der BLI 2001 Verwendung fanden.

Tabelle 228: Surrogat-Daten, BLI 2001

Verursacher (BLI 2001)		Surrogat-Daten
Nr.	Sektor	
1	Wärme- und Heizkraftwerke	Umwandlungsenergieeinsatz
2	Kleinverbraucher	Energetischer Endverbrauch - Haushalte, Dienstleister, Landwirtschaft
		Arbeiter in der Landwirtschaft
3	Industrie	Energetischer Endverbrauch - Industrie
		Beschäftigte in der chemischen Industrie, Bierproduktion, Glasindustrie, Nicht-Eisen-Produktion, Gießereien
		Eisen- und Stahlproduktion, Erzeinsatz bei Sinteranlagen Spannplattenproduktion Weinproduktion, Arbeiter in der Landwirtschaft F-Gase nach UBA-Studie LO96
4	Verkehr	Einwohner
		Energetischer Endverbrauch - Verkehr Commercial air transport, LTOs Waldfläche, Ackerland, Gewässerflächen
5	Landwirtschaft	Einwohner
		Anzahl Pferde, Rinder, Schweine, Schafe, Legehennen, Geflügel, Ziegen
		Arbeiter in der Landwirtschaft Ackerland inklusive Erwerbsgärten Flächen von Wiesen, Weiden, Almen

## Treibhausgas-Emissionen

Eine wesentliche Datenquelle zur Ermittlung der energiebedingten Emissionen stellt die „Österreichische Energiebilanz“ der Statistik Austria dar, da über 80 Prozent der österreichischen Treibhausgasemissionen energetischen Ursprungs sind (Lit 103).

#### 4.1.3 Bundesländer Emissionskataster

Im Gegensatz zu den im vorigen *Kapitel 4.1.2* im Zuge der „Top-down“ Methodik berechneten Bundesländer-Emissionsdaten, existieren von einigen Bundesländern (beispielsweise Niederösterreich, Salzburg, Steiermark, Oberösterreich, Vorarlberg) auch Emissionsdaten aus eigenen Emissionskatastern.

Die mittels „Bottom-up“ Ansätzen erstellten Emissionskataster ermöglichen die Einbindung einer Vielzahl von lokalen Informationen. Diese dienen den Ländern als Grundlage für ihre Regional- und Umweltplanung, da diese Erhebungen einen hohen regionalen Bezug haben.

Aufgrund der unterschiedlichen Vorgangsweise ist eine Vergleichbarkeit der Emissionswerte kaum möglich. Die Emissionskataster liefern aber Beiträge zum Nationalen Inventur System (NISA), da diese die Datenlage verbessern.

Aus diesem Grund wird hier nur auf den „Salzburger Energie- und Emissionskataster“ (SEMIKAT) eingegangen (Lit 104). Der Emissionskataster ist als dynamisches Instrument konzipiert und erlaubt grundsätzlich eine Regionalisierung bis auf die Ebene der Zählsprengel. Als kleinste Bezugseinheit für die zeitliche Auflösung ist ein Monat vorgesehen.

Der Emissionskataster entspricht den Vorgaben der ÖNORM M 9470 (Emissionskataster luftverunreinigender Stoffe) (Lit 105). Diese parallel mit dem SEMIKAT erstellte und aktualisierte ÖNORM soll die Vergleichbarkeit von Emissionskatastern sicherstellen und gibt hinsichtlich der Erhebung und der Darstellung die Anforderungen an die Genauigkeit vor. Für kleinräumige Kataster wie Länderkataster ist die Genauigkeitsstufe II vorgesehen. In diesem Sinne stellt der SEMIKAT einen Teilkataster dar, weil nicht alle in der Norm angeführten Schadstoffe und nicht alle Emittentengruppen enthalten sind.

Die Gliederung im SEMIKAT berücksichtigt unterschiedliche Emittenten. Im Wesentlichen sind das die stationären Quellen der Industrie und des Gewerbes, des Hausbrands und der Heizwerke sowie die mobilen Quellen des Verkehrs.

## Treibhausgas-Emissionen

**4.2 Entwicklung der Emissionen der Jahre 1990 bis 2000****4.2.1 Emissionsdaten für 1990 und 2000 entsprechend der Systematik der BLI****4.2.1.1 Emissionen im Jahr 1990 entsprechend der BLI-Systematik**

In der „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2000“ (BLI 2001) sind die Treibhausgas-Emissionen der Jahre 1990 bis 2000 auf Ebene der Bundesländer publiziert (Lit 102). Die Emissionsdaten sind in der BLI den Sektoren „Wärme- und Kraftwerke“, „Kleinverbraucher“, „Industrie“, „Verkehr“ und „Landwirtschaft“ zugeordnet. Entsprechend dieser Systematik sind die einzelnen Treibhausgas-Emissionsdaten angegeben.

Nachfolgend sind für das Jahr 1990 – dem Kyoto Basisjahr die Emissionsdaten von Kohlendioxid (Tabelle 229), Methan (Tabelle 230), Lachgas (Tabelle 231) und Fluorierte Gase (Tabelle 232) angeführt. Für die sogenannten „F-Gase“ erfolgt auch die Angabe der Daten für 1995 (Tabelle 233), da dieses Jahr als Kyoto-Basisjahr Verwendung findet.

Im Jahr 1990 lagen die Kohlendioxid-Emissionen in Österreich bei über 62 Mt.

Tabelle 229: Kohlendioxid-Emissionen nach BLI-Sektoren, 1990

[Tg]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,00	0,40	6,07	2,14	0,21	2,47	0,01	0,00	3,10	<b>14,39</b>
Kleinverb.	0,39	0,94	2,50	1,95	0,76	1,87	0,91	0,59	2,28	<b>12,17</b>
Industrie	0,13	0,78	1,99	10,37	0,79	4,15	1,19	0,38	1,28	<b>21,03</b>
Verkehr	0,52	1,13	3,15	2,82	1,03	2,03	1,50	0,64	1,88	<b>14,70</b>
Landw.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,04</b>	<b>3,24</b>	<b>13,71</b>	<b>17,28</b>	<b>2,78</b>	<b>10,52</b>	<b>3,60</b>	<b>1,60</b>	<b>8,53</b>	<b>62,30</b>

Die größten sektoralen Emissionen weist mit 21 Mt die Industrie auf. Die Emissionen der Kraftwerke und des Verkehrs liegen jeweils bei 14 Mt. Bei den Bundesländern fallen die größten Kohlendioxid-Emissionen Oberösterreich mit 17 Mt, Niederösterreich mit 14 Mt und der Steiermark mit 11 Mt zu.

Die gesamten Methan-Emissionen im Jahr 1990 ergeben für Österreich einen Wert von 540 Gg.

Tabelle 230: Methan-Emissionen nach BLI-Sektoren, 1990

[Gg]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,06	0,00	0,00	0,03	<b>0,15</b>
Kleinverb.	0,99	1,72	4,35	2,81	1,00	3,15	1,17	0,51	0,68	<b>16,37</b>
Industrie	11,03	20,93	57,13	52,34	17,85	46,79	23,73	12,33	58,35	<b>300,49</b>
Verkehr	0,13	0,27	0,76	0,63	0,26	0,48	0,37	0,14	0,53	<b>3,57</b>
Landw.	4,96	19,83	52,23	59,36	16,05	38,40	20,71	5,78	0,11	<b>217,43</b>
<b>Gesamt</b>	<b>17,11</b>	<b>42,76</b>	<b>114,48</b>	<b>115,17</b>	<b>35,16</b>	<b>88,88</b>	<b>45,98</b>	<b>18,76</b>	<b>59,70</b>	<b>538,01</b>

Die überwiegenden sektoralen Methanemissionen stammen von der Industrie mit 300 Gg und der Landwirtschaft mit etwa 220 Gg. Bei den Bundesländern liegen die größten Methanemissionen in Niederösterreich und Oberösterreich mit je 115 Gg.

## Treibhausgas-Emissionen

Die Lachgas-Emissionen ergeben für Österreich im Jahr 1990 einen Wert von 7,5 Gg.

Tabelle 231: Lachgas-Emissionen nach BLI-Sektoren 1990

[Gg]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,00	0,01	0,04	0,02	0,00	0,06	0,00	0,00	0,03	<b>0,15</b>
Kleinverb.	0,02	0,05	0,13	0,09	0,04	0,09	0,05	0,02	0,08	<b>0,57</b>
Industrie	0,03	0,07	0,17	0,77	0,06	0,14	0,07	0,04	0,18	<b>1,53</b>
Verkehr	0,07	0,15	0,43	0,37	0,13	0,29	0,18	0,08	0,19	<b>1,89</b>
Landw.	0,19	0,32	0,99	0,57	0,26	0,48	0,39	0,10	0,01	<b>3,31</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0,32</b>	<b>0,59</b>	<b>1,75</b>	<b>1,82</b>	<b>0,49</b>	<b>1,06</b>	<b>0,69</b>	<b>0,24</b>	<b>0,49</b>	<b>7,44</b>

Fast die Hälfte der Lachgasemissionen erzeugt die Landwirtschaft. Der überwiegende Rest stammt von den Sektoren Verkehr und Industrie. Wiederum weisen Oberösterreich und Niederösterreich die größten Bundesländeranteile auf.

Die Emissionen der Fluorierten Gase lagen im Jahr 1990 bei 1,5 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Tabelle 232: Fluorierte Gase-Emissionen (BLI), 1990

[Gg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Industrie	7	126	119	1.033	23	57	30	16	73	<b>1.485</b>
<b>Gesamt</b>	<b>7</b>	<b>126</b>	<b>119</b>	<b>1.033</b>	<b>23</b>	<b>57</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>73</b>	<b>1.485</b>

Im Jahr 1990 lag der Großteil der Emissionen der F-Gase in Oberösterreich.

Die Emissionen der F-Gase ergeben im Jahr 1995 einen Emissionswert von 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Tabelle 233: Fluorierte Gase-Emissionen (BLI), 1995

[Gg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Industrie	30	509	308	259	74	177	96	50	233	<b>1.736</b>
<b>Gesamt</b>	<b>30</b>	<b>509</b>	<b>308</b>	<b>259</b>	<b>74</b>	<b>177</b>	<b>96</b>	<b>50</b>	<b>233</b>	<b>1.736</b>

Den größten Anteil an den Emissionen der F-Gase hat Kärnten. Es folgen die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich, Wien und die Steiermark.

Abschließend werden in Tabelle 234 die gesamten Treibhausgas-Emissionen in Tg CO<sub>2</sub>eq (entspricht Mt CO<sub>2</sub>eq) angeführt. Hierbei ist das unterschiedliche „Global Warming Potential – GWP“ berücksichtigt. Das GWP beträgt für Methan 21 und für Lachgas 310. Insgesamt ergeben sich somit im Jahr 1990 (bzw. 1995 für die F-Gase) in Österreich 77,6 Mt CO<sub>2</sub>eq an Treibhausgasemissionen. Etwa 80% der Treibhausgasemissionen resultieren von Kohlendioxid. Der Anteil der Methanemissionen liegt bei etwa 15%.

Tabelle 234: Treibhausgas-Emissionen nach BLI-Sektoren, 1990

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,00	0,40	6,09	2,15	0,21	2,48	0,01	0,00	3,11	<b>14,44</b>
Kleinverb.	0,42	0,99	2,63	2,04	0,79	1,96	0,95	0,61	2,31	<b>12,69</b>
Industrie	0,37	1,24	3,24	11,70	1,18	5,18	1,71	0,65	2,56	<b>27,82</b>
Verkehr	0,55	1,18	3,30	2,95	1,08	2,13	1,56	0,66	1,95	<b>15,36</b>
Landw.	0,16	0,51	1,40	1,42	0,42	0,96	0,56	0,15	0,01	<b>5,59</b>
F-Gase95	0,03	0,51	0,31	0,26	0,07	0,18	0,10	0,05	0,23	<b>1,74</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,53</b>	<b>4,83</b>	<b>16,96</b>	<b>20,52</b>	<b>3,75</b>	<b>12,89</b>	<b>4,87</b>	<b>2,12</b>	<b>10,17</b>	<b>77,64</b>

Bei Betrachtung der Sektoren zeigen sich die größten Emissionen in der Industrie mit 27,8 Mt CO<sub>2</sub>eq. Jeweils knapp unter 20% der Treibhausgasemissionen stammen vom Verkehr (15,4 Mt CO<sub>2</sub>eq) und von den Kraftwerken (14,4 Mt CO<sub>2</sub>eq). Etwa 15% (12,7 Mt CO<sub>2</sub>eq) sind dem Sektor Kleinverbrauch zuzuordnen.

Etwa ein Viertel der Emissionen entfällt mit 20,5 Mt CO<sub>2</sub>eq auf Oberösterreich. Niederösterreich hat an den Treibhausgasemissionen einen Anteil von über 20% (17,0 Mt CO<sub>2</sub>eq). Die Anteile der Steiermark (12,9 Mt CO<sub>2</sub>eq) und von Wien (10,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) liegen bei 17% bzw. 13%.

## Treibhausgas-Emissionen

## 4.2.1.2 Emissionen im Jahr 2000 entsprechend der BLI-Systematik

Analog zum vorigen Kapitel 4.2.1.1 erfolgt nachfolgend für das Jahr 2000 die Zusammenstellung der Treibhausgas-Emissionen von Kohlendioxid (Tabelle 235), Methan (Tabelle 236), Lachgas (Tabelle 237) und Fluorierte Gase (Tabelle 238) (Lit 102).

Die Kohlendioxid-Emissionen lagen im Jahr 2000 in Österreich bei 66 Mt.

Tabelle 235: Kohlendioxid-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000

[Tg]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,02	0,17	4,47	2,62	0,23	3,20	0,05	0,01	1,38	<b>12,14</b>
Kleinverb.	0,43	0,88	2,52	2,00	0,83	1,80	1,01	0,62	1,74	<b>11,83</b>
Industrie	0,13	0,69	2,33	10,14	0,72	5,57	1,05	0,38	1,34	<b>22,33</b>
Verkehr	0,68	1,47	4,15	4,04	1,35	2,70	2,04	0,94	2,43	<b>19,80</b>
Landw.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,26</b>	<b>3,21</b>	<b>13,46</b>	<b>18,80</b>	<b>3,14</b>	<b>13,26</b>	<b>4,14</b>	<b>1,94</b>	<b>6,90</b>	<b>66,10</b>

Die größten Emissionen sind auf die Sektoren Industrie und Verkehr mit 22,3 Mt bzw. 19,8 Mt zurückzuführen. Etwa 12 Mt weisen jeweils die Bereiche Kraftwerke und Kleinverbrauch auf. Oberösterreich hat mit 18,8 Mt die meisten Kohlendioxid-Emissionen. Die Emissionen von Niederösterreich und der Steiermark liegen bei je etwa 12 Mt.

Etwa 450 Gg an Methan-Emissionen wurden in Österreich im Jahr 2000 erzeugt.

Tabelle 236: Methan-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000

[Gg]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,00	0,01	0,02	0,04	0,01	0,02	0,00	0,00	0,04	<b>0,13</b>
Kleinverb.	0,46	0,87	2,29	1,58	0,69	1,73	0,87	0,37	0,90	<b>9,76</b>
Industrie	9,45	17,77	49,67	44,70	15,64	39,48	20,47	10,58	46,25	<b>254,00</b>
Verkehr	0,07	0,15	0,42	0,35	0,14	0,27	0,20	0,08	0,27	<b>1,94</b>
Landw.	3,39	17,11	41,81	49,42	14,49	31,91	18,30	5,36	0,10	<b>181,88</b>
<b>Gesamt</b>	<b>13,36</b>	<b>35,90</b>	<b>94,21</b>	<b>96,09</b>	<b>30,96</b>	<b>73,41</b>	<b>39,84</b>	<b>16,39</b>	<b>47,55</b>	<b>447,70</b>

Mehr als die Hälfte ist auf den Sektor Industrie zurückzuführen. Die restlichen Methanemissionen kommen von der Landwirtschaft. Die größten Bundesländeranteile weisen Oberösterreich und Niederösterreich auf.

Die Lachgas-Emissionen im Jahr 2000 betragen in Österreich 8 Gg.

Tabelle 237: Lachgas-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000

[Gg]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,00	0,01	0,03	0,02	0,01	0,08	0,00	0,00	0,01	<b>0,15</b>
Kleinverb.	0,02	0,04	0,10	0,08	0,03	0,07	0,04	0,02	0,05	<b>0,45</b>
Industrie	0,03	0,08	0,17	0,78	0,07	0,18	0,07	0,04	0,18	<b>1,61</b>
Verkehr	0,10	0,21	0,60	0,52	0,19	0,39	0,28	0,12	0,31	<b>2,72</b>
Landw.	0,19	0,30	0,95	0,56	0,26	0,46	0,36	0,10	0,01	<b>3,19</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0,34</b>	<b>0,64</b>	<b>1,86</b>	<b>1,95</b>	<b>0,56</b>	<b>1,18</b>	<b>0,75</b>	<b>0,27</b>	<b>0,56</b>	<b>8,11</b>

Etwa 40% der Emissionen produziert die Landwirtschaft. Die Anteile des Verkehrs und der Industrie an den Lachgasemissionen liegen bei 35% bzw. 20%. Die drei Bundesländer mit den meisten Lachgasemissionen sind Oberösterreich, Niederösterreich und die Steiermark.

Die F-Gase-Emissionen im Jahr 2000 lagen in Österreich bei 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Tabelle 238: Fluorierte Gase-Emissionen (BLI), 2000

[Gg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Industrie	48	423	269	241	90	210	116	60	279	<b>1.735</b>
<b>Gesamt</b>	<b>48</b>	<b>423</b>	<b>269</b>	<b>241</b>	<b>90</b>	<b>210</b>	<b>116</b>	<b>60</b>	<b>279</b>	<b>1.735</b>

## Treibhausgas-Emissionen

Kärnten weist hier den größten Anteil auf. Bedeutende Anteile an den Emissionen der Fluorierten Gasen liegen auch noch in den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark vor.

Zusammenfassend werden in der Tabelle 239 die gesamten Treibhausgas-Emissionen des Jahres 2000 dargestellt. Insgesamt lagen die Emissionen bei 79,8 Mt CO<sub>2</sub>eq. Über 80 Prozent der Emissionen resultieren von Kohlendioxid. Der Anteil der Methanemissionen beträgt etwa 12 Prozent.

Tabelle 239: Treibhausgas-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kraftwerke	0,02	0,17	4,48	2,63	0,24	3,22	0,05	0,01	1,38	<b>12,18</b>
Kleinverb.	0,44	0,91	2,60	2,05	0,86	1,86	1,04	0,63	1,78	<b>12,18</b>
Industrie	0,33	1,09	3,43	11,32	1,07	6,45	1,50	0,61	2,37	<b>28,16</b>
Verkehr	0,71	1,54	4,34	4,21	1,42	2,83	2,13	0,98	2,53	<b>20,69</b>
Landw.	0,13	0,45	1,17	1,21	0,38	0,81	0,50	0,14	0,00	<b>4,81</b>
F-Gase	0,05	0,42	0,27	0,24	0,09	0,21	0,12	0,06	0,28	<b>1,74</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,69</b>	<b>4,58</b>	<b>16,29</b>	<b>21,67</b>	<b>4,05</b>	<b>15,38</b>	<b>5,32</b>	<b>2,43</b>	<b>8,35</b>	<b>79,75</b>

Entsprechend der BLI-Systematik hat die Industrie mit 35 % (28,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) den größten Anteil an den Treibhausgasemissionen. Etwa ein Viertel (20,7 Mt CO<sub>2</sub>eq) der Emissionen stammen vom Verkehr. Je 15% (12 Mt CO<sub>2</sub>eq) sind auf die Sektoren Kraftwerke und Kleinverbrauch zurückzuführen.

Die Bundesländer Oberösterreich (21,7 Mt CO<sub>2</sub>eq), Niederösterreich (16,3 Mt CO<sub>2</sub>eq) und die Steiermark (15,4 Mt CO<sub>2</sub>eq) weisen mit 27%, 20% bzw. 19% die größten Anteile bei den Ländern auf.

#### 4.2.2 Datenanpassung für 1990 und 2000 an die Sektoren der Klimastrategie

##### 4.2.2.1 Emissionen im Jahr 1990 entsprechend den Sektoren der Klimastrategie

Eine Analyse der Aktivitäten der Klimastrategie kann nur durchgeführt werden, wenn die sektorale Gliederung der Klimastrategie mit der Systematik der Bundesländer-Luftschadstoff-Inventur übereinstimmt. Aus diesem Grund erfolgt eine Anpassung der Emissionsdaten der BLI an die Sektoren der Klimastrategie für das Jahr 1990 (in diesem *Kapitel 4.2.2.1*) sowie analog für das Jahr 2000 (im nachfolgendem *Kapitel 4.2.2.2*).

In der Tabelle 240 sind die sektoralen Treibhausgas-Emissionen der BLI, der Klimastrategie und die letztendlich in dieser Arbeit zur Analyse verwendeten Daten angeführt. Die Daten der Sektoren „Kleinverbrauch“ (12,69 Mt CO<sub>2</sub>eq), „Energie“ (14,44 Mt CO<sub>2</sub>eq), „Landwirtschaft“ (5,59 Mt CO<sub>2</sub>eq) und „F-Gase“ (1,74 Mt CO<sub>2</sub>eq) werden direkt aus der BLI übernommen.

Da der Sektor Abfallwirtschaft in der BLI in der Industrie enthalten ist, wird zur weiteren Analyse der Emissionswert der Klimastrategie mit 6,26 Mt CO<sub>2</sub>eq für den „Abfallsektor“ verwendet. Nach Abzug des Abfallsektors ergibt sich somit aus dem BLI-Wert der Industrie von 27,82 Mt CO<sub>2</sub>eq der zur Betrachtung herangezogene Emissionswert von 21,55 Mt CO<sub>2</sub>eq für den Sektor „Industrie“.

## Treibhausgas-Emissionen

In Folge wird der in der Klimastrategie für die „Sonstigen Gase“ angegebene Emissionswert von 0,97 Mt CO<sub>2</sub>eq zur Analyse verwendet. Und analog zum Industriebereich der Emissionswert für den „Verkehr“ durch Abzug der Sonstigen Gase mit 14,39 Mt CO<sub>2</sub>eq errechnet.

Tabelle 240: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 1990

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Emissionen 1990		
	BLI	Klimastr.	Diss
Kleinverbrauch	12,69	14,60	12,69
Energie	14,44	14,44	14,44
Abfallwirtschaft		6,26	6,26
Verkehr	15,36	12,32	14,39
Industrie	27,82	21,71	21,55
Landwirtschaft	5,59	5,59	5,59
F-Gase95	1,74	1,74	1,74
Sonstige		0,97	0,97
<b>Inland</b>	<b>77,64</b>	<b>77,64</b>	<b>77,64</b>

Nachfolgend in der Abbildung 51 sind die an die Systematik der Klimastrategie angepassten Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 1990 in Österreich zu sehen.

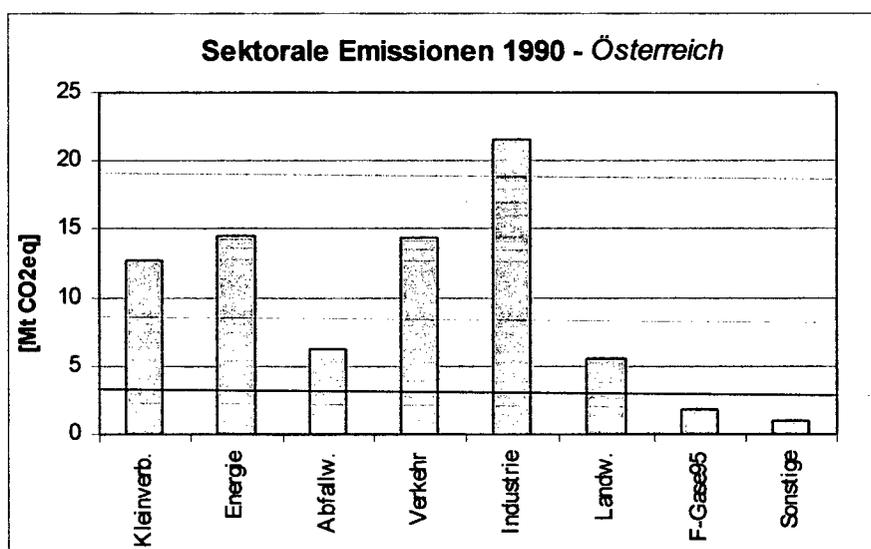


Abbildung 51: Sektorale Emissionen 1990 - Österreich

Über 20 Mt CO<sub>2</sub>eq entfallen auf den Sektor Industrie. Je etwa 14,5 Mt CO<sub>2</sub>eq sind den Bereichen Energie und Verkehr zuzuordnen. Die Treibhausgasemissionen der Kleinverbraucher liegen bei 12,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Nach der bereits erfolgten Festlegung der nationalen Emissionswerte werden anschließend die Bundesländerwerte für Industrie und Abfallwirtschaft (Tabelle 241) sowie für Verkehr und Sonstige Gase (Tabelle 242) ermittelt. Die Berechnung erfolgt

Treibhausgas-Emissionen

jeweils über die in der BLI angegebenen Prozentanteile für Industrie und Abfall sowie Verkehr und Sonstige. Die so berechneten Bundesländerdaten sind in den beiden Tabellen textlich „blau“ gekennzeichnet.

Tabelle 241: Aufteilung der Industrie-Emissionen (BLI) auf Industrie & Abfallwirtschaft, 1990

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Ind. (+Abf.)	0,37	1,24	3,24	11,70	1,18	5,18	1,71	0,65	2,56	<b>27,82</b>
[%]	1%	4%	12%	42%	4%	19%	6%	2%	9%	<b>100%</b>
Industrie	0,29	0,96	2,51	9,07	0,92	4,01	1,32	0,50	1,98	<b>21,55</b>
Abfallw.	0,08	0,28	0,73	2,64	0,27	1,17	0,38	0,15	0,58	<b>6,26</b>

Tabelle 242: Aufteilung der Verkehr-Emissionen (BLI) auf Verkehr und Sonstige, 1990

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Verk. (+So)	0,55	1,18	3,30	2,95	1,08	2,13	1,56	0,66	1,95	<b>15,36</b>
[%]	4%	8%	21%	19%	7%	14%	10%	4%	13%	<b>100%</b>
Verkehr	0,51	1,10	3,09	2,76	1,01	2,00	1,46	0,62	1,83	<b>14,39</b>
Sonstige	0,03	0,07	0,21	0,19	0,07	0,13	0,10	0,04	0,12	<b>0,97</b>

Alle entsprechend adaptierten sektoralen Bundesländerdaten der Treibhausgas-emissionen im Jahr 1990 sind in der Tabelle 243 zusammengefasst und anschließend nach Sektoren (Abbildung 52) und nach Bundesländern (Abbildung 53) dargestellt.

Tabelle 243: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren, 1990

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	0,42	0,99	2,63	2,04	0,79	1,96	0,95	0,61	2,31	<b>12,69</b>
Energie	0,00	0,40	6,09	2,15	0,21	2,48	0,01	0,00	3,11	<b>14,44</b>
Abfallwirtschaft	0,08	0,28	0,73	2,64	0,27	1,17	0,38	0,15	0,58	<b>6,26</b>
Verkehr	0,51	1,10	3,09	2,76	1,01	2,00	1,46	0,62	1,83	<b>14,39</b>
Industrie	0,29	0,96	2,51	9,07	0,92	4,01	1,32	0,50	1,98	<b>21,55</b>
Landwirtschaft	0,16	0,51	1,40	1,42	0,42	0,96	0,56	0,15	0,01	<b>5,59</b>
F-Gase95	0,03	0,51	0,31	0,26	0,07	0,18	0,10	0,05	0,23	<b>1,74</b>
Sonstige	0,03	0,07	0,21	0,19	0,07	0,13	0,10	0,04	0,12	<b>0,97</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,53</b>	<b>4,83</b>	<b>16,96</b>	<b>20,52</b>	<b>3,75</b>	<b>12,89</b>	<b>4,87</b>	<b>2,12</b>	<b>10,17</b>	<b>77,64</b>

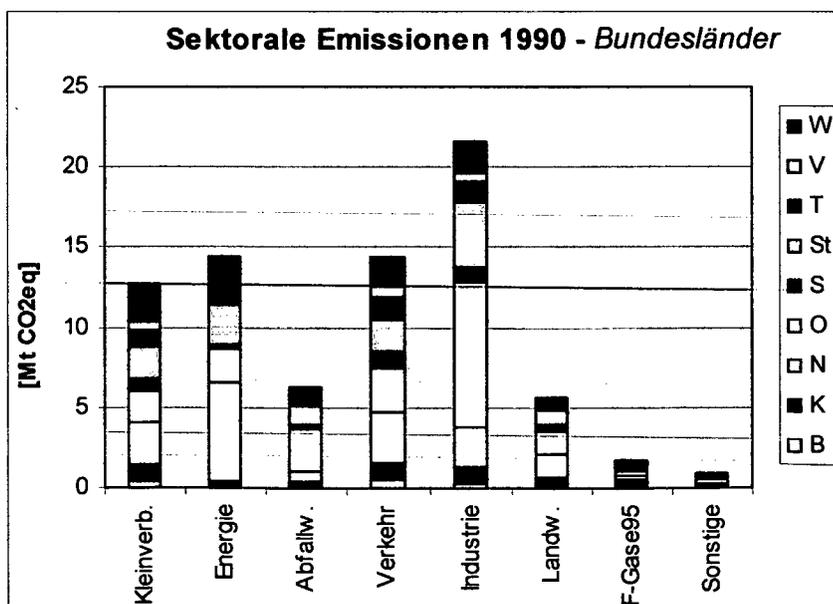


Abbildung 52: Sektorale Emissionen 1990 – Bundesländer

Bei der sektoralen Betrachtung zeigt sich, dass im Industriebereich die meisten Emissionen in Oberösterreich (9 Mt CO<sub>2</sub>eq) und in der Steiermark (4 Mt CO<sub>2</sub>eq) liegen.

Treibhausgas-Emissionen

Beim Sektor Energie stammt hingegen der größte Anteil von Niederösterreich (6 Mt CO<sub>2</sub>eq).

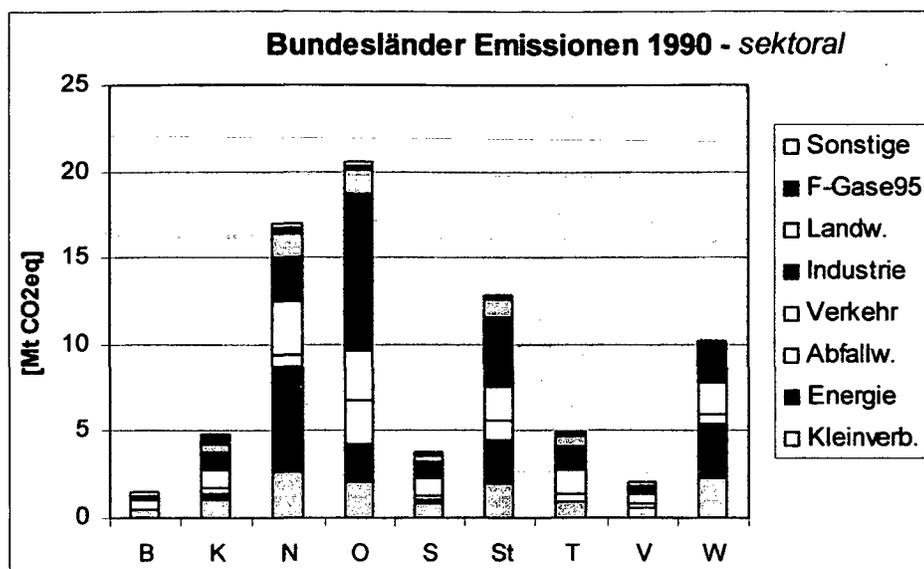


Abbildung 53: Bundesländer Emissionen 1990 – sektoral

Die Darstellung der Emissionen nach den Bundesländern ermöglicht eine Abschätzung der sektoralen Emissionsanteile der einzelnen Länder.

Die Anteile der Bundesländer an den Treibhausgas-Emissionen im Jahr 1990 sind in der Tabelle 244 angeführt.

Tabelle 244: Treibhausgas-Emissionen und –Anteile, 1990

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	1,53	4,83	16,96	20,52	3,75	12,89	4,87	2,12	10,17	<b>77,64</b>
[%]	2%	6%	22%	26%	5%	17%	6%	3%	13%	<b>100%</b>

Von den insgesamt 77,6 Mt CO<sub>2</sub>eq wurden im Jahr 1990 ein Viertel von Oberösterreich (20,5 Mt CO<sub>2</sub>eq), 22% von Niederösterreich (17,0 Mt CO<sub>2</sub>eq), 17% von der Steiermark (12,9 Mt CO<sub>2</sub>eq) und 13% von Wien (10,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) emittiert.

4.2.2.2 Emissionen im Jahr 2000 entsprechend den Sektoren der Klimastrategie

Analog zur Anpassung der Emissionsdaten des Jahres 1990 (voriges Kapitel 4.2.2.1) erfolgt hier die Adaptierung der Werte für das Jahr 2000. Wiederum werden die Emissionsdaten der Sektoren „Kleinverbrauch“ (12,18 Mt CO<sub>2</sub>eq), „Energie“ (12,18 Mt CO<sub>2</sub>eq), „Landwirtschaft“ (4,81 Mt CO<sub>2</sub>eq) und „F-Gase“ (1,74 Mt CO<sub>2</sub>eq) direkt aus der BLI übernommen.

Der Emissionswert für den Sektor „Industrie“ von 22,83 Mt CO<sub>2</sub>eq wird aus dem entsprechenden BLI-Wert (28,16 Mt CO<sub>2</sub>eq) nach Abzug der „Abfallwirtschaft“ (5,33 Mt CO<sub>2</sub>eq) errechnet. In gleicher Weise ergeben sich die Emissionen des „Verkehrssektors“ von 19,85 Mt CO<sub>2</sub>eq durch Abzug der in der Klimastrategie für die „Sonstigen Emissionen“ angegebenen Wert von 0,84 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Tabelle 245 enthält eine

Treibhausgas-Emissionen

Gegenüberstellung der sektoralen Emissionsdaten der BLI, der Klimastrategie und der zur weiteren Analyse verwendeten Daten.

Tabelle 245: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Emissionen 2000		
	BLI	Klimastr.	Diss
Kleinverbrauch	12,18	14,17	12,18
Energie	12,18	12,19	12,18
Abfallwirtschaft		5,33	5,33
Verkehr	20,69	17,53	19,85
Industrie	28,16	23,15	22,83
Landwirtschaft	4,81	4,81	4,81
F-Gase	1,74	1,74	1,74
Sonstige		0,84	0,84
<b>Inland</b>	<b>79,75</b>	<b>79,75</b>	<b>79,75</b>

Die Treibhausgasemissionen der Sektoren im Jahr 2000 sind nachfolgend abgebildet.

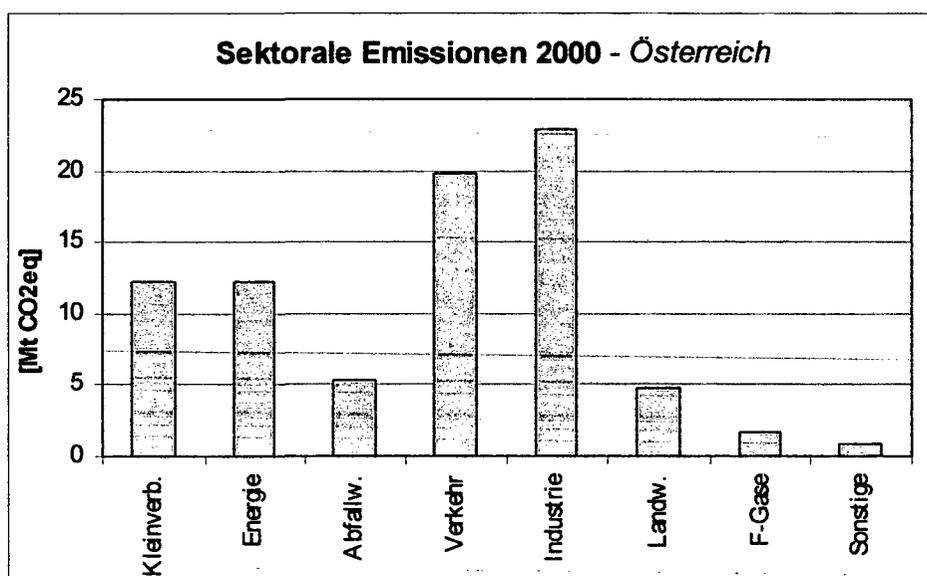


Abbildung 54: Sektorale Emissionen 2000 - Österreich

Die Ergebnisse der Aufteilung der Emissionen der BLI-Sektoren „Industrie“ sowie „Verkehr“ auf die einzelnen Bundesländerdaten entsprechend der Systematik der Klimastrategie sind in Tabelle 246 (für „Industrie“ und „Abfallwirtschaft“) sowie Tabelle 247 (für „Verkehr“ und „Sonstige Gase“) zu sehen.

Tabelle 246: Aufteilung der Industrie-Emissionen (BLI) auf Industrie & Abfallwirtschaft, 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Ind. (+Abf.)	0,33	1,09	3,43	11,32	1,07	6,45	1,50	0,61	2,37	<b>28,16</b>
[%]	1%	4%	12%	40%	4%	23%	5%	2%	8%	<b>100%</b>
Industrie	0,27	0,88	2,78	9,18	0,86	5,23	1,22	0,49	1,92	<b>22,83</b>
Abfallw.	0,06	0,21	0,65	2,14	0,20	1,22	0,28	0,12	0,45	<b>5,33</b>

Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 247: Aufteilung der Verkehr-Emissionen (BLI) auf Verkehr und Sonstige, 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Verk. (+So)	0,71	1,54	4,34	4,21	1,42	2,83	2,13	0,98	2,53	<b>20,69</b>
[%]	3%	7%	21%	20%	7%	14%	10%	5%	12%	<b>100%</b>
Verkehr	0,68	1,48	4,16	4,04	1,36	2,71	2,04	0,94	2,43	<b>19,85</b>
Sonstige	0,03	0,06	0,18	0,17	0,06	0,11	0,09	0,04	0,10	<b>0,84</b>

Alle entsprechend adaptierten Treibhausgas-Emissionsdaten der Bundesländer sind in Tabelle 248 für das Jahr 2000 nach den Sektoren der Klimastrategie zusammenfassend angeführt.

Tabelle 248: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren, 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	0,44	0,91	2,60	2,05	0,86	1,86	1,04	0,63	1,78	<b>12,18</b>
Energie	0,02	0,17	4,48	2,63	0,24	3,22	0,05	0,01	1,38	<b>12,18</b>
Abfallwirtschaft	0,06	0,21	0,65	2,14	0,20	1,22	0,28	0,12	0,45	<b>5,33</b>
Verkehr	0,68	1,48	4,16	4,04	1,36	2,71	2,04	0,94	2,43	<b>19,85</b>
Industrie	0,27	0,88	2,78	9,18	0,86	5,23	1,22	0,49	1,92	<b>22,83</b>
Landwirtschaft	0,13	0,45	1,17	1,21	0,38	0,81	0,50	0,14	0,00	<b>4,81</b>
F-Gase	0,05	0,42	0,27	0,24	0,09	0,21	0,12	0,06	0,28	<b>1,74</b>
Sonstige	0,03	0,06	0,18	0,17	0,06	0,11	0,09	0,04	0,10	<b>0,84</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,69</b>	<b>4,58</b>	<b>16,29</b>	<b>21,67</b>	<b>4,05</b>	<b>15,38</b>	<b>5,32</b>	<b>2,43</b>	<b>8,35</b>	<b>79,75</b>

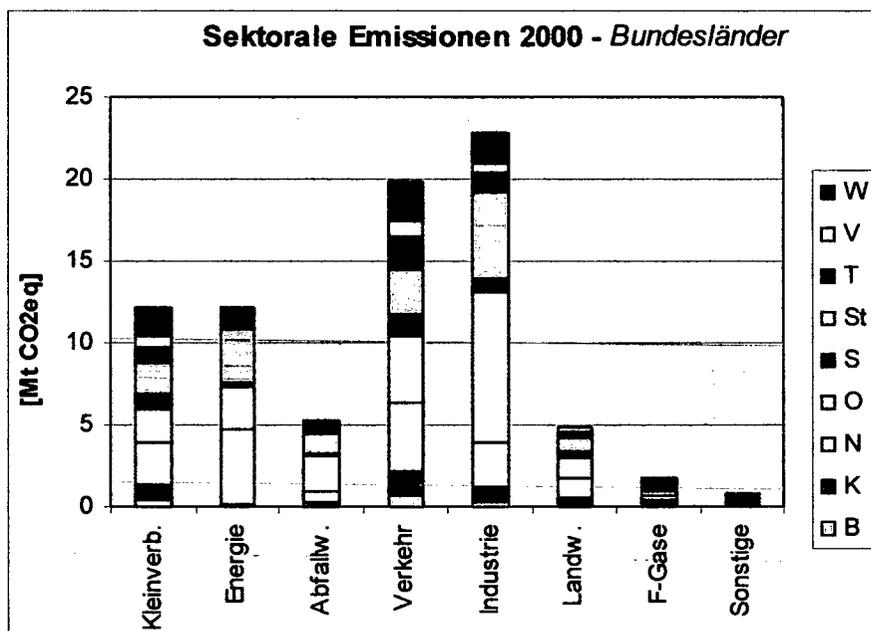


Abbildung 55: Sektorale Emissionen 2000 – Bundesländer

Die beiden Sektoren mit den größten Emissionen sind die Industrie und der Verkehr. Während im Sektor Industrie die Emissionen von Oberösterreich (9,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) und der Steiermark (5,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) dominieren, liegen im Verkehrssektor die größten Emissionen in Niederösterreich (4,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Oberösterreich (4,0 Mt CO<sub>2</sub>eq).

## Treibhausgas-Emissionen

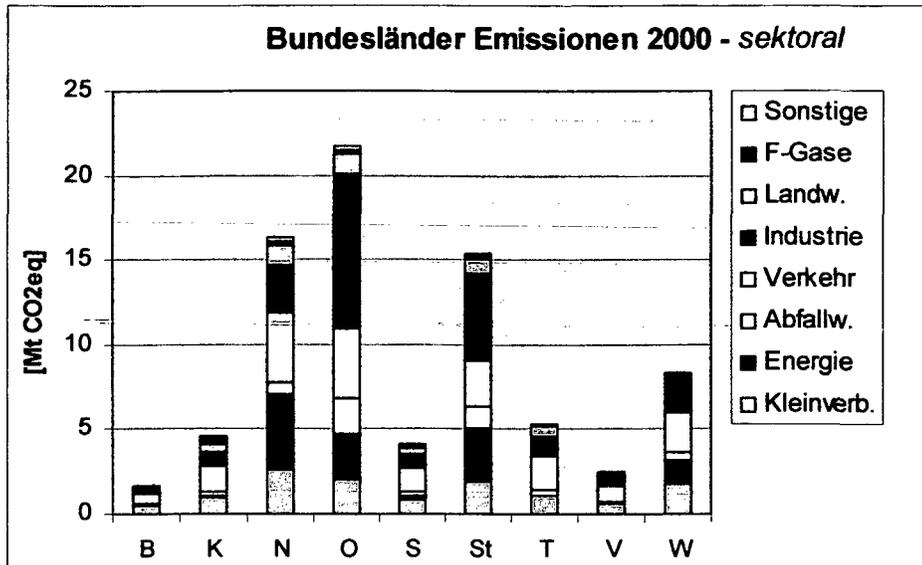


Abbildung 56: Bundesländer Emissionen 2000 – sektoral

Die sektoralen Emissionsanteile bei den einzelnen Bundesländer sind aus der obigen Abbildung 56 zu sehen. Aus der Tabelle 249 sind anschließend die Anteile der Bundesländer an den Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2000 zu entnehmen.

Tabelle 249: Treibhausgas-Emissionen und –Anteile, 2000

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	1,69	4,58	16,29	21,67	4,05	15,38	5,32	2,43	8,35	<b>79,75</b>
[%]	2%	6%	20%	27%	5%	19%	7%	3%	10%	<b>100%</b>

Von den gesamten Treibhausgasemissionen des Jahres 2000 liegen die größten Anteile in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark mit 27%, 20% bzw. 19%.

#### 4.2.3 Entwicklung der Emission von 1990 bis 2000

Aus den Daten der Jahre 1990 (*Kapitel 4.2.2.1*) und 2000 (*Kapitel 4.2.2.2*) ergibt sich der Trend der Emissionen von 1990 bis 2000. Insgesamt stiegen im Zeitraum 1990 bis 2000 die Treibhausgas-Emissionen in Österreich um 2,11 Mt CO<sub>2</sub>eq an.

Nachfolgend in Tabelle 250 sind die sektoralen Emissionsdaten nach der Klimastrategie und nach den hier verwendeten Emissionsdaten angegeben. Durch die erfolgte Adaptierung ergeben sich in den Sektoren Kleinverbrauch, Verkehr und Industrie geringfügige Abweichungen.

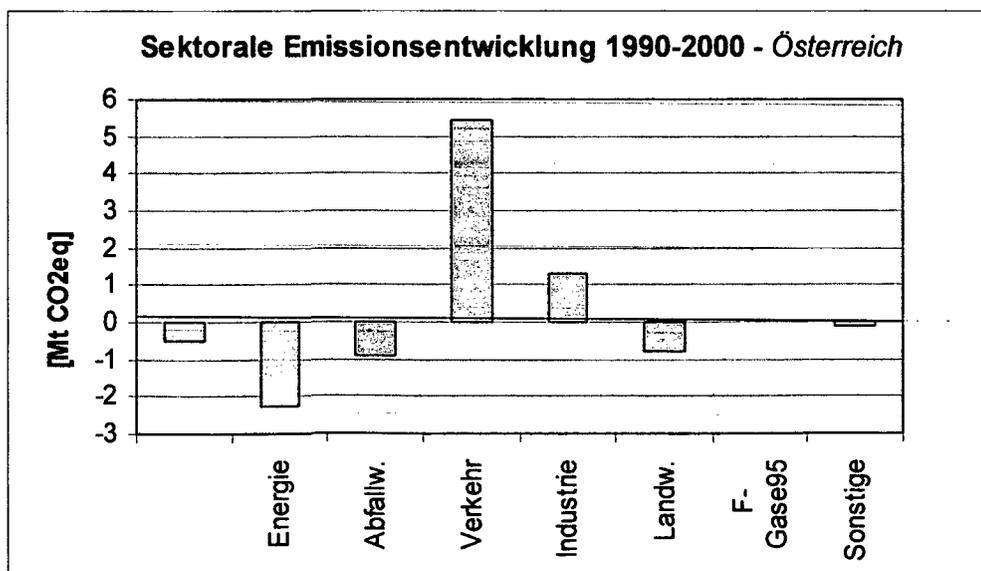
## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 250: Emissionsentwicklung nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 1990 bis 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Entw. 1990-2000	
	Klimastr.	Diss
Kleinverbrauch	-0,43	-0,52
Energie	-2,26	-2,26
Abfallwirtschaft	-0,93	-0,93
Verkehr	5,21	5,46
Industrie	1,44	1,28
Landwirtschaft	-0,78	-0,78
F-Gase95	0,00	0,00
Sonstige	-0,13	-0,13
<b>Inland</b>	<b>2,11</b>	<b>2,11</b>

Die sektoralen Trends zwischen 1990 und 2000 weisen große Unterschiede auf. Im Sektor Verkehr und Industrie sind die Emissionen mit 5,46 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 1,28 Mt CO<sub>2</sub>eq deutlich gestiegen. Wohingegen die Emissionen des Sektors Kraftwerke um 2,26 Mt CO<sub>2</sub>eq stark gesunken sind. Weitere Emissionsreduktionen im Zeitraum 1990 bis 2000 verzeichneten die Bereiche Abfallwirtschaft (minus 0,93 Mt CO<sub>2</sub>eq), Landwirtschaft (minus 0,78 Mt CO<sub>2</sub>eq), Kleinverbrauch (minus 0,52 Mt CO<sub>2</sub>eq) sowie Sonstige (minus 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq). Nur die Emissionen der F-Gase sind in dieser Zeitperiode gleich geblieben.

Die Abbildung 57 zeigt die sektorale Emissionsentwicklung von 1990 bis 2000 in Österreich.



**Abbildung 57: Sektorale Emissionsentwicklung 1990 bis 2000 - Österreich**

Die sektoralen Emissionstrends der einzelnen Bundesländer für den Zeitraum 1990 bis 2000 sind nachfolgend der Tabelle 251 zu entnehmen. Hierbei fallen die teilweise unterschiedlichen Trends der Bundesländer bei den einzelnen Sektoren auf.

## Treibhausgas-Emissionen

Anschließend ist die Emissionsentwicklung von 1990 bis 2000 einerseits auf Ebene der Sektoren (Abbildung 58) und andererseits auf Ebene der Bundesländer (Abbildung 59) dargestellt.

Tabelle 251: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen, 1990 bis 2000

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	0,02	-0,08	-0,02	0,01	0,07	-0,10	0,09	0,03	-0,53	<b>-0,52</b>
Energie	0,02	-0,23	-1,61	0,48	0,03	0,74	0,04	0,01	-1,73	<b>-2,26</b>
Abfallwirtschaft	-0,02	-0,07	-0,08	-0,49	-0,06	0,06	-0,10	-0,03	-0,13	<b>-0,93</b>
Verkehr	0,17	0,37	1,07	1,28	0,35	0,72	0,58	0,32	0,60	<b>5,46</b>
Industrie	-0,02	-0,07	0,27	0,11	-0,05	1,22	-0,11	-0,01	-0,06	<b>1,28</b>
Landwirtschaft	-0,03	-0,06	-0,23	-0,21	-0,03	-0,14	-0,06	-0,01	0,00	<b>-0,78</b>
F-Gase95	0,02	-0,09	-0,04	-0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,05	<b>0,00</b>
Sonstige	-0,01	-0,01	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	-0,02	<b>-0,13</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0,16</b>	<b>-0,25</b>	<b>-0,68</b>	<b>1,15</b>	<b>0,30</b>	<b>2,49</b>	<b>0,45</b>	<b>0,31</b>	<b>-1,83</b>	<b>2,11</b>

Die größten Anteile an der Zunahme der Emissionen im Sektor Verkehr haben die Bundesländer Oberösterreich und Niederösterreich mit 1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Im Industriesektor sind die Emissionen überwiegend in der Steiermark (plus 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) gestiegen, wohingegen einige Bundesländer wie beispielsweise Tirol, Kärnten und Wien einen Rückgang der Emissionen aufweisen. Deutlich unterschiedliche Trends treten im Sektor Energie auf. Während die Emissionen in der Steiermark um 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. in Oberösterreich um 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq jeweils anstiegen, sind diese in Wien und in Niederösterreich jeweils stark um 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 1,6 Mt CO<sub>2</sub>eq gesunken. Insgesamt ergibt dies für den Energiesektor einen Rückgang der Emissionen.

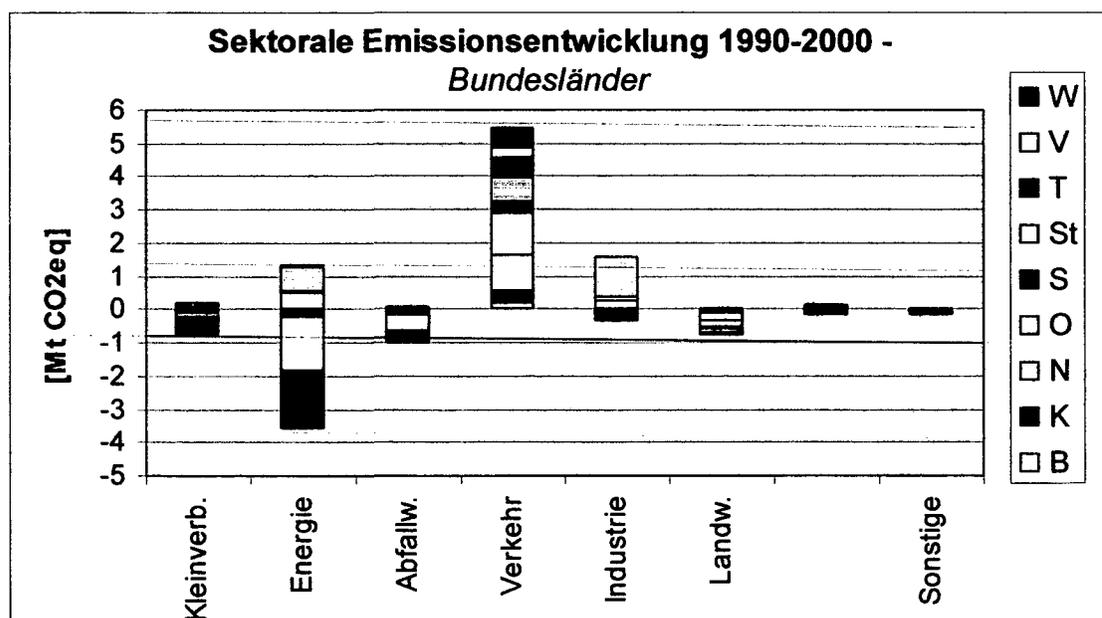
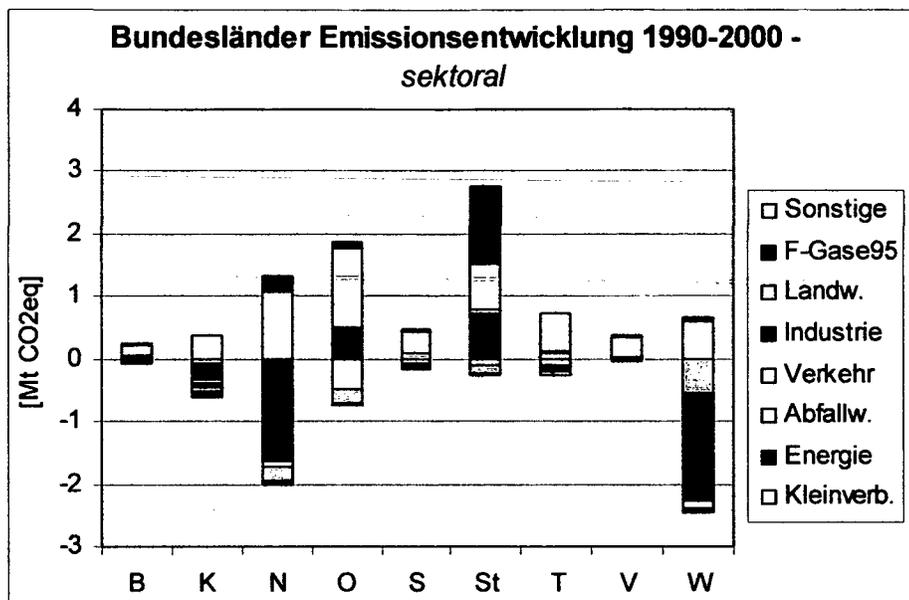


Abbildung 58: Sektorale Emissionsentwicklung 1990 bis 2000 – Bundesländer

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 59: Bundesländer Emissionsentwicklung 1990 bis 2000 – sektoral**

Beim Vergleich der Bundesländertrends zeigen sich in allen Ländern deutliche Steigerungen der Verkehrsemissionen. Neben der starken Zunahme der Industrieemissionen in der Steiermark sind weiters die unterschiedlichen Trends im Energiebereich zu erkennen.

Abschließend ist in Tabelle 252 die Emissionsentwicklung der Bundesländer von 1990 bis 2000 absolut und prozentuell angegeben. Die Zunahme der Emissionen um 2,11 Mt CO<sub>2</sub>eq bedeutet eine Steigerung um 3 Prozent gegenüber 1990.

Tabelle 252: Entwicklung und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 1990 bis 2000

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	0,16	-0,25	-0,68	1,15	0,30	2,49	0,45	0,31	-1,83	2,11
[%]	11%	-5%	-4%	6%	8%	19%	9%	15%	-18%	3%

Die größten Emissionssteigerungen in dem Zeitraum von 1990 bis 2000 liegen in den Bundesländern Steiermark, Vorarlberg und Burgenland mit 19%, 15% bzw. 11% vor. Einen Rückgang der Emissionen in diesem Zeitraum haben nur die Länder Wien (minus 18%), Kärnten (minus 5%) und Niederösterreich (minus 4%) zu verzeichnen.

## Treibhausgas-Emissionen

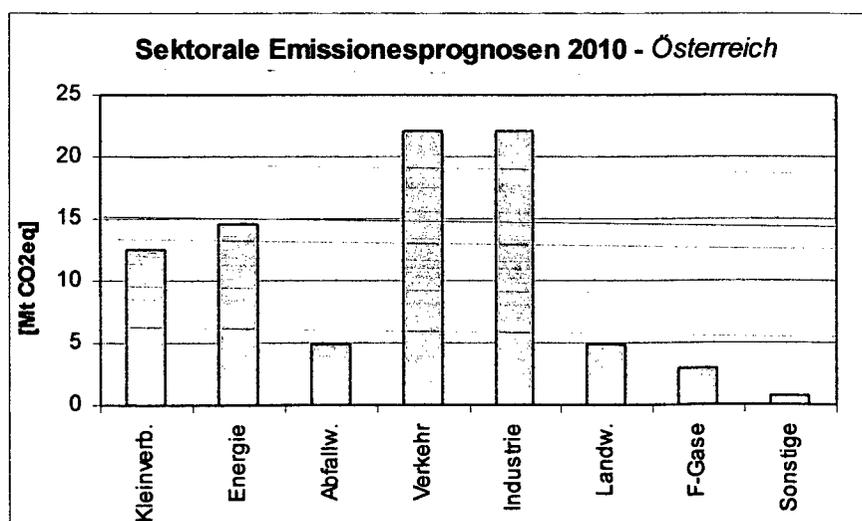
**4.3 Prognose der Emissionen der Jahre 2000 bis 2010****4.3.1 Festlegung der sektoralen Emissionsprognose für 2010**

Auf Basis der Energieprognose des Instituts für Wirtschaftsforschung wurden in der Klimastrategie die Emissionstrends bis zum Jahr 2010 in den Sektoren abgeschätzt. Die im *Kapitel 4.2.2* erfolgte Anpassung der Daten der BLI an die Sektoren der Klimastrategie führt zu einer Verlagerung von 2 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Übereinstimmung mit den für diese Arbeit festgelegten Emissionsdaten der Jahre 1990 bzw. 2000 erfolgt eine Verschiebung von 2 Mt CO<sub>2</sub>eq vom Sektor „Kleinverbrauch“ zum Sektor „Verkehr“. Die sektoralen Emissionsprognosen sind in Tabelle 253 und in Abbildung 60 zu sehen.

Tabelle 253: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2010

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Prognose 2010	
	Klimastr.	Diss
Kleinverbrauch	14,50	12,50
Energie	14,50	14,50
Abfallwirtschaft	4,80	4,80
Verkehr	20,00	22,00
Industrie	22,00	22,00
Landwirtschaft	4,80	4,80
F-Gase	3,00	3,00
Sonstige	0,80	0,80
<b>Inland</b>	<b>84,40</b>	<b>84,40</b>

Die Emissionsprognosen im Jahr 2010 liegen demnach beim Verkehr und der Industrie bei jeweils 22 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Prognosen für die Sektoren Energie und Kleinverbrauch sind mit 14,5 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 12,5 Mt CO<sub>2</sub>eq festgelegt. Die weiteren Emissionsprognosen sind mit je 4,8 Mt CO<sub>2</sub>eq für die Bereiche Abfallwirtschaft und Landwirtschaft, mit 3 Mt CO<sub>2</sub>eq für die F-Gase sowie mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq für die Sonstigen Emissionen abgeschätzt worden.

**Abbildung 60: Sektorale Emissionsprognosen 2010 - Österreich**

## Treibhausgas-Emissionen

## 4.3.2 Ermittlung der Emissionsprognose von 2000 bis 2010

Aus den festgelegten Emissionsprognosen für das Jahr 2010 lassen sich mittels der Emissionen des Jahres 2000 die zu erwartenden sektoralen Emissionstrends von 2000 bis 2010 ermitteln.

Insgesamt ergibt sich eine prognostizierte Zunahme der Emissionen um 4,65 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die sektoralen Daten der Klimastrategie und der hier verwendeten Werte sind der Tabelle 254 zu entnehmen. Durch die Adaptierung ergeben sich in den Sektoren Kleinverbrauch, Verkehr, Industrie und F-Gase geringfügige Abweichungen.

Tabelle 254: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2000 bis 2010

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Prognose 2000-2010	
	Klimastr.	Diss
Kleinverbrauch	0,33	0,32
Energie	2,32	2,32
Abfallwirtschaft	-0,53	-0,53
Verkehr	2,47	2,15
Industrie	-1,15	-0,83
Landwirtschaft	-0,01	-0,01
F-Gase	1,27	1,26
Sonstige	-0,04	-0,04
<b>Inland</b>	<b>4,65</b>	<b>4,65</b>

Eine Steigerung der Emissionen zwischen 2000 und 2010 wird in den Sektoren Kraftwerke (plus 2,32 Mt CO<sub>2</sub>eq), Verkehr (plus 2,15 Mt CO<sub>2</sub>eq), F-Gase (plus 1,26 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Kleinverbrauch (plus 0,32 Mt CO<sub>2</sub>eq) erwartet. Wohingegen in den Bereichen Industrie (minus 0,83 Mt CO<sub>2</sub>eq), Abfallwirtschaft (minus 0,53 Mt CO<sub>2</sub>eq), Sonstige Emissionen (minus 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Landwirtschaft (minus 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq) jeweils mit einer Abnahme gerechnet wird.

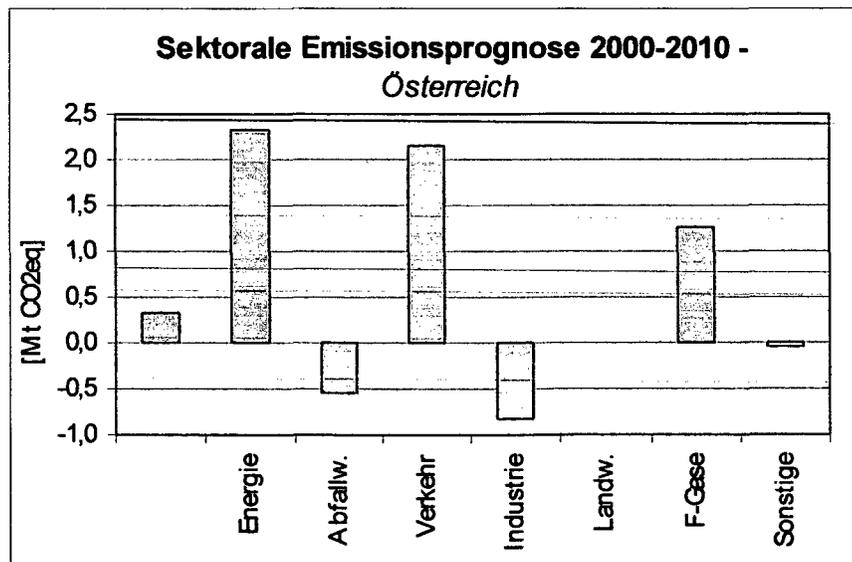


Abbildung 61: Sektorale Emissionsprognose 2000 bis 2010 - Österreich

## Treibhausgas-Emissionen

Die Berechnung der Bundesländer Emissionsprognose für 2000 bis 2010 in den einzelnen Sektoren erfolgt aus den sektoralen Prognosen mittels der Emissionsanteile der Bundesländer im Jahr 2000. Die Daten der Emissionsprognose von 2000 bis 2010 sind nachfolgend in Tabelle 255 angegeben und anschließend nach Sektoren (Abbildung 62) und nach Bundesländern (Abbildung 63) dargestellt.

Tabelle 255: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren, 2000 bis 2010

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	0,01	0,02	0,07	0,09	0,02	0,06	0,02	0,01	0,03	<b>0,32</b>
Energie	0,05	0,13	0,47	0,63	0,12	0,45	0,15	0,07	0,24	<b>2,32</b>
Abfallwirtschaft	-0,01	-0,03	-0,11	-0,15	-0,03	-0,10	-0,04	-0,02	-0,06	<b>-0,53</b>
Verkehr	0,05	0,12	0,44	0,59	0,11	0,42	0,14	0,07	0,23	<b>2,15</b>
Industrie	-0,02	-0,05	-0,17	-0,23	-0,04	-0,16	-0,06	-0,03	-0,09	<b>-0,83</b>
Landwirtschaft	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>-0,01</b>
F-Gase	0,03	0,07	0,26	0,34	0,06	0,24	0,08	0,04	0,13	<b>1,26</b>
Sonstige	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	<b>-0,04</b>
<b>Gesamt</b>	<b>0,10</b>	<b>0,27</b>	<b>0,95</b>	<b>1,26</b>	<b>0,24</b>	<b>0,90</b>	<b>0,31</b>	<b>0,14</b>	<b>0,49</b>	<b>4,65</b>

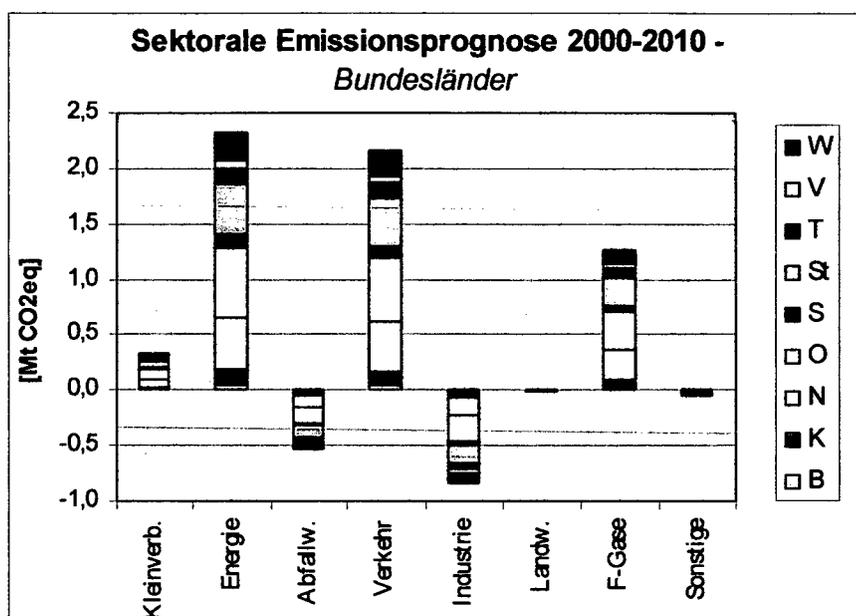


Abbildung 62: Sektorale Emissionsprognose 2000 bis 2010 – Bundesländer

Die größten Anteile an den sektoralen Emissionstrends von 2000 bis 2010 weisen Oberösterreich, Niederösterreich und die Steiermark auf.

Treibhausgas-Emissionen

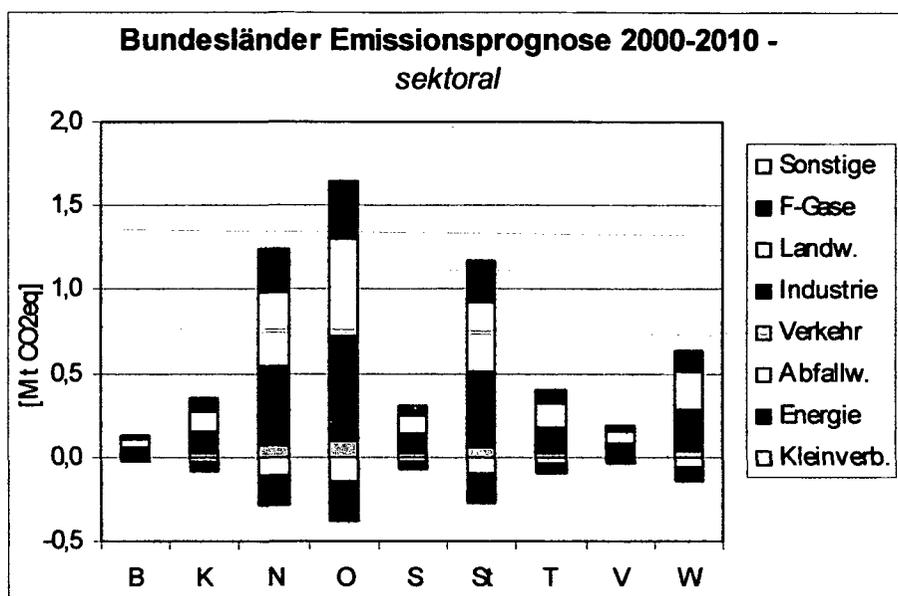


Abbildung 63: Bundesländer Emissionsprognose 2000 bis 2010 – sektoral

Bei der Betrachtung der Bundesländer-Emissionsprognose von 2000 bis 2010 liegen die größten Anteile bei der Zunahme jeweils bei den Sektoren Kraftwerke, Verkehr und F-Gase.

Die absolute Zunahme der Emissionen im Zeitraum von 2000 bis 2010 in der Höhe von 4,65 Mt CO<sub>2</sub>eq entspricht einem einheitlichen Emissionsanstiegs in den Bundesländern von 6 Prozent gegenüber 2000.

Tabelle 256: Trend und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 2000 bis 2010

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	0,10	0,27	0,95	1,26	0,24	0,90	0,31	0,14	0,49	<b>4,65</b>
[%]	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	6%	<b>6%</b>

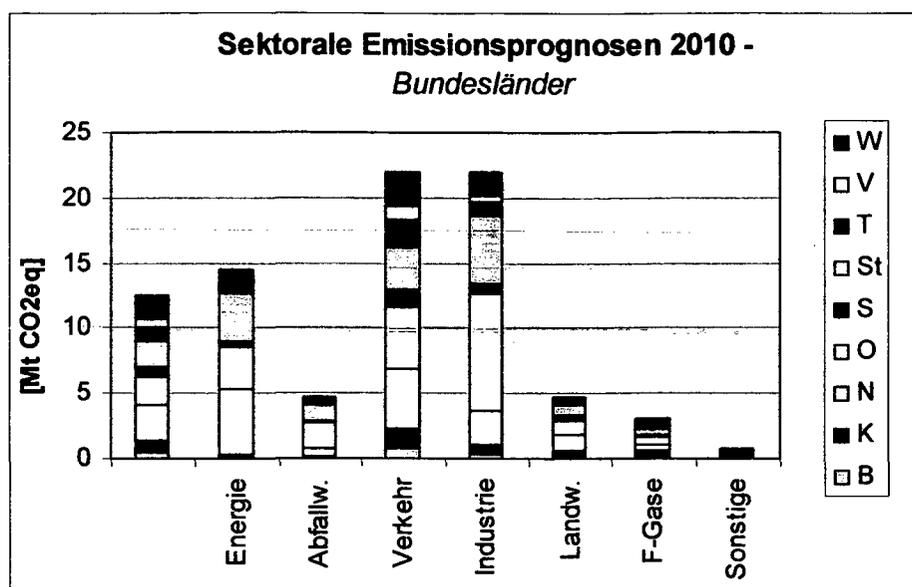
### 4.3.3 Ermittlung der Emissionsprognose im Jahr 2010

Aus den berechneten Emissionstrends von 2000 bis 2010 und den Emissionen des Jahres 2000 ergibt sich die zu erwartende Emissionsprognose im Jahr 2010. Die sektoralen Bundesländerdaten sind nachfolgend in Tabelle 257 zusammenfassend angegeben. Anschließend erfolgt wiederum die Darstellung der Emissionsprognosen im Jahr 2010 nach Sektoren (Abbildung 64) und nach Bundesländern (Abbildung 65).

Tabelle 257: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren, 2010

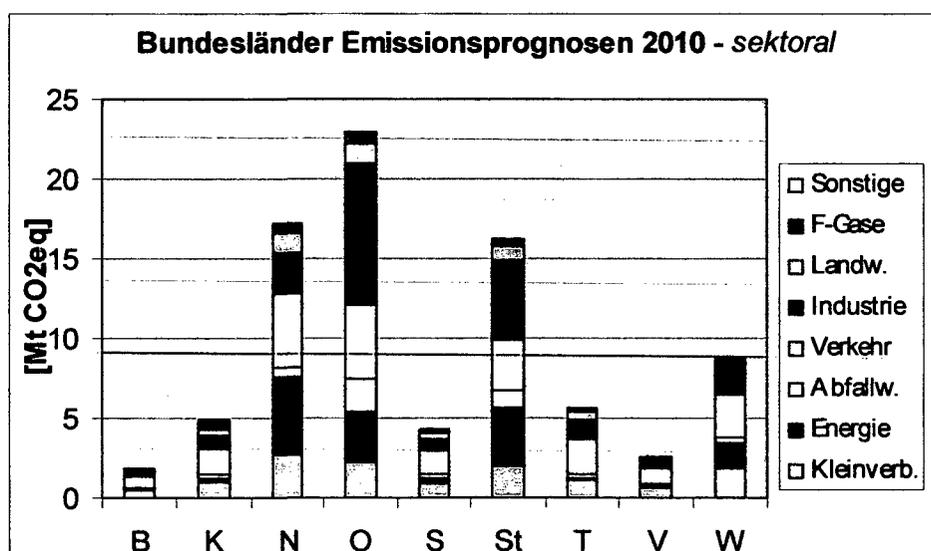
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	0,45	0,93	2,67	2,14	0,88	1,92	1,06	0,64	1,81	<b>12,50</b>
Energie	0,07	0,30	4,95	3,26	0,35	3,67	0,20	0,08	1,62	<b>14,50</b>
Abfallwirtschaft	0,05	0,18	0,54	2,00	0,17	1,12	0,25	0,10	0,39	<b>4,80</b>
Verkehr	0,73	1,60	4,60	4,62	1,47	3,13	2,18	1,01	2,66	<b>22,00</b>
Industrie	0,25	0,84	2,61	8,95	0,82	5,07	1,16	0,47	1,83	<b>22,00</b>
Landwirtschaft	0,13	0,45	1,17	1,21	0,38	0,81	0,50	0,14	0,00	<b>4,80</b>
F-Gase	0,08	0,50	0,53	0,58	0,15	0,45	0,20	0,10	0,41	<b>3,00</b>
Sonstige	0,03	0,06	0,17	0,16	0,06	0,11	0,08	0,04	0,10	<b>0,80</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,79</b>	<b>4,85</b>	<b>17,23</b>	<b>22,93</b>	<b>4,29</b>	<b>16,28</b>	<b>5,63</b>	<b>2,57</b>	<b>8,83</b>	<b>84,40</b>

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 64: Sektorale Emissionsprognosen 2010 – Bundesländer**

Im Industriebereich dominieren im Jahr 2010 die Emissionen von Oberösterreich mit 9 Mt CO<sub>2</sub>eq und der Steiermark mit 5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Im Sektor Verkehr liegen die größten Emissionsprognosen im Jahr 2010 in Niederösterreich und Oberösterreich mit je 4,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bei der Energie stammen die meisten Emissionen von Niederösterreich und der Steiermark mit 5 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 65: Bundesländer Emissionsprognosen 2010 – sektoral**

Bei Betrachtung der Bundesländer Emissionsprognosen im Jahr 2010 dominieren in Oberösterreich die Sektoren Industrie mit 9 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. Verkehr mit 4,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Niederösterreich liegen die größten Emittenten in der Energie mit 5 Mt CO<sub>2</sub>eq und im Verkehr mit 4,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. In der Steiermark stammen die meisten Emissionen von der Industrie mit 5 Mt CO<sub>2</sub>eq und dem Sektor Energie mit 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Treibhausgas-Emissionen

Nachfolgend in Tabelle 258 sind nochmals die Bundesländer Emissionsprognosen im Jahr 2010 und deren Anteile angegeben. Aufgrund der gewählten Vorgangsweise decken sich diese Bundesländeranteile mit den Emissionsanteilen des Jahres 2000.

Tabelle 258: Prognose und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 2010

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	1,79	4,85	17,23	22,93	4,29	16,28	5,63	2,57	8,83	<b>84,40</b>
[%]	2%	6%	20%	27%	5%	19%	7%	3%	10%	<b>100%</b>

Die größten Anteile liegen bei den Emissionsprognosen im Jahr 2010 in Oberösterreich, Niederösterreich und der Steiermark mit 27%, 20% bzw. 19%.

## Treibhausgas-Emissionen

#### 4.4 Emissionsziel 2010 und Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990

##### 4.4.1 Sektorale Zielfestlegung der Emissionen für das Jahr 2010

Entsprechend dem „burden sharing agreement“ hat sich Österreich verpflichtet die Emissionen im Jahr 2010 gegenüber dem Kyoto-Basisjahr 1990 um 13 Prozent zu verringern (Lit 4).

Die Ziel-Emissionen im Jahr 2010 mit 67,5 Mt CO<sub>2</sub>eq ergeben sich somit aus den Emissionen des Jahres 1990 mit 77,6 Mt CO<sub>2</sub>eq nach Abzug von 10 Mt CO<sub>2</sub>eq (entspricht minus 13%). Durch Maßnahmen im Inland sollen laut Klimastrategie davon mit 7 Mt CO<sub>2</sub>eq ungefähr 70% (entspricht minus 9%) abgedeckt werden. Dies ergibt einen Ziel-Emissionswert für 2010 von 70,5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die restlichen 30% in der Höhe von 3 Mt CO<sub>2</sub>eq sollen durch Inanspruchnahme der Flexiblen Instrumente erreicht werden (entspricht minus 4%) (Lit 9).

Tabelle 259: Ziel-Emissionen im Inland sowie inkl. JI/CDM-Projekte im Ausland, 2010

	<b>Ziel 2010</b>
<b>Zielwert Österreich</b>	<b>67,55</b>
davon JI/CDM-Projekte	3,00
<b>Zielwert f. Maßnahmen im Inland</b>	<b>70,55</b>

In weiterer Folge wird nur der durch Maßnahmen im Inland angestrebte Ziel-Emissionswert von 70,55 Mt CO<sub>2</sub>eq betrachtet.

Durch die erfolgten Adaptierungen weichen die Ziel-Emissionen in den Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr von den Werten der Klimastrategie ab. Bei den sektoralen Zielanteilen liegt eine sehr gute Übereinstimmung der Prozentanteile zwischen Klimastrategie und den hier verwendeten Werten vor. Die geringen Unterschiede bei Kleinverbrauch und Verkehr ergeben sich durch die etwas abweichenden Ausgangs- und Prognosedaten. Nachfolgend in Tabelle 260 sind die sektoralen Ziel-Emissionen und deren Ziel-Anteile im Jahr 2010 laut Klimastrategie und nach dieser Arbeit angeführt.

Tabelle 260: Ziel-Emissionen und Ziel-Anteil nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2010

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Ziel 2010		Ziel 2010	
	Klimastrategie		Dissertation	
Kleinverbrauch	10,50	-28%	8,50	-33%
Energie	12,40	-14%	12,40	-14%
Abfallwirtschaft	3,70	-41%	3,70	-41%
Verkehr	16,30	32%	18,30	27%
Industrie	20,75	-4%	20,75	-4%
Landwirtschaft	4,40	-21%	4,40	-21%
F-Gase95	1,80	4%	1,80	4%
Sonstige	0,70	-28%	0,70	-28%
<b>Inland</b>	<b>70,55</b>	<b>-9%</b>	<b>70,55</b>	<b>-9%</b>

Treibhausgas-Emissionen

Die sektoralen Zielanteile unterscheiden sich deutlich voneinander. Nur in den Sektoren Verkehr (plus 27%) und F-Gase (plus 4%) ist eine Steigerung der Emissionen gegenüber 1990 vorgesehen. In allen anderen Bereichen sollen die Emissionen zwischen 1990 und 2010 zurückgehen und zwar in der Abfallwirtschaft um 41%, im Kleinverbrauch um 33%, bei den Sonstigen Emissionen um 28%, in der Landwirtschaft um 21%, bei den Kraftwerken um 14% und in der Industrie um 4%.

Die sektoralen Ziel-Emissionen im Jahr 2010 sind in der Abbildung 66 dargestellt.

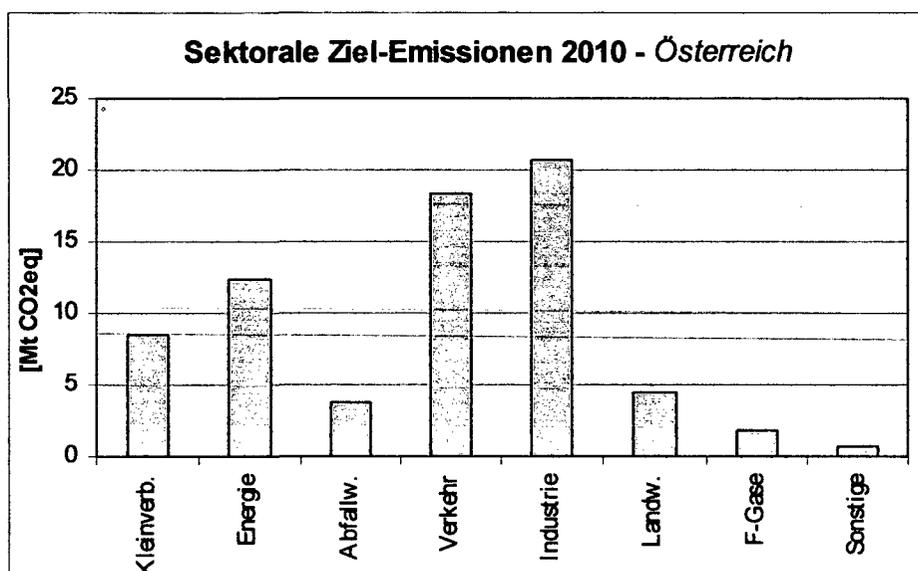


Abbildung 66: Sektorale Ziel-Emissionen 2010 - Österreich

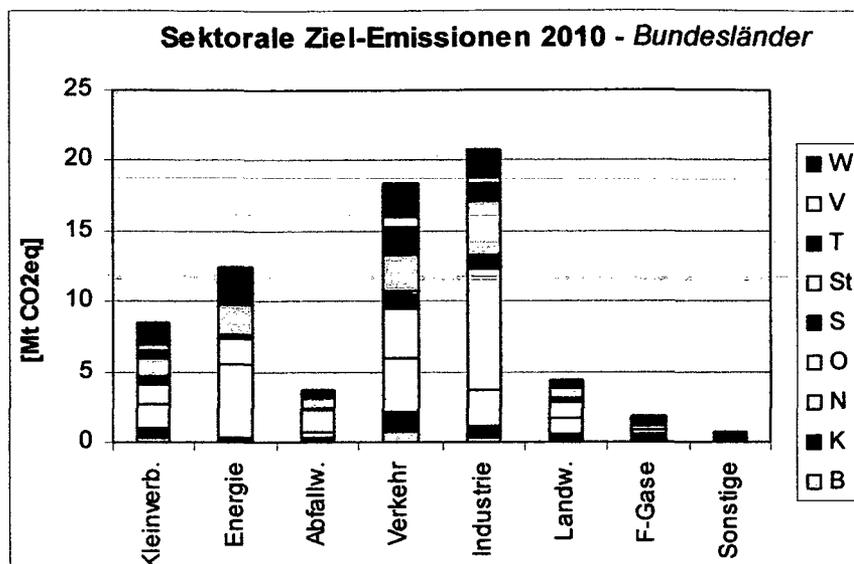
Die größten Emittenten werden demnach im Jahr 2010 die Industrie mit 21,75 Mt CO<sub>2</sub>eq, der Verkehr mit 18,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und der Energiesektor mit 12,4 Mt CO<sub>2</sub>eq sein.

In der nachfolgenden Tabelle 261 sind die sektoralen Ziel-Emissionen der Bundesländer angeführt. Anschließend werden wiederum die Ziel-Emissionen im Jahr 2010 auf Ebene der Sektoren (Abbildung 67) und der Bundesländer (Abbildung 68) dargestellt.

Tabelle 261: Ziel-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren, 2010

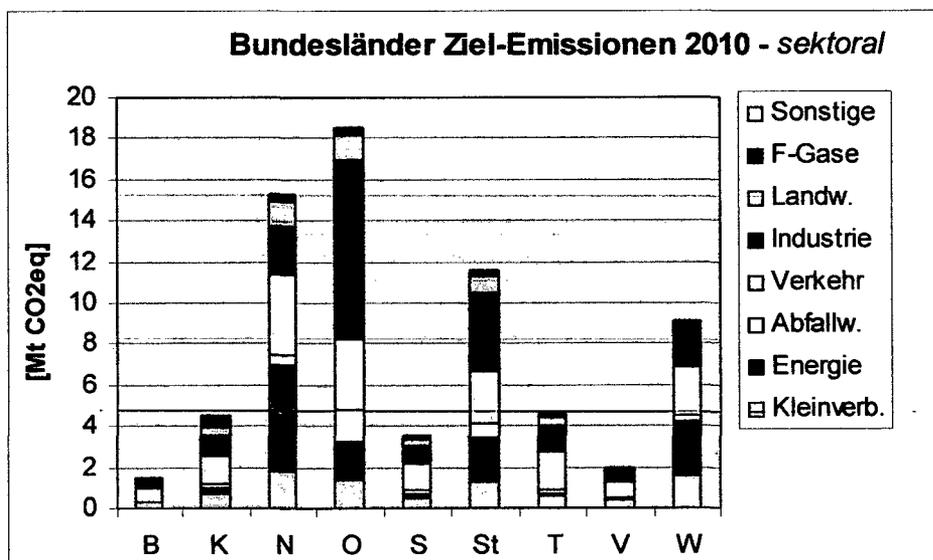
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	0,28	0,66	1,76	1,37	0,53	1,31	0,63	0,41	1,55	<b>8,50</b>
Energie	0,00	0,35	5,22	1,84	0,18	2,13	0,01	0,00	2,67	<b>12,40</b>
Abfallwirtschaft	0,05	0,16	0,43	1,56	0,16	0,69	0,23	0,09	0,34	<b>3,70</b>
Verkehr	0,65	1,40	3,93	3,51	1,28	2,54	1,86	0,79	2,33	<b>18,30</b>
Industrie	0,27	0,92	2,41	8,73	0,88	3,86	1,27	0,48	1,91	<b>20,75</b>
Landwirtschaft	0,13	0,41	1,10	1,12	0,33	0,75	0,44	0,12	0,00	<b>4,40</b>
F-Gase95	0,03	0,53	0,32	0,27	0,08	0,18	0,10	0,05	0,24	<b>1,80</b>
Sonstige	0,02	0,05	0,15	0,13	0,05	0,10	0,07	0,03	0,09	<b>0,70</b>
<b>Gesamt</b>	<b>1,44</b>	<b>4,49</b>	<b>15,34</b>	<b>18,53</b>	<b>3,48</b>	<b>11,57</b>	<b>4,61</b>	<b>1,97</b>	<b>9,13</b>	<b>70,55</b>

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 67: Sektorale Ziel-Emissionen 2010 – Bundesländer**

Im Industriesektor liegen die meisten Emissionen in Oberösterreich mit 8,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Beim Verkehr stammen die größten Ziel-Emissionen von Niederösterreich und Oberösterreich mit 3,9 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 3,5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Den Energiebereich dominieren die Emissionen von Niederösterreich mit 5,2 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 68: Bundesländer Ziel-Emissionen 2010 – sektoral**

Bei den Bundesländern zeigen sich die größten Industrieemissionen in Oberösterreich und der Steiermark. Deutlich sichtbar sind auch die großen Anteile an den Verkehrsemissionen in Niederösterreich, Oberösterreich, der Steiermark und Wien.

Anschließend sind in Tabelle 262 die Bundesländer Ziel-Emissionen und deren Anteile angeführt.

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 262: Ziel und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 2010

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	1,44	4,49	15,34	18,53	3,48	11,57	4,61	1,97	9,13	<b>70,55</b>
[%]	2%	6%	22%	26%	5%	16%	7%	3%	13%	<b>100%</b>

Oberösterreich hat mit 18,5 Mt CO<sub>2</sub>eq ein Viertel der Ziel-Emissionen im Jahr 2010. Die weiteren größten Bundesländeremittenten sind Niederösterreich mit 15,3 Mt CO<sub>2</sub>eq (22%), die Steiermark mit 11,6 Mt CO<sub>2</sub>eq (16%) sowie Wien mit 9,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (13%).

#### 4.4.2 Ermittlung des Reduktionsziels bezogen auf das Basisjahr 1990

Durch Maßnahmen im Inland soll eine Reduktion bezogen auf das Basisjahr von 7,1 Mt CO<sub>2</sub>eq erreicht werden. Dies entspricht einem durchschnittlichen Rückgang der Emissionen Österreichs von 1990 bis zum Jahr 2010 um 9 Prozent. In den einzelnen Sektoren bewegen sich diese Zielanteile von plus 27% beim Verkehr bis minus 41% bei der Abfallwirtschaft. Die sektoralen Reduktionsziele bezogen auf das Basisjahr 1990 sind laut Klimastrategie und entsprechend dieser Arbeit anschließend in Tabelle 263 angeführt. Durch die durchgeführten Adaptierung ergeben sich zwischen den Sektoren Kleinverbrauch, Abfallwirtschaft, Verkehr und Industrie geringe Unterschiede.

Tabelle 263: Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 1990

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	Reduktionsziel bezogen auf 1990	
	Klimastr.	Diss
Kleinverbrauch	-4,10	-4,19
Energie	-2,04	-2,04
Abfallwirtschaft	-2,56	-2,56
Verkehr	3,98	3,91
Industrie	-0,96	-0,80
Landwirtschaft	-1,19	-1,19
F-Gase95	0,06	0,06
Sonstige	-0,27	-0,27
<b>Inland</b>	<b>-7,09</b>	<b>-7,09</b>

Nur in zwei Sektoren ist eine Zunahme der Emissionen bezogen auf das Reduktionsziel im Basisjahr 1990 vorgesehen. Es sind dies die Sektoren Verkehr mit 3,9 Mt CO<sub>2</sub>eq und F-Gase mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq. In allen anderen Bereichen werden Emissionsreduktionen angestrebt. Die meisten Reduktionen sind im Kleinverbrauch mit 4,2 Mt CO<sub>2</sub>eq, der Abfallwirtschaft mit 2,66 Mt CO<sub>2</sub>eq, den Kraftwerken mit 2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie der Landwirtschaft mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq festgelegt. In der Industrie und den Sonstigen Emissionen liegen die Reduktionsziele bezogen auf das Basisjahr bei 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. In der Abbildung 69 sind die sektoralen Reduktionsziele dargestellt.

Treibhausgas-Emissionen

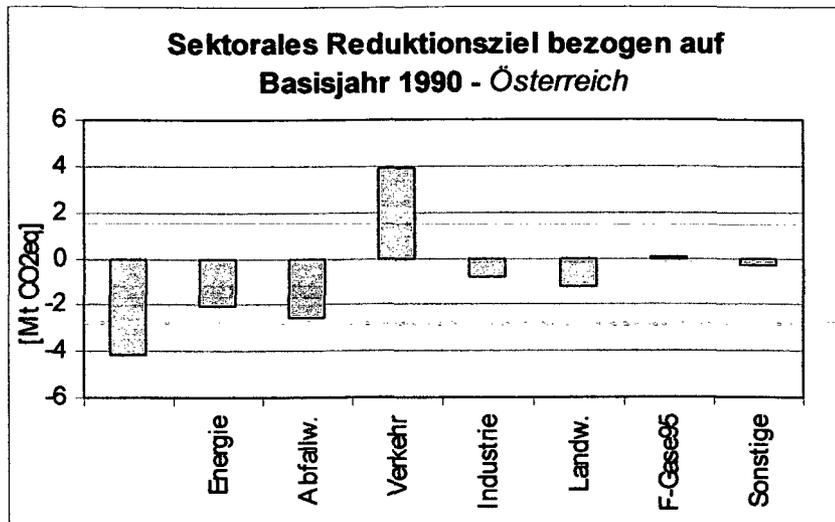


Abbildung 69: Sektorales Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 - Österreich

Die sektoralen Daten der Bundesländer Reduktionsziele bezogen auf das Basisjahr sind in Tabelle 264 für die Sektoren angegeben. Anschließend erfolgt die Darstellung dieser Reduktionsziele nach Sektoren (Abbildung 70) und nach Bundesländern (Abbildung 71).

Tabelle 264: Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr aus den Treibhausgas-Emissionen, 1990

[Tg CO2eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverbrauch	-0,14	-0,33	-0,87	-0,67	-0,26	-0,65	-0,31	-0,20	-0,76	-4,19
Energie	0,00	-0,06	-0,86	-0,30	-0,03	-0,35	0,00	0,00	-0,44	-2,04
Abfallwirtschaft	-0,03	-0,11	-0,30	-1,08	-0,11	-0,48	-0,16	-0,06	-0,24	-2,56
Verkehr	0,14	0,30	0,84	0,75	0,27	0,54	0,40	0,17	0,50	3,91
Industrie	-0,01	-0,04	-0,09	-0,34	-0,03	-0,15	-0,05	-0,02	-0,07	-0,80
Landwirtschaft	-0,03	-0,11	-0,30	-0,30	-0,09	-0,20	-0,12	-0,03	0,00	-1,19
F-Gase95	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06
Sonstige	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,03	-0,27
Inland	-0,09	-0,34	-1,63	-1,99	-0,26	-1,32	-0,27	-0,15	-1,04	-7,09

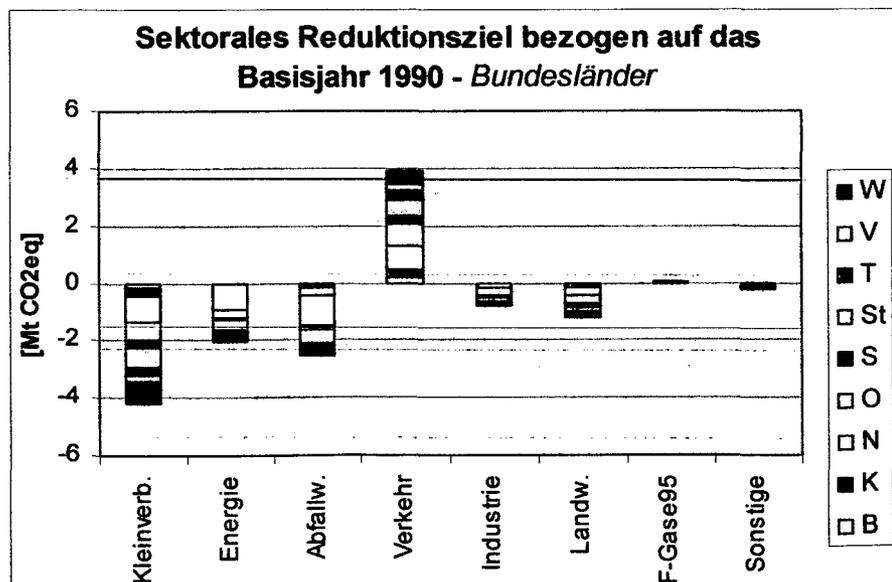


Abbildung 70: Sektorales Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 - Bundesländer

Treibhausgas-Emissionen

Die größten Anteile im Sektor Kleinverbrauch entfallen auf die Bundesländer Niederösterreich, Wien, Oberösterreich und die Steiermark. Niederösterreich dominiert mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq im Energiebereich sowie Oberösterreich mit 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq in der Abfallwirtschaft. Im Verkehr liegen die größten Anteile des Reduktionsziels bezogen auf das Basisjahr 1990 in Niederösterreich und in Oberösterreich.

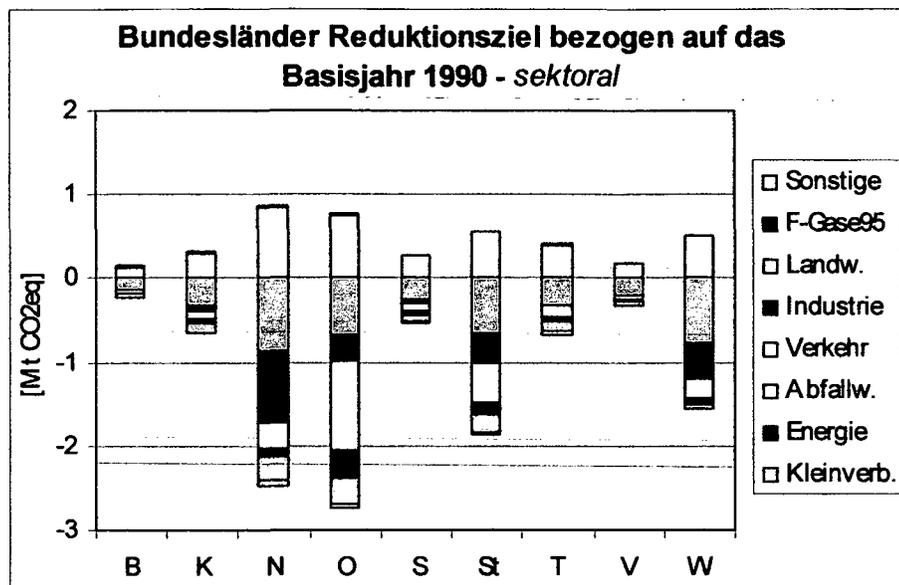


Abbildung 71: Bundesländer Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 – sektoral

Bei Betrachtung der Bundesländerdaten betreffend des Reduktionsziels bezogen auf das Basisjahr fallen die dem Verkehrssektor zugestandenen Steigerungen auf. Beim Kleinverbrauch liegen in allen Bundesländern bedeutende Emissionsreduktionen vor.

In Tabelle 265 sind nochmals die Reduktionsziele der Bundesländer angeführt. Weiters ist der vorgesehene Bundesländer-Anteil dieser Reduktion angegeben.

Tabelle 265: Reduktionsziel und -Anteil aus den Treibhausgas-Emissionen, 1990

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	-0,09	-0,34	-1,63	-1,99	-0,26	-1,32	-0,27	-0,15	-1,04	-7,09
[%]	-6%	-7%	-10%	-10%	-7%	-10%	-5%	-7%	-10%	-9%

Absolut gesehen sind die meisten Reduktionen bezogen auf das Basisjahr in Oberösterreich mit 2 Mt CO<sub>2</sub>eq, in Niederösterreich mit 1,6 Mt CO<sub>2</sub>eq, in der Steiermark mit 1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Wien mit 1 Mt CO<sub>2</sub>eq festgelegt. Dies entspricht einem Rückgang der Emissionen in diesen vier Bundesländern um jeweils 10%.

## Treibhausgas-Emissionen

## 4.5 Zusammenfassende Darstellung der Emissionsdaten von 1990 bis 2010

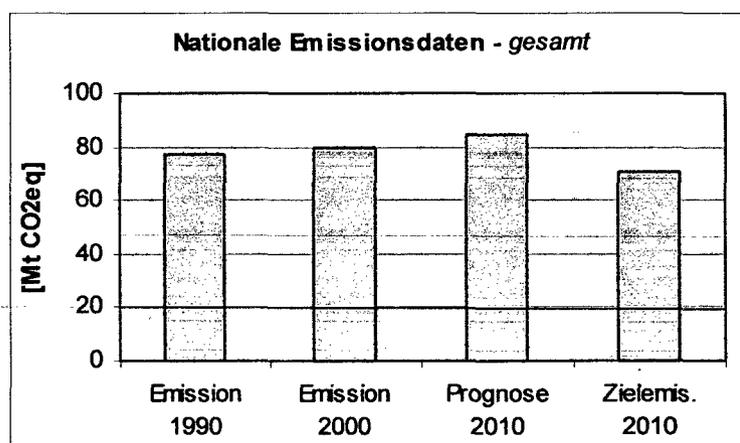
### 4.5.1 Nationale Emissionsdaten

In diesem Kapitel erfolgt eine Zusammenführung der sektoralen Bundesländer-Emissionsdaten von 1990 bis 2010. Die Treibhausgas-Emissionsdaten der Jahre 1990 und 2000 sind dem *Kapitel 4.2.2* entnommen. Die Werte der Emissionsprognosen für das Jahr 2010 stammen vom *Kapitel 4.3.3*. Aus dem *Kapitel 4.4.1* werden die Ziel-Emissionen im Jahr 2010 verwendet. In Tabelle 266 sind die nationalen Emissionsdaten angeführt und in Abbildung 72 dargestellt.

Tabelle 266: Emissionsdaten in Österreich, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
<b>Gesamt</b>	<b>77,64</b>	<b>79,75</b>	<b>84,40</b>	<b>70,55</b>

Die Treibhausgas-Emissionen lagen in Österreich im Jahr 1990 bei 77,6 Mt CO<sub>2</sub>eq und sind bis zum Jahr 2000 auf 79,8 Mt CO<sub>2</sub>eq angestiegen. Die Emissionsprognose für das Jahr 2010 wird laut Klimastrategie mit 84,4 Mt CO<sub>2</sub>eq erwartet. Dem gegenüber stehen die durch Maßnahmen im Inland angestrebten Ziel-Emissionen von 70,6 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 72: Nationale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - gesamt**

Zur besseren Beurteilung der Daten sind diese in den folgenden Kapiteln näher ausgeführt. Zum einen erfolgt im *Kapitel 4.5.2* die Darstellung der nationalen Emissionsdaten auf Ebene der Sektoren, zum anderen im *Kapitel 4.5.3* die Beschreibung der Emissionsdaten auf Ebene der Bundesländer. Danach werden die sektoralen Bundesländerdaten im *Kapitel 4.5.4* detailliert beschrieben. So werden einerseits die sektoralen Emissionsdaten auf Bundesländerebene (*Kapitel 4.5.4.1*) und andererseits die Bundesländerdaten auf Sektorebene (*Kapitel 4.5.4.2*) dargestellt.

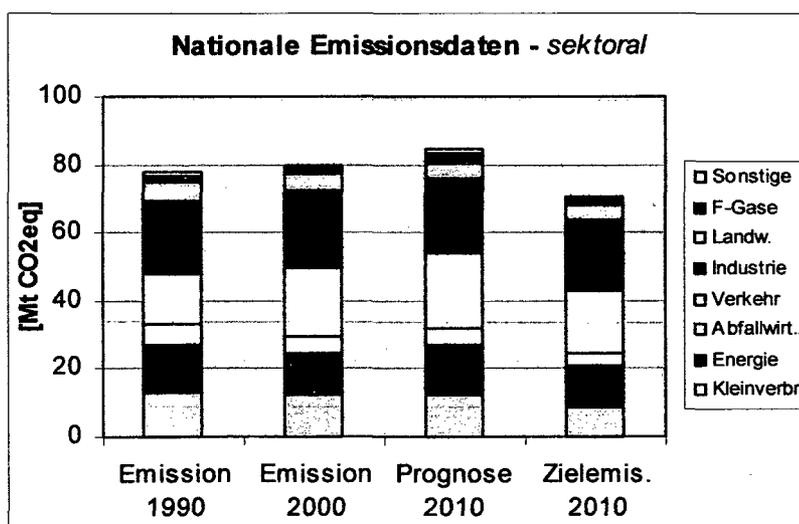
## Treibhausgas-Emissionen

## 4.5.2 Sektorale Emissionsdaten in Österreich

Die sektoralen Emissionsdaten der Jahre 1990 und 2000 sowie die Prognose- und Zielemissionen im Jahr 2010 sind für Österreich in Tabelle 267 zusammengestellt und in der Abbildung 73 veranschaulicht.

Tabelle 267: Sektorale Emissionsdaten in Österreich, 1990-2010

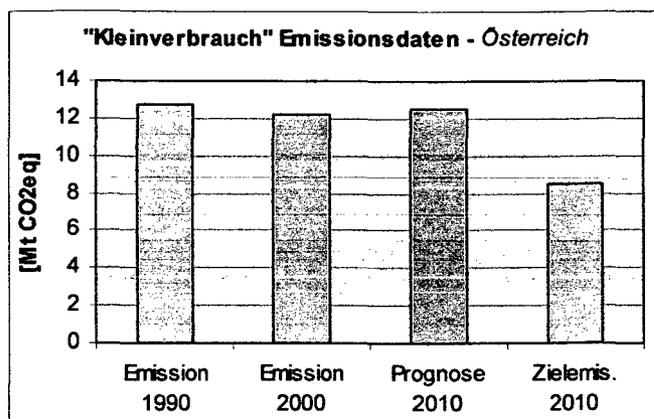
[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	12,69	12,18	12,50	8,50
Energie	14,44	12,18	14,50	12,40
Abfallwirtschaft	6,26	5,33	4,80	3,70
Verkehr	14,39	19,85	22,00	18,30
Industrie	21,55	22,83	22,00	20,75
Landwirtschaft	5,59	4,81	4,80	4,40
F-Gase	1,74	1,74	3,00	1,80
Sonstige	0,97	0,84	0,80	0,70
<b>Gesamt</b>	<b>77,64</b>	<b>79,75</b>	<b>84,40</b>	<b>70,55</b>



**Abbildung 73: Nationale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - sektoral**

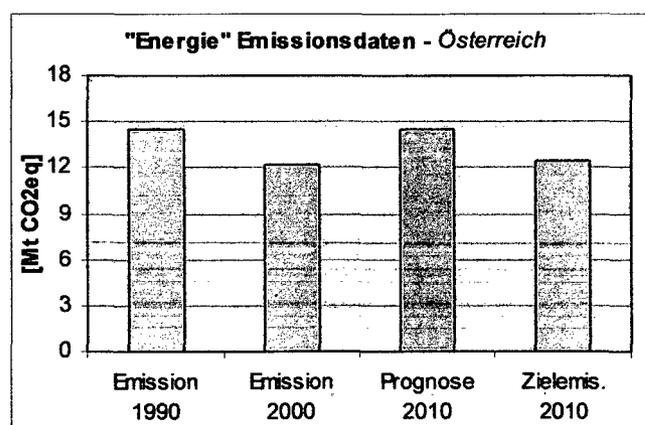
In den nachfolgenden acht Abbildungen (Abbildung 74 bis Abbildung 81) sind jeweils die nationalen Treibhausgasdaten der Sektoren zu sehen.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 74: „Kleinverbrauch“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Österreich**

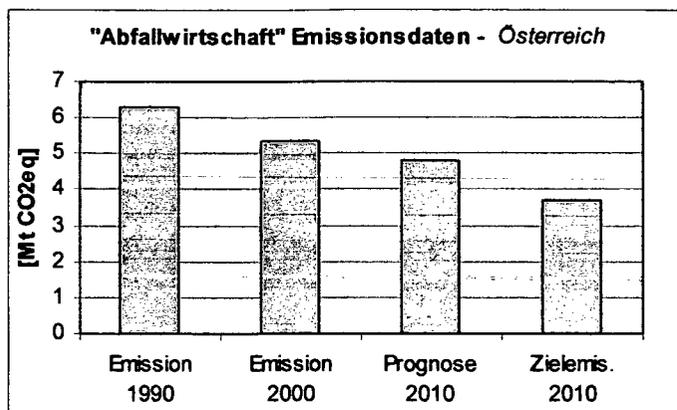
Im Kleinverbrauch sind die Emissionen zwischen 1990 und 2000 leicht zurückgegangen. Die Prognose bis zum Jahr 2010 liegt mit 12,5 Mt CO<sub>2</sub>eq etwa im Bereich der bisherigen Emissionsentwicklung. Zur Erreichung des angestrebten Ziel-Emissionswert von 8,5 Mt CO<sub>2</sub>eq sind noch große Anstrengungen im Bereich des Kleinverbrauches notwendig.



**Abbildung 75: „Energie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

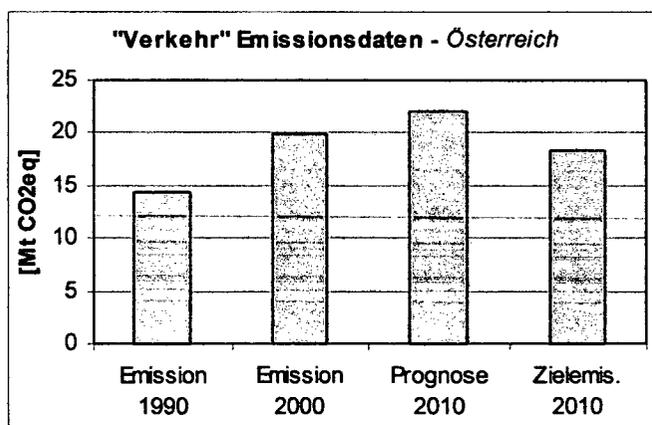
Im Energiesektor ist ein deutlicher Rückgang der Emissionen von 1990 bis 2000 um mehr als 2 Mt CO<sub>2</sub>eq zu verzeichnen. Während der Emissionswert des Jahres 1990 mit 14,4 Mt CO<sub>2</sub>eq der zu erwartenden Prognose im Jahr 2010 entspricht, liegen die Emissionen im Jahr 2000 mit 12,2 Mt CO<sub>2</sub>eq bereits geringfügig unter dem Zielwert. Die stark schwankenden Emissionen der einzelnen Jahre sind auf die unterschiedlichen Heizgradtage zurückzuführen. Durch die vorgesehene Zielperiode von 2008 bis 2012 werden diese Effekte aber ausgeglichen werden.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 76: „Abfallwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

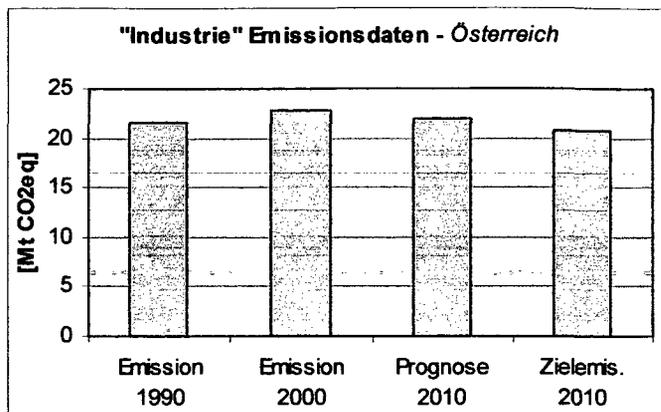
In der Abfallwirtschaft sind die Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2000 bereits um 1 Mt CO<sub>2</sub>eq auf 5,3 Mt CO<sub>2</sub>eq zurückgegangen. Die erwartete Prognose im Jahr 2010 liegt nochmals um 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq tiefer. Zur Erreichung des Zielwertes von 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq sind noch verstärkte Anstrengungen im Bereich des Abfalls notwendig.



**Abbildung 77: „Verkehr“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

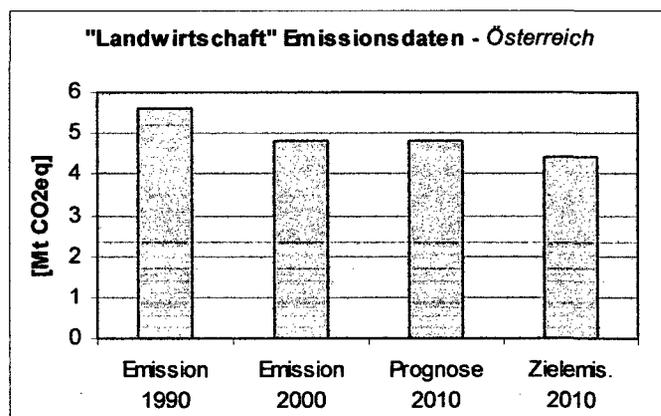
Die Emissionen des Verkehrs sind am stärksten von allen Sektoren gestiegen. Im Zeitraum 1990 bis 2000 betrug die Zunahme mehr als 5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Im Jahr 2000 erzeugte der Verkehr bereits 19,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Prognose bis zum Jahr 2010 lässt ein weiteres Steigerung auf zumindest 22 Mt CO<sub>2</sub>eq befürchten. Zur Realisierung des Zielwerts von 18,3 Mt CO<sub>2</sub>eq ist ein umfassende Reform des Verkehrswesen in Österreich unerlässlich.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 78: „Industrie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

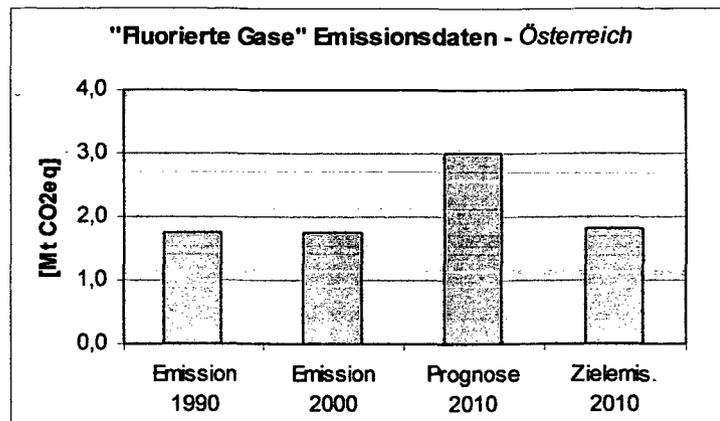
Die Emissionen der Industrie sind zwischen 1990 und 2000 um 1 Mt CO<sub>2</sub>eq auf 22,8 Mt CO<sub>2</sub>eq angestiegen. Der angenommene Prognoseemissionswert im Jahr 2010 liegt bei 22 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der angestrebte Zielwert von 20,8 Mt CO<sub>2</sub>eq bedeutet die Verwirklichung von weiteren Optimierungen des Energieeinsatzes in Industrie und Gewerbe.



**Abbildung 79: „Landwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

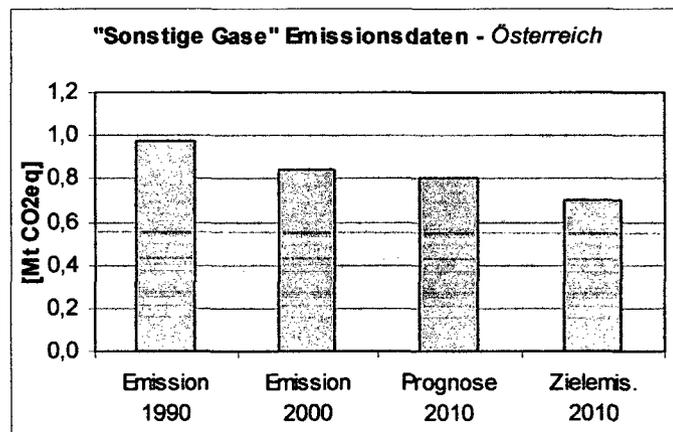
In der Landwirtschaft sind die Emissionen von 5,6 Mt CO<sub>2</sub>eq im Jahr 1990 auf 4,8 Mt CO<sub>2</sub>eq im Jahr 2000 gesunken. Die Prognose für 2010 lässt keine Emissionssteigerung erwarten. Der Zielwert von 4,4 Mt CO<sub>2</sub>eq scheint somit erreichbar.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 80: „F-Gase“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

Die Emissionen der F-Gase haben sich zwischen 1990 und 2000 nicht verändert und liegen bei 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Für das Jahr 2010 wird ein starkes Ansteigen dieser Emissionen auf 3 Mt CO<sub>2</sub>eq vermutet. Das Erreichen des Zielwerts von 1,8 Mt CO<sub>2</sub>eq hängt von dem Abfangen des befürchteten Anstiegs ab.



**Abbildung 81: „Sonstige“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich**

Die Sonstigen Emissionen sind zwischen 1990 und 2000 leicht zurückgegangen. Da auch die Prognose bis 2010 ein weiteres Absinken der Emissionen auf 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq erwartet, scheint eine Realisierung des Zielwerts von 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq möglich. Insgesamt bleibt dieser Bereich mit weniger als 1 Mt CO<sub>2</sub>eq weitgehend unbedeutend.

## Treibhausgas-Emissionen

## 4.5.3 Emissionsdaten in den Bundesländern

Die alle Sektoren umfassenden Daten der Emissionen von 1990 und 2000 sowie von Prognose und Ziel im Jahr 2010 sind in der anschließenden Tabelle 268 auf Ebene der Bundesländer zu finden und in der Abbildung 82 veranschaulicht.

Tabelle 268: Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	1,53	4,83	16,96	20,52	3,75	12,89	4,87	2,12	10,17	<b>77,64</b>
<b>Emission 2000</b>	1,69	4,58	16,29	21,67	4,05	15,38	5,32	2,43	8,35	<b>79,75</b>
<b>Prognose 2010</b>	1,79	4,85	17,23	22,93	4,29	16,28	5,63	2,57	8,83	<b>84,40</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	1,44	4,49	15,34	18,53	3,48	11,57	4,61	1,97	9,13	<b>70,55</b>

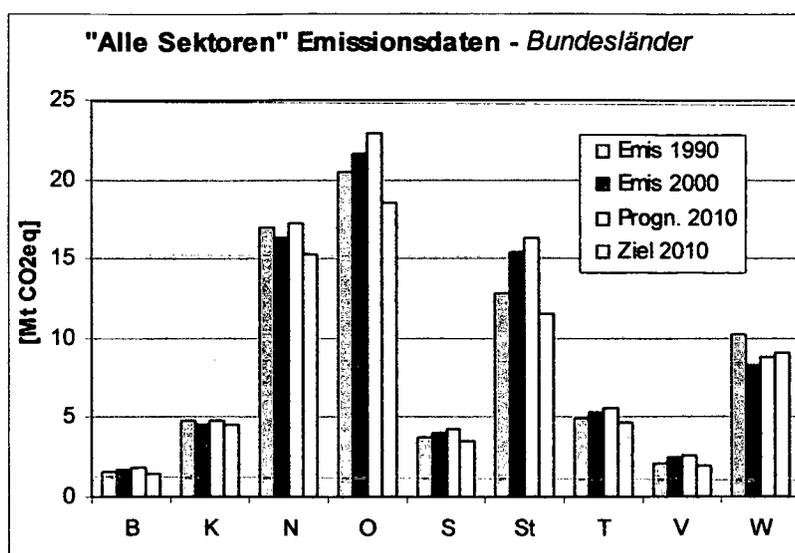
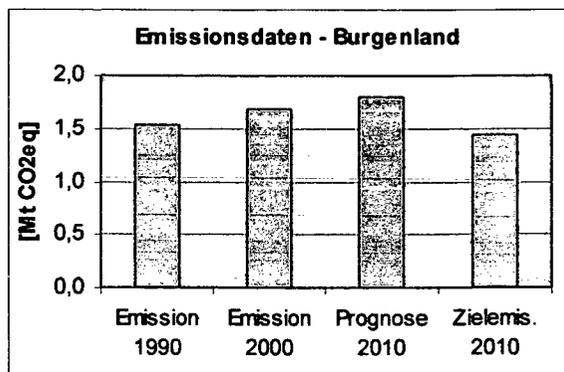


Abbildung 82: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer

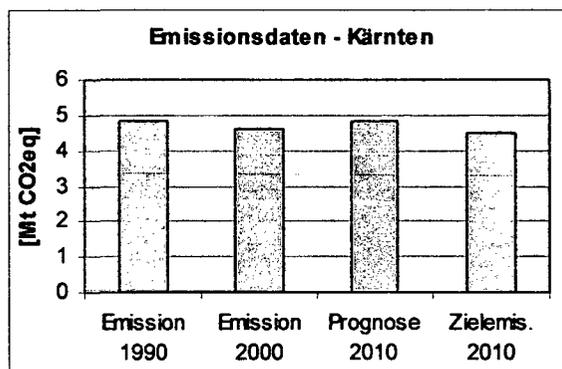
In den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 83 bis Abbildung 91) sind diese Emissionsdaten jeweils für alle neun Bundesländer getrennt dargestellt.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 83: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Burgenland**

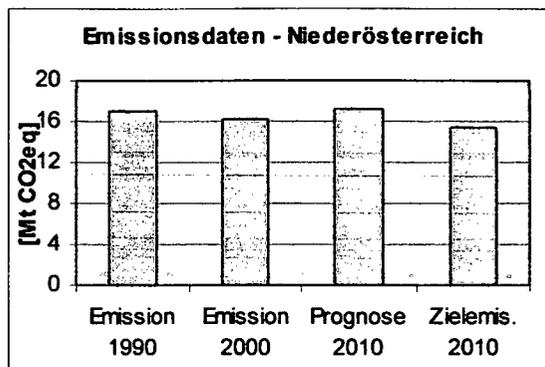
Die Treibhausgasemissionen in Burgenland sind von 1,5 Mt CO<sub>2</sub>eq im Jahr 1990 auf 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq im Jahr 2000 um beachtliche 11% angestiegen. Beim Prognosewert für 2010 wird ein weiteres Ansteigen auf 1,8 Mt CO<sub>2</sub>eq angenommen. Der angestrebte Zielwert liegt bei 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 84: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Kärnten**

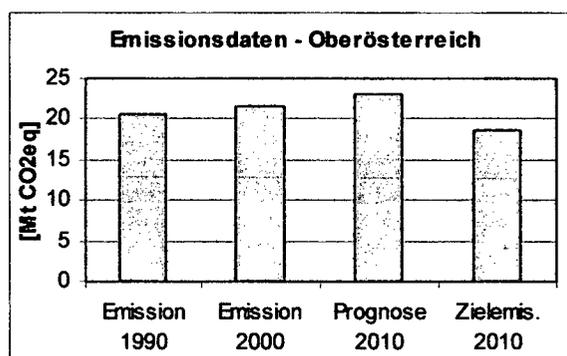
In Kärnten sind im selben Zeitraum die Emissionen um 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq (minus 5%) auf 4,6 Mt CO<sub>2</sub>eq gesunken. Der zu erreichende Zielwert ist nur um 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq unter dem Emissionswert von 2000, wengleich die abgeschätzte Emissionsprognose im Jahr 2010 bei 4,9 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 85: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Niederösterreich**

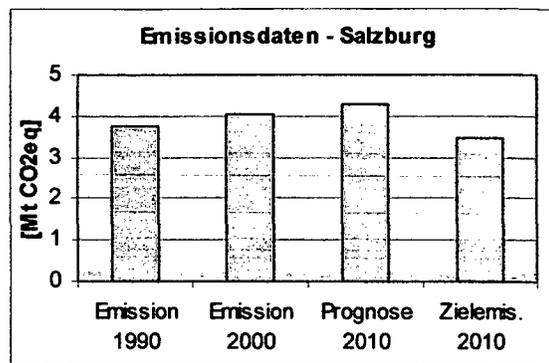
Die Treibhausgas-Emissionsdaten Niederösterreichs sind um 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq (minus 4%) von 1990 auf 2000 zurückgegangen. Im Jahr 2000 emittiert Niederösterreich somit 16,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der angenommene Prognose bis zum Jahr 2010 liegt bei 17,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Als Zielemissionen sind allerdings 15,3 Mt CO<sub>2</sub>eq festgelegt.



**Abbildung 86: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Oberösterreich**

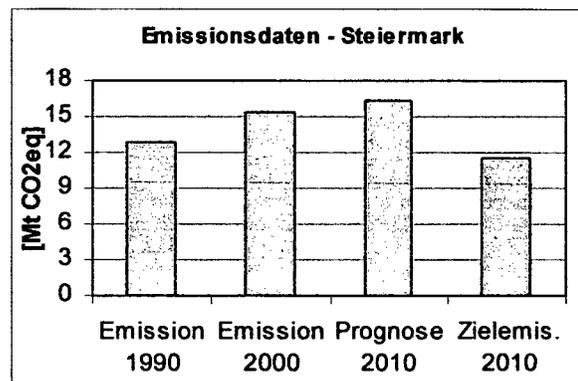
Oberösterreich verzeichnete zwischen 1990 und 2000 einen Anstieg der Emissionen um 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq (plus 6%) auf 21,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bis zum Jahr 2010 wird ein weiteres Ansteigen auf 22,9 Mt CO<sub>2</sub>eq tendenziell erwartet. Für die Zielemissionen sind 18,5 Mt CO<sub>2</sub>eq vorgesehen.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 87: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Salzburg**

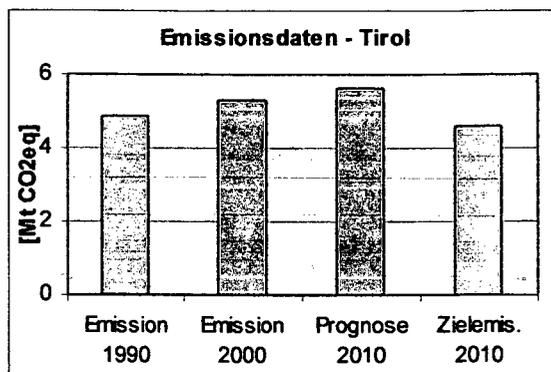
Auch in Salzburg sind die Emissionen in den letzten zehn Jahren gestiegen und zwar um 8%. Im Jahr 2000 stammen 4,1 Mt CO<sub>2</sub>eq von diesem Bundesland. Dem weiteren Anstieg in der Prognose bis zum Jahr 2010 auf 4,3 Mt CO<sub>2</sub>eq stehen die festgelegten Zielemissionen in der Höhe von 3,5 Mt CO<sub>2</sub>eq gegenüber.



**Abbildung 88: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Steiermark**

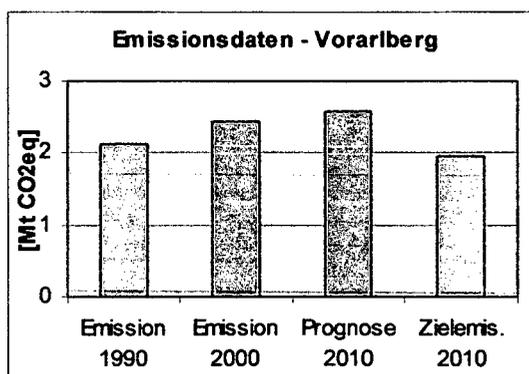
Einen deutlichen Anstieg von 19% (plus 2,5 Mt CO<sub>2</sub>eq) in den Jahren 1990 bis 2000 hat die Steiermark zu verzeichnen. Die Treibhausgasemissionen liegen im Jahr 2000 bei 15,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Auch die Prognose lässt eine weitere Emissionszunahme bis 2010 auf 16,3 Mt CO<sub>2</sub>eq erwarten. Deutlich niedriger ist der Zielwert für 2010 mit 11,6 Mt CO<sub>2</sub>eq bestimmt.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 89: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Tirol**

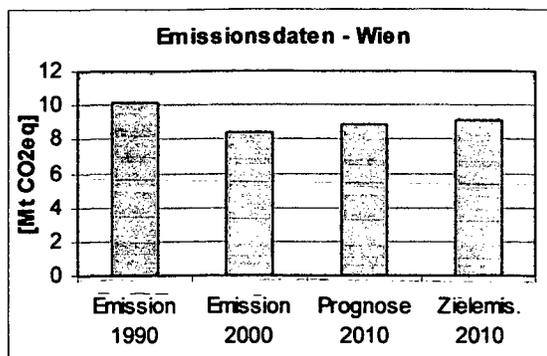
Um 9% (plus 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq) sind die Treibhausgasemissionen in Tirol in den letzten zehn Jahren gestiegen und liegen im Jahr 2000 bei 5,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der Zielwert ist mit 4,6 Mt CO<sub>2</sub>eq festgelegt. Die Abschätzung der Prognose im Jahr 2010 für Tirol beträgt 5,6 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 90: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Vorarlberg**

In Vorarlberg sind die Emissionen im Zeitraum 1990 bis 2000 stark angestiegen. Die Treibhausgasemissionen erhöhten sich um 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq (plus 15%) auf 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Dem weiteren Anstieg in der Prognose bis 2010 auf 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq stehen die zu erreichenden Zielemissionen von 2,0 Mt CO<sub>2</sub>eq gegenüber.

## Treibhausgas-Emissionen



**Abbildung 91: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Wien**

Wien hat den größten Rückgang bei den Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2000 vorliegen. Die Emissionen sanken um 18% (minus 1,8 Mt CO<sub>2</sub>eq) auf 8,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Emissionsprognose liegt in Wien bei 8,8 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Zielemissionen sind mit 9,1 Mt CO<sub>2</sub>eq festgesetzt. Wien ist somit das einzige Bundesland, in dem die Emissionsprognose für 2010 unter dem Zielwert für 2010 liegt. Nach den zuletzt vorliegenden Emissionsdaten werden diese Daten sich aber ändern.

## Treibhausgas-Emissionen

## 4.5.4 Sektorale Bundesländer Emissionsdaten

## 4.5.4.1 Sektorale Emissionsdaten auf Bundesländerebene

Anschließend erfolgt für alle acht Sektoren eine Untersuchung der Emissionsentwicklung in den Bundesländern. Hierbei werden einerseits tabellarisch (Tabelle 269 bis Tabelle 276) andererseits graphisch (Abbildung 92 bis Abbildung 99) die Emissionsdaten von 1990 und 2000 sowie die Prognose- und Zieldaten im Jahr 2010 dargestellt.

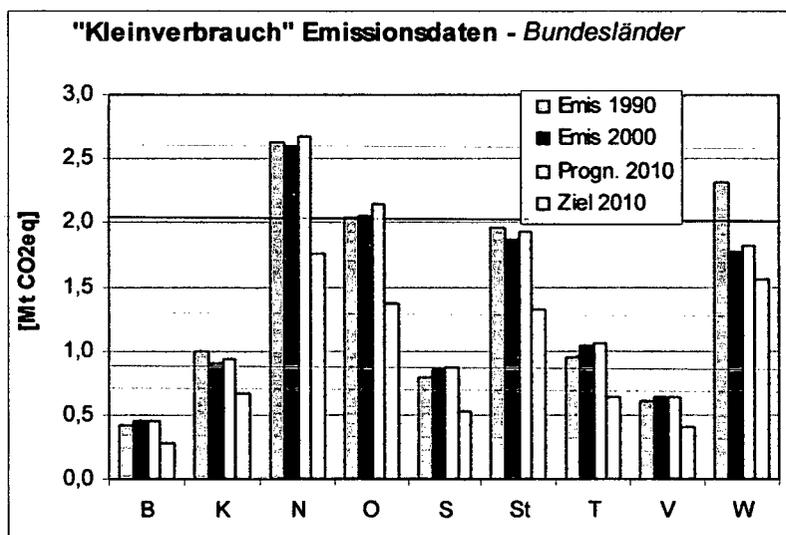
Tabelle 269: „Kleinverbrauch“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,42	0,99	2,63	2,04	0,79	1,96	0,95	0,61	2,31	<b>12,69</b>
<b>Emission 2000</b>	0,44	0,91	2,60	2,05	0,86	1,86	1,04	0,63	1,78	<b>12,18</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,45	0,93	2,67	2,14	0,88	1,92	1,06	0,64	1,81	<b>12,50</b>
<b>Zielems. 2010</b>	0,28	0,66	1,76	1,37	0,53	1,31	0,63	0,41	1,55	<b>8,50</b>

Beim Vergleich der Bundesländerdaten im Kleinverbrauch zeigen sich mit 20% die größten Anteile in Niederösterreich. In Oberösterreich und in der Steiermark liegen die Anteile an den gesamten Treibhausgasemissionen dieses Sektors bei etwa 15%. In Wien sinkt der Anteil von 18% im Jahr 1990 auf 15% im Jahr 2000.

In den meisten Bundesländern ist sowohl eine Zunahme der Emissionen in den letzten zehn Jahren als auch ein weiteres Ansteigen bis zum Jahr 2010 festzustellen.

Nur in Kärnten, der Steiermark und in Wien ist ein Rückgang der Emissionen im Sektor Kleinverbrauch zwischen 1990 und 2000 gegeben und somit eine Trendumkehr geschafft. Zur Erreichung der Zielwerte im Jahr 2010 sind in allen Bundesländern weiterhin Emissionsreduktionen um durchschnittlich 30% notwendig.



**Abbildung 92: „Kleinverbrauch“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Bundesländer**

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 270: „Energie“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,00	0,40	6,09	2,15	0,21	2,48	0,01	0,00	3,11	<b>14,44</b>
<b>Emission 2000</b>	0,02	0,17	4,48	2,63	0,24	3,22	0,05	0,01	1,38	<b>12,18</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,07	0,30	4,95	3,26	0,35	3,67	0,20	0,08	1,62	<b>14,50</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,00	0,35	5,22	1,84	0,18	2,13	0,01	0,00	2,67	<b>12,40</b>

Über 90% der Emissionen des Energiesektors liegen in vier Bundesländern. In den letzten zehn Jahren sind die Emissionen in Niederösterreich von 40% auf 37% und in Wien von 21% auf 11% gesunken, wohingegen die Anteile in Oberösterreich von 15% auf 21% und in der Steiermark von 17% auf 26% angestiegen sind.

Da im Energiesektor das sektorale Reduktionsziel mit minus 14% gegenüber dem Basisjahr 1990 festgelegt ist, scheint ein Erreichen dieses Ziels aufgrund der vorliegenden Werte nur in Niederösterreich und Wien möglich.

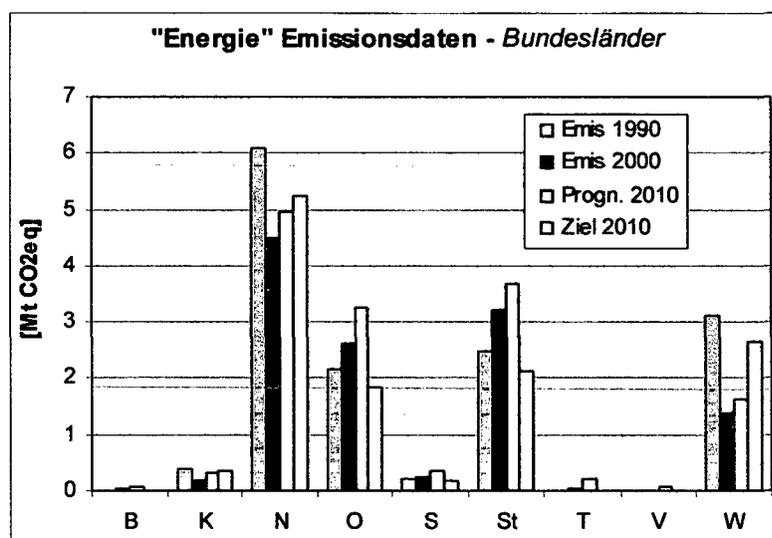


Abbildung 93: „Energie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer

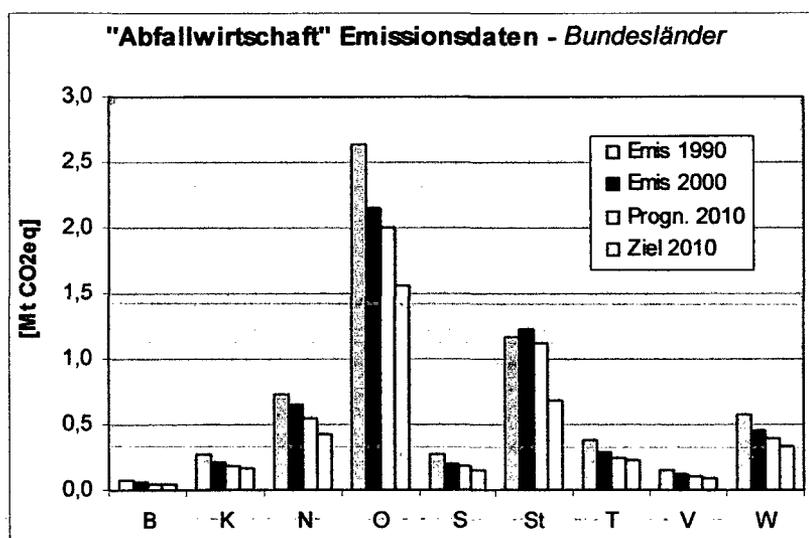
## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 271: „Abfallwirtschaft“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,08	0,28	0,73	2,64	0,27	1,17	0,38	0,15	0,58	<b>6,26</b>
<b>Emission 2000</b>	0,06	0,21	0,65	2,14	0,20	1,22	0,28	0,12	0,45	<b>5,33</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,05	0,18	0,54	2,00	0,17	1,12	0,25	0,10	0,39	<b>4,80</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,05	0,16	0,43	1,56	0,16	0,69	0,23	0,09	0,34	<b>3,70</b>

In der Abfallwirtschaft dominieren die Emissionen von Oberösterreich. Diese betragen etwa 40% an den gesamten Treibhausgasemissionen dieses Sektors. Große Bedeutung haben mit etwa 20% die Emissionen von der Steiermark. Je etwa 10% betragen die Anteile von Niederösterreich und Wien.

In allen Bundesländern bis auf die Steiermark ist zwischen 1990 und 2000 ein Rückgang der Emissionen in der Abfallwirtschaft zu verzeichnen. Auch die Prognose bis zum Jahr 2010 lässt ein weiteres Absinken der Treibhausgasemissionen dieses Sektors erwarten. Ein Erreichen des Reduktionsziels von minus 40% im Jahr 2010 gegenüber dem Basisjahr liegt somit im Bereich des Möglichen.



**Abbildung 94: „Abfallwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer**

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 272: „Verkehr“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,51	1,10	3,09	2,76	1,01	2,00	1,46	0,62	1,83	<b>14,39</b>
<b>Emission 2000</b>	0,68	1,48	4,16	4,04	1,36	2,71	2,04	0,94	2,43	<b>19,85</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,73	1,60	4,60	4,62	1,47	3,13	2,18	1,01	2,66	<b>22,00</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,65	1,40	3,93	3,51	1,28	2,54	1,86	0,79	2,33	<b>18,30</b>

Die größten Bundesländeranteile im Verkehrssektor liegen in Niederösterreich und in Wien bei je 20%. Bedeutende Anteile haben noch die Bundesländer Steiermark und Wien mit je etwa 14% sowie Tirol mit 10%.

Im Verkehrsbereich zeigen sich in allen Bundesländern einheitliche Tendenzen. Zwischen den Jahren 1990 und 2000 sind die Emissionen sehr stark angestiegen, durchschnittlich um fast 40%. Die Prognose bis zum Jahr 2010 erwartet ein weiteres Ansteigen der Emissionen um zumindest 10%. Somit ist eine Realisierung der Zielwerte im Jahr 2010, die ein Ansteigen der Verkehrsemissionen um 27% gegenüber dem Basisjahr 1990 vorgesehen haben, in allen Bundesländern nicht machbar.

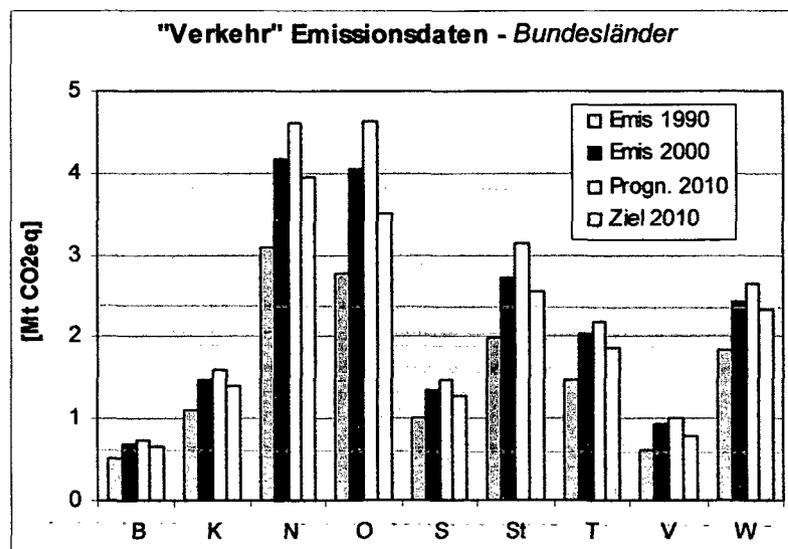


Abbildung 95: „Verkehr“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 273: „Industrie“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,29	0,96	2,51	9,07	0,92	4,01	1,32	0,50	1,98	<b>21,55</b>
<b>Emission 2000</b>	0,27	0,88	2,78	9,18	0,86	5,23	1,22	0,49	1,92	<b>22,83</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,25	0,84	2,61	8,95	0,82	5,07	1,16	0,47	1,83	<b>22,00</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,27	0,92	2,41	8,73	0,88	3,86	1,27	0,48	1,91	<b>20,75</b>

Über 40% der Emissionen des Industriesektors liegen in Oberösterreich. Etwa 20% der Treibhausgasemissionen dieses Bereichs stammen von der Steiermark. Um je 10% betragen die Anteile von Niederösterreich und Wien.

Ein Ansteigen der Emissionen in den letzten zehn Jahren zeigt sich in den Bundesländern Steiermark, Niederösterreich und Oberösterreich. In allen anderen Bundesländern sind die Emissionen im selben Zeitraum geringfügig gesunken.

Ein Erreichen des Reduktionsziels in der Industrie von minus 4% gegenüber dem Jahr 1990 hängt von der weiteren Emissionsentwicklung in Oberösterreich, Niederösterreich und insbesondere der Steiermark ab.

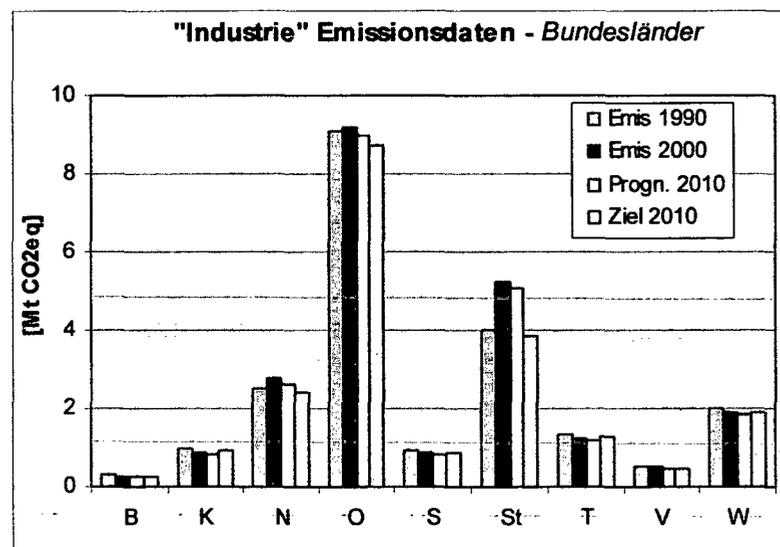


Abbildung 96: „Industrie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer

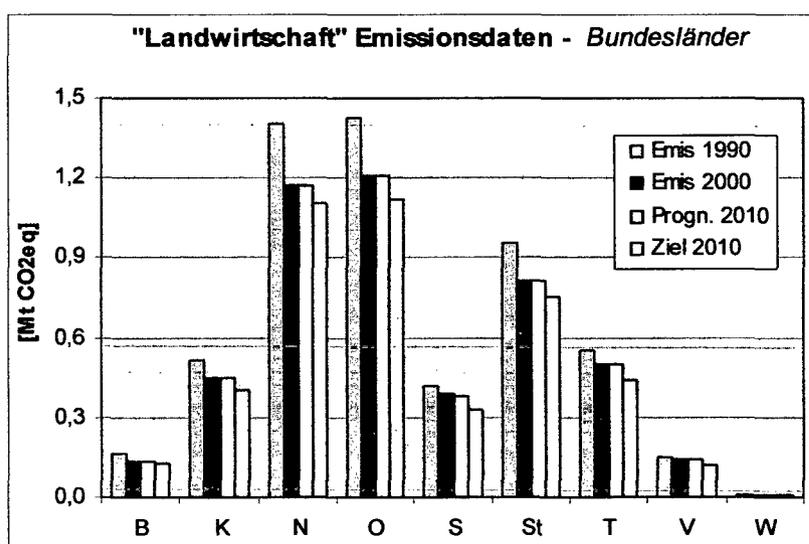
## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 274: „Landwirtschaft“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,16	0,51	1,40	1,42	0,42	0,96	0,56	0,15	0,01	<b>5,59</b>
<b>Emission 2000</b>	0,13	0,45	1,17	1,21	0,38	0,81	0,50	0,14	0,00	<b>4,81</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,13	0,45	1,17	1,21	0,38	0,81	0,50	0,14	0,00	<b>4,80</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,13	0,41	1,10	1,12	0,33	0,75	0,44	0,12	0,00	<b>4,40</b>

Je ein Viertel der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft entstehen in den Bundesländern Niederösterreich und Oberösterreich. Der Anteil der Steiermark beträgt 17%. Zwischen 8% und 10% bewegen sich in absteigender Reihenfolge die Anteile von Tirol, Kärnten und Salzburg.

Da im Zeitraum 1990 bis 2000 die Treibhausgasemissionen in der Landwirtschaft um durchschnittlich 14% gesunken sind, sind bereits zwei Drittel der notwendigen Reduktionen in diesem Bereich geschafft. Zur Erreichung des Zielwerts sind die Emissionen der Landwirtschaft nochmals um 8% gegenüber 2000 zu reduzieren.



**Abbildung 97: „Landwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer**

## Treibhausgas-Emissionen

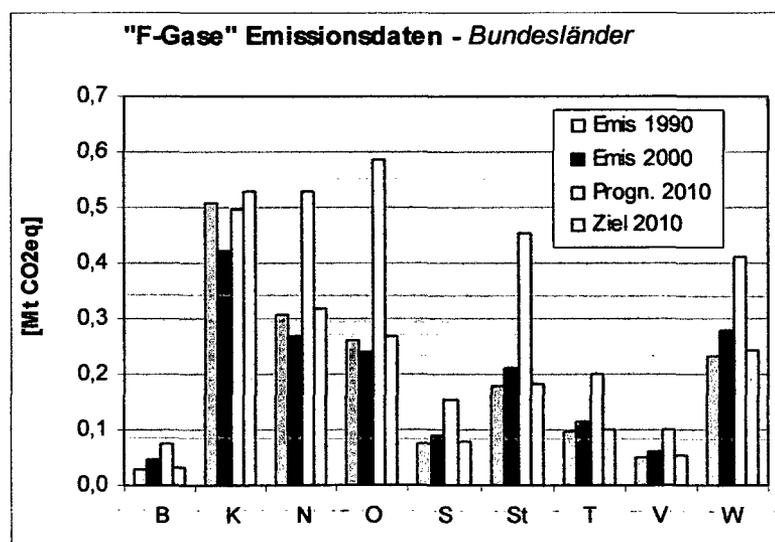
Tabelle 275: „F-Gase“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,03	0,51	0,31	0,26	0,07	0,18	0,10	0,05	0,23	<b>1,74</b>
<b>Emission 2000</b>	0,05	0,42	0,27	0,24	0,09	0,21	0,12	0,06	0,28	<b>1,74</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,08	0,50	0,53	0,58	0,15	0,45	0,20	0,10	0,41	<b>3,00</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,03	0,53	0,32	0,27	0,08	0,18	0,10	0,05	0,24	<b>1,80</b>

Bei den Emissionen der F-Gase dominiert Kärnten. Bedeutende Emissionen dieses Sektors entstehen noch in Niederösterreich, Oberösterreich und Wien.

Die Entwicklung der Emissionen in den letzten Jahren weist große Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern auf. So sind in Kärnten, Niederösterreich und Oberösterreich die Emissionen gesunken, wohingegen in den anderen Bundesländern die Emissionen der F-Gase gestiegen sind.

Die Prognose lässt ein weiteres in einigen Bundesländern beachtliches Ansteigen der Emissionen der F-Gase vermuten. Ein Erreichen der Zielwerte im Jahr 2010 hängt von dem Nichteintreten dieser prognostizierten Werte ab.



**Abbildung 98: „F-Gase“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer**

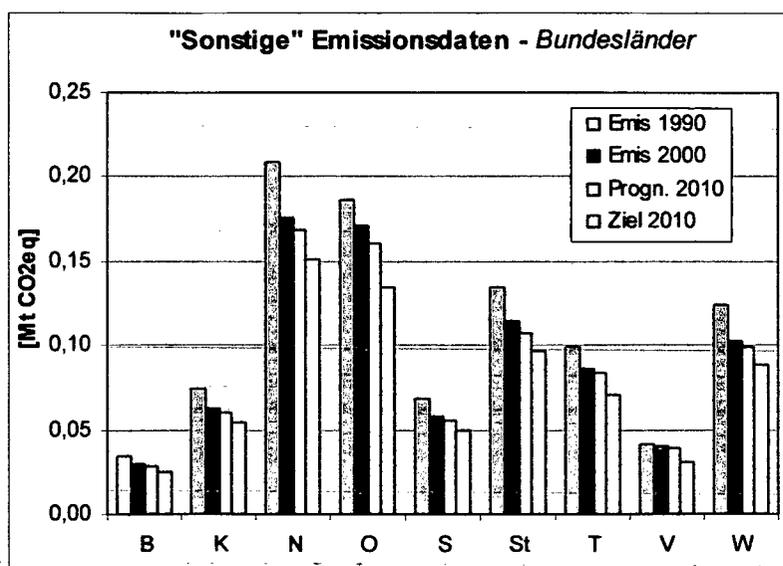
## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 276: „Sonstige“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Emission 1990</b>	0,03	0,07	0,21	0,19	0,07	0,13	0,10	0,04	0,12	<b>0,97</b>
<b>Emission 2000</b>	0,03	0,06	0,18	0,17	0,06	0,11	0,09	0,04	0,10	<b>0,84</b>
<b>Prognose 2010</b>	0,03	0,06	0,17	0,16	0,06	0,11	0,08	0,04	0,10	<b>0,80</b>
<b>Zielemis. 2010</b>	0,02	0,05	0,15	0,13	0,05	0,10	0,07	0,03	0,09	<b>0,70</b>

Die größten Anteile bei den Sonstigen Emissionen entfallen auf die Bundesländer Niederösterreich und Oberösterreich mit je 20%. Die Anteile der Bundesländer Steiermark, Wien und Tirol liegen etwas über je 10%.

Die Emissionsdaten weisen in allen Bundesländern ähnliche Tendenzen auf. In den letzten zehn Jahren ist ein Rückgang der Treibhausgasemissionen um durchschnittlich 14% zu verzeichnen. Auch die Prognose lässt ein wenn auch geringeres Zurückgehen der Emissionen erwarten. Zur Realisierung des Reduktionsziels im Jahr 2010 ist bis dorthin eine Reduktion im selben Ausmaß wie in den letzten zehn Jahren notwendig.



**Abbildung 99: „Sonstige“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer**

## Treibhausgas-Emissionen

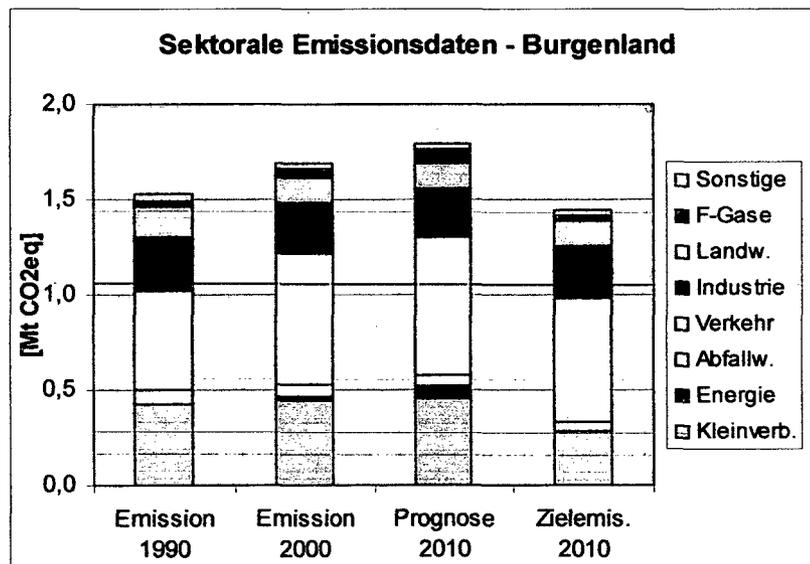
4.5.4.2 Bundesländer Emissionsdaten auf Sektorebene

Zur Betrachtung der sektoralen Entwicklung werden diese in Folge für jedes Bundesland getrennt untersucht. Hierbei werden die Emissionsdaten der Jahre 1990 und 2000 sowie die Prognose- und Zieldaten im Jahr 2010 sowohl tabellarisch (Tabelle 277 bis Tabelle 285) angeführt als auch graphisch aufbereitet (Abbildung 100 bis Abbildung 107).

Tabelle 277: Sektorale Emissionsdaten - Burgenland, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	0,42	0,44	0,45	0,28
Energie	0,00	0,02	0,07	0,00
Abfallwirtschaft	0,08	0,06	0,05	0,05
Verkehr	0,51	0,68	0,73	0,65
Industrie	0,29	0,27	0,25	0,27
Landwirtschaft	0,16	0,13	0,13	0,13
F-Gase	0,03	0,05	0,08	0,03
Sonstige	0,03	0,03	0,03	0,02
<b>Gesamt</b>	<b>1,53</b>	<b>1,69</b>	<b>1,79</b>	<b>1,44</b>

Im Burgenland dominieren die Verkehrsemissionen. Diese machen bereits 40% der Treibhausgas-Emissionen aus. Etwa 25% der Emissionen stammen vom Kleinverbrauch. Größere Bedeutung haben noch die Emissionen des Industriesektors mit einem Anteil von 15%.

**Abbildung 100: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Burgenland**

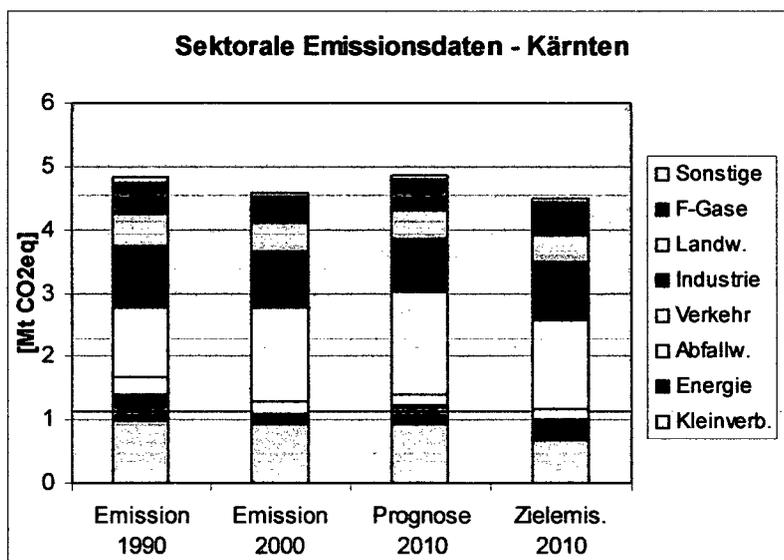
## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 278: Sektorale Emissionsdaten - Kärnten, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	0,99	0,91	0,93	0,66
Energie	0,40	0,17	0,30	0,35
Abfallwirtschaft	0,28	0,21	0,18	0,16
Verkehr	1,10	1,48	1,60	1,40
Industrie	0,96	0,88	0,84	0,92
Landwirtschaft	0,51	0,45	0,45	0,41
F-Gase	0,51	0,42	0,50	0,53
Sonstige	0,07	0,06	0,06	0,05
<b>Gesamt</b>	<b>4,83</b>	<b>4,58</b>	<b>4,85</b>	<b>4,49</b>

Mittlerweile erzeugt der Sektor Verkehr in Kärnten über 30% der Emissionen. Je etwa 20% der Treibhausgasemissionen sind in Kärnten den Sektoren Kleinverbrauch und Industrie zuzuordnen. Einen großen Anteil hat in Kärnten auch der Bereich der F-Gase mit ungefähr 10%.

Das größte Reduktionsziel betrifft den Bereich Kleinverbrauch. Hier sind die Emissionen bis zum Jahr 2010 um 30% zu senken.



**Abbildung 101: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Kärnten**

## Treibhausgas-Emissionen

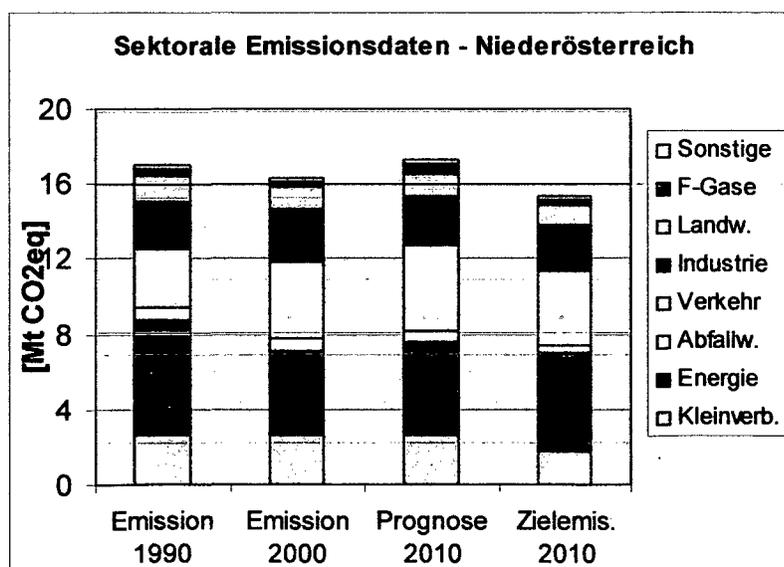
Tabelle 279: Sektorale Emissionsdaten - Niederösterreich, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	2,63	2,60	2,67	1,76
Energie	6,09	4,48	4,95	5,22
Abfallwirtschaft	0,73	0,65	0,54	0,43
Verkehr	3,09	4,16	4,60	3,93
Industrie	2,51	2,78	2,61	2,41
Landwirtschaft	1,40	1,17	1,17	1,10
F-Gase	0,31	0,27	0,53	0,32
Sonstige	0,21	0,18	0,17	0,15
<b>Gesamt</b>	<b>16,96</b>	<b>16,29</b>	<b>17,23</b>	<b>15,34</b>

Auch in Niederösterreich sind die Emissionen im Verkehrsbereich in den letzten Jahren am stärksten gestiegen. Diese haben um ein Drittel zugenommen. Der Anteil des Verkehrssektors an den Treibhausgasemissionen beträgt bereits ein Viertel.

Im Energiebereich sind die Emissionen im selben Zeitraum um ein Viertel zurückgegangen. Im Jahr 2000 beträgt der Anteil der Energieversorgung an den Treibhausgasemissionen 27 Prozent. Somit liegt der Zielwert über den Emissionen im Jahr 2000. Hierbei sind allerdings die großen Schwankungen der Heizgradtage zu berücksichtigen.

Je etwa 15% der Treibhausgasemissionen sind in Niederösterreich auf die Bereiche Kleinverbrauch und Industrie zurückzuführen. Die notwendigen Reduktionen zur Erreichung der Zielwerte im Jahr 2010 betragen in diesen Sektoren 33% bzw. 14%.



**Abbildung 102: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Niederösterreich**

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 280: Sektorale Emissionsdaten - Oberösterreich, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	2,04	2,05	2,14	1,37
Energie	2,15	2,63	3,26	1,84
Abfallwirtschaft	2,64	2,14	2,00	1,56
Verkehr	2,76	4,04	4,62	3,51
Industrie	9,07	9,18	8,95	8,73
Landwirtschaft	1,42	1,21	1,21	1,12
F-Gase	0,26	0,24	0,58	0,27
Sonstige	0,19	0,17	0,16	0,13
<b>Gesamt</b>	<b>20,52</b>	<b>21,67</b>	<b>22,93</b>	<b>18,53</b>

Über 40% der Emissionen stammen in Oberösterreich aus der Industrie. Diese sind absolut gesehen in den letzten zehn Jahren nur geringfügig gestiegen. Der prozentuelle Anteil ist dadurch leicht zurückgegangen. Aufgrund der festgesetzten Reduktionsziele ergibt sich im Jahr 2010 für den Industriebereich ein Anteil von 47%.

Die größte Emissionssteigerung verzeichnete der Verkehrssektor. Hier sind die Emissionen zwischen 1990 und 2000 um 46% angestiegen. Der Anteil der Verkehrsemissionen liegt in Oberösterreich somit bei fast 20%.

Die Bereiche Energie und Kleinverbrauch haben an den Emissionen einen Anteil von je etwa 10%. In beiden Sektoren müssen zur Realisierung der Zielwerte je etwa ein Drittel der derzeitigen Emissionen reduziert werden.

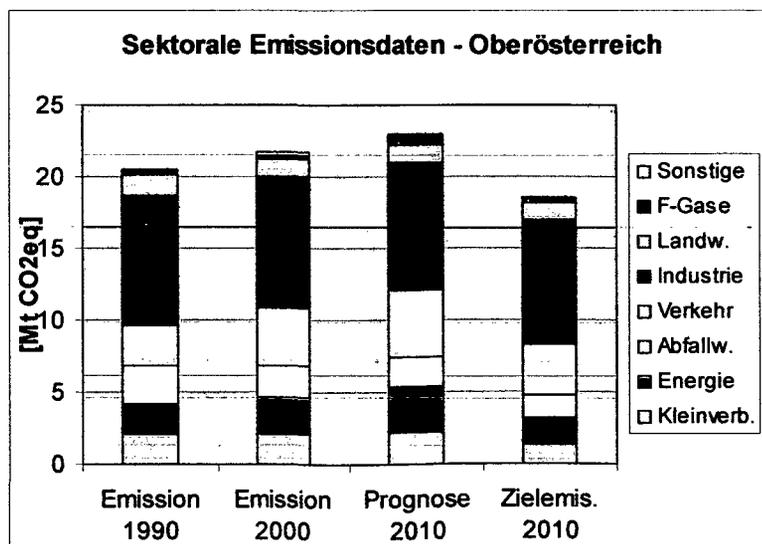


Abbildung 103: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Oberösterreich

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 281: Sektorale Emissionsdaten - Salzburg, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	0,79	0,86	0,88	0,53
Energie	0,21	0,24	0,35	0,18
Abfallwirtschaft	0,27	0,20	0,17	0,16
Verkehr	1,01	1,36	1,47	1,28
Industrie	0,92	0,86	0,82	0,88
Landwirtschaft	0,42	0,38	0,38	0,33
F-Gase	0,07	0,09	0,15	0,08
Sonstige	0,07	0,06	0,06	0,05
<b>Gesamt</b>	<b>3,75</b>	<b>4,05</b>	<b>4,29</b>	<b>3,48</b>

Um ein Drittel sind in Salzburg die Emissionen im Verkehr zwischen 1990 und 2000 gestiegen. Im Jahr 2000 beträgt der Anteil des Verkehrs bereits ein Drittel an den gesamten Treibhausgasemissionen.

Der Anteil des Kleinverbrauchs bleibt im selben Zeitraum mit 20% etwa gleich groß. Im Kleinverbrauch sind allerdings mit 40% die prozentuell meisten Reduktionen bis zum Jahr 2010 vorgesehen.

Die Industrieemissionen sind zwischen 1990 und 2000 um 10% gesunken. Deren Anteil beträgt nun ebenfalls etwa 20%.

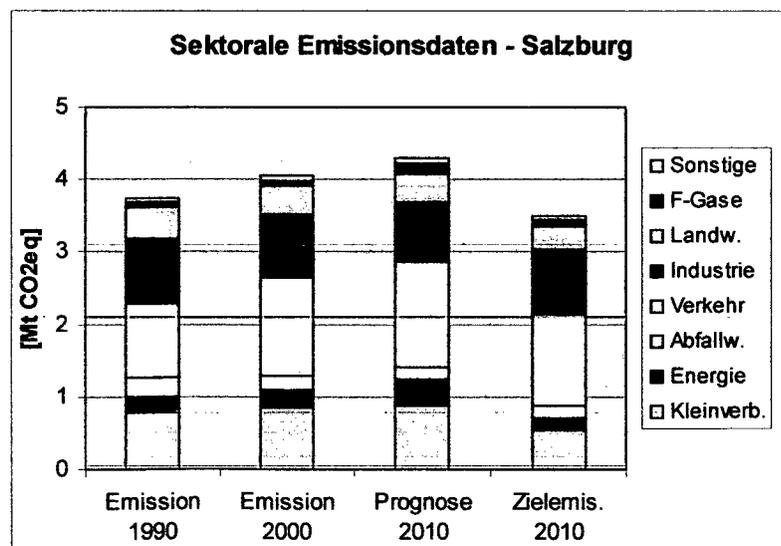


Abbildung 104: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Salzburg

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 282: Sektorale Emissionsdaten - Steiermark, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	1,96	1,86	1,92	1,31
Energie	2,48	3,22	3,67	2,13
Abfallwirtschaft	1,17	1,22	1,12	0,69
Verkehr	2,00	2,71	3,13	2,54
Industrie	4,01	5,23	5,07	3,86
Landwirtschaft	0,96	0,81	0,81	0,75
F-Gase	0,18	0,21	0,45	0,18
Sonstige	0,13	0,11	0,11	0,10
<b>Gesamt</b>	<b>12,89</b>	<b>15,38</b>	<b>16,28</b>	<b>11,57</b>

In der Steiermark sind im Bundesländervergleich die größten Emissionssteigerung zu verzeichnen. Dies ist vor allem auf die Zunahme der Emissionen in den Sektoren Industrie und Energie (je plus 30%) sowie Verkehr (plus 35%) zurückzuführen.

Im Industriebereich bedeutet dieser Anstieg, dass diese in der Steiermark im Jahr 2000 ein Drittel an den gesamten Emissionen ausmachen. Beim Kleinverbrauch führt dies zu einem Anteil von über 20%. In beiden Sektoren sind zur Erreichung der Zielwerte im Jahr 2010 die Emissionen gegenüber 2000 um je 30% zu senken.

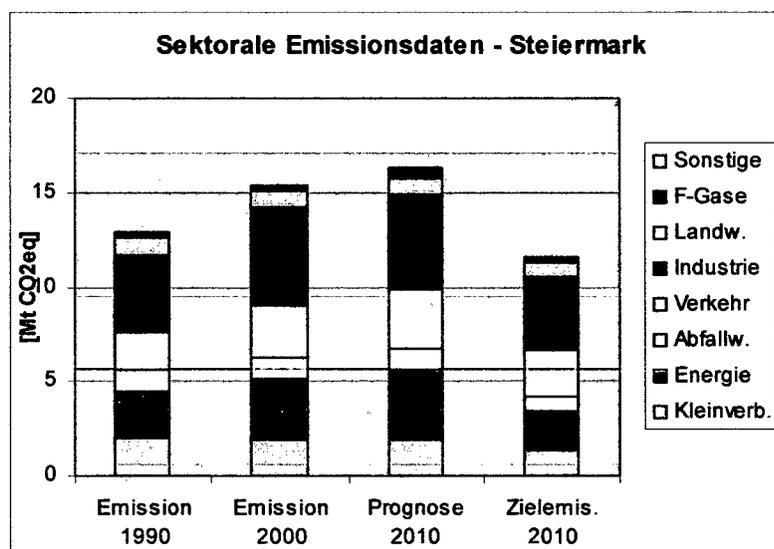


Abbildung 105: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Steiermark

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 283: Sektorale Emissionsdaten - Tirol, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	0,95	1,04	1,06	0,63
Energie	0,01	0,05	0,20	0,01
Abfallwirtschaft	0,38	0,28	0,25	0,23
Verkehr	1,46	2,04	2,18	1,86
Industrie	1,32	1,22	1,16	1,27
Landwirtschaft	0,56	0,50	0,50	0,44
F-Gase	0,10	0,12	0,20	0,10
Sonstige	0,10	0,09	0,08	0,07
<b>Gesamt</b>	<b>4,87</b>	<b>5,32</b>	<b>5,63</b>	<b>4,61</b>

In Tirol dominieren die Verkehrsemissionen. Diese sind in den letzten zehn Jahren um 40% gestiegen und führen zu einem Anteil von fast 40% an den gesamten Treibhausgasemissionen Tirols.

Im Industriebereich ist im selben Zeitraum ein Rückgang um 8% zu verzeichnen. Der Anteil der Industrieemissionen in Tirol beträgt im Jahr 2000 somit knapp unter einem Viertel.

Der Anteil des Kleinverbrauchs bleibt mit 20% unverändert. Hier sind mit 40% allerdings die größten Reduktionen bis zum Jahr 2010 notwendig.

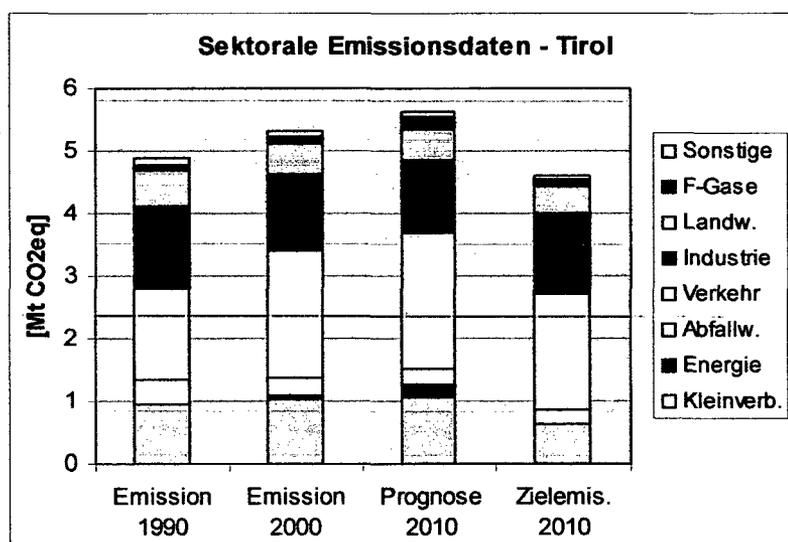


Abbildung 106: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Tirol

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 284: Sektorale Emissionsdaten - Vorarlberg, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	0,61	0,63	0,64	0,41
Energie	0,00	0,01	0,08	0,00
Abfallwirtschaft	0,15	0,12	0,10	0,09
Verkehr	0,62	0,94	1,01	0,79
Industrie	0,50	0,49	0,47	0,48
Landwirtschaft	0,15	0,14	0,14	0,12
F-Gase	0,05	0,06	0,10	0,05
Sonstige	0,04	0,04	0,04	0,03
<b>Gesamt</b>	<b>2,12</b>	<b>2,43</b>	<b>2,57</b>	<b>1,97</b>

In Vorarlberg hat der Verkehrssektor den größten Anteil an der Emissionsentwicklung des Landes. Die Verkehrsemissionen sind im Jahr 2000 um mehr als 50% gegenüber 1990 angestiegen. Der Anteil der Verkehrsemissionen liegt bereits knapp unter 40%.

In allen anderen Sektoren ist der prozentuelle Anteil an den gesamten Emissionen zurückgegangen - im Kleinverbrauch auf 26% (trotz geringfügiger Steigerung der absoluten Emissionen) sowie in der Industrie auf 20%.

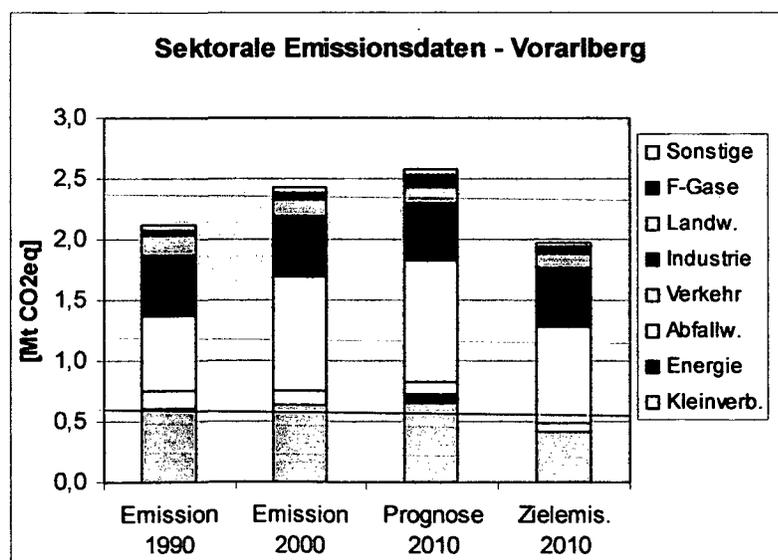


Abbildung 107: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Vorarlberg

## Treibhausgas-Emissionen

Tabelle 285: Sektorale Emissionsdaten - Wien, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Emission 1990	Emission 2000	Prognose 2010	Zielemis. 2010
Kleinverbrauch	2,31	1,78	1,81	1,55
Energie	3,11	1,38	1,62	2,67
Abfallwirtschaft	0,58	0,45	0,39	0,34
Verkehr	1,83	2,43	2,66	2,33
Industrie	1,98	1,92	1,83	1,91
Landwirtschaft	0,01	0,00	0,00	0,00
F-Gase	0,23	0,28	0,41	0,24
Sonstige	0,12	0,10	0,10	0,09
<b>Gesamt</b>	<b>10,17</b>	<b>8,35</b>	<b>8,83</b>	<b>9,13</b>

In Wien ist die Emissionsentwicklung zwischen 1990 und 2000 vor allem durch die Sektoren Kleinverbrauch und Energie geprägt. In beiden Sektoren sind deutliche Emissionsrückgänge zu verzeichnen. Diese betragen im Kleinverbrauch rund ein Viertel und in der Energie etwa zwei Drittel. Insbesondere sinkt dadurch der Anteil der Emissionen des Energiesektors auf unter 20%.

Die weiteren Emissionsanteile im Jahr 2000 betragen im Kleinverbrauch somit etwa 20%, in der Industrie unter einem Viertel sowie im Verkehr knapp unter 40%. Der Verkehrssektor hat in Wien mit einer Steigerung von über 30% zwischen 1990 und 2000 die höchsten Zuwachsraten zu verzeichnen.

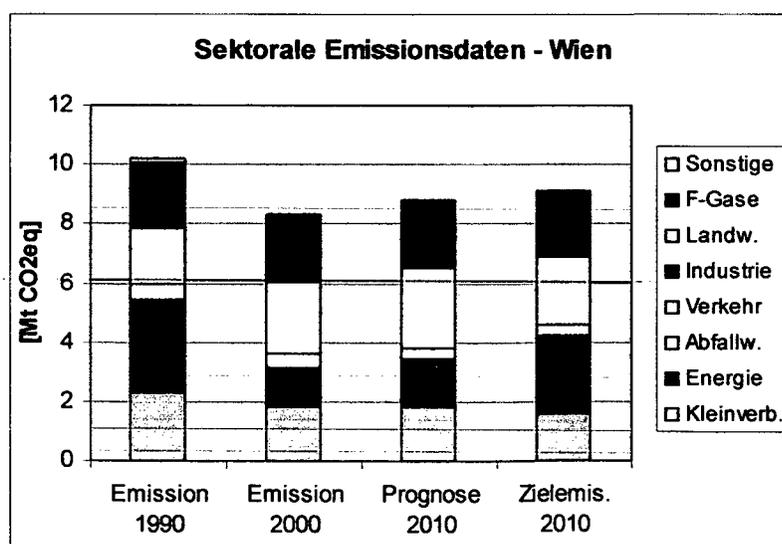


Abbildung 108: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Wien

## 5 Analyse der Umsetzung

### 5.1 Sektorale Reduktionspotenziale bis zum Jahr 2010

Als erster Schritt zur Analyse der Klimastrategie in den Sektoren der Bundesländer werden in den nachfolgenden *Kapiteln 5.1.1 bis 5.1.8* die Ergebnisse der einzelnen auf die Bundesländer umgelegten Reduktionspotenziale aus dem *Kapitel 3* auf Ebene der acht Sektoren zusammengefasst, wobei die zur Zielerreichung erforderlichen Maßnahmen und Rahmenbedingungen angeführt werden. Im *Kapitel 5.1.9* werden anschließend die Reduktionspotenziale und die wichtigsten Maßnahmen aller Sektoren auf Ebene der Bundesländer zusammengeführt.

#### 5.1.1 Reduktionspotenziale „Raumwärme/Kleinverbrauch“

Der bei weitem größte Anteil des Raumwärmebedarfs fällt in Wohngebäuden an. Durch einen Mix an ordnungspolitischen Maßnahmen und zielgerichteten Anreizfinanzierungen sowie eine Adaptierung der Rahmenbedingungen sollen im Bereich Raumwärme/Kleinverbrauch die notwendigen Reduktionspotenziale erreicht werden.

Die bedeutendsten Aktivitäten in diesem Sektor betreffen die Althausanierung, den Wohnungsneubau, die Fernwärmeversorgung und den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern.

In den nächsten Jahren ist eine Anhebung der thermisch-energetischen Sanierungsrate der Wohnbauten vorgesehen. Aus mehreren Gründen erhält die Althausanierung in den nächsten Jahren eine größere Bedeutung. Für zahlreiche Wohngebäude insbesondere aus der Bauperiode 1945 bis 1980 besteht erheblicher Sanierungsbedarf. Mit gleichzeitig durchgeführten Wohnkomfortverbesserungen lässt sich auch eine Minderung des Drucks in Richtung Wohnungsneubau bewirken. Dies hat positive Effekte auf andere Sektoren insbesondere dem Verkehr. Durch die Energieverbrauchssenkungen ist auch ein direkter wirtschaftlicher Nutzen vorhanden.

Vor allem die Bundesländer verfügen mit der Wohnbauförderung über ein wirkungsvolles Instrument zur Erhöhung der energetisch optimierten Sanierungen. Eine Umschichtung der Förderungen in Richtung Althausanierung ist dafür unerlässlich. Durch die Koppelung der Förderung an die mit der Sanierung erreichten thermischen Gebäudequalität lassen sich die Energieverbräuche im Wohnungsbereich langfristig senken.

Auch im Wohnungsneubau ist die Gestaltung der Förderungen nach ökologischen Gesichtspunkten auszurichten. Insbesondere sollten energierelevante Kriterien bereits an die länderspezifischen Basisförderungen gekoppelt sein und nicht nur an die energieeinsparenden Aktivitäten im Bereich der Gebäudehülle und der Heizungsanlage.

## **Analyse der Umsetzung**

Weiters sollten besondere Anreize für Niedrigstenergie- und Passivhäuser geschaffen werden.

Zusätzlich sind ordnungspolitische Maßnahmen im Bereich der Raumplanung und den Bauvorschriften zu setzen. Zur Verhinderung einer weiteren Zersiedelung sind die Flächenwidmungspläne zu überarbeiten. Die Bebauungspläne sind nach solararchitektonischen Kriterien auszurichten, die die Standortfaktoren wie Besonnung und Topographie berücksichtigen. Eine regelmäßige Adaptierung der energierelevanten Qualitätsstandards für die Sanierung bzw. den Wohnungsneubau lassen erhebliche Einsparungen erwarten. Hierzu gehört beispielsweise der Abschluss einer Vereinbarung nach Artikel 15a B-VG über die Einführung eines bundeseinheitlichen Energieausweises nach dem Muster des Österreichischen Instituts für Bautechnik. Dieser Gebäudeausweis sollte für alle Neubauten verbindlich sein und im Zuge von Sanierungen schrittweise auf den gesamten Gebäudebestand ausgeweitet werden.

Eine energieeffiziente Wärmeversorgung im Wohnungsbereich hängt vor allem auch von der Heizungsanlage und der Art des verwendeten Energieträgers ab.

Bei den Heizungsanlagen ist auf eine optimierte Regelungstechnik zu achten. Eine regelmäßige Überprüfung bei allen Heizkesseln und Feuerstätten muss verpflichtend sein.

Alle Umstellungen von Heizungssystemen sollen nach Kriterien des Klimaschutzes erfolgen. Demnach müssen besondere Anreize für den Umstieg auf erneuerbare oder deutlich CO<sub>2</sub>-ärmere Energieträger sowie Fernwärme sofern verfügbar gesetzt werden. Dies betrifft vor allem bestehende Förderungen im Rahmen von Kesseltauschaktionen. Hierbei sollte die Förderung bei einem Umstieg von Gas auf Öl oder von erneuerbaren auf fossile Energieträger gänzlich gestrichen werden sowie bei einem Kesseltausch Öl – Öl bzw. Gas – Gas auf den Umstieg auf Brennwertgeräte eingeschränkt sein.

Durch den Ersatz von alten Einzelöfen durch moderne Biomasseheizungen könnte der zuletzt rückläufige Anteil der Biomasse am Raumwärmemarkt umgekehrt werden. Noch vorhandene Elektroheizungen sind durch gezielte Maßnahmen gänzlich zu ersetzen.

In Fernwärmeversorgungsgebieten sind Anreize für den Anschluss an Fernwärmenetze insbesondere aus Biomasse und Abwärme zu schaffen.

Darüber hinaus bietet sich mit dem Contracting ein kosteneffizientes Instrument zur Energieeinsparung bei Sanierungsmaßnahmen an. Contracting-Projekte sollten nicht nur für betriebliche und öffentliche sondern auch zunehmend für private Dienstleistungsgebäude durch entsprechende Rahmenbedingungen attraktiv werden. Diese Contracting-Projekte beinhalten auch über einen längeren Zeitraum hinweg bestehende Energiesparberatungen sowie Aktivitäten zur Energiebuchhaltung.

In der nachfolgenden Tabelle 286 sind die Bundesländer-Potenziale der einzelnen Maßnahmen im Sektor Raumwärme/Kleinverbrauch angeführt.

## Analyse der Umsetzung

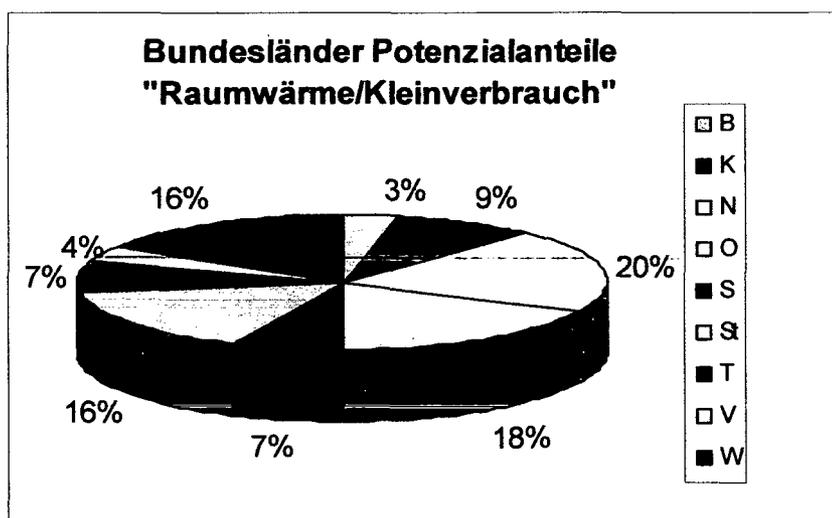
Tabelle 286: „Raumwärme/Kleinverbrauch“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>1 Raumwärme/Kleinverbrauch</b>										
1.1 Thermisch-energetische Gebäudesanierung	-0,05	-0,15	-0,34	-0,25	-0,10	-0,22	-0,10	-0,08	-0,31	-1,6
1.2 Energet. Sanierung von Dienstleistungsgebäuden	-0,01	-0,02	-0,07	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,04	-0,3
1.3 Heizungsoptimierung (Regelungstechnik)	0,00	-0,01	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,04	-0,15
1.4 Nutzung bestehender Fernwärmepotenziale	0,00	-0,04	-0,07	-0,08	-0,03	-0,08	0,00	0,00	-0,31	-0,6
1.5 Nutzung bestehender industrieller Abwärme	0,00	-0,01	-0,07	-0,06	0,00	-0,03	0,00	0,00	-0,03	-0,2
1.6 Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern	-0,03	-0,11	-0,14	-0,11	-0,07	-0,16	-0,05	-0,02	0,00	-0,7
1.7 Blockheizkraftwerke in Wohnbaukomplexen	in 2 "Elektrizitäts- und Wärmeversorgung" mitefasset									
1.8 Effizienzanzhebung Gasheizungen	-0,01	-0,01	-0,07	-0,05	-0,01	-0,02	-0,01	-0,01	-0,12	-0,3
1.9 Effizienzanzhebung Ölheizungen	-0,01	-0,04	-0,06	-0,07	-0,03	-0,07	-0,06	-0,02	-0,04	-0,4
1.10 Biomasse-Einzelheizungen	-0,04	-0,11	-0,21	-0,22	-0,09	-0,20	-0,13	-0,05	-0,05	-1,1
1.11 Wärmepumpen	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,1
1.12 Wärmerückgewinnung in Betrieben	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	-0,1
1.13 Solarenergie/Warmwasser	-0,02	-0,03	-0,10	-0,08	-0,03	-0,07	-0,03	-0,02	-0,01	-0,4
<b>Summe Einzelmaßnahmen</b>	<b>-0,19</b>	<b>-0,53</b>	<b>-1,21</b>	<b>-1,05</b>	<b>-0,40</b>	<b>-0,93</b>	<b>-0,44</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,95</b>	<b>-5,95</b>
<b>Raumwärme/Kleinverbrauch</b>										
<i>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</i>	<i>0,04</i>	<i>0,10</i>	<i>0,23</i>	<i>0,20</i>	<i>0,08</i>	<i>0,18</i>	<i>0,09</i>	<i>0,05</i>	<i>0,18</i>	<i>1,15</i>
<i>Korr. wegen bereits wirksamer Maßnahmen</i>	<i>0,03</i>	<i>0,07</i>	<i>0,16</i>	<i>0,14</i>	<i>0,05</i>	<i>0,12</i>	<i>0,06</i>	<i>0,03</i>	<i>0,13</i>	<i>0,80</i>
<b>Summe Raumwärme/Kleinverbrauch</b>	<b>-0,13</b>	<b>-0,36</b>	<b>-0,82</b>	<b>-0,70</b>	<b>-0,27</b>	<b>-0,62</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,64</b>	<b>-4,00</b>

Die Summe der Einzelmaßnahmen ergibt im Sektor Raumwärme/Kleinverbrauch ein Reduktionspotenzial von rund 6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Aufgrund vorhandener Überschneidungen der Maßnahmen und wegen bereits wirksamer Maßnahmen wird dieses Potenzial um ein Drittel (minus 2 Mt CO<sub>2</sub>eq) auf 4 Mt CO<sub>2</sub>eq korrigiert.

Im Sektor Raumwärme/Kleinverbrauch liegen die größten Reduktionspotenziale in Niederösterreich und Oberösterreich mit je etwa 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Aufgrund der vorgenommenen Aufteilung ergeben sich für die Steiermark und Wien Potenziale von je 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Um die 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq betragen die Reduktionspotenziale von Kärnten, Tirol und Salzburg.

Nachfolgend in Abbildung 109 sind die Potenzialanteile der Bundesländer dargestellt.



**Abbildung 109: Bundesländer Potenzialanteile – „Raumwärme/Kleinverbrauch“**

Die größten Anteile im Sektor Raumwärme/Kleinverbrauch entfallen auf die Bundesländer Niederösterreich mit 20%, Oberösterreich mit 18% sowie Wien und die Steiermark mit je 16%. Die Potenzialanteile von Kärnten, Tirol und Salzburg betragen je 8%.

## Analyse der Umsetzung

**5.1.2 Reduktionspotenziale „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“**

Maßnahmen im Bereich der Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung betreffen die Stromerzeugung, die Fernwärmeerzeugung sowie die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung in Kraftwärmekopplungs-(KWK)-Anlagen, wobei insbesondere der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern gefördert werden soll.

In der Richtlinie der Europäischen Union zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern wurde für Österreich ein Zielanteil für die Erneuerbaren von mindestens 78,1% bis 2010 vorgegeben. Mit der Novelle zum Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) und in Folge dem Ökostromgesetz wurden diese Zielwerte für den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern zur Stromerzeugung konkretisiert. Der Anteil der Kleinwasserkraft soll bis 2010 einen Anteil von mindestens 9%, der Anteil der Erneuerbaren wie Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, Wind und Sonne sowie Abfälle mit hohem biogenem Anteil soll zumindest 4% betragen. Bei sogenannten Hybrid- und Mischfeuerungsanlagen, die vor allem fossile Energieträger verwenden, muss der Anteil der erneuerbaren Energieträger bei mindestens 3% liegen.

Für das gesamte Bundesgebiet wurden die Abnahme- und Vergütungspflichten für Öko- und Kleinwasserkraft vereinheitlicht. Die Abnahmepflicht gilt nur unter der Voraussetzung, dass der gesamte erzeugte Ökostrom ins öffentliche Netz eingespeist wird.

Die Ökobilanzgruppenverantwortlichen sind zur Übernahme der angebotenen Ökoenergien zu verordneten Preisen verpflichtet. Die Stromhändler wiederum sind zur Abnahme der zugewiesenen Öko- und Kleinwasserkraftmengen zu einem einheitlichen Preis verpflichtet. Die entstandenen Kosten der Förderung der Öko- und Kleinwasserkraft werden durch einen Zuschlag einheitlich auf alle Endverbraucher in Österreich verteilt.

Die der öffentlichen Fernwärmeversorgung dienenden KWK-Anlagen sind nunmehr auch im Ökostromgesetz einheitlich geregelt. Den Betreibern von solchen KWK-Anlagen werden die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderlichen Kosten mit einem Unterstützungstarif für KWK-Strom abgegolten. Diese Förderung ist allerdings bis Ende des Jahres 2010 befristet und verläuft degressiv. Die Finanzierung des Mehraufwandes für KWK-Anlagen erfolgt durch einen einheitlichen KWK-Zuschlag.

Der verstärkte Einsatz von modernen Biomasse-Einzelheizungen sowie von thermischen Solaranlagen ist bereits durch das Maßnahmenprogramm Raumwärme/Kleinverbrauch abgedeckt. Diesem Sektor sind noch die vorhandenen Elektroheizungen zugerechnet. Der Einsatz von Elektroheizungen soll durch gezielte Maßnahmen wie Aufklärungskampagnen und Förderungen stark zurückgedrängt werden.

## Analyse der Umsetzung

Im Bereich der Großwasserkraft mit einer Engpassleistung von mehr als 10 MW sind aufgrund der Liberalisierung des Strommarktes keine bedeutenden Neuinvestitionen zu erwarten. Hier soll eine Evaluierung ökologisch verträglicher Ausbaupotenziale erfolgen.

Dem Sektor Elektrizitäts- und Wärmeversorgung ist auch noch die Realisierung von Stromsparpotenzialen in Haushalten und Dienstleistungssektor zugerechnet. Die Erschließung dieser Potenziale erfordert einen breiten Mix an Instrumenten wie intensive Beratung und Information, gezielte Förderung sowie obligatorische Mindeststandards.

Eine Reduktion des Strombedarfs ist im Bereich der Endverbrauchergeräte wie Klimatisierung, Beleuchtung und EDV durch ein schrittweises Absenken von Höchstverbrauchsstandards erzielbar. Dazu sind insbesondere konkrete Gesetzgebungsmaßnahmen und verhandelte Vereinbarungen auf EU-Ebene erforderlich. Durch spezielle Kriterien bei der Förderungsvergabe und durch Vereinbarungen mit dem Handel werden diese Potenziale auch auf nationaler Ebene unterstützt.

Auch eine Optimierung mechanischer Systeme in Industrie und Gewerbe soll etwas zum Reduktionspotenzial dieses Sektors beitragen, wenngleich diese Maßnahmen in der Industrie bzw. dem Gewerbe zu setzen sind.

Nachfolgend in Tabelle 287 sind die Potenziale der Bundesländer für die zwölf Maßnahmen im Bereich Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung angeführt.

Tabelle 287: „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“ Potenziale, Bundesländer

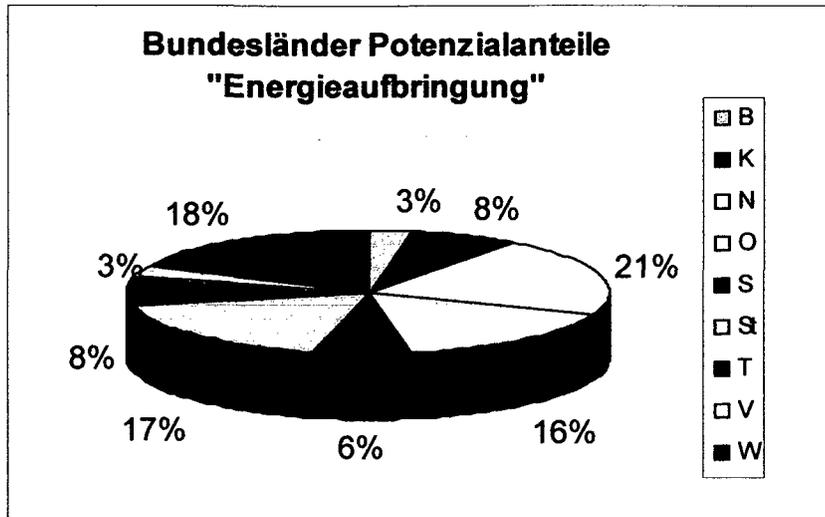
Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> -eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>2 Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>										
2.1 Kapazitätsausweitung der Wasserkraft	0,00	-0,03	-0,04	-0,05	-0,02	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	<b>-0,2</b>
2.2 Revitalisierung Kleinwasserkraftwerk	0,00	-0,03	-0,02	-0,03	-0,03	-0,06	-0,07	-0,01	0,00	<b>-0,25</b>
2.3 Zufeuerung von Biomasse in kalor. Kraftwerken	0,00	-0,01	-0,12	-0,08	0,00	-0,15	0,00	0,00	0,00	<b>-0,35</b>
2.4 Windenergie	-0,05	-0,02	-0,18	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,01	<b>-0,4</b>
2.5 Optimierung Abwasserreinigungsanlagen	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	<b>-0,1</b>
2.6 Biogas-KWK (landwirtschaftl. Anlagen)	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	<b>-0,04</b>
2.7 Biogas-KWK (komm. & gewerbl. Anlagen)	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	<b>-0,1</b>
2.8 Biomasse (KWK): Stromanteil	0,00	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	0,00	<b>-0,1</b>
2.9 Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke	0,00	-0,03	-0,05	-0,07	-0,03	-0,07	0,00	0,00	-0,25	<b>-0,5</b>
2.10 Stromsparpotenziale in Haush. & DL-Sektor	-0,01	-0,03	-0,07	-0,06	-0,03	-0,05	-0,03	-0,02	-0,10	<b>-0,4</b>
2.11 Umstieg von Stromdirektheizungen	-0,01	-0,03	-0,05	-0,03	-0,03	-0,05	-0,02	-0,01	-0,08	<b>-0,3</b>
2.12 Optimierung mechanischer Systeme/Industrie	0,00	-0,01	-0,03	-0,04	-0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,02	<b>-0,15</b>
<b>Summe Einzelmaßnahmen Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,22</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,46</b>	<b>-0,19</b>	<b>-0,50</b>	<b>-0,22</b>	<b>-0,09</b>	<b>-0,52</b>	<b>-2,89</b>
<i>Korr. wegen geringfügiger Überschneidungen</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,00</i>	<i>0,01</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,01</i>	<i>0,04</i>
<i>Korrektur durch Ziele im EIWOG</i>	<i>0,02</i>	<i>0,06</i>	<i>0,16</i>	<i>0,12</i>	<i>0,05</i>	<i>0,13</i>	<i>0,06</i>	<i>0,02</i>	<i>0,14</i>	<i>0,75</i>
<b>Summe Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,44</b>	<b>-0,34</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,37</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,38</b>	<b>-2,10</b>

Die Summe der Einzelpotenziale im Sektor Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung beträgt 2,9 Mt CO<sub>2</sub>-eq. Nach Abzug der Überschneidungen und der erwarteten Effekten im EIWOG bzw. Ökostromgesetz in der Höhe von 0,8 Mt CO<sub>2</sub>-eq (minus 25%) ergibt sich daraus ein Reduktionspotenzial der Energieversorgung von 2,1 Mt CO<sub>2</sub>-eq.

## Analyse der Umsetzung

Etwa 70% dieses Reduktionspotenzial entfällt auf die Bundesländer Niederösterreich, Wien, die Steiermark und Oberösterreich. Das Potenzial in der Energieversorgung beträgt in diesen Bundesländern je etwa 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Nachfolgend sind der Abbildung 110 die Bundesländer-Potenzialanteile zu entnehmen.



**Abbildung 110: Bundesländer Potenzialanteile – „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“**

In der Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung hat Niederösterreich mit 21% den größten Anteil am Reduktionspotenzial aufzuweisen. Die Anteile von Wien, der Steiermark und Oberösterreich liegen bei 18%, 17% bzw. 16%. In Kärnten und Tirol beträgt dieser Anteil je 8%.

### 5.1.3 Reduktionspotenziale „Abfallwirtschaft“

Insgesamt überwiegen in diesem Sektor die ordnungspolitischen Maßnahmen. Das Abfallwirtschaftsgesetz gibt den rechtlichen Rahmen im Bereich der Abfallwirtschaft vor.

Die Aktivitäten in diesem Sektor setzen vor allem auf eine Umsetzung der Deponieverordnung. Verstärkte Anstrengungen sind zur Optimierung von Deponiegaserfassungen und -behandlungen vorgesehen. Auch eine energetische Nutzung des Deponiegases ist verstärkt geplant.

Die Errichtung von thermischen Abfallbehandlungsanlagen kommt ebenfalls eine große Bedeutung zu. Hierbei ist insbesondere auf die Nutzung der Wärmeauskopplung zu achten.

Zur Erreichung der Reduktionsziele in der Abfallwirtschaft sind weitere rechtliche Rahmenbedingungen betreffend die Mechanisch-biologischen Vorbehandlungsanlagen und die Altlastensanierung zu setzen.

In Kooperation mit der Wirtschaft sollen Initiativen zur Abfallvermeidung umgesetzt werden. Die Verpackungsverordnung und die Verpackungszielverordnung geben einen ersten Impuls zur Verringerung der Abfallmengen vor. Auf betrieblicher Seite sind das

Analyse der Umsetzung

Abfallwirtschaftskonzept und der Abfallbeauftragte die wichtigsten Instrumente zur Optimierung des Abfallmanagements.

In Tabelle 288 sind die Reduktionspotenziale der Bundesländer im Bereich der Abfallwirtschaft angeführt.

Tabelle 288: „Abfallwirtschaft“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> -eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>3 Abfallwirtschaft</b>										
3.1 Kommunale Abfallbehandl. (Restmüll, MVA/MBA)	0,00	-0,02	-0,03	-0,03	-0,02	-0,03	-0,01	-0,01	-0,15	-0,3
3.2 Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll	0,00	-0,11	-0,09	-0,20	-0,02	-0,12	-0,03	-0,01	-0,22	-0,8
<b>Summe Abfallwirtschaft</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,13</b>	<b>-0,12</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,14</b>	<b>-0,04</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,37</b>	<b>-1,10</b>

Da im Zuge der Erstellung der Klimastrategie die Höhe des in der Abfallwirtschaft zu erzielenden Reduktionspotenzial bereits deutlich nach unten korrigiert wurde, gibt es in diesem Bereich keinen Abzug aufgrund von Überschneidungen der Maßnahmen. Das gesamte Reduktionspotenzial in der Abfallwirtschaft bleibt demnach bei 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Nach erfolgter Umlegung auf die Bundesländer ergibt sich das größte Reduktionspotenzial in der Abfallwirtschaft mit fast 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq in Wien. In Oberösterreich liegt das Potenzial bei etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Reduktionseffekte sind noch in der Steiermark, Kärnten und Niederösterreich mit je ungefähr 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

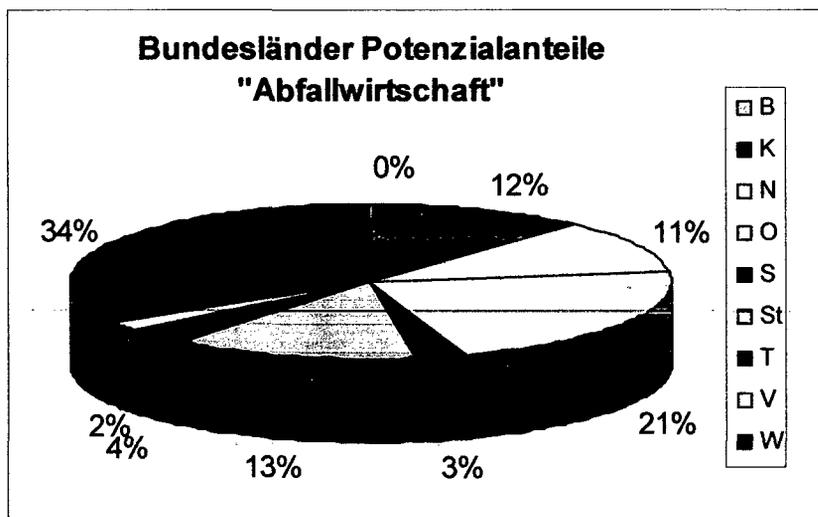


Abbildung 111: Bundesländer Potenzialanteile – „Abfallwirtschaft“

Wien hat mit einem Drittel den größten Anteil im Sektor der Abfallwirtschaft. Etwa 20% beträgt der Potenzialanteil von Oberösterreich. Etwas über 10% liegen die Anteile in den Bundesländern Steiermark, Kärnten und Niederösterreich.

## Analyse der Umsetzung

**5.1.4 Reduktionspotenziale „Verkehr“**

Im Verkehrssektor gilt es aufgrund der Vielschichtigkeit der Problematik eine Vielzahl von Aktivitäten zu setzen. Zur Erreichung des Reduktionsziels ist ein Trendumkehr der derzeitigen Entwicklung unumgänglich.

Infolge der bevorstehenden Osterweiterung der Europäischen Union und dem zu erwartendem größerem Verkehrsaufkommen haben in diesem Sektor auch Rahmenbedingungen auf Gemeinschaftsebene eine große Bedeutung. Hierzu zählen verbesserte Standards hinsichtlich der Energieeffizienz von Fahrzeugen.

Änderungen der Verkehrsinfrastruktur bewirken einerseits Anreize zur Siedlungsentwicklung, andererseits kommt es durch einen Wandel der Siedlungsstruktur auch zu einer Änderung der Verkehrs- und Fortbewegungsarten. Auf nationaler Ebene ist eine langfristige Umorientierung der Raumordnung und der Infrastrukturentwicklung vorzunehmen. Neben ordnungspolitischen Maßnahmen im Bereich der Raumordnung und Flächenwidmung ist auch eine gezielte Anpassung der Wohnbauförderung erforderlich.

Schrittweise soll eine Steigerung der Kostenwahrheit unter Berücksichtigung von Umwelt-, Gesundheit- und Unfallkosten sowie externer Kosten erreicht werden. Dies soll zu einer Verlagerung des Personen- und Güterverkehrs hin zu nachhaltigen Mobilitätsformen führen.

Der Generalverkehrsplan legt die zukünftige Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur fest. Mit dieser Planungsgrundlage müssen die Mobilitätsansprüche mit dem Prinzip der Nachhaltigkeit in Verbindung gebracht werden. Neben dem vorrangigen Ziel des Ausbaus der Schieneninfrastruktur ist die Nutzung des kombinierten Verkehrs als wichtigste Maßnahme zur verstärkten Verlagerung des Güterverkehrs auf die Bahn vorgesehen.

Weiters sind Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrslogistik und der Bau von intermodalen Güterterminals geplant. Damit die Verkehrsabläufe insgesamt effizienter gestaltet werden, ist der breite Einsatz von Verkehrstelematik und ein integriertes Verkehrsmanagement vorgesehen.

Neben dem gesamtstaatlichen Maßnahmen sind auch viele stark lokal- und regionalspezifische Initiativen zu setzen. Diese Aktivitäten sollen eine Zunahme des Fußgänger- und Fahrradverkehr sowie eine verstärkte Nutzung des Öffentlichen Verkehrs bewirken.

In der nachfolgenden Tabelle 289 sind die Bundesländer Potenziale der vierzehn Maßnahmen des Verkehrssektors angegeben.

Analyse der Umsetzung

Tabelle 289: „Verkehr“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>4 Verkehr</b>										
4.1 Flottenverbrauchssenkung	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,05	-0,3
4.2 Förderung alternativer Fahrzeuge	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,1
4.3 Bewusstseinsbildungsmaßnahmen	-0,01	-0,02	-0,07	-0,06	-0,02	-0,05	-0,02	-0,01	-0,04	-0,3
4.4 Verbesserungen im Güterverkehr	-0,02	-0,06	-0,16	-0,16	-0,04	-0,12	-0,05	-0,02	-0,06	-0,7
4.5 Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs	-0,01	-0,02	-0,05	-0,05	-0,03	-0,04	-0,03	-0,02	-0,05	-0,3
4.6 Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV	-0,01	-0,02	-0,05	-0,05	-0,02	-0,04	-0,02	-0,01	-0,09	-0,3
4.7 Anpassung Raum- und Regionalplanung	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,05	-0,3
4.8 Parkraummanagement	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,09	-0,3
4.9 Geschwindigkeitsbeschränkungen	-0,01	-0,03	-0,10	-0,05	-0,02	-0,05	-0,03	-0,01	0,00	-0,3
4.10 Forcierung der Anwendung von Biodiesel	-0,01	0,00	-0,06	-0,01	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	-0,1
4.11 Schrittweise Anpassung der Mineralölsteuer	-0,03	-0,05	-0,15	-0,13	-0,04	-0,11	-0,05	-0,03	-0,11	-0,7
4.12 Einführung einer fahrlleistungsabhängigen Maut	-0,02	-0,04	-0,12	-0,09	-0,04	-0,09	-0,04	-0,02	-0,04	-0,5
4.13 Anpassung der Normverbrauchsabgabe	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,06	-0,3
4.14 Öffentliches Förderwesen	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,1
<b>Summe Einzelmaßnahmen Verkehr</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,35</b>	<b>-1,01</b>	<b>-0,82</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,72</b>	<b>-0,37</b>	<b>-0,19</b>	<b>-0,69</b>	<b>-4,60</b>
<i>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</i>	<i>0,03</i>	<i>0,08</i>	<i>0,22</i>	<i>0,18</i>	<i>0,07</i>	<i>0,16</i>	<i>0,08</i>	<i>0,04</i>	<i>0,15</i>	<i>1,00</i>
<b>Summe Verkehr</b>	<b>-0,12</b>	<b>-0,28</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,66</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,58</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,15</b>	<b>-0,56</b>	<b>-3,70</b>

Insgesamt ergibt sich in dem Sektor Verkehr aus den Einzelmaßnahmen ein Reduktionspotenzial von 4,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Aufgrund vorliegender Überschneidungen wird ein etwa 20 prozentiger Abzug vorgenommen. Die zu erzielenden Effekte im Verkehr betragen demnach 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Die Aufteilung auf die Bundesländer ergibt für Niederösterreich das größte Reduktionspotenzial mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Oberösterreich liegt das Potenzial im Verkehrssektor bei etwa 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Reduktionseffekte sind noch in den Bundesländern Steiermark und Wien mit je 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

Die Abbildung 112 zeigt die Anteile der Bundesländer an dem Potenzial im Verkehrsbereich.

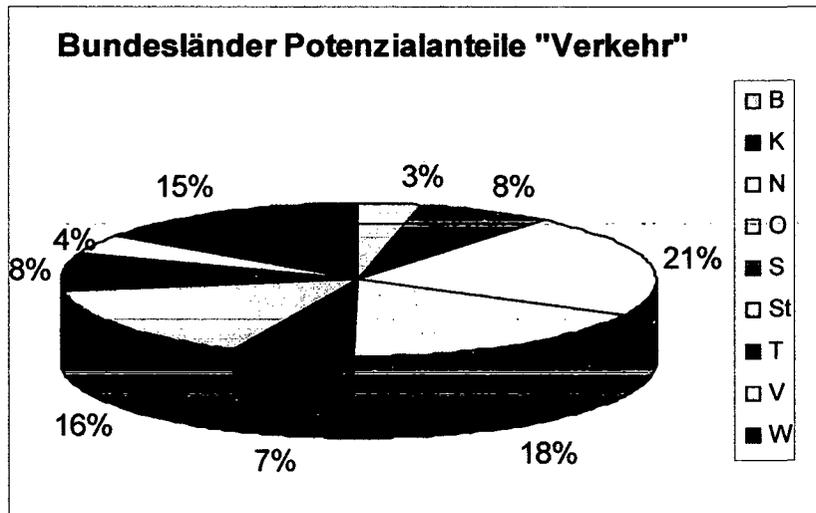


Abbildung 112: Bundesländer Potenzialanteile - „Verkehr“

Der größte Anteil liegt mit 20% in Niederösterreich. Die weiteren Bundesländer Potenzialanteile im Verkehrssektor liegen in Oberösterreich bei 18% sowie in der Steiermark und in Wien bei je etwa 15%.

## Analyse der Umsetzung

**5.1.5 Reduktionspotenziale „Industrie“**

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bleiben auch in Zukunft das prioritäre Ziel des Industrie- und Gewerbesektors. Dies erfordert einen Instrumentenmix aus ökonomischen und ordnungspolitischen Maßnahmen sowie gezielten Förderungen. Auch freiwillige Vereinbarungen können hier eine ergänzende Rolle spielen.

Die Durchführung von Audits zur detaillierten Identifizierung von Energieeffizienz-Maßnahmen bildet hierbei die Basis für eine erfolgreiche Umsetzung. Zur Unterstützung des Einsatzes von Effizienztechnologien ist eine zielgerichtete Verbreitung von praxisrelevanten „Best Practice“ Informationen anzustreben. Mit einem System zum Vergleich von branchenspezifischen Energiekennzahlen soll ein regelmäßiges „Benchmarking“ möglich sein.

Mit der Umweltförderung soll eine weitere Umsetzung von energieeffizienten Maßnahmen und eine Steigerung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in Österreich erreicht werden.

Im Ökostromgesetz sind nun österreichweit die Rahmenbedingung für Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen einheitlich geregelt. Diese Bestimmungen sollten für alle KWK-Anlagen gelten und nicht nur für Anlagen, die der öffentlichen Fernwärmeversorgung dienen. Außerdem ist die degressive Förderung, die bis Ende 2010 befristet ist, zu überdenken, da sonst aufgrund der Entwicklung des Strompreises eine weitere Abkehr von optimierten KWK-Anlagen in der Industrie zu befürchten ist.

In Tabelle 290 sind für den Industriesektor die Potenziale der Einzelmaßnahmen auf Ebene der Bundesländer angeführt.

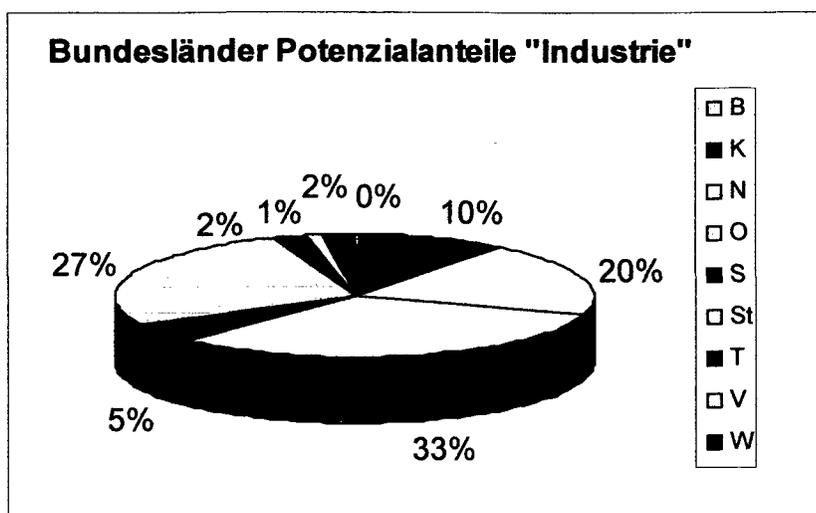
Tabelle 290: „Industrie“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>5 Industrie</b>										
5.1 Industrielle KWK-Anlagen	0,00	-0,01	-0,07	-0,06	0,00	-0,04	0,00	0,00	-0,02	-0,2
5.2 Innerbetriebliche Optimierungen	0,00	-0,06	-0,21	-0,28	-0,03	-0,21	-0,03	-0,01	-0,02	-0,85
5.3 Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbare	0,00	-0,09	-0,03	-0,16	-0,05	-0,17	0,00	0,00	0,00	-0,5
<b>Summe Einzelmaßnahmen Industrie</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,30</b>	<b>-0,50</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,42</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,04</b>	<b>-1,55</b>
<i>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</i>	<i>0,00</i>	<i>0,03</i>	<i>0,06</i>	<i>0,10</i>	<i>0,02</i>	<i>0,08</i>	<i>0,01</i>	<i>0,00</i>	<i>0,01</i>	<i>0,30</i>
<b>Summe Industrie</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,13</b>	<b>-0,24</b>	<b>-0,40</b>	<b>-0,07</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,03</b>	<b>-1,25</b>

Das Reduktionspotenzial der drei dem Industriebereich zugerechneten Maßnahmen beträgt 1,55 Mt CO<sub>2</sub>eq. Durch vorhandene Überschneidungen wird ein 20 prozentiger Abzug vorgenommen. Daraus ergibt sich für den Sektor Industrie ein Reduktionspotenzial von insgesamt 1,25 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Analyse der Umsetzung

Die größten Potenziale befinden sich in Oberösterreich und in der Steiermark mit je 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bedeutende Reduktionseffekte sind auch noch in Niederösterreich mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Kärnten mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.



**Abbildung 113: Bundesländer Potenzialanteile – „Industrie“**

Nach Abbildung 113 liegen die größten Anteile an den Potenzialen der Industrie in Oberösterreich mit 33% und in der Steiermark mit 27%. Die Anteile von Niederösterreich und Kärnten liegen aufgrund der erfolgten Umlegung bei 20% bzw. 10%.

### 5.1.6 Reduktionspotenziale „Landwirtschaft“

Eine nachhaltige Wirtschaftsweise in der Landwirtschaft ist zum Zwecke des Klimaschutzes anzustreben. Das bestehende, aus EU-Mitteln kofinanzierte Programm ÖPUL (Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft) ist regelmäßig auf seine klimapolitische Wirksamkeit hin zu überprüfen. Insbesondere ist die Auswirkung der Maßnahmen auf die Emissionen von Lachgas und Methan zu kontrollieren.

Eine weitere Ausdehnung des biologischen Landbaus stellt ein prioritäres Ziel dar. Eine biologisch orientierte Landwirtschaft trägt nicht nur zu einer Verringerung des Kunstdünger- und Pestizideinsatzes bei, sondern verursacht in der gesamten Produktionskette geringere Kohlendioxidemissionen. Durch eine regionale Vermarktung wird dieser Effekt noch verstärkt.

Energiewirtschaftliche und förderungspolitische Maßnahmen in der Landwirtschaft zur Unterstützung des Einsatzes erneuerbarer Energien (Biomasse und -gas) sind in den Bereichen Raumwärme und Energieversorgung behandelt. In diesem Aktionsbereich wird nur die Methanvermeidung gerechnet, die sich durch die energetische Nutzung von

Analyse der Umsetzung

Biogas ergibt. Ein positiver Nebeneffekt des Biogasverfahrens liegt in der verbesserten Düngewirkung der behandelten Gülle und damit zusammenhängend Einsparungen beim Handelsdüngerkauf.

Spezifische Strategien und Maßnahmen sind gemäß Kyoto-Protokoll auch generell im Bereich der Wälder zur Erhaltung und Verbesserung dieses Treibhausgas-Senkenpotentials vorgesehen. Mögliche Reduktionen von Kohlendioxid sind anrechenbar. Entsprechende Maßnahmen zum Schutz und Verbesserung von Senken sowie der Förderung einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung sind auszuarbeiten und in Folge umzusetzen.

In der nachfolgenden Tabelle 291 sind die Potenziale der Bundesländer aus dem Bereich der Landwirtschaft angegeben.

Tabelle 291: „Landwirtschaft“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>6 Landwirtschaft</b>										
6.1 Methanvermeidung durch Nutzung von Biogas	0,00	-0,01	-0,01	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,06
6.2 Minderung von N <sub>2</sub> O (Lachgas)	-0,01	-0,01	-0,06	-0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,12
6.3 Reduktion CH <sub>4</sub> -Emissionen aus der Viehzucht	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	0,00	-0,12
6.4 Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle	0,00	-0,01	-0,03	-0,03	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	-0,01	-0,12
<b>Summe Einzelmaßnahmen Landwirtschaft</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,13</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,42</b>
<i>Korrektur wegen ca. 20% Überschneidungen</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,01</i>	<i>0,01</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>	<i>0,02</i>
<b>Summe Landwirtschaft</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,12</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,06</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,40</b>

In der Landwirtschaft gibt es nur geringe Überschneidungen zwischen den Potenzialen der Maßnahmen. Das gesamte Reduktionspotenzial beträgt 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die beiden größten Reduktionspotenziale liegen in Niederösterreich und Oberösterreich mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Auch in der Steiermark sind noch bedeutende Reduktionseffekte zu erwarten.

Die sich aufgrund der Aufteilung ergebenden Bundesländer Potenzialanteile sind der Abbildung 114 zu entnehmen.

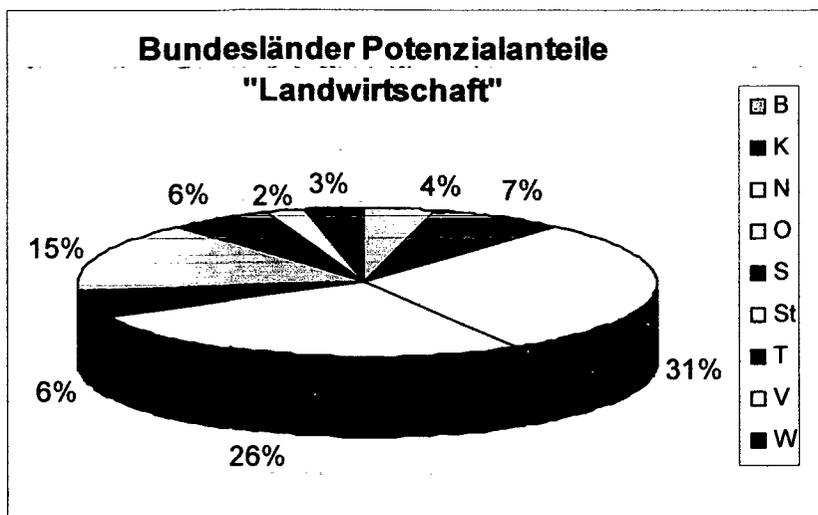


Abbildung 114: Bundesländer Potenzialanteile – „Landwirtschaft“

## Analyse der Umsetzung

Die größten Anteile an den Reduktionspotenzialen in der Landwirtschaft entfallen auf Niederösterreich mit über 30% und auf Oberösterreich mit rund einem Viertel. Größere Bedeutung hat noch die Steiermark mit einem Anteil von 15%.

### 5.1.7 Reduktionspotenziale „Fluorierte Gase“

Dieser Maßnahmenbereich bezieht sich auf die Anwendungsbereiche der fluorierten Gase SF<sub>6</sub>, HFKW und PFKW. Diese betreffen bei SF<sub>6</sub> Anwendungen in der Elektronikindustrie (hier auch PFKW), der Hochspannungstechnik sowie den Einsatz als Füllgas bei Schallschutzfenster und Pkw-Reifen. HFKW werden in Montageschäumen im Hochbau, in Dämmstoffplatten und als Kältemittel für Kühlgeräte und -anlagen, Klimaanlage und Wärmepumpen verwendet.

Angesichts der in den meisten Bereichen verfügbaren Alternativen kann eine Verringerung der Emissionen von halogenierten Gasen am effektivsten durch ordnungspolitische Maßnahmen erzielt werden. Ein weitestgehendes Verbot der Verwendung und des Inverkehrbringens von HFKW, PFKW und SF<sub>6</sub> ist daher das prioritäre Ziel.

Durch Recyclingprogramme und gezielte Förderungsaktionen in bestimmten Bereichen sowie durch klimafreundliche Auftrags- und Förderungsvergabe seitens der Gebietskörperschaften ist eine Reduktion der Treibhausgasemissionen dieses Sektors durchführbar.

In Tabelle 292 sind die Potenziale und in Abbildung 115 die Potenzialanteile des Bereichs der fluorierten Gase dargestellt.

Tabelle 292: „Fluorierte Gase“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>7 Fluorierte Gase</b>										
7.1 Ersatzstoffe, Verfahrensumstellungen für Anwendungsbereiche von H-FKW, PFKW und SF <sub>6</sub>	-0,03	-0,08	-0,21	-0,20	-0,08	-0,16	-0,10	-0,05	-0,29	-1,2
<b>Summe Fluorierte Gase</b>	<b>-0,03</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,21</b>	<b>-0,20</b>	<b>-0,08</b>	<b>-0,16</b>	<b>-0,10</b>	<b>-0,05</b>	<b>-0,29</b>	<b>-1,20</b>

Insgesamt liegt das Reduktionspotenzial dieses Sektors in Österreich bei 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Für Wien ergibt das nach der Umlegung auf die Bundesländer ein Potenzial von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Minderungseffekte in Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark betragen je etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Analyse der Umsetzung

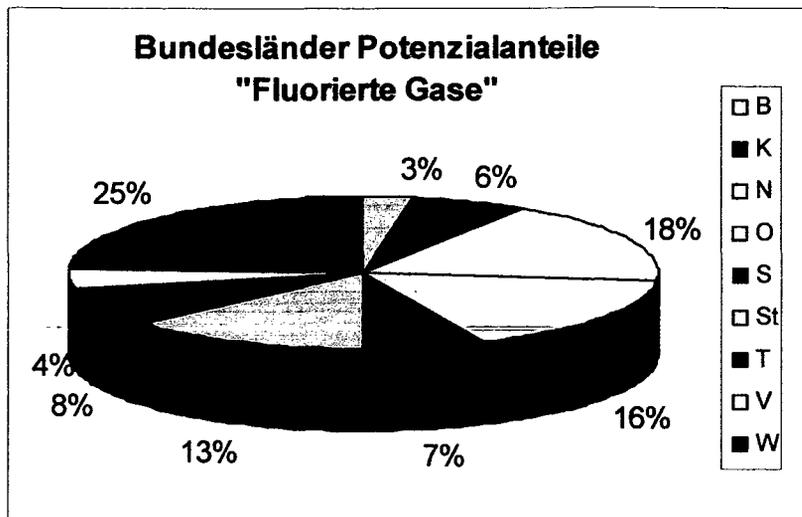


Abbildung 115: Bundesländer Potenzialanteile – „Fluorierte Gase“

Bei den fluorierten Gasen liegt ein Viertel des Reduktionspotenzials in Wien. Die weiteren bedeutenden Anteile liegen in Niederösterreich mit 18%, in Oberösterreich mit 16% und in der Steiermark mit 13%.

**5.1.8 Reduktionspotenziale „Sonstige Emissionen“**

In diesem Bereich sind die Sonstigen Emissionen aus Kohlendioxid, Methan und Lachgas zusammengefasst, die nicht von anderen Sektoren erfasst werden.

Vorwiegend sollen Maßnahmen im Bereich der Lösemittelverwendung zur Senkung der Sonstigen Emissionen beitragen.

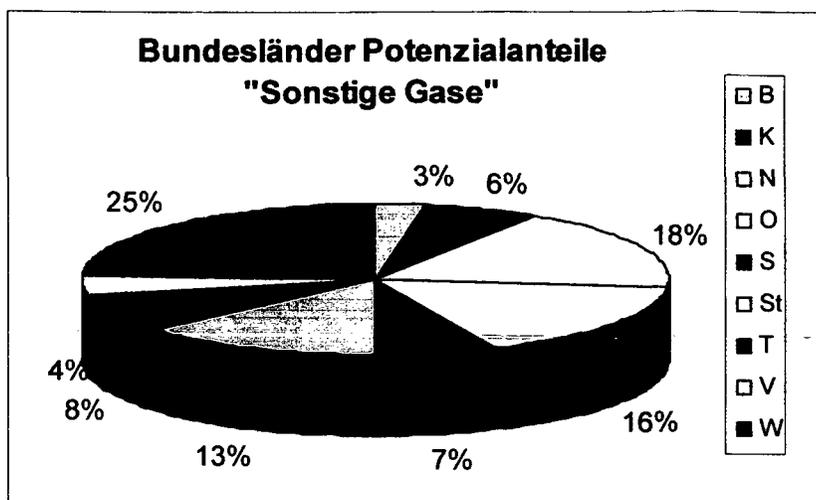
Nachfolgend sind auf Ebene der Bundesländer die Reduktionspotenziale (Tabelle 293) und die Potenzialanteile (Abbildung 116) dargestellt.

Tabelle 293: „Sonstige Emissionen“ Potenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]										
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö	
Aktionsbereiche laut Klimastrategie											
<b>8 Sonstige CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> u. N<sub>2</sub>O-Emissionen</b>											
8.1 v.a. Lösemittelverwendung	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,1	
<b>Summe Sonstige CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O-Emissionen</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,10</b>	

Das gesamte Reduktionspotenzial der Sonstigen Emissionen liegt bei 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die bedeutendsten Minderungseffekte liegen demnach in Wien, Niederösterreich und Oberösterreich und betragen je etwa 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 116: Bundesländer Potenzialanteile – „Sonstige Emissionen“**

Der Potenzialanteil bei den Sonstigen Gasen liegt in Wien bei einem Viertel. Die Anteile von Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark befinden sich bei 18%, 16% bzw. 13%.

### 5.1.9 Sektorale Bundesländer Reduktionspotenziale

Die Reduktionspotenziale sowie die wichtigsten Maßnahmen aller acht Sektoren der Bundesländer werden in diesem Kapitel zusammenfassend dargestellt.

Die bedeutendsten Aktivitäten in dem Sektor Raumwärme/Kleinverbrauch betreffen die Althausanierung, den Wohnungsneubau, die Fernwärmeversorgung und den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern.

Die Adaptierung der Flächenwidmungspläne und Bebauungsvorschriften nach klimarelevanten und solararchitektonischen Kriterien bildet hierfür den rechtlichen Rahmen. Im Bereich der Wohnbauförderung ist einerseits eine Umschichtung zur thermisch-energetischen Althausanierung und andererseits eine generelle Ausrichtung der Basisförderung nach energierelevanten Kriterien notwendig.

Zur Erhöhung der Energieeffizienz der Heizungsanlagen ist neben einer optimierten Regelung der Austausch von alten Heizungsanlagen zu fördern. Hierbei ist insbesondere der Umstieg auf erneuerbare Energieträger anzustreben und bei Verwendung von fossilen Energieträgern der Einsatz von Gas-Brennwertgeräten zu unterstützen. In Fernwärmeversorgungsgebieten sind Anreize für den Anschluss an Fernwärmenetze insbesondere aus Biomasse und Abwärme zu schaffen.

Maßnahmen im Bereich der Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung betreffen die Stromerzeugung, die Fernwärmeerzeugung sowie die kombinierte Strom- und

## Analyse der Umsetzung

Wärmeerzeugung in Kraftwärmekopplungs-(KWK)-Anlagen, wobei insbesondere der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern im Vordergrund steht.

Mit dem Ökostromgesetz wurden die Abnahme- und Vergütungspflichten für Öko- und Kleinwasserkraft österreichweit vereinheitlicht, wobei die Abnahmepflicht nur gilt, wenn der gesamte erzeugte Ökostrom ins öffentliche Netz eingespeist wird. Der Anteil der Kleinwasserkraft soll bis 2010 einen Anteil von mindestens 9%, der Anteil der Erneuerbaren wie Biomasse, Biogas, Deponie- und Klärgas, Wind und Sonne sowie Abfälle mit hohem biogenem Anteil soll zumindest 4% betragen. Auch der Betrieb von Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen wird im Ökostromgesetz über einen Unterstützungstarif für KWK-Strom unterstützt. Diese Förderung ist allerdings bis Ende des Jahres 2010 befristet und verläuft degressiv.

Zur Senkung des Stromverbrauchs in Haushalten und Dienstleistungssektor sind intensive Beratung und Information, gezielte Förderung sowie obligatorische Mindeststandards für Endverbrauchergeräte vorgesehen.

Das Abfallwirtschaftsgesetz gibt den rechtlichen Rahmen im Bereich der Abfallwirtschaft vor, in dem ordnungspolitischen Maßnahmen überwiegen.

Die Umsetzung der Deponieverordnung, verstärkte Optimierung von Deponiegaserafassungen und -behandlungen inklusive der energetische Nutzung des Deponiegases sowie die Errichtung von thermischen Abfallbehandlungsanlagen bei gleichzeitiger Nutzung von Strom und Wärme sind die zentralen Aktivitäten zur Erreichung der Reduktionsziele in der Abfallwirtschaft. Weiters sollen die Abfallmengen generell verringert werden, sowie auf betrieblicher Seite das Abfallmanagement optimiert werden.

Im Verkehrssektor gilt es aufgrund der Vielschichtigkeit der Problematik eine Vielzahl von Aktivitäten zu setzen. Hierzu zählen neben verbesserten Standards hinsichtlich der Energieeffizienz von Fahrzeugen, auch eine Verbesserung der Verkehrslogistik und der Bau von intermodalen Güterterminals sowie der breite Einsatz von Verkehrstelematik und integriertem Verkehrsmanagement.

Durch ein schrittweises Steigern der Kostenwahrheit soll eine Verlagerung des Personen- und Güterverkehrs hin zu nachhaltigen Mobilitätsformen erreicht werden. Der Generalverkehrsplan legt die zukünftige Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur fest. Neben dem vorrangigen Ziel des Ausbaus der Schieneninfrastruktur ist die Nutzung des kombinierten Verkehrs als wichtigste Maßnahme zur verstärkten Verlagerung des Güterverkehrs auf die Bahn vorgesehen.

Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bleiben auch in Zukunft das prioritäre Ziel des Industrie- und Gewerbesektors. Zur Unterstützung von Effizienztechnologien

## Analyse der Umsetzung

sowie Forschung und Entwicklung ist ein Instrumentenmix aus ökonomischen und ordnungspolitischen Maßnahmen und gezielten Förderungen erforderlich.

Die Durchführung von Energieaudits, eine zielgerichtete Verbreitung von praxisrelevanten Best-Practice Informationen sowie ein regelmäßiges Benchmarking bilden die Schwerpunkte zur Sicherung der effizienten Energieversorgung in der Industrie.

Zum Zwecke des Klimaschutzes ist eine nachhaltige Wirtschaftsweise in der Landwirtschaft anzustreben. Das bestehende Programm ÖPUL fördert eine umweltgerechte extensive und den natürlichen Lebensraum schützende Landwirtschaft.

Auch eine weitere Ausdehnung des biologischen Landbaus stellt ein prioritäres Ziel dar. Bis auf die Methanvermeidung durch die energetische Nutzung von Biogas sind energiewirtschaftliche Maßnahmen in der Landwirtschaft zur Unterstützung der Erneuerbaren vorwiegend in den anderen Sektoren behandelt.

Angesichts der in den meisten Anwendungsbereichen verfügbaren Alternativen kann eine Verringerung der Emissionen von halogenierten Gasen am effektivsten durch ordnungspolitische Maßnahmen erzielt werden.

Neben einem weitestgehenden Verbot der Verwendung und des Inverkehrbringens von HFKW, PFKW und SF<sub>6</sub> bilden Recyclingprogramme und gezielte Förderungsaktionen die Schwerpunkte zur Reduktion der fluorierten Gasemissionen.

In dem Bereich der Sonstigen Gase sollen vorwiegend Maßnahmen im Bereich der Lösemittelverwendung zur Senkung der Emissionen beitragen.

In Tabelle 294 sind die sektoralen Reduktionspotenziale der Bundesländer angeführt.

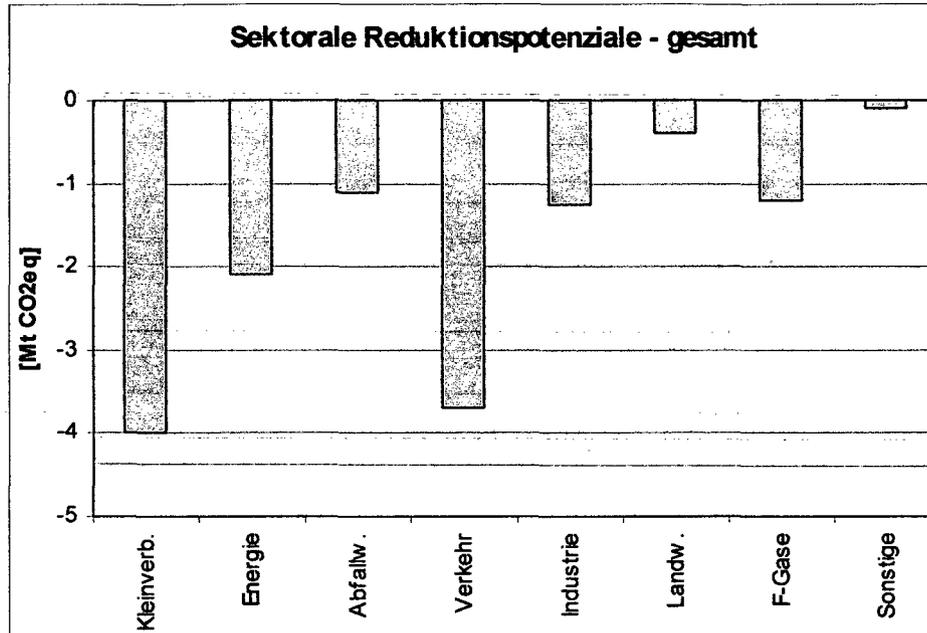
Tabelle 294: Sektorale Reduktionspotenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									Österreich
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
<b>1 Raumwärme/Kleinverbrauch</b>	-0,13	-0,36	-0,82	-0,70	-0,27	-0,62	-0,30	-0,16	-0,64	<b>-4,00</b>
<b>2 Elektrizitäts- u. Wärmeerzeugung</b>	-0,06	-0,16	-0,44	-0,34	-0,14	-0,37	-0,16	-0,06	-0,38	<b>-2,10</b>
<b>3 Abfallwirtschaft</b>	0,00	-0,13	-0,12	-0,24	-0,03	-0,14	-0,04	-0,02	-0,37	<b>-1,10</b>
<b>4 Verkehr</b>	-0,12	-0,28	-0,80	-0,66	-0,24	-0,58	-0,30	-0,15	-0,56	<b>-3,70</b>
<b>5 Industrie</b>	0,00	-0,13	-0,24	-0,40	-0,07	-0,33	-0,03	-0,01	-0,03	<b>-1,25</b>
<b>6 Landwirtschaft</b>	-0,02	-0,03	-0,12	-0,11	-0,02	-0,06	-0,02	-0,01	-0,01	<b>-0,40</b>
<b>7 Fluorierte Gase</b>	-0,03	-0,08	-0,21	-0,20	-0,08	-0,16	-0,10	-0,05	-0,29	<b>-1,20</b>
<b>8 Sonstige Emissionen</b>	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	<b>-0,10</b>
<b>1-8 Summe Gesamtprogramm</b>	<b>-0,37</b>	<b>-1,16</b>	<b>-2,78</b>	<b>-2,66</b>	<b>-0,86</b>	<b>-2,29</b>	<b>-0,95</b>	<b>-0,47</b>	<b>-2,31</b>	<b>-13,85</b>

Insgesamt liegt das Reduktionspotenzial durch Maßnahmen im Inland bei 13,85 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die größten Minderungseffekte gibt es in Niederösterreich mit 2,8 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Oberösterreich mit 2,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Wien und der Steiermark sind ebenfalls noch bedeutende Reduktionseffekte von je 2,3 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden.

## Analyse der Umsetzung

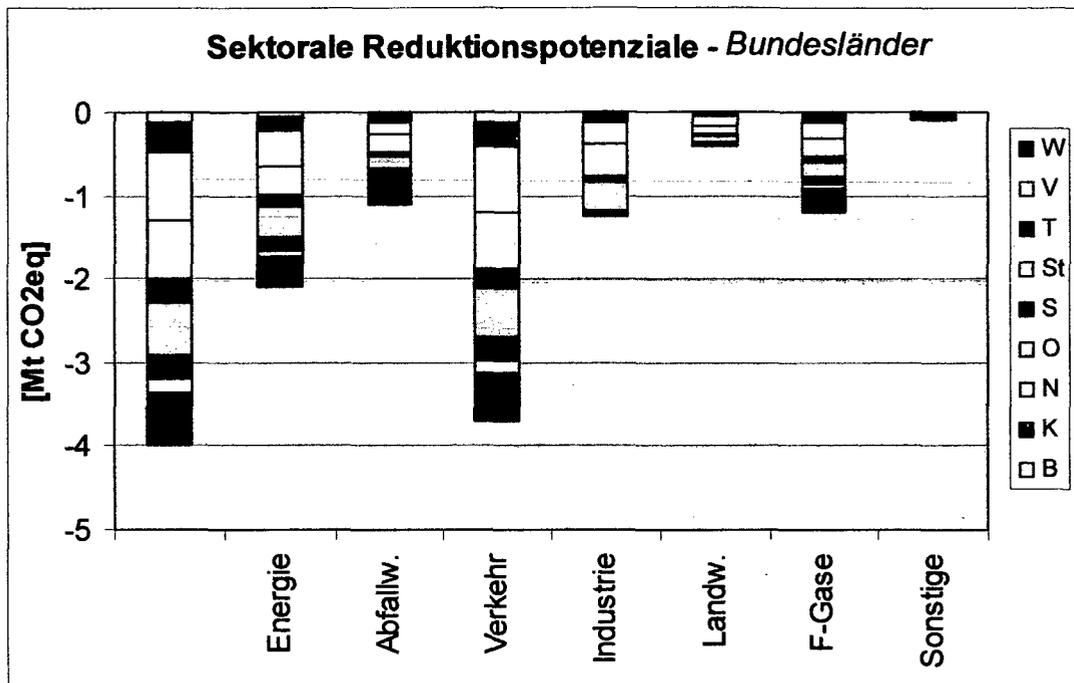
In den nachfolgenden Abbildungen werden einerseits die sektoralen Reduktionspotenziale gesamt (Abbildung 117) bzw. nach Bundesländern (Abbildung 118) dargestellt, und andererseits die Bundesländer Reduktionspotenziale wiederum gesamt (Abbildung 119) bzw. nach Sektoren (Abbildung 120) veranschaulicht.



**Abbildung 117: Sektorale Reduktionspotenziale - gesamt**

Die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr weisen die größten Reduktionspotenziale mit 4 Mt CO<sub>2</sub>eq (29% vom gesamten Potenzial) bzw. 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq (27%) auf. Im Energiebereich ergibt sich ein Minderungspotenzial bis zum Jahr 2010 von 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (15%). Etwas über 1 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen jeweils die erwarteten Reduktionseffekte in der Industrie, bei den Fluorierten Gasen und in der Abfallwirtschaft. Dies entspricht einem Anteil von jeweils 9%. Die restlichen Sektoren Landwirtschaft mit einem Anteil von 3% und Sonstige Gase mit 1% haben nur geringe Bedeutung.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 118: Sektorale Reduktionspotenziale - Bundesländer**

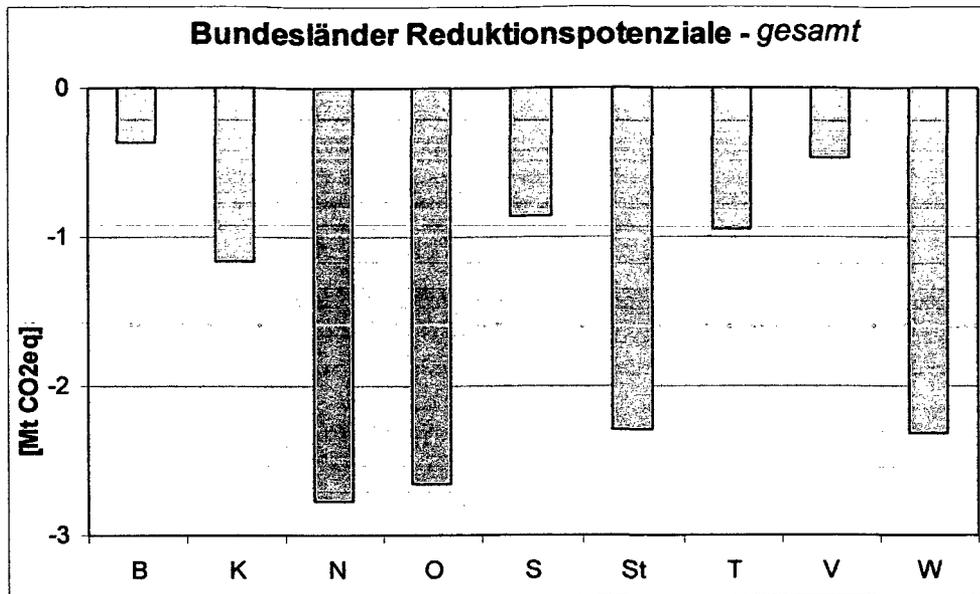
Beim Vergleich der sektoralen Reduktionspotenziale zeigen sich in den Bereichen Kleinverbrauch, Energie und Verkehr jeweils ähnliche Anteile der Bundesländer. Die Anteile von Niederösterreich liegen in diesen drei Sektoren bei 20%, 21% bzw. 22%, diese von Oberösterreich bei 16%, 16% bzw. 18%. Auch in den anderen Bundesländern schwanken die Anteile in den Sektoren Kleinverbrauch, Energie und Verkehr kaum, beispielsweise in Wien um etwa 17% und in der Steiermark um ungefähr 16%.

In den Bereichen Abfallwirtschaft und F-Gase hat jeweils Wien die größten Reduktionspotenziale aufzuweisen. Die Anteile betragen 34% in der Abfallwirtschaft bzw. 24% bei den F-Gasen, deren prozentuelle Verteilung auch bei den Sonstigen Gasen zutrifft.

Im Industriesektor verteilen sich die größten Anteile auf drei Bundesländern. Die Anteile der Reduktionseffekte liegen in Oberösterreich bei 32%, in der Steiermark bei 27% und in Niederösterreich bei 20%.

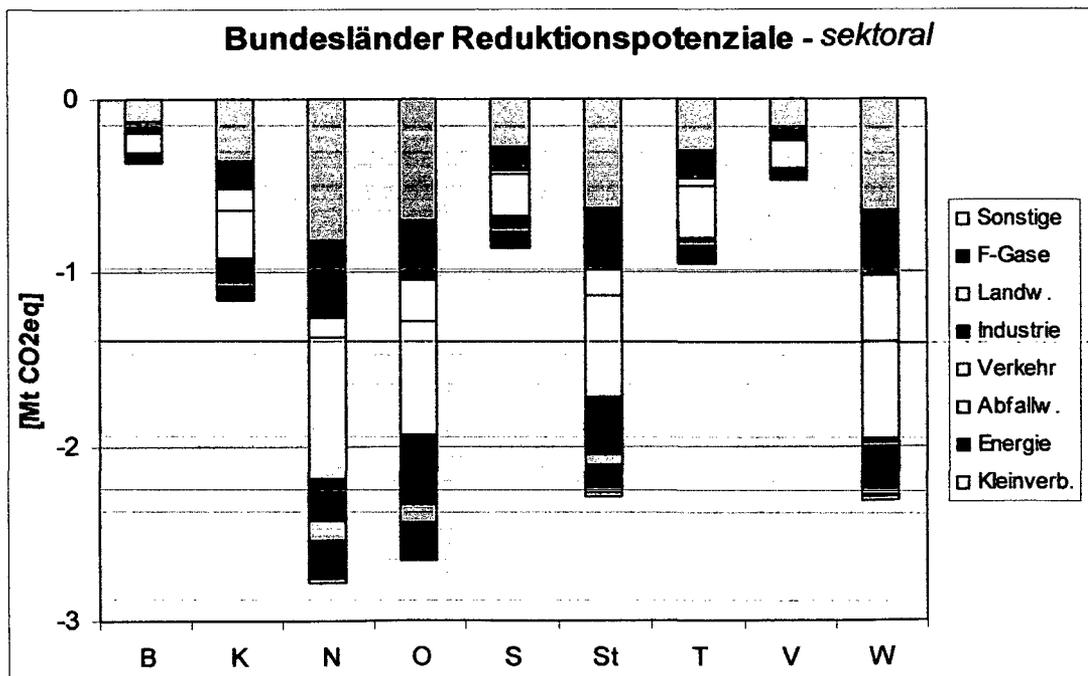
In der Landwirtschaft haben die Bundesländer Niederösterreich und Oberösterreich die größten Anteile aufzuweisen. Diese betragen 30% bzw. 26%. Bedeutende Reduktionspotenziale sind auch noch in der Steiermark mit 15% vorhanden.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 119: Bundesländer Reduktionspotenziale – gesamt**

Niederösterreich und Oberösterreich weisen mit je etwa 20% die größten Anteile am gesamten Reduktionspotenzial auf. Bedeutende Anteile liegen noch in der Steiermark und in Wien mit je ungefähr 17%. Die Bundesländer Kärnten, Tirol und Salzburg folgen mit Anteilen von 8%, 7% bzw. 6%. Nur geringe Anteile an den Minderungspotenzialen mit je 3% sind im Burgenland und in Vorarlberg vorhanden.



**Abbildung 120: Bundesländer Reduktionspotenziale - sektoral**

Beim Vergleich der Reduktionspotenziale ist die Dominanz der Bereiche Kleinverbrauch und Verkehr in allen Bundesländern auffallend. Die Anteile des Kleinverbrauchs liegen in

## Analyse der Umsetzung

den meisten Bundesländern jeweils einige Prozentpunkte über den Anteilen des Verkehrs. Nur in Niederösterreich mit 29% und in Tirol mit 31% sind beide Anteile an den Reduktionspotenzialen gleich groß.

Die Anteile des Kleinverbrauchs bewegen sich zwischen 26% in Oberösterreich sowie 27% in der Steiermark und bis hin zu 34% in Vorarlberg und 35% im Burgenland. Beim Verkehr liegen die Anteile an den Reduktionseffekten zwischen 24% in Kärnten und Wien bis hin zu 32% in Vorarlberg und 33% im Burgenland.

Der Anteil des Energiesektor beträgt in den Bundesländern Vorarlberg, Oberösterreich und Kärnten je etwa 13%. In allen anderen Bundesländer liegen die Anteile bei 16%.

In der Abfallwirtschaft sind nur in den Bundesländern Wien mit 16%, Kärnten mit 11% und Oberösterreich mit 9% überdurchschnittliche Potenzialanteile gegeben. Im Industriesektor trifft dies auf Oberösterreich und die Steiermark mit je 15% und Kärnten mit 9% zu.

Die Anteile der F-Gase an den Reduktionspotenzialen liegen in den Bundesländern um die 10%. Bei der Landwirtschaft bewegen sich diese zwischen 2% und 4%. Die Sonstigen Gase haben jeweils nur einen Anteil von 1% an den Reduktionseffekten in den einzelnen Bundesländern.

Auf Ebene der Bundesländer sind nachfolgend die nationalen Reduktionspotenziale nochmals in Tabelle 295 und in Abbildung 121 dargestellt sowie deren Anteile in Abbildung 122 veranschaulicht.

Tabelle 295: „Gesamte“ Reduktionspotenziale, Bundesländer

Technische Einzelmaßnahmen	Potenziale [Mt CO <sub>2</sub> eq]									
	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Aktionsbereiche laut Klimastrategie										
1-8 Summe <i>Gesamtprogramm</i>	-0,37	-1,16	-2,78	-2,66	-0,86	-2,29	-0,95	-0,47	-2,31	-13,85

Insgesamt liegt das Reduktionspotenzial durch Maßnahmen im Inland bei 13,85 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Niederösterreich mit 2,8 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Oberösterreich mit 2,7 Mt CO<sub>2</sub>eq gibt es die größten Minderungseffekte. In Wien und der Steiermark sind ebenfalls noch bedeutende Reduktionseffekte von je 2,3 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden.

Die weiteren Potenziale betragen in Kärnten 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq, in Tirol etwa 1 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Salzburg 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Vorarlberg und im Burgenland sind noch Reduktionseffekte von je etwa 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

Analyse der Umsetzung

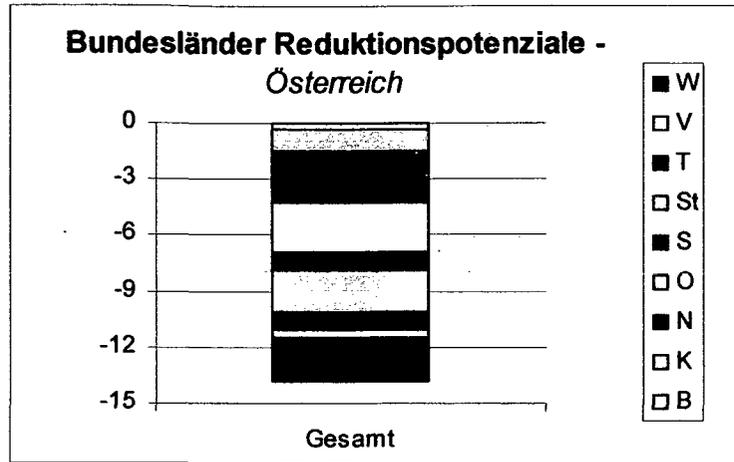


Abbildung 121: Bundesländer Reduktionspotenziale – Österreich

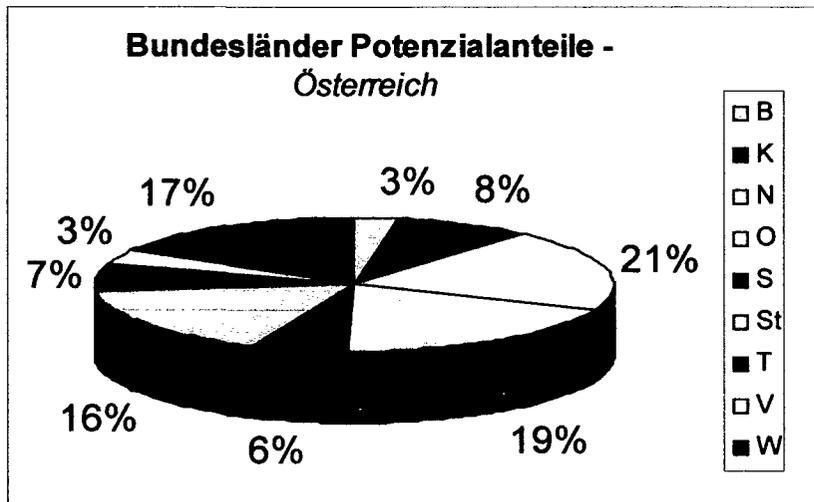


Abbildung 122: Bundesländer Potenzialanteile - Österreich

Die größten Potenzialanteile liegen aufgrund der erfolgten Aufteilung auf die Bundesländer in Niederösterreich und in Oberösterreich mit je ungefähr 20%. Etwa 17% beträgt jeweils der Anteil von Wien und der Steiermark an den Reduktionseffekten. Es folgen die Bundesländer Kärnten, Tirol und Salzburg mit 8%, 7% bzw. 6%. In Vorarlberg und im Burgenland liegen die Anteile an den nationalen Minderungspotenzialen bei je 3%.

## 5.2 Reduktionsbedarf bis zum Jahr 2010

In diesem Kapitel wird der zur Analyse der Klimastrategie erforderliche zweite Schritt durchgeführt, indem der Reduktionsbedarfs bis zum Jahr 2010 ermittelt wird. Dieser Reduktionsbedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 (*Kapitel 4.4.2*), der Emissionsentwicklung zwischen 1990 und 2000 (*Kapitel 4.2.3*) sowie der Emissionsprognose von 2000 bis 2010 (*Kapitel 4.3.2*) zusammen.

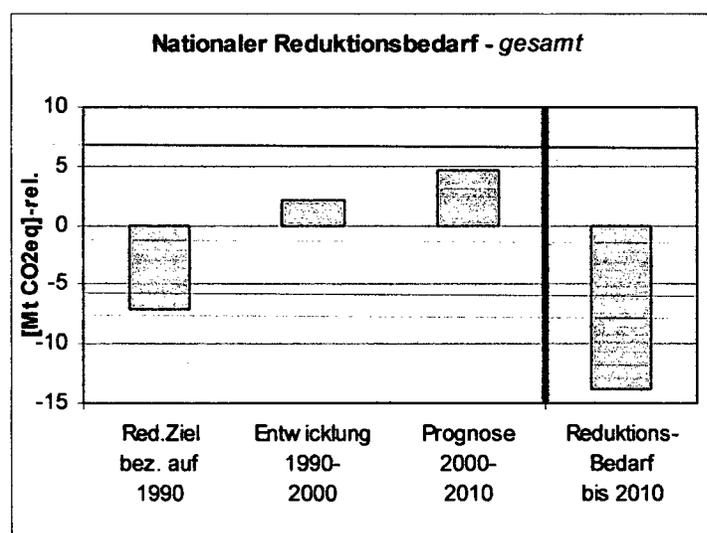
Die Ermittlung des Reduktionsbedarfs erfolgt hierfür auf nationaler Ebene einerseits insgesamt (*Kapitel 5.2.1*), andererseits sektoral (*Kapitel 5.2.2*) und nach den Bundesländern (*Kapitel 5.2.3*) sowie sektoral auf Bundesländerebene (*Kapitel 5.2.4.1*) und in den Bundesländern auf Sektorenebene (*Kapitel 5.2.4.2*). Im *Kapitel 5.2.5* werden abschließend alle Daten zur weiteren Analyse zusammengefasst.

### 5.2.1 Ermittlung des nationalen Reduktionsbedarfs

Der nationale Reduktionsbedarf von 13,85 Mt CO<sub>2</sub>eq ergibt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 von minus 7,09 Mt CO<sub>2</sub>eq (50%), der Emissionsentwicklung zwischen 1990 und 2000 von plus 2,11 Mt CO<sub>2</sub>eq (15%) und der Prognose von 2000 bis 2010 in der Höhe von plus 4,65 Mt CO<sub>2</sub>eq (35%). In der Tabelle 296 und in Abbildung 123 sind die Daten für Österreich dargestellt.

Tabelle 296: Nationaler Reduktionsbedarf, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Inland	-7,09	2,11	4,65	-13,85



**Abbildung 123: Nationaler Reduktionsbedarf bis 2010 - gesamt**

## Analyse der Umsetzung

## 5.2.2 Ermittlung des sektoralen Reduktionsbedarf in Österreich

Die sektoralen Daten des Reduktionsziels bezogen auf 1990, der Entwicklung von 1990 bis 2000, der Prognose von 2000 bis 2010 und des Reduktionsbedarfs bis 2010 sind für Österreich in der Tabelle 297 zusammengestellt und in Abbildung 124 veranschaulicht.

Tabelle 297: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010, Österreich

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverb.	-4,19	-0,52	0,32	-4,00
Energie	-2,04	-2,26	2,32	-2,10
Abfallw.	-2,56	-0,93	-0,53	-1,10
Verkehr	3,91	5,46	2,15	-3,70
Industrie	-0,80	1,28	-0,83	-1,25
Landw.	-1,19	-0,78	-0,01	-0,40
F-Gase	0,06	0,00	1,26	-1,20
Sonstige	-0,27	-0,13	-0,04	-0,10
<b>Gesamt</b>	<b>-7,09</b>	<b>2,11</b>	<b>4,65</b>	<b>-13,85</b>

Die Höhe des Reduktionsbedarf in den acht Sektoren entspricht jeweils dem umgelegten Reduktionspotenzial. Bei der Zusammensetzung des Reduktionsbedarfs zeigen sich in den Sektoren aber deutliche Unterschiede.

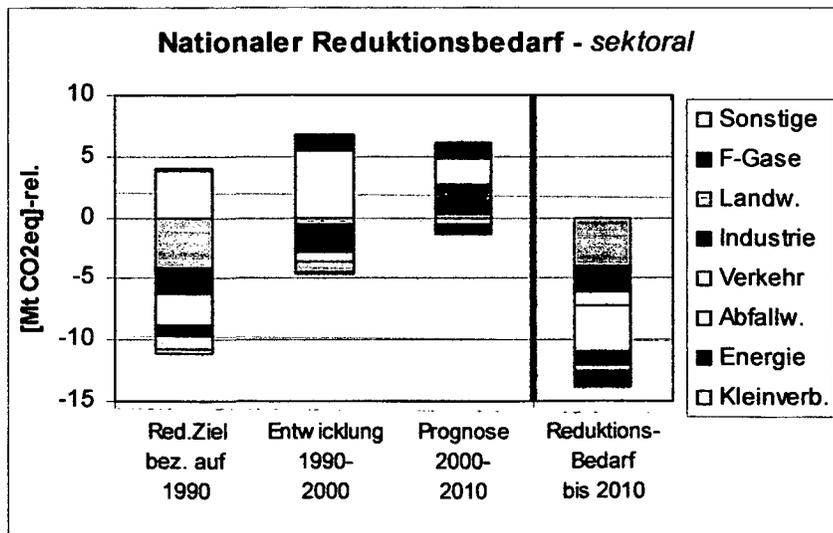
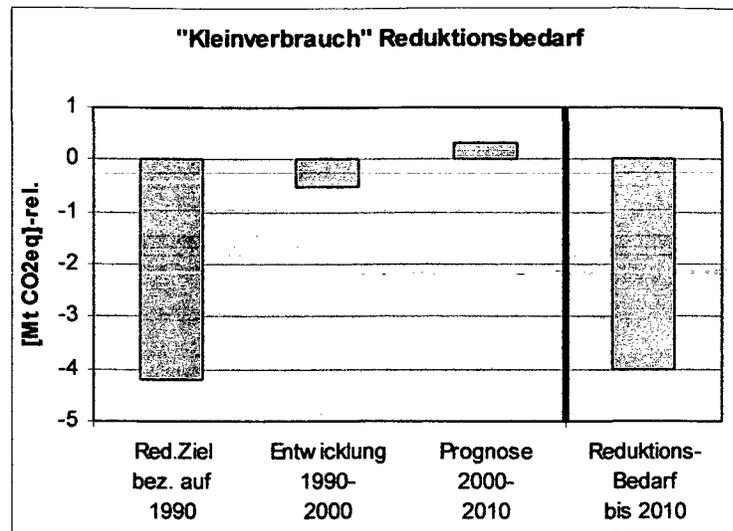


Abbildung 124: Nationaler Reduktionsbedarf bis 2010 - sektoral

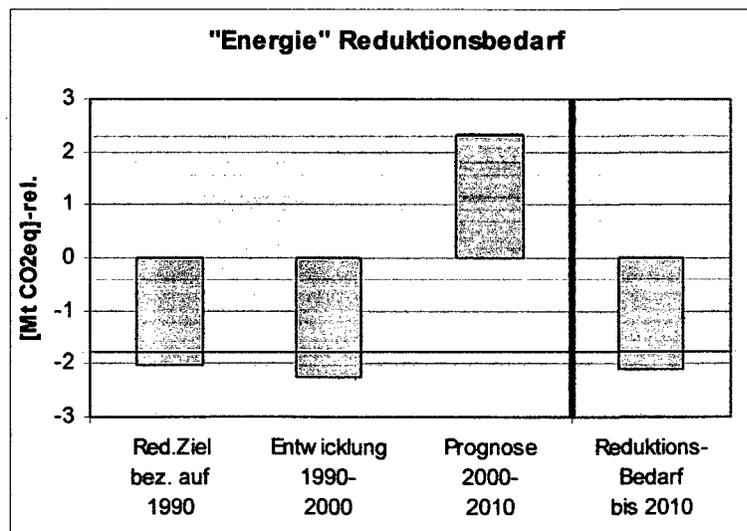
In den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 125 bis Abbildung 132) sind jeweils die nationalen Daten des Reduktionsziels, der bisherigen und zukünftigen Entwicklung sowie des Reduktionsbedarfs auf Ebene der acht Sektoren dargestellt.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 125: „Kleinverbrauch“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

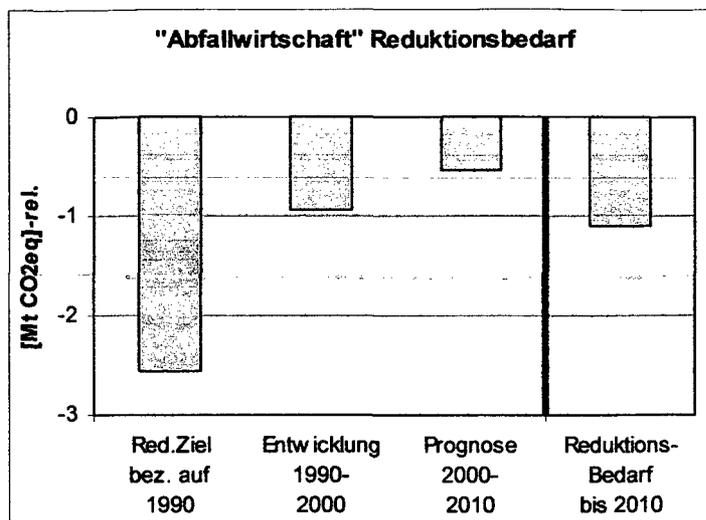
Im Kleinverbrauch ergibt sich der große Reduktionsbedarf von 4 Mt CO<sub>2</sub>eq vorwiegend aus dem angestrebten Reduktionsziel dieses Sektors von 4,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Mit der bisherigen Emissionsentwicklung von minus 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq und der prognostizierten Trendzunahme von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq ist im Sektor Kleinverbrauch keine große Zielannäherung zu realisieren.



**Abbildung 126: „Energie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

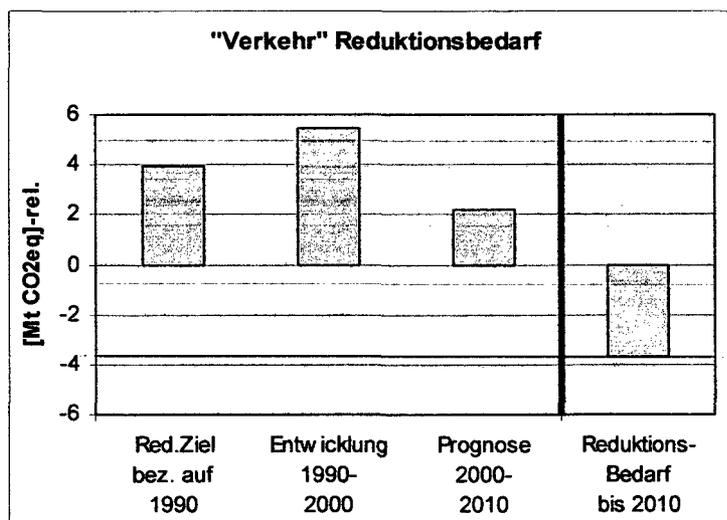
Im Energiesektor hingegen wäre durch die bisherige rückläufige Emissionsentwicklung von 2,3 Mt CO<sub>2</sub>eq das Reduktionsziel von 2 Mt CO<sub>2</sub>eq derzeit erreicht. Durch die prognostizierte Zunahme des Trends um 2,3 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt aber im Energiebereich ein Reduktionsbedarf von 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq vor.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 127: „Abfallwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

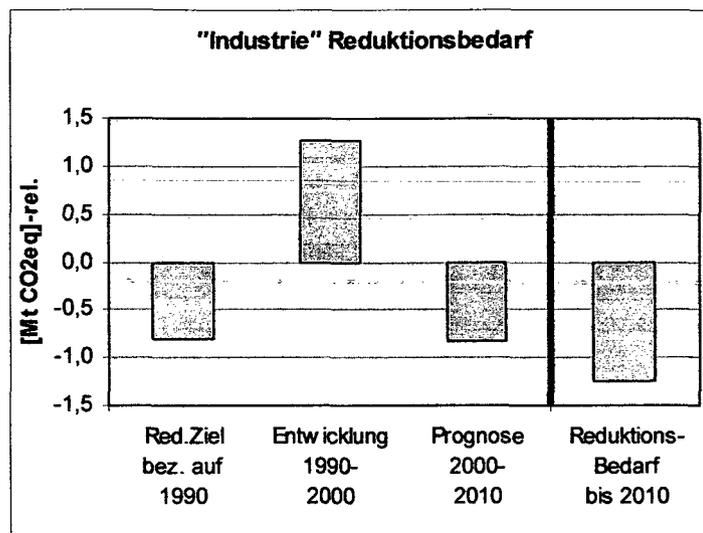
In der Abfallwirtschaft ergibt sich noch ein Reduktionsbedarf von 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq, wobei hier sowohl die bisherige Entwicklung von minus 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq als auch der abgeschätzte Trend bis 2010 von minus 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq zur Minimierung des ambitionierten Reduktionsziels von 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq beitragen.



**Abbildung 128: „Verkehr“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

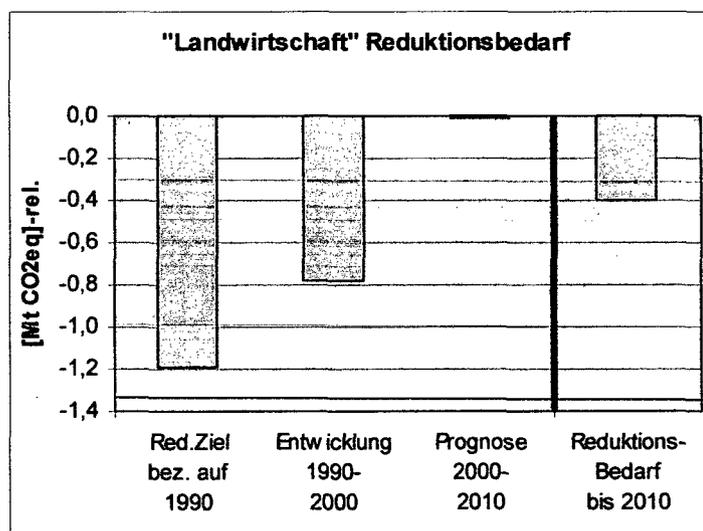
Im Verkehrssektor ist durch die bisherige Emissionszunahme von 5,5 Mt CO<sub>2</sub>eq die beim sektoralen Reduktionsziel erlaubte Steigerung der Emissionen von 3,9 Mt CO<sub>2</sub>eq bereits deutlich überschritten. Mit der weiteren Zunahme bei der Prognose bis 2010 von 2,2 Mt CO<sub>2</sub>eq ergibt sich für den Verkehrsbereich ein großer Reduktionsbedarf von 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 129: „Industrie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

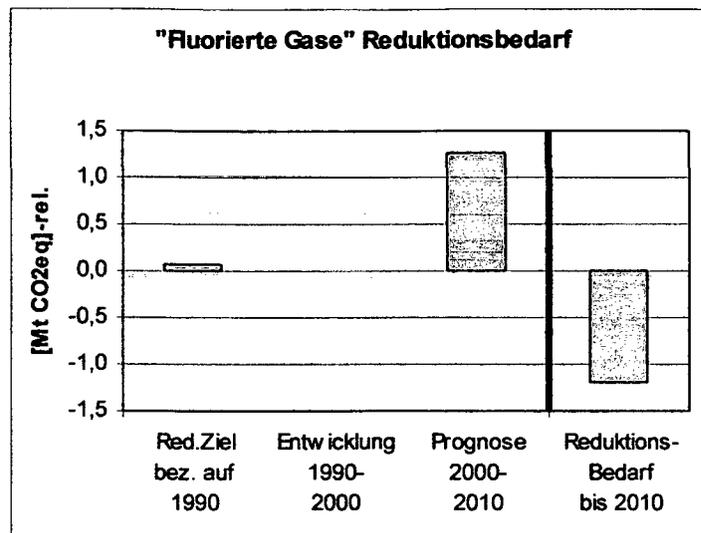
Der Reduktionsbedarf der Industrie von 1,25 Mt CO<sub>2</sub>eq wird durch eine Zunahme der bisherigen Emissionen um 1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und durch eine Abnahme des prognostizierten Trends bis 2010 um 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq geprägt.



**Abbildung 130: „Landwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

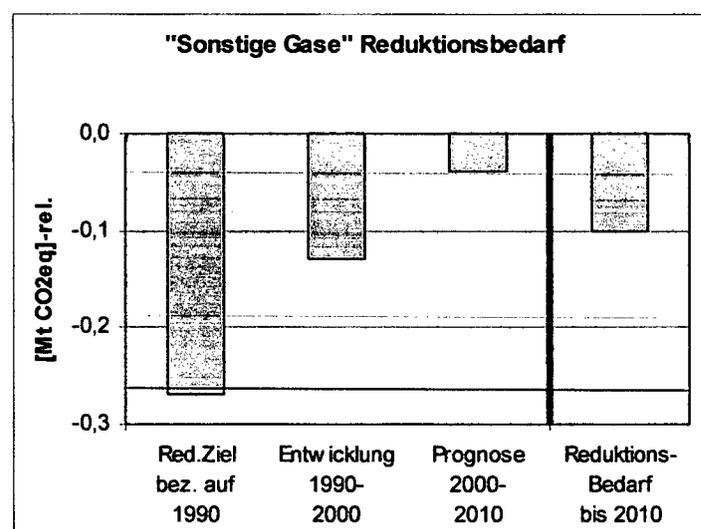
In der Landwirtschaft liegt das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 bei 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Durch den bisherigen starken Rückgang der Emissionen um 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq verbleibt ein Reduktionsbedarf von 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 131: „F-Gase“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

Der Reduktionsbedarf bei den F-Gasen in der Höhe von 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq ist fast ausschließlich auf die erwartete Zunahme des Trends bis 2010 um 1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq zurückzuführen.



**Abbildung 132: „Sonstige“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich**

Bei den Sonstigen Emissionen verbleibt nur mehr ein geringer Reduktionsbedarf von 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq, da die bisherige und zukünftige Entwicklung jeweils rückläufig sind.

## Analyse der Umsetzung

## 5.2.3 Ermittlung des Reduktionsbedarfs in den Bundesländern

Die alle Sektoren umfassenden Daten betreffend das Reduktionsziel bezogen auf 1990, die Entwicklung von 1990 bis 2000, die Prognose von 2000 bis 2010 sowie den Reduktionsbedarf bis 2010 sind in der anschließenden Tabelle 298 auf Ebene der Bundesländer zu finden und in Abbildung 133 veranschaulicht.

Tabelle 298: Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	-0,09	-0,34	-1,63	-1,99	-0,26	-1,32	-0,27	-0,15	-1,04	-7,09
Entwicklung 1990-2000	0,16	-0,25	-0,68	1,15	0,30	2,49	0,45	0,31	-1,83	2,11
Prognose 2000-2010	0,10	0,27	0,95	1,26	0,24	0,90	0,31	0,14	0,49	4,65
Red.-Bedarf bis 2010	-0,35	-0,36	-1,90	-4,40	-0,80	-4,71	-1,03	-0,60	0,30	-13,85

Der größte Reduktionsbedarf ergibt sich in den Bundesländern Steiermark und Oberösterreich mit 4,7 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 4,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Ein bedeutender Reduktionsbedarf liegt auch noch in Niederösterreich mit 1,9 Mt CO<sub>2</sub>eq vor. Es folgen die Bundesländer Tirol mit 1,0 Mt CO<sub>2</sub>eq, Salzburg mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq und Vorarlberg mit 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Geringer Bedarf besteht noch in Kärnten und dem Burgenland mit je 0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Nur in Wien besteht aufgrund der zugrundegelegten Daten kein Reduktionsbedarf.

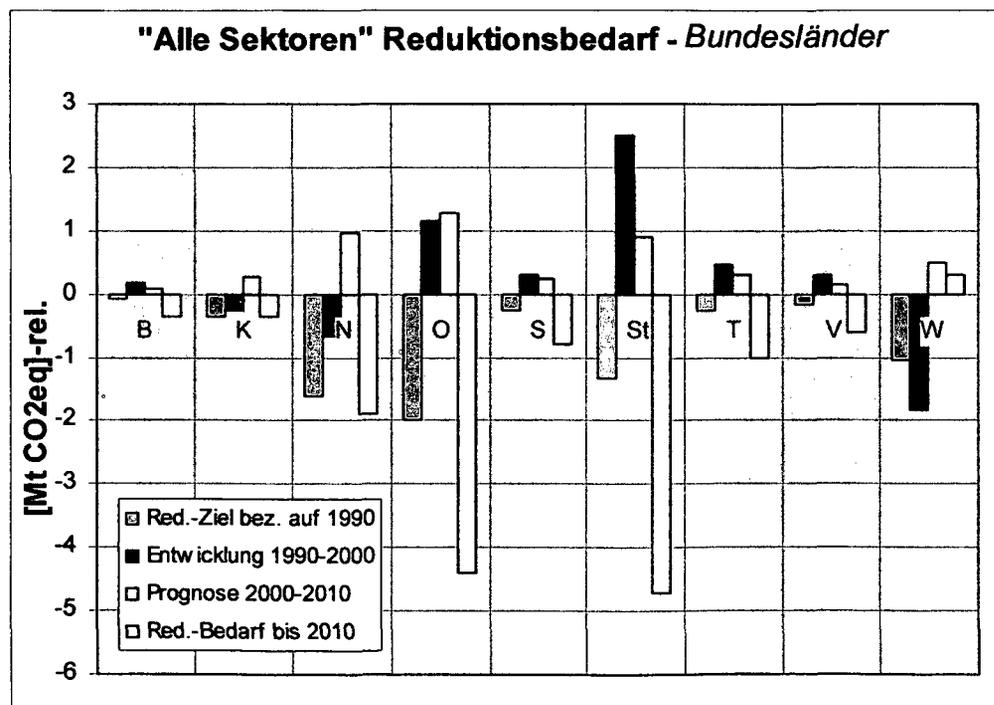
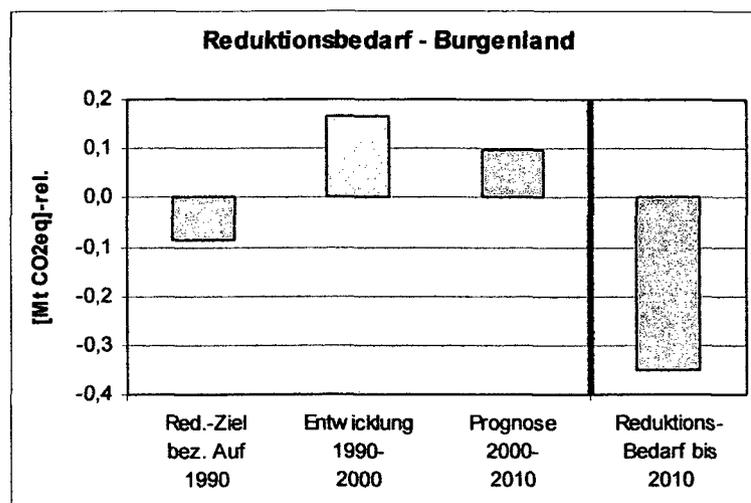


Abbildung 133: Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

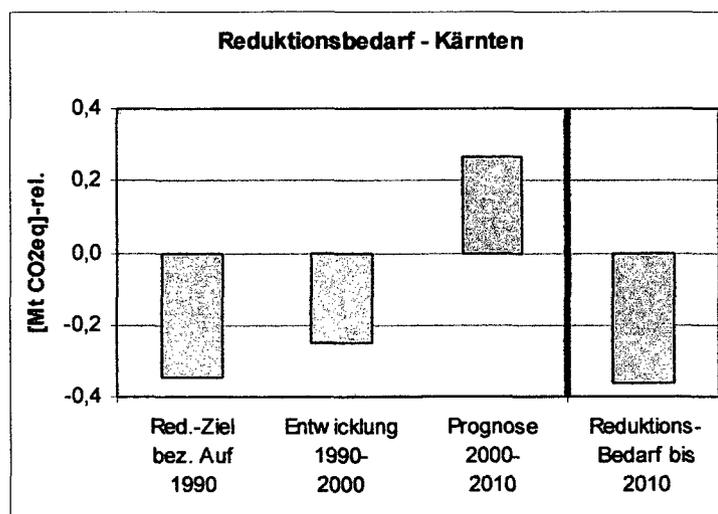
In den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 134 bis Abbildung 142) sind die entsprechenden Daten des Reduktionsziels sowie der bisherigen und zukünftigen Entwicklung zur Ermittlung des Reduktionsbedarfs jeweils für alle neun Bundesländer getrennt dargestellt.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 134: Reduktionsbedarf bis 2010 - Burgenland**

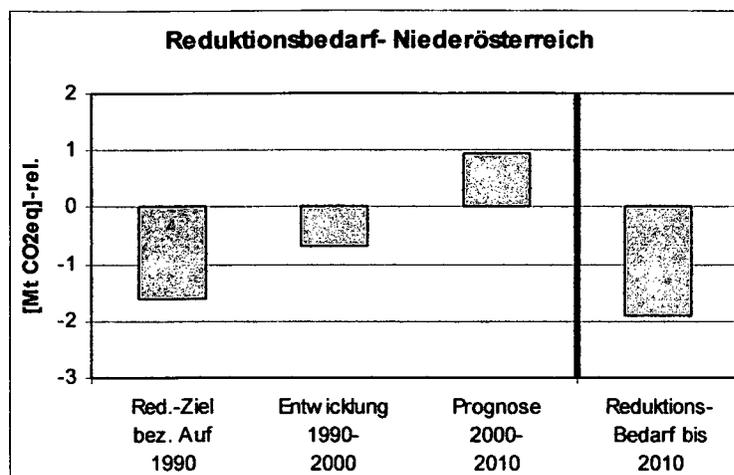
Im Burgenland setzt sich der Reduktionsbedarf von 0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq etwa zur Hälfte aus der Zunahme der bisherigen Emissionsentwicklung und zu je einem Viertel aus dem Reduktionsziel und der prognostizierten Entwicklung zusammen.



**Abbildung 135: Reduktionsbedarf bis 2010 - Kärnten**

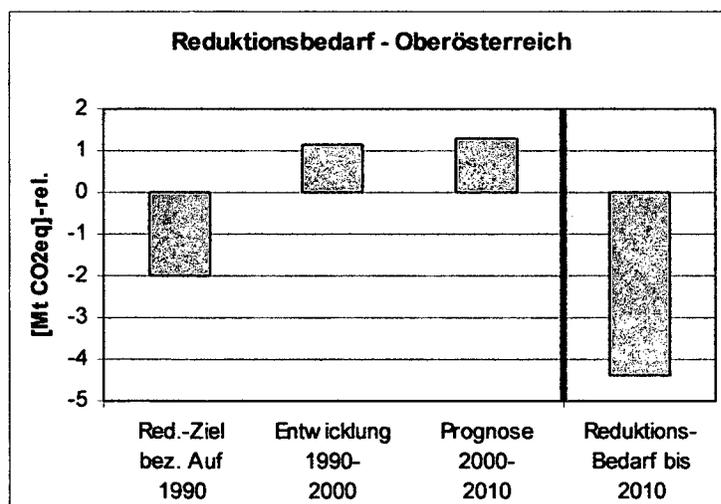
In Kärnten entspricht der Reduktionsbedarf bis 2010 von 0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq in etwa dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990, da der bisherige Emissionsrückgang und der zukünftige Emissionsanstieg gleich groß sind.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 136: Reduktionsbedarf bis 2010 - Niederösterreich**

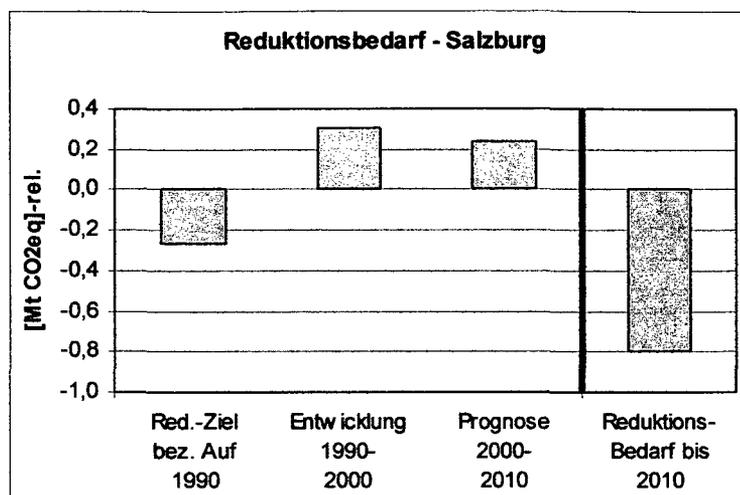
In Niederösterreich sind in den letzten zehn Jahren die Emissionen ebenfalls zurückgegangen. Da der prognostizierte Anstieg bis 2010 etwas größer erwartet wird, als der bisherige Emissionsrückgang ausfiel, erhöht sich der Reduktionsbedarf auf 1,9 Mt CO<sub>2</sub>eq gegenüber dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr von 1,6 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 137: Reduktionsbedarf bis 2010 - Oberösterreich**

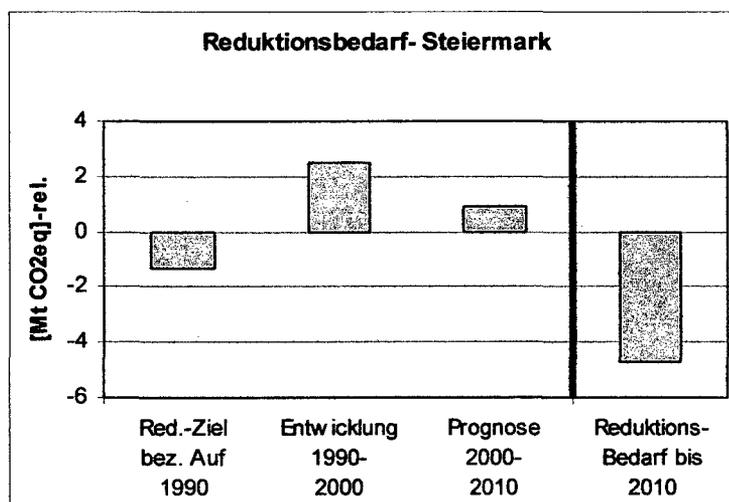
In Oberösterreich ergibt sich ein Reduktionsbedarf von 4,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Dieser setzt sich zu 45% aus dem Reduktionsziel, zu einem Viertel aus der Emissionsentwicklung von 1990 bis 2000 und zu 30% aus der Prognose von 2000 bis 2010 zusammen.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 138: Reduktionsbedarf bis 2010 - Salzburg**

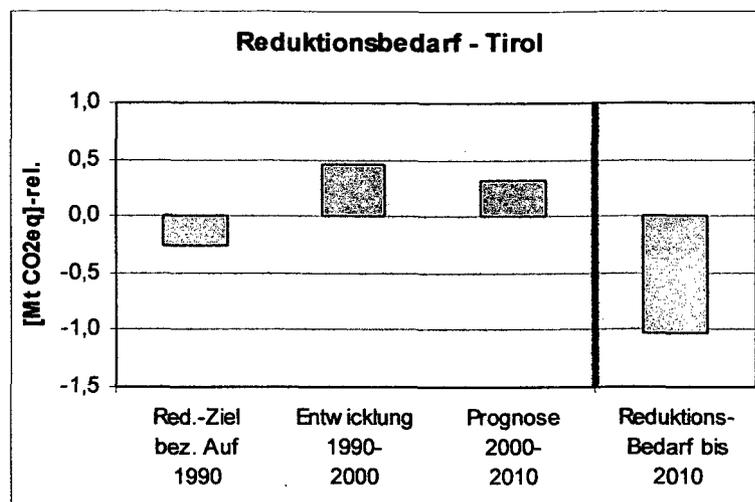
Der Reduktionsbedarf in Salzburg liegt bei 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq. Zu je ungefähr einem Drittel ergibt sich der Bedarf aus dem Reduktionsziel sowie der bisherigen und zukünftigen Emissionsentwicklung.



**Abbildung 139: Reduktionsbedarf bis 2010 - Steiermark**

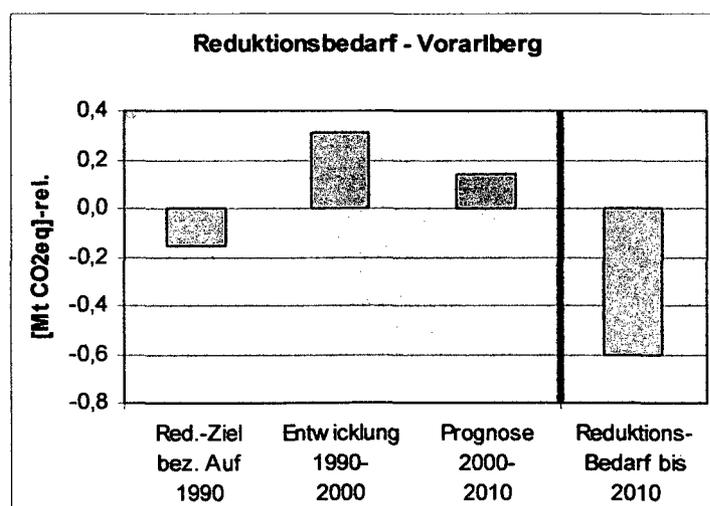
In der Steiermark sind in den letzten zehn Jahren die Emissionen sehr stark angestiegen. Mehr als die Hälfte des Reduktionsbedarfs ist auf diesen Emissionsanstieg zurückzuführen. Die Anteile des Reduktionsziels bezogen auf das Basisjahr und des abgeschätzten Trends bis 2010 liegen bei 30% bzw. 20%.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 140: Reduktionsbedarf bis 2010 - Tirol**

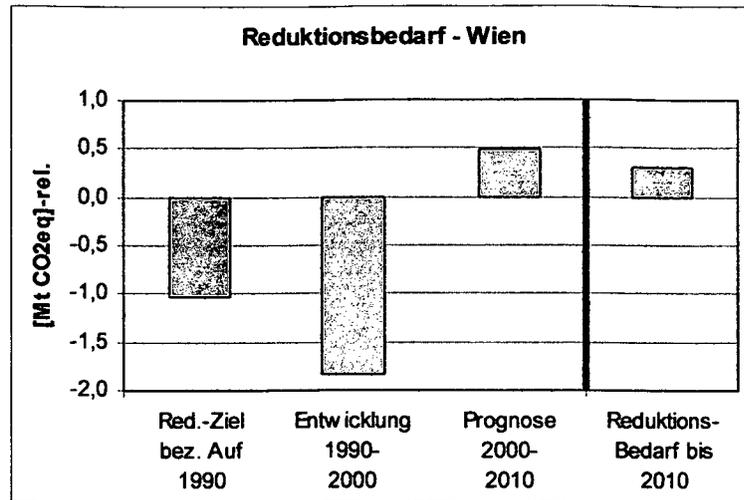
In Tirol verteilen sich die Anteile am Reduktionsbedarf bis 2010 auf den bisherigen Emissionsanstieg mit 45%, den prognostizierten Trendanstieg mit 30% und das Reduktionsziel bezogen auf 1990 mit 20%. Insgesamt liegt der Reduktionsbedarf in Tirol bei 1,0 Mt CO<sub>2</sub>eq.



**Abbildung 141: Reduktionsbedarf bis 2010 – Vorarlberg**

In Vorarlberg sind die Emissionen in den letzten zehn Jahren deutlich gestiegen. Diese tragen zur Hälfte des Reduktionsbedarfs bei. Je etwa 25% des Reduktionsbedarfs von 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq sind auf das Reduktionsziel und den prognostizierten Trendanstieg zurückzuführen.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 142: Reduktionsbedarf bis 2010 - Wien**

In Wien ergibt sich aufgrund des extrem starken Emissionsrückgangs von 1990 bis 2000 mit 1,8 Mt CO<sub>2</sub>eq die Situation, dass kein Reduktionsbedarf bis 2010 besteht. Die bisherige Emissionsabnahme ist größer als das Reduktionsziel und der prognostizierte Trend bis 2010 in Summe.

## 5.2.4 Ermittlung des sektoralen Bundesländer Reduktionsbedarf

### 5.2.4.1 Sektoraler Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene

Anschließend erfolgt für alle acht Sektoren eine detaillierte Betrachtung des ermittelten Reduktionsbedarfs auf Ebene der Bundesländer. Hierbei werden einerseits tabellarisch (Tabelle 299 bis

Tabelle 306) und andererseits graphisch (Abbildung 143 bis Abbildung 150) das Reduktionsziel bezogen auf 1990, die bisherige Entwicklung von 1990 bis 2000, der prognostizierte Trend bis 2010 sowie der sich daraus ergebende Reduktionsbedarf dargestellt.

Analyse der Umsetzung

Tabelle 299: „Kleinverbrauch“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	-0,14	-0,33	-0,87	-0,67	-0,26	-0,65	-0,31	-0,20	-0,76	-4,19
Entwicklung 1990-2000	0,02	-0,08	-0,02	0,01	0,07	-0,10	0,09	0,03	-0,53	-0,52
Prognose 2000-2010	0,01	0,02	0,07	0,09	0,02	0,06	0,02	0,01	0,03	0,32
Red.-Bedarf bis 2010	-0,17	-0,27	-0,91	-0,77	-0,35	-0,61	-0,43	-0,24	-0,26	-4,00

Im Sektor Kleinverbrauch liegen die größten Anteile betreffend dem Reduktionsziel von 4,2 Mt CO<sub>2</sub>eq in Niederösterreich mit 21%, in Wien mit 18% und in Oberösterreich und der Steiermark mit je 16%.

Die bisherige Emissionsentwicklung ist geprägt von dem Rückgang in Wien um 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq. Emissionsrückgänge in den letzten zehn Jahren haben noch die Bundesländer Steiermark, Kärnten und Niederösterreich aufzuweisen. In allen anderen Bundesländern haben in diesem Zeitraum die Emissionen im Sektor Kleinverbrauch zugenommen.

Die größten Anteile an der erwarteten Zunahme der Emissionen zwischen 2000 und 2010 von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq haben die Bundesländer Oberösterreich mit 27% sowie Niederösterreich und die Steiermark mit je 20%.

Insgesamt ergeben sich somit im Sektor Kleinverbrauch die größten Anteile am Reduktionsbedarf in Niederösterreich mit 23% (0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq) und in Oberösterreich mit 19% (0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq). Bedeutender Reduktionsbedarf besteht noch in der Steiermark mit 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq (15%) und in Tirol mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq (11%).

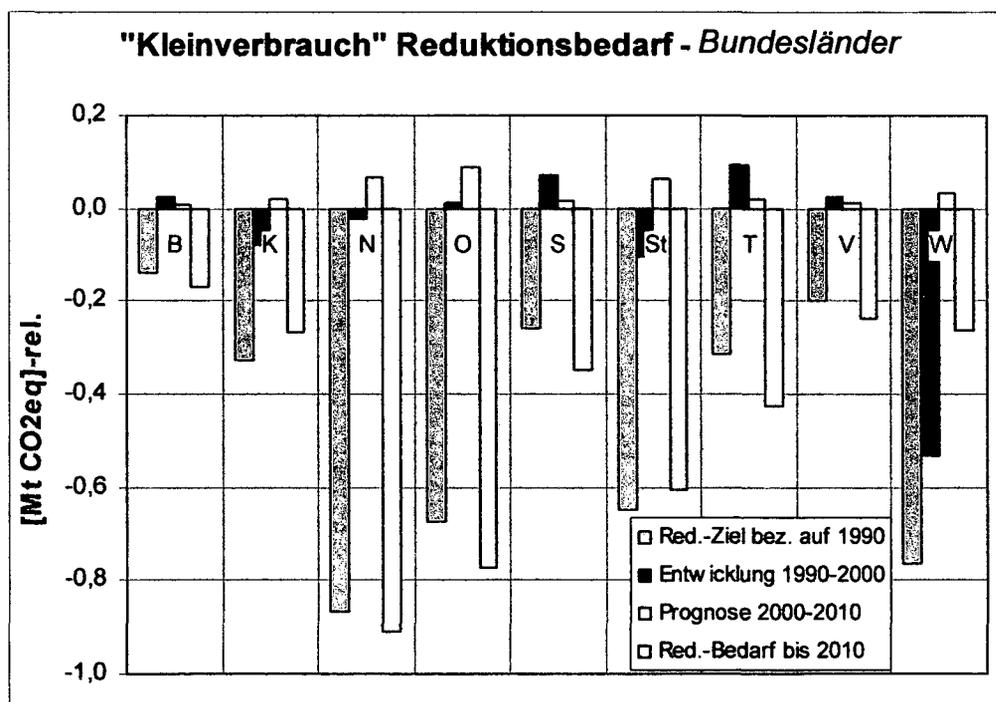


Abbildung 143: „Kleinverbrauch“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 300: „Energie“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	0,00	-0,06	-0,86	-0,30	-0,03	-0,35	0,00	0,00	-0,44	-2,04
Entwicklung 1990-2000	0,02	-0,23	-1,61	0,48	0,03	0,74	0,04	0,01	-1,73	-2,26
Prognose 2000-2010	0,05	0,13	0,47	0,63	0,12	0,45	0,15	0,07	0,24	2,32
Red.-Bedarf bis 2010	-0,07	0,04	0,28	-1,42	-0,17	-1,53	-0,20	-0,08	1,05	-2,10

Der bedeutendste Anteil am Reduktionsziel von 2 Mt CO<sub>2</sub>eq bezogen auf das Basisjahr 1990 liegt im Energiesektor in Niederösterreich mit 42% (0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq). Es folgen Wien, die Steiermark und Oberösterreich mit 22%, 17% bzw. 15%.

Bei der bisherigen Emissionsentwicklung zeigen sich unterschiedliche Trends in den Bundesländern, wobei insgesamt ein Emissionsrückgang um 2,3 Mt CO<sub>2</sub>eq vor liegt. In Wien und Niederösterreich sind die Emissionen in den letzten zehn Jahren um 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 1,6 Mt CO<sub>2</sub>eq sehr stark, in Kärnten etwas gesunken. Dem stehen im Energiesektor Emissionszunahmen in allen anderen Bundesländern gegenüber, die in der Steiermark und Oberösterreich mit je etwa 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq deutlich sind.

Bei der Abschätzung der Emissionszunahme von 2000 bis 2010 finden in allen Sektoren die gleichen Bundesländeranteile Verwendung. Für Oberösterreich mit dem größten Anteil von 27% ergibt dies im Energiesektor eine Zunahme um 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Insgesamt ergibt sich somit im Energiebereich in der Steiermark mit 1,5 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Oberösterreich mit 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq der größte Reduktionsbedarf, wohingegen in kein Bedarf besteht.

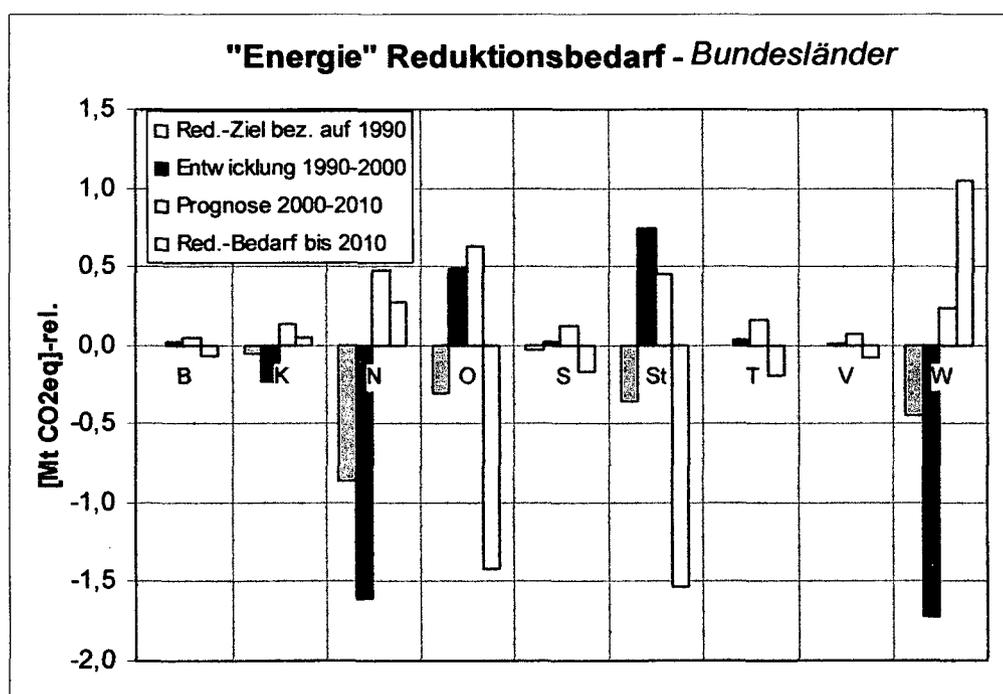


Abbildung 144: „Energie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

Analyse der Umsetzung

Tabelle 301: „Abfallwirtschaft“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	-0,03	-0,11	-0,30	-1,08	-0,11	-0,48	-0,16	-0,06	-0,24	-2,56
Entwicklung 1990-2000	-0,02	-0,07	-0,08	-0,49	-0,06	0,06	-0,10	-0,03	-0,13	-0,93
Prognose 2000-2010	-0,01	-0,03	-0,11	-0,15	-0,03	-0,10	-0,04	-0,02	-0,06	-0,53
Red.-Bedarf bis 2010	0,00	-0,01	-0,11	-0,44	-0,02	-0,43	-0,02	-0,01	-0,05	-1,10

In der Abfallwirtschaft liegt das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr bei 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der größte Anteil davon entfällt auf Oberösterreich mit 40% (1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq), gefolgt von der Steiermark mit 20% (0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq).

Nur in der Steiermark gab es in den letzten zehn Jahren eine Steigerung der Emissionen aus der Abfallwirtschaft. In allen anderen Bundesländern sind die Emissionen zwischen 1990 und 2000 gesunken, insgesamt um 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. Mit 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq entfällt etwa die Hälfte des Emissionsrückgangs auf Oberösterreich. Größere Anteile weisen noch die Bundesländer Wien mit 14% und Tirol mit 10% auf.

Bei der Prognose von 2000 bis 2010 ergibt sich insgesamt ein Emissionsrückgang von 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Der Reduktionsbedarf bis 2010 liegt in der gesamten Abfallwirtschaft somit bei 1, 1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Je etwa 40% (je 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq) des Reduktionsbedarfs entfallen auf Oberösterreich und die Steiermark. Der Anteil von Niederösterreich beträgt noch 10%.

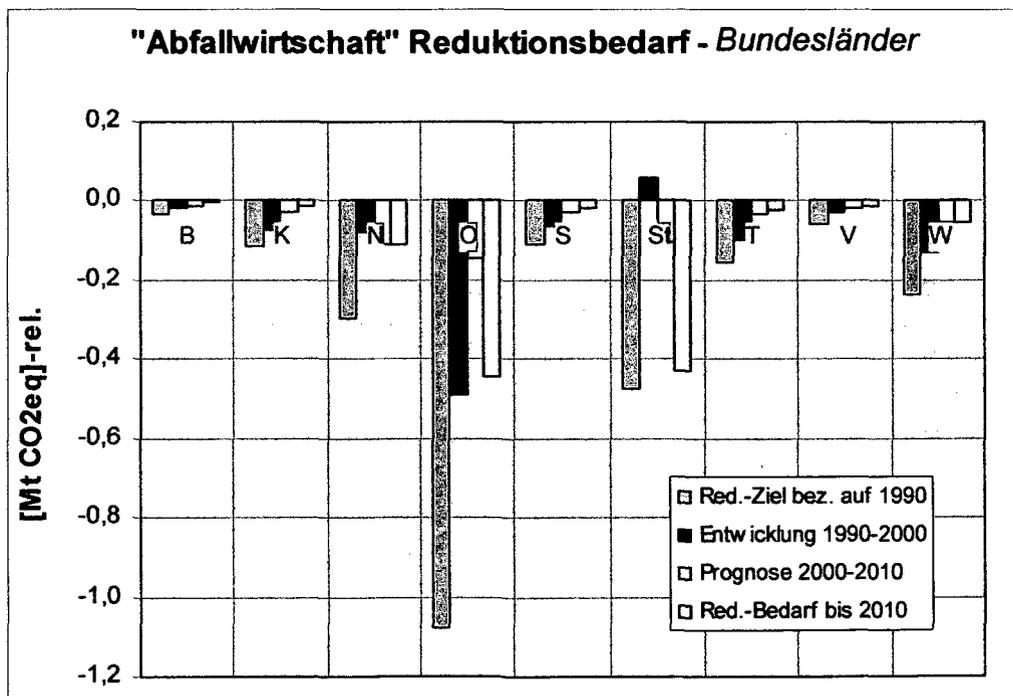


Abbildung 145: „Abfallwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 302: „Verkehr“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	0,14	0,30	0,84	0,75	0,27	0,54	0,40	0,17	0,50	3,91
Entwicklung 1990-2000	0,17	0,37	1,07	1,28	0,35	0,72	0,58	0,32	0,60	5,46
Prognose 2000-2010	0,05	0,12	0,44	0,59	0,11	0,42	0,14	0,07	0,23	2,15
Red.-Bedarf bis 2010	-0,08	-0,20	-0,67	-1,11	-0,18	-0,59	-0,32	-0,22	-0,33	-3,70

Das sektorale Reduktionsziel des Verkehrssektor erlaubt eine Steigerung der Emissionen um insgesamt 3,9 Mt CO<sub>2</sub>eq. Mit je 20% (je 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq) haben Niederösterreich und Oberösterreich die größten Anteile daran. Bedeutende Anteile an dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 liegen noch in der Steiermark mit 14%, in Wien mit 13% und in Tirol mit 10% vor.

Alle Bundesländer haben sehr starke Steigerungen der Verkehrsemissionen zwischen 1990 und 2000 zu verzeichnen, die insgesamt bei 5,5 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen. Die größten Anteile daran entfallen auf Oberösterreich mit 23% (1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Niederösterreich mit 20% (1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq). Große Anteile haben noch die Steiermark mit 13% sowie Tirol und Wien mit je 11%.

Der prognostizierte Trend lässt eine weitere Zunahme der Verkehrsemissionen um 2,15 Mt CO<sub>2</sub>eq bis 2010 erwarten.

Insgesamt ergibt sich für den Verkehrssektor daraus ein Reduktionsbedarf von 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Oberösterreich mit 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (30%) ist der größte Bedarf vorhanden. Bedeutender Reduktionsbedarf besteht noch in Niederösterreich mit 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq (18%) und in der Steiermark mit 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq (16%).

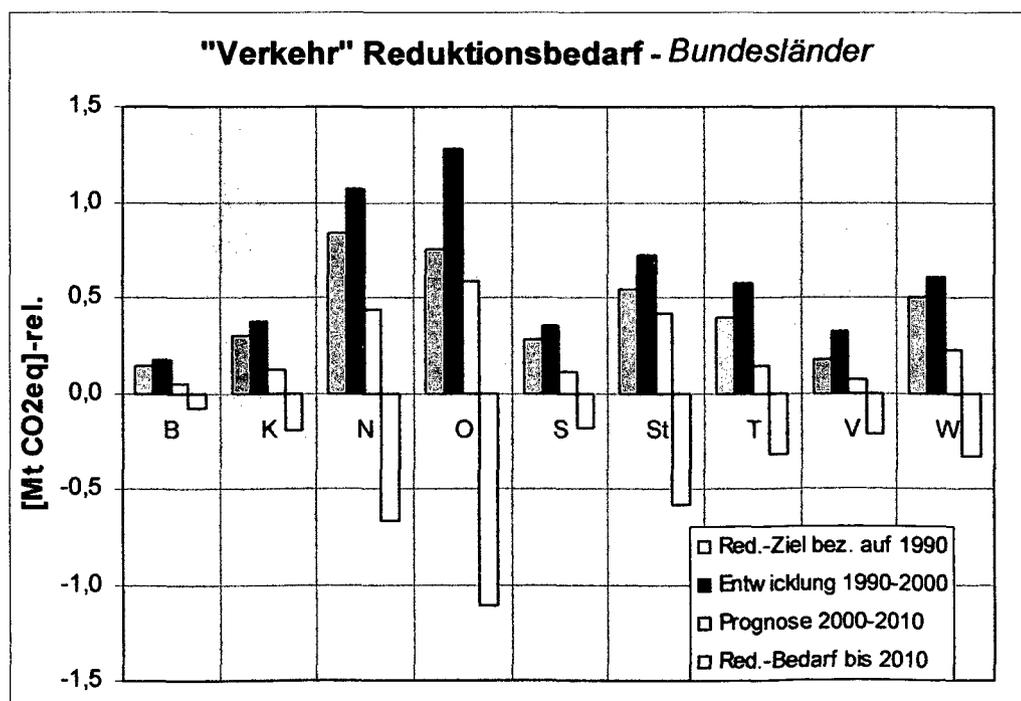


Abbildung 146: „Verkehr“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 303: „Industrie“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	-0,01	-0,04	-0,09	-0,34	-0,03	-0,15	-0,05	-0,02	-0,07	-0,80
Entwicklung 1990-2000	-0,02	-0,07	0,27	0,11	-0,05	1,22	-0,11	-0,01	-0,06	1,28
Prognose 2000-2010	-0,02	-0,05	-0,17	-0,23	-0,04	-0,16	-0,06	-0,03	-0,09	-0,83
Red.-Bedarf bis 2010	0,02	0,09	-0,19	-0,22	0,06	-1,21	0,11	0,01	0,08	-1,25

Das Reduktionsziel in der Industrie von 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq verteilt sich zu 40% auf Oberösterreich und zu 20% auf die Steiermark. Geringere Anteile entfallen noch auf Niederösterreich mit 12% und Wien mit 9%.

Die Emissionsentwicklung in der Industrie zwischen 1990 und 2000 verläuft in den einzelnen Bundesländern sehr unterschiedlich. In drei Bundesländern sind die Emissionen gestiegen und zwar in der Steiermark sehr stark um 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie etwas in Niederösterreich (0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq) und in Oberösterreich (0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq). In allen anderen Bundesländern sind die Industrieemissionen gesunken.

Die Prognose bis 2010 lässt einen Rückgang der Industrieemissionen insgesamt um 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq erwarten. Auf Oberösterreich entfallen davon 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq (27%).

Bis 2010 besteht im Industriebereich somit ein Reduktionsbedarf von 1,25 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der größte Reduktionsbedarf liegt in der Steiermark mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Oberösterreich und Niederösterreich ergibt sich ein Bedarf von je 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. In allen anderen Bundesländern ist derzeit hingegen kein Reduktionsbedarf gegeben.

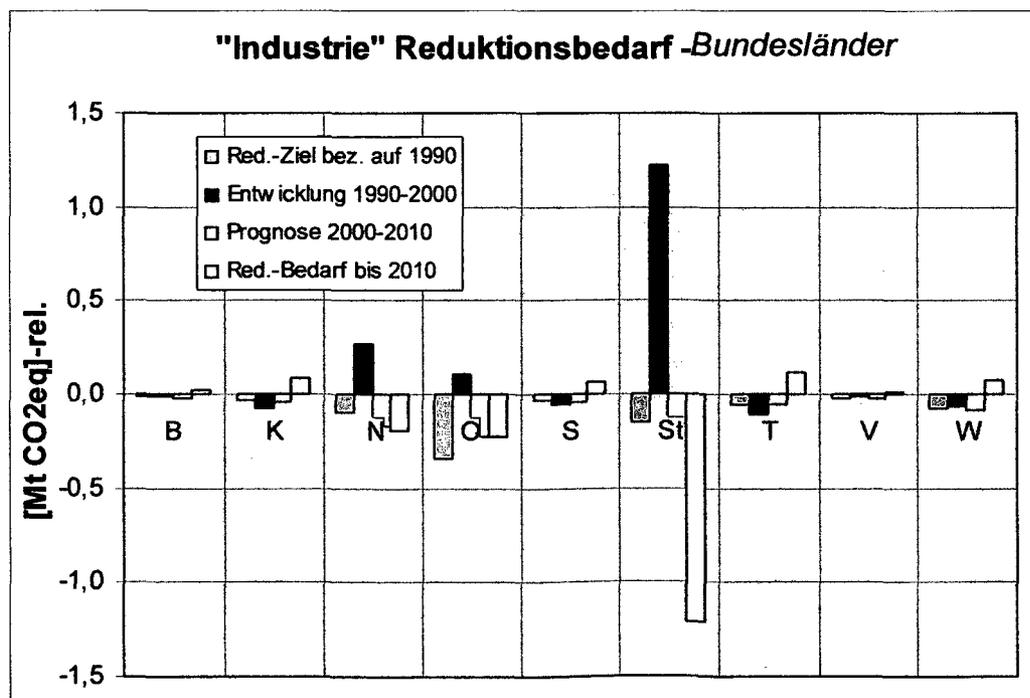


Abbildung 147: „Industrie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 304: „Landwirtschaft“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	-0,03	-0,11	-0,30	-0,30	-0,09	-0,20	-0,12	-0,03	0,00	-1,19
Entwicklung 1990-2000	-0,03	-0,06	-0,23	-0,21	-0,03	-0,14	-0,06	-0,01	0,00	-0,78
Prognose 2000-2010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
Red.-Bedarf bis 2010	0,00	-0,05	-0,07	-0,09	-0,05	-0,06	-0,06	-0,02	0,00	-0,40

In der Landwirtschaft liegt das gesamte Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 bei 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Je ein Viertel (0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq) davon entfallen auf Niederösterreich und Oberösterreich. Der Anteil der Steiermark am Reduktionsziel beträgt noch 17%.

In allen Bundesländern sind in den letzten zehn Jahren die Emissionen aus der Landwirtschaft gesunken, insgesamt um 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die größten Emissionsabnahmen von je etwa 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq haben Niederösterreich (29% vom gesamten Rückgang) und Oberösterreich (27%) zu verzeichnen. In der Steiermark betrug der Emissionsrückgang 0,14 Mt CO<sub>2</sub>eq (18%).

Die Prognose bis 2010 hat in der Landwirtschaft keine Bedeutung.

Insgesamt ergibt sich in der Landwirtschaft noch ein Reduktionsbedarf bis 2010 von 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die größten Anteile davon entfallen auf Oberösterreich mit 22% und auf Niederösterreich mit 17%. In der Steiermark, Tirol, Salzburg und Kärnten liegen die Anteile in abnehmender Reihenfolge zwischen 15% und 10%.

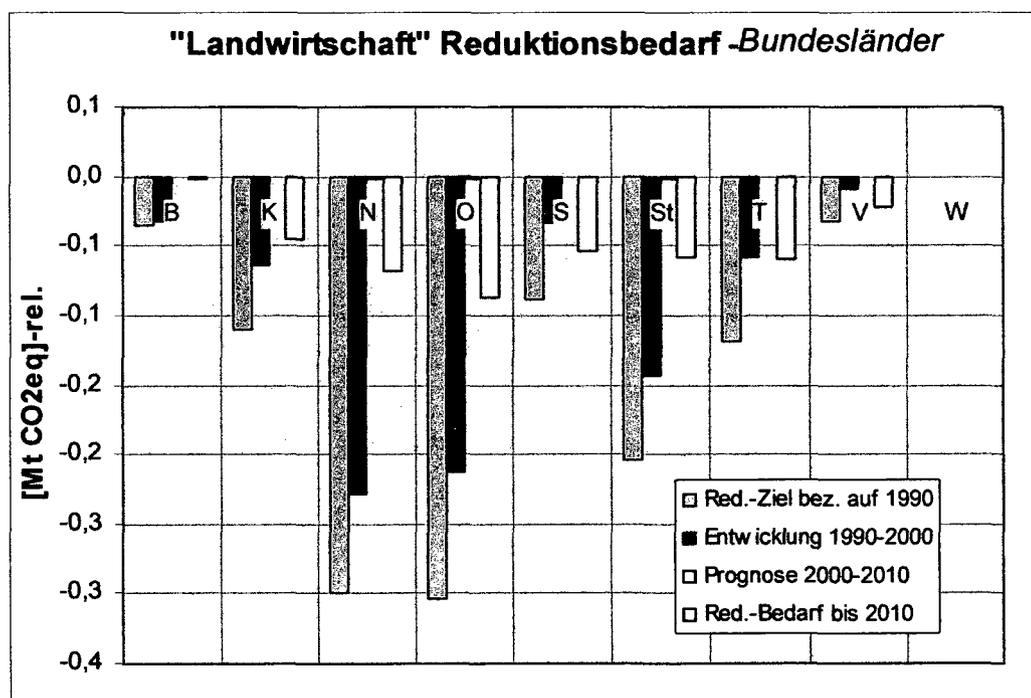


Abbildung 148: „Landwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 305: „F-Gase“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	0,00	0,02	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,06
Entwicklung 1990-2000	0,02	-0,09	-0,04	-0,02	0,02	0,03	0,02	0,01	0,05	0,00
Prognose 2000-2010	0,03	0,07	0,26	0,34	0,06	0,24	0,08	0,04	0,13	1,26
Red.-Bedarf bis 2010	-0,04	0,03	-0,21	-0,32	-0,08	-0,27	-0,10	-0,05	-0,17	-1,20

Bei den F-Gasen ergibt sich nur ein geringes Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 von weniger als 1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die größten Anteile liegen in Kärnten mit 29%, in Niederösterreich mit 18% und in Oberösterreich mit 13%.

Die Emissionen der F-Gase haben sich insgesamt in den letzten zehn Jahren nicht verändert, wobei in den einzelnen Bundesländern unterschiedliche Trends vorliegen. In Kärnten, Niederösterreich und Oberösterreich haben die Emissionen abgenommen. In allen anderen Bundesländern sind die Emissionen der F-Gase gestiegen.

Die Prognose bis zum Jahr 2010 erwartet bei den F-Gasen deutliche Emissionssteigerungen um 1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Dadurch besteht in allen Bundesländern bis auf Kärnten ein Reduktionsbedarf bis 2010. Dieser liegt in Oberösterreich und der Steiermark bei je 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie in Niederösterreich und Wien bei je 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq.

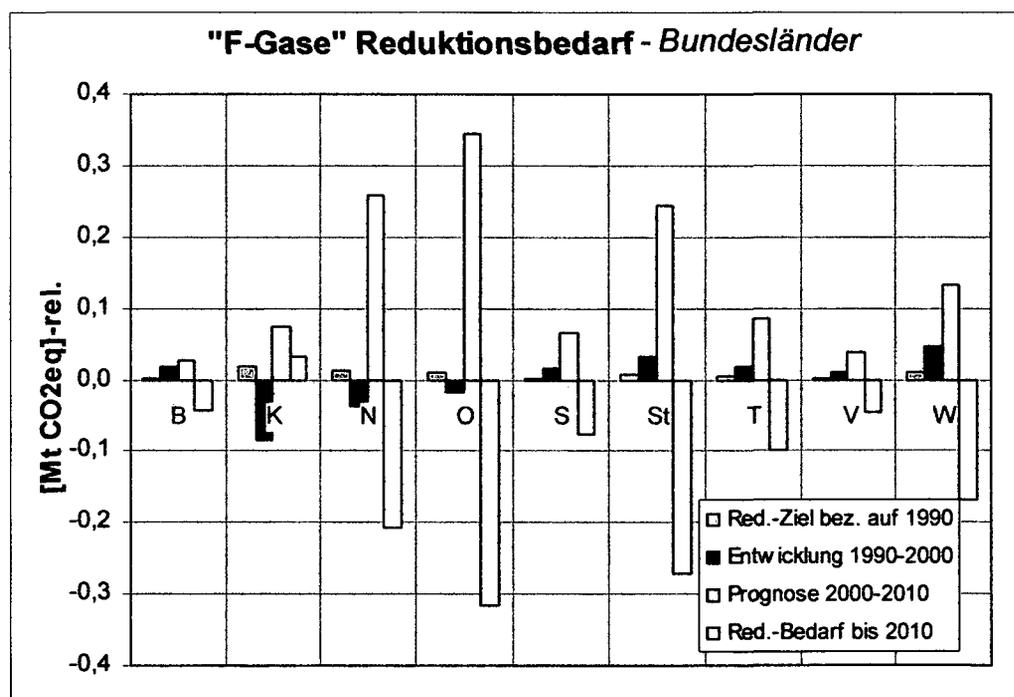


Abbildung 149: „F-Gase“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

Analyse der Umsetzung

Tabelle 306: „Sonstige“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Red.-Ziel bez. auf 1990	-0,01	-0,02	-0,06	-0,05	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	-0,03	-0,27
Entwicklung 1990-2000	-0,01	-0,01	-0,03	-0,02	-0,01	-0,02	-0,01	0,00	-0,02	-0,13
Prognose 2000-2010	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,04
Red.-Bedarf bis 2010	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,10

Insgesamt betrachtet haben die Sonstigen Emissionen kaum eine Bedeutung. Das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr beträgt nur 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Auf Niederösterreich und Oberösterreich entfallen hierbei die größten Anteile von je 20%.

In allen Bundesländern sind die Sonstigen Emissionen in den letzten zehn Jahren zurückgegangen. Insgesamt sind die Sonstigen Emissionen um 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Niederösterreich hat hier den größten Anteil von einem Viertel.

Der prognostizierte Trend von 2000 bis 2010 lässt einen weiteren aber geringeren Rückgang erwarten. Insgesamt verbleibt ein Reduktionsbedarf bei den Sonstigen Emissionen von nur 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq. Etwa ein Viertel davon entfällt auf Oberösterreich sowie 20% auf Niederösterreich.

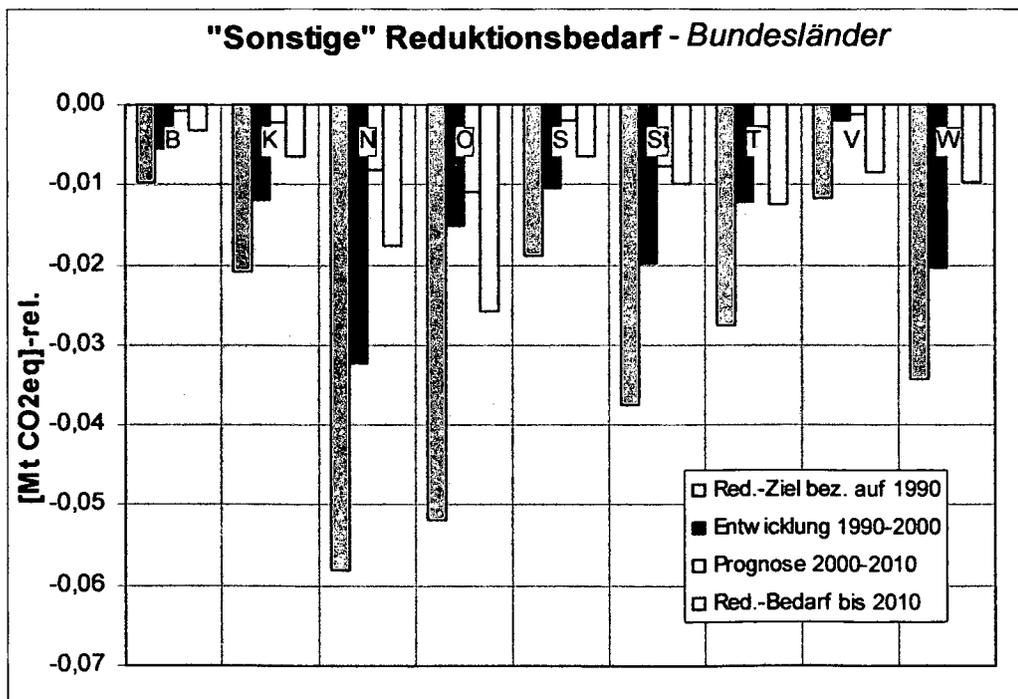


Abbildung 150: „Sonstige“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

5.2.4.2 Bundesländer Reduktionsbedarf auf Sektorebene

Zur Betrachtung der sektoralen Entwicklung werden diese in Folge für jedes Bundesland getrennt untersucht. Hierfür werden das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990, die Entwicklung von 1990 bis 2000, die Prognose von 2000 bis 2010 sowie der Reduktionsbedarf bis 2010 sowohl tabellarisch (Tabelle 307 bis

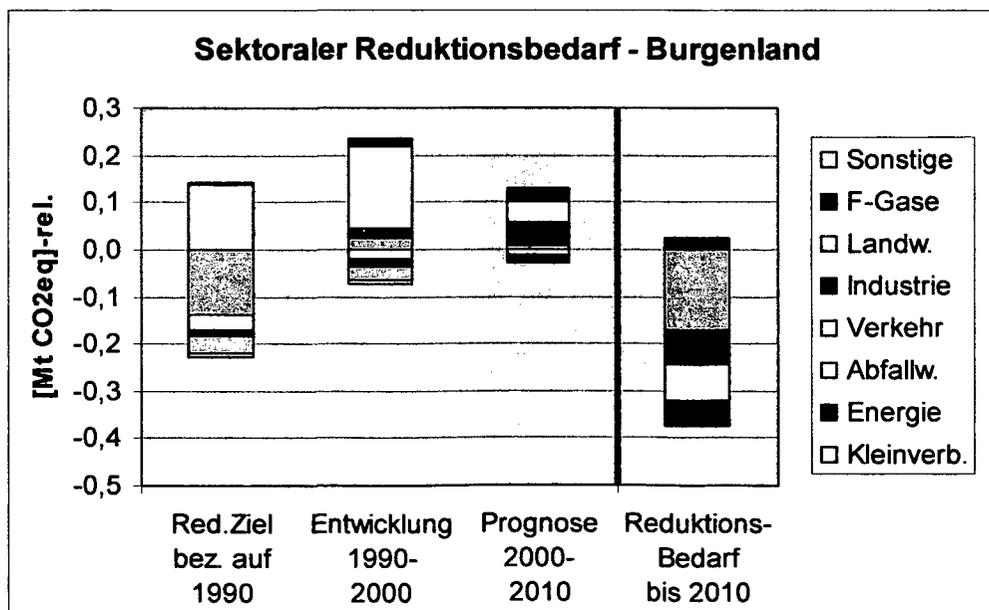
Tabelle 315) angeführt als auch graphisch (Abbildung 151 bis Abbildung 159) aufbereitet.

Tabelle 307: Sektoraler Reduktionsbedarf - Burgenland, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,14	0,02	0,01	-0,17
Energie	0,00	0,02	0,05	-0,07
Abfallwirtschaft	-0,03	-0,02	-0,01	0,00
Verkehr	0,14	0,17	0,05	-0,08
Industrie	-0,01	-0,02	-0,02	0,02
Landwirtschaft	-0,03	-0,03	0,00	0,00
F-Gase	0,00	0,02	0,03	-0,04
Sonstige	-0,01	-0,01	0,00	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-0,09</b>	<b>0,16</b>	<b>0,10</b>	<b>-0,35</b>

Der größte sektorale Reduktionsbedarf im Burgenland besteht im Kleinverbrauch mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Der Anteil des Kleinverbrauchs am Reduktionsbedarf beträgt 50% und ist vor allem auf das Reduktionsziel dieses Sektors zurückzuführen.

Je ein Anteil von 20% am Reduktionsbedarf entfällt auf die Bereiche Verkehr und Energie. Beim Verkehrssektor entsteht dieser durch den hohen Emissionszuwachs.

**Abbildung 151: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Burgenland**

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 308: Sektoraler Reduktionsbedarf - Kärnten, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,33	-0,08	0,02	-0,27
Energie	-0,06	-0,23	0,13	0,04
Abfallwirtschaft	-0,11	-0,07	-0,03	-0,01
Verkehr	0,30	0,37	0,12	-0,20
Industrie	-0,04	-0,07	-0,05	0,09
Landwirtschaft	-0,11	-0,06	0,00	-0,05
F-Gase	0,02	-0,09	0,07	0,03
Sonstige	-0,02	-0,01	0,00	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-0,34</b>	<b>-0,25</b>	<b>0,27</b>	<b>-0,36</b>

In Kärnten besteht erheblicher Reduktionsbedarf in den Sektoren Kleinverbrauch mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und Verkehr mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Im Kleinverbrauch ist dies vor allem auf das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr zurückzuführen, wengleich die Emissionen in den letzten Jahren hier etwas zurückgegangen sind. Im Verkehrsbereich wirken sich die bisher stark gestiegenen Emissionen aus. Der Anstieg der Verkehrsemissionen zwischen 1990 und 2000 ist bereits höher als die erlaubte sektorale Reduktionszielzunahme.

In den Bereichen Industrie, Energie und F-Gase liegt kein Reduktionsbedarf vor, wobei sich im Energiesektor der bisherige Emissionsrückgang am stärksten auswirkt.

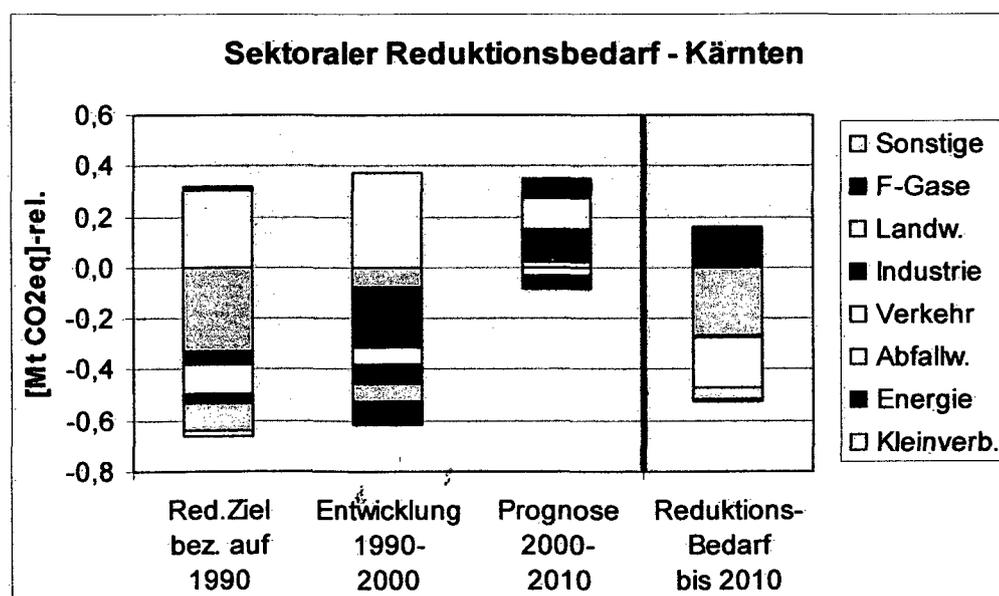


Abbildung 152: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Kärnten

Analyse der Umsetzung

Tabelle 309: Sektoraler Reduktionsbedarf - Niederösterreich, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,87	-0,02	0,07	-0,91
Energie	-0,86	-1,61	0,47	0,28
Abfallwirtschaft	-0,30	-0,08	-0,11	-0,11
Verkehr	0,84	1,07	0,44	-0,67
Industrie	-0,09	0,27	-0,17	-0,19
Landwirtschaft	-0,30	-0,23	0,00	-0,07
F-Gase	0,01	-0,04	0,26	-0,21
Sonstige	-0,06	-0,03	-0,01	-0,02
<b>Gesamt</b>	<b>-1,63</b>	<b>-0,68</b>	<b>0,95</b>	<b>-1,90</b>

Fast die Hälfte des Reduktionsbedarfs in Niederösterreich entfällt auf den Sektor Kleinverbrauch. Aufgrund der bisherigen Emissionsentwicklung dieses Sektors bleibt das Reduktionsziel von 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq somit weiterhin unverändert aufrecht.

Etwa ein Drittel des Reduktionsbedarfs ist dem Verkehrssektor zuzuordnen. Die bisherigen und prognostizierten Emissionssteigerungen liegen in Summe mit 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq über der vorgesehenen Reduktionszielzunahme.

Nur im Energiesektor ist in Niederösterreich kein Reduktionsbedarf vorhanden. Dies ist vor allem auf den starken Emissionsrückgang zurückzuführen.

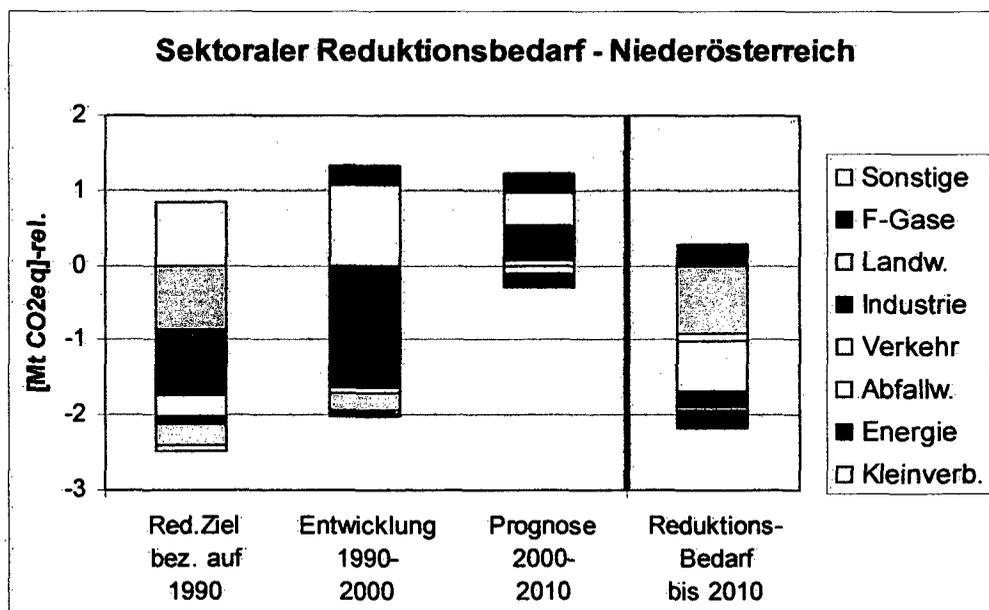


Abbildung 153: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Niederösterreich

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 310: Sektoraler Reduktionsbedarf - Oberösterreich, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,67	0,01	0,09	-0,77
Energie	-0,30	0,48	0,63	-1,42
Abfallwirtschaft	-1,08	-0,49	-0,15	-0,44
Verkehr	0,75	1,28	0,59	-1,11
Industrie	-0,34	0,11	-0,23	-0,22
Landwirtschaft	-0,30	-0,21	0,00	-0,09
F-Gase	0,01	-0,02	0,34	-0,32
Sonstige	-0,05	-0,02	-0,01	-0,03
<b>Gesamt</b>	<b>-1,99</b>	<b>1,15</b>	<b>1,26</b>	<b>-4,40</b>

Der Reduktionsbedarf in den Sektoren Energie mit 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq und Verkehr mit 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq ist in Oberösterreich am bedeutendsten. Im Energiebereich ist dies etwa zu gleichen Anteilen auf die bisherige und zukünftige Emissionsentwicklung zurückzuführen. Beim Verkehr sind es vor allem die starken Emissionszunahmen in den letzten zehn Jahren.

Der Reduktionsbedarf im Kleinverbrauch mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq entspricht von der Höhe in etwa dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990.

Im Abfallsektor verbleibt aufgrund des bisherigen Emissionsrückgangs von dem beachtlichen Reduktionsziel nur mehr ein Reduktionsbedarf von 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq.

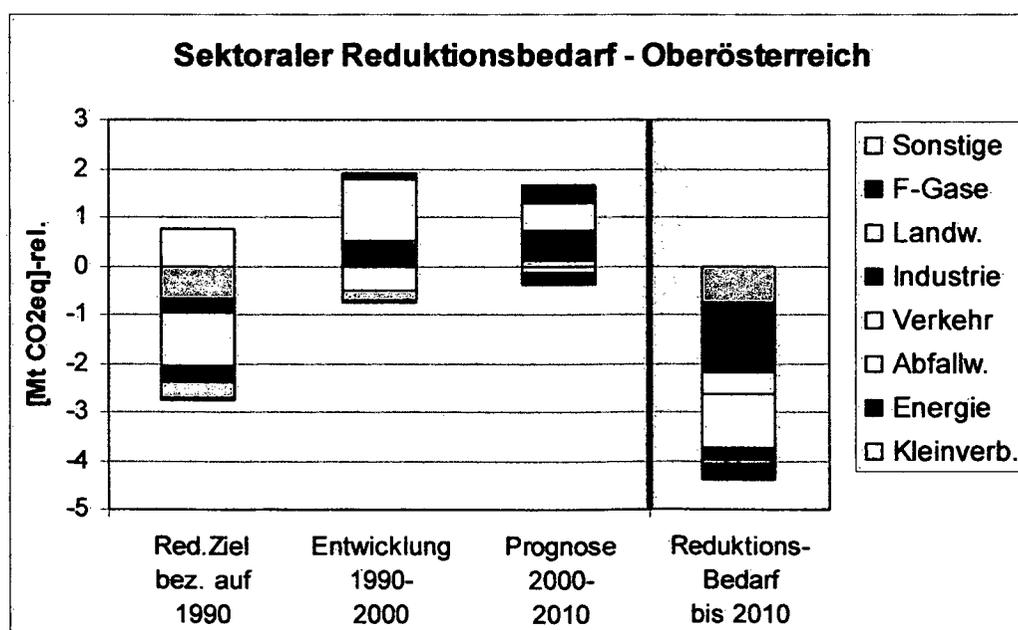


Abbildung 154: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Oberösterreich

Analyse der Umsetzung

Tabelle 311: Sektoraler Reduktionsbedarf - Salzburg, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,26	0,07	0,02	-0,35
Energie	-0,03	0,03	0,12	-0,17
Abfallwirtschaft	-0,11	-0,06	-0,03	-0,02
Verkehr	0,27	0,35	0,11	-0,18
Industrie	-0,03	-0,05	-0,04	0,06
Landwirtschaft	-0,09	-0,03	0,00	-0,05
F-Gase	0,00	0,02	0,06	-0,08
Sonstige	-0,02	-0,01	0,00	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-0,26</b>	<b>0,30</b>	<b>0,24</b>	<b>-0,80</b>

Etwa 40% des Reduktionsbedarfs (0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq) entfallen in Salzburg auf den Sektor Kleinverbrauch. Der Großteil ist auf das Reduktionsziel zurückzuführen, ein Teil kommt aber auch durch die Emissionszunahme in den letzten zehn Jahren zustande.

Je ungefähr 20% (je 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq) des Bedarfs sind den Sektoren Verkehr und Energie zuzuordnen. Im Verkehrsbereich ist dies vorwiegend auf die bisherige Emissionszunahme zurückzuführen. Im Energiesektor hängt dies vor allem von der prognostizierten Trendzunahme ab.

Nur im Industriebereich ergibt sich in Salzburg kein Reduktionsbedarf.

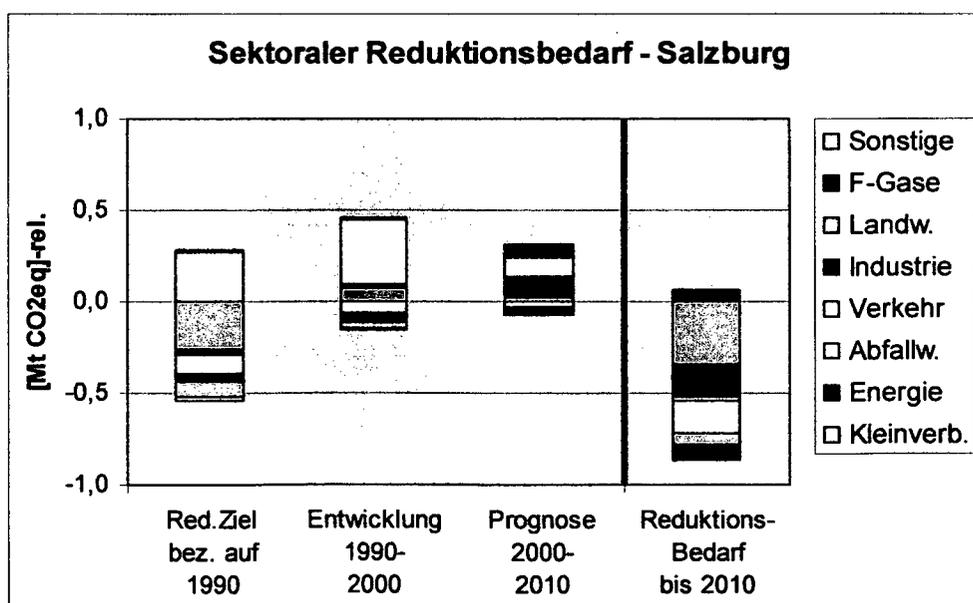


Abbildung 155: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Salzburg

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 312: Sektoraler Reduktionsbedarf - Steiermark, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,65	-0,10	0,06	-0,61
Energie	-0,35	0,74	0,45	-1,53
Abfallwirtschaft	-0,48	0,06	-0,10	-0,43
Verkehr	0,54	0,72	0,42	-0,59
Industrie	-0,15	1,22	-0,16	-1,21
Landwirtschaft	-0,20	-0,14	0,00	-0,06
F-Gase	0,01	0,03	0,24	-0,27
Sonstige	-0,04	-0,02	-0,01	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-1,32</b>	<b>2,49</b>	<b>0,90</b>	<b>-4,71</b>

In der Steiermark ist der insgesamt sehr hohe Reduktionsbedarf vor allem auf die bisherigen Emissionszunahmen in der Industrie um beachtliche 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie der Energieversorgung und dem Verkehrssektor um je 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq zurückzuführen.

Etwa ein Drittel des Reduktionsbedarfs entfällt mit 1,5 Mt CO<sub>2</sub>eq auf den Energiebereich, wobei neben der bisherigen Zunahme auch die erwartete zukünftige Emissionszunahme bis 2010 eine Rolle spielt.

Der Industriesektor ist mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq für etwa ein Viertel des Reduktionsbedarfs der Steiermark verantwortlich, da hier die Emissionen zwischen 1990 und 2000 sehr stark angestiegen sind.

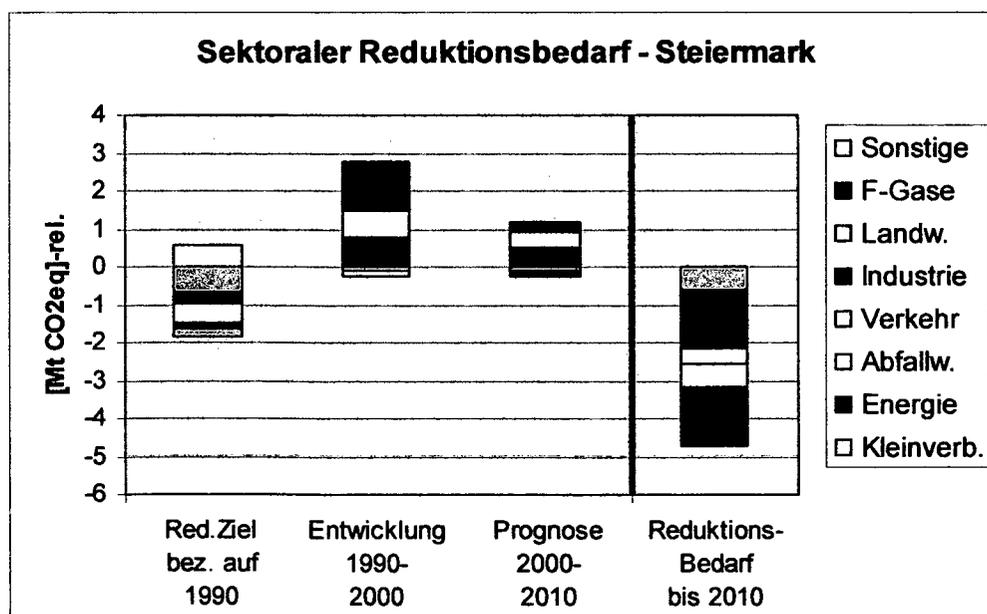


Abbildung 156: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Steiermark

Analyse der Umsetzung

Tabelle 313: Sektoraler Reduktionsbedarf - Tirol, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,31	0,09	0,02	-0,43
Energie	0,00	0,04	0,15	-0,20
Abfallwirtschaft	-0,16	-0,10	-0,04	-0,02
Verkehr	0,40	0,58	0,14	-0,32
Industrie	-0,05	-0,11	-0,06	0,11
Landwirtschaft	-0,12	-0,06	0,00	-0,06
F-Gase	0,00	0,02	0,08	-0,10
Sonstige	-0,03	-0,01	0,00	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-0,27</b>	<b>0,45</b>	<b>0,31</b>	<b>-1,03</b>

Von dem gesamten Reduktionsbedarf in Tirol sind etwa 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq dem Sektor Kleinverbrauch und 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq dem Verkehrssektor zuzuordnen. Beim Kleinverbrauch erhöht sich das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr um die bisherige Emissionszunahme. Im Verkehrssektor liegt die Emissionsentwicklung der letzten zehn Jahre bereits über der erlaubten sektoralen Reduktionszielzunahme.

Während im Energiesektor ebenfalls noch ein Reduktionsbedarf von 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq besteht, ist in Tirol bei der Industrie kein Reduktionsbedarf gegeben.

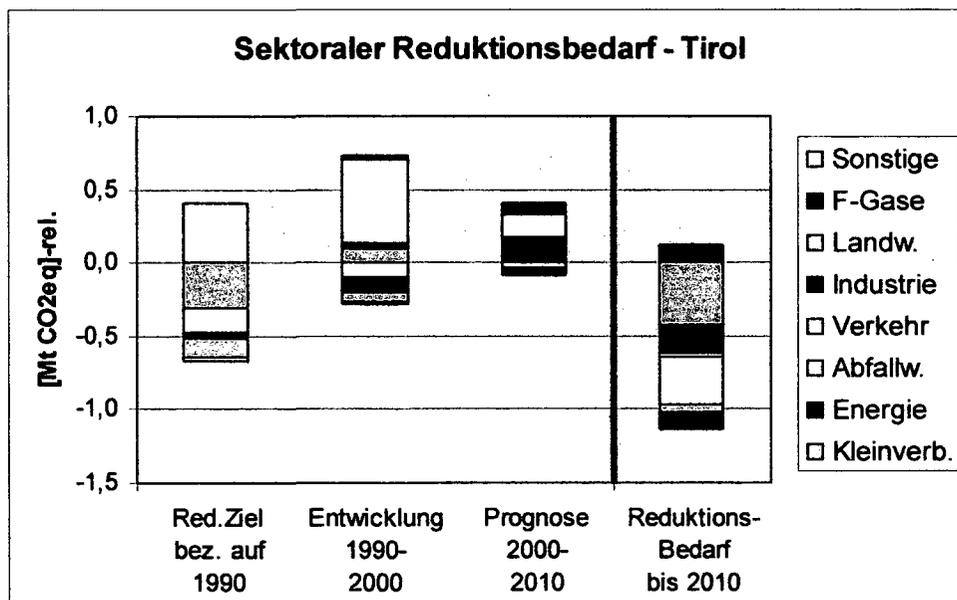


Abbildung 157: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Tirol

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 314: Sektoraler Reduktionsbedarf - Vorarlberg, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> e]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,20	0,03	0,01	-0,24
Energie	0,00	0,01	0,07	-0,08
Abfallwirtschaft	-0,06	-0,03	-0,02	-0,01
Verkehr	0,17	0,32	0,07	-0,22
Industrie	-0,02	-0,01	-0,03	0,01
Landwirtschaft	-0,03	-0,01	0,00	-0,02
F-Gase	0,00	0,01	0,04	-0,05
Sonstige	-0,01	0,00	0,00	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-0,15</b>	<b>0,31</b>	<b>0,14</b>	<b>-0,60</b>

Je fast 40% des Reduktionsbedarfs (je 0,2 Mt CO<sub>2</sub>e) ist in Vorarlberg den Bereichen Kleinverbrauch und Verkehr zuzurechnen.

Im Kleinverbrauch liegt dies vorwiegend am Reduktionsziel und etwas an der bisherigen Emissionszunahme. Im Verkehrssektor ist der Reduktionsbedarf von den sehr hohen Emissionssteigerungen zwischen 1990 und 2000 bestimmt.

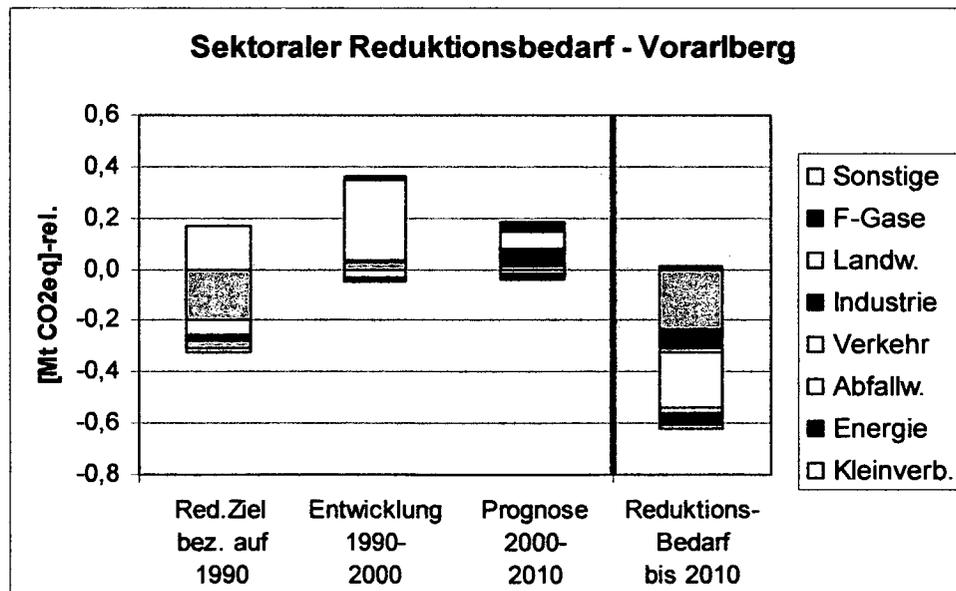


Abbildung 158: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Vorarlberg

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 315: Sektoraler Reduktionsbedarf - Wien, 1990-2010

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Red.Ziel bez. auf 1990	Entwicklung 1990- 2000	Prognose 2000- 2010	Reduktions- Bedarf bis 2010
Kleinverbrauch	-0,76	-0,53	0,03	-0,26
Energie	-0,44	-1,73	0,24	1,05
Abfallwirtschaft	-0,24	-0,13	-0,06	-0,05
Verkehr	0,50	0,60	0,23	-0,33
Industrie	-0,07	-0,06	-0,09	0,08
Landwirtschaft	0,00	0,00	0,00	0,00
F-Gase	0,01	0,05	0,13	-0,17
Sonstige	-0,03	-0,02	0,00	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-1,04</b>	<b>-1,83</b>	<b>0,49</b>	<b>0,30</b>

Die Situation in Wien ist durch den äußerst großen Emissionsrückgang im Sektor Energie bestimmt. Die Emissionsabnahme betrug hier in den letzten zehn Jahren 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Dadurch ergibt sich nicht nur im Energiesektor sondern auch insgesamt kein Reduktionsbedarf für Wien.

Je etwa 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq beträgt der Reduktionsbedarf in Wien in den Sektoren Verkehr und Kleinverbrauch. Im Kleinverbrauch verringert sich das Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 deutlich durch den Emissionsrückgang der letzten zehn Jahre. Im Verkehrssektor liegt die Emissionszunahme zwischen 1990 und 2000 nur geringfügig über der erlaubten Reduktionszielzunahme.

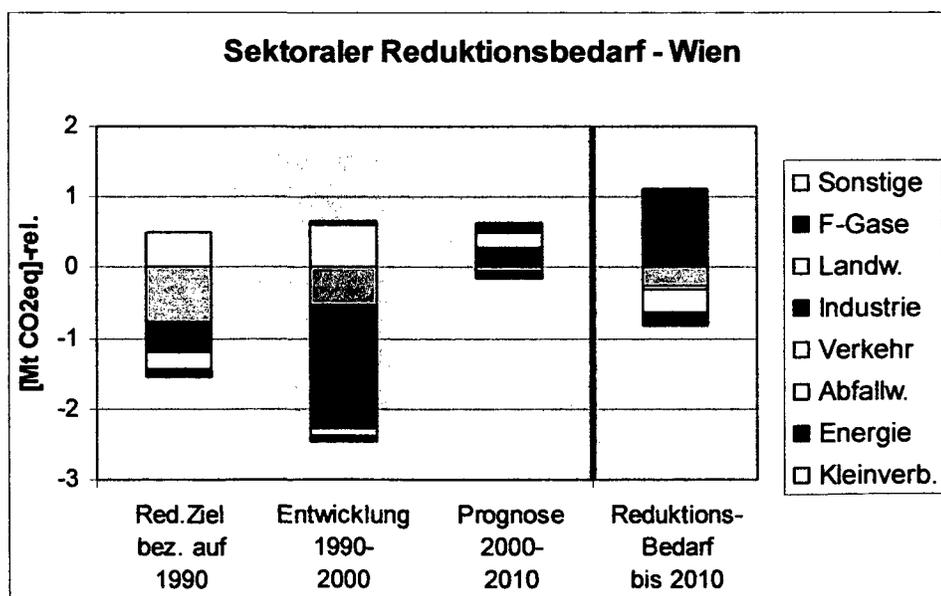


Abbildung 159: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Wien

## Analyse der Umsetzung

## 5.2.5 Sektoraler Bundesländer Reduktionsbedarf

Abschließend zum zweiten Schritt der Analyse wird der Reduktionsbedarf in den Sektoren der Bundesländer in Tabelle 316 zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 316: Sektoraler Reduktionsbedarf, Bundesländer

[Tg CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
Kleinverb.	-0,17	-0,27	-0,91	-0,77	-0,35	-0,61	-0,43	-0,24	-0,26	<b>-4,00</b>
Energie	-0,07	0,04	0,28	-1,42	-0,17	-1,53	-0,20	-0,08	1,05	<b>-2,10</b>
Abfallw.	0,00	-0,01	-0,11	-0,44	-0,02	-0,43	-0,02	-0,01	-0,05	<b>-1,10</b>
Verkehr	-0,08	-0,20	-0,67	-1,11	-0,18	-0,59	-0,32	-0,22	-0,33	<b>-3,70</b>
Industrie	0,02	0,09	-0,19	-0,22	0,06	-1,21	0,11	0,01	0,08	<b>-1,25</b>
Landw.	0,00	-0,05	-0,07	-0,09	-0,05	-0,06	-0,06	-0,02	0,00	<b>-0,40</b>
F-Gase	-0,04	0,03	-0,21	-0,32	-0,08	-0,27	-0,10	-0,05	-0,17	<b>-1,20</b>
Sonstige	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	<b>-0,10</b>
<b>Gesamt</b>	<b>-0,35</b>	<b>-0,36</b>	<b>-1,90</b>	<b>-4,40</b>	<b>-0,80</b>	<b>-4,71</b>	<b>-1,03</b>	<b>-0,60</b>	<b>0,30</b>	<b>-13,85</b>

Der Reduktionsbedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990, den Emissionen zwischen 1990 und 2000 sowie der Prognose von 2000 bis 2010 zusammen. Die Höhe des jeweiligen sektoralen Reduktionsbedarfs (siehe Abbildung 160) entspricht dem in der Klimastrategie erhobenen Reduktionspotenzial.

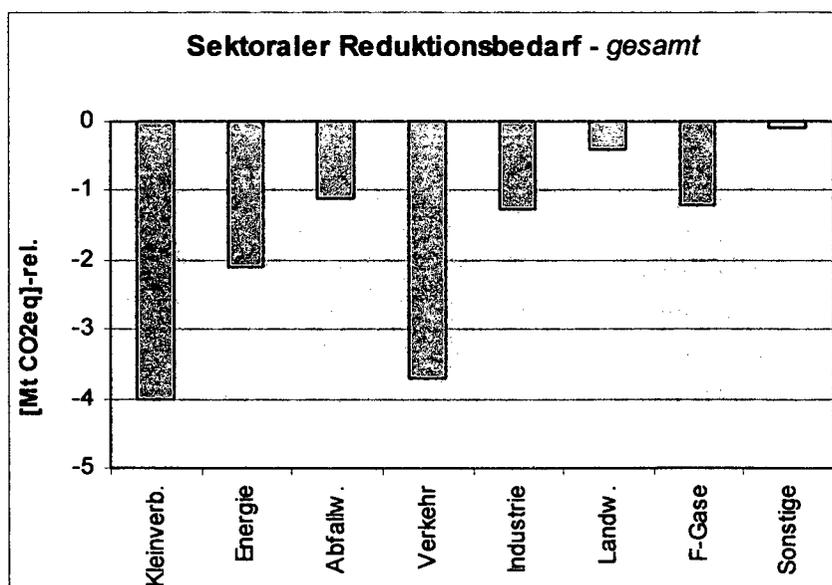


Abbildung 160: Sektoraler Reduktionsbedarf - gesamt

In den Sektoren Kleinverbrauch mit 4 Mt CO<sub>2</sub>eq (29%) und Verkehr mit 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq (27%) ist der größte Reduktionsbedarf vorhanden. Der Bedarf in der Energieversorgung liegt bei 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (15%). Es folgen die Sektoren Industrie mit 1,25 Mt CO<sub>2</sub>eq, F-Gase mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie die Abfallwirtschaft mit 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (alle drei je etwa 9%). Geringe Bedeutung entfällt auf die Landwirtschaft mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq (3%) und die Sonstigen Emissionen mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (1%).

Analyse der Umsetzung

Der nachfolgenden Abbildung 161 ist der sektorale Reduktionsbedarf auf Ebene der Bundesländer zu entnehmen.

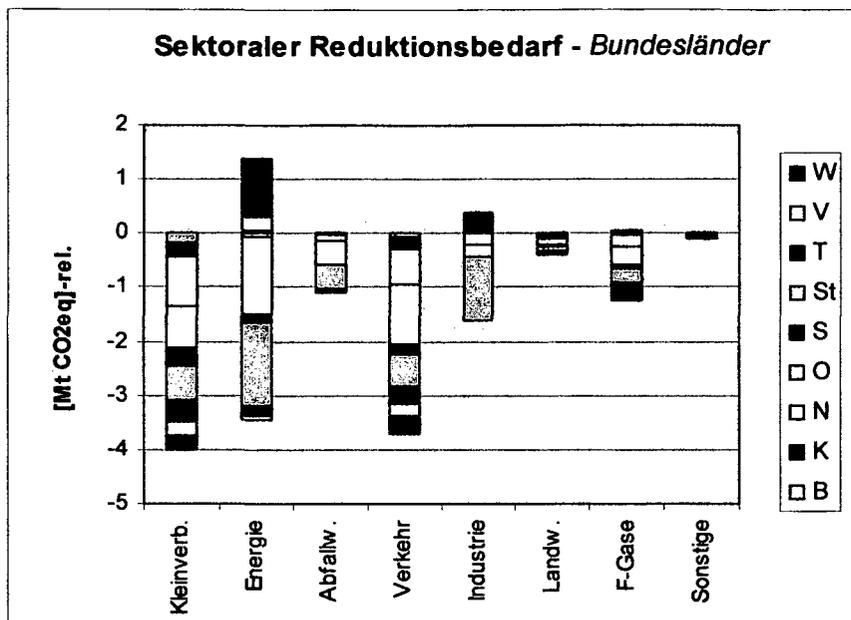


Abbildung 161: Sektoraler Reduktionsbedarf - Bundesländer

Im Kleinverbrauch entfallen die größten Anteile am Reduktionsbedarf auf Niederösterreich mit 23%, Oberösterreich mit 19%, die Steiermark mit 15% sowie Tirol mit 11%.

In der Energieversorgung sind die größten Anteile am Reduktionsbedarf in der Steiermark und in Oberösterreich zu finden. Dieser Sektor ist aber auch wesentlich von den Bundesländern Wien und Niederösterreich bestimmt, die keinen Bedarf aufweisen.

In der Abfallwirtschaft dominieren mit je 40% die Bundesländer Oberösterreich und die Steiermark den sektoralen Reduktionsbedarf.

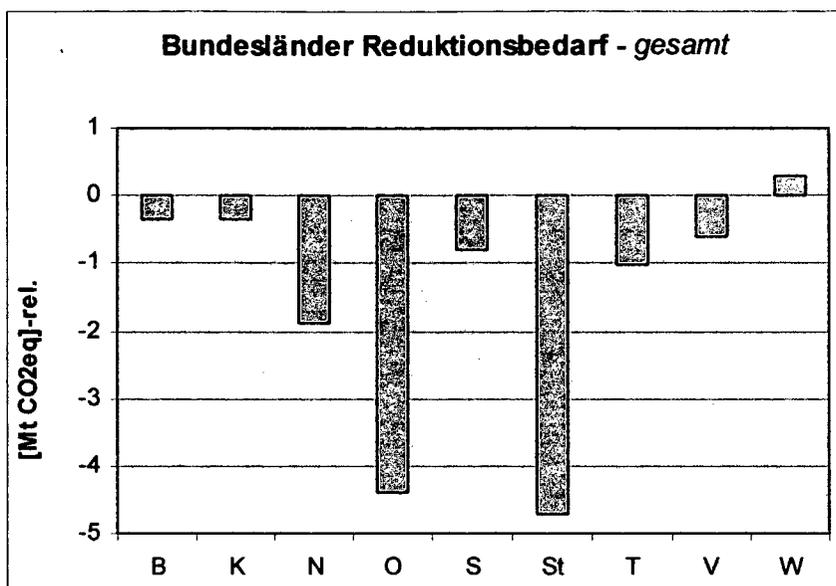
Im Verkehrssektor liegt mit 30% der größte Anteil am Reduktionsbedarf in Oberösterreich. Große Anteile entfallen auch noch auf Niederösterreich mit 18% und die Steiermark mit 16%.

Der Reduktionsbedarf in der Industrie ist fast ausschließlich von der Steiermark bestimmt. Im Industriebereich gibt es derzeit in einigen Bundesländern keinen Bedarf.

Der Reduktionsbedarf in der Landwirtschaft ist insgesamt von geringer Bedeutung und verteilt sich auf mehrere Bundesländer. Je ein Viertel des Reduktionsbedarfs der F-Gase ist auf die Bundesländer Oberösterreich und die Steiermark zurückzuführen. Bei den sonstigen Emissionen, die nur eine sehr geringe Bedeutung haben, dominieren Oberösterreich und Niederösterreich den Reduktionsbedarf.

## Analyse der Umsetzung

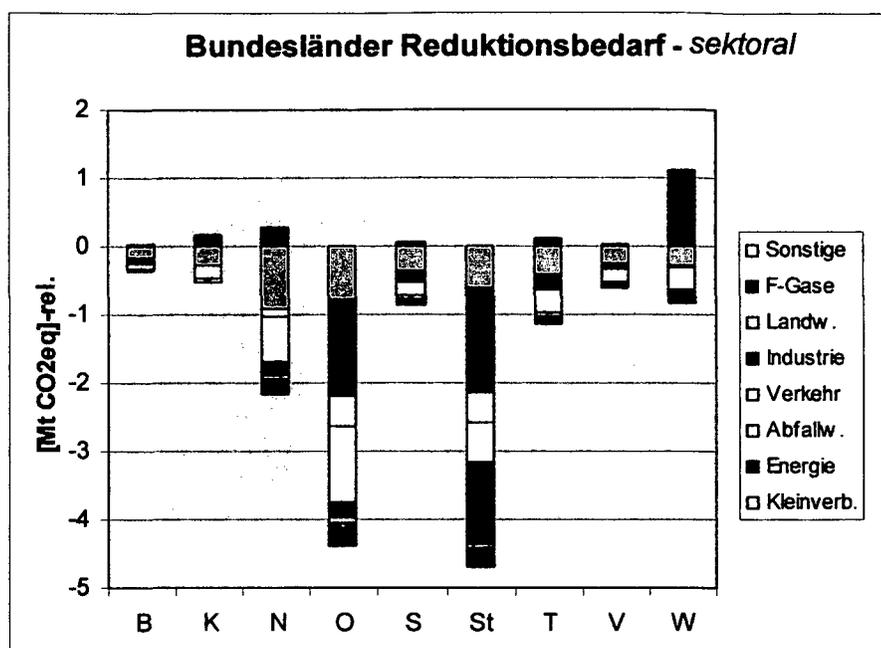
Der Bundesländer Reduktionsbedarf ist nachfolgend einerseits gesamt (Abbildung 162) als auch sektoral (Abbildung 163) dargestellt.



**Abbildung 162: Bundesländer Reduktionsbedarf - gesamt**

Der größte Reduktionsbedarf liegt in den Bundesländern Steiermark und Oberösterreich mit 4,7 Mt CO<sub>2</sub>eq bzw. 4,4 Mt CO<sub>2</sub>eq vor. Ein bedeutender Reduktionsbedarf ist auch noch in Niederösterreich mit 1,9 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden. Es folgen die Bundesländer Tirol mit 1,0 Mt CO<sub>2</sub>eq, Salzburg mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq und Vorarlberg mit 0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq. Geringer Bedarf besteht noch in Kärnten und dem Burgenland mit je 0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq. Nur in Wien besteht aufgrund der zugrundegelegten Daten kein Reduktionsbedarf.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 163: Bundesländer Reduktionsbedarf - sektoral**

Bei Betrachtung der obigen Anteile fallen als erstes die großen Schwankungen im Energiebereich auf. Hier liegt in den Bundesländern Steiermark mit 1,5 Mt CO<sub>2</sub>eq und Oberösterreich mit 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq ein beachtlicher Reduktionsbedarf bis 2010 vor, wohingegen vor allem in Wien und Niederösterreich aufgrund der derzeitigen Datenlage kein Bedarf gegeben ist.

Ähnliches wenn auch im geringeren Ausmaß gilt für den Industriesektor. Dort liegt auf der einen Seite ein großer Reduktionsbedarf in der Steiermark mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq vor, andererseits haben einige Bundesländer derzeit keinen Bedarf.

Zum Teil beachtlicher Reduktionsbedarf besteht in allen Bundesländern hinsichtlich des Sektors Kleinverbrauch. Der größte Bedarf besteht mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq in Niederösterreich und zwar anteilmäßig gesehen sowohl absolut mit 23% im Sektor Kleinverbrauch als auch relativ mit 48% betreffend den sektoralen Anteil in Niederösterreich.

Im Verkehrsbereich liegt der absolut gesehene größte Reduktionsbedarf mit 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq in Oberösterreich. Dies bedeutet für Oberösterreich, dass ein Viertel des Reduktionsbedarf im Verkehrssektor besteht. In einigen Bundesländer wie Kärnten, Niederösterreich und Tirol hat der Verkehrsbereich einen Anteil von einem Drittel am Reduktionsbedarf des Bundeslandes.

In der Abfallwirtschaft dominieren die Bundesländer Oberösterreich und die Steiermark mit je 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq. Bei den F-Gasen liegen die absolut gesehene größten Anteile am Reduktionsbedarf in Oberösterreich, der Steiermark und Niederösterreich.

Analyse der Umsetzung

Abschließend sind in Tabelle 317 und in Abbildung 164 der alle Sektoren umfassende Reduktionsbedarf und deren Anteil auf Ebene der einzelnen Bundesländer dargestellt.

Tabelle 317: „Gesamter“ Reduktionsbedarf und Anteile, Bundesländer

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	-0,35	-0,36	-1,90	-4,40	-0,80	-4,71	-1,03	-0,60	0,30	<b>-13,85</b>
[%]	3%	3%	14%	32%	6%	34%	7%	4%	-2%	<b>100%</b>

Je etwa ein Drittel beträgt der Anteil von der Steiermark (4,7 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Oberösterreich (4,4 Mt CO<sub>2</sub>eq) am nationalen Reduktionsbedarf. Niederösterreich hat einen Anteil von 14% (1,9 Mt CO<sub>2</sub>eq). Der Anteil am Reduktionsbedarf liegt in Tirol (1,0 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Salzburg (0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq) bei je ungefähr 6%. Es folgen die Bundesländer Vorarlberg (0,6 Mt CO<sub>2</sub>eq), Burgenland (0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq) und Kärnten (0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq) mit je ungefähr 3%. In Wien hingegen besteht aufgrund der derzeitigen Datenlage kein Reduktionsbedarf.

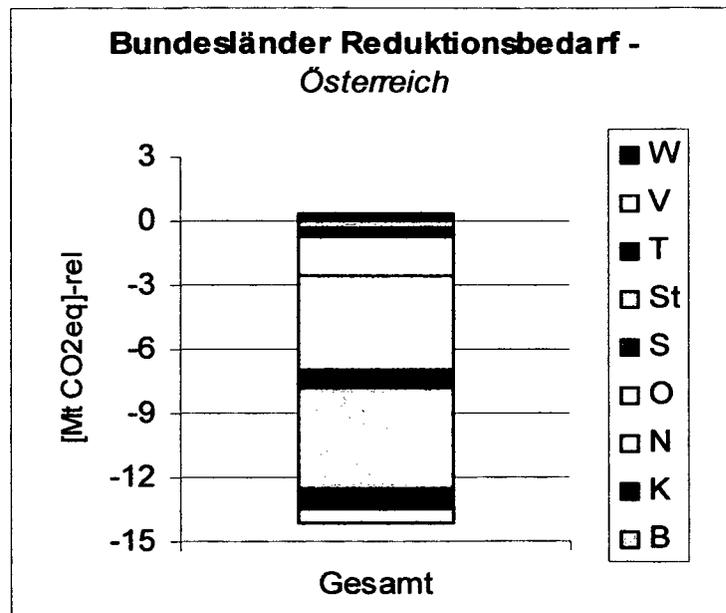


Abbildung 164: Bundesländer Reduktionsbedarf – Österreich

### 5.3 Analyse von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf

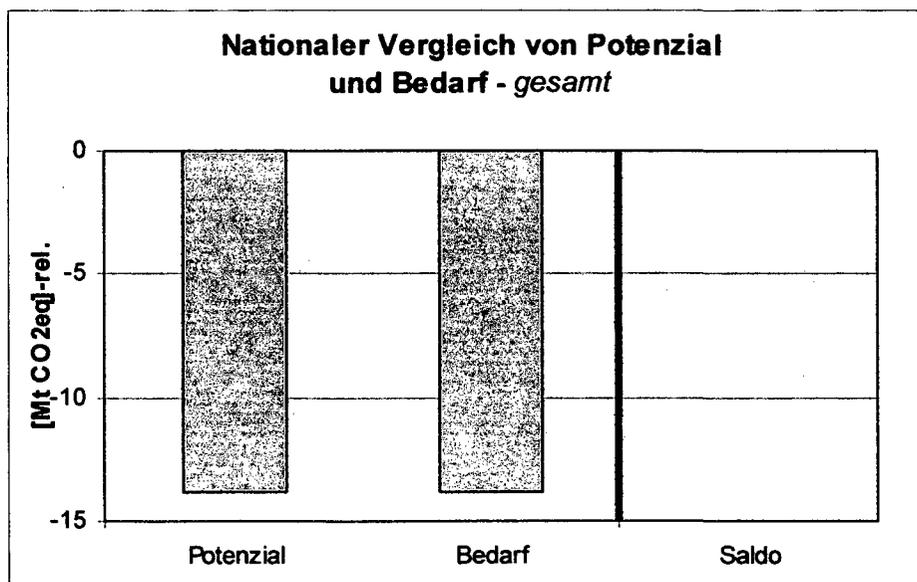
Die Analyse der Klimastrategie erfolgt in den einzelnen Sektoren auf Ebene der Bundesländer. Durch einen Vergleich von Reduktionspotenzial (*Kapitel 5.1.9*) und Reduktionsbedarf (*Kapitel 5.2.5*) lassen sich für jedes Bundesland die noch erforderlichen Anstrengungen zur Erreichung des Kyotoziels ableiten.

In dem nachfolgenden *Kapitel 5.3.1* wird zuerst die Differenz aus Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf auf nationaler Ebene ermittelt. Danach werden die Salden von Potenzial und Bedarf auf sektoraler Ebene (*Kapitel 5.3.2*) und auf Ebene der Bundesländer (*Kapitel 5.3.3*) berechnet. Abschließend erfolgt in *Kapitel 5.3.4* die zusammenfassende Analyse der sektorale Bundesländer Ergebnisse.

#### 5.3.1 Nationale Analyse von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf

Durch die Ermittlung der Differenz aus Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf lässt sich österreichweit das Saldo aus Potenzial und Bedarf in den Sektoren bilden.

Die Abbildung 165 veranschaulicht diesen Vergleich von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf auf nationaler Ebene.



**Abbildung 165: Nationaler Vergleich von Potenzial und Bedarf – gesamt**

Das Reduktionspotenzial und der Reduktionsbedarf von je 13,85 Mt CO<sub>2</sub>eq ergeben ein nationales Saldo von Null.

Analyse der Umsetzung

Nachfolgend in Tabelle 337 sind in einem ersten Schritt die sektoralen Vergleichsdaten angeführt.

Tabelle 318: Sektorale Vergleichsdaten, Österreich

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-4,00	-4,00	0,00
Energie	-2,10	-2,10	0,00
Abfallw.	-1,10	-1,10	0,00
Verkehr	-3,70	-3,70	0,00
Industrie	-1,25	-1,25	0,00
Landw.	-0,40	-0,40	0,00
F-Gase	-1,20	-1,20	0,00
Sonstige	-0,10	-0,10	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-13,85</b>	<b>-13,85</b>	<b>0,00</b>

Die Saldierung von Potenzial und Bedarf ergibt aufgrund der vorgenommenen Berechnung des Reduktionsbedarfs in den Sektoren jeweils Null. Der Bedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr sowie der bisherigen und prognostizierten Emissionsentwicklung zusammen. Die Höhe des sektoralen Bedarfs entspricht somit dem des sektoralen Reduktionspotenziales. Beispielsweise stehen sich im Sektor Kleinverbrauch das Potenzial und der Bedarf jeweils mit 4 Mt CO<sub>2</sub>eq gegenüber.

In den beiden anschließenden Abbildungen sind die Daten des Potenzials und des Bedarfs sowie des daraus ermittelten Saldos auf nationaler Ebene (Abbildung 166) und auf sektoraler Ebene (Abbildung 167) dargestellt.

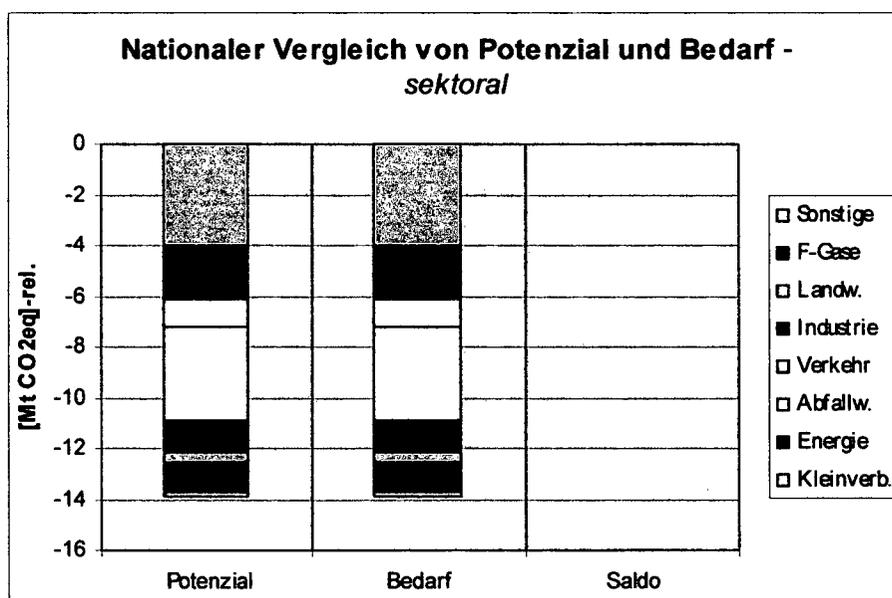
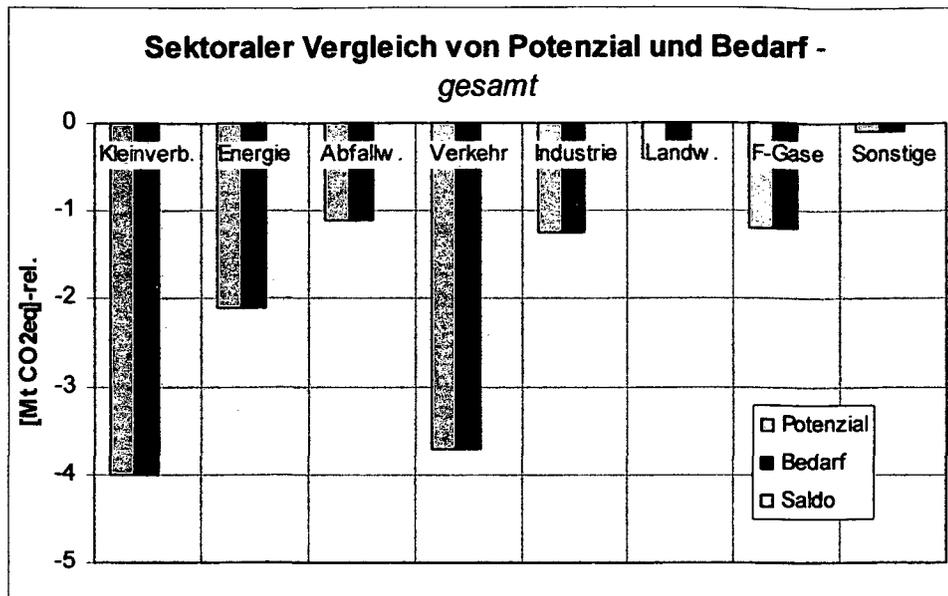


Abbildung 166: Nationaler Vergleich von Potenzial und Bedarf - sektoral

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 167: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - gesamt**

In einem zweiten Schritt zur Analyse der Klimastrategie werden das Reduktionspotenzial und der Reduktionsbedarf auf Ebene der Bundesländer bilanziert.

Durch die Ermittlung der Bundesländer Differenzwerte ergeben sich sowohl negative als auch positive Salden. Negative Differenzwerte deuten auf eine weitergehende Emissionsreduktion hin und ergeben sich, wenn das Reduktionspotenzial größer als der Reduktionsbedarf ist. In diesem Fall liegt in dem Bundesland eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung des Kyotoziels vor. Hingegen ist bei positiven Salden eine Erreichung der regionalisierten sektoralen Ziele schwieriger, da in diesen Bundesländern der Reduktionsbedarf größer als das Potenzial ist.

Die alle Sektoren umfassenden Vergleichsdaten sind auf Ebene der Bundesländer in Tabelle 319 zu sehen und anschließend wiederum auf nationaler Ebene (Abbildung 168) sowie auf Bundesländerebene (Abbildung 169) dargestellt.

Tabelle 319: „Gesamte“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO2eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	-0,37	-1,16	-2,78	-2,66	-0,86	-2,29	-0,95	-0,47	-2,31	<b>-13,85</b>
<b>Bedarf</b>	-0,35	-0,36	-1,90	-4,40	-0,80	-4,71	-1,03	-0,60	0,30	<b>-13,85</b>
<b>Saldo</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,88</b>	<b>1,74</b>	<b>-0,06</b>	<b>2,42</b>	<b>0,07</b>	<b>0,13</b>	<b>-2,61</b>	<b>0,00</b>

Bei Saldierung von Potenzial und Bedarf auf Ebene der Bundesländer ergeben sich für die Bundesländer negative bzw. positive Salden.

Negative Differenzwerte deuten auf eine positive Entwicklung hin und liegen in den Bundesländern Wien, Niederösterreich, Kärnten sowie Salzburg und dem Burgenland vor. Da in Wien nach dem derzeitigen Daten kein Reduktionsbedarf besteht, ist die positive Entwicklung hier am stärksten ausgeprägt. In Niederösterreich und Kärnten fällt der

Analyse der Umsetzung

Reduktionsbedarf deutlich niedriger als das jeweilige Reduktionspotenzial aus. In diesen beiden Bundesländern ist damit ebenfalls eine deutlich positive Entwicklung anzunehmen. Sehr gering ist die positive Tendenz in Salzburg und dem Burgenland.

Positive Differenzwerte weisen entweder auf ein zu geringes Potenzial oder auf eine Emissionszunahme hin. Dies ist in den Bundesländern Steiermark, Oberösterreich sowie Vorarlberg und Tirol der Fall. In der Steiermark und in Oberösterreich ist der Reduktionsbedarf deutlich größer als das jeweilige Reduktionspotenzial. In beiden Bundesländern ist aufgrund der derzeitigen Daten ein klare negative Entwicklung für die Zukunft anzunehmen. In Vorarlberg und Tirol fällt die negative Tendenz hingegen nur gering aus.

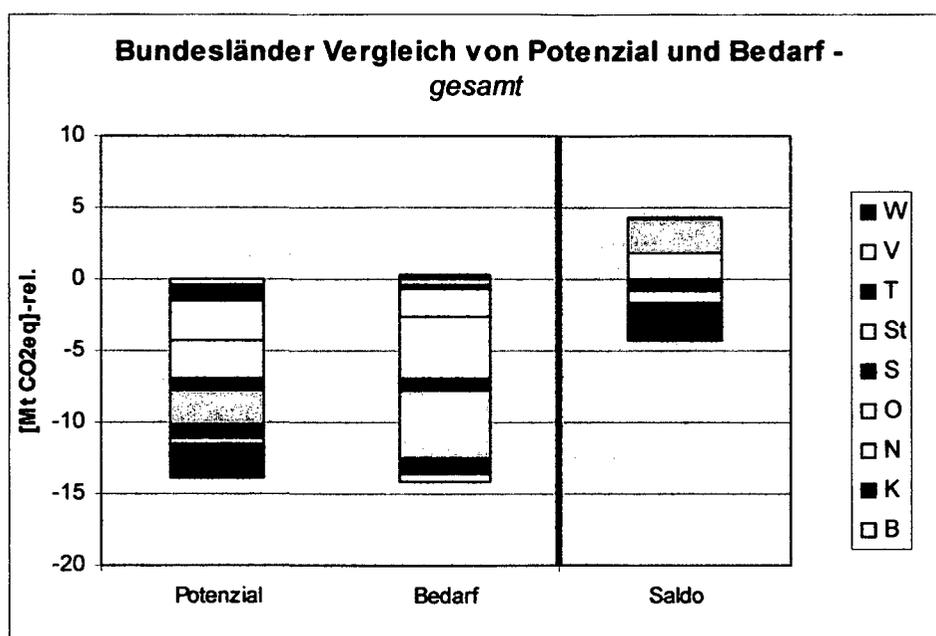
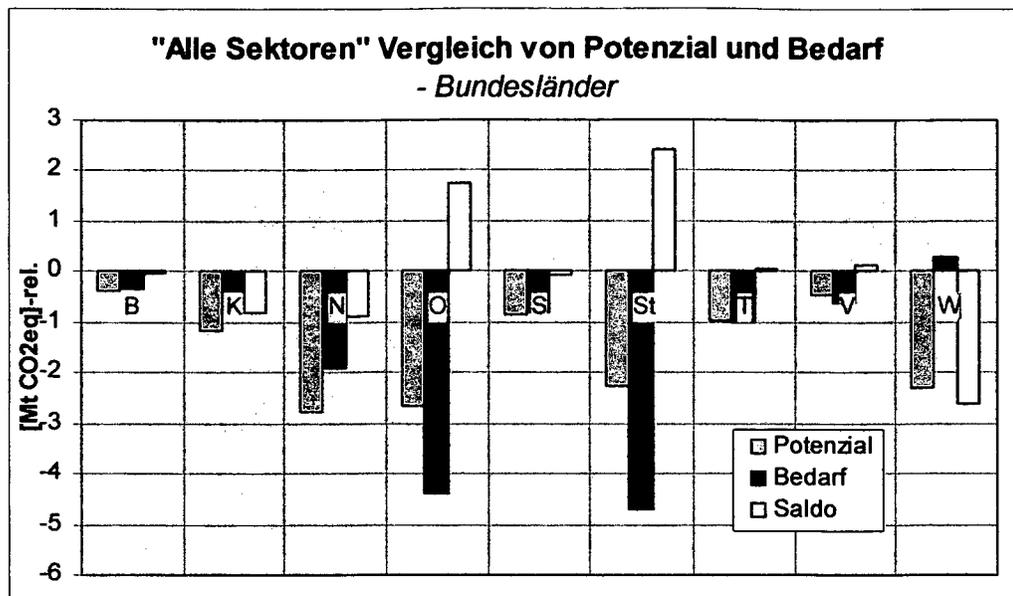


Abbildung 168: Bundesländer Vergleich von Potenzial und Bedarf – gesamt

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 169: „Alle Sektoren“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer**

In der obigen Abbildung sind die Vergleichsdaten nochmals auf Bundesländerebene veranschaulicht. Negative Differenzwerte deuten auf eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung des Kyotoziels hin und sind in den Bundesländern Wien mit 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq, Niederösterreich mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq, Kärnten mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Salzburg und Burgenland mit weniger als 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen.

Falls der Reduktionsbedarf größer als das Potenzial ist, hat dies positive Differenzwerte zur Folge. Dies ist in den Bundesländern Steiermark mit 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq, Oberösterreich mit 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Vorarlberg und Tirol mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq der Fall. In diesen Bundesländern ist aufgrund der durchgeführten Analyse eine Erreichung der regionalisierten Ziele schwierig.

## Analyse der Umsetzung

## 5.3.2 Sektorale Analyse von Potenzial und Bedarf

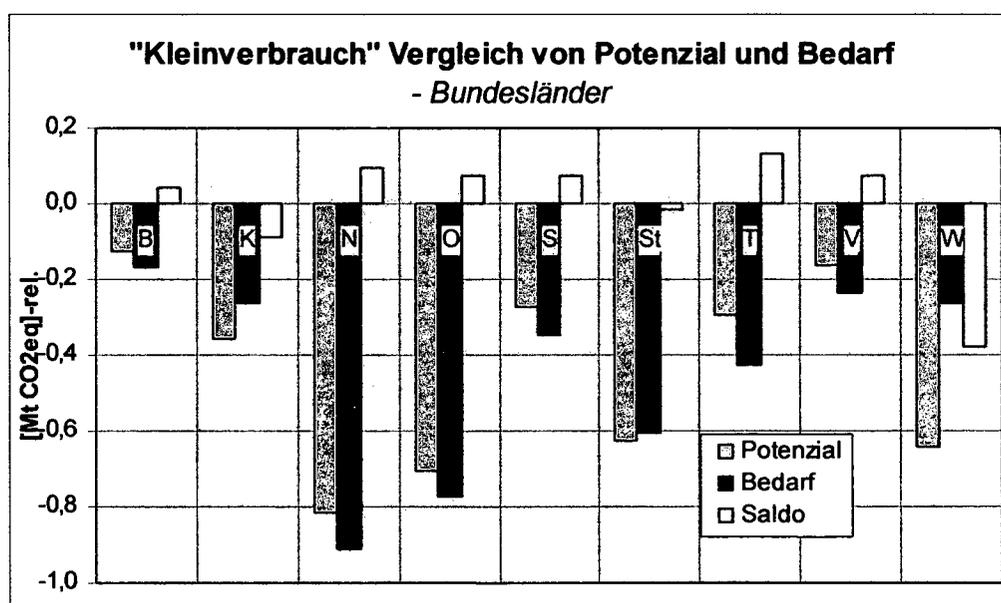
Auf Ebene der Sektoren werden in diesem Kapitel die Bundesländerdaten von Reduktionspotenzial, Reduktionsbedarf und dem sich daraus ergebenden Salden ermittelt. Die sektoralen Vergleichsdaten der Bundesländer sind einerseits tabellarisch (Tabelle 320 bis Tabelle 327) angeführt, andererseits graphisch (Abbildung 170 bis Abbildung 177) dargestellt.

Tabelle 320: „Kleinverbrauch“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	-0,13	-0,36	-0,82	-0,70	-0,27	-0,62	-0,30	-0,16	-0,64	-4,00
<b>Bedarf</b>	-0,17	-0,27	-0,91	-0,77	-0,35	-0,61	-0,43	-0,24	-0,26	-4,00
<b>Saldo</b>	<b>0,04</b>	<b>-0,09</b>	<b>0,09</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>-0,02</b>	<b>0,13</b>	<b>0,07</b>	<b>-0,38</b>	<b>0,00</b>

Im Sektor Kleinverbrauch ist der Reduktionsbedarf in sechs Bundesländern größer als das durch die Aufteilung ermittelte Reduktionspotenzial. In diesen Bundesländern liegen somit positive Salden vor, die auf eine negative Entwicklung in den letzten zehn Jahren schließen lassen. In allen diesen Bundesländern ist dieser negative Trend allerdings recht niedrig am stärksten noch in Tirol mit 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq. In Niederösterreich, Salzburg, Oberösterreich, Vorarlberg und dem Burgenland liegt der Wert jeweils unter 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Am deutlichsten fällt im Sektor Kleinverbrauch der negative Differenzwert in Wien auf. Die Rückgang der Emissionen in den letzten zehn Jahren lässt auf eine sehr positive Entwicklung in Wien mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq schließen. Geringere positive Trends sind noch in Kärnten und der Steiermark anzunehmen.



**Abbildung 170: „Kleinverbrauch“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer**

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 321: „Energie“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	-0,06	-0,16	-0,44	-0,34	-0,14	-0,37	-0,16	-0,06	-0,38	-2,10
<b>Bedarf</b>	-0,07	0,04	0,28	-1,42	-0,17	-1,53	-0,20	-0,08	1,05	-2,10
<b>Saldo</b>	0,01	-0,20	-0,72	1,08	0,04	1,17	0,03	0,01	-1,43	0,00

In der Energieversorgung sind die Ergebnisse von den Entwicklungen in der Steiermark, Oberösterreich und Wien geprägt. Auf der einen Seite besteht in der Steiermark und in Oberösterreich ein erheblicher Reduktionsbedarf, wohingegen in Wien kein Bedarf vorhanden ist.

Dies führt in der Steiermark und in Oberösterreich zu positiven Salden von je etwa 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq, die auf die starken Emissionszunahmen der letzten zehn Jahre zurückzuführen sind. Unbedeutend niedrige negative Trends liegen noch in Salzburg, Tirol, Vorarlberg und dem Burgenland vor.

Der mit 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq stärkste positive Trend ist im Sektor Energie in Wien anzunehmen. Auch in Niederösterreich mit 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Kärnten mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq deuten negative Differenzwerte auf eine positive Entwicklung hin.

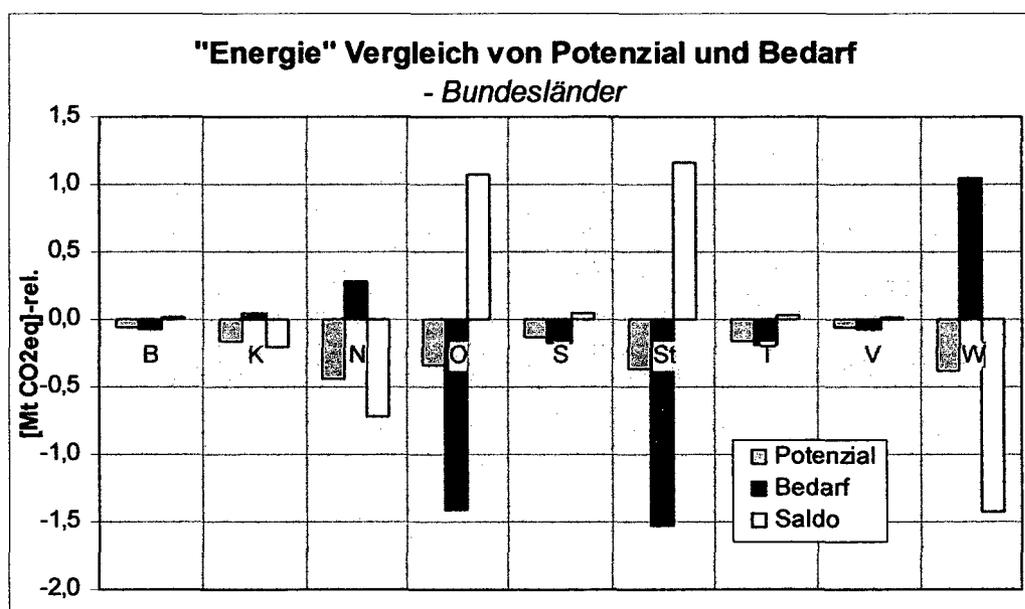


Abbildung 171: „Energie“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

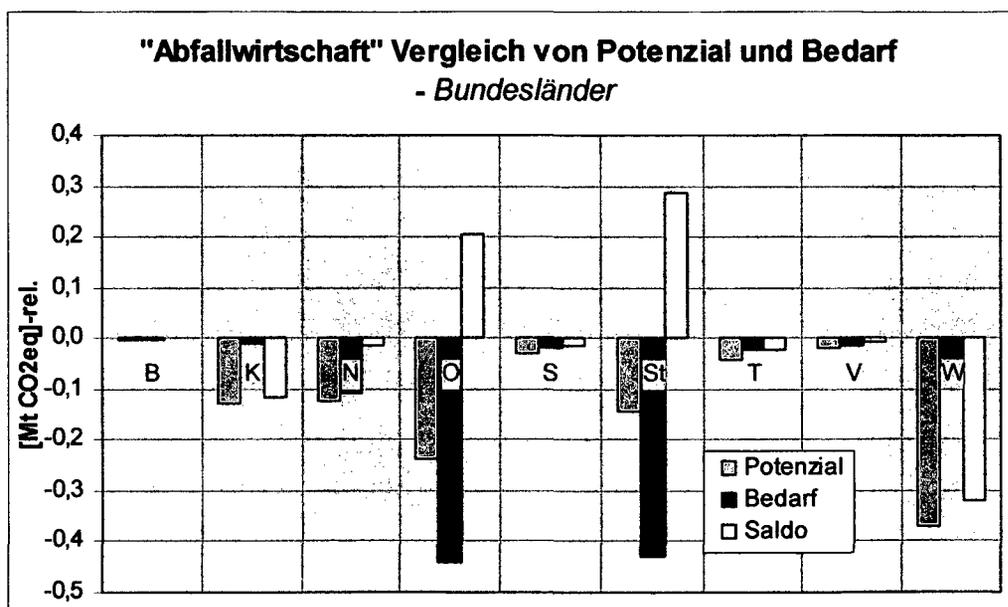
Tabelle 322: „Abfallwirtschaft“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	0,00	-0,13	-0,12	-0,24	-0,03	-0,14	-0,04	-0,02	-0,37	-1,10
<b>Bedarf</b>	0,00	-0,01	-0,11	-0,44	-0,02	-0,43	-0,02	-0,01	-0,05	-1,10
<b>Saldo</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,12</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,21</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,29</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,01</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,00</b>

Auch in der Abfallwirtschaft fallen die Emissionsentwicklungen der Steiermark, Oberösterreichs und Wien am stärksten ins Gewicht. Dies deutet auf negative Trends in der Steiermark und in Oberösterreich sowie positive Entwicklungen in Wien hin.

Die positiven Salden liegen in der Steiermark bei 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Oberösterreich bei 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Das Saldo von Potenzial und Bedarf ergibt in Wien einen negativen Differenzwert von 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Wien hat somit in der Abfallwirtschaft die positivste Entwicklung vorzuweisen. In allen anderen Bundesländern ausser Kärnten mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen sehr geringe positive Trends vor.



**Abbildung 172: „Abfallwirtschaft“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer**

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 323: „Verkehr“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	-0,12	-0,28	-0,80	-0,66	-0,24	-0,58	-0,30	-0,15	-0,56	-3,70
<b>Bedarf</b>	-0,08	-0,20	-0,67	-1,11	-0,18	-0,59	-0,32	-0,22	-0,33	-3,70
<b>Saldo</b>	-0,04	-0,08	-0,13	0,45	-0,06	0,01	0,03	0,06	-0,23	0,00

In Oberösterreich ist im Verkehrssektor der Reduktionsbedarf deutlich höher als das Reduktionspotenzial. Dies führt zu einem positiven Saldo von 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq und weist auf eine negative Entwicklung dieses Sektors in Oberösterreich hin. Geringe negative Trends ergeben sich noch für Vorarlberg, Tirol und die Steiermark.

In allen anderen Bundesländern sind positive Entwicklungen im Verkehrssektor anzunehmen. Am deutlichsten fallen diese in Wien mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Niederösterreich mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq aus. Die anderen positiven Trends in Kärnten, Salzburg und dem Burgenland liegen unter 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq.

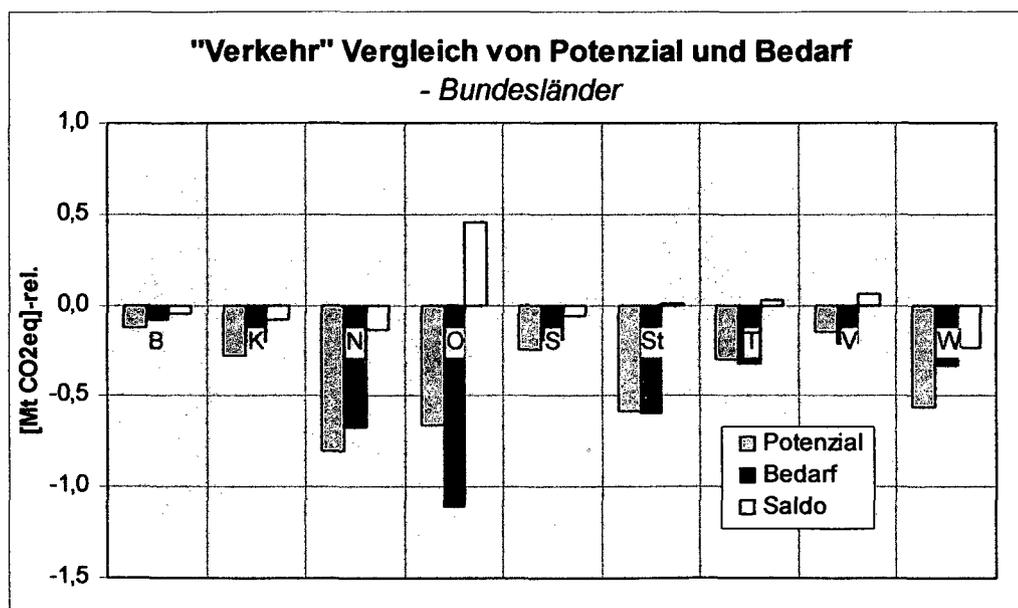


Abbildung 173: „Verkehr“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 324: „Industrie“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	0,00	-0,13	-0,24	-0,40	-0,07	-0,33	-0,03	-0,01	-0,03	-1,25
<b>Bedarf</b>	0,02	0,09	-0,19	-0,22	0,06	-1,21	0,11	0,01	0,08	-1,25
<b>Saldo</b>	-0,03	-0,21	-0,05	-0,18	-0,13	0,87	-0,14	-0,03	-0,11	0,00

Die Analyse des Industriesektors ist durch die Emissionsentwicklungen in der Steiermark bestimmt. Der Reduktionsbedarf mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq liegt dort sehr viel höher als das Reduktionspotenzial mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq. Daraus resultiert ein positives Saldo von 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq, welches auf die sehr starke bisherige Emissionszunahme in der Steiermark hinweist.

In allen anderen Bundesländern sind hingegen positive Entwicklungen in der Industrie anzunehmen. Diese fallen noch am stärksten in Kärnten und Oberösterreich mit je 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie in Tirol, Salzburg und Wien mit je ungefähr 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq aus.

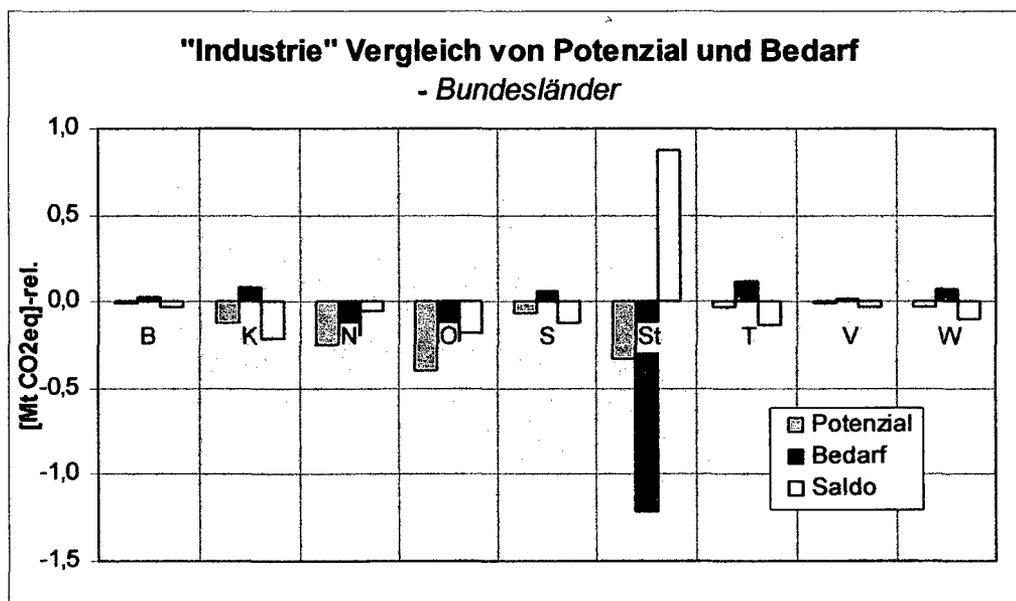


Abbildung 174: „Industrie“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer

Analyse der Umsetzung

Tabelle 325: „Landwirtschaft“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	-0,02	-0,03	-0,12	-0,11	-0,02	-0,06	-0,02	-0,01	-0,01	-0,40
<b>Bedarf</b>	0,00	-0,05	-0,07	-0,09	-0,05	-0,06	-0,06	-0,02	0,00	-0,40
<b>Saldo</b>	-0,01	0,02	-0,05	-0,02	0,03	0,00	0,04	0,01	-0,01	0,00

In der Landwirtschaft liegen alle saldierten Werte von Potenzial und Bedarf unter 1 Mt CO<sub>2</sub>eq und haben so insgesamt betrachtet nur geringe Bedeutung.

Positive Differenzwerte ergeben sich, wenn der Bedarf größer als das Potenzial ist, und sind in Tirol und Salzburg sowie in Kärnten und Vorarlberg zu finden.

Positive Entwicklungen in der Landwirtschaft haben die Bundesländer Niederösterreich, Oberösterreich sowie Wien und das Burgenland aufzuweisen.

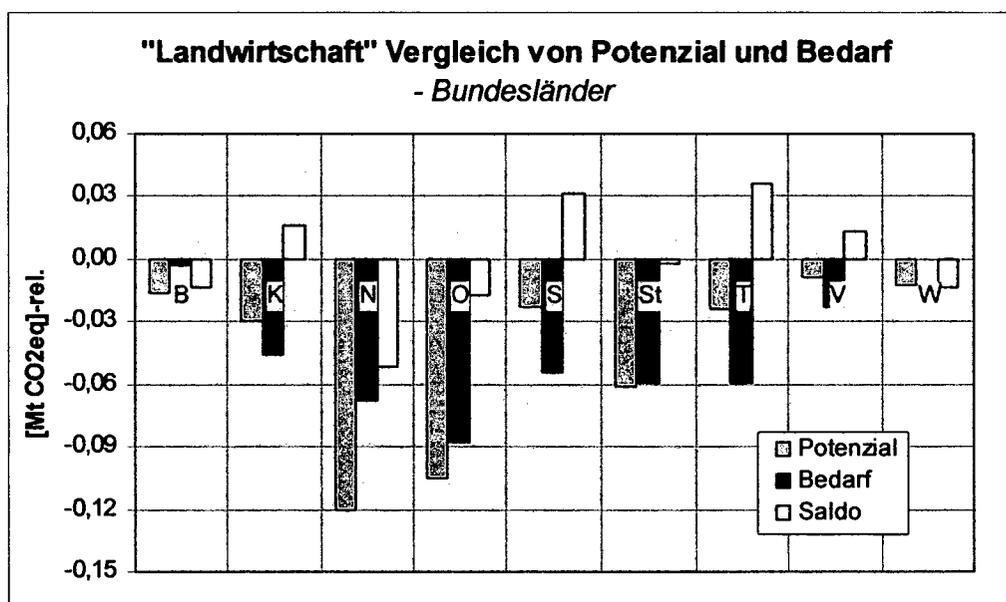


Abbildung 175: „Landwirtschaft“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 326: „F-Gase“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	-0,03	-0,08	-0,21	-0,20	-0,08	-0,16	-0,10	-0,05	-0,29	-1,20
<b>Bedarf</b>	-0,04	0,03	-0,21	-0,32	-0,08	-0,27	-0,10	-0,05	-0,17	-1,20
<b>Saldo</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,11</b>	<b>-0,01</b>	<b>0,12</b>	<b>0,00</b>	<b>0,11</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,12</b>	<b>0,00</b>

Die Saldierung von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf ergeben für den Bereich der F-Gase in vier Bundesländern bedeutende Ergebnisse.

In Oberösterreich und der Steiermark ist der Bedarf jeweils höher als das Potenzial. Dies führt zu positiven Salden von je etwa 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq, die auf eine starke prognostizierte Zunahme der Emissionen zurückzuführen sind.

In Wien und Kärnten hingegen sind positive Trends anzunehmen. In Kärnten liegt kein Reduktionsbedarf vor. In beiden Bundesländern ergibt sich ein negatives Saldo von je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq.

In den anderen Bundesländern lässt sich aus dem Vergleich von Potenzial und Bedarf bei den F-Gasen kein Trend ableiten.

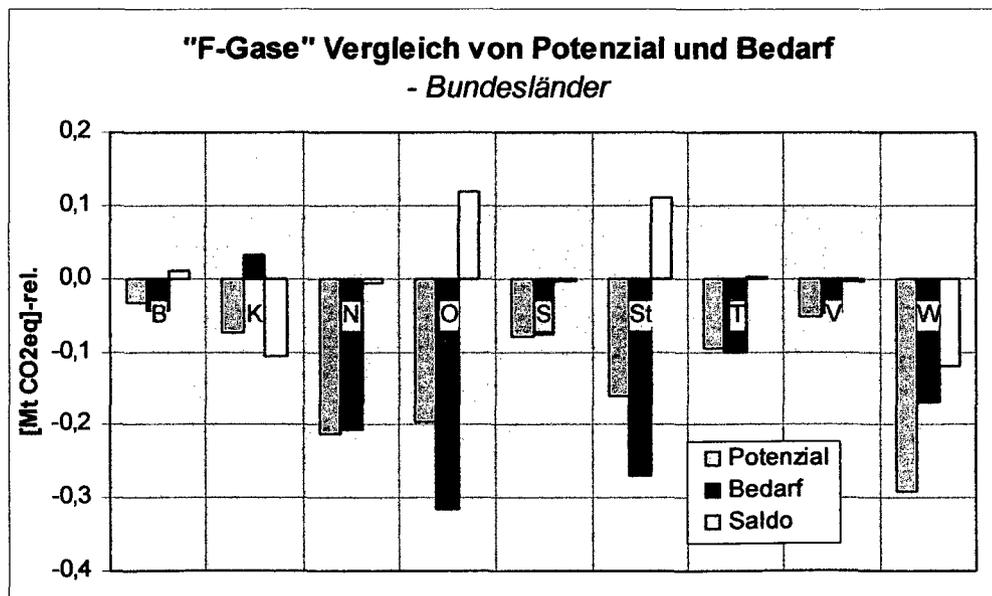


Abbildung 176: „F-Gase“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 327: „Sonstige“ Vergleichsdaten, Bundesländer

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
<b>Potenzial</b>	0,00	-0,01	-0,02	-0,02	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,02	-0,10
<b>Bedarf</b>	0,00	-0,01	-0,02	-0,03	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,10
<b>Saldo</b>	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00

Die absoluten Differenzwerte im Bereich der Sonstigen Emissionen spielen insgesamt betrachtet keine Rolle. Im Burgenland, Kärnten, Niederösterreich und Salzburg ist aus der Saldierung von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf auch kein Trend abzuleiten.

Geringe negative Entwicklungen sind in den Bundesländern Oberösterreich, Tirol und Vorarlberg abzuleiten.

Negative Salden liegen bei den Sonstigen Emissionen nur in Wien und der Steiermark vor und deuten auf eine positive Entwicklung hin.

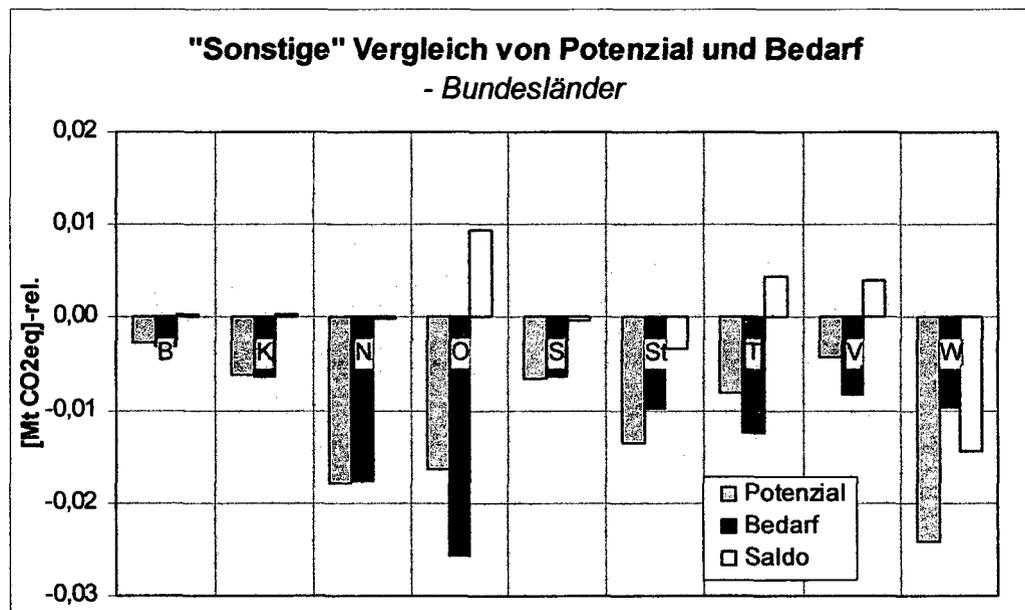


Abbildung 177: „Sonstige“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer

## Analyse der Umsetzung

## 5.3.3 Bundesländer Analyse von Potenzial und Bedarf

In diesem Kapitel erfolgt die sektorale Analyse von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf auf Ebene der Bundesländer. Die entsprechenden Bundesländerdaten sind in den Tabelle 328 bis

Tabelle 336 angegeben und in den Abbildung 178 bis Abbildung 186 zu sehen.

Tabelle 328: Sektorale Vergleichsdaten, Burgenland

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,13	-0,17	0,04
Energie	-0,06	-0,07	0,01
Abfallw.	0,00	0,00	0,00
Verkehr	-0,12	-0,08	-0,04
Industrie	0,00	0,02	-0,03
Landw.	-0,02	0,00	-0,01
F-Gase	-0,03	-0,04	0,01
Sonstige	0,00	0,00	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-0,37</b>	<b>-0,35</b>	<b>-0,02</b>

Insgesamt ergibt die Saldierung von Potenzial und Bedarf, die jeweils im Burgenland bei je etwa 0,35 Mt CO<sub>2</sub>eq liegen, einen sehr geringen positiven Trend.

Positive Salden sind im Burgenland in den Sektoren Kleinverbrauch mit 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie im geringen Ausmaß in der Energieversorgung und den F-Gasen mit je 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden.

Positive Entwicklungen weisen hingegen die Sektoren Verkehr mit 0,04 Mt CO<sub>2</sub>eq und Industrie mit 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie die Landwirtschaft mit nur 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq auf.

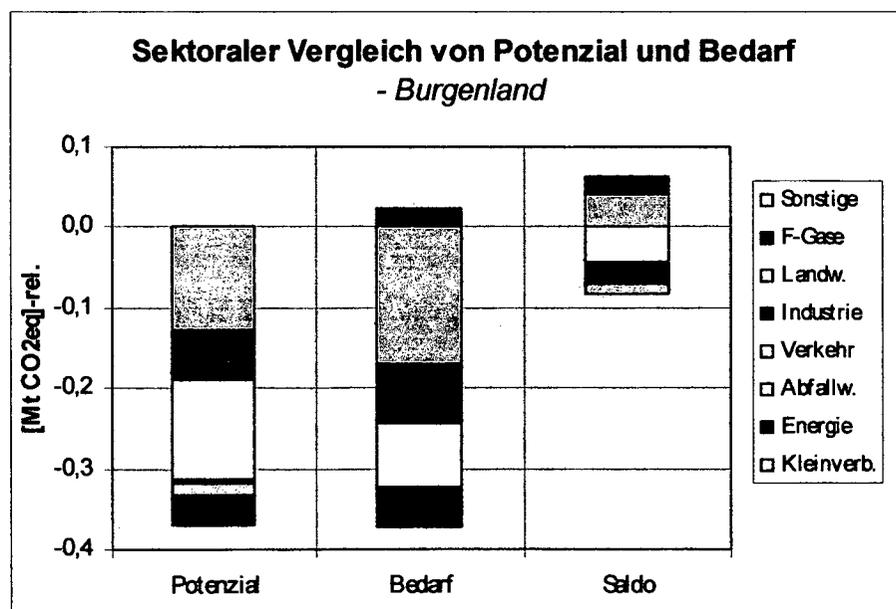


Abbildung 178: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Burgenland

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 329: Sektorale Vergleichsdaten, Kärnten

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,36	-0,27	-0,09
Energie	-0,16	0,04	-0,20
Abfallw.	-0,13	-0,01	-0,12
Verkehr	-0,28	-0,20	-0,08
Industrie	-0,13	0,09	-0,21
Landw.	-0,03	-0,05	0,02
F-Gase	-0,08	0,03	-0,11
Sonstige	-0,01	-0,01	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-1,16</b>	<b>-0,36</b>	<b>-0,80</b>

Kärnten zeigt über alle Sektoren hinweg eine beachtliche positive Entwicklung. Insgesamt lässt sich aus der Saldierung des Potenzials von 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq und dem geringen Bedarf von 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq ein positiver Trend von 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq ableiten.

Am stärksten fallen diese positiven Entwicklungen in den Sektoren Industrie und Energieversorgung mit je 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq aus. Aber auch die Bereiche Abfallwirtschaft, F-Gase, Kleinverbrauch und Verkehr verzeichnen positive Trends von je etwa 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Nur in der Landwirtschaft ist in Kärnten mit 0,02 Mt CO<sub>2</sub>eq eine geringe negative Entwicklung anzunehmen.

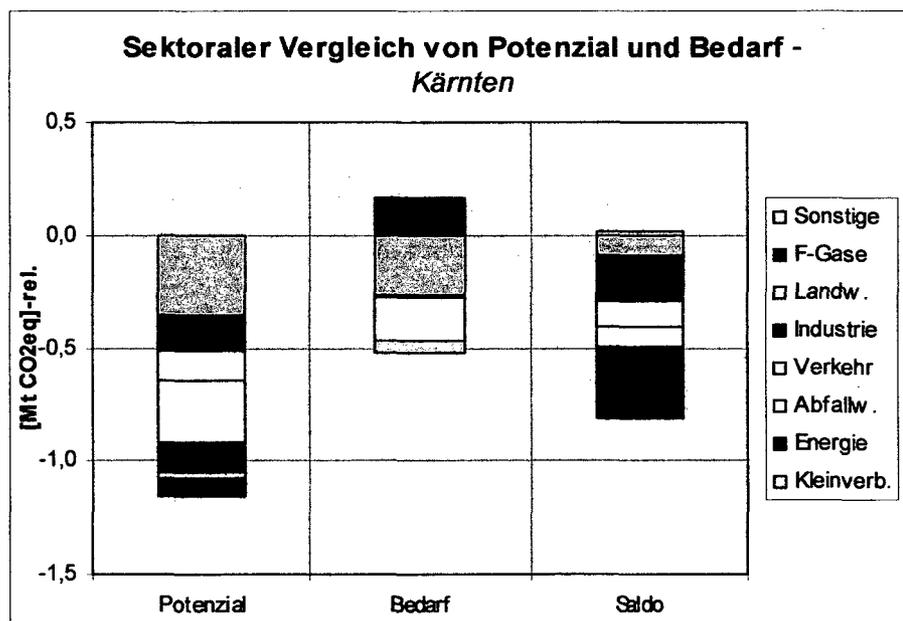


Abbildung 179: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Kärnten

## Analyse der Umsetzung

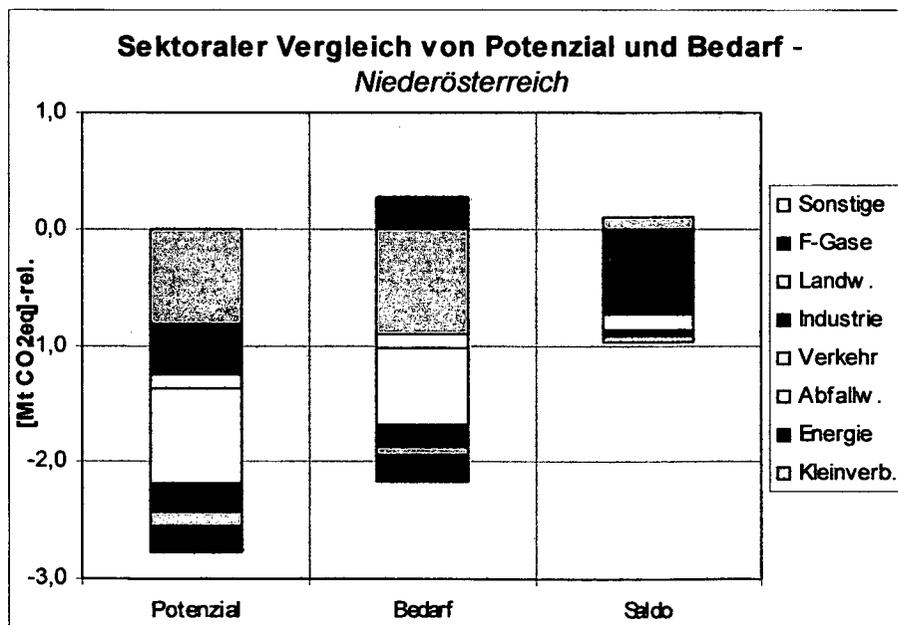
Tabelle 330: Sektorale Vergleichsdaten, Niederösterreich

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,82	-0,91	0,09
Energie	-0,44	0,28	-0,72
Abfallw.	-0,12	-0,11	-0,01
Verkehr	-0,80	-0,67	-0,13
Industrie	-0,24	-0,19	-0,05
Landw.	-0,12	-0,07	-0,05
F-Gase	-0,21	-0,21	-0,01
Sonstige	-0,02	-0,02	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-2,78</b>	<b>-1,90</b>	<b>-0,88</b>

Auch in Niederösterreich ist insgesamt betrachtet eine positive Entwicklung von 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen. Diese ist aber hauptsächlich auf den sehr hohen Emissionsrückgang im Sektor Energie zurückzuführen, da in diesem Sektor kein Reduktionsbedarf besteht. In Folge ist für den Energiebereich eine sehr deutlich positive Entwicklung von 0,7 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.

Weitere positive Trends sind noch in den Bereichen Verkehr mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq und im geringen Ausmaß auch noch in der Industrie und der Landwirtschaft anzunehmen. In den Sektoren Abfallwirtschaft und F-Gase sind in Niederösterreich kaum Tendenzen ableitbar.

Im Kleinverbrauch ist im Gegensatz zu allen anderen Bereichen in Niederösterreich eine leicht negative Entwicklung von 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu erwarten.



**Abbildung 180: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf -  
Niederösterreich**

## Analyse der Umsetzung

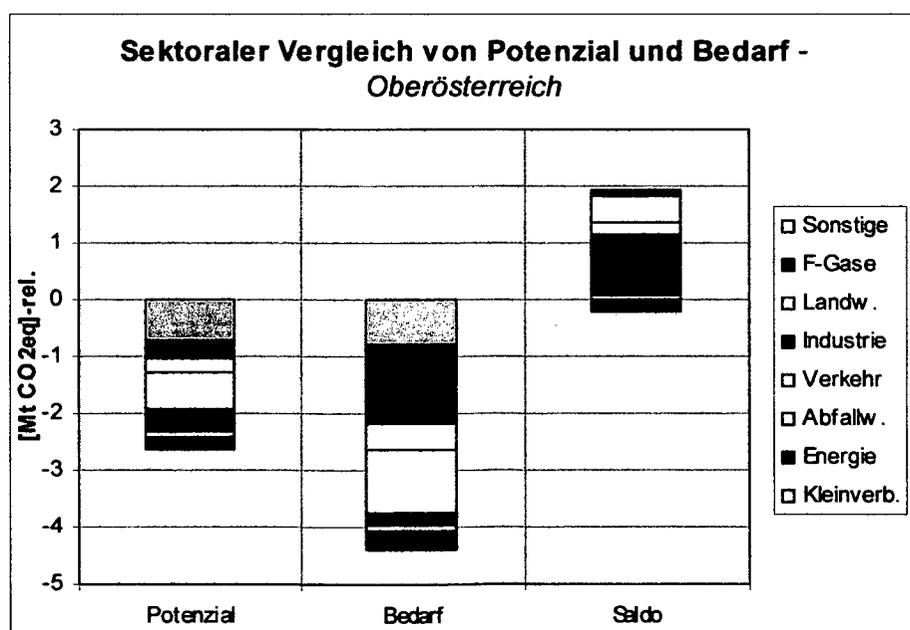
Tabelle 331: Sektorale Vergleichsdaten, Oberösterreich

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,70	-0,77	0,07
Energie	-0,34	-1,42	1,08
Abfallw.	-0,24	-0,44	0,21
Verkehr	-0,66	-1,11	0,45
Industrie	-0,40	-0,22	-0,18
Landw.	-0,11	-0,09	-0,02
F-Gase	-0,20	-0,32	0,12
Sonstige	-0,02	-0,03	0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-2,66</b>	<b>-4,40</b>	<b>1,74</b>

In den meisten Sektoren ist in Oberösterreich eine negative Entwicklung anzunehmen. Insgesamt deutet die Saldierung von Potenzial und Bedarf auf einen negativen Trend von 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq hin.

Der bei weitem größte Anteil von 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq kommt von der Energieversorgung, da dort in Oberösterreich ein beachtlicher Reduktionsbedarf von 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq besteht. Auch der starke Anstieg der Verkehrsemissionen lässt einen deutlich negativen Trend von 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq erwarten. Geringe negative Entwicklungen sind noch in den Bereichen Abfallwirtschaft mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie F-Gase und Kleinverbrauch mit je ungefähr 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen.

Nur in der Industrie ist das Potenzial mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq größer als der Bedarf in Oberösterreich. Bei den Sonstigen Emissionen und der Landwirtschaft sind keine Tendenzen ableitbar.



**Abbildung 181: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf -  
Oberösterreich**

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 332: Sektorale Vergleichsdaten, Salzburg

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,27	-0,35	0,08
Energie	-0,14	-0,17	0,04
Abfallw.	-0,03	-0,02	-0,01
Verkehr	-0,24	-0,18	-0,06
Industrie	-0,07	0,06	-0,13
Landw.	-0,02	-0,05	0,03
F-Gase	-0,08	-0,08	0,00
Sonstige	-0,01	-0,01	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-0,86</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,06</b>

Über alle Sektoren hinweg entspricht in Salzburg das vorhandene Reduktionspotenzial dem erforderlichen Reduktionsbedarf von etwa 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq, sodass sich nur eine sehr geringe positive Gesamttendenz von 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq ableiten lässt.

Bei der Analyse der Sektoren fällt am stärksten die positive Entwicklung des Industriebereichs von 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq ins Gewicht. Geringere positive Tendenzen sind noch in den Sektoren Verkehr mit 0,06 Mt CO<sub>2</sub>eq und Abfallwirtschaft mit nur 0,01 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen.

Im Kleinverbrauch ist in Salzburg der Reduktionsbedarf um 0,08 Mt CO<sub>2</sub>eq größer als das Potenzial. Aber auch in der Energieversorgung und in der Landwirtschaft sind negative Tendenzen von je etwa 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq vorhanden.

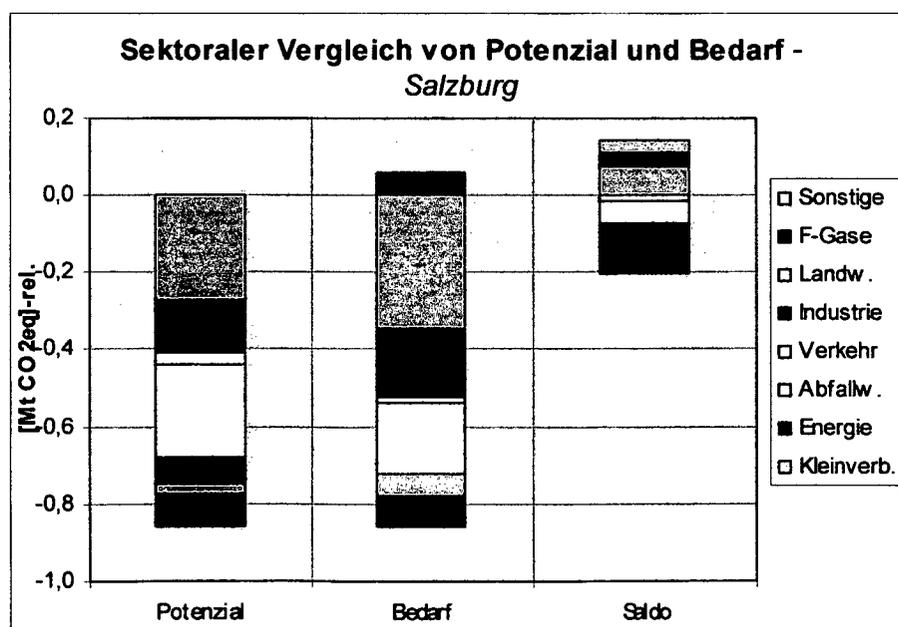


Abbildung 182: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Salzburg

Analyse der Umsetzung

Tabelle 333: Sektorale Vergleichsdaten, Steiermark

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,62	-0,61	-0,02
Energie	-0,37	-1,53	1,17
Abfallw.	-0,14	-0,43	0,29
Verkehr	-0,58	-0,59	0,01
Industrie	-0,33	-1,21	0,87
Landw.	-0,06	-0,06	0,00
F-Gase	-0,16	-0,27	0,11
Sonstige	-0,01	-0,01	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-2,29</b>	<b>-4,71</b>	<b>2,42</b>

In der Steiermark sind aufgrund der in den letzten zehn Jahren sehr hohen Emissionszunahmen in den Sektoren Energie und Industrie im Bundesländervergleich die größte negativen Entwicklungen mit insgesamt 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen.

Die Saldierung von Potenzial und Bedarf deutet in der Energieversorgung mit 1,2 Mt CO<sub>2</sub>eq und in der Industrie mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq auf negative Tendenzen hin. Auch in der Abfallwirtschaft mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und bei den F-Gasen mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq sind in Oberösterreich geringere negative Tendenzen feststellbar.

In allen anderen Sektoren Kleinverbrauch, Verkehr, Landwirtschaft und Sonstige Emissionen sind in der Steiermark keine Tendenzen ableitbar.

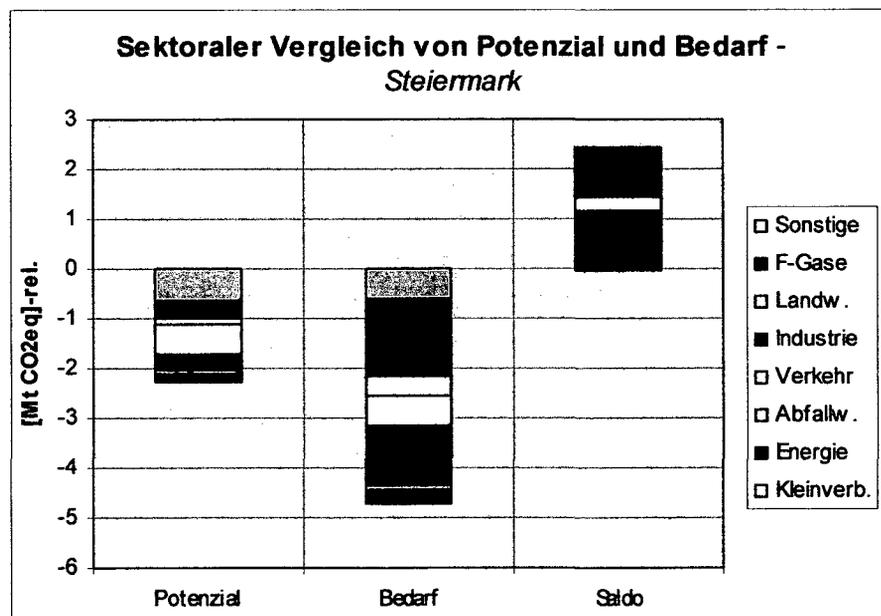


Abbildung 183: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Steiermark

Analyse der Umsetzung

Tabelle 334: Sektorale Vergleichsdaten, Tirol

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,30	-0,43	0,13
Energie	-0,16	-0,20	0,03
Abfallw.	-0,04	-0,02	-0,02
Verkehr	-0,30	-0,32	0,03
Industrie	-0,03	0,11	-0,14
Landw.	-0,02	-0,06	0,04
F-Gase	-0,10	-0,10	0,00
Sonstige	-0,01	-0,01	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-0,95</b>	<b>-1,03</b>	<b>0,07</b>

Aus der Bilanzierung von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf ergibt sich in Tirol insgesamt nur eine geringe negative Tendenz von 0,07 Mt CO<sub>2</sub>eq, wobei zwei Sektoren – Kleinverbrauch und Industrie – die Entwicklung bestimmen.

Im Kleinverbrauch ist in Tirol die größte negative Entwicklung mit 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen. Sehr geringe negative Tendenzen mit je ungefähr 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq sind noch in den Sektoren Landwirtschaft, Energieversorgung und Verkehr zu erwarten.

Im Industriebereich besteht in Tirol kein Reduktionsbedarf. Dadurch ist eine beachtliche positive Entwicklung von 0,14 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen. In sehr geringerem Ausmaß sind auch noch in der Abfallwirtschaft positive Tendenzen feststellbar.

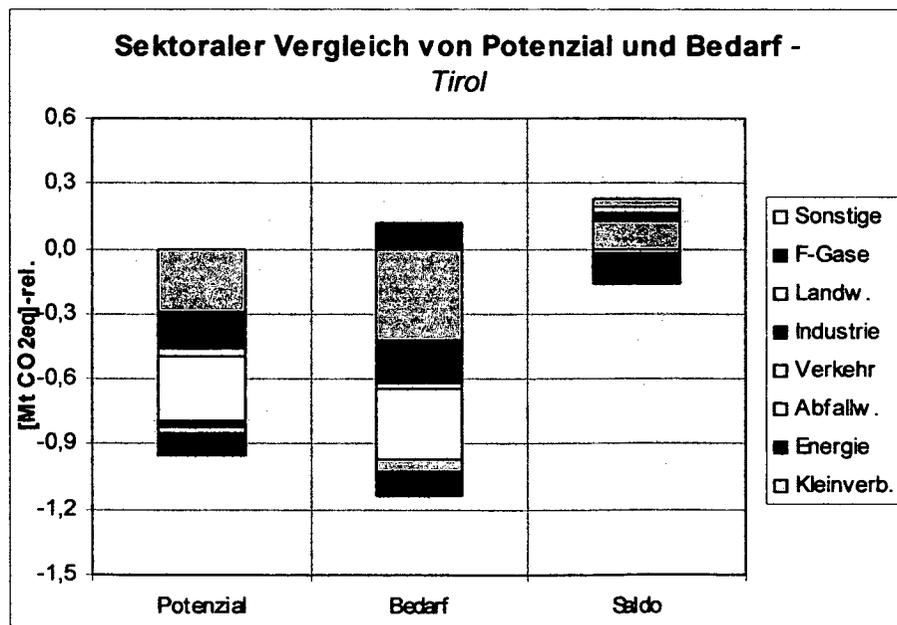


Abbildung 184: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Tirol

## Analyse der Umsetzung

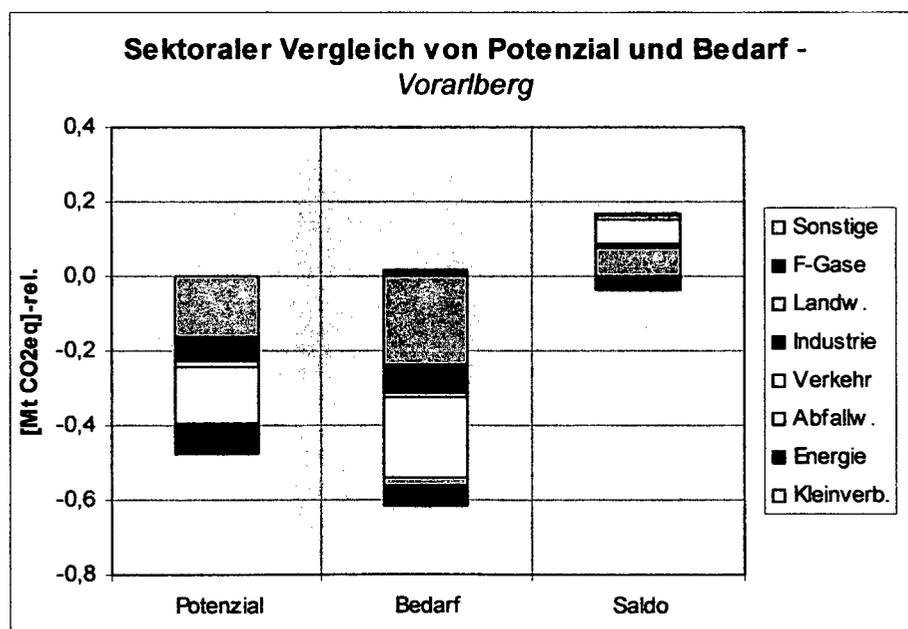
Tabelle 335: Sektorale Vergleichsdaten, Vorarlberg

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,16	-0,24	0,07
Energie	-0,06	-0,08	0,01
Abfallw.	-0,02	-0,01	-0,01
Verkehr	-0,15	-0,22	0,06
Industrie	-0,01	0,01	-0,03
Landw.	-0,01	-0,02	0,01
F-Gase	-0,05	-0,05	0,00
Sonstige	0,00	-0,01	0,00
<b>Gesamt</b>	<b>-0,47</b>	<b>-0,60</b>	<b>0,13</b>

In Vorarlberg ist insgesamt ebenfalls eine geringe negative Entwicklung von 0,13 Mt CO<sub>2</sub>eq festzustellen. Diese ist je etwa zur Hälfte auf die Sektoren Kleinverbrauch und Verkehr zurückzuführen.

In der Industrie hingegen ist in Vorarlberg eine positive Tendenz von 0,03 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen. In diesem Bereich existiert kein Reduktionsbedarf.

In allen anderen Sektoren – Energieversorgung, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft, F-Gase und Sonstige Emissionen sind in Vorarlberg keine eindeutigen Tendenzen abzuleiten.

**Abbildung 185: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Vorarlberg**

## Analyse der Umsetzung

Tabelle 336: Sektorale Vergleichsdaten, Wien

[Mt CO <sub>2</sub> eq]	Potenzial	Bedarf	Saldo
Kleinverb.	-0,64	-0,26	-0,38
Energie	-0,38	1,05	-1,43
Abfallw.	-0,37	-0,05	-0,32
Verkehr	-0,56	-0,33	-0,23
Industrie	-0,03	0,08	-0,11
Landw.	-0,01	0,00	-0,01
F-Gase	-0,29	-0,17	-0,12
Sonstige	-0,02	-0,01	-0,01
<b>Gesamt</b>	<b>-2,31</b>	<b>0,30</b>	<b>-2,61</b>

Die sehr deutlich ausfallende positive Entwicklung in Wien von 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq ist vorwiegend auf die Energieversorgung zurückzuführen. In dem Sektor Energie gibt es aufgrund der sehr hohen Emissionsrückgänge in den letzten zehn Jahre keinen Reduktionsbedarf. Im Energiebereich ist dadurch in Wien ein sehr stark positiver Trend von 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen.

Aber auch in allen anderen Sektoren sind in Wien positive Tendenzen feststellbar. Am stärksten sind diese im Kleinverbrauch mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq, gefolgt von der Abfallwirtschaft mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie dem Verkehr mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Weitere positive Entwicklungen sind mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq bei den F-Gasen und dem Industriesektor anzunehmen.

In der Landwirtschaft und bei den Sonstigen Emissionen sind kaum Trends ableitbar.

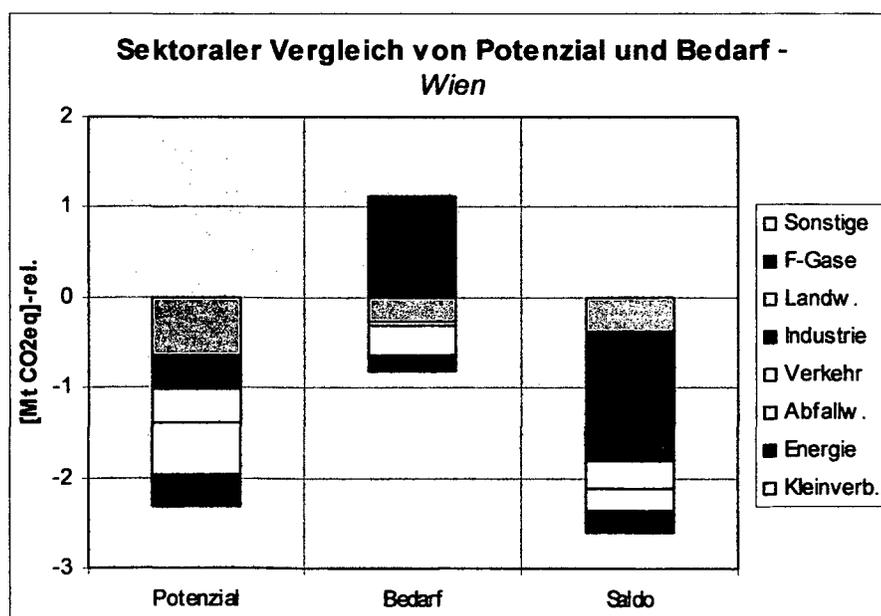


Abbildung 186: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Wien

## Analyse der Umsetzung

**5.3.4 Sektorale Bundesländer Analyse von Potenzial und Bedarf**

In diesem Kapitel werden abschließend nochmals die Ergebnisse der Analyse der Klimastrategie dargestellt. Durch die Ermittlung der Differenz aus Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf lässt sich das Saldo aus Potenzial und Bedarf in den Sektoren der Bundesländer bilden. Nachfolgend in Tabelle 337 sind die Ergebnisse zusammenfassend angeführt.

Tabelle 337: Sektorale Differenzwerte, Bundesländer

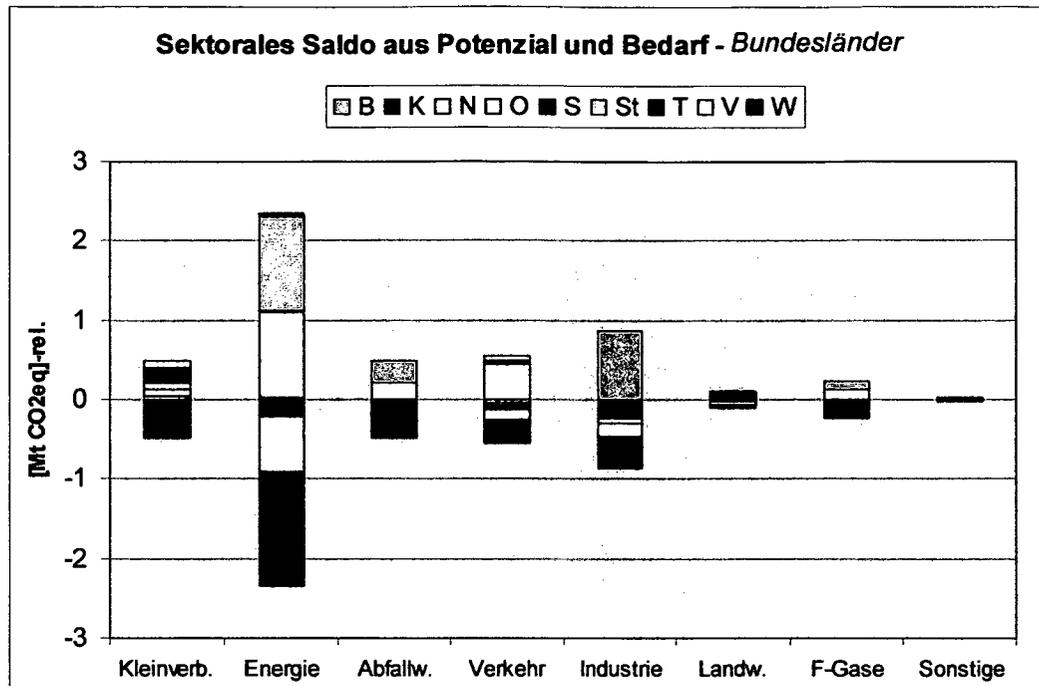
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	<b>B</b>	<b>K</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>St</b>	<b>T</b>	<b>V</b>	<b>W</b>	<b>Ö</b>
Kleinverb.	0,04	-0,09	0,09	0,07	0,08	-0,02	0,13	0,07	-0,38	<b>0,00</b>
Energie	0,01	-0,20	-0,72	1,08	0,04	1,17	0,03	0,01	-1,43	<b>0,00</b>
Abfallw.	0,00	-0,12	-0,01	0,21	-0,01	0,29	-0,02	-0,01	-0,32	<b>0,00</b>
Verkehr	-0,04	-0,08	-0,13	0,45	-0,06	0,01	0,03	0,06	-0,23	<b>0,00</b>
Industrie	-0,03	-0,21	-0,05	-0,18	-0,13	0,87	-0,14	-0,03	-0,11	<b>0,00</b>
Landw.	-0,01	0,02	-0,05	-0,02	0,03	0,00	0,04	0,01	-0,01	<b>0,00</b>
F-Gase	0,01	-0,11	-0,01	0,12	0,00	0,11	0,00	0,00	-0,12	<b>0,00</b>
Sonstige	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	<b>0,00</b>
<b>Gesamt</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,80</b>	<b>-0,88</b>	<b>1,74</b>	<b>-0,06</b>	<b>2,42</b>	<b>0,07</b>	<b>0,13</b>	<b>-2,61</b>	<b>0,00</b>

Durch die Ermittlung der sektoralen Differenzwerte ergeben sich sowohl negative als auch positive Salden. Negative Differenzwerte deuten auf eine weitergehende Emissionsreduktion hin und ergeben sich, wenn das Reduktionspotenzial größer als der Reduktionsbedarf ist. In diesem Fall liegt eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung des Kyotoziels vor. Hingegen ist bei positiven Salden eine Erreichung der regionalisierten sektoralen Ziele nicht wahrscheinlich.

Die Summierung der Bundesländer Salden auf Ebene der Sektoren ergibt aufgrund der gewählten Vorgangsweise jeweils Null. Der Bedarf setzt sich aus dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr sowie der bisherigen und prognostizierten Emissionsentwicklung zusammen. Die Höhe des gesamten sektoralen Bedarfs entspricht somit dem des Reduktionspotenzials.

Bei Betrachtung der sektoralen Salden aus Potenzial und Bedarf zeigen sich sowohl negative als auch positive Differenzwerte. In Abbildung 187 sind die Bundesländeranteile dieser sektoralen Daten zu sehen.

## Analyse der Umsetzung



**Abbildung 187: Sektorales Saldo aus Potenzial und Bedarf - Bundesländer**

Im Kleinverbrauch stehen die positiven Entwicklungen von Wien mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq und im geringeren Ausmaß von Kärnten einer Vielzahl von geringen negativen Entwicklungen in den anderen Bundesländern gegenüber.

Im Energiebereich gibt es die bei weitem größten unterschiedlichen Tendenzen der Bundesländerdaten. Auf der einen Seite sind sehr positive Entwicklungen von Wien mit 1,4 Mt CO<sub>2</sub>eq und Niederösterreich mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq, auf der anderen Seite sehr starke negative Tendenzen in der Steiermark und in Oberösterreich mit je etwa 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq anzunehmen.

In der Abfallwirtschaft dominieren bei den negativen Entwicklungen die Steiermark mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und Oberösterreich mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq. Positive Tendenzen sind hier in Wien mit 0,3 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Kärnten mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq ableitbar.

Der Verkehrssektor ist durch die negative Entwicklung von Oberösterreich mit 0,5 Mt CO<sub>2</sub>eq bestimmt. Größere positive Trends sind in Wien mit 0,2 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie in Niederösterreich und Kärnten mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq festzustellen.

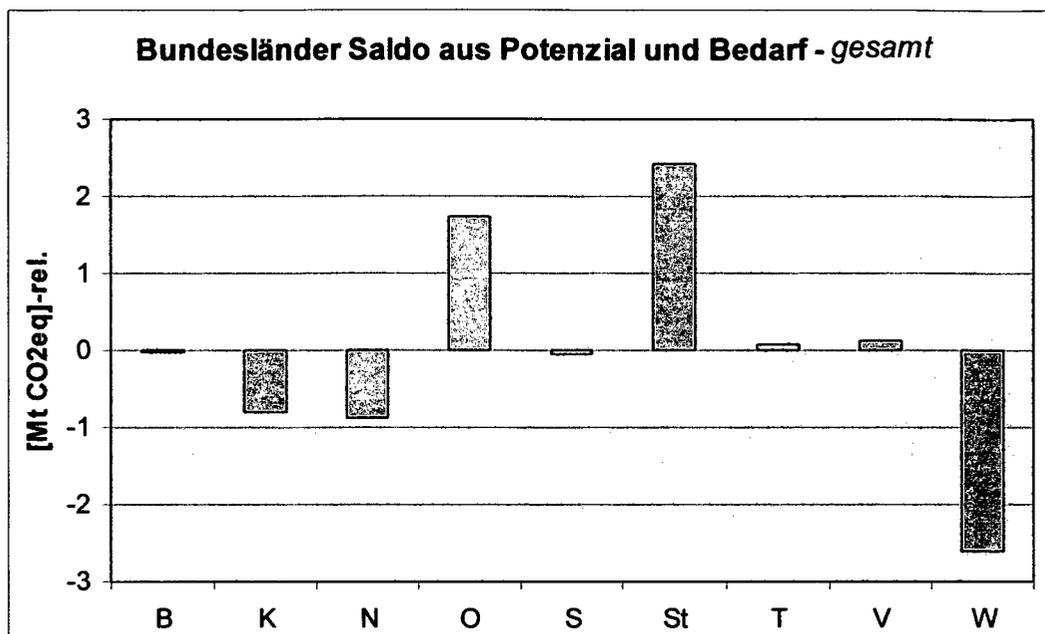
Die Steiermark prägt mit ihrem sehr hohen negativen Trend von 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq den Industriebereich. In Kärnten, Oberösterreich, Tirol, Salzburg und Wien sind hingegen positive Entwicklungen anzunehmen.

In der Landwirtschaft steht die positive Entwicklung in Niederösterreich der negativen Entwicklung in Tirol gegenüber.

Bei den F-Gasen sind positive Trends in Wien und Kärnten sowie negative Trends in Oberösterreich und der Steiermark von jeweils 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq zu verzeichnen.

## Analyse der Umsetzung

Bei Summierung der sektoralen Differenzwerte auf Ebene der Bundesländer ergeben sich im Gegensatz zur sektoralen Summierung bereits für einige Bundesländer negative bzw. positive Salden. In der nachfolgenden Abbildung 188 sind die Ergebnisse der Analyse der Klimastrategie auf Ebene der Bundesländer dargestellt.



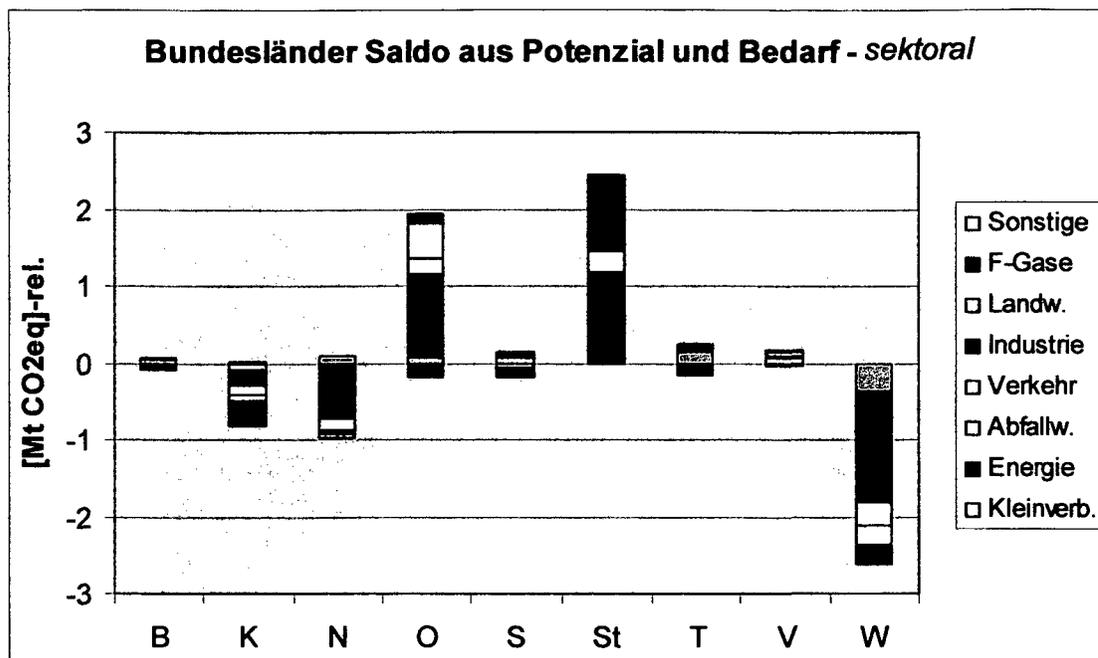
**Abbildung 188: Bundesländer Saldo aus Potenzial und Bedarf – gesamt**

Negative Differenzwerte deuten auf eine positive Entwicklung hin und liegen in den Bundesländern Wien mit 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq, Niederösterreich mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq, Kärnten mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Salzburg und Burgenland mit weniger als 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq vor.

Falls der Reduktionsbedarf größer als das Potenzial ist, hat dies positive Differenzwerte zur Folge. Dies ist in den Bundesländern Steiermark mit 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq, Oberösterreich mit 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Vorarlberg und Tirol mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq der Fall. In diesen Bundesländern ist aufgrund der durchgeführten Analyse eine Erreichung der regionalisierten Ziele schwierig.

## Analyse der Umsetzung

Nachfolgend in Abbildung 189 sind die sektoralen Anteile der Bundesländerdaten aus dem Saldo von Potenzial und Bedarf zu sehen.



**Abbildung 189: Bundesländer Saldo aus Potenzial und Bedarf - sektoral**

Bei Betrachtung der positiven und negativen Tendenzen der Sektoren fallen in erster Linie die großen Unterschiede bei der Energieversorgung auf. Hier sind in der Steiermark und in Oberösterreich sehr starke negative Entwicklungen anzunehmen, wohingegen in Wien und auch in Niederösterreich sehr positive Entwicklungen festzustellen sind.

In der Steiermark verstärkt der sehr hohe negative Trend im Industriebereich die ohnehin schon sehr negative Entwicklung. Weiters ist in der Steiermark auch noch in der Abfallwirtschaft ein beachtlicher negativer Trend feststellbar.

In Oberösterreich sind die weiteren dominierenden negativen Trends in den Sektoren Verkehr und Abfallwirtschaft zu finden. In Vorarlberg und Tirol sind insgesamt jeweils nur geringe negative Tendenzen auszumachen.

In Niederösterreich ist die positive Entwicklung im Energiebereich bestimmend. In Wien tragen neben der Energieversorgung noch die Sektoren Kleinverbrauch, Abfallwirtschaft und Verkehr zu der insgesamt am stärksten ausgeprägten positiven Entwicklung bei.

In Kärnten trägt eine Vielzahl von geringen positiven Trends zu der insgesamt recht positiven Entwicklung bei. In Salzburg und dem Burgenland sind insgesamt nur sehr geringe positive Trends feststellbar.

Analyse der Umsetzung

Zusammenfassend sind die Ergebnisse der Analyse der Klimastrategie auf Ebene der Bundesländer nochmals in Tabelle 338 angeführt und in der Abbildung 190 veranschaulicht.

Tabelle 338: „Gesamte“ Differenzwerte, Bundesländer

[Einheit]	B	K	N	O	S	St	T	V	W	Ö
[Tg CO <sub>2</sub> eq]	-0,02	-0,80	-0,88	1,74	-0,06	2,42	0,07	0,13	-2,61	0,00

Aus der Saldierung von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf sind für Wien mit 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Niederösterreich und Kärnten mit je etwa 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq sehr positive Tendenzen anzunehmen. Eine Erreichung des Kyotoziels ist in diesen Bundesländern aufgrund der durchgeführten Analyse im Bereich des Möglichen.

In der Steiermark mit 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq und in Oberösterreich mit 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq sind aufgrund der vorliegenden Daten sehr negative Trends feststellbar. Eine Zielerreichung hinsichtlich des Kyotoziels ist in diesen beiden Bundesländern nur durch ausserordentliche Anstrengungen machbar.

In allen anderen Bundesländern – Vorarlberg, Tirol, Salzburg und dem Burgenland – sind die vorliegenden Trends zu wenig aussagekräftig.

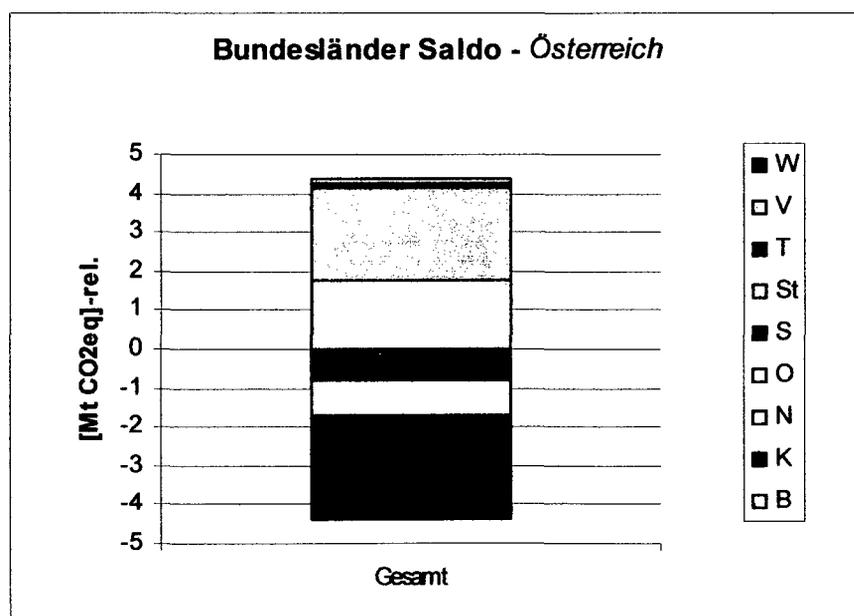


Abbildung 190: Bundesländer Saldo - Österreich

## 6 Zusammenfassung und Diskussion der Analyse

### 6.1 Zusammenfassung der Ergebnisse

Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der „Nationalen Klimastrategie“ in den einzelnen Sektoren auf Ebene der Bundesländer. Das Ergebnis liefert somit für die Jahre 1990 bis 2000 eine Halbzeitbilanz in Richtung der Erreichung des Kyotoziels für die acht Sektoren in den neun Bundesländern.

In der nachfolgenden Tabelle 339 sind die Arbeitsschritte der Analyse angeführt. In den *Spalten* sind das Reduktionspotenzial, der Reduktionsbedarf bestehend aus den bisherigen und prognostizierten Emissionen sowie dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr und die sich durch Differenzbildung ergebenden Analysedaten angegeben.

In den *Zeilen* finden sich Angaben auf nationaler, sektoraler sowie Bundesländer Ebene. Hierbei sind die Datenfelder basierend auf der Klimastrategie des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft „gelb“, auf der Emissionsinventur des Umweltbundesamtes „grün“ sowie auf dieser Arbeit „blau“ hinterlegt.

Tabelle 339: Arbeitsschritte der Analyse der Klimastrategie

Ebene	Potenzial	Reduktions-Bedarf				Analyse
	Maßnahmen	Emission	Prognose	Red.Ziel	Summe	Differenz
	1990-2010	1990-2000	2000-2010	bez.1990	1990-2010	Pot. - Bedarf
National	Klimaestrat. (BMU)	OLI (UBA)	Klimaestrat. (Wifo)	Klimaestrat. (BMU) <i>Inlandsanteil</i>	Bedarf (Diss) <i>Summe</i>	Analyse (Diss) <i>Saldo</i>
	-13,9	2,1	4,7	-7,1 (- 9%)	-13,9	0
Sektoren	Klimaestrat. (BMU)	OLI (UBA) <i>Anpassung</i>	Klimaestrat. (Wifo) <i>=Progn.10-Emis00</i> <i>Anpassung</i>	Klimaestrat. (BMU) <i>Ziel=Progn.-Pot.</i> <i>Zielanteil</i>	Bedarf (Diss) <i>Summe</i>	Analyse (Diss) <i>Saldo</i>
	-13,9	2,1	4,7	-7,1	-13,9	0
Bundesländer	Umlegung (Diss) <i>Parameter</i>	BLI (UBA) <i>Anpassung</i>	Ermittlung (Diss) <i>=Progn.*Emis2000</i> <i>Prognoseanteil</i>	Ermittlung (Diss) <i>Ziel=Progn.-Pot.</i> <i>Zielanteil</i>	Bedarf (Diss) <i>Summe</i>	Analyse (Diss) <i>Saldo</i> <i>pos(-)/neg(+)</i>
	-13,9	2,1	4,7	-7,1	-13,9	

## Zusammenfassung und Diskussion der Analyse

Für die Analyse ist erstens die Aufteilung der Reduktionspotenziale Österreichs auf die neun Bundesländer notwendig, die in der Klimastrategie insgesamt mit 13,9 Mt CO<sub>2</sub>eq abgeschätzt werden. Hierfür werden geeignete Parameter zur Umlegung bestimmt. Die Auswahl erfolgt unter Berücksichtigung der Zielrichtung der einzelnen Maßnahmen nach technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.

Die Aufteilung der Reduktionspotenziale erfolgt grundsätzlich entsprechend den anteiligen Potenzialen der Bundesländer. Für diese Aufteilung werden Daten aus dem Jahr 1990, dem Kyoto-Basisjahr bevorzugt, wenn diese das Potenzial beschreiben. In den Fällen, wo das anteilige Potenzial nicht ermittelt werden kann, wird das Potenzial proportional dem aktuellen Maßnahmenstand angenommen. Diese möglichst aktuellen Daten berücksichtigen die in den letzten zehn Jahren bereits getätigten Maßnahmen zum Klimaschutz. Deren Verwendung setzt aber gleiche regionale Rahmenbedingungen voraus, die eine Unsicherheit für die Abschätzung darstellen.

Zweitens wird der Reduktionsbedarf ermittelt, der aus der Emissionsentwicklung 1990 bis 2000, der Emissionsprognose von 2000 bis 2010 sowie dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr 1990 besteht. Hierfür ist eine Anpassung der Sektoren der Emissionsinventur an die Sektoren der Klimastrategie notwendig.

Die nationalen und sektoralen Daten der bisherigen Emissionsentwicklung von 1990 bis 2000 sind der Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI) entnommen. Insgesamt liegt in Österreich von 1990 bis 2000 eine Emissionszunahme von 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq vor. Die durch Disaggregation entstehenden Bundesländerdaten stammen von der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI).

Das Institut für Wirtschaftsforschung liefert mit der Energieverbrauchsprognose die Basis für die Abschätzung der nationalen und sektoralen Prognose im Jahr 2010. Aus der Differenz der Prognose im Jahr 2010 und den Emissionen des Jahres 2000 ergibt sich insgesamt für Österreich von 2000 bis 2010 eine Emissionszunahme von 4,7 Mt CO<sub>2</sub>eq. Die Bundesländer Prognosedaten werden aus der sektoralen Prognose für 2010 und dem Bundesländer Emissionsanteil im Jahr 2000 berechnet.

Durch Maßnahmen im Inland soll eine Reduktion bezogen auf das Basisjahr von 7,1 Mt CO<sub>2</sub>eq erreicht werden. Aus den Prognosedaten im Jahr 2010 werden nach Abzug der abgeschätzten Reduktionspotenziale sowohl die sektoralen als auch die Bundesländer Zielemissionen im Jahr 2010 ermittelt. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede bei den sektoralen und bei den Bundesländer Zielanteilen.

Insgesamt ergibt sich aus den bisherigen und prognostizierten Emissionsteigerungen sowie dem Reduktionsziel bezogen auf das Basisjahr ein Reduktionsbedarf von 13,9 Mt CO<sub>2</sub>eq.

## Zusammenfassung und Diskussion der Analyse

Das Saldo von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf liefert somit auf nationaler und sektoraler Ebene jeweils Null und auf Ebene der Bundesländer die angestrebten Analysedaten.

Negative Differenzwerte lassen auf eine weitergehende Emissionsreduktion und damit auf eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung des Kyotozielanteils der Bundesländer schließen. Hingegen weisen positive Salden bedingt durch eine Emissionszunahme auf ein Überwiegen des Bedarfs gegenüber dem Potenzial hin. Dies bedeutet in den betroffenen Bundesländern eine wahrscheinliche Verfehlung des Reduktionsbeitrages.

In der nachfolgenden Tabelle 340 sind nun die Ergebnisse auf Ebene der Sektoren und der Bundesländer zusammenfassend dargestellt. In den *Spalten* finden sich Reduktionspotenzial, Reduktionsbedarf und die sich daraus ergebenden Analysedaten. In den *Zeilen* sind jeweils die Daten der acht Sektoren und der neun Bundesländer angeführt. Wiederum sind die Datenfelder basierend auf der Klimastrategie „gelb“, auf der Emissionsinventur „grün“ und auf dieser Arbeit „blau“ hinterlegt.

Tabelle 340: Ergebnisse der Analyse, Sektoren und Bundesländer

Konzept	Potenzial	Reduktions-Bedarf				Analyse
	Daten	Maßnahmen	Emission	Prognose	Red.Ziel	Summe
Ebene	1990-2010	1990-2000	2000-2010	bez.1990	1990-2010	Pot.-Bedarf
<b>National</b>	-13,9	2,1	4,7	-7,1	-13,9	0
<b>Sektoren</b>	Klimastr.	OLI	Klimastr.	Klimastr.	Diss	Diss
Kleinverbrauch	-4,0	-0,5	0,3	-4,2	-4,0	0
Energie	-2,1	-2,3	2,3	-2,0	-2,1	0
Abfallwirtschaft	-1,1	-0,9	-0,5	-2,6	-1,1	0
Verkehr	-3,7	5,5	2,2	3,9	-3,7	0
Industrie	-1,3	1,3	-0,8	-0,8	-1,3	0
Landwirtschaft	-0,4	-0,8	0,0	-1,2	-0,4	0
F-Gase	-1,2	0,0	1,3	0,1	-1,2	0
Sonstige	-0,1	-0,1	0,0	-0,3	-0,1	0
<b>Bundesländer</b>	Diss	BLI	Diss	Diss	Diss	Diss
Burgenland	-0,4	0,2	0,1	-0,1	-0,4	0,0
Kärnten	-1,2	-0,2	0,3	-0,3	-0,4	-0,8
Niederösterreich	-2,8	-0,7	0,9	-1,6	-1,9	-0,9
Oberösterreich	-2,7	1,1	1,3	-2,0	-4,4	1,7
Salzburg	-0,9	0,3	0,2	-0,3	-0,8	-0,1
Steiermark	-2,3	2,5	0,9	-1,3	-4,7	2,4
Tirol	-1,0	0,4	0,3	-0,3	-1,0	0,1
Vorarlberg	-0,5	0,3	0,1	-0,2	-0,6	0,1
Wien	-2,3	-1,8	0,5	-1,0	0,3	-2,6

Bei Betrachtung der Sektoren zeigt sich, dass entsprechend der Vorgangsweise die Höhe des jeweiligen sektoralen Reduktionsbedarfs dem in der Klimastrategie erhobenen Reduktionspotenzial entspricht. In den Sektoren Kleinverbrauch mit 4 Mt CO<sub>2</sub>eq (entspricht einem Anteil von 29%) und Verkehr mit 3,7 Mt CO<sub>2</sub>eq (27%) ist der größte Reduktionsbedarf vorhanden. Der Bedarf in der Energieversorgung liegt bei 2,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (15%). Es folgen die Sektoren Industrie mit 1,3 Mt CO<sub>2</sub>eq, F-Gase mit 1,2 Mt

## Zusammenfassung und Diskussion der Analyse

CO<sub>2</sub>eq sowie die Abfallwirtschaft mit 1,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (alle drei je etwa 9%). Geringe Bedeutung entfällt auf die Landwirtschaft mit 0,4 Mt CO<sub>2</sub>eq (3%) und die Sonstigen Emissionen mit 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq (1%).

Die Saldierung der Bundesländerdaten ergibt im Gegensatz zur nationalen Betrachtung für die Bundesländer negative bzw. positive Salden.

Negative Differenzwerte deuten auf eine weitergehende Emissionsreduktion hin und lassen auf eine positive Entwicklung im Hinblick auf die Erreichung des Kyotozielanteils der Bundesländer schließen und liegen in den Bundesländern Wien mit 2,6 Mt CO<sub>2</sub>eq, Niederösterreich mit 0,9 Mt CO<sub>2</sub>eq, Kärnten mit 0,8 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Salzburg und Burgenland mit weniger als 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq vor.

Falls der Reduktionsbedarf größer als das Potenzial ist, hat dies positive Salden zur Folge und weist auf eine absehbare Nichterfüllung des Kyoto-Zielbeitrages der Bundesländer hin. Dies ist in den Bundesländern Steiermark mit 2,4 Mt CO<sub>2</sub>eq, Oberösterreich mit 1,7 Mt CO<sub>2</sub>eq sowie Vorarlberg und Tirol mit je 0,1 Mt CO<sub>2</sub>eq der Fall.

Da die Emissionsinventuren und die Emissionsprognosen ständig in Veränderung sind, ist das vorliegende Ergebnis als Momentaufnahme zu sehen. Die Methodik ist davon aber nicht berührt. Neue Daten können in dieses System kurzfristig eingearbeitet werden. Derartige Aktualisierungen können für die Darstellung der Zielannäherung in den einzelnen Bundesländern verwendet werden.

### ***6.2 Diskussion der Analyse***

Für eine Verwendung des vorliegenden Konzepts zur Aufteilung der Kyotoziele auf die Bundesländer in den verbleibenden Jahren bis zur Zielperiode 2008 bis 2010 sind nachfolgende Punkte zu beachten. Insbesondere ist im Rahmen des Kyoto-Forums eine Zustimmung der Bundesländer einzuholen. Dies betrifft die Parameter zur Aufteilung der Reduktionspotenziale auf die Länder, die vorgelegte Methodik zur Berechnung des Reduktionsbedarfs und die in Folge durchgeführte sektorale Analyse.

Ein Vergleich von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf ist nur möglich, wenn die betrachteten Sektoren übereinstimmen. Daher ist eine Anpassung der Sektoren der Emissionsinventur und der Sektoren der Klimastrategie notwendig. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Maßnahmen meist umsetzungsorientiert sind, wohingegen Emissionserhebungen deren Auswirkungen erfassen. In der Klimastrategie wurde daher bereits meistens der wirkungsorientierte Ansatz verwendet. Dieser bietet Vorteile für einen Monitoring-Prozess, da die verfügbaren Daten und Indikatoren meist die Auswirkungen der gesetzten Maßnahmen beinhalten.

**Zusammenfassung und Diskussion der Analyse**

Bezüglich der Aufteilung der Maßnahmenpotenziale auf die Bundesländer ist eine Festlegung der Parameter erforderlich. Die Aufteilung der Reduktionspotenziale erfolgt grundsätzlich entsprechend den anteiligen Potenzialen der Bundesländer. Für diese Aufteilung werden Daten aus dem Jahr 1990, dem Kyoto-Basisjahr bevorzugt, wenn diese das Potenzial beschreiben. In den Fällen, wo das anteilige Potenzial nicht ermittelt werden kann, wird das Potenzial proportional dem aktuellen Maßnahmenstand angenommen. Eine prozentuelle Gewichtung von mehreren Parametern für eine Maßnahme ist dabei möglich.

In jeden Fall sollte ein Festlegung der Parameter in enger Abstimmung mit Vertretern der Länder erfolgen. Dies sichert die Akzeptanz der auf die Bundesländer umgelegten Reduktionspotenziale. Hierfür eignen sich das Kyoto-Forum und der Bundesländer-Arbeitskreis Emissionskataster.

Im Bereich der Emissionserhebung ist auf nationaler Ebene auf die „Österreichische Luftschadstoff-Inventur“ (OLI) zurückzugreifen. Diese wird jährlich vom Umweltbundesamt erstellt, wobei auch die Zeitreihe jeweils aktualisiert wird. Für die Emissionen bis zum Jahr 2001 ist diese bereits in der „OLI 2002“ (Lit 106) veröffentlicht. Seit 2003 werden die Emissionsdaten auch noch im „Austria’s National Inventory Report“ (NIR-Report) (Lit 107) nach internationalen Berichtsformaten publiziert.

Die Basis für die Emissionsinventur liefert die Statistik Austria mit der jährlich aktualisierten „Energiebilanz“ (Lit 108). Diese Energiebilanz wird ab den Energiedaten des Jahres 2001 nach der Systematik der „International Energy Agency“ (IEA) erstellt. Dies führt zu einigen Verschiebungen betreffend den Umwandlungseinsatz und den sektoralen Endenergieeinsatz.

Weiters erfolgt ab der „OLI 2002“ die Darstellung der Verursachergruppen entsprechend dem „Common Reporting Format“ (CRF) der UN FCCC. In der Tabelle 341 sind die Verursacher und die Emittentengruppen nach dem CRF-Format angegeben.

Tabelle 341: Verursacher und zugeordnete Emittentengruppen (CRF-Format), OLI 2002

<b>Verursacher (OLI 2002)</b>		<b>Emittentengruppen</b>
Nr.	Sektor	
1	Energieversorgung	Strom- und Fernwärmekraftwerke (inkl. energetischer Verwertung von Abfall) Raffinerie Kohle-, Erdgas- und Erdölförderung flüchtige Emissionen von Treibstoffen
2	Kleinverbraucher	Heizungsanlagen für Haushalte, Gewerbe, Dienstleister und Landwirtschaft Off-Road Geräte für Haushalte, Gewerbe, Dienstleister und Landwirtschaft
3	Industrie	Prozess- und pyrogene Emissionen der Industrie Off-Road Geräte der Industrie (Baumaschinen etc.)
4	Verkehr	Straßenverkehr, Bahnverkehr, Schifffahrt, nationaler Flugverkehr
5	Landwirtschaft	Nutztierhaltung, Ackerbau, Grünlandwirtschaft
6	Sonstige	Emissionen aus Mülldeponien Müllverbrennung ohne energetische Verwertung Lösemittelmissionen

**Zusammenfassung und Diskussion der Analyse**

Der Sektor Energieversorgung umfasst demnach auch die Raffinerie und die energetische Verwertung von Abfall. Beim Sektor Kleinverbraucher findet sich nun der „Off-Road Verkehr“ der Haushalte, Dienstleister sowie der Landwirtschaft. Auch der Industriesektor enthält den „Off-Road Verkehr“ der Industrie. Bei den Sonstigen Emissionen sind nun die Emissionen der Mülldeponien und die Lösemittelmissionen inkludiert.

Alle Änderungen betreffend die Energiebilanz-Systematik und das Berichtsformat der Emissionsinventur müssen in Übereinstimmung mit den Sektoren der Klimastrategie gebracht werden.

Dies gilt auch für etwaige geplante Detaillierungen der Sektoren. Das Umweltbundesamt hat im „Kyoto-Fortschrittsbericht“ (Lit 111) eine weitere Aufsplittung der Industrie in den Energieverbrauch der Industrie, in die Metallindustrie, in die Chemische Industrie und in Mineralische Produkte vorgenommen. Auch der Sektor Landwirtschaft wird hier getrennt nach Enterische Fermentation, Güllemanagement und Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden betrachtet.

Bei den Emissionen der Bundesländer wird die „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur“ (BLI) des Umweltbundesamtes verwendet. Diese wird auch jährlich aktualisiert (Lit 109). Die Bundesländer Emissionsdaten werden durch Disaggregation der Daten der OLI ermittelt. Da ein Großteil der Emissionen energetischen Ursprungs sind, kommt hier ebenfalls die „regionalisierten Energiebilanz“ der Statistik Austria eine große Bedeutung zu (Lit 110).

Weiters ist eine ständige Verbesserung der zur Disaggregation verwendeten Surrogat-Parameter notwendig. In der Energieversorgung und in der Industrie ist möglichst eine Direktverortung bei großen Punktquellen anzustreben. Die Betriebsdaten hierfür liefert die Kohlendioxid Emissionserhebung im Rahmen der Emissionhandelsrichtlinie (Lit 13).

Auch bei der Erstellung der BLI ist auf eine Abstimmung mit den Ländern zu achten. Diese ist seitens des Umweltbundesamtes durch einen zweistufigen Akkordierungsprozesses beabsichtigt.

Im Bereich der zukünftigen Emissionsentwicklung ist eine jährlich aktualisierte Abschätzung der sektoralen Prognosedaten für das Jahr 2010 erforderlich. Diese sollte von Seiten des Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo) erstellt werden. Daraus lassen sich jeweils die sektoralen Emissionstrends bis zum Jahr 2010 berechnen.

Die Ermittlung der Bundesländer Emissionsprognosen erfolgt in dieser Arbeit mittels der sektoralen Prognosedaten für 2010 und den Bundesländer Emissionsanteilen des Jahres 2000. Hierfür wären aber auch adaptierte sektorale Emissionsprognosen sowie ein durchschnittlicher Bundesländeranteil von 1990 bis 2000 geeignet. Am sinnvollsten wäre in Zukunft die direkte Verwendung von Bundesländer Emissionsprognosen, die das Wifo gemeinsam mit den sektoralen Prognosedaten abschätzt.

**Zusammenfassung und Diskussion der Analyse**

Betreffend der Höhe des gesamten nationalen Reduktionsziels von minus 13% der Treibhausgas-Emissionen bezogen auf das Basisjahr 1990 ist keine Änderung zu erwarten.

Hingegen ist der in der Klimastrategie angegebene Anteil, der durch Maßnahmen im Inland erreicht werden soll, grundsätzlich variabel. Die zukünftige Entwicklung des Kyoto-Prozesses in Österreich wird zeigen, ob dieser Inlandsanteil abgeändert wird.

Die sektoralen und Bundesländer Zielemissionen im Jahr 2010 ergeben sich aus der abgeschätzten Emissionsprognose abzüglich der erhobenen Reduktionspotenziale. In Zukunft vorgenommene nationale oder sektorale Korrekturen bei den Prognose- und Potenzialdaten führen somit zu geänderten Zielanteilen in den Sektoren und in den Bundesländern.

Unter Berücksichtigung der angeführten Punkte liefert die Analyse aus abgeschätzten Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf die Basis für ein Monitoring im Rahmen des Kyoto-Prozesses. Hierbei lassen sich regelmäßig die Anteile der Sektoren und der Bundesländer zur Erreichung des Kyotoziels überprüfen. Durch den Vergleich von Reduktionspotenzial und Reduktionsbedarf werden für jedes Bundesland etwaige positive und negative Entwicklungen ermittelt. Daraus lassen sich die noch erforderlichen Anstrengungen zur Erreichung des Kyotoziels ableiten.

Auch für eine allfällige Kostenaufteilung im Zuge einer Vereinbarung nach Artikel 15a der Bundesverfassung oder dem Finanzausgleich zwischen Bund und Ländern liefert das Konzept die erforderlichen sektoralen Analysedaten.

Für die Bundesländer schafft eine möglichst baldige Festlegung eines Evaluierungskonzeptes Transparenz, Konsistenz und Vergleichbarkeit im Hinblick der Erreichung ihrer Kyoto-Zielbeiträge.

## 7 Verzeichnisse

### 7.1 Literaturverzeichnis

- Lit 1: „Climate Change 2001: IPCC Third Assessment Report“, Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2001
- Lit 2: „United Nations Framework Convention on Climate Change“ (UN FCCC), <http://www.unfccc.int>
- Lit 3: „Decision 1/CP.3, Adoption of the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change“, <http://www.unfccc.int>
- Lit 4: „EU Burden-Sharing Agreement“, Schlussfolgerungen EU-Umweltrat, Juni 1998
- Lit 5: „Monitoring Mechanism of Community CO<sub>2</sub> and Other Greenhouse Gas Emissions (MM)“, Entscheidung 93/389/EWG, bzw. Entscheidung 99/296/EG
- Lit 6: „EU-Richtlinie über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissions-berechtigungen in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung“
- Lit 7: „Klimabündnis in Österreich“, <http://www.oneworld.at/klimabuendnis/htm>
- Lit 8: „Das Toronto-Technologieprogramm“, Österreichischer Klimabeirat, Austrian Council on Climate Change (ACCC), Graz 1998
- Lit 9: „Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels – Klimastrategie 2008/2012“, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, Abteilung V/4, angenommen vom Ministerrat am 18.6.2002, Wien 2002
- Lit 10: „Kyoto-Optionen-Analyse“, Kommunalkredit Austria, Wien 1999
- Lit 11: „Energieszenarien bis 2020“, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (Wifo), Wien 2001
- Lit 12: „Design und Ökonomische Evaluierung eines österreichischen CO<sub>2</sub>-Pilot-Trading-Systems“, Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien 2002
- Lit 13: „Kohlendioxid Emissionserhebung im Rahmen der Emissionhandelsrichtlinie“, Institut für Industrielle Ökologie und Umweltbundesamt GmbH, im Auftrag von BMLUFW, St.Pölten, Wien, 2003
- Lit 14: „Analyse von bestehenden und möglichen Rahmenbedingungen zur Umsetzung des Kyoto-Abkommens“, Institut für Wirtschaftsgeographie, Regionalentwicklung und Umweltwirtschaft, Wirtschaftsuniversität Wien und Institut für Energiewirtschaft, Technische Universität Wien, Wien 2001
- Lit 15: „Klimaschutzprogramm – KliP“, MA 22 Umweltschutz, <http://www.klip.wien.at>
- Lit 16: „Landesumweltprogramm Steiermark – LUST“, <http://www.verwaltung.steiermark.at>
- Lit 17: „Kyoto-Optionenbericht des Landes Oberösterreich“, A.Drack, OÖ Akademie für Umwelt und Natur, Amt der OÖ Landesregierung, Linz 2000
- Lit 18: „Kyoto-Optionenbericht Salzburg“, Expertenbericht der Arbeitsgruppe Klimaschutz, Land Salzburg, Abteilung 16 Umweltschutz, Salzburg 2001
- Lit 19: „Niederösterreichische Klimaschutzprogramm“, Institut für Industrielle Ökologie und Forschungsinstitut für Energie und Umwelt, Gutachten für das Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umweltrecht, St.Pölten 2000
- Lit 20: „Niederösterreichische Klimabündnisbilanz“, Institut für Industrielle Ökologie und Forschungsinstitut für Energie und Umwelt, Gutachten für das Amt der NÖ

## Verzeichnisse

- Landesregierung, Abteilung Umweltwirtschaft und Raumordnungsförderung, St.Pölten 2001
- Lit 21: „Kommunales Energiekonzept KEK-Graz“, <http://www.eva.ac.at/projekte/kek.htm>
- Lit 22: „Statistisches Jahrbuch Österreichs 2001“, Statistik Austria, Wien 2002
- Lit 23: „Häuser- und Wohnungszählung 1991 – Hauptergebnisse Österreich“, Österreichische Statistische Zentralamt, Heft 1.040, Wien 1993
- Lit 24: „Wohnungen 2000/2001 – Ergebnisse der Wohnungserhebungen in den Mikrozentren 2000 und 2001“, Statistik Austria, Wien 2001
- Lit 25: „Betriebsstatistik 1991 – Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in Österreich“, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Bundeslastverteiler, Wien 1992
- Lit 26: „Betriebsstatistik 1993 – Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie in Österreich“, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Bundeslastverteiler, Wien 1994
- Lit 27: „Betriebsstatistik und Bestandsstatistik 1998 – Gesamtergebnisse“, Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten, Bundeslastverteiler, Wien 1999
- Lit 28: „Betriebsstatistik 1999 – Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie“, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Bundeslastverteiler, Wien 2000
- Lit 29: „Wohnungen mit Fernwärme 2000“, <http://www.aeiou.encyclop.f/273361> (Stand: Juni 2002)
- Lit 30: „Ausbaupläne der Wärmeversorgungsunternehmen 2000-2009“, Fachverband der Wärme- und Gasversorgungsunternehmen, Wien 2000
- Lit 31: „Kenndaten der Wärmeversorgungsunternehmen 1999“, Fachverband der Wärme- und Gasversorgungsunternehmen, Wien 2000
- Lit 32: „Zahlenspiegel der Wärmeversorgungsunternehmen 2000“, Fachverband der Wärme- und Gasversorgungsunternehmen, Wien 2001
- Lit 33: Kenndaten der Wärmeversorgungsunternehmen 2001, <http://www.fernwaerme.cc/fer/zahl8.htm> (Stand: 13.11.2002)
- Lit 34: „Jahresbericht 1999/2000“, Fachverband der Wärme- und Gasversorgungsunternehmen, Wien 2000
- Lit 35: „NÖ Energiebericht 2000 – Bericht über die Lage der Energieversorgung in Niederösterreich 1999“, Amt der NÖ Landesregierung, Geschäftsstelle für Energiewirtschaft, St.Pölten 2000
- Lit 36: „NÖ Energiebericht 2001 – Bericht über die Lage der Energieversorgung in Niederösterreich 2000“, Amt der NÖ Landesregierung, Geschäftsstelle für Energiewirtschaft, St.Pölten 2001
- Lit 37: „Holz- und Rindenfeuerungen in Österreich – Gesamtbilanz 1987-2001“, NÖ Landwirtschaftskammer, Forstabteilung Technik und Energie, St.Pölten 2002
- Lit 38: „Der Wärmepumpenmarkt in Österreich 2001 – Entwicklung 1975-2001“, Bundesverband WÄRMEPUMPE Österreich in der Wirtschaftskammer Österreich, G.Faninger, IFF-Universität Klagenfurt, Wien 2002
- Lit 39: „Der Solarmarkt in Österreich 2001 – Entwicklung 1975-2001“, Bundesverband SOLAR Österreich in der Wirtschaftskammer Österreich, G.Faninger, IFF-Universität Klagenfurt, Wien 2002
- Lit 40: „Der Photovoltaikmarkt in Österreich 2001“, Bundesverband PHOTOVOLTAIK Österreich in der Wirtschaftskammer Österreich, G.Faninger, IFF-Universität Klagenfurt, Wien 2002
- Lit 41: „Branchenerhebung CO<sub>2</sub>-Emissionen“, Institut für Industrielle Ökologie, Gutachten für die Wirtschaftskammer Österreich – Bundessektion Industrie, Industriellenvereinigung und Fachverbänden, St.Pölten 2000
- Lit 42: „Windenergie 2001“, <http://www.igwindkraft.at> (Stand 10.6.2002)
- Lit 43: „Volkszählung 2001“, <http://www.statistik.at/gz/einwohner1.shtml> (Stand Oktober 2002)

## Verzeichnisse

- Lit 44: „Wohnbevölkerung 2001 – Häuser- und Wohnungszählung 2001 - Österreichischer Zahlenspiegel, Statistik Austria, Wien Jahresausgabe 2002
- Lit 45: „Biomasseverband 2003“, Auskunft von A.Steinegger, email: [steinegger@oekosoziales-forum.at](mailto:steinegger@oekosoziales-forum.at), März 2003
- Lit 46: „Grüner Bericht 2000“, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, Abteilung II/5, Wien 2001
- Lit 47: „Grüner Bericht 2001“, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft, Abteilung II/5, Wien 2002
- Lit 48: „Biogas – Die optimale Verwendung für organischen Abfall“, <http://www.eva.wsr.ac.at/projekte>, 11.3.2003
- Lit 49: „Landwirtschaftliche Verwertung von Klärschlamm“, Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband, Entwurf, Regelblatt 17, Wien 2003
- Lit 50: „Beiträge zum Klimaschutz durch nachhaltige Restmüllbehandlung“, Hackl A., Mauschitz G., Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien 1999
- Lit 51: „Reduktion von Treibhausgasen durch Optimierung der Abfallwirtschaft (CH<sub>4</sub>)“, Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft der Technischen Universität Wien, Brunner P. et al., Wien 1998
- Lit 52: „Volkswirtschaftliche Kostenwirksamkeitsanalyse von Maßnahmen zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen des Verkehrs in Österreich“, Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik der Technischen Universität Graz, Pischinger R. et al., Gutachten für Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Heft 27, Graz 1998
- Lit 53: „Verkehr in Zahlen“, Herry M. et al., im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Abteilung K4, Wien 2002
- Lit 54: „Statistik der Kraftfahrzeuge 2000 – Bestand am 31.12.2000“, Statistik Austria, Wien 2001
- Lit 55: „Statistik der Kraftfahrzeuge 2001 – Bestand am 31.12.2001“, Statistik Austria, Wien 2002
- Lit 56: „Kennzeichnung Kfz-Verbrauch EU-Richtlinie“, EU-Richtlinie 1999/94/EG über die Bereitstellung von Verbraucherinformationen über den Kraftstoffverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen beim Marketing für neue Personenkraftfahrzeuge, Amtsblatt Nr. L012 vom 18.1.2000
- Lit 57: „Wegekosten EU-Richtlinie“, EU-Richtlinie 1999/62/EG des Europäischen Parlamentes und des Rats vom 17.6.1999 über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge
- Lit 58: „Verkehrsstatistik 2000 – Güterverkehr Dienstleistungen“, Statistik Austria, Wien 2002
- Lit 59: „Statistik Straße & Verkehr“, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien 2001
- Lit 60: „Freiwillige Vereinbarungen in der Industrie“, Energieverwertungsagentur, im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien 2001
- Lit 61: „Die Normverbrauchsabgabe (NOVA)“, <http://www.oeamtc.at/netautor/pages/resshp/anwendg/1098231.html> vom 12.4.2003
- Lit 62: „Generalverkehrsplan – GVP Österreich“, <http://www.bmvit.gv.at>
- Lit 63: „Erneuerbare Strategien“, Haas et al., Studie im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit sowie Bundesministerium Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien 2001
- Lit 64: „Biogene Emissionen in der Landwirtschaft; CH<sub>4</sub>-Emissionen in Österreich“, Österreichische CO<sub>2</sub>-Kommission, Boxberger J. et al., Band 6, Wien – Laxenburg 1994
- Lit 65: „Österreichisches Programm zur Förderung einer umweltgerechten extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft – ÖPUL“, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung II/8

## Verzeichnisse

- Lit 66: „EU-Verordnung vom 30.6.1992 für umweltgerechte und den natürlichen Lebensraum schützende landwirtschaftliche Produktionsverfahren“, Amtsblatt Nr. L215 vom 30.7.1992, Genehmigung von Kommission 7.6.1995
- Lit 67: „Agrar-Umweltprogramm“ Durchführungs-Verordnung 445/2002 vom 26.2.2002, basierend auf EU-Verordnung 1257/99 über die Förderung des ländlichen Raumes durch den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL)
- Lit 68: „Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem – INVEKOS“, EU-Verordnung 1884/2002 vom 10.10.2002, Amtsblatt Nr. L288 vom 25.10.2002 basierend auf den EU-Verordnungen 3508/92 und 3887/92 zur Einführung eines integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems für bestimmte Beihilferegungen
- Lit 69: „Einfluss von Forstwirtschaft, Landwirtschaft und Ernährung auf das Klima“, Österreichische Vereinigung für Agrarwissenschaftliche Forschung, Schütz O., Steinmüller H., Studie für das Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Abt RU4, St.Pölten 1997
- Lit 70: „Möglichkeiten der Vermeidung und Nutzung anthropogener Methanemissionen“, Joanneum Research, Institut für Umweltgeologie und Ökosystemforschung, Steinlechner E. et al., Graz 1994
- Lit 71: „Biogas-Studie Österreich – unter besonderer Berücksichtigung Niederösterreichs“, Biogastechnologie – ein Beitrag zur nachhaltigen Kreislaufwirtschaft, Reihe Forschung, Band 5, Laxenburg Akademie für Umwelt und Energie, Amt der NÖ Landesregierung, Bundesministerium für Umwelt, Laxenburg 1995
- Lit 72: „Biogasnutzung aus der Landwirtschaft“, Umweltbundesamt, Wien 1993
- Lit 73: „Statistik der Landwirtschaft 2000“, Statistik Austria, Wien 2001
- Lit 74: „Agrarstrukturerhebung 1999“, Statistik Austria, Wien 2001
- Lit 75: „Düngerabsatz nach Bundesländern“, <http://www.artifex.lfrz.at>, 19.3.2003
- Lit 76: „Wohnbau und Wohnbauförderung in Österreich 2001“, Amann W., Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen, Wien 2001
- Lit 77: „Zweckzuschussgesetz 2001“, BGBl. Nr. 691/1998, i.d.F. BGBl I Nr. 50/2002
- Lit 78: „Finanzausgleichsgesetz – FAG 2001“, BGBl.I Nr. 3/2001, i.d.g.F.
- Lit 79: „Energieliberalisierungsgesetz“, BGBl. I Nr. 121/2000
- Lit 80: „Elektrizitätswirtschafts- und organisationsgesetz (EIWOG)“ BGBl. I Nr. 143/1998, Änderung: i.d.F. BGBl. I Nr. 100/2000 sowie BGBl. I Nr. 121/2000,
- Lit 81: „NÖ Elektrizitätswesengesetz (EIWG) 2001“, LGBl. 92/01, 18.9.2001
- Lit 82: „OÖ. Elektrizitätswirtschafts- und organisationsgesetz (EIWOG) 2001“, LGBl. 88/01, 31.8.2001
- Lit 83: „Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern“, EU-Richtlinie 201/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, Abl.Nr.L 283 vom 27.10.2001 S.33
- Lit 84: „Ökostromgesetz 2002“ BGBl. I Nr. 149/2002
- Lit 85: „Verordnung: Bestimmung der Förderbeiträge zur Abgeltung von Mehraufwendungen der Ökobilanzgruppenverantwortlichen“, BGBl. II Nr. 507/2002
- Lit 86: „Verordnung: Festsetzung der Preise für die Abnahme elektrischer Energie aus Ökostromanlagen“, BGBl. II Nr. 508/2002
- Lit 87: „Verordnung: KWK-Zuschlagsverordnung 2003“, BGBl. II Nr. 509/2002
- Lit 88: „Abfallwirtschaftsgesetz AWG - 2002“, BGBl. I Nr. 102/2002
- Lit 89: „Deponieverordnung“, BGBl. Nr. 164/1996
- Lit 90: „Verpackungszielverordnung“, BGBl. II Nr. 426/2000
- Lit 91: „TA Mechanisch Biologische Anlage – MBA“ Richtlinie bzw. Verordnung
- Lit 92: „Altlastensanierungsgesetz – ALSAG“, BGBl. Nr. 299/1989

**Verzeichnisse**

- Lit 93: „EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook“ 2<sup>nd</sup> Edition, EMEP task force on Emission Inventories, 1999
- Lit 94: „Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories“, International Panel on Climate Change (IPCC), 1997
- Lit 95: „Convention on Long-range Transboundary Air Pollution (CLRTAP“, United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), BGBl. Nr. 158/1983
- Lit 96: „Aktualisierung der Luftschadstoff-Trend in Österreich (OLI 2000) 1980-1999“, M.Ritter, S.Poupa, E.Waitz, BE-181, Umweltbundesamt, Wien 2001
- Lit 97: „Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories“, International Panel on Climate Change (IPCC), 2001
- Lit 98: „Luftschadstoff-Trends in Österreich (OLI 2001) 1980-2000“, M.Gangl, B.Gugele, G.Lichtblau, M.Ritter, Umweltbundesamt, Wien 2002
- Lit 99: „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) 1995“, im Rahmen der „Österreichischen Luftschadstoff-Inventur (OLI)“ Umweltbundesamt, Wien 1997
- Lit 100: „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) 1990-1997“, Entwurf, Umweltbundesamt, Wien 2000
- Lit 101: „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur (BLI) 1990-1998“, G.Sprinzi, IB-648, Umweltbundesamt, Wien 2001
- Lit 102: „Bundesländer Luftschadstoff Inventur (BLI) 1990-2000“, M.Gangl, M.Gager, M.Ritter, IB-662, Umweltbundesamt, Wien 2002
- Lit 103: „Bundesländer Energiebilanzen 1980-2000, Statistik Austria, Wien 2002
- Lit 104: „Der Salzburger Energie- und Emissionskataster (SEMIKAT)“, Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 16 Umweltschutz, Salzburg 2000
- Lit 105: „Emissionskataster luftverunreinigender Stoff“, ÖNORM M 9470, Ausgabe 2000
- Lit 106: „Luftschadstoff-Trends in Österreich 1980-2001 (OLI 2002)“, M. Anderl et al., Umweltbundesamt, Wien 2003
- Lit 107: „Austria´s National Inventory Report 2003“, BE-225, Umweltbundesamt, Wien 2003
- Lit 108: „Energiebilanzen 1980-2001“, Statistik Austria, Wien 2003
- Lit 109: „Bundesländer Luftschadstoff Inventur (BLI) 1990-2001“, M.Anderl, S.Poupa, M.Ritter, BE-185, Umweltbundesamt, Wien 2003
- Lit 110: „Bundesländer Energiebilanzen 1980-2001, Statistik Austria, Wien 2003
- Lit 111: „Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich“, BE-222, Umweltbundesamt, Wien 2003

## Verzeichnisse

**7.2 Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Emissionen 1990 und 2000, Prognose- u. Zielwerte 2010 und Reduktionspotenzial laut Klimastrategie .....	6
Tabelle 2: Reduktionspotenziale der Sektoren im Inland laut Klimastrategie .....	9
Tabelle 3: Reduktionspotenziale der Einzelmaßnahmen laut Klimastrategie.....	10
Tabelle 4: Gebäudebestand, 1991.....	15
Tabelle 5: Wohngebäude, 1991 .....	15
Tabelle 6: Wohnungsbestand, 1991 .....	16
Tabelle 7: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 1999 .....	16
Tabelle 8: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 2001 .....	16
Tabelle 9: Gebäudebestand (Bauperiode 1945 bis 1980), 1991.....	16
Tabelle 10: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Bauperiode 1945 bis 1980), 1999.....	17
Tabelle 11: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Bauperiode 1919 bis 1980), 1999.....	17
Tabelle 12: Gebäudebestand in Städten (> 10.000 EW), 1991 .....	17
Tabelle 13: Wohnungsbestand in Städten (> 10.000 EW), 1991 .....	17
Tabelle 14: Reduktionspotenziale – <i>Thermisch-energetische Gebäudesanierung/Wohnen</i> .....	19
Tabelle 15: Geschäfts- u. Bürogebäude, öffentliche Gebäude und Hotels, Gasthöfe & Pensionen, 1991.....	19
Tabelle 16: Geschäfts- u. Bürogebäude sowie Öffentliche Gebäude, 1991 .....	19
Tabelle 17: Büro- und Geschäftsgebäude, 1991 .....	20
Tabelle 18: Reduktionspotenziale– Energetische Sanierung von privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden .....	20
Tabelle 19: Wohnungsbestand, 1991 .....	21
Tabelle 20: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 1999.....	21
Tabelle 21: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 2001.....	21
Tabelle 22: Reduktionspotenziale - <i>Heizungsoptimierung (Regelungstechnik)</i> .....	22
Tabelle 23: Stromerzeugung – Wärmekraft in EVUs, 1999 .....	23
Tabelle 24: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Fernwärme als Heizmaterial), 2001 .....	23
Tabelle 25: Fernwärme Bedarf, 2000 .....	23
Tabelle 26: Fernwärme Einspeisung von EVU & WVU, 1999.....	23
Tabelle 27: Fernwärme Verkauf von Betrieben (> 50 GWh), 2000.....	24
Tabelle 28: Reduktionspotenziale - <i>Nutzung bestehender Fernwärmepotentiale</i> .....	25
Tabelle 29: Stromerzeugung – Wärmekraft in Unternehmen mit Eigenanlagen, 1993 .....	25
Tabelle 30: Stromerzeugung – Wärmekraft in Unternehmen mit Eigenanlagen, 1999 .....	25
Tabelle 31: Stromeinspeisung – Wärmekraft von Unternehmen mit Eigenanlagen, 1999.....	26
Tabelle 32: Eigenstromerzeugung Industrie, 1998.....	26
Tabelle 33: Fernwärme Erzeugung – Industrie, 1999 .....	26
Tabelle 34: Fernwärme Einspeisung – Industrie, 1999.....	26
Tabelle 35: Reduktionspotenziale - <i>Nutzung bestehender industrieller Abwärme</i> .....	27
Tabelle 36: Biomasse Heizwerke – Anlagen, 2001 .....	28
Tabelle 37: Biomasse Heizwerke – Leistung, 2001 .....	29
Tabelle 38: Hackschnitzelheizungen – Anlagen (> 1MW), 2001.....	29
Tabelle 39: Hackschnitzelheizungen – Leistung (> 1MW), 2001 .....	29
Tabelle 40: Reduktionspotenziale - <i>Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern</i> .....	30
Tabelle 41: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Erdgas als Heizmaterial), 2001.....	31
Tabelle 42: Reduktionspotenziale - <i>Effizienzsteigerung Gasheizungen</i> .....	31
Tabelle 43: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Heizöl als Heizmaterial), 2001 .....	32
Tabelle 44: Reduktionspotenziale - <i>Effizienzsteigerung Ölheizungen</i> .....	32
Tabelle 45: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Holz als Heizungsmaterial), 2001 .....	33
Tabelle 46: Hackschnitzelheizungen – Anlagen, 2001 .....	33
Tabelle 47: Hackschnitzelheizungen – Leistung, 2001.....	33
Tabelle 48: Hackschnitzelheizungen – Leistung (< 100 kW), 2001 .....	33
Tabelle 49: Hackschnitzelheizungen – Leistung (100 kW bis 1.000 kW), 2001.....	34

## Verzeichnisse

Tabelle 50: Pellets-Zentralheizungen – Anlagen (< 100 kW), 2001.....	34
Tabelle 51: Potenziale der Bundesländer - <i>Biomasse-Einzelheizungen</i> .....	35
Tabelle 52: Wärmepumpenanlagen für Raumheizung, Zuwachs 1990 bis 2001 .....	35
Tabelle 53: Wärmepumpenanlagen für Raumheizung, Zuwachs 1999 bis 2001 .....	36
Tabelle 54: Wärmepumpenanlagen für Warmwasser, Zuwachs 2001.....	36
Tabelle 55: Gebäudebestand – ländlich (< 10.000 EW), 1991.....	36
Tabelle 56: Gebäudebestand ohne Städte (> 15.000 EW), 1991 .....	36
Tabelle 57: Reduktionspotenziale - <i>Wärmepumpen</i> .....	37
Tabelle 58: Energieeinsatz Industrie, 1998 .....	38
Tabelle 59: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 3 TWh), 1998.....	38
Tabelle 60: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-Steller > 7 TWh), 1998.....	38
Tabelle 61: Reduktionspotenziale - <i>Wärmerückgewinnung in Betrieben</i> .....	39
Tabelle 62: Solaranlagenfläche – Warmwasser & Schwimmbad, Zuwachs 1990-2001 .....	40
Tabelle 63: Solaranlagenfläche – Warmwasser & Schwimmbad, Zuwachs 1999-2001 .....	40
Tabelle 64: Solaranlagenfläche – Warmwasser, Zuwachs 1990-2001.....	40
Tabelle 65: Gebäudebestand – ländlich (< 10.000 EW), 1991.....	40
Tabelle 66: Gebäudebestand ohne Städte (> 30.000 EW), 1991 .....	41
Tabelle 67: Gebäudebestand ohne Städte (> 50.000 EW), 1991 .....	41
Tabelle 68: Reduktionspotenziale - <i>Solarenergie/Warmwasser</i> .....	41
Tabelle 69: Wasserkraft - Stromerzeugung, 1993.....	42
Tabelle 70: Wasserkraft - Stromerzeugung, 1999.....	42
Tabelle 71: Wasserkraft (> 10 MW) - Stromerzeugung, 1998 .....	42
Tabelle 72: Wasserkraft (> 10 MW) – Engpassleistung, 1999 .....	43
Tabelle 73: Reduktionspotenziale - <i>Kapazitätsausweitung der Wasserkraft</i> .....	43
Tabelle 74: Kleinwasserkraft ( $\leq$ 10 MW) - Stromerzeugung, 1998 .....	45
Tabelle 75: Kleinwasserkraft ( $\leq$ 10 MW) - Engpassleistung, 1998 .....	45
Tabelle 76: Kleinwasserkraft ( $\leq$ 10 MW) - Anlagen, 1998.....	45
Tabelle 77: Reduktionspotenziale - <i>Revitalisierung Kleinwasserkraft</i> .....	46
Tabelle 78: Stromerzeugung in EVUs – fossil, 1993.....	47
Tabelle 79: Stromerzeugung in EVUs – fossil, 1999.....	48
Tabelle 80: Stromerzeugung in EVUs – Braun- und Steinkohle, 1999.....	48
Tabelle 81: Stromerzeugung in EVUs – Steinkohle, 1999 .....	48
Tabelle 82: Reduktionspotenziale - <i>Zuführung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken</i> .....	49
Tabelle 83: Windenergie – Stromerzeugung, 1998 .....	50
Tabelle 84: Windenergie – Engpassleistung, 1998.....	50
Tabelle 85: Windenergie – Anlagen, 1998.....	50
Tabelle 86: Windenergie – Engpassleistung, 2001.....	50
Tabelle 87: Windenergie – Anlagen, 2001.....	50
Tabelle 88: Fläche in Hektar .....	51
Tabelle 89: Reduktionspotenziale - <i>Windenergie</i> .....	51
Tabelle 90: Abwasseranfall in Kläranlage gereinigt, 1999.....	52
Tabelle 91: Kläranlagenkapazität (in Anlagen > 50.000 EGW), 1999 .....	52
Tabelle 92: Wohnbevölkerung, 2001 .....	52
Tabelle 93: Reduktionspotenziale - <i>Optimierung Abwasserreinigungsanlagen</i> .....	53
Tabelle 94: Viehbestand (in Großvieheinheiten), 2000.....	56
Tabelle 95: Reduktionspotenziale - <i>Biogas-KWK (landwirtschaftliche Anlagen)</i> .....	56
Tabelle 96: Kläranlagenkapazität (in Einwohnereinheiten), 1999.....	58
Tabelle 97: Unbehandelte Deponierung von Abfällen, 1999 .....	58
Tabelle 98: Reduktionspotenziale - <i>Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen)</i> .....	59
Tabelle 99: Stromerzeugung – Biogene Brennstoffe, 1998.....	59
Tabelle 100: Hackschnitzelheizungen – Anlagen (> 1MW), 2001.....	60
Tabelle 101: Hackschnitzelheizungen – Leistung (> 1MW), 2001 .....	60
Tabelle 102: Reduktionspotenziale – <i>Biomasse (KWK)</i> .....	61
Tabelle 103: Fernwärme Erzeugung – EVU-WWU/Kommune/Industrie, 1999.....	62

## Verzeichnisse

Tabelle 104: Fernwärme Erzeugung – EVU-WVU & Kommune, 1999 .....	62
Tabelle 105: Fernwärme Erzeugung – KWK-Anteil, 1999 .....	62
Tabelle 106: Reduktionspotenziale – <i>Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke</i> .....	63
Tabelle 107: Wohnungsbestand, 1991.....	64
Tabelle 108: Wohnungen mit Hauptwohnsitz, 2001.....	64
Tabelle 109: Geschäfts- u. Bürogebäude sowie öffentliche Gebäude, 1991 .....	64
Tabelle 110: Geschäfts- u. Bürogebäude, öffentliche Gebäude und Hotels, Gasthöfe & Pensionen, 1991.....	64
Tabelle 111: Strombezug Haushalte, 1998.....	65
Tabelle 112: Strombezug Öffentliche Anlagen, 1998 .....	65
Tabelle 113: Strombezug Dienstleistungssektor, 1998 .....	65
Tabelle 114: Reduktionspotenziale - <i>Realisierung der Stromsparpotentiale in Haushalten und Dienstleistungssektor</i> .....	66
Tabelle 115: Wohnungen mit Hauptwohnsitz (Strom als Heizmaterial), 2001 .....	67
Tabelle 116: Reduktionspotenziale - <i>Umstieg von Stromdirektheizungen auf Heizsysteme mit niedrigeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen</i> .....	67
Tabelle 117: Strombezug – Industrie, 1998 .....	68
Tabelle 118: Strombezug (Fremd- und Eigenstrom) – Industrie, 1998.....	68
Tabelle 119: Strombezug – Gewerbe, 1998 .....	68
Tabelle 120: Reduktionspotenziale - <i>Optimierung mechanischer Systeme</i> .....	69
Tabelle 121: Abfallentsorgung durch Sortierung, Kompostierung, Verbrennung und Deponierung nach Behandlung, 1999 .....	71
Tabelle 122: Unbehandelte Deponierung von Abfällen, 1999 .....	71
Tabelle 123: Rest-(Haus)-Müll, 1999 .....	71
Tabelle 124: Straßenkehricht, 1999.....	72
Tabelle 125: Biogene, Garten- und Park-Abfälle, 1999.....	72
Tabelle 126: Reduktionspotenziale - <i>Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA)</i> .....	73
Tabelle 127: Gewerbe- und Industrie-Abfälle, 1999.....	73
Tabelle 128: Sperrmüll, 1999.....	73
Tabelle 129: Reduktionspotenziale - <i>Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll</i> .....	74
Tabelle 130: Kraftfahrzeug-Bestand, 2001 .....	75
Tabelle 131: Personenkraftwagen und Kombi-Bestand, 2001 .....	75
Tabelle 132: Reduktionspotenziale – <i>Flottenverbrauchsenkung</i> .....	76
Tabelle 133: Kraftfahrzeug-Zulassungen (fabriksneuer Fahrzeuge), 1999 .....	77
Tabelle 134: Personenkraftwagen und Kombi-Zulassungen (fabriksneuer Fahrzeuge), 1999 ....	77
Tabelle 135: Reduktionspotenziale – <i>Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge</i> . 78	
Tabelle 136: Kraftfahrzeug-Bestand, 2001 .....	78
Tabelle 137: Personenkraftwagen und Kombi-Bestand, 2001 .....	79
Tabelle 138: Reduktionspotenziale – <i>Bewusstseinsbildungsmaßnahmen</i> .....	79
Tabelle 139: Straßengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [Mio tkm], 2000.....	81
Tabelle 140: Straßengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [1.000 t], 2000.....	81
Tabelle 141: Schienengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [Mio tkm], 2000.....	82
Tabelle 142: Schienengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [1.000 t], 2000.....	82
Tabelle 143: Reduktionspotenziale – <i>Verbesserungen im Güterverkehr</i> .....	83
Tabelle 144: Radverkehrsanlagen, 1991 .....	83
Tabelle 145: Radverkehrsanlagen, 1996 .....	84
Tabelle 146: Tagespendler – nicht motorisierter Individualverkehr (nur Gemeinde-Binnenpendler), 1991 .....	84
Tabelle 147: Tagespendler – nMIV, 1991 sowie Modalsplit – nMIV, Fuß, Rad, 1995 .....	85
Tabelle 148: Reduktionspotenziale – <i>Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs</i> .....	86
Tabelle 149: Schienennetz, 2000 .....	87
Tabelle 150: Tagespendler – Motorisierter Individualverkehr (inkl. Gemeinde-Binnenpendler), 1991.....	87
Tabelle 151: Tagespendler – Öffentlicher Verkehr (inkl. Gemeinde-Binnenpendler), 1991.....	87
Tabelle 152: Tagespendler – MIV, ÖV, 1991 sowie Modalsplit – MIV, ÖV, 1995 .....	88
Tabelle 153: Reduktionspotenziale – <i>Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV</i> .....	89

## Verzeichnisse

Tabelle 154: Personenkraftwagen und Kombi-Zulassungen (fabriksneuer Fahrzeuge), 1999 ....	90
Tabelle 155: Wohnbevölkerung, 2001 .....	90
Tabelle 156: PKW-Abstellmöglichkeiten (in Wohnungen mit Hauptwohnsitz), 2001 .....	90
Tabelle 157: Tagespendler – gesamt (inkl. Gemeinde-Binnenpendler), 1991.....	90
Tabelle 158: Reduktionspotenziale – <i>Anpassung Raum- und Regionalplanung</i> .....	91
Tabelle 159: Wohnbevölkerung, 2001 .....	92
Tabelle 160: Wohnbevölkerung in Städten (> 50.000 EW), 2001 .....	92
Tabelle 161: Wohnbevölkerung in Städten (> 30.000 EW), 2001 .....	92
Tabelle 162: Wohnbevölkerung in Städten (> 15.000 EW), 2001 .....	93
Tabelle 163: Gemeinden mit bewirtschafteten Parkplätzen, 1999 .....	93
Tabelle 164: Reduktionspotenziale – <i>Parkraummanagement</i> .....	94
Tabelle 165: Autobahn- und Schnellstraßennetz, 2000 .....	94
Tabelle 166: Bundesstraßennetz, 2000.....	94
Tabelle 167: Landesstraßennetz, 2000.....	95
Tabelle 168: Reduktionspotenziale – <i>Geschwindigkeitsbeschränkungen</i> .....	95
Tabelle 169: Biodiesel Produktion, 1998 .....	96
Tabelle 170: Traktoren und Erntemaschinen-Bestand, 2001 .....	96
Tabelle 171: Reduktionspotenziale – <i>Forcierung der Anwendung von Biodiesel</i> .....	97
Tabelle 172: Kraftfahrzeug-Bestand, 2001 .....	98
Tabelle 173: Personenkraftwagen und Kombi-Bestand, 2001 .....	98
Tabelle 174: Lastkraftwagen-Bestand, 2001 .....	98
Tabelle 175: PKW-Treibstoffverbrauch aus Bestand 1995 und Verbrauch 1996/97 .....	98
Tabelle 176: Reduktionspotenziale – <i>Schrittweise Anpassung u. Reform der Mineralölsteuer</i> ...	99
Tabelle 177: Autobahn- und Schnellstraßennetz, 2000 .....	100
Tabelle 178: Straßengüterverkehr (Binnen-/Ziel-/Quell - Österr. Untern.) [Mio tkm], 2000.....	101
Tabelle 179: Reduktionspotenziale – <i>Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut</i> .....	102
Tabelle 180: PKW und Kombi-Neuzulassungen, 1999 .....	102
Tabelle 181: Motorräder-Neuzulassungen, 1999.....	102
Tabelle 182: Reduktionspotenziale – <i>Anpassung der Normverbrauchsabgabe</i> .....	103
Tabelle 183: Wohnbauförderung – Zweckzuschüsse vom Bund, 1999.....	104
Tabelle 184: Wohnbauförderung – Bedarfzuweisung und Landesmittel, 1999.....	105
Tabelle 185: Wohnbauförderung – Rückflüsse und Zinserlöse, 1999.....	105
Tabelle 186: Wohnbauförderung – Einnahmen Länder, 1999 .....	105
Tabelle 187: Wohnbauförderung – Ausgaben Länder, 1999 .....	105
Tabelle 188: Wohnbauförderung – Zweckzuschuss (§1), 2001 .....	106
Tabelle 189: Reduktionspotenziale – <i>Öffentliches Förderwesen</i> .....	106
Tabelle 190: Energieeinsatz – Industrie, 1998.....	107
Tabelle 191: Eigenstromerzeugung Industrie, 1998.....	108
Tabelle 192: Fernwärme Erzeugung Industrie, 1999.....	108
Tabelle 193: Reduktionspotenziale – <i>Industrielle KWK-Anlagen</i> .....	109
Tabelle 194: Energieeinsatz Industrie, 1998 .....	109
Tabelle 195: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-St. >3 TWh), 1998 .....	110
Tabelle 196: Energieeinsatz Industrie - energieintensive Branchen (ÖNACE-2-St. >7 TWh), 1998 .....	110
Tabelle 197: Reduktionspotenziale – <i>Innerbetriebliche Optimierungen</i> .....	111
Tabelle 198: Energieeinsatz Industrie – mit biogenen Energieträgern, 1998 .....	111
Tabelle 199: Energieeinsatz Industrie – mit brennbaren Abfällen, 1998 .....	111
Tabelle 200: Energieeinsatz Industrie – mit biogenen Stoffen u. brennbaren Abfällen, 1998 ..	112
Tabelle 201: Reduktionspotenziale – <i>Ersatz fossiler Energieträger durch Erneuerbare</i> .....	112
Tabelle 202: Viehbestand (in Großvieheinheiten), 2000 .....	113
Tabelle 203: Reduktionspotenziale – <i>Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas</i> .....	114
Tabelle 204: Landwirtschaftlich genutzte Fläche, 2001 .....	116
Tabelle 205: Ackerland, 2001 .....	116
Tabelle 206: Wirtschaftsgrünland, 2001 .....	116

## Verzeichnisse

Tabelle 207: Einbezogene Flächen im Rahmen des Umweltprogramms - ÖPUL, 2001.....	116
Tabelle 208: Düngerabsatz – Stickstoff, Phosphor und Kali, 2001.....	117
Tabelle 209: Reduktionspotenziale – <i>Minderung von Lachgas (N<sub>2</sub>O)</i> .....	118
Tabelle 210: Rinderbestand, Durchschnitt von 1990 bis 1999.....	119
Tabelle 211: Rinderbestand, 2001.....	119
Tabelle 212: Wiederkäuer Bestand (in Großvieheinheiten), 2000.....	119
Tabelle 213: Leistungsabgeltung im Rahmen des Umweltprogramms - ÖPUL, 2001.....	120
Tabelle 214: Reduktionspotenziale – <i>Reduktion Methan (CH<sub>4</sub>)Emissionen aus der Viehzucht..</i>	120
Tabelle 215: Jauchegruben und Gülleanlagen, 1999.....	121
Tabelle 216: Düngerstätten für Festmist, 1999.....	121
Tabelle 217: Biogene, Garten- und Park-Abfälle, 1999.....	122
Tabelle 218: Reduktionspotenziale – <i>Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle</i> .....	122
Tabelle 219: Wohnbevölkerung, 2001.....	124
Tabelle 220: Bruttoregionalprodukt, 1990.....	124
Tabelle 221: Bruttoregionalprodukt, 1997.....	124
Tabelle 222: Reduktionspotenziale – <i>„Fluorierte Gase“</i> .....	125
Tabelle 223: Wohnbevölkerung, 2001.....	125
Tabelle 224: Bruttoregionalprodukt, 1997.....	126
Tabelle 225: Reduktionspotenziale – <i>Sonstige Emissionen</i> .....	126
Tabelle 226: Verursacher und Emittenten nach SNAP , OLI 2000.....	128
Tabelle 227: Verursacher und zugeordnete Emittentengruppen, OLI 2001.....	128
Tabelle 228: Surrogat-Daten, BLI 2001.....	129
Tabelle 229: Kohlendioxid-Emissionen nach BLI-Sektoren, 1990.....	131
Tabelle 230: Methan-Emissionen nach BLI-Sektoren, 1990.....	131
Tabelle 231: Lachgas-Emissionen nach BLI-Sektoren 1990.....	132
Tabelle 232: Fluorierte Gase-Emissionen (BLI), 1990.....	132
Tabelle 233: Fluorierte Gase-Emissionen (BLI), 1995.....	132
Tabelle 234: Treibhausgas-Emissionen nach BLI-Sektoren, 1990.....	132
Tabelle 235: Kohlendioxid-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000.....	133
Tabelle 236: Methan-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000.....	133
Tabelle 237: Lachgas-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000.....	133
Tabelle 238: Fluorierte Gase-Emissionen (BLI), 2000.....	133
Tabelle 239: Treibhausgas-Emissionen nach BLI-Sektoren, 2000.....	134
Tabelle 240: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 1990.....	135
Tabelle 241: Aufteilung der Industrie-Emissionen (BLI) auf Industrie & Abfallwirtschaft, 1990.....	136
Tabelle 242: Aufteilung der Verkehr-Emissionen (BLI) auf Verkehr und Sonstige, 1990.....	136
Tabelle 243: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren, 1990.....	136
Tabelle 244: Treibhausgas-Emissionen und -Anteile, 1990.....	137
Tabelle 245: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2000.....	138
Tabelle 246: Aufteilung der Industrie-Emissionen (BLI) auf Industrie & Abfallwirtschaft, 2000.....	138
Tabelle 247: Aufteilung der Verkehr-Emissionen (BLI) auf Verkehr und Sonstige, 2000.....	139
Tabelle 248: Treibhausgas-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren, 2000.....	139
Tabelle 249: Treibhausgas-Emissionen und -Anteile, 2000.....	140
Tabelle 250: Emissionsentwicklung nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 1990 bis 2000.....	141
Tabelle 251: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen, 1990 bis 2000.....	142
Tabelle 252: Entwicklung und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 1990 bis 2000.....	143
Tabelle 253: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2010.....	144
Tabelle 254: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2000 bis 2010..	145
Tabelle 255: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren, 2000 bis 2010.....	146
Tabelle 256: Trend und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 2000 bis 2010.....	147
Tabelle 257: Emissionsprognose nach Klimastrategie-Sektoren, 2010.....	147
Tabelle 258: Prognose und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 2010.....	149
Tabelle 259: Ziel-Emissionen im Inland sowie inkl. JI/CDM-Projekte im Ausland, 2010.....	150
Tabelle 260: Ziel-Emissionen und Ziel-Anteil nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 2010.....	150

## Verzeichnisse

Tabelle 261: Ziel-Emissionen nach Klimastrategie-Sektoren, 2010.....	151
Tabelle 262: Ziel und -Anteile der Treibhausgas-Emissionen, 2010.....	153
Tabelle 263: Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr nach Klimastrategie-Sektoren in Österreich, 1990.....	153
Tabelle 264: Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr aus den Treibhausgas-Emissionen, 1990..	154
Tabelle 265: Reduktionsziel und -Anteil aus den Treibhausgas-Emissionen, 1990.....	155
Tabelle 266: Emissionsdaten in Österreich, 1990-2010.....	156
Tabelle 267: Sektorale Emissionsdaten in Österreich, 1990-2010.....	157
Tabelle 268: Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	162
Tabelle 269: „Kleinverbrauch“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	168
Tabelle 270: „Energie“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	169
Tabelle 271: „Abfallwirtschaft“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	170
Tabelle 272: „Verkehr“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	171
Tabelle 273: „Industrie“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	172
Tabelle 274: „Landwirtschaft“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	173
Tabelle 275: „F-Gase“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	174
Tabelle 276: „Sonstige“ Emissionsdaten auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	175
Tabelle 277: Sektorale Emissionsdaten - Burgenland, 1990-2010.....	176
Tabelle 278: Sektorale Emissionsdaten - Kärnten, 1990-2010.....	177
Tabelle 279: Sektorale Emissionsdaten - Niederösterreich, 1990-2010.....	178
Tabelle 280: Sektorale Emissionsdaten - Oberösterreich, 1990-2010.....	179
Tabelle 281: Sektorale Emissionsdaten - Salzburg, 1990-2010.....	180
Tabelle 282: Sektorale Emissionsdaten - Steiermark, 1990-2010.....	181
Tabelle 283: Sektorale Emissionsdaten - Tirol, 1990-2010.....	182
Tabelle 284: Sektorale Emissionsdaten - Vorarlberg, 1990-2010.....	183
Tabelle 285: Sektorale Emissionsdaten - Wien, 1990-2010.....	184
Tabelle 286: „Raumwärme/Kleinverbrauch“ Potenziale, Bundesländer.....	187
Tabelle 287: „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“ Potenziale, Bundesländer.....	189
Tabelle 288: „Abfallwirtschaft“ Potenziale, Bundesländer.....	191
Tabelle 289: „Verkehr“ Potenziale, Bundesländer.....	193
Tabelle 290: „Industrie“ Potenziale, Bundesländer.....	194
Tabelle 291: „Landwirtschaft“ Potenziale, Bundesländer.....	196
Tabelle 292: „Fluorierte Gase“ Potenziale, Bundesländer.....	197
Tabelle 293: „Sonstige Emissionen“ Potenziale, Bundesländer.....	198
Tabelle 294: Sektorale Reduktionspotenziale, Bundesländer.....	201
Tabelle 295: „Gesamte“ Reduktionspotenziale, Bundesländer.....	205
Tabelle 296: Nationaler Reduktionsbedarf, 1990-2010.....	207
Tabelle 297: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010, Österreich.....	208
Tabelle 298: Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	213
Tabelle 299: „Kleinverbrauch“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	219
Tabelle 300: „Energie“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	220
Tabelle 301: „Abfallwirtschaft“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	221
Tabelle 302: „Verkehr“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	222
Tabelle 303: „Industrie“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	223
Tabelle 304: „Landwirtschaft“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	224
Tabelle 305: „F-Gase“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	225
Tabelle 306: „Sonstige“ Reduktionsbedarf auf Bundesländerebene, 1990-2010.....	226
Tabelle 307: Sektoraler Reduktionsbedarf - Burgenland, 1990-2010.....	227
Tabelle 308: Sektoraler Reduktionsbedarf - Kärnten, 1990-2010.....	228
Tabelle 309: Sektoraler Reduktionsbedarf - Niederösterreich, 1990-2010.....	229
Tabelle 310: Sektoraler Reduktionsbedarf - Oberösterreich, 1990-2010.....	230
Tabelle 311: Sektoraler Reduktionsbedarf - Salzburg, 1990-2010.....	231
Tabelle 312: Sektoraler Reduktionsbedarf - Steiermark, 1990-2010.....	232
Tabelle 313: Sektoraler Reduktionsbedarf - Tirol, 1990-2010.....	233
Tabelle 314: Sektoraler Reduktionsbedarf - Vorarlberg, 1990-2010.....	234
Tabelle 315: Sektoraler Reduktionsbedarf - Wien, 1990-2010.....	235

## Verzeichnisse

Tabelle 316: Sektoraler Reduktionsbedarf, Bundesländer.....	236
Tabelle 317: „Gesamter“ Reduktionsbedarf und Anteile, Bundesländer .....	240
Tabelle 318: Sektorale Vergleichsdaten, Österreich .....	242
Tabelle 319: „Gesamte“ Vergleichsdaten, Bundesländer .....	243
Tabelle 320: „Kleinverbrauch“ Vergleichsdaten, Bundesländer .....	246
Tabelle 321: „Energie“ Vergleichsdaten, Bundesländer .....	247
Tabelle 322: „Abfallwirtschaft“ Vergleichsdaten, Bundesländer.....	248
Tabelle 323: „Verkehr“ Vergleichsdaten, Bundesländer .....	249
Tabelle 324: „Industrie“ Vergleichsdaten, Bundesländer .....	250
Tabelle 325: „Landwirtschaft“ Vergleichsdaten, Bundesländer.....	251
Tabelle 326: „F-Gase“ Vergleichsdaten, Bundesländer .....	252
Tabelle 327: „Sonstige“ Vergleichsdaten, Bundesländer.....	253
Tabelle 328: Sektorale Vergleichsdaten, Burgenland .....	254
Tabelle 329: Sektorale Vergleichsdaten, Kärnten.....	255
Tabelle 330: Sektorale Vergleichsdaten, Niederösterreich .....	256
Tabelle 331: Sektorale Vergleichsdaten, Oberösterreich .....	257
Tabelle 332: Sektorale Vergleichsdaten, Salzburg.....	258
Tabelle 333: Sektorale Vergleichsdaten, Steiermark .....	259
Tabelle 334: Sektorale Vergleichsdaten, Tirol.....	260
Tabelle 335: Sektorale Vergleichsdaten, Vorarlberg.....	261
Tabelle 336: Sektorale Vergleichsdaten, Wien.....	262
Tabelle 337: Sektorale Differenzwerte, Bundesländer .....	263
Tabelle 338: „Gesamte“ Differenzwerte, Bundesländer .....	267
Tabelle 339: Arbeitsschritte der Analyse der Klimastrategie .....	268
Tabelle 340: Ergebnisse der Analyse, Sektoren und Bundesländer .....	270
Tabelle 341: Verursacher und zugeordnete Emittentengruppen (CRF-Format), OLI 2002.....	272

## Verzeichnisse

**7.3 Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Konzept zur Analyse der Klimastrategie .....	14
Abbildung 2: Potenzialanteile - Thermisch-energetische Gebäudesanierung .....	18
Abbildung 3: Potenzialanteile – Energetische Sanierung von privaten und öffentlichen Dienstleistungsgebäuden .....	20
Abbildung 4: Potenzialanteile – Heizungsoptimierung (Regelungstechnik).....	22
Abbildung 5: Potenzialanteile - Nutzung bestehender Fernwärmepotentiale .....	24
Abbildung 6: Potenzialanteile - Nutzung bestehender industrieller Abwärme .....	27
Abbildung 7: Potenzialanteile - Fernwärme aus erneuerbaren Energieträgern .....	30
Abbildung 8: Potenzialanteile - Effizienzanehebung Gasheizungen .....	31
Abbildung 9: Potenzialanteile - Effizienzanehebung Ölheizungen.....	32
Abbildung 10: Potenzialanteile - Biomasse-Einzelheizungen .....	34
Abbildung 11: Potenzialanteile - Wärmepumpen .....	37
Abbildung 12: Potenzialanteile - Wärmerückgewinnung in Betrieben .....	39
Abbildung 13: Potenzialanteile - Solarenergie/Warmwasser .....	41
Abbildung 14: Potenzialanteile - Kapazitätsausweitung der Wasserkraft.....	43
Abbildung 15: Potenzialanteile - Revitalisierung Kleinwasserkraft .....	46
Abbildung 16: Potenzialanteile - Zufeuerung von Biomasse in kalorischen Kraftwerken.....	49
Abbildung 17: Potenzialanteile - Windenergie .....	51
Abbildung 18: Potenzialanteile - Optimierung Abwasserreinigungsanlagen.....	53
Abbildung 19: Potenzialanteile - Biogas-KWK (landwirtschaftliche Anlagen) .....	56
Abbildung 20: Potenzialanteile - Biogas-KWK (kommunale und gewerbliche Anlagen) .....	58
Abbildung 21: Potenzialanteile – Biomasse(KWK).....	60
Abbildung 22: Potenzialanteile – Fernwärme-KWK und Blockheizkraftwerke.....	63
Abbildung 23: Potenzialanteile – Realisierung der Stromsparpotentiale in Haushalten und Dienstleistungssektor .....	66
Abbildung 24: Potenzialanteile – Umstieg von Stromdirektheizungen auf Heizsysteme mit niedrigeren spezifischen CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	67
Abbildung 25: Potenzialanteile – Optimierung mechanischer Systeme .....	69
Abbildung 26: Potenzialanteile – Kommunale Abfallbehandlung (Restmüll, MVA/MBA).....	72
Abbildung 27: Potenzialanteile – Industrie- und Gewerbeabfälle, Sperrmüll .....	74
Abbildung 28: Potenzialanteile – Flottenverbrauchssenkung.....	76
Abbildung 29: Potenzialanteile – Förderung alternativer und energieeffizienter Fahrzeuge.....	77
Abbildung 30: Potenzialanteile – Bewusstseinsbildungsmaßnahmen .....	79
Abbildung 31: Potenzialanteile – Verbesserungen im Güterverkehr.....	82
Abbildung 32: Potenzialanteile – Förderung des Fußgänger- und Radverkehrs .....	86
Abbildung 33: Potenzialanteile – Attraktivierung und Ausbau von Bahn und ÖPNV .....	88
Abbildung 34: Potenzialanteile – Anpassung Raum- und Regionalplanung .....	91
Abbildung 35: Potenzialanteile – Parkraummanagement.....	93
Abbildung 36: Potenzialanteile – Geschwindigkeitsbeschränkungen .....	95
Abbildung 37: Potenzialanteile – Forcierung der Anwendung von Biodiesel .....	97
Abbildung 38: Potenzialanteile – Schrittweise Anpassung und Reform der Mineralölsteuer.....	99
Abbildung 39: Potenzialanteile – Einführung einer fahrleistungsbezogenen Maut.....	101
Abbildung 40: Potenzialanteile – Anpassung der Normverbrauchsabgabe .....	103
Abbildung 41: Potenzialanteile – Öffentliches Förderwesen .....	106
Abbildung 42: Potenzialanteile – Industrielle KWK-Anlagen.....	108
Abbildung 43: Potenzialanteile – Innerbetriebliche Optimierungen .....	110
Abbildung 44: Potenzialanteile – Ersatz fossiler Energieträger durch Erneuerbare .....	112
Abbildung 45: Potenzialanteile – Methanvermeidung durch energetische Nutzung von Biogas .....	114
Abbildung 46: Potenzialanteile – Minderung von Lachgas (N <sub>2</sub> O).....	117
Abbildung 47: Potenzialanteile – Reduktion Methan (CH <sub>4</sub> )-Emissionen aus der Viehzucht.....	120
Abbildung 48: Potenzialanteile – Behandlung landwirtschaftlicher Abfälle .....	122
Abbildung 49: Potenzialanteile – „Fluorierte Gase“ .....	124

## Verzeichnisse

Abbildung 50: Potenzialanteile – Sonstige Emissionen .....	126
Abbildung 51: Sektorale Emissionen 1990 - Österreich .....	135
Abbildung 52: Sektorale Emissionen 1990 – Bundesländer.....	136
Abbildung 53: Bundesländer Emissionen 1990 – sektoral.....	137
Abbildung 54: Sektorale Emissionen 2000 - Österreich .....	138
Abbildung 55: Sektorale Emissionen 2000 – Bundesländer.....	139
Abbildung 56: Bundesländer Emissionen 2000 – sektoral.....	140
Abbildung 57: Sektorale Emissionsentwicklung 1990 bis 2000 - Österreich .....	141
Abbildung 58: Sektorale Emissionsentwicklung 1990 bis 2000 – Bundesländer .....	142
Abbildung 59: Bundesländer Emissionsentwicklung 1990 bis 2000 – sektoral .....	143
Abbildung 60: Sektorale Emissionsprognosen 2010 - Österreich .....	144
Abbildung 61: Sektorale Emissionsprognose 2000 bis 2010 - Österreich .....	145
Abbildung 62: Sektorale Emissionsprognose 2000 bis 2010 – Bundesländer.....	146
Abbildung 63: Bundesländer Emissionsprognose 2000 bis 2010 – sektoral.....	147
Abbildung 64: Sektorale Emissionsprognosen 2010 – Bundesländer .....	148
Abbildung 65: Bundesländer Emissionsprognosen 2010 – sektoral .....	148
Abbildung 66: Sektorale Ziel-Emissionen 2010 - Österreich.....	151
Abbildung 67: Sektorale Ziel-Emissionen 2010 – Bundesländer .....	152
Abbildung 68: Bundesländer Ziel-Emissionen 2010 – sektoral .....	152
Abbildung 69: Sektorales Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 - Österreich.....	154
Abbildung 70: Sektorales Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 – Bundesländer .....	154
Abbildung 71: Bundesländer Reduktionsziel bezogen auf Basisjahr 1990 – sektoral.....	155
Abbildung 72: Nationale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - gesamt .....	156
Abbildung 73: Nationale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - sektoral .....	157
Abbildung 74: „Kleinverbrauch“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Österreich .....	158
Abbildung 75: „Energie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	158
Abbildung 76: „Abfallwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	159
Abbildung 77: „Verkehr“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	159
Abbildung 78: „Industrie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	160
Abbildung 79: „Landwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	160
Abbildung 80: „F-Gase“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	161
Abbildung 81: „Sonstige“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Österreich .....	161
Abbildung 82: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer .....	162
Abbildung 83: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Burgenland .....	163
Abbildung 84: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Kärnten .....	163
Abbildung 85: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Niederösterreich.....	164
Abbildung 86: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Oberösterreich .....	164
Abbildung 87: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Salzburg .....	165
Abbildung 88: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Steiermark.....	165
Abbildung 89: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Tirol .....	166
Abbildung 90: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Vorarlberg .....	166
Abbildung 91: Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Wien .....	167
Abbildung 92: „Kleinverbrauch“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Bundesländer .....	168
Abbildung 93: „Energie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer .....	169
Abbildung 94: „Abfallwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer.....	170
Abbildung 95: „Verkehr“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer.....	171
Abbildung 96: „Industrie“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer .....	172
Abbildung 97: „Landwirtschaft“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer.....	173
Abbildung 98: „F-Gase“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer .....	174
Abbildung 99: „Sonstige“ Emissionsdaten von 1990 bis 2010 - Bundesländer.....	175
Abbildung 100: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Burgenland .....	176
Abbildung 101: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Kärnten .....	177
Abbildung 102: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Niederösterreich.....	178
Abbildung 103: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Oberösterreich .....	179
Abbildung 104: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Salzburg .....	180
Abbildung 105: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Steiermark.....	181

## Verzeichnisse

Abbildung 106: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Tirol .....	182
Abbildung 107: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Vorarlberg .....	183
Abbildung 108: Sektorale Emissionsdaten von 1990 bis 2010 – Wien .....	184
Abbildung 109: Bundesländer Potenzialanteile – „Raumwärme/Kleinverbrauch“ .....	187
Abbildung 110: Bundesländer Potenzialanteile – „Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung“ .....	190
Abbildung 111: Bundesländer Potenzialanteile – „Abfallwirtschaft“ .....	191
Abbildung 112: Bundesländer Potenzialanteile – „Verkehr“ .....	193
Abbildung 113: Bundesländer Potenzialanteile – „Industrie“ .....	195
Abbildung 114: Bundesländer Potenzialanteile – „Landwirtschaft“ .....	196
Abbildung 115: Bundesländer Potenzialanteile – „Fluorierte Gase“ .....	198
Abbildung 116: Bundesländer Potenzialanteile – „Sonstige Emissionen“ .....	199
Abbildung 117: Sektorale Reduktionspotenziale - gesamt .....	202
Abbildung 118: Sektorale Reduktionspotenziale - Bundesländer .....	203
Abbildung 119: Bundesländer Reduktionspotenziale – gesamt .....	204
Abbildung 120: Bundesländer Reduktionspotenziale - sektoral .....	204
Abbildung 121: Bundesländer Reduktionspotenziale – Österreich .....	206
Abbildung 122: Bundesländer Potenzialanteile - Österreich .....	206
Abbildung 123: Nationaler Reduktionsbedarf bis 2010 - gesamt .....	207
Abbildung 124: Nationaler Reduktionsbedarf bis 2010 - sektoral .....	208
Abbildung 125: „Kleinverbrauch“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	209
Abbildung 126: „Energie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	209
Abbildung 127: „Abfallwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	210
Abbildung 128: „Verkehr“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	210
Abbildung 129: „Industrie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	211
Abbildung 130: „Landwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	211
Abbildung 131: „F-Gase“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	212
Abbildung 132: „Sonstige“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Österreich .....	212
Abbildung 133: Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	213
Abbildung 134: Reduktionsbedarf bis 2010 - Burgenland .....	214
Abbildung 135: Reduktionsbedarf bis 2010 - Kärnten .....	214
Abbildung 136: Reduktionsbedarf bis 2010 - Niederösterreich .....	215
Abbildung 137: Reduktionsbedarf bis 2010 - Oberösterreich .....	215
Abbildung 138: Reduktionsbedarf bis 2010 - Salzburg .....	216
Abbildung 139: Reduktionsbedarf bis 2010 - Steiermark .....	216
Abbildung 140: Reduktionsbedarf bis 2010 - Tirol .....	217
Abbildung 141: Reduktionsbedarf bis 2010 – Vorarlberg .....	217
Abbildung 142: Reduktionsbedarf bis 2010 - Wien .....	218
Abbildung 143: „Kleinverbrauch“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	219
Abbildung 144: „Energie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	220
Abbildung 145: „Abfallwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	221
Abbildung 146: „Verkehr“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	222
Abbildung 147: „Industrie“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	223
Abbildung 148: „Landwirtschaft“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	224
Abbildung 149: „F-Gase“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	225
Abbildung 150: „Sonstige“ Reduktionsbedarf bis 2010 - Bundesländer .....	226
Abbildung 151: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Burgenland .....	227
Abbildung 152: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Kärnten .....	228
Abbildung 153: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Niederösterreich .....	229
Abbildung 154: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Oberösterreich .....	230
Abbildung 155: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Salzburg .....	231
Abbildung 156: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Steiermark .....	232
Abbildung 157: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Tirol .....	233
Abbildung 158: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Vorarlberg .....	234
Abbildung 159: Sektoraler Reduktionsbedarf bis 2010 – Wien .....	235
Abbildung 160: Sektoraler Reduktionsbedarf - gesamt .....	236
Abbildung 161: Sektoraler Reduktionsbedarf - Bundesländer .....	237

## Verzeichnisse

Abbildung 162: Bundesländer Reduktionsbedarf - gesamt .....	238
Abbildung 163: Bundesländer Reduktionsbedarf - sektoral.....	239
Abbildung 164: Bundesländer Reduktionsbedarf – Österreich.....	240
Abbildung 165: Nationaler Vergleich von Potenzial und Bedarf – gesamt .....	241
Abbildung 166: Nationaler Vergleich von Potenzial und Bedarf - sektoral .....	242
Abbildung 167: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - gesamt.....	243
Abbildung 168: Bundesländer Vergleich von Potenzial und Bedarf – gesamt .....	244
Abbildung 169: „Alle Sektoren“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer.....	245
Abbildung 170: „Kleinverbrauch“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	246
Abbildung 171: „Energie“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	247
Abbildung 172: „Abfallwirtschaft“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	248
Abbildung 173: „Verkehr“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer.....	249
Abbildung 174: „Industrie“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer.....	250
Abbildung 175: „Landwirtschaft“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	251
Abbildung 176: „F-Gase“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	252
Abbildung 177: „Sonstige“ Vergleich von Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	253
Abbildung 178: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Burgenland .....	254
Abbildung 179: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Kärnten .....	255
Abbildung 180: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Niederösterreich.....	256
Abbildung 181: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Oberösterreich .....	257
Abbildung 182: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Salzburg .....	258
Abbildung 183: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Steiermark.....	259
Abbildung 184: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Tirol .....	260
Abbildung 185: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Vorarlberg .....	261
Abbildung 186: Sektoraler Vergleich von Potenzial und Bedarf - Wien .....	262
Abbildung 187: Sektoriales Saldo aus Potenzial und Bedarf - Bundesländer .....	264
Abbildung 188: Bundesländer Saldo aus Potenzial und Bedarf – gesamt.....	265
Abbildung 189: Bundesländer Saldo aus Potenzial und Bedarf - sektoral.....	266
Abbildung 190: Bundesländer Saldo - Österreich.....	267

## CURRICULUM VITAE

### Persönliche Daten:

Name: DI Hermann Schmidt-Stejskal  
 Anschrift: 1020 Wien, Castellezgasse 27/15  
 Geburtsdatum: 6.11.1967, Wien  
 Familienstand: verheiratet mit Mag.Dr. Karin Schmidt  
 Staatsangehörigkeit: Österreich



### Schulbildung:

1974 – 1978 Volksschule Wien 19  
 1978 – 1986 Bundesrealgymnasium, Wien 19; Matura

### Präsenzdienst:

1986 – 1987 Bundesheer in Klosterneuburg

### Berufsausbildung:

1987 – 1994 Technische Universität, Wien, Fakultät Maschinenbau  
 1994 – 1998 Technische Universität, Wirtschaftsuniversität und Universität für Bodenkultur; studium irregulare: „Interdisziplinärer Umweltschutz“; Diplomingenieur  
 Diplomarbeit: „Erhebung umweltrelevanter Input-Output Koeffizienten ausgewählter industrieller Prozesse“ ausgeführt am Forschungsinstitut für Chemie und Umwelt, Technische Universität, Wien  
 1998 – 2003 Technische Universität, Wien; Doktoratstudium  
 Dissertation: „Konzept zur sektoralen Analyse der Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels auf Ebene der Bundesländer“ ausgeführt am Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Biowissenschaften, Technische Universität, Wien sowie am Institut für Industrielle Ökologie, St.Pölten

### Beruflicher Werdegang:

1993 – 1995 Greenpeace Österreich, Wien; Assistent der Waldkampagne  
 1996 – 1998 Arbeitsmarktservice, Wien; Karenz  
 1997 – 1998 Forschungsinstitut für Chemie und Umwelt, Wien  
 1998 – derzeit Institut für Industrielle Ökologie, St.Pölten; Arbeitsbereiche:
 

- Emissionserhebungen der österreichischen Industrie
- Umweltbelastungsdatenbanken
- Evaluierung von Umweltsystemen
- Arbeiten im Bereich Klimaschutz

 2000 – derzeit Ing.Th.Pfützner KG, Wien; Hauswart