



umweltbundesamt^u

KYOTO-FORTSCHRITTSBERICHT ÖSTERREICH 2004

BERICHTE

BE-245

Wien, 2004



Autoren

Bernd Gugele, Kati Huttunen, Manfred Ritter

Weitere Informationen zu Publikationen des Umweltbundesamtes finden Sie unter: www.umweltbundesamt.at

Impressum

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

Eigenvervielfältigung

Gedruckt auf Recyclingpapier/*Printed on recycling paper*

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2004
Alle Rechte vorbehalten (all rights reserved)
ISBN 3-85457-727-3

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	3
1 VORWORT	5
2 FORTSCHRITTSEVALUIERUNG	7
2.1 Ist Österreich dem Kyoto-Ziel näher gekommen?	7
2.2 Aktuelle Emissionen und Emissionsprognosen	9
2.3 In welchen Sektoren besteht besonderer Handlungsbedarf?	11
3 VERURSACHERANALYSE	15
4 GESAMTWIRTSCHAFTLICHE EINFLUSSFAKTOREN	33
5 LITERATUR	35
ANHANG 1: DIE ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN 1990-2002 (IN 1000 TONNEN KOHLENDIOXID-ÄQUIVALENTEN)	37
ANHANG 2: ENTWICKLUNG WICHTIGER EINFLUSSFAKTOREN (INDEXBEZOGEN)	39
ANHANG 3: DIE REVISION DER TREIBHAUSGASINVENTUR	41

1 VORWORT

Dieser Bericht

Mit dem Kyoto Protokoll hat sich Österreich zu einer 13 prozentigen Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2010 gegenüber dem Basisjahr 1990 verpflichtet. Der vorliegende Bericht geht der Frage nach, ob Österreich diesem Kyoto-Ziel näher kommen konnte. Er analysiert die Trends und vergleicht sie mit gesamtwirtschaftlichen Faktoren und den sektoralen Zielen der österreichischen Klimastrategie.

Die Analyse

Im Jahr 2002 waren die Treibhausgase in Österreich um 0,3 Prozent höher als im vorangegangenen Jahr 2001 und 8,5 Prozent höher als im Basisjahr 1990. Hauptverantwortlich für den Anstieg gegenüber dem Vorjahr waren der Straßenverkehr, die Eisen- und Stahlproduktion und die Strom- und Wärmeproduktion in Kraftwerken. Betrachtet man den Zeitraum 1990-2002, so zeigt sich, dass der Verkehr den mit Abstand stärksten (absoluten) Zuwachs verzeichnete, gefolgt von der Eisen- und Stahlproduktion, der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion und der Raffinerie. Bedeutende Reduktionen wurden hingegen beim Energieverbrauch der Industrie (ohne Eisen- und Stahl) und bei den Mülldeponien erzielt.

Verglichen mit den Zielen in der Klimastrategie liegen insbesondere die Emissionen des Verkehrs, der Kleinverbraucher und der Energieaufbringung deutlich über den für 2010 angepeilten Werten. Insgesamt muss Österreich nunmehr seine Treibhausgase um jährlich mindestens 1,4 Millionen Tonnen absenken, um seine Verpflichtungen erfüllen zu können. Dies selbst unter der Annahme, dass nur die Hälfte des Ziels im Inland erreicht wird.

Die Empfehlung

Der Erreichung des Kyoto-Ziels stehen derzeit vor allem die Entwicklungen beim Straßenverkehr, dem Kleinverbrauch und der Strom- und Wärmeproduktion entgegen. Dies legt nahe, in diesen Bereichen weitere Maßnahmenpakete zu schnüren, die neben der Umsetzung der Klimastrategie zu einer Änderung des Trends im Jahr 2005 führen. Ab dem Jahr 2006 müsste die Wirksamkeit dieser Maßnahmenpakete jährlich überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

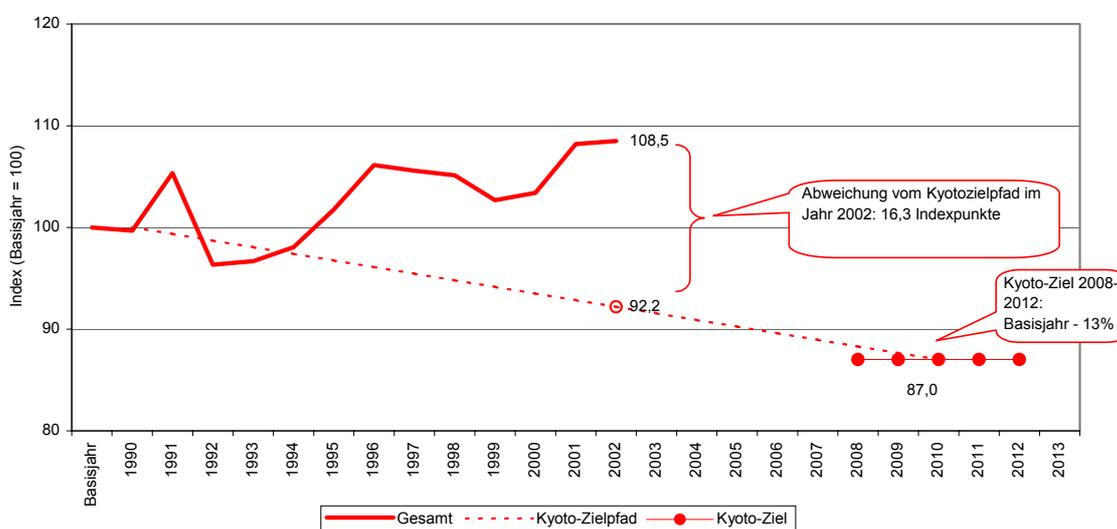
2 FORTSCHRITTSEVALUIERUNG

2.1 Ist Österreich dem Kyoto-Ziel näher gekommen?

Ziel: Reduktion der Treibhausgase um 13 % bis 2010 auf Basis 1990	Abweichung vom linearen Kyoto-Zielpfad
	16,3 Indexpunkte

Österreichs Treibhausgase sind 2002 um 0,3 Prozent auf 84,6 Millionen Tonnen gestiegen. Sie liegen 8,5 Prozent über dem Wert des Basisjahres¹ und 16,3 Indexpunkte über dem Kyoto-Zielpfad. Damit entfernte sich Österreich im Jahr 2002 weiter vom Kyoto-Ziel (Abb. 1).

Abb. 1: Verlauf der österreichischen Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Kyoto-Ziel



Anmerkung: Der Kyoto-Zielpfad ist eine gerade Linie zwischen dem Basisjahr 1990 und dem Zieljahr 2010. Die Abweichung zum Kyoto-Zielpfad im Jahr 2002 wird von der Europäischen Kommission (EK, 2003) und der Europäischen Umweltagentur (EEA, 2003) zur Bewertung des Fortschrittes von Mitgliedstaaten angewandt.

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Zu den Treibhausgasen des Kyoto-Protokolls zählen sechs Gase. Kohlendioxid (CO₂) ist mit einem Anteil von 82 Prozent das wichtigste dieser Treibhausgase im Jahr 2002. Es stieg um 0,9 Prozent gegenüber dem Vorjahr 2001 und 14,4 Prozent gegenüber dem Basisjahr 1990. In absoluten Zahlen stieg Kohlendioxid damit auf 69,7 Millionen Tonnen an.

Hauptverantwortlich für den Anstieg von Kohlendioxid gegenüber dem Vorjahr waren der Straßenverkehr (plus zwei Millionen Tonnen), die Eisen- und Stahlproduktion (plus eine Million Tonnen) und die Strom- und Wärmeproduktion in Kraftwerken (plus 0,6 Millionen Tonnen). Wichtige Faktoren in diesem Zusammenhang sind ein abermals starker Anstieg des Kraftstoffverbrauchs und die gute Stahlkonjunktur. Kohlendioxid aus dem Energieverbrauch

¹ Basisjahr ist für Kohlendioxid, Methan und Lachgas 1990, für die F-Gase hingegen 1995.

der Industrie (ohne Eisen und Stahl) und jene des Kleinverbrauchs sanken hingegen gegenüber dem Vorjahr.

Betrachtet man den Zeitraum 1990-2002, so zeigt sich, dass der Verkehr den mit Abstand stärksten Zuwachs in absoluten Zahlen verzeichnete (plus 7,7 Millionen Tonnen). Mit einem Anstieg von 1,9 Millionen Tonnen weist die Eisen- und Stahlproduktion absolut gesehen den zweithöchsten Anstieg im Betrachtungszeitraum auf. Die Emissionen der öffentlichen Kraftwerke sind um 0,8 Millionen Tonnen, jene der Raffinerie um 0,5 Millionen Tonnen gestiegen.

Methan (CH_4) ist das zweitwichtigste Treibhausgas mit einem Anteil von neun Prozent an den gesamten Treibhausgasen im Jahr 2002. Methan entsteht in erster Linie bei Gärungsprozessen die zum Beispiel auf Deponien aber auch in Mägen von Rindern stattfindet. Umgerechnet in Kohlendioxid sank seine Menge zwischen 1990 und 2002 um 1,9 Millionen Tonnen, das ist ein Minus von 20,4 Prozent. Gegenüber dem Vorjahr fielen die Emissionen im Jahr 2002 um 2,5 Prozent. Hauptverantwortlich für den Rückgang von Methan waren der Rückgang des jährlich deponierten Abfalls, der sinkende Kohlenstoffgehalt des Abfalls, der erhöhte Deponiegaseraffassungsgrad sowie sinkende Rinderzahlen.

Umgerechnet in Kohlendioxid lag die Menge an Lachgas (N_2O) im Jahr 2002 um 0,2 Millionen Tonnen unter dem Wert von 1990 und verzeichnete damit ein Minus von 4,0 Prozent. Bezogen auf alle Treibhausgase ist Lachgas im Jahr 2002 mit 6,8 Prozent das Drittwichtigste. Es entsteht in erster Linie beim biologischen Abbau stickstoffhaltiger Verbindungen (zum Beispiel von Dünger) und beim nicht vollständigen Abbau von Stickoxiden (zum Beispiel im Abgaskatalysator). Gegenüber dem Jahr 2001 fiel Lachgas um 3,7 Prozent. Die wichtigste Ursache für den Anstieg Anfang der 90er Jahre war die Einführung des Katalysators bei den benzinbetriebenen Autos. Hingegen haben die Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden (der größte Verursacher von Lachgas) trotz starker Schwankungen fallende Tendenz.

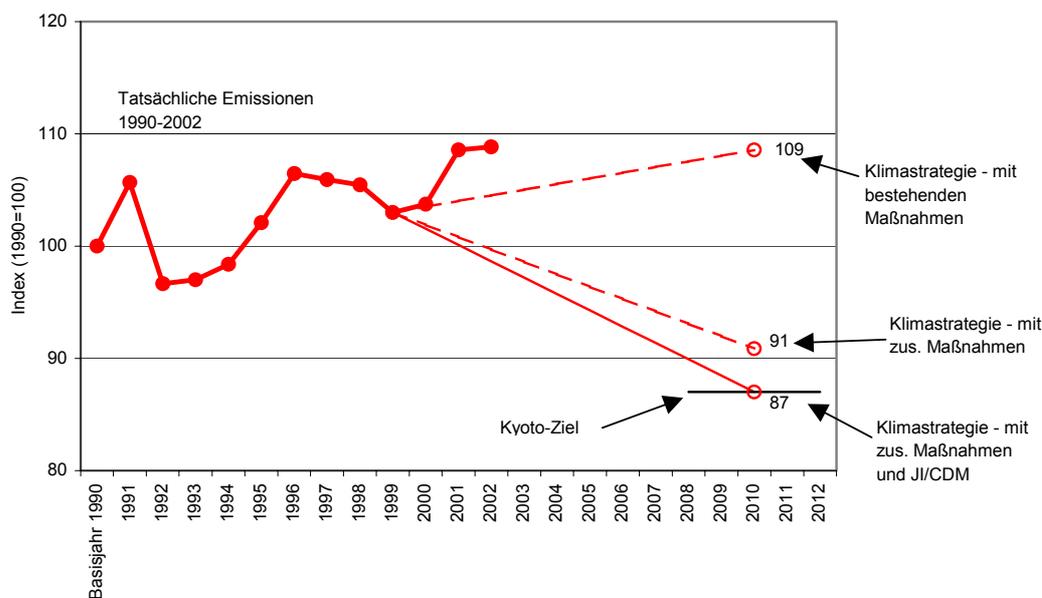
Die restlichen drei Gase der sechs Treibhausgase werden oft zur Gruppe der Fluorierten Gase (F-Gase) zusammengefasst. Sie umfassen teilfluorierte (HFKW) und vollfluorierte Kohlenwasserstoffe (FKW) sowie Schwefelhexafluorid (SF_6). Sie machen gesamt nur rund 2 Prozent der gesamten Treibhausgase aus. Die Menge an F-Gasen schwankt zwischen 1990 und 2002 stark. Im Jahr 2002 lagen sie in etwa auf dem Niveau des Basisjahres 1995, allerdings liegt für die letzten beiden Jahre keine neue Erhebung vor. Innerhalb der F-Gase gibt es eine stark steigende Tendenz bei den teilfluorierten Kohlenwasserstoffen. Sie werden vor allem als Ersatzstoffe für Gase, die die Ozonschicht schädigen, eingesetzt. Sie finden in der Schaumstoffprodukten sowie in Kühl- und Klimageräten Verwendung.

2.2 Aktuelle Emissionen und Emissionsprognosen

Die letzte offizielle Emissionsprognose der Treibhausgase wurde im Jahr 2001 für den dritten nationalen Klimabericht erstellt. Die Prognose wird allerdings durch den Trend in den letzten Jahren in Frage gestellt, da die Treibhausgasemissionen schon im Jahr 2002 in etwa auf dem für das Jahr 2010 prognostizierten Niveau lagen. Insgesamt muss Österreich seine Emissionen um jährlich mindestens 1,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente absenken, um seine aus dem Kyoto-Protokoll entstehenden Verpflichtungen erfüllen zu können, selbst wenn die Hälfte des Ziels im Inland erreicht wird.

Im dritten nationalen Klimabericht (BMLFUW, 2001) aus dem Jahr 2001 werden die letzten offiziellen Prognosen für die Treibhausgase im Jahr 2010 präsentiert². Die Prognosen in Abb. 2 sind dem Entwurf der Klimastrategie entnommen und berücksichtigen zwei Szenarien: ‚mit bestehenden Maßnahmen‘ und ‚mit zusätzlichen Maßnahmen‘³.

Abb. 2: Emissionsprognosen bis 2010 (gesamte Treibhausgase ohne Wälder)



Anmerkung: Diese Abbildung beruht auf den Absolutwerten der Prognosen im dritten Klimabericht und der im Jahr 2002 aktualisierten Zeitreihe der tatsächlichen Emissionen. Die Absolutwerte der Prognosen wurden auf Basis der im Jahr 2000 berechneten Zeitreihe erhoben. Dadurch unterscheiden sich die Prozentveränderungen der Prognosen in Relation zum Basisjahr in dieser Abbildung leicht von den Prozentveränderungen im dritten Klimabericht.

Quelle: BMLFUW (2001), UMWELTBUNDESAMT (2003)

² Den in BMLFUW (2001) enthaltenen Prognosen liegen zwei verschiedene Ansätze zugrunde, die aber sehr ähnliche Resultate erzielen. Zum einen werden Prognosen aus dem Entwurf der Klimastrategie herangezogen, die auf Expertenschätzungen beruhen. Zum anderen basieren die Prognosen auf den WIFO Energieszenarien 2020, die um zusätzliche Berechnungen vom Austrian Research Centers Seibersdorf betreffend andere Gase als CO₂ sowie Expertenschätzungen ergänzt wurden.

³ In den Klimaberichten an das UNFCCC-Sekretariat müssen Prognosen für zwei Szenarien erstellt werden: (1) das Szenario mit bestehenden Maßnahmen berücksichtigt all jene Maßnahmen, die zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung umgesetzt oder beschlossen sind; (2) das Szenario mit zusätzlichen Maßnahmen umfasst neben den bestehenden Maßnahmen all jene Maßnahmen, die in Zukunft geplant sind.

Abb. 2 zeigt, dass die Treibhausgase im Szenario ‚mit bestehenden Maßnahmen‘ im Jahr 2010 deutlich über dem Niveau von 1990 liegen (rund 9 Prozent). Im Szenario ‚mit zusätzlichen Maßnahmen‘ hingegen sinken die Emissionen auf rund 9 Prozent unter das Niveau von 1990. Die Abbildung zeigt auch, dass sich die Emissionen schon im Jahr 2002 auf dem für 2010 prognostizierten Niveau befanden.

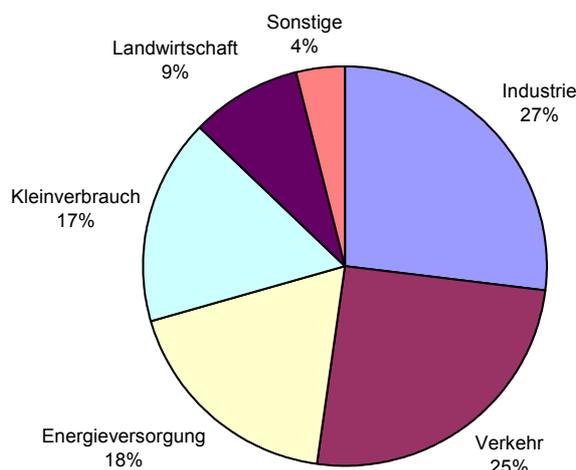
Damit gehen die Prognosen im dritten Klimabericht davon aus, dass das Kyoto-Ziel auch durch Umsetzung von den derzeit geplanten zusätzlichen Maßnahmen im Inland nicht erreicht werden wird. Die Klimastrategie der Bundesregierung und der Länder sieht daher auch die Nutzung der projektbezogenen flexiblen Mechanismen des Kyoto-Protokolls im Ausland vor, nämlich Joint Implementation (JI) und Clean Development Mechanism (CDM). Bei diesen Projekten werden Emissionsreduktionen aufgrund von Investitionen in einem anderen Industrieland (JI) oder in einem Entwicklungsland (CDM) dem Emissionskonto des Investorlandes gutgeschrieben.

2.3 In welchen Sektoren besteht besonderer Handlungsbedarf?

Verkehr, Kleinverbrauch und Energieaufbringung zeigen die stärksten Abweichungen zu den Reduktionszielen der Klimastrategie. Dies legt nahe, in diesen Bereichen weitere Maßnahmenpakete zu schnüren, die neben der Umsetzung der Klimastrategie zu einer Änderung des Trends im Jahr 2005 führen. Ab dem Jahr 2006 müsste die Wirksamkeit dieser Maßnahmenpakete jährlich überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

Abb. 3 zeigt, dass im Jahr 2002 die Industrie (inklusive fluorierte Gase) den größten Anteil an den gesamten Treibhausgasen hatte, gefolgt vom Verkehr, der Energieversorgung und dem Kleinverbrauch. Aufgrund des stark steigenden Kraftstoffverbrauchs hat sich der Anteil des Verkehrs an den gesamten Treibhausgasen von 17 Prozent im Jahr 1990 auf 25 Prozent im Jahr 2002 erhöht, während der Anteil aller anderen Sektoren mit Ausnahme der Energieversorgung gesunken ist.

Abb. 3: Anteil der Sektoren an den gesamten Treibhausgasen im Jahr 2002



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Tab. 1 zeigt für jeden Sektor die aktuellen Emissionszahlen und das Reduktionsziel aus der Klimastrategie. Die Tabelle zeigt, dass sich die Emissionen im Bereich Verkehr seit 1990 um rund 8 Millionen Tonnen erhöht haben. Dies entspricht einer Zunahme um 60 Prozent. Allein gegenüber dem Vorjahr stiegen die Emissionen um 10 Prozent. Damit lagen die Emissionen aus dem Verkehr schon im Jahr 2002 deutlich (5 Millionen Tonnen) über dem Zielwert 2010. Die wichtigste Ursache für den stark steigenden Trend sind das nach wie vor steigende Verkehrsvolumen in Österreich und der Tanktourismus aufgrund der niedrigen Kraftstoffpreise.

Die Emissionen aus der Energieaufbringung haben sich gegenüber 1990 um rund 1,6 Millionen Tonnen erhöht. Damit lagen sie im Jahr 2002 um 2,7 Millionen Tonnen über den für 2010 angepeilten Werten. Hier ist der wichtigste Verursacher die Strom- und Wärmeproduktion in kalorischen Kraftwerken, deren Emission 2002 37 Prozent über dem Niveau von 1990 lag. Aber auch die Raffinerie verzeichnete Emissionszuwächse seit 1990.

Tab. 1: Sektorale Emissionen und Reduktionsziele in der österreichischen Klimastrategie (Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente)

MASSNAHMEN IM INLAND	Aktuelle Inventur		Klimastrategie
	1990	2002	Ziel 2010
Kleinverbrauch (Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch ¹ ; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,48	14,24	10,5
Verkehr (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,34	21,37	16,3
Energieversorgung (Energieaufbringung und Flüchtige Emissionen; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) davon:	13,91	15,55	-
Energieaufbringung (insbes. Strom- und Wärmeerzeugung, Raffinerie; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,53	15,08	12,4
Flüchtige Emissionen ² (Energieförderung und -verteilung; CO ₂ +CH ₄)	0,38	0,47	-
Industrie inkl. Fluorierte Gase (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄ +HFKW, FKW, SF ₆) davon:	23,21	22,71	-
Industrie und produzierendes Gewerbe (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) (inkl. Prozesse, ohne Strombezug)	21,47	20,97	20,75
Fluorierte Gase (HFKW, FKW, SF ₆)	1,74 ³	1,74	1,8
Landwirtschaft, insbes. Enterische Fermentation und Gülle-Management (N ₂ O+CH ₄)	8,44	7,40	4,4
Sonstige Emissionen (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) davon:	4,61	3,34	-
Abfallwirtschaft, insbesondere Mülldeponien (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	4,10	2,92	3,7
Lösemittelverwendung (CO ₂ +N ₂ O)	0,52	0,43	0,7
Flüchtige Emissionen ² (Energieförderung und -verteilung; CO ₂ +CH ₄)	[0,38]	[0,47]	
Summe Inland³	78,00⁴	84,62	70,55
PROJEKTE IM AUSLAND			nicht quantifiziert
ZIELWERT gemäß EU-Lastenaufteilung zum Kyoto-Protokoll (Klimastrategie)			67,55

- 1) Die offizielle Emissionsinventur des UBA weist in dieser Kategorie neben den heizenergiebedingten Emissionen von Haushalten, Betrieben und Dienstleistungen auch Kleinverbräuche aus Maschineneinsatz in der Land- und Forstwirtschaft aus.
- 2) Flüchtige Emissionen wurden in der Inventur 2004 dem Sektor ‚Energieversorgung‘ zugeteilt, in der Klimastrategie waren sie in den sonstigen Emissionen enthalten.
- 3) Daten 1995
- 4) Zu beachten ist, dass sich die Emissionen des Basisjahres in der aktuellen Inventur gegenüber dem Stand der Klimastrategie leicht erhöht haben (von 77,64 auf 78,00 Millionen Tonnen). Ein sektoraler Vergleich ist in Anhang 3 gegeben.

Quelle: BMLFUW (2002), UMWELTBUNDESAMT (2003)

Die Emissionen der Industrie sind zwischen 1990 und 2002 leicht (0,5 Millionen Tonnen) gesunken. Sie lagen somit in etwa auf dem für das Jahr 2010 anvisierten Niveau. Steigenden Emissionen aus der Eisen- und Stahlproduktion stehen insbesondere sinkende Emissionen aus dem Energieverbrauch der Industrie (ohne Eisen- und Stahl) im Vergleichszeitraum 1990-2002 gegenüber.

Für die Sektoren Energieaufbringung und Industrie werden derzeit die Zuteilungen für die Anlagen im EU-Emissionshandelsystem für die Periode 2005 bis 2007 festgesetzt.

Die Emissionen im Raumwärmebereich (Kleinverbrauch) lagen 2002 leicht unter den Werten von 1990. Damit lagen sie allerdings noch weit (3,7 Millionen Tonnen) über dem Zielwert 2010. Generell haben sich die Emissionen relativ stark in Abhängigkeit von der Temperaturentwicklung und dem damit verbundenen Heizaufwand entwickelt.

Die Emissionen aus der Landwirtschaft haben sich zwischen 1990 und 2002 zwar um eine Million Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente reduziert, sie lagen aber trotzdem aufgrund von Revisionen der Zeitreihe (siehe Anhang 3) deutlich über dem Zielwert 2010. Die sinkenden Emissionen sind hauptsächlich auf sinkende Viehzahlen und den verringerten Einsatz von Kunstdünger zurückzuführen.

Auch die Abfallwirtschaft verzeichnet einen deutlichen Rückgang der Emissionen (-1,2 Millionen Tonnen), womit die Emissionen sogar deutlich unter den für 2010 angestrebten Werten lagen. Hauptursache für diese Entwicklung war der Rückgang des jährlich deponierten Abfalls, der sinkende Kohlenstoffgehalt des Abfalls sowie der vermehrte Deponiegaserfassungsgrad. Auch bei den Emissionen aus der Abfallwirtschaft kam es zu starken Revisionen der Zeitreihe (siehe Anhang 3).

Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass insbesondere in den Bereichen Verkehr, Raumwärme (Kleinverbrauch) und Energieaufbringung eine starke Abweichung der derzeitigen Emissionen von den Zielwerten für das Jahr 2010 zu verzeichnen ist. Aus Sicht des Umweltbundesamtes sollten deshalb besonders in diesen Bereichen über die Klimastrategie hinausgehende Maßnahmenpakete erarbeitet werden, die zu einer Änderung des Trends im Jahr 2005 führen. Ab dem Jahr 2006 müsste die Wirksamkeit dieser Maßnahmenpakete jährlich überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

3 VERURSACHERANALYSE

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Treibhausgase in Österreich nach Verursachern beschrieben. Die Verursachereinteilung folgt dem UNFCCC-Berichtsformat. Tab. 2 und Abb. 3 und 4 geben einen Überblick über die absolute und die prozentuelle Veränderung jener 11 Verursacher, die im Jahr 2002 für rund 90 Prozent aller Treibhausgase verantwortlich waren. Es zeigt sich, dass der Straßenverkehr mit 23,6 Prozent der größte Einzelverursacher ist, gefolgt von den Kleinverbrauchern (16,1 Prozent) und der Strom- und Wärmeproduktion (14,0 Prozent).

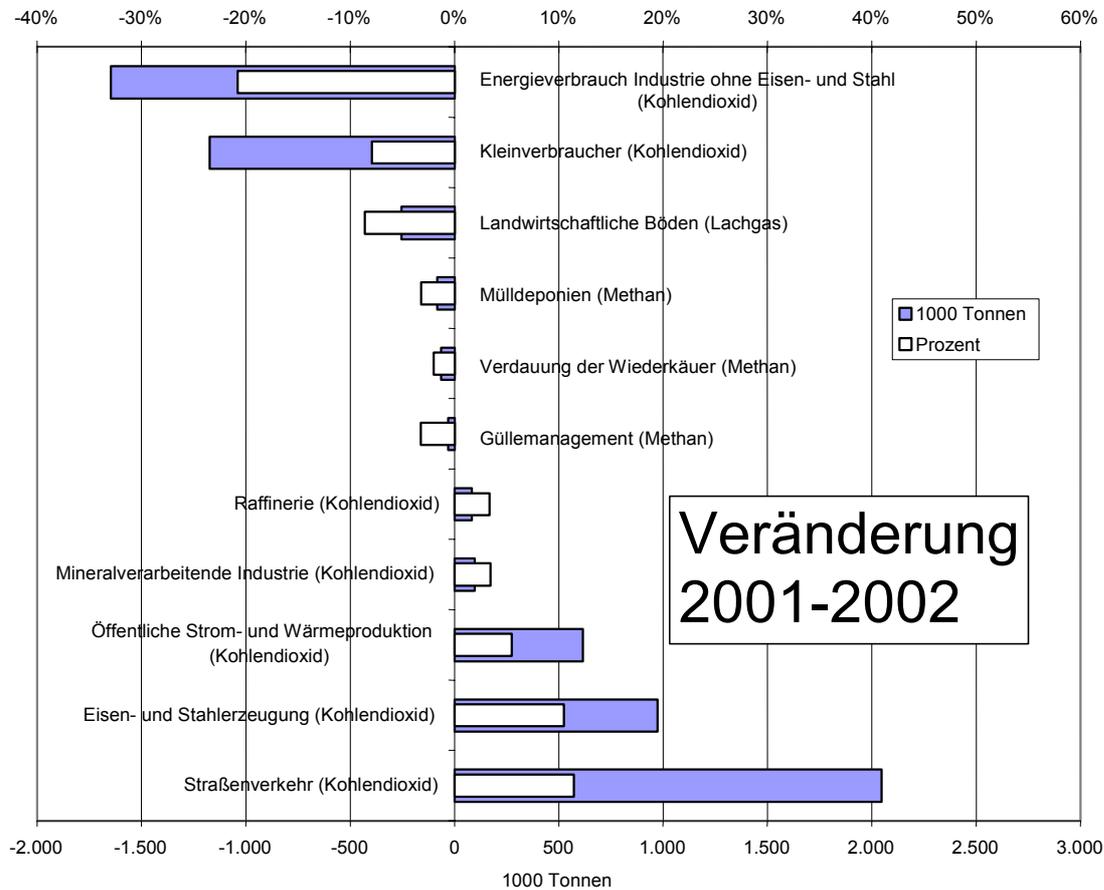
Tab. 2: Die wichtigsten Verursacher der Treibhausgase (1000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente)

Verursacher	1990	2001	2002	Veränderung 2001-2002		Veränderung 1990-2002		Anteil an den gesamten Emissionen 2002	
				Absolut	Prozent	Absolut	Prozent	einzel	kumuliert
Straßenverkehr (Kohlendioxid)	12.278	17.893	19.939	2.046	11%	7.660	62%	23,6%	23,6%
Kleinverbraucher (Kohlendioxid)	13.815	14.825	13.651	-1.174	-8%	-164	-1%	16,1%	39,7%
Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (Kohlendioxid)	11.091	11.263	11.877	614	5%	786	7%	14,0%	53,7%
Eisen- und Stahlerzeugung (Kohlendioxid)	8.391	9.310	10.283	973	10%	1.892	23%	12,2%	65,9%
Energieverbrauch Industrie ohne Eisen- und Stahl (Kohlendioxid)	8.156	7.931	6.284	-1.646	-21%	-1.872	-23%	7,4%	73,3%
Verdauung der Wiederkäuer (Methan)	3.563	3.167	3.104	-63	-2%	-459	-13%	3,7%	77,0%
Mineralverarbeitende Industrie (Kohlendioxid)	3.243	2.814	2.911	96	3%	-332	-10%	3,4%	80,4%
Landwirtschaftliche Böden (Lachgas)	3.064	2.956	2.702	-254	-9%	-362	-12%	3,2%	83,6%
Raffinerie (Kohlendioxid)	2.019	2.482	2.565	83	3%	546	27%	3,0%	86,6%
Mülldeponien (Methan)	3.731	2.597	2.515	-82	-3%	-1.217	-33%	3,0%	89,6%
Güllemanagement (Methan)	1.020	912	882	-29	-3%	-138	-14%	1,0%	90,7%

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Abb. 4 zeigt, dass im Jahr 2002 gegenüber dem Vorjahr insbesondere Kohlendioxid aus dem Straßenverkehr (2,0 Millionen Tonnen), der Eisen- und Stahlproduktion (1,0 Millionen Tonnen) und der Strom- und Wärmeproduktion in Kraftwerken (0,6 Millionen Tonnen) gestiegen ist. Wichtige Faktoren in diesem Zusammenhang sind ein abermals starker Anstieg des Kraftstoffverbrauchs, die gute Stahlkonjunktur und ein Anstieg der Strom- und Wärmeproduktion in den kalorischen Kraftwerken. Die energiebedingten Emissionen des Kleinverbrauchs und der Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) sind hingegen gesunken, was u.a. auf die relativ warme Witterung bzw. geringere Strom- und Wärmeproduktion in industrieeigenen Kraftwerken zurückzuführen ist.

Abb. 4: Veränderung der größten Treibhausgasverursacher 2001-2002 (absolut in 1000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente und in Prozent)

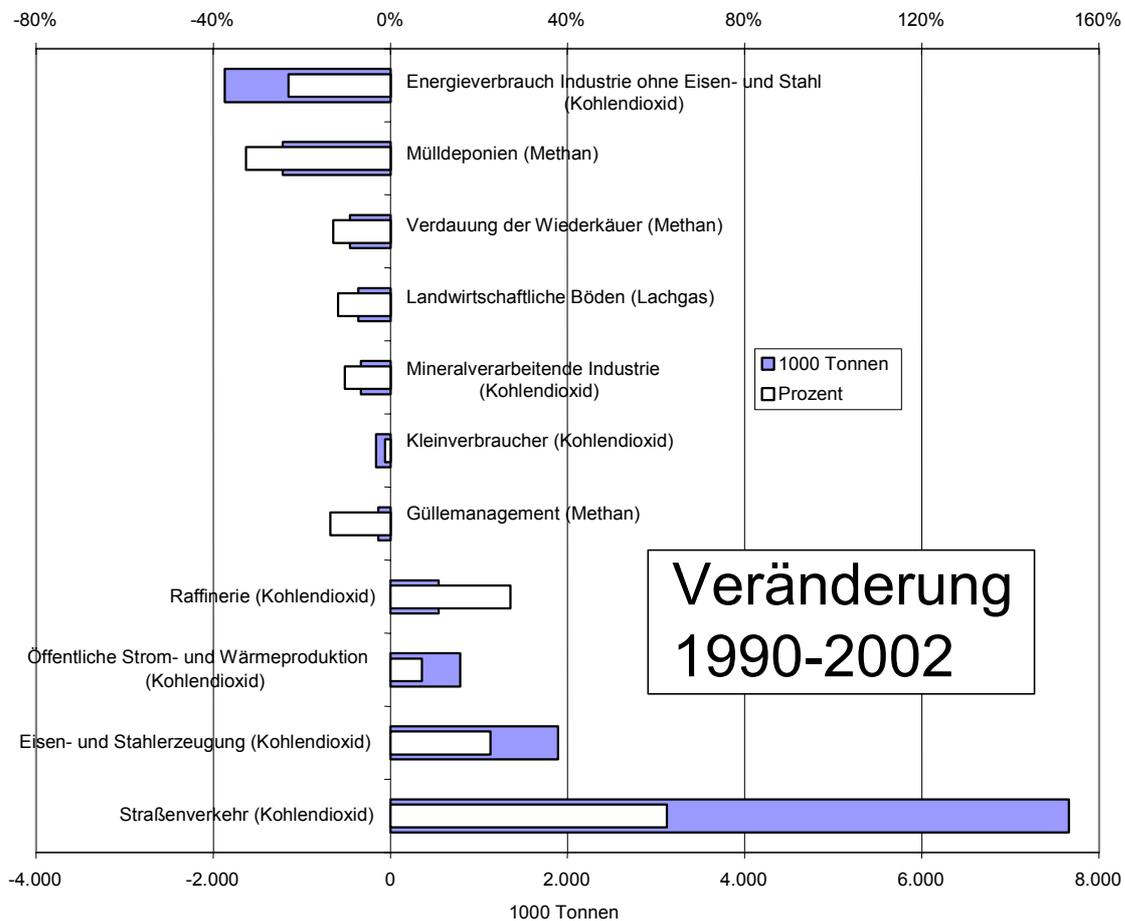


Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Betrachtet man den Zeitraum 1990-2002 (Abb. 5), so zeigt sich, dass der Verkehr den mit Abstand stärksten Zuwachs verzeichnete. Zwischen 1990 und 2002 stieg der Kohlendioxid-ausstoß aus dem Straßenverkehr von 12,3 auf 19,9 Millionen Tonnen, was einen Anstieg um 7,7 Millionen Tonnen oder 62 Prozent bedeutet. Mit einem Anstieg von 1,9 Millionen Tonnen (23 Prozent) weist die Eisen- und Stahlproduktion absolut gesehen den zweithöchsten Anstieg im Betrachtungszeitraum auf. Die Emissionen der öffentlichen Kraftwerke sind um 0,8 Millionen Tonnen jene der Raffinerie um 0,5 Millionen Tonnen gestiegen.

Starke Reduktionen zwischen 1990 und 2002 wurden hingegen in der Industrie (ohne Eisen- und Stahlproduktion) erzielt, wo sich die energiebedingten Emissionen um 1,9 Millionen Tonnen (23 Prozent) reduziert haben. Ein Grund für diesen Rückgang ist die verringerte Eigenstromproduktion der Industrie seit der Strommarktliberalisierung. Auch die Emissionen aus den Mülldeponien verringerten sich stark um 1,2 Millionen Tonnen oder 33 Prozent. Außerdem sank Methan aus der Verdauung der Wiederkäuer, Lachgas aus landwirtschaftlichen Böden und Kohlendioxid der mineralverarbeitenden Industrie (v.a. Zementproduktion).

Abb. 5: Veränderung der größten Treibhausgasverursacher 1990-2002 (absolut in 1000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalente und in Prozent)



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Im folgenden wird die Entwicklung der elf größten Verursacher beschrieben, die zusammen rund 90 Prozent aller Treibhausgase abdecken. Für die einzelnen Verursacher werden die wichtigsten Aktivitätsdaten dargestellt. Die Reihung erfolgt nach der Höhe der Emissionen.

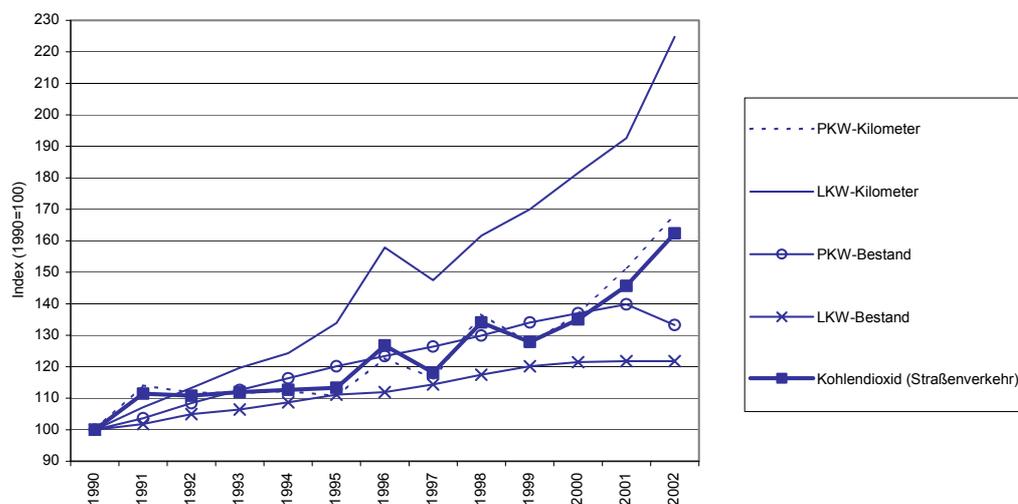
Straßenverkehr (Kohlendioxid)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
PKW- und LKW-Verkehr	23,6 %	+11 %	+62 %

Kohlendioxid aus dem Straßenverkehr ist zwischen 1990 und 2002 um 62 Prozent angestiegen und machte 2002 23,6 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr haben sich die Emissionen aus dem Straßenverkehr um 11 Prozent erhöht. Das rasche Wachstum der Emissionen ist das Ergebnis des nach wie vor ungebrochenen Trends zu mehr PKW- und LKW-Verkehr in Österreich und des Tanktourismus aufgrund der niedrigen Kraftstoffpreise in Österreich. Im Auftrag des BMLFUW wird derzeit eine Studie erstellt, in welcher das Ausmaß der Tanktourismuseffekte erhoben werden soll. Die ersten Zwischenergebnisse weisen aufgrund des Straßengüterverkehrs speziell bei Diesel einen hohen Anteil von Kraftstoff aus, welcher in das benachbarte Ausland abfließt. So wurde errechnet, dass im Jahr 2002 etwa 20 Prozent der national verkauften Dieselkraftstoffmenge im Ausland verfahren wurde. Bei den Ottokraftstoffen betrug der Anteil im Jahr 2002 etwa 5 Prozent.

Der PKW-Bestand hat sich seit 1990 um rund ein Drittel erhöht, die PKW-Kilometer sind um 68 Prozent angestiegen. Dramatisch ist auch die Entwicklung im LKW-Verkehr: der LKW-Bestand stieg zwischen 1990 und 2002 um 22 Prozent, die Fahrleistung, ausgedrückt in LKW-Kilometern, wuchs sogar um 125 Prozent (Abb. 6).

Abb. 6: Kohlendioxid aus dem Straßenverkehr und verkehrsrelevante Indikatoren

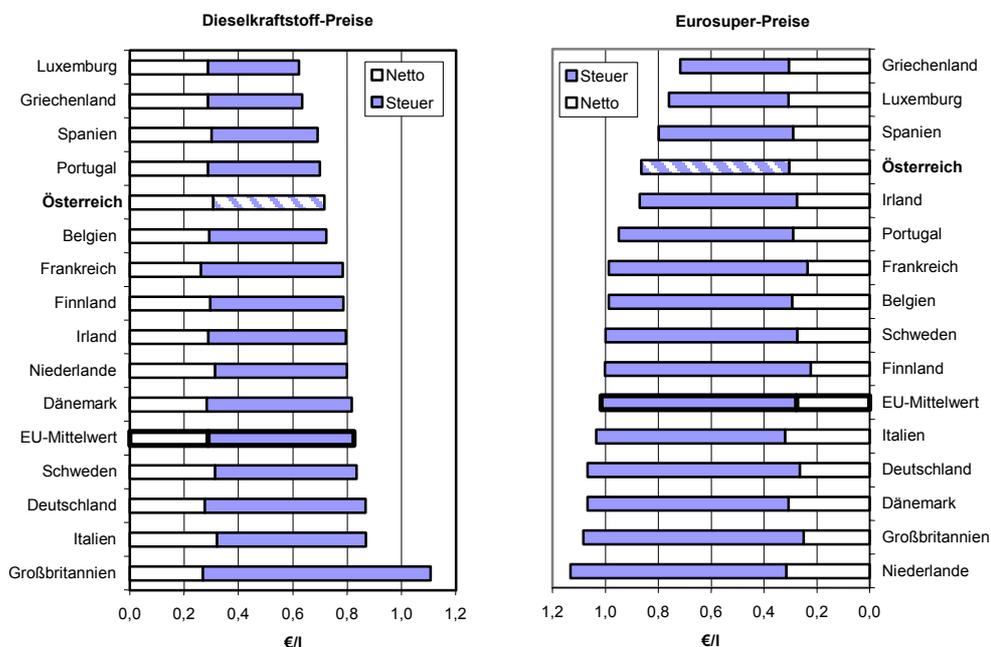


Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003d), TU-Graz

Die Kraftstoffpreise sind ein wichtiger Parameter für den Energieverbrauch und den Kohlendioxidausstoß aus dem Straßenverkehr. Zum einen können die Kraftstoffpreise den Konsumenten Anreize bei der Beschaffung neuer Fahrzeuge geben. Zum anderen können sie aber auch das Fahrverhalten, die Anzahl der Wege und die Verkehrsmittelwahl beeinflussen. Darüber hinaus können starke internationale Preisunterschiede die Nachfrage nach Kraftstoffen aus dem Ausland beeinflussen (Tanktourismus). Abb. 7 zeigt, dass der Preis für Superbenzin und für Diesel in Österreich deutlich unter dem EU-Durchschnitt liegt. Bei Diesel

lagen Mitte Dezember 2003 nur Luxemburg, Griechenland, Portugal und Spanien unter dem österreichischen Preisniveau, bei Superbenzin Griechenland, Luxemburg und Spanien.

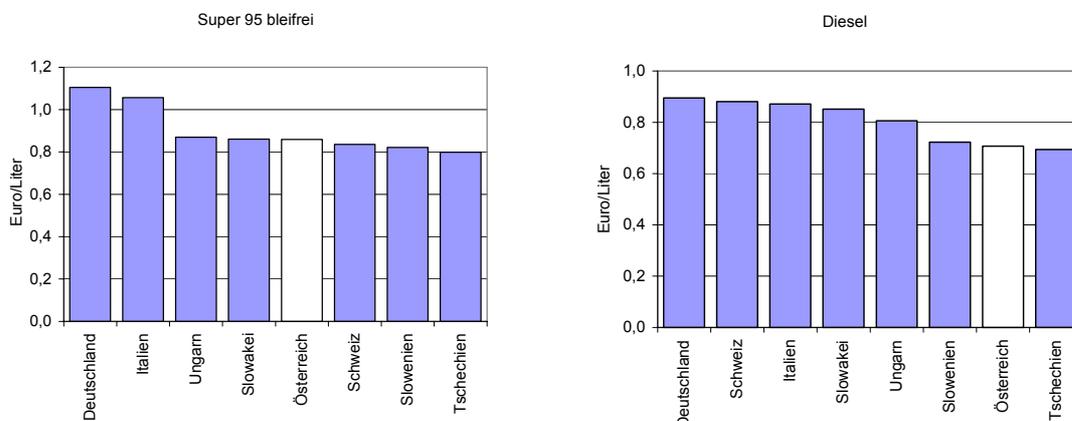
Abb. 7: Brutto- und Netto-Kraftstoffpreise in den EU-Staaten (Stand: 15. Dezember 2003)



Quelle: BMWA (2003)

Von den Nachbarstaaten Österreichs weisen bei Super die Schweiz, Slowenien und Tschechien niedrigere Preise auf als Österreich (Abb. 8). Bei Diesel lag nur Tschechien unter dem österreichischen Preisniveau. Da in den benachbarten Beitrittskandidatenländern die Kraftstoffpreise zum Teil rasch steigen, liegen die Preise in diesen Ländern schon über bzw. nur noch leicht unter dem Niveau von Österreich.

Abb. 8: Kraftstoffpreise der Nachbarstaaten Österreichs (Stand: 5. Dezember 2003)



Quelle: BMWA (2003)

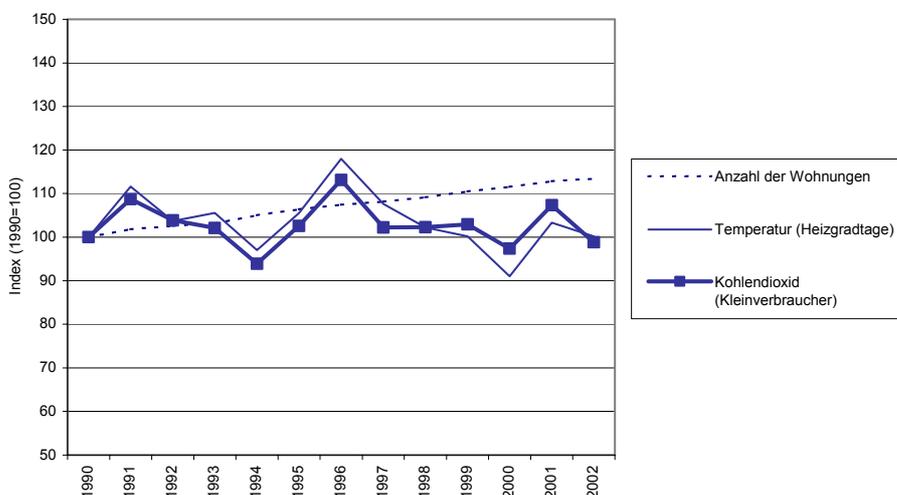
Kleinverbrauch (Kohlendioxid)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Haushalte, Gewerbe, Öffentliche und private Dienstleistungen, Landwirtschaft (nur Energieverbrauch, auch landwirtschaftliche Maschinen)	16,1 %	-8%	-1 %

Kohlendioxid aus dem Energieverbrauch des Kleinverbrauchs ist zwischen 1990 und 2002 um 1 Prozent gesunken und machte 2002 16,1 Prozent aller Treibhausgase aus. Im Jahr 2002 sind die Emissionen um 8 Prozent gegenüber dem Vorjahr gefallen. Dieser Bereich umfasst die energiebedingten Emissionen der Haushalte, des Gewerbes (inklusive Dienstleistungen), der öffentlichen Verwaltung und der Landwirtschaft (auch landwirtschaftliche Maschinen), wobei nahezu drei Viertel der Emissionen des Kleinverbrauchs aus den Haushalten stammen.

Der nach wie vor ungebrochene Trend zu mehr Haushalten und größeren Wohnungen übt tendenziell einen Druck in Richtung höhere Treibhausgasemissionen aus dem Kleinverbrauch aus. Die Anzahl der Wohnungen erhöhte sich zwischen 1990 und 2002 um 13 Prozent, die durchschnittliche Nutzfläche stieg zwischen 1991 und 2002 um 9 Prozent. Allerdings wirken diesem Trend die Investitionen in Energiesparmaßnahmen und erneuerbare Energien entgegen. Außerdem sind die Emissionen beim Kleinverbrauch abhängig vom Temperaturverlauf. Abb. 9 zeigt, dass der Heizbedarf aufgrund der relativ warmen Witterung im Jahr 2002 in etwa auf dem Niveau des 1990 war.

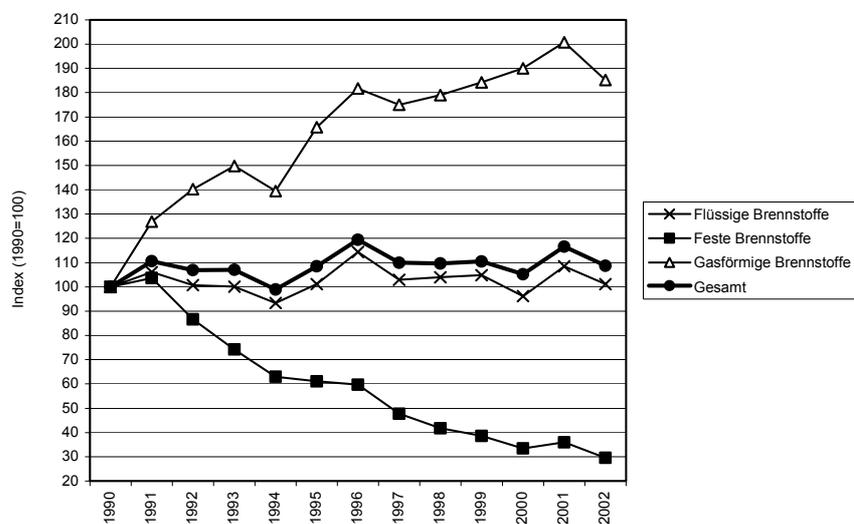
Abb. 9: Kohlendioxid aus dem Kleinverbrauch (Haushalte, Gewerbe, private und öffentliche Dienstleistungen, Landwirtschaft)



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003b, 2003c)

Der Brennstoffverbrauch ist etwas stärker gestiegen als der Kohlendioxidausstoß, was insbesondere auf die Verlagerung von Kohle zu Gas zurückzuführen ist (Abb. 10). Der Kohleverbrauch verringerte sich zwischen 1990 und 2002 um 70 Prozent, während der Gaseinsatz um mehr als 80 Prozent zunahm. Die flüssigen Brennstoffe blieben in etwa auf dem Niveau von 1990. Der Ölverbrauch dominiert den Trend, da Öl für rund 63 Prozent der Emissionen im Kleinverbrauch verantwortlich ist, Gas für 30 Prozent.

Abb. 10: Brennstoffverbrauch der Kleinverbraucher



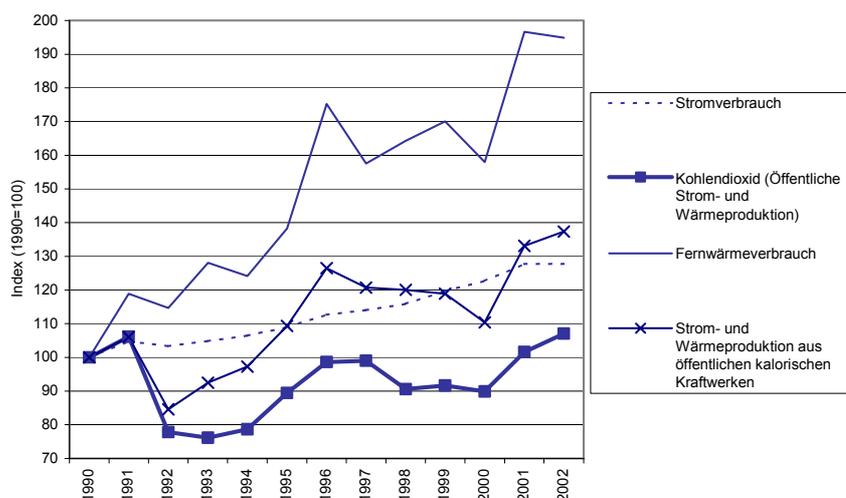
Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (Kohlendioxid)

Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Strom- und Wärmeproduktion in öffentlichen kalorischen Kraftwerken	14,0 %	+5 %	+7 %

Kohlendioxid aus der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion ist zwischen 1990 und 2002 um 7 Prozent gestiegen und machte 2002 14 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr stiegen die Emissionen im Jahr 2002 um 5 Prozent an. Insgesamt haben sich die Emissionen der Kraftwerke von der Strom- und Wärmeproduktion entkoppelt, die im Jahr 2002 37 Prozent über dem Niveau von 1990 lag (Abb. 11). Hintergrund der steigenden Strom- und Wärmeproduktion in kalorischen Kraftwerken ist der steigende Stromverbrauch zwischen 1990 und 2002 (+28 Prozent) und die Verdoppelung des Fernwärmebezugs. Die wichtigsten Ursachen für die Entkoppelung des Kohlendioxidausstoßes von der Strom- und Wärmeproduktion in kalorischen Kraftwerken sind die vermehrte Erzeugung von Fernwärme aus KWK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kopplung) und Brennstoffverlagerungen von Kohle zu Gas (zumindest Anfang der 90er Jahre).

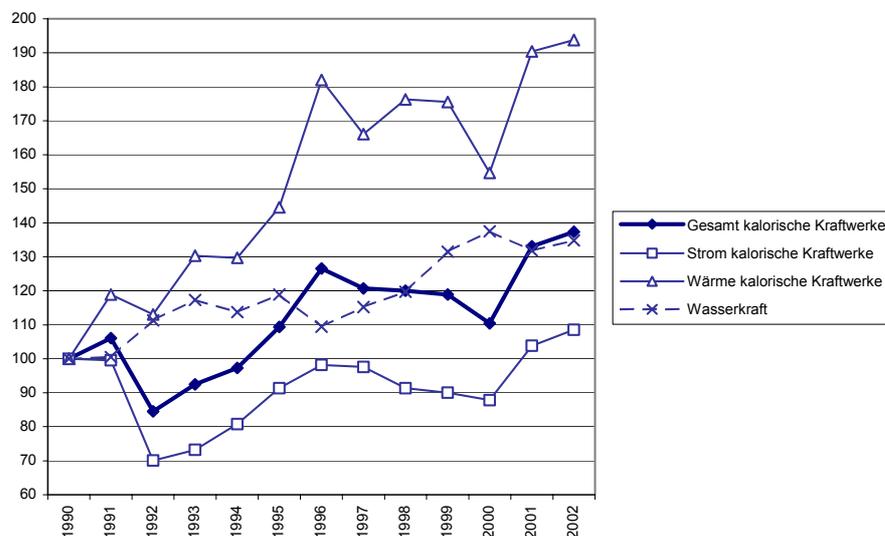
Abb. 11: Energieverbrauch, Strom- und Wärmeproduktion in kalorischen Kraftwerken und Kohlendioxid aus der Strom- und Wärmeproduktion



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003a)

Abb. 12 zeigt die Entwicklung der Strom- und Wärmeproduktion in öffentlichen Kraftwerken. Die Stromproduktion aus öffentlichen kalorischen Kraftwerken lag im Jahr 2002 9 Prozent über dem Wert von 1990. In Österreich stammen rund 26 Prozent der Stromproduktion aus kalorischen Kraftwerken, Wasserkraft macht mehr als 70 Prozent der Stromproduktion aus. Kalorische Kraftwerke werden u.a. auch zum Ausgleich der Stromproduktion in wasserkraftarmen Jahren herangezogen werden (in den relativ kalten Jahren 1996 und 2001 ging die Wasserkraftproduktion zurück; die Stromproduktion in kalorischen Kraftwerken erhöhte sich). Insgesamt ist die Wasserkraft stärker gestiegen als die kalorische Stromproduktion. Der starke Rückgang der kalorischen Strom- und Wärmeproduktion im Jahr 1992 ist zum Teil auf erhöhte Produktion aus Wasserkraft gegenüber 1990 zurückzuführen, aber auch auf den Rückgang des Stromverbrauchs in Folge des Konjunkturreinbruchs und der Schließung der Aluminiumproduktion.

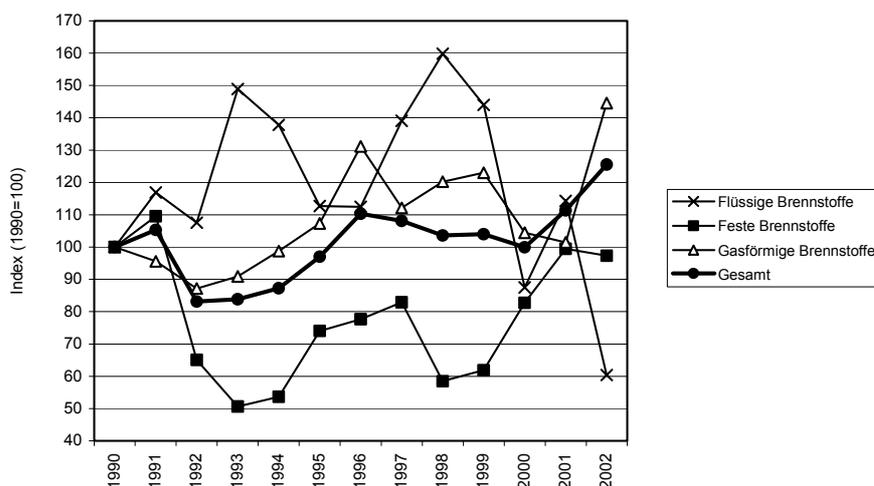
Abb. 12: Strom- und Wärmeproduktion in öffentlichen Kraftwerken



Quelle: STATISTIK AUSTRIA (2003a)

Abb. 13 zeigt den Brennstoffwechsel in den kalorischen Kraftwerken von Kohle zu Gas in den 1990er Jahren. Allerdings ist in den letzten Jahren der Kohleverbrauch in den Kraftwerken wieder gestiegen. Insgesamt unterliegt der Brennstoffeinsatz in den öffentlichen Kraftwerken relativ starken jährlichen Schwankungen. Im Jahr 2002 war der Kohleeinsatz für rund 50 Prozent der Emissionen aus den Kraftwerken verantwortlich, Gas für 40 Prozent.

Abb. 13: Brennstoffverbrauch in der öffentlichen Strom- und Wärmeproduktion



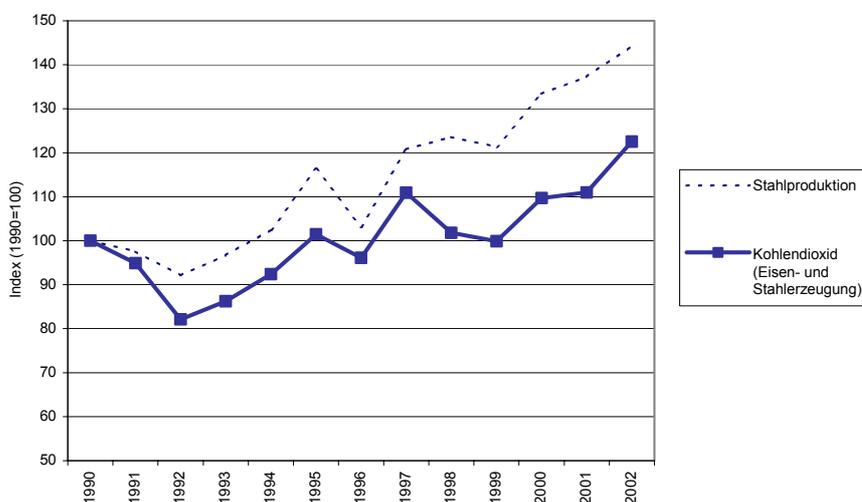
Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Eisen- und Stahlproduktion (Kohlendioxid)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Eisen- und Stahlindustrie (energie- und prozessbedingt)	12,2 %	+10 %	+23 %

Kohlendioxid aus der Eisen- und Stahlproduktion ist zwischen 1990 und 2002 um 23 Prozent gestiegen und machte 2002 12,2 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen um 10 Prozent gestiegen. Ausschlaggebend für die Emissionen in diesem Bereich ist zum einen die Menge des produzierten Stahls; sie hat sich seit 1990 um 44 Prozent erhöht. Abb. 14 zeigt, dass die Emissionen nicht so stark gestiegen sind wie die Stahlproduktion. Hier macht sich u.a. der vermehrte Einsatz von Eisenschrott zur Stahlproduktion bemerkbar, der weniger energieintensiv ist als der Einsatz von Roheisen.

Abb. 14: Kohlendioxid aus der Metallproduktion (energie- und prozessbedingt)



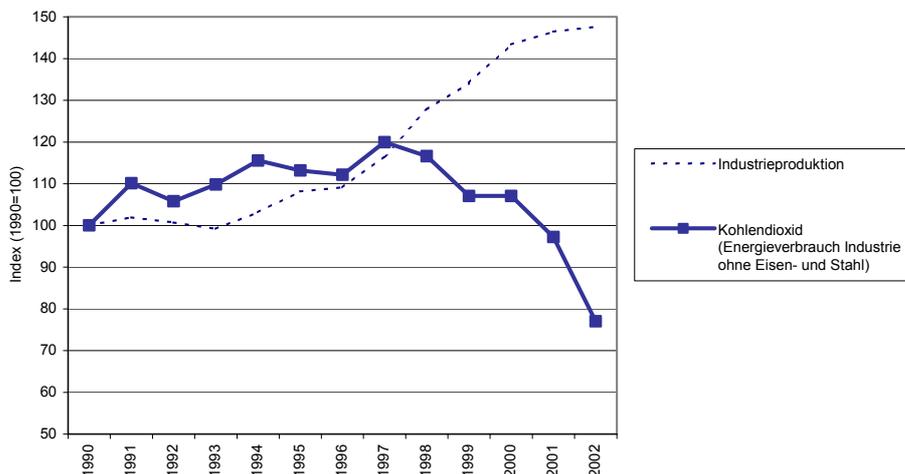
Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Energieverbrauch Industrie ohne Eisen- und Stahlproduktion (Kohlendioxid)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Papierindustrie, Chemische Industrie, Nahrungs- und Genussmittelindustrie, Industrielle Kraft-Wärme-Erzeugung, Baumaschinen	7,4 %	-21 %	-23 %

Kohlendioxid aus dem Energieverbrauch der Industrie (ohne Eisen und Stahl) ist zwischen 1990 und 2002 um 23 Prozent gesunken und machte 2002 7,4 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr sanken die Emissionen um 21 Prozent. Seit 1990 hat sich die Industrieproduktion um 48 Prozent erhöht, gegenüber dem Vorjahr ist sie allerdings nur leicht gestiegen (Abb. 15). Eine Ursache für den starken Rückgang der energiebedingten Emissionen der Industrie ist der Rückgang der industrieeigenen Strom- und Wärmeproduktion nach der Strommarktliberalisierung.

Abb. 15: Kohlendioxid aus dem Energieverbrauch in der Industrie (ohne Eisen und Stahl) und Index der Industrieproduktion

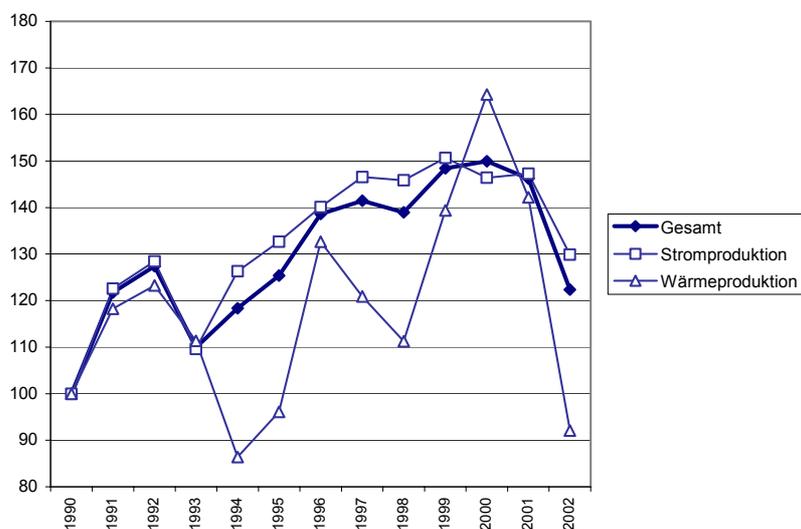


Anmerkung: Bei den Emissionen ist die Eisen- und Stahlproduktion nicht enthalten; der Index der Industrieproduktion enthält Eisen- und Stahlproduktion. Diese sollte jedoch die Grundaussage dieser Abbildung nicht beeinträchtigen, da die Metallerzeugung und -bearbeitung nur für rund 8 % des Produktionswertes der Industrie verantwortlich ist.

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003c)

Abb. 16 zeigt, dass die Strom- und Wärmeproduktion in industrieeigenen kalorischen Kraftwerken bis 2000 angestiegen ist, seit 2000 ist sie allerdings stark rückgängig. Ein Grund für diesen Rückgang dürfte die Tatsache sein, dass mit der Liberalisierung des Strommarktes die Stromproduktion für die Industriebetriebe relativ gesehen teurer wurde und somit statt Eigenstromproduktion Strom zugekauft wird.

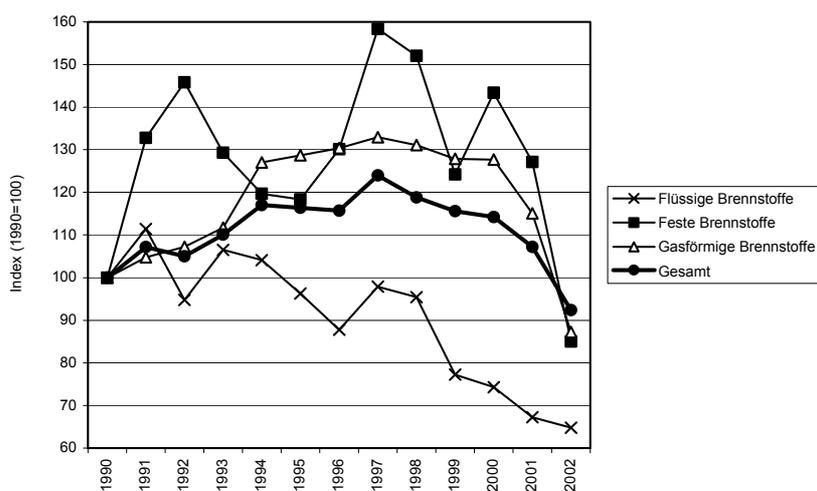
Abb. 16: Strom- und Wärmeproduktion aus industrieeigenen kalorischen Kraftwerken



Quelle: STATISTIK AUSTRIA (2003a)

Kohlendioxid in der Industrie ist in den letzten Jahren deutlich stärker gefallen als der Brennstoffeinsatz, was insbesondere auf den starken Rückgang des Kohleeinsatzes zurückzuführen ist (Abb. 17). Gas ist der wichtigste Brennstoff in der Industrie (ohne Eisen und Stahl) und für rund 55 Prozent aller Emissionen verantwortlich. Der Gasverbrauch lag in den 1990er Jahren immer über dem Wert von 1990, verringerte sich aber in den letzten beiden Jahren stark, und lag 2002 unter dem Wert von 1990. Ähnlich sieht die Entwicklung bei Kohle aus, die für rund 11 Prozent der Emissionen verantwortlich ist. Der Ölverbrauch in der Industrie ist relativ stetig zurückgegangen und lag im Jahr 2002 35 Prozent unter dem Wert von 1990. Der Ölverbrauch verursacht 31 Prozent der Emissionen in der Industrie.

Abb. 17: Brennstoffverbrauch in der Industrie (ohne Eisen und Stahl)



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Verdauung der Wiederkäuer (Methan)

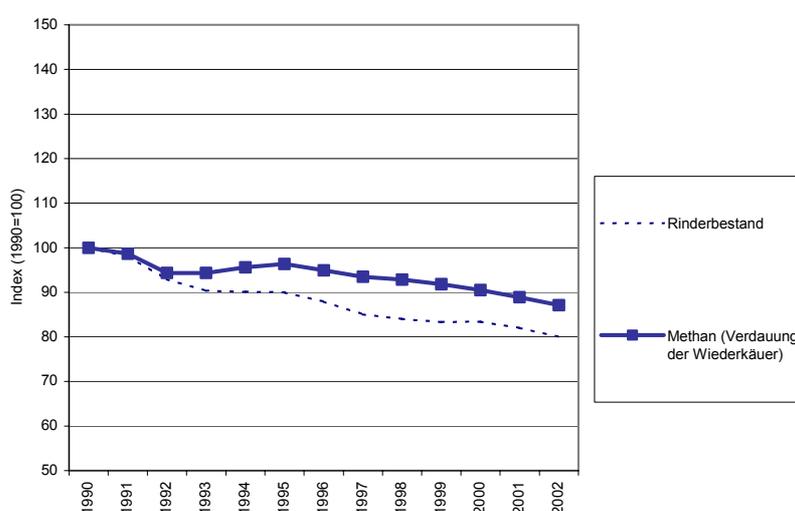
Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Verdauung der Wiederkäuer (v.a. Rinder)	3,7 %	-2 %	-13 %

Methan aus der Verdauung der Wiederkäuer ist zwischen 1990 und 2002 um 13 Prozent gefallen und machte 2002 3,7 Prozent aller Treibhausgase in Österreich aus. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen wiederum um 2 Prozent gesunken. Hintergrund dieser Reduktion ist vor allem der Rückgang der Rinder (-20 Prozent) zwischen 1990 und 2002 (Abb. 18).

Etwa 94 Prozent der verdauungsbedingten Emissionen aus der Viehhaltung stammen im Jahr 2002 von Rindermägen; der Anteil der Milchkühe daran liegt bei 44 Prozent. Durch den laufenden Anstieg der Milchleistung je Milchkuh steigt deren Bedarf an energiereicher Nahrung. Es nehmen somit die verdauungsbedingten Methan-Emissionen je Milchkuh kontinuierlich zu. Die Methan-Emissionen sinken dadurch weniger stark im Vergleich zur Anzahl der Milchkühe.

Generell nimmt die Anzahl der Milchkühe in Österreich stark ab (von etwa 905.000 im Jahr 1990 auf etwa 589.000 im Jahr 2002). Ihr Anteil am gesamten Rinderbestand sank von 35 Prozent 1990 auf 28 Prozent im Jahr 2002.

Abb. 18: Methan aus der Verdauung der Wiederkäuer



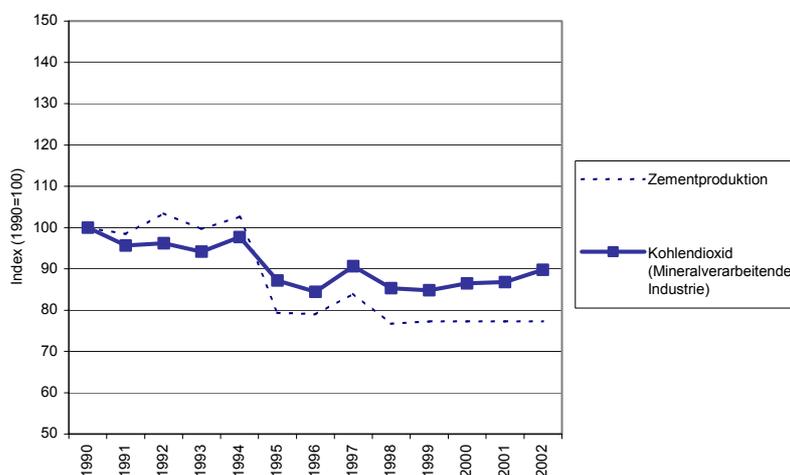
Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Mineralverarbeitende Industrie (Kohlendioxid)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Prozessbedingte Emissionen der Zementindustrie, Kalkbrennen, Kalkstein- und Dolomitverwendung, Magnesit	3,4 %	+3 %	-10 %

Prozessbedingtes Kohlendioxid aus der mineralverarbeitenden Industrie ist zwischen 1990 und 2002 um 10 Prozent gefallen und machte 2002 3,4 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen um 3 Prozent angestiegen. Die Zementproduktion macht rund 55 Prozent der Kohlendioxidemissionen dieses Verursachers aus; der Rückgang der Zementproduktion mit –23 Prozent seit 1990 hat daher einen maßgeblichen Einfluss auf die Emissionen in diesem Bereich (Abb. 19).

Abb. 19: Kohlendioxid aus der mineralverarbeitenden Industrie (nur prozessbedingt)



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

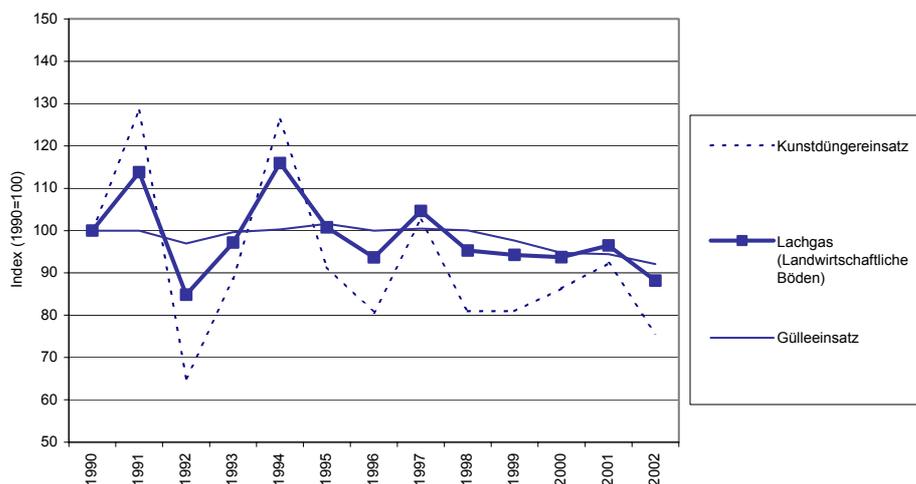
Landwirtschaftliche Böden (Lachgas)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Kunstdüngereinsatz Gülleinsatz	3,2 %	-9 %	-12 %

Lachgas aus den landwirtschaftlichen Böden ist zwischen 1990 und 2002 um 12 Prozent gefallen und machte 2002 3,2 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen um 9 Prozent gesunken. Lachgas schwankt stark in Abhängigkeit vom Kunstdüngereinsatz (Abb. 20).

Als wesentliche Eingangsgröße der Kalkulationen wird der Düngerabsatz herangezogen (BMLFUW, 2003). Diese Werte schwanken z.T. erheblich, da hier Bevorratungseffekte enthalten sind u.a. bedingt durch die Abweichung des bäuerlichen Wirtschaftsjahrs (von Juli zu Juli) vom Kalenderjahr.

Abb. 20: Lachgas aus landwirtschaftlichen Böden



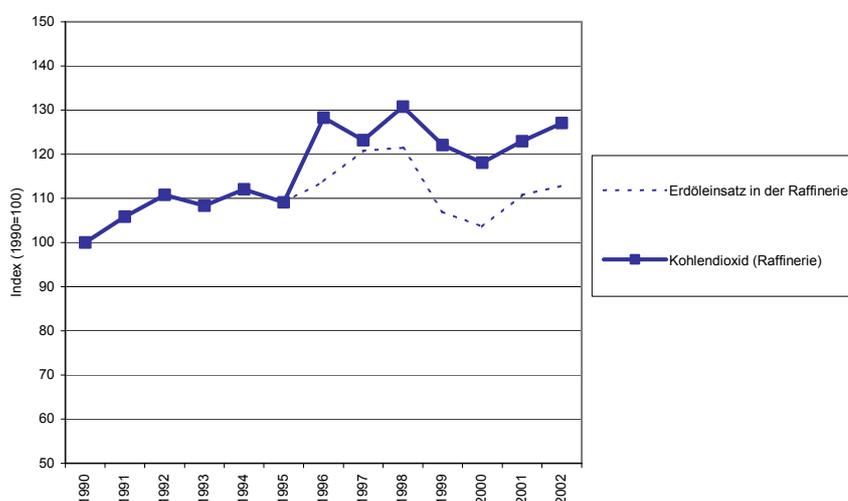
Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Raffinerie (Kohlendioxid)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Energieverbrauch der Raffinerie	3,0 %	+3 %	+27 %

Kohlendioxid aus der Raffinerie ist zwischen 1990 und 2002 um 27 Prozent gestiegen und machte 2002 3 Prozent aller Treibhausgase aus. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen um 3 Prozent gestiegen. Kohlendioxid aus der Raffinerie hängt stark von der Auslastung der Raffinerie ab. Abb. 21 zeigt, dass der Erdöleinsatz in der Raffinerie zwischen 1990 und 2002 um 13 Prozent höher war als 2002.

Abb. 21: Kohlendioxid aus der Raffinerie



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Mülldeponien (Methan)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Mülldeponien	3,0 %	-3 %	-33 %

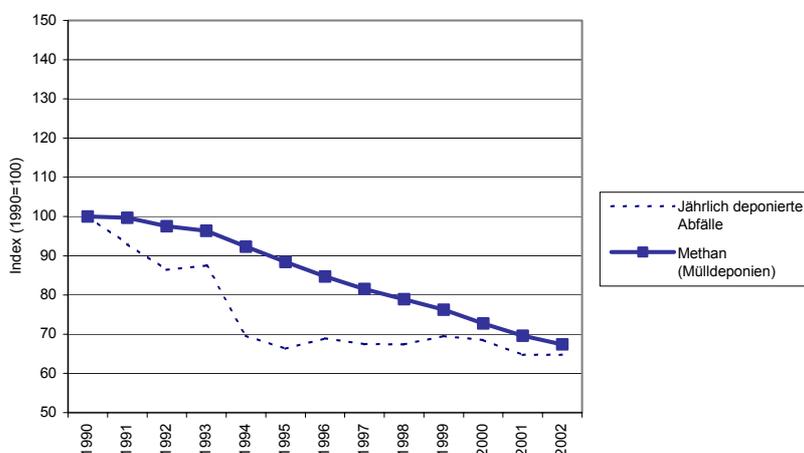
Methan aus den Mülldeponien ist zwischen 1990 und 2002 um 33 % gefallen und machte 2002 3 Prozent aller Treibhausgase in Österreich aus (Abb. 22). Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen wiederum um 3 Prozent zurückgegangen. Der Methanausstoß aus den Deponien hängt vor allem von der Menge des in Deponien gelagerten Mülls (in den Emissionsberechnungen werden die jährlich deponierten Müllmengen aus den letzten 30 Jahren berücksichtigt), dem organischen Anteil im Müll und der Menge des abgesaugten Deponiegases ab.

Abb. 22 zeigt, dass bis Mitte der 1990er Jahre die jährlich deponierten Abfälle deutlich zurückgegangen sind. Dieser Rückgang war allerdings nicht auf ein sinkendes Müllaufkommen insgesamt zurückzuführen, sondern wurde vor allem durch verstärkte Erfassung von Altstoffen und vermehrte Müllverbrennung erreicht. Seit Mitte der 90er Jahre blieb die jährlich deponierte Menge in etwa stabil.

Ein weiterer Grund für sinkende Emissionen aus den Deponien ist die Reduktion der organischen Substanzen im Restmüll. In Deponien werden organische Substanzen von Mikroorganismen als Nahrungsquelle genutzt und teilweise zu Deponiegas umgesetzt. Je mehr organische Substanzen im Müll enthalten sind, umso mehr Deponiegas entsteht. Das Deponiegas besteht zu 55 Prozent aus Methan und trägt somit wesentlich zum Treibhausgaseffekt bei. Durch die Einführung der getrennten Sammlung von Bioabfall und durch die verstärkte Sammlung von Papier ist es gelungen, den organischen Anteil im deponierten Müll zu reduzieren, was zu einer erheblichen Reduktion von Methan führte (ROLLAND, SCHEIBENGRAF, 2003).

Ein dritter Grund für die sinkenden Emissionen aus den Deponien ist der verbesserte Deponiegaserfassungsgrad, d.h.: Deponiegas wird von den Deponien abgesaugt und anschließend verbrannt, verstromt usw. Diese abgesaugte Deponiegasmenge hat (entsprechend einer Erhebung des Umweltbundesamtes) zugenommen und ist damit nicht mehr unkontrolliert in die Umgebung emittiert.

Abb. 22: Methan aus Mülldeponien



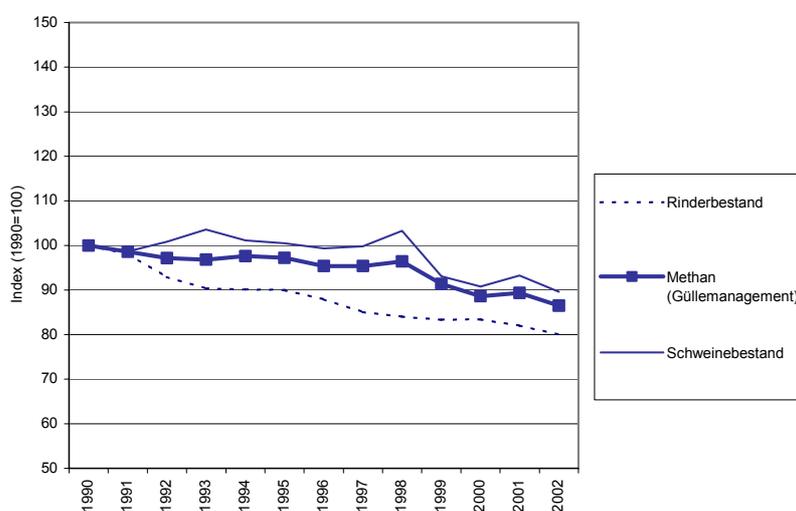
Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

Güllemanagement (Methan)

Wichtigste Verursacher:	Anteil an den gesamten Treibhausgasen	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung seit 1990
Rinder- und Schweinehaltung	1,0 %	-3 %	-14 %

Methan aus Güllemanagement ist zwischen 1990 und 2002 um 14 Prozent gefallen und machte 2002 ein Prozent aller Treibhausgase in Österreich aus. Gegenüber dem Vorjahr sind die Emissionen wiederum um 3 Prozent gesunken. Hintergrund dieser Reduktion ist vor allem der Rückgang des Rinderbestands (-20 Prozent) und des Schweinebestands (-10 Prozent) zwischen 1990 und 2002 (Abb. 23).

Abb. 23: Methan aus Güllemanagement



Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

4 GESAMTWIRTSCHAFTLICHE EINFLUSSFAKTOREN

Der Verlauf der Treibhausgasemissionen hängt grundsätzlich von vielen Faktoren ab. Da rund zwei Drittel der Treibhausgase energiebedingt sind, ist der wichtigste Parameter für die Treibhausgase die Entwicklung des Energieverbrauchs und des Energieträgermixes. Folgende Faktoren beeinflussen die Treibhausgase:

- Bevölkerungswachstum
- Wirtschaftswachstum
- Temperaturverlauf und der damit verbundene Heizaufwand
- Steigerungen der Energieeffizienz
- Anteil der erneuerbaren Energieträger, etwa Stromproduktion in Wasserkraftwerken (sie beeinflusst den notwendigen Ausgleich aus kalorischen Kraftwerken)
- Mix der fossilen Energieträger, etwa in kalorischen Kraftwerken (bei der Verbrennung von Erdgas entsteht pro Energieeinheit rund 40 Prozent weniger Kohlendioxid als bei der Verbrennung von Kohle)
- Struktur- und Preiseffekte der Liberalisierung der Energiemärkte
- Weltmarktpreise für Energie
- Strukturveränderungen in der Wirtschaft und im Konsumverhalten

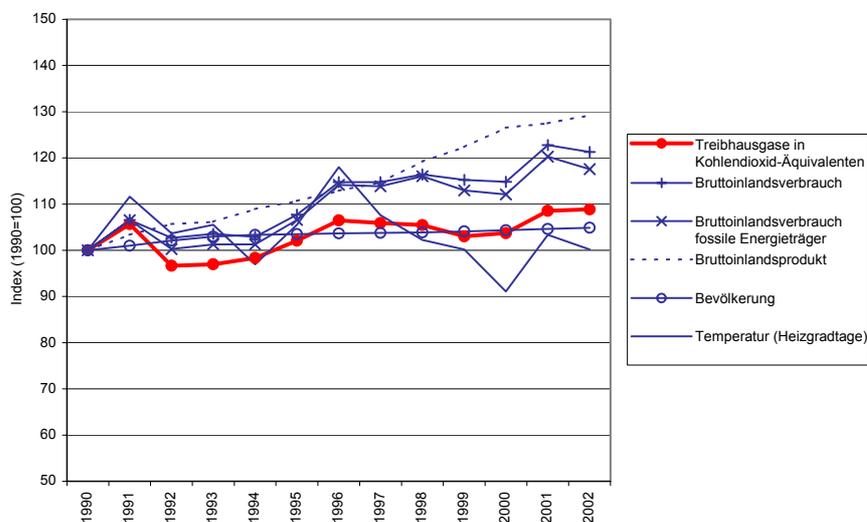
Tab. 3 und Abb. 24 zeigen die Veränderung bzw. die Entwicklung der Treibhausgase und wichtiger Einflussfaktoren. Die Treibhausgase haben sich seit 1990 nicht vom Bevölkerungswachstum entkoppelt: einer Steigerung der Treibhausgase um 8,5 Prozent steht ein Bevölkerungswachstum von rund 5 Prozent gegenüber. Allerdings kam es sehr wohl zu einer Entkoppelung von Treibhausgasen und Energieverbrauch bzw. Bruttoinlandsprodukt (BIP). Der Energieverbrauch erhöhte sich seit 1990 um 21 Prozent, das BIP um 29 Prozent. Damit fiel die Treibhausgasintensität des Energieverbrauchs um 10 Prozent und jene des BIP um 16 Prozent.

Tab. 3: Veränderung der Treibhausgase und wichtiger Einflussfaktoren

	Veränderung zum Vorjahr	Veränderung zu 1990
Treibhausgase	+0,3 %	+8,5 %
Bevölkerung	+0,3 %	+4,9 %
Bruttoinlandsprodukt	+1,4 %	+29,2 %
Bruttoinlandsverbrauch	-1,2 %	+21,3 %
Verbrauch fossiler Energieträger	+2,3 %	+17,5 %
Heizgradtage	-3,1 %	+0,1 %

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003b, 2003c, 2003d)

Abb. 24: Die Entwicklung der wichtigsten treibenden Kräfte der Treibhausgase

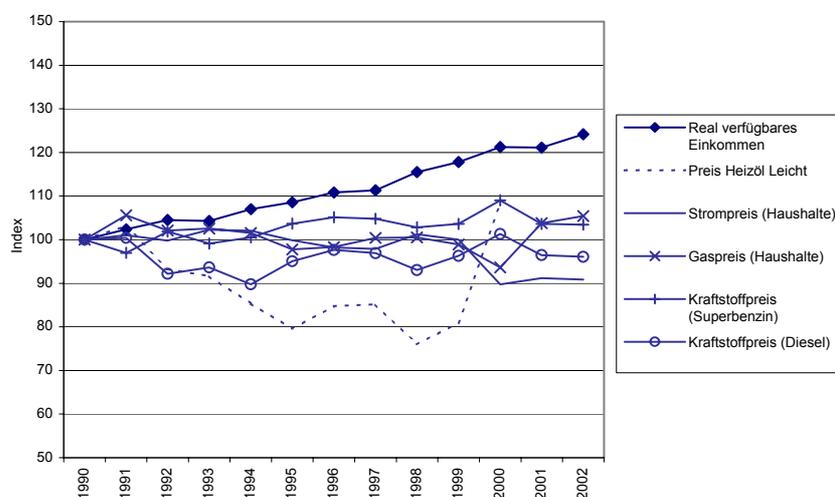


Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003b, 2003c, 2003d)

Weitere wichtige Einflussfaktoren des Energieverbrauchs und des Energiemixes sind die Energiepreise. Abb. 25 zeigt, dass es im Jahr 2002 zu leichten realen Preissenkungen bei Kraftstoffen und Strom für Haushalte gekommen ist. Der Gaspreis für Haushalte ist hingegen leicht angestiegen.

Zwischen 1990 und 2002 sind die Energiepreise deutlich hinter der Entwicklung des verfügbaren Einkommens zurückgeblieben. Während sich das real verfügbare Einkommen um 24 Prozent erhöht hat, lagen der Benzinpreis 5,1 Prozent und der Gaspreis um 5,4 Prozent über dem Niveau von 1990. Die Preise für Diesel und Strom haben sich in den 1990 Jahren sogar real verringert und zwar um 4,0 Prozent bzw. 9,2 Prozent. Damit reicht die Schere zwischen dem real verfügbaren Einkommen und den in Abb. 25 angeführten Energiepreisen von 19 Indexpunkten für Gas bis 33 Indexpunkten für Strom.

Abb. 25: Reale Energiepreise der Haushalte und real verfügbares Einkommen



Quelle: EVA (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003d)

5 LITERATUR

BMFLUW (2001): Dritter Nationaler Klimabericht der österreichischen Bundesregierung. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien (<http://unfccc.int/text/resource/docs/natc/autnc3.pdf>)

BMFLUW (2002): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien (<http://www.lebensministerium.at/umwelt>)

BMLFUW (2003): Grüner Bericht 2002. Bericht über die Lage der österreichischen Landwirtschaft 2002. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien

BMWA (2003): Benzinpreis-Monitor des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, (<http://www.bmwa.gv.at/BMWA/Service/Benzinpreismonitor/Aktuelle/default.htm>), am 20.12.2003.

EEA (2003): Analysis of greenhouse gas emission trends and projections in Europe 1990-2001, European Environment Agency, Topic report (im Druck), Copenhagen.

EK (2003): Report from the Commission under Council Decision 93/389/EEC as amended by Decision 99/296/EC for a monitoring mechanism of Community greenhouse gas emissions. COM(2003) 735 final. Commission of the European Communities

EVA (2003): Entwicklung des Energiepreisindex, Jahreswerte 1986-2002 (Energiepreise für Haushalte). Energieverwertungsagentur, (<http://www.eva.wsr.ac.at/enz/epi/ew-epi.htm>), am 30.12.2003.

ROLLAND, CH.; SCHEIBENGRAF, M. (2003): Biologisch abbaubarer Kohlenstoff im Restmüll. Umweltbundesamt BE 236, Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2003a): Energiebilanz. IEA-Tabellen. Statistik Austria, Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2003b): Energieversorgung Österreichs 9/2003. Schnellbericht 10.1. Statistik Austria, Wien.

STATISTIK AUSTRIA (2003c): Statistische Übersichten, (http://www.statistik.at/statistische_uebersichten/deutsch/start.shtml), am 30.12.2003.

STATISTIK AUSTRIA (2003d): Statistisches Jahrbuch Österreichs 2004, (<http://www.statistik.at/jahrbuch/deutsch/start.shtml>)

UMWELTBUNDESAMT (2003): Bestandsaufnahme der Emissionen an Treibhausgasen in Österreich von 1990 bis 2002. Berichterstattung gemäß Entscheidung des Rates 1999/296/EG. Berichte BE-234, Umweltbundesamt, Wien

ANHANG 1: DIE ENTWICKLUNG DER TREIBHAUSGASEMISSIONEN 1990-2002 (IN 1000 TONNEN KOHLENDIOXID-ÄQUIVALENTEN)

Nach Sektoren

	Basisjahr	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Kleinverbrauch (Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch ¹ ; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,5	14,5	15,7	15,0	14,8	13,6	14,8	16,3	14,7	14,7	14,8	14,0	15,4	14,2
Verkehr (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,3	13,3	14,9	14,9	15,1	15,3	15,3	17,0	15,8	17,9	17,3	18,2	19,4	21,4
Energieversorgung (Energieaufbringung und Flüchtige Emissionen; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,9	13,9	14,7	11,6	11,4	11,7	12,9	14,1	14,2	13,4	13,3	13,0	15,1	15,6
davon:														
Energieaufbringung (insbes. Strom- und Wärmeerzeugung, Raffinerie; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,5	13,5	14,3	11,2	11,0	11,3	12,5	13,7	13,7	12,9	12,9	12,6	14,6	15,1
Flüchtige Emissionen ² (Energieförderung und -verteilung; CO ₂ +CH ₄)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Industrie inkl. Fluorierte Gase (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄ +HFKW, FKW, SF ₆)	23,2	23,0	23,4	21,4	21,6	22,9	23,9	23,4	25,5	24,2	23,1	24,1	23,3	22,7
davon:														
Industrie und produzierendes Gewerbe (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) (inkl. Prozesse, ohne Strombezug)	21,5	21,5	21,8	20,1	20,7	21,8	22,1	21,5	23,6	22,5	21,5	22,4	21,5	21,0
Fluorierte Gase (HFKW, FKW, SF ₆)	1,7	1,5	1,7	1,3	0,9	1,1	1,7	1,9	1,9	1,8	1,6	1,7	1,7	1,7
Landwirtschaft, insbes. Enterische Fermentation und Gülle-Management (N ₂ O+CH ₄)	8,4	8,4	8,8	7,7	8,1	8,7	8,3	8,0	8,3	8,0	7,8	7,7	7,8	7,4
Sonstige Emissionen (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	4,6	4,6	4,6	4,4	4,4	4,2	4,1	4,0	3,9	3,8	3,6	3,5	3,4	3,3
davon:														
Abfallwirtschaft, insbesondere Mülldeponien (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	4,1	4,1	4,1	4,0	4,0	3,8	3,7	3,6	3,4	3,3	3,3	3,1	3,0	2,9
Lösemittelverwendung (CO ₂ +N ₂ O)	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Gesamte Treibhausgase	78,0	77,7	82,2	75,1	75,4	76,5	79,4	82,8	82,3	82,0	80,1	80,6	84,4	84,6

1) Die offizielle Emissionsinventur des UBA weist in dieser Kategorie neben den heizenergiebedingten Emissionen von Haushalten, Betrieben und Dienstleistungen auch Kleinverbräuche aus Maschineneinsatz in der Land- und Forstwirtschaft aus.

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

38Kyoto-Fortschrittsbericht Österreich 2004 – Anhang 1: Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen 1990-2002 (in 1000 Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten)

Nach Verursachern

	Basisjahr	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Straßenverkehr (Kohlendioxid)	12,3	12,3	13,7	13,6	13,7	13,8	13,9	15,6	14,5	16,5	15,7	16,6	17,9	19,9
Kleinverbraucher (Kohlendioxid)	13,8	13,8	15,0	14,3	14,1	13,0	14,2	15,6	14,1	14,1	14,2	13,5	14,8	13,7
Öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (Kohlendioxid)	11,1	11,1	11,8	8,6	8,4	8,7	9,9	10,9	11,0	10,0	10,2	10,0	11,3	11,9
Eisen- und Stahlerzeugung (Kohlendioxid)	8,4	8,4	8,0	6,9	7,2	7,8	8,5	8,1	9,3	8,5	8,4	9,2	9,3	10,3
Energieverbrauch Industrie ohne Eisen- und Stahl (Kohlendioxid)	8,2	8,2	9,0	8,6	9,0	9,4	9,2	9,1	9,8	9,5	8,7	8,7	7,9	6,3
Enterische Fermentation (Methan)	3,6	3,6	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1
Mineralische Produkte (Kohlendioxid)	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,2	2,8	2,7	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9
Landwirtschaftliche Böden (Lachgas)	3,1	3,1	3,5	2,6	3,0	3,6	3,1	2,9	3,2	2,9	2,9	2,9	3,0	2,7
Raffinerie (Kohlendioxid)	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,2	2,6	2,5	2,6	2,5	2,4	2,5	2,6
Mülldeponien (Methan)	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,4	3,3	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,6	2,5
Güllemanagement (Methan)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9
Rest (Kohlendioxid, Lachgas, Methan, F-Gase)	7,6	7,4	7,8	7,1	6,8	6,9	7,8	7,7	7,7	7,8	7,7	7,8	8,2	7,9
Gesamte Treibhausgase	78,0	77,7	82,2	75,1	75,4	76,5	79,4	82,8	82,3	82,0	80,1	80,6	84,4	84,6

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003)

ANHANG 2: ENTWICKLUNG WICHTIGER EINFLUSSFAKTOREN (INDEXBEZOGEN)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Emissionen													
Treibhausgase in Kohlendioxid-Äquivalenten	100	106	97	97	98	102	106	106	105	103	104	109	109
Gesamtwirtschaftliche Einflussfaktoren													
Bruttoinlandsverbrauch	100	107	103	104	103	108	115	115	116	115	115	123	121
Bruttoinlandsverbrauch fossile Energieträger	100	107	100	101	101	107	114	114	116	113	112	120	118
Bruttoinlandsverbrauch Kohle	100	105	82	73	74	84	85	90	79	78	88	95	88
Bruttoinlandsverbrauch Erdgas	100	106	104	109	113	123	131	126	130	132	126	134	128
Bruttoinlandsprodukt	100	103	106	106	109	111	113	115	119	122	127	127	129
Bevölkerung	100	101	102	103	103	104	104	104	104	104	104	105	105
Energiepreise													
Kraftstoffpreis (Benzin)	100	98	99	100	102	106	107	106	105	105	111	106	105
Kraftstoffpreis (Superbenzin)	100	97	102	99	100	104	105	105	103	104	109	104	103
Kraftstoffpreis (Diesel)	100	100	92	94	90	95	98	97	93	96	101	96	96
Gaspreis (Haushalte)	100	106	102	103	102	98	98	100	101	99	94	104	105
Preis Heizöl Leicht	100	103	93	92	85	80	85	85	76	81	108	:	:
Realer Energiepreis: Fernwärme (Haushalte)	100	105	104	105	104	100	96	96	99	98	90	93	95
Real verfügbares Einkommen	100	102	105	104	107	109	111	111	115	118	121	121	124
Strompreis (Haushalte)	100	101	100	102	102	100	98	98	101	100	90	91	91
Straßenverkehr													
PKW-Kilometer	100	114	112	112	112	111	123	116	137	128	137	152	168
LKW-Kilometer	100	107	113	120	124	134	158	148	162	170	182	193	225
PKW-Bestand	100	104	108	113	116	120	123	126	130	134	137	140	133
LKW-Bestand	100	102	105	106	109	111	112	114	118	120	121	122	122
PKW- Bestand mit Katalysator	100	130	165	195	222	250	271	291	312	332	342	349	335
Energieversorgung													
Gesamter Brennstoffeinsatz Strom- und Wärmeprod.	100	105	83	84	87	97	110	108	104	104	100	111	125
Einsatz flüssiger Brennstoffe Strom- und Wärmeprod.	100	117	108	149	138	113	112	139	160	144	87	114	60
Einsatz fester Brennstoffe Strom- und Wärmeprod.	100	110	65	51	54	74	78	83	58	62	83	99	97
Einsatz gasförmiger Brennstoffe Strom- und Wärmeprod.	100	96	87	91	99	107	131	112	120	123	104	101	145
Gesamter Stromverbrauch	100	105	103	105	106	109	113	114	116	120	123	128	128
Fernwärmeverbrauch	100	119	115	128	124	138	175	158	164	170	158	197	195
Strom- und Wärmeproduktion aus öffentlichen kalorischen Kraftwerken	100	106	85	92	97	109	127	121	120	119	110	133	137
Bruttostromproduktion aus öffentlichen kalorischen Kraftwerken	100	100	70	73	81	91	98	98	91	90	88	104	109
Wärmeproduktion öffentlichen kalorischen Kraftwerken	100	119	113	130	130	145	182	166	176	176	155	190	194
Strom aus Wasserkraft exklusive Speicherpumpen	100	101	111	117	114	119	109	115	120	131	138	132	135
Erdöleinsatz in der Raffinerie	100	106	111	108	112	109	114	121	121	107	104	111	113

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Kleinverbrauch													
Anzahl der Wohnungen	100	102	103	103	105	106	107	108	109	110	112	113	113
Durchschn. Nutzfläche/Wohnung	100	100	101	101	102	104	105	105	106	107	107	108	109
Gesamter Brennstoffeinsatz Kleinverbrauch	100	111	107	107	99	108	119	110	110	111	105	117	109
Einsatz flüssiger Brennstoffe Kleinverbrauch	100	106	101	100	93	101	114	103	104	105	96	108	101
Einsatz fester Brennstoffe Kleinverbrauch	100	104	87	74	63	61	60	48	42	39	33	36	30
Einsatz gasförmiger Brennstoffe Kleinverbrauch	100	127	140	150	139	166	182	175	179	184	190	201	185
Temperatur (Heizgradtage)	100	112	104	106	97	106	118	108	102	100	91	103	100
Industrie													
Industrieproduktion	100	102	101	99	103	108	109	117	128	134	143	146	148
Gesamter Brennstoffeinsatz (ohne Eisen und Stahl)	100	107	105	110	117	116	116	124	119	116	114	107	92
Einsatz flüssiger Brennstoffe (ohne Eisen und Stahl)	100	111	95	107	104	96	88	98	95	77	74	67	65
Einsatz fester Brennstoffe (ohne Eisen und Stahl)	100	133	146	129	120	118	130	158	152	124	143	127	85
Einsatz gasförmiger Brennstoffe (ohne Eisen und Stahl)	100	105	107	112	127	129	130	133	131	128	128	115	87
Strom- und Wärmeproduktion aus industrieeigenen kalorischen Kraftwerken	100	122	127	110	118	125	139	141	139	148	150	146	122
Bruttostromproduktion aus industrieeigenen kalorischen Kraftwerken	100	123	128	110	126	133	140	147	146	151	146	147	130
Wärmeproduktion aus industrieeigenen kalorischen Kraftwerken	100	118	123	111	86	96	133	121	111	139	164	142	92
Stahlproduktion	100	98	92	97	103	116	103	121	124	121	133	137	144
Zementproduktion	100	98	103	100	103	79	79	84	77	77	77	77	77
Landwirtschaft													
Gülleinsatz	100	100	97	100	100	102	100	100	100	98	95	94	92
Rinderbestand	100	98	93	90	90	90	88	85	84	83	83	82	80
Kunstdüngereinsatz	100	128	65	89	126	91	81	103	81	81	86	92	76
Schweinebestand	100	99	101	104	101	100	99	100	103	93	91	93	90
Abfall													
Deponierte Abfälle	100	93	86	87	70	66	69	67	67	70	68	65	65

Quelle: UMWELTBUNDESAMT (2003), STATISTIK AUSTRIA (2003b, 2003c, 2003d), EVA (2003)

ANHANG 3: DIE REVISION DER TREIBHAUSGASINVENTUR

Die Zeitreihe der österreichischen Treibhausgasemissionen unterliegt jährlichen Revisionen, da jedes Jahr methodische Veränderungen der Treibhausgasberechnung erfolgen. Die Revisionen betreffen insbesondere Methan und Lachgas, die mit hohen Unsicherheiten behaftet sind, aber auch Kohlendioxid im Fall von Revisionen der Energiebilanz. Die Veränderungen müssen auf die gesamte Zeitreihe angewendet werden, damit die Zeitreihe konsistent ist. Wegen der Revisionen haben sich auch die Zahlen des Basisjahres in der Inventur 2004 gegenüber der bei der Erstellung der Klimastrategie verfügbaren Zahlen geändert. Die folgende Tabelle zeigt dass für das Jahr 1990 insbesondere die Emissionen in der Landwirtschaft und im Abfallbereich stark revidiert wurden.

Revision der Treibhausgasemissionen für das Jahr 1990

	Aktuelle Inventur (Inventur 2003)	Klimastrategie (Inventur 2001)
Kleinverbrauch (Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch ¹ ; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	14,48	14,60
Verkehr (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,34	12,32
Energieversorgung (Energieaufbringung und Flüchtige Emissionen; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) davon:	13,91	
Energieaufbringung (insbes. Strom- und Wärmeerzeugung, Raffinerie; CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	13,53	14,44
Flüchtige Emissionen ² (Energieförderung und -verteilung; CO ₂ +CH ₄)	0,38	
Industrie inkl. Fluorierte Gase (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄ +HFKW, FKW, SF ₆) davon:	23,21	
Industrie und produzierendes Gewerbe (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) (inkl. Prozesse, ohne Strombezug)	21,47	21,71
Fluorierte Gase (HFKW, FKW, SF ₆)	1,74 ³	1,74 ³
Landwirtschaft, insbes. Enterische Fermentation und Gülle-Management (N ₂ O+CH ₄)	8,44	5,60
Sonstige Emissionen (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄) davon:	4,61	
Abfallwirtschaft, insbesondere Mülldeponien (CO ₂ +N ₂ O+CH ₄)	4,10	6,26
Lösemittelverwendung (CO ₂ +N ₂ O)	0,52	0,97
Flüchtige Emissionen ² (Energieförderung und -verteilung; CO ₂ +CH ₄)	[0,38]	
Gesamte Treibhausgase	78,00	77,64

- 1) Die offizielle Emissionsinventur des UBA weist in dieser Kategorie neben den heizenergiebedingten Emissionen von Haushalten, Betrieben und Dienstleistungen auch Kleinverbräuche aus Maschineneinsatz in der Land- und Forstwirtschaft aus.
- 2) Flüchtige Emissionen wurden in der Inventur 2004 dem Sektor ‚Energieversorgung‘ zugeteilt, in der Klimastrategie waren sie in den sonstigen Emissionen enthalten.
- 3) Daten 1995

Ursachen für die Revisionen in der Landwirtschaft und im Abfallbereich

Landwirtschaft: Um den gestiegenen Anforderungen der internationalen Richtlinien gemäß IPCC gerecht zu werden, wurde vom Umweltbundesamt im Jahr 2001 das ARC Seibersdorf und das Institut für Land-, Umwelt und Energietechnik der Universität für Bodenkultur mit der

Ausarbeitung einer detaillierteren Berechnungsmethodik beauftragt. In den Kalkulationen wurden erstmals spezifisch österreichische Eingangsparameter berücksichtigt wie z.B. die Milchleistung österreichischer Kühe, die Fütterung und die unterschiedlichen Stall- und Entmistungssysteme. Neben den ständig steigenden Milchleistungen pro Kuh ist vor allem der in den IPCC-Richtlinien nach oben revidierte Methan-Konversionsfaktor für Flüssigmist ein wesentlicher Faktor für die nunmehr höheren Methan-Emissionen. Die detailliertere Kalkulation der Emissionen durch die Düngung von landwirtschaftlichen Nutzflächen (organischer- und mineralischer Dünger) ergab in diesem Bereich signifikant höhere Lachgasemissionen.

Abfall: Die Berechnungen der Emissionen aus dem Abfallsektor wurden in diesem Jahr aufgrund neuer Studien sowie einer Methodikumstellung bei der Erhebung der Abfallmengen revidiert: Und zwar hat das Umweltbundesamts zum einen eine Studie über den Gehalt des Abfalls an organisch abbaubarem Kohlenstoff erstellt und zum anderen die von den einzelnen Deponien erfassten Deponiegasmengen in einer umfassenden Fragebogenerhebung erhoben.

Zur Berechnung der Deponiegasmengen werden die jährlich von den Deponiebetreibern aufgrund der Deponieverordnung gemeldeten Abfallmengen herangezogen. Diese Meldepflichtung für deponierte Abfälle gibt es allerdings erst seit 1998. Die Abfallmengen für die Jahre davor müssen abgeschätzt werden. Während die Restmüllmenge vor 1998 über die Bundesabfallwirtschaftspläne und verschiedene Erhebungen gut erhoben bzw. abgeschätzt werden kann, fehlen entsprechende Daten bezüglich der deponierten Gewerbe- und Industrieabfallmengen. Diese wurden bisher entsprechend einer Studie angenommen und für alle Jahre als konstant angesetzt. Diese abgeschätzte Mengen waren allerdings zu hoch, was ein Vergleich mit den ab 1998 gemäß der Deponieverordnung gemeldeten deponierten Abfallmengen gezeigt hat. In der aktuellen Inventur werden die Gewerbe- und Industrieabfallmengen nun auf Basis der gemeldeten Daten für 1998 abgeschätzt, was zu einer Reduktion der Abfallmenge und somit auch der Deponiegasmenge im Basisjahr führte.