

Zehnter Umweltkontrollbericht

Umweltsituation in Österreich



ZEHENTER UMWELTKONTROLLBERICHT

Umweltsituation in Österreich

Bericht des Umweltministers
an den Nationalrat

REPORT
REP-0410

Wien 2013

Der zehnte Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat gemäß §§ 3 und 17(3) Bundesgesetz über die Umweltkontrolle (BGBl. I Nr. 152/1998) wurde von der Umweltbundesamt GmbH für den Berichtszeitraum 1. Jänner 2010 bis 31. Dezember 2012 (wenn nicht anders vermerkt) erstellt.

Projektleitung

Erik Obersteiner

mit Unterstützung von Tina Eitzenberger-Sedelmaier und Irene Montag

Redaktionsteam

Klara Brandl, Sigrid Schwarz, Wilhelm Vogel, Herbert Wiesenberger, Florian Wolf-Ott, Ingeborg Zechmann

AutorInnen

Michael Anderl, Maria Balas, Gebhard Banko, Andreas Bartel, Klara Brandl, Andreas Chovanec, Christian Nagl, Sabine Cladrowa, Manfred Clara, Michael Eckerstorfer, Günter Eisenkölb, Bernhard Ferner, Alexandra Freudenschuß, Helmut Gaugitsch, Michael Gössl, Johannes Grath, Josef Hackl, Ingrid Hauzenberger, Siegbert Huber, Oberleitner Irene, Brigitte Karigl, Karin Kratz, Thomas Krutzler, Agnes Kurzweil, Christian Lampert, Wolfgang Lexer, Günther Lichtblau, Stefanie Linser, Harald Loishandl-Weisz, Franz Meister, Dietmar Müller, Christian Neubauer, Roman Ortner, Eveline Paul, Katja Pazdernik, Hubert Reisinger, Alarich Riss, Manfred Ritter, Martin Schamann, Ilse Schindler, Jürgen Schneider, Bernhard Schwarzl, Yvonne Spira, Gudrun Stranner, Maria Tesar, Maria Tiefenbach, Maria Uhl, Birgit Walter, Stefan Weihs, Georg Windhofer, Brigitte Winter, Irene Zieritz

Lektorat

Maria Deweis

Martin Ross

Satz/Layout

Elisabeth Riss

Umschlagfoto

© B. Gröger

Fotos Vorwörter

© BMLFUW/Polsterer, © Rita Newman

Zitiervorschlag: Umweltbundesamt (2013): Zehnter Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Reports, Bd. REP-0410. Umweltbundesamt, Wien.

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

Impressum

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

Druck: Grasl, 2540 Bad Vöslau

Gedruckt auf CO₂-neutralem 100 % Recyclingpapier.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien 2013

Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-214-4

VORWORT

Auch der zehnte Umweltkontrollbericht stellt der Umwelt in Österreich ein gutes Zeugnis aus. In vielen Umweltbereichen haben wir Erfolge zu verzeichnen und es ist uns gelungen, eine Vorreiterrolle einzunehmen. Dazu zählt die ausgezeichnete Wasserqualität unserer Seen und Flüsse, an der wir seit mittlerweile vier Jahrzehnten konsequent und erfolgreich arbeiten, genauso wie der Bereich Abfallwirtschaft, in dem wir konstant hohe Recyclingraten, sinkende Abfallaufkommen und in den letzten Jahren auch deutliche Steigerungen der Ressourceneffizienz verzeichnen. Bei den erneuerbaren Energieträgern, bei der Gentechnik und bei den Green Jobs hat sich der Einsatz der letzten Jahre gelohnt.

Umwelt und Umweltschutz haben für die Mehrheit der ÖsterreicherInnen einen hohen Stellenwert. Einige dieser Themen stehen im Brennpunkt medialer Debatten: Die Luftqualität hat sich seit den 80er-Jahren in Österreich entscheidend verbessert, bei einzelnen Schadstoffen, wie bei Feinstaub, kam es in den letzten Jahren regional zu Überschreitungen. Im Klimaschutz haben wir entscheidende Schritte gemacht, um unsere Verpflichtungen aus dem Kyoto-Protokoll zu erfüllen und mit dem Klimaschutzgesetz weitere Emissionsreduktionen bis zum Jahr 2020 eingeleitet. Auf den Klimawandel und seine Auswirkungen auf natürliche Ressourcen und Wirtschaft bereiten wir uns vor, dafür haben wir in einem breiten Beteiligungsprozess die Klimawandelanpassungsstrategie und einen nationalen Aktionsplan erarbeitet.

Der zehnte Umweltkontrollbericht zeigt aber auch die Handlungsfelder auf, in denen die Herausforderungen für die nächsten Jahre liegen. Durch vielfältige Nutzungsansprüche und Lebensraumveränderungen geraten Ökosysteme und Arten zunehmend unter Druck. Gemeinsam mit Stakeholdern werden derzeit die Weichen für eine Biodiversitätsstrategie gestellt, um die heimische Vielfalt nachhaltig zu sichern.

Der verantwortungsvolle Umgang mit Ressourcen und ein ausgewogenes Flächenmanagement gewinnen angesichts der fortschreitenden Verknappung immer mehr an Bedeutung. Für eine nachhaltige Zukunft setzen wir in unserer Arbeit auf den konsequenten Einsatz erneuerbarer Energieträger, forcieren innovative heimische Umwelttechnologien im In- und Ausland und schaffen Rahmenbedingungen, um nachhaltige Strukturen zu verankern.

Seit der Gründung des Umweltministeriums vor 40 Jahren standen Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik in Österreich im Mittelpunkt von Interessenskonflikten. Diese werden uns auch in den nächsten Jahren begleiten und fordern. Um die gesellschaftliche Diskussion zu führen und tragfähige Lösungen zu finden, braucht es zuverlässige Expertise, Entscheidungen und den offenen Dialog mit allen Ressorts, den Bundesländern, mit den Nachbarländern, mit den europäischen Institutionen und nicht zuletzt mit den BürgerInnen Österreichs.

Mein Dank gilt den MitarbeiterInnen des Umweltbundesamtes, die sich der Erstellung des zehnten Umweltkontrollberichtes mit großem Engagement gewidmet haben.

Niki Berlakovich

Umweltminister



VORWORT

Alle drei Jahre analysiert das Umweltbundesamt im Umweltkontrollbericht die wichtigsten Herausforderungen im Umweltbereich. Das Kernstück des Berichts sind Empfehlungen an die EntscheidungsträgerInnen in Österreich, wie unsere Zukunft nachhaltig gestaltet werden kann. Das Standardwerk zur Umweltsituation in Österreich ist eine Erfolgsgeschichte der Umweltkontrolle und erscheint in diesem Jahr bereits zum zehnten Mal seit 1988. Mein Dank gilt den über 470 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern meines Hauses, die seit mehr als 25 Jahren ihre Expertise und ihr Engagement in den Dienst der Umwelt stellen.

Umweltpolitik ist auch Gesellschaftspolitik. Dieses Paradigma wird anhand der bestehenden und zukünftigen Herausforderungen im Umweltbereich deutlich.

Die durchschnittliche globale Erwärmung ist auf 2 °C zu beschränken; dazu wird bis 2050 ein massiver Umbau notwendig sein, der unter anderem Infrastruktur, Mobilität, Wohnen und Energieproduktion deutlich verändern wird. Ziel ist es, den Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen vom Wirtschaftswachstum nachhaltig zu entkoppeln. Um den Folgen des Klimawandels für Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu begegnen, sind Maßnahmen zur Anpassung, wie sie in der österreichischen Anpassungsstrategie formuliert sind, ein Gebot der Stunde.

Der Umgang mit natürlichen Ressourcen und ihre Nutzung beeinflussen unsere Lebensbedingungen wesentlich. Die damit verbundene, notwendige Achtsamkeit setzt Rahmenbedingungen voraus, die ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Schutz und Nutzung herstellen. Trotz zahlreicher Maßnahmen ist die Lage für viele Arten und Lebensräume prekär geworden. Durch den Klimawandel gerät die Biodiversität weiterhin unter Druck. Gefragt sind auch Konzepte, die der fortschreitenden Versiegelung von Acker- und Grünflächen entgegenwirken.

Die Europäische Kommission hat das Jahr 2013 zum Jahr der Luft erklärt und den Startschuss für die Revision der Luftreinhalte-Richtlinien gegeben. Die damit verbundenen Maßnahmen bilden eine wichtige Grundlage zur Verbesserung der Luftqualität und einen wichtigen Beitrag für unsere Gesundheit. Gesundheit und Wohlbefinden sind stark durch Umwelteinflüsse geprägt, die Vernetzung von Gesundheits- und Umweltpolitik gewinnt immer mehr an Bedeutung.

Die Situation unserer Umwelt wird vor allem durch die Aktivitäten der einzelnen Wirtschaftsbereiche geprägt und dadurch von den politischen Entscheidungen unterschiedlicher Ministerien und der Bundesländer beeinflusst. Um eine umfassende, nachhaltige Umweltpolitik gestalten zu können, wird eine Zusammenarbeit über Ressort- und Verwaltungsgrenzen hinweg immer wichtiger. Grundlage dafür ist der Dialog aller Beteiligten. Dazu sind die Beiträge qualifizierter und erfahrener Expertinnen und Experten notwendig. Das Umweltbundesamt wird auch in Zukunft einen wesentlichen Teil dazu leisten. Der zehnte Umweltkontrollbericht ist ein solcher Beitrag.



Georg Rebernig

Geschäftsführer Umweltbundesamt

LEITFADEN FÜR DEN ZEHNTEN UMWELTKONTROLLBERICHT

Mit dem Umweltkontrollbericht 2013 präsentiert das Umweltbundesamt zum zehnten Mal das Standardwerk zur Umweltsituation in Österreich. Der Bericht richtet sich in erster Linie an EntscheidungsträgerInnen, insbesondere auf Bundes- und Landesebene sowie InteressenvertreterInnen und bietet aktuelle Grundlagen für deren tägliche Arbeit. Dazu fokussiert er auf die wichtigsten Herausforderungen der Umweltthemen und berücksichtigt vor allem jene Aspekte, in denen in den nächsten Jahren wichtige Entscheidungen zu treffen sind.

Der strukturelle Aufbau

- **Umweltpolitische Ziele:** Hier sind die relevanten Ziele angeführt, die in nationalen oder europäischen Gesetzen, Verordnungen, Strategien, Programmen oder Plänen festgeschrieben sind oder sich daraus ableiten lassen.
- **Situation und Trends** beschreibt die nationale Situation sowie erkennbare Entwicklungstendenzen und bietet eine Gegenüberstellung mit den Vorgaben der umweltpolitischen Ziele.
- In **Bewertung und Ausblick** wird die Umweltsituation bewertet, Ursachen werden analysiert und die erforderlichen Maßnahmen abgeleitet.
- In den **Empfehlungen** sind konkrete Maßnahmenvorschläge formuliert, die für die Erreichung der Ziele aus Sicht eines vorsorgenden Umweltschutzes notwendig sind. Jede Empfehlung adressiert die relevanten EntscheidungsträgerInnen.

Querverweise (→) erleichtern das Auffinden zusammenhängender Themenbereiche in unterschiedlichen Kapiteln.

Fünfter bis zehnter Umweltkontrollbericht

Unter www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/umweltkontrollbericht/ stehen alle Umweltkontrollberichte seit 1998 online zur Verfügung. Darüber hinaus sind unter www.umweltbundesamt.at umfassende Hintergrundberichte, Analysen und tagesaktuelle Informationen zu allen Umweltthemen verfügbar.

Ihre Meinung ist uns wichtig

Mit Ihrer Rückmeldung unterstützen Sie die Weiterentwicklung des Umweltkontrollberichtes. Bitte richten Sie Anfragen und Anregungen an ukb@umweltbundesamt.at.

Vielen Dank!

Ihr Redaktionsteam

INHALT

	LEITFADEN FÜR DEN ZEHNTEN UMWELTKONTROLLBERICHT	7
	DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE	13
1	WASSER UND WASSERWIRTSCHAFT	21
1.1	Umweltpolitische Ziele	21
1.2	Situation und Trends	22
1.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick.....	28
1.4	Empfehlungen	32
1.5	Literatur	32
2	LUFT	35
2.1	Umweltpolitische Ziele	35
2.2	Situation und Trends	36
2.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick.....	46
2.4	Empfehlungen	50
2.5	Literatur	51
3	BODEN	55
3.1	Umweltpolitische Ziele	55
3.2	Situation und Trends	56
3.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick.....	57
3.4	Empfehlungen	59
3.5	Literatur	60
4	KLIMASCHUTZ.....	63
4.1	Umweltpolitische Ziele	63
4.2	Situation und Trends	65
4.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick.....	72
4.4	Empfehlungen	78
4.5	Literatur	78
5	KLIMAWANDELANPASSUNG	83
5.1	Umweltpolitische Ziele	83
5.2	Situation und Trends	84
5.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick.....	89
5.4	Empfehlungen	90
5.5	Literatur	91
6	LANDWIRTSCHAFT UND WALD	95
6.1	Umweltpolitische Ziele	95
6.2	Situation und Trends	97
6.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick.....	103
6.4	Empfehlungen	108
6.5	Literatur	109

7	BIOLOGISCHE VIelfALT UND NATURSCHUTZ	117
7.1	Umweltpolitische Ziele	117
7.2	Situation und Trends	118
7.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	125
7.4	Empfehlungen	127
7.5	Literatur	128
8	LÄRM	131
8.1	Umweltpolitische Ziele	131
8.2	Situation und Trends	131
8.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	135
8.4	Empfehlungen	136
8.5	Literatur	137
9	RESSOURCENMANAGEMENT UND ABFALLWIRTSCHAFT	139
9.1	Umweltpolitische Ziele	139
9.2	Situation und Trends	140
9.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	145
9.4	Empfehlungen	147
9.5	Literatur	147
10	ALTLASTEN	151
10.1	Umweltpolitische Ziele	151
10.2	Situation und Trends	152
10.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	154
10.4	Empfehlungen	155
10.5	Literatur	155
11	CHEMIKALIEN	157
11.1	Umweltpolitische Ziele	157
11.2	Situation und Trends	158
11.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	160
11.4	Empfehlungen	161
11.5	Literatur	162
12	ENERGIE	165
12.1	Umweltpolitische Ziele	165
12.2	Situation und Trends	166
12.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	179
12.4	Empfehlungen	183
12.5	Literatur	184
13	INDUSTRIELLE ANLAGEN	189
13.1	Umweltpolitische Ziele	189
13.2	Situation und Trends	191
13.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	201
13.4	Empfehlungen	204
13.5	Literatur	205

14	VERKEHR	209
14.1	Umweltpolitische Ziele	209
14.2	Situation und Trends	211
14.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	218
14.4	Empfehlungen	221
14.5	Literatur	222
15	TOURISMUS	227
15.1	Umweltpolitische Ziele	227
15.2	Situation und Trends	228
15.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	235
15.4	Empfehlungen	239
15.5	Literatur	240
16	RAUMENTWICKLUNG	245
16.1	Umweltpolitische Ziele	245
16.2	Situation und Trends	246
16.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	251
16.4	Empfehlungen	254
16.5	Literatur	255
17	UMWELT UND GESUNDHEIT	261
17.1	Umweltpolitische Ziele	261
17.2	Situation und Trends	262
17.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	266
17.4	Empfehlungen	266
17.5	Literatur	268
18	NACHHALTIGE ENTWICKLUNG	273
18.1	Umweltpolitische Ziele und nachhaltige Entwicklung	273
18.2	Situation und Trends	274
18.3	Zusammenfassende Bewertung und Ausblick	277
18.4	Empfehlungen	279
18.5	Literatur	280
19	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	282

DAS WICHTIGSTE IN KÜRZE

1 WASSER UND WASSERWIRTSCHAFT

In der Gewässerreinigung wurden durch die Abwasserreinigung Erfolge erzielt. Bei den Fließgewässern besteht insbesondere bei Gewässerstrukturen und Hydrologie Handlungsbedarf. Sanierungsprioritäten bis 2015 enthalten Maßnahmen zur Wiederherstellung der Fischpassierbarkeit und zur Verbesserung von Gewässerstrukturen, etwa durch Renaturierungen. Der Ausbau der Wasserkraft steht im Spannungsfeld zu ökologischen Zielen und ist an den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie auszurichten.

Einträge von Nitrat und Pestiziden aus diffusen Quellen verursachen nach wie vor regionale Probleme für die Grundwasserqualität. Maßnahmen unter der EU-Verordnung „Ländliche Entwicklung“ (LE 14-20) sollen verstärkt auf die Anforderungen des (Trink-)Wasser- und Gewässerschutzes ausgerichtet werden, damit sie neben dem verpflichtenden „Aktionsprogramm Nitrat“ über die freiwillige Beteiligung am sogenannten ÖPUL-Programm zum Erhalt bzw. zur Erreichung des guten Zustandes von Grundwasser beitragen.

Betreffend Bewirtschaftung der Ressource Wasser sieht die Europäische Kommission in ihrer Analyse im Rahmen des Blueprints Handlungsbedarf für eine effizientere Nutzung der Wasserressourcen. Die Kenntnis und die entsprechenden Daten zu Wasserentnahmen und Wassereinleitungen sind eine Voraussetzung dafür.

2 Luft

Bei der Luftreinigung wurden bedeutende Erfolge erzielt, aber es gibt weiterhin viel zu tun. Die Gesundheit der ÖsterreicherInnen wird vor allem bei Feinstaub und Stickstoffoxiden höher belastet als dies die Vorgaben der Europäischen Union zulassen. Je nach Wohnort kann allein Feinstaub die durchschnittliche Lebenserwartung um mehrere Monate verringern.

Die bisher umgesetzten Maßnahmen haben nicht ausgereicht, um die fristgerechte und zukünftige Einhaltung der Grenzwerte im Bundesgebiet sicherzustellen. Im Jahr 2010 lagen die Stickstoffoxide rund 40 % über den zulässigen Emissionen des österreichischen Emissionshöchstmengengesetzes-Luft. Bei Feinstaub wurden im Jahr 2011 die zulässigen Belastungen der Europäischen Luftqualitätsrichtlinie in sieben Bundesländern überschritten.

Das Umweltbundesamt empfiehlt die Erarbeitung eines bundesweit einheitlichen und verbindlichen Luftreinhaltekonzepts, das die Zeitpläne und Verantwortlichkeiten für Bund und Länder zur schrittweisen Einhaltung der Grenzwerte klar definiert. Im Verantwortungsbereich des Bundes umfasst dies beispielsweise Einzelmaßnahmen im Verkehrssektor nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft und den Austausch älterer KLEINFEUERUNGSANLAGEN im Verantwortungsbereich der Bundesländer.

3 Boden

Gemäß der österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie sind die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit der Böden in qualitativer und quantitativer Hinsicht dauerhaft zu sichern.

Die Bewertung der Bodenfunktionen wurde bislang nur vereinzelt angewendet. Da sich der Landnutzungswechsel in Richtung Siedlungsgebiet entwickelt, was zu einem Verlust von Bodenkohlenstoff führt, werden jährlich ca. 400 kt CO₂ freigesetzt. Studien zeigen eine erhöhte Belastungssituation der Böden mit organischen Schadstoffen entlang der nördlichen und südöstlichen Randalpen.

Um eine nachhaltige Nutzung der Böden für unterschiedliche Nutzungsansprüche zu sichern, ist eine einheitliche Bewertung der Bodenfunktionen durchzuführen. Für den Erhalt der natürlichen Ressource Boden als Kohlenstoff-Speicher sind Lenkungsmaßnahmen in der Raumplanung erforderlich. Für die Beurteilung der aktuellen Belastung der Böden mit Schadstoffen sind ein bundesweites Bodenmonitoring und nationale Bewertungsmaßstäbe notwendig.

4 Klimaschutz

Um die Gefahren des Klimawandels einzudämmen ist es notwendig, die Treibhausgas-Emissionen in Österreich, in der EU und global zu reduzieren.

Zur Umsetzung des Kyoto-Protokolls war es notwendig, die nationalen Emissionen von 1990 bis zur Periode 2008 bis 2012 um 13 % zu verringern. Ein weit- aus größerer Anteil dieser Reduktion als ursprünglich geplant, wurde durch den Einsatz flexibler Instrumente (d. h. durch von Österreich im Ausland finanzierte Klimaschutzbestrebungen) bewerkstelligt.

Um die Klimaschutzziele für 2020 zu erreichen, sind die Umsetzung weiterer Maßnahmen zur Energieeffizienz und eine Forcierung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger unabdingbar.

In Hinblick auf die Eindämmung der Klimaerwärmung auf 2 °C ist eine Transformation zu einer kohlenstoffarmen, klimafreundlicheren Wirtschaft notwendig. Dazu müssen die Kraftanstrengungen deutlich verstärkt sowie mittel- und langfristige klima- und energiepolitische Ziele verbindlich festgeschrieben werden. Zudem muss Europa seine zentrale Rolle als Schrittmacher hin zu einem globalen Klimaabkommen wahrnehmen.

5 Klimawandelanpassung

Um den Auswirkungen des Klimawandels auf Natur, Gesellschaft und Wirtschaft zu begegnen, sind Maßnahmen zur Anpassung erforderlich. Dazu zählt auch die bestmögliche Nutzung sich neu ergebender Chancen.

Für Österreich werden bis Mitte des 21. Jahrhunderts ein Anstieg der Durchschnittstemperatur von knapp 2 °C gegenüber der Periode 1971–2000 und eine Verlagerung der Niederschläge vom Sommer- in das Winterhalbjahr erwartet.

Die Folgen davon sind unter anderem Beeinträchtigungen durch Hitzewellen, verringerte Wassermengen im Sommer bei gleichzeitig erhöhtem Wasserbedarf und veränderten Vegetationsperioden.

Die nationale Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde am 23. Oktober 2012 vom Ministerrat angenommen. Das zentrale Ziel der Strategie ist es, die möglichen Folgen des Klimawandels in allen Planungs- und Entscheidungsprozessen von der nationalen bis hin zur lokalen Ebene mitzubearbeiten. Die Umsetzung der Handlungsempfehlungen der österreichischen Anpassungsstrategie in allen betroffenen Aktionsfeldern ist zügig in Angriff zu nehmen.

6 Landwirtschaft und Wald

Die vielfältigen Leistungen der Landwirtschaft sollen in der zukünftigen Agrarpolitik verstärkt und zielgerichtet zur Erreichung der Umweltziele gefördert werden. Der gemeinsame strategische Rahmen verschiedener EU-Fonds soll dazu genutzt werden, Entwicklungsziele über sektorale Grenzen hinweg zu definieren und die multifunktionale Struktur des ländlichen Raumes integrativ zu berücksichtigen.

Die hohe Akzeptanz des Agrarumweltprogramms konnte gestärkt und der Biolandbau als Leitbild für umweltschonende Landwirtschaft weiter ausgebaut werden. Der Anbau konnte bisher frei von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) gehalten werden, die angestrebte nationale Selbstbestimmung ist aber noch nicht gesetzlich auf EU-Ebene verankert.

Nicht zuletzt im Hinblick auf die mit dem Klimawandel zu erwartenden Belastungen für die Ökosysteme ist bei der Waldbewirtschaftung auf die Entwicklung der natürlichen Baumartenvielfalt und der Biodiversität zu achten. Ozonbelastung und Stickstoffeinträge stellen Immissionsbelastungen in Waldökosystemen dar, daher bedarf es einer Verbesserung der Instrumente des Immissionsschutzes. Die Nutzung von Biomasse aus Forst- und Landwirtschaft für energetische Zwecke ist an umfassende Nachhaltigkeitskriterien zu knüpfen.

7 Biologische Vielfalt und Naturschutz

Die Entwicklung einer neuen Biodiversitätsstrategie entsprechend den EU-Vorgaben und in weiterer Folge ihre Umsetzung, bilden eine Basis, um den Erhalt und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt in Österreich zu sichern. Insbesondere sollen die Vorgaben zur Umsetzung der EU-Naturschutzrichtlinien konsequent verfolgt werden. Für die neue Programmperiode sind verstärkt Biodiversitätsmaßnahmen in die Förderprogramme aufzunehmen.

Rund 16 % der Bundesfläche sind als Nationalpark, Naturschutzgebiet und Europaschutzgebiet ausgewiesen. In vielen Schutzgebieten werden Managementmaßnahmen durchgeführt und Gebietsbetreuungen eingerichtet. Auch außerhalb der geschützten Gebiete sind Schutzprogramme für Arten und Lebensräume wirksam.

Trotz zahlreicher Maßnahmen ist die Lage für viele Arten und Lebensräume prekär, der Klimawandel wird dies weiter verschärfen.

8 Lärm

Wichtigstes Ziel ist es, schädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm auf die menschliche Gesundheit und unzumutbaren Belästigungen durch Umgebungslärm vorzubeugen oder entgegenzuwirken. Im Jahr 2011 fühlten sich vier von zehn Österreicherinnen und Österreichern in ihrem Wohnbereich durch Lärm belästigt.

Mit den strategischen Lärmkarten gemäß EU-Umgebungslärmgesetzgebung steht eine wichtige Grundlage für Lärmbekämpfung und vorausschauende Planung zur Verfügung. Im Jahr 2012 waren Lärmkarten für mehr Gebiete als im Jahr 2007 zu erstellen. Neben dem Ballungsraum Wien waren auch Graz, Innsbruck, Linz und Salzburg zu kartieren, das betrachtete Straßennetz hat sich verdoppelt, das kartierte Schienennetz verdreifacht. Die strategischen Lärmkarten wurden auf www.laerminfo.at veröffentlicht.

Die zuständigen Behörden müssen im Jahr 2013, auf den strategischen Lärmkarten aufbauend, Aktionspläne erstellen. Neben der Lärmbekämpfung mit aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen sind auch die konsequente Berücksichtigung von Lärm in der Raumordnung und der Einsatz verkehrslenkender Instrumente erforderlich.

9 Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft

Wichtigstes Ziel ist es, die Ressourceneffizienz zu erhöhen und damit Umweltauswirkungen, die mit der Materialnutzung verbunden sind, vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln.

Die Ressourceneffizienz der österreichischen Wirtschaft steigt weiter stetig an. Dennoch gibt es Verbesserungspotenziale insbesondere beim Recycling von Baurestmassen, bei der Vermeidung von Lebensmittelabfällen, bei der Vergärung biogener Abfälle sowie bei der Rückgewinnung von Phosphor und „Seltenen Metallen“ aus diversen Abfallströmen.

Um die Ressourceneffizienz weiter zu steigern und eine langfristige Entkopplung von Materialeinsatz und Wirtschaftsleistung zu erreichen, sind Maßnahmen zur Ressourcenschonung weiterzuführen und zu verbessern. Beim Recycling ist auf eine effiziente Schadstoffentfrachtung zu achten, um sicherzustellen, dass Schadstoffe den Stoffkreisläufen entzogen werden.

10 Altlasten

Entsprechend dem Leitbild Altlastenmanagement 2010 sollen historische Kontaminationen bis 2025 erfasst und Maßnahmen an erheblich kontaminierten Standorten bis 2050 durchgeführt werden.

Trotz der Steigerung in den letzten Jahren ist zur Erreichung der im Leitbild beschriebenen Ziele eine weitere Beschleunigung bei der Identifizierung und Sanierung von Altlasten erforderlich. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist das geplante neue Altlastensanierungsgesetz.

Mit dem neuen Altlastensanierungsgesetz und der begleitenden Verordnung werden rechtliche Grundlagen für eine raschere Identifizierung und Sanierung von Altlasten geschaffen. Durch spezielle Verfahrensregeln für die Altlastensanierung und auf den einzelnen Standort angepasste Maßnahmen könnten Sanierungsprojekte in Zukunft zügiger umgesetzt werden.

Durch die neue Kategorie der kontaminierten Standorte – neben den Altlasten – sollen die Rechtssicherheit für die Nutzung von Altablagerungen und Altstandorten erhöht und die Wiedernutzung von brachliegenden Standorten unterstützt werden.

11 Chemikalien

Die Intensivphasen in der Erstellung neuer EU-Regelungen bei Chemikalien, Bioziden, Pflanzenschutzmitteln und POPs sind abgeschlossen. Nun ist es – neben einer ausreichenden Information der Betroffenen – notwendig, Instrumente zu etablieren, die eine Evaluierung der Wirksamkeit dieser Vorschriften ermöglichen. Eine Lücke der neuen Biozid-Produkte-Verordnung sind fehlende Substitutionspläne für gefährliche Biozide sowie Anreize zur Entwicklung von Alternativen zu bioziden Wirkstoffen.

Anders ist die Situation bei hormonwirksamen Chemikalien: Obwohl die hormonelle Wirksamkeit mancher Chemikalien bei Menschen und Tieren bereits seit Langem bekannt ist, sind wir weiterhin hormonwirksamen Substanzen ausgesetzt.

Die Lösung der Problematik, Nanomaterialien in einschlägige Rechtstexte zu integrieren, schreitet voran. Allerdings ist hier noch ein langer Weg zurückzulegen.

12 Energie

Das Klima- und Energiepaket der Europäischen Union, die Energiestrategie Österreich und das Klimaschutzgesetz 2011 sehen vor, dass bis 2020 der Anteil erneuerbarer Energieträger auf 34 % des Bruttoendenergieverbrauchs gesteigert wird, der energetische Endverbrauch auf dem Wert von 2005 (1.100 PJ) stabilisiert wird und die Treibhausgas-Emissionen im nicht vom Emissionshandel umfassten Bereich im Vergleich zu 2005 um 16 % reduziert werden.

In den letzten Jahren sind die absoluten und relativen Beiträge erneuerbarer Energieträger am nationalen Verbrauch gestiegen.

Um das Wirtschaftswachstum vom Energieverbrauch zu entkoppeln, sind die Vermeidung oder Reduktion von Verlusten und die Steigerung der Effizienz durch ein Bündel von Maßnahmen unerlässlich. Dafür notwendige Schritte umfassen ordnungsrechtliche Maßnahmen, die Verteuerung fossiler Energieträger, die Forcierung erneuerbarer Energieträger und die gezielte Förderung von Energieeffizienzmaßnahmen.

Um eine mit dem Energiefahrplan 2050 der Europäischen Union kompatible Entwicklung hin zu einer Decarbonisierung des Energiesystems einzuleiten, sind verbindliche Zwischenziele für den Verbrauch erneuerbarer Energieträger und Treibhausgas-Höchstmengen für 2030 auf europäischer und nationaler Ebene festzulegen.

13 Industrielle Anlagen

Um die nationalen Ziele des Klima- und Energiepakets, des Klimaschutzgesetzes 2011 sowie der Industrieemissions- und National Emissions Ceilings-Richtlinie (NEC) zu erreichen, sind in den Sektoren Industrie und Energieaufbringung insbesondere der Energieverbrauch sowie die Emissionen von Treibhausgasen, Staub, Stickstoffoxiden und Quecksilber zu senken. Für die effiziente Umwandlung und Nutzung von Energie sind neben technologischen Innovationen auch eine verbindliche energiewirtschaftliche Planung und die Standortwahl wesentlich. Diese Aspekte sind in Genehmigungsverfahren stärker zu verankern. Der wachsende Stromverbrauch ist durch den Einsatz von effizienteren Geräten einzudämmen.

Das Erreichen der Ziele der NEC-Richtlinie ist eng mit der Anpassung von Anlagen an den Stand der Technik verknüpft. Zur Reduktion der Emissionen sind bestehende technische Möglichkeiten insbesondere zur Staub- und Stickstoffoxid-Minderung auszuschöpfen und ein geeignetes Monitoring und Reporting rechtsverbindlich vorzuschreiben.

Österreich importiert sehr viele Güter, von denen der Großteil in der industriellen Produktion eingesetzt wird. Zur Schonung der Umwelt und der Verringerung der Importabhängigkeit von stofflichen Ressourcen ist eine Steigerung der Ökoeffizienz notwendig.

14 Verkehr

Sowohl auf europäischer als auch auf österreichischer Ebene werden ambitionierte Ziele für die Reduktion der Energienachfrage, der Treibhausgase und von Luftschadstoffen gesetzt.

Seit 1990 verzeichnet der Verkehrssektor unter allen Sektoren den weitaus stärksten Anstieg bei Treibhausgas-Emissionen, wobei seit 2005 eine Trendwende zu verzeichnen ist. Ausschlaggebend dafür sind der Einsatz von Biokraftstoffen, Effizienzsteigerungen bei Einzelfahrzeugen sowie die höheren Energieprei-

se. Bei den Luftschadstoffen sind nach wie vor die Partikel- und Stickstoffoxid-Emissionen problematisch, wobei der Verkehr speziell bei den Stickstoffoxiden den weitaus größten Verursacher darstellt.

Um die Umweltziele zu erreichen, sind Rahmenbedingungen für eine Trendwende hin zu einem nachhaltigeren Verkehrssystem mit sinkenden Treibhausgas-Emissionen notwendig. Die dafür notwendigen Strukturreformen sind so zu entwickeln, dass sie wirtschaftlich kompatibel sind und soziale Auswirkungen berücksichtigen. Kurzfristig wirksam und rasch umsetzbar sind fiskalische Maßnahmen, um emissionsarme Antriebs- und Kraftstofftechnologien sowie den öffentlichen Verkehr zu fördern. Um den Verkehr langfristig nachhaltig zu verringern, sind umweltpolitische Zielsetzungen in der Verkehrs- und Raumplanung verbindlich zu integrieren und die Infrastrukturentwicklung sowie die Kostenstrukturen im Verkehr an der Zielerreichung auszurichten.

15 Tourismus

Eine nachhaltige Entwicklung des Tourismus leistet einen Beitrag zu wirtschaftlichem Wachstum und zur Erreichung umwelt- und klimapolitischer Ziele.

Seit über 20 Jahren gibt es erfolgreiche Initiativen zu umweltfreundlichem Reisen, die Umweltzeichen für Tourismusbetriebe und für Reiseangebote sind etabliert. Im Jahr 2010 wurde die Neue Österreichische Tourismusstrategie vorgelegt.

Die wichtigste Herausforderung besteht darin, Umweltbelastungen durch touristische Infrastrukturen, die An- und Abreise und touristische Aktivitäten zu minimieren.

Ökologisch sensible Gebirgsregionen geraten durch die Auswirkungen des Klimawandels und fehlende Anpassungen zunehmend unter Druck. Touristisch relevante Landes- und Bundesförderungen sind an Nachhaltigkeitskriterien zu binden.

Eine ressort- und gebietskörperschaftsübergreifende Zusammenarbeit sowie die grundsätzliche Orientierung an den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung ist erforderlich und in den unterschiedlichen Handlungsfeldern des Tourismus anzuwenden.

16 Raumentwicklung

Die Österreichische Nachhaltigkeitsstrategie sieht vor, den Zuwachs der täglichen Inanspruchnahme durch Bau- und Verkehrsflächen auf maximal 2,5 ha zu reduzieren. Das ÖREK 2011 empfiehlt die Freihaltung von Hochwasserrückhalte- und Hochwasserabflussbereichen, ökologisch wertvollen Frei- und Grünräumen sowie die rechtliche Verankerung der Gefahrenzonenpläne.

Die Flächeninanspruchnahme liegt in der Periode 2009 bis 2012 unverändert hoch bei 22,4 ha/Tag. Maßnahmen zur Baulandmobilisierung werden in nahezu allen Bundesländern verfolgt. Die Ausweisung von Hochwasserabfluss- und Rückhalteflächen ist bereits in einigen Bundesländern raumordnungsrechtlich verankert.

Zur Reduktion der Flächeninanspruchnahme ist ein gemeinsam von Gemeinden, Ländern und Bund getragener Aktionsplan zu entwickeln und umzusetzen. Für die Erhaltung wichtiger Ökosystemleistungen sind Vorranggebiete zu definieren und auszuweisen. Zur Naturgefahrenvorsorge ist die verstärkte rechtliche Koppelung von Gefahrenzonenplanung und Flächenwidmung umzusetzen.

17 Umwelt und Gesundheit

Gesundheit und Wohlbefinden sind stark durch Umwelteinflüsse geprägt. Das verlangt eine Vernetzung von Umwelt- und Gesundheitspolitik und die Umsetzung verschiedener Strategien und Aktionspläne. Gesundheitsschädliche Chemikalien in Produkten gewinnen durch globalisierte Märkte an Bedeutung. Insbesondere zum Schutz empfindlicher Bevölkerungsgruppen vor schädlichen Chemikalien in Produkten ist die raschere Umsetzung von Maßnahmen zu empfehlen. Die KonsumentInnen sind über alle Aufnahmepfade chemischen Mischungen ausgesetzt, mögliche Risiken sind unzureichend erfasst und derzeit nicht geregelt. Dies gilt auch für den Bereich der Innenraumluft, wobei Maßnahmen in Kindertagesstätten und Schulen vorrangig sind. In manchen Regionen ist die natürliche Belastung in Innenräumen durch das radioaktive Gas Radon erhöht. Hier können durch einfache bauliche Maßnahmen deutliche Reduktionen der Belastung erreicht werden. In allen genannten Punkten sind Information und Handlungsempfehlungen für KonsumentInnen zur Reduktion möglicher Wirkungen auf die Gesundheit hilfreich.

18 Nachhaltige Entwicklung

Nachhaltige Entwicklung ist ein lebendiger Prozess. Die ausgewogene Berücksichtigung ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Interessen hat eine hohe Lebensqualität der Menschen zum Ziel. Die absoluten Grenzen gesellschaftlicher Entwicklung werden durch die ökologischen Rahmenbedingungen der Erde vorgegeben, denen auch die Ökonomie unterworfen ist.

Die in den Nachhaltigkeitsstrategien der EU sowie Österreichs benannten Ziele werden insbesondere im ökologischen Bereich (teilweise bei Weitem) noch nicht erreicht. Ein wesentlicher Grund dafür sind undifferenziertes Wirtschaftswachstum und politische Maßnahmen, die zu Rebound-Effekten führen. Es braucht daher die Entwicklung ökologie- und lebensnaher nachhaltiger Wirtschaftsmodelle. Ein erster Schritt dazu sollte eine ökosoziale Steuerreform sein.

Zur Messung der Lebensqualität und der Evaluierung gesellschaftspolitischer Entscheidungen hinsichtlich nachhaltiger Entwicklung braucht es eine etablierte Berichts- und Evaluationskultur, in der über das BIP hinausgehende Daten zu Nachhaltigkeitsindikatoren erhoben und regelmäßig gemeinsam interpretiert und dargestellt werden.

1 WASSER UND WASSERWIRTSCHAFT

Die Aufgaben der Wasserwirtschaft konzentrieren sich auf die nachhaltige Nutzung und den Schutz der Ressource Wasser und der Gewässer, auf den Schutz des Menschen und der Umwelt vor nachteiligen Auswirkungen durch Wasser sowie auf den Ausgleich zwischen Dargebot und Bedarf an Wasser.

1.1 Umweltpolitische Ziele

Der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP; BMLFUW 2010) für Österreich wurde 2010 veröffentlicht und bildet die Grundlage für die Bewirtschaftung und den Schutz der Gewässer bis 2015. Dem NGP liegen die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG) und das Österreichische Wasserrecht (Wasserrechtsgesetz 1959; BGBl. Nr. 215/1959) zugrunde. Da die vorgesehene Vorgangsweise in der WRRL zyklisch ist, haben die Arbeiten für die nächste Planperiode bereits begonnen.

Die WRRL zielt darauf ab, einen guten chemischen und ökologischen Zustand für Oberflächengewässer sowie ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand für erheblich veränderte oder künstliche Gewässer zu erreichen. Die Bewertung erstreckt sich somit nicht nur auf die Beurteilung von Belastungen durch Stoffeinträge, sondern auch auf ökologische Auswirkungen, die durch den Bau und Betrieb insbesondere von Wasserkraftanlagen und Maßnahmen zum Hochwasserschutz verursacht werden. Für Grundwasser sind der gute chemische und der gute mengenmäßige Zustand zu erreichen. Die WRRL wird einzugsgebietsbezogen in sechsjährigen Planungs-, Implementierungs- und Evaluierungszyklen umgesetzt.

Auf EU-Ebene wurde der sogenannte Blueprint erarbeitet. Dieser Prozess soll zum langfristigen Schutz der europäischen Wasserressourcen beitragen. Der Blueprint beinhaltet eine Evaluierung der bestehenden Instrumente und Ziele der europäischen Wasserpolitik und eine Analyse der Zielerreichung und der Umsetzung in den Mitgliedstaaten. Auf dieser Grundlage wurden Empfehlungen für eine zukünftige Ausrichtung des Gewässerschutzes und Kriterien für die Bewirtschaftung erarbeitet. Ziel ist es, die Nachhaltigkeit aller Aktivitäten, die Auswirkungen auf Gewässer haben, sicherzustellen.

Für die Ausarbeitung des österreichischen Programms zur Entwicklung des ländlichen Raumes (basierend auf KOM(2011) 627) für die Periode 2014 bis 2020 ist vorgegeben, dass die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und somit des Wasserrechtsgesetzes entsprechend berücksichtigt werden sollen.

Die Abwasserreinigung unterliegt in Österreich einem umfassenden nationalen und EU-Regelwerk. Auf europäischer Ebene sind dies vor allem die Wasserrahmenrichtlinie und die Kommunale Abwasserrichtlinie der EU (RL 1991/271/EWG). In Österreich sind diese Regelungen im Wesentlichen im Wasserrechtsgesetz und in abwasserbezogenen Verordnungen festgelegt.

Mit der EU-Hochwasserrichtlinie (RL 2007/60/EG), die mit der Novelle 2011 zum Wasserrechtsgesetz (BGBl. I 14/2011) in österreichisches Recht überführt wurde, wurde erstmals das Management von Hochwasserrisiken auf eine öster-

**Grundlage für
Bewirtschaftung &
Gewässerschutz**

**WRRL: guter
Zustand der
Gewässer**

**Blueprint schützt
Wasserressourcen**

**Abwasserreinigung
ist umfassend
geregelt**

**einheitliche Planung
für Hochwasser-
risikomanagement**

reichweit einheitliche Basis gestellt. In einem Sechsjahreszyklus (erstmal Ende 2011) sind jeweils die Gebiete mit „potenziell signifikantem Risiko“ auszuweisen. Es sind Gefahren- und Risikokarten für diese Gebiete zu erstellen (erste Fertigstellung Ende 2013), die als Basis für die Hochwassermanagementpläne dienen sollen (Ende 2015). Die Öffentlichkeit wird über die Ergebnisse der vorläufigen Risikobewertung und über die Hochwassergefahren- und Risikokarten informiert werden und in die Erstellung der Managementpläne eingebunden.

1.2 Situation und Trends

Oberflächengewässer

Maßnahmen zur Gewässerreinigung durchgeführt

In Österreich wurden in den vergangenen Jahrzehnten umfangreiche Maßnahmen zur Gewässerreinigung durchgeführt. Deren Finanzierung erfolgte vor allem durch eine massive Förderung durch Bundes- und Landesmittel. So wurden seit 1959 durch den Einsatz von mehr als 43 Mrd. Euro Fördermittel etwa 77.000 km öffentliche Schmutz- und Mischwasserkanäle, 11.000 km Regenwasserkanäle sowie rund 1.400 kommunale Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 50 Einwohnerwerten errichtet. Das Ergebnis ist ein Anschlussgrad der Bevölkerung an die kommunale Abwasserreinigung von etwa 94 %. Die positiven Auswirkungen auf die Gewässergüte sind im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan belegt. Was den chemischen Zustand betrifft, werden die derzeit geltenden Umweltqualitätsnormen laut Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006) in nahezu allen Oberflächenwasserkörpern eingehalten. Dies ist auch auf den hohen Stand der Reinigungsleistung in der industriellen Abwasserreinigung sowie auf innerbetriebliche Vermeidungs-, Rückhalte- und Reinigungsmaßnahmen zurückzuführen.

Bei knapp 19 % der Wasserkörper ist die Verfehlung oder mögliche Verfehlung des Ziels „guter ökologischer Zustand“ auf allgemeine stoffliche Belastungen (organische Belastung, Nährstoffe) zurückzuführen (BMLFUW 2010).

Eine Gewässerbelastung an der Raab, die sich optisch wahrnehmbar durch Schaumbildung manifestierte (2006/2007), belastete die Beziehungen zwischen Österreich und Ungarn. Im Jahr 2007 wurde ein Aktionsprogramm für die Raab zwischen Österreich und Ungarn vereinbart, welches in der Zwischenzeit abgearbeitet wurde. Das Aktionsprogramm sah insbesondere vor:

- die Verschärfung bestimmter Emissionsgrenzwerte und die verstärkte Überwachung von Emissionen und Immissionen, u. a. durch eine zusätzliche Messstation;
 - die Errichtung weitergehender Reinigungsstufen für die Kläranlagen der Lederindustrie;
 - die Einstellung der Einleitung von thermisch abgearbeitetem Tiefengrundwasser in Fürstenfeld in das Raab-Lafnitz-System und
 - die Ökologisierung der Raab im Grenzabschnitt.
- Im Herbst 2011 konnten die Umweltminister von Österreich und Ungarn ein Memorandum unterzeichnen, in dem betont wird, dass das Raab-Aktionsprogramm zur Zufriedenheit beider Seiten umgesetzt und abgeschlossen wurde.

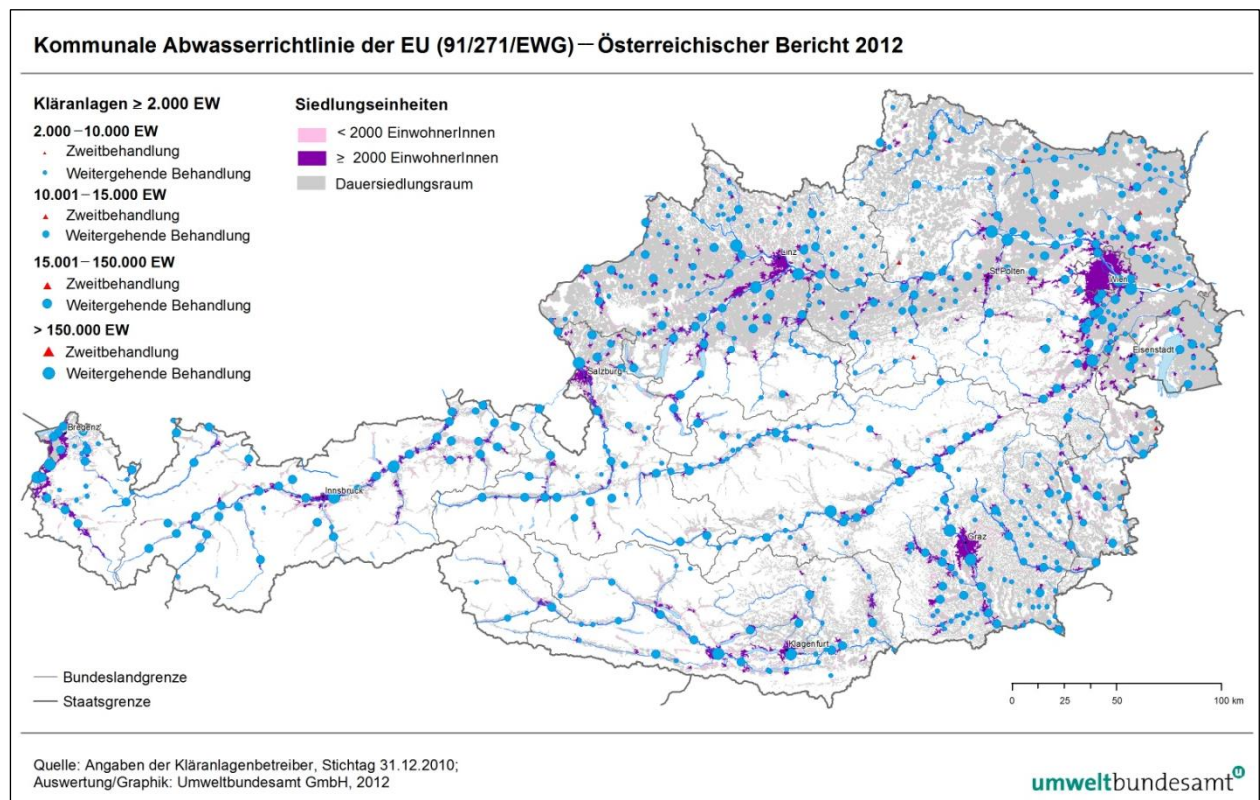


Abbildung 1: Kommunale Kläranlagen in Österreich ≥ 2.000 Einwohnerwerte (EW), Stand 31.12.2010.

Die Erfolge Österreichs in der Gewässerreinigung drücken sich auch in dem Bericht zur Qualität der Badegewässer 2011 der EU-Kommission aus (EEA 2012a). Von den untersuchten 267 Badestellen in Österreich halten fast 99 % die strengen Vorgaben der EU-Badegewässerrichtlinie (RL 2006/7/EG) ein. In dieser Richtlinie sind die Qualitätsvorgaben, Überprüfungsmodalitäten und Berichtspflichten für die europäischen Badegewässer (Flüsse, Seen und Küstengewässer) geregelt.

Eine umfassende Datenerfassung im Bereich kommunaler und betrieblicher punktförmiger Einleitungen in Oberflächengewässer ist eine wichtige Grundlage für die wasserwirtschaftliche Planung sowie für nationale und internationale Berichtspflichten. Dazu wurde mit der Emissionsregisterverordnung für punktförmige Einleitungen in Oberflächengewässer (EmRegV-OW; BGBl. II Nr. 29/2009) ein wichtiges Instrument implementiert (WINDHOFER et al. 2011). Dieses Emissionsregister erfasst elektronisch und österreichweit jährlich eine Reihe von wichtigen Stammdaten sowie eingeleitete Abwassermengen (m^3/a) und emittierte Stofffrachten (kg/a); die Daten stammen von etwa 635 kommunalen Kläranlagen mit einer Ausbaupazität ≥ 2.000 Einwohnerwerten sowie rund 250 betrieblichen Emittenten. Hinsichtlich der stofflichen Parameter handelt es sich um allgemeine Abwasserparameter (z. B. CSB – Chemischer Sauerstoffbedarf, BSB₅ – Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen, Stickstoff und Phosphor), aber auch um wesentliche organische und anorganische Substanzen, sogenannte prioritäre Stoffe gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie national relevante Parameter gemäß Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer.

Sanierung Raab abgeschlossen

gute Qualität der Badegewässer

Emissionsregister Oberflächenwasserkörper

**Zielerreichung
„guter ökologischer
Zustand“**

Gemäß dem ersten Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 wurde bei etwa zwei Drittel der österreichischen Flüsse das in der WRRL festgelegte Ziel des „guten ökologischen Zustands“ verfehlt. Defizite lagen vor allem bei den Abflussverhältnissen, der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit vor. Von den erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern wiesen 87 % kein gutes Potenzial auf.

**Förderung
gewässerökologi-
scher Projekte**

Um diese Beeinträchtigungen möglichst rasch zu beseitigen, wurde 2008 mit einer Novelle zum Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993) eine Anreizförderung geschaffen. Die Dotation der Förderung Gewässerökologie erfolgt bis 2015 in Höhe von insgesamt 140 Mio. Euro aus dem Umwelt- und Wasserwirtschaftsfonds. Seit Einführung der Förderung für Gewässerökologie im Jahr 2009 konnten bis Ende 2011 110 Projekte mit einem umweltrelevanten Investitionsvolumen von 48,4 Mio. Euro genehmigt werden. Diese Projekte dienten einerseits der Verbesserung der Durchgängigkeit von Gewässern durch die Errichtung von Fischaufstiegen, andererseits wurden Maßnahmen zur Restrukturierung morphologisch veränderter Fließgewässerstrecken umgesetzt. Dabei werden morphologische Beeinträchtigungen wie z. B. begradigte Fließstrecken oder befestigte Ufer durch Renaturierungsmaßnahmen und Strukturverbesserungen weitestgehend vermindert.

**Österreichischer
Wasserkatalog**

Der weitere Ausbau der Wasserkraft sollte mit den Zielen einer nachhaltigen Wasserwirtschaft vereinbar sein; d. h. die Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und naturschutzrechtliche Bestimmungen sind einzuhalten. Der Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 sieht die Erarbeitung eines Kriterienkataloges für die Beurteilung von Wasserkraftprojekten bzw. von Gewässerabschnitten hinsichtlich ihrer Eignung für die Wasserkraftnutzung unter Berücksichtigung insbesondere von energiewirtschaftlichen, ökologischen und sonstigen wasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten vor. Die Erstellung des Kriterienkataloges wurde u. a. auch im neunten Umweltkontrollbericht (Umweltbundesamt 2010) gefordert. Am 31.01.2012 wurde vom Lebensministerium der „Österreichische Wasserkatalog Wasser schützen – Wasser nutzen, Kriterien zur Beurteilung einer nachhaltigen Wasserkraftnutzung“, der als Erlass an die Wasserrechtsbehörden ergangen ist, veröffentlicht (BMLFUW 2012). Er wurde vom Lebensministerium in enger Zusammenarbeit mit den Bundesländern und in intensiver Diskussion mit Interessierten und Betroffenen aus den Bereichen Umwelt und Energiewirtschaft erarbeitet. Der Kriterienkatalog bezieht sich in erster Linie auf Vorhaben, für welche gemäß § 104a WRG eine Ausnahme vom Verschlechterungsverbot in Anspruch genommen werden soll.

Hochwasser

Österreichs Umsetzung der EU-Hochwasserrichtlinie ist die konsequente Fortführung des mit der Aufarbeitung der verheerenden Hochwässer der vergangenen zehn Jahre eingeschlagenen Weges zur Erreichung eines integralen Hochwasserrisikomanagements. Beteiligte sind hierbei insbesondere: Raumordnung, wasserwirtschaftliche Planung, Schutzwasserwirtschaft, Hydrografie, Katastrophenschutz und Naturschutz. Ziele sind, Retentionsräume zu erhalten und zu erweitern, Menschen und Siedlungsgebiete vor Hochwasser zu schützen, Frühwarnsysteme und Notfallpläne bereitzustellen, Betroffene im Hochwasserfall zu unterstützen und nicht zuletzt bewussteinbildende Maßnahmen für die Öffentlichkeit – z. B. im Hinblick auf das Restrisiko – zu setzen.

Seit dem katastrophalen Hochwasserereignis im Jahr 2002 wurden in Österreich mehr als 1,8 Mrd. Euro an Bundesmitteln für den Schutz vor Naturgefahren ausgegeben (→ [Raumentwicklung](#)). In Umsetzung der EU-Hochwasserrichtlinie

wurden die vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos gemäß § 55i WRG und die darauf aufbauende Ausweisung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko gemäß § 55j WRG durchgeführt. Dies bildet den ersten Teilschritt der von der EU-Hochwasserrichtlinie geforderten Fachplanungen. Mit der vorläufigen Risikobewertung hat das Lebensministerium gemeinsam mit den zuständigen Verwaltungsstellen in den Ländern erstmals eine systematische, flächendeckende und bundesweit einheitliche Einschätzung der durch Hochwasser bedingten Risiken in Österreich durchgeführt, die im Dezember 2011 abgeschlossen werden konnte.

Grundwasser

Der Zustand der Grundwasserkörper wurde im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (BMLFUW 2010) ausgewiesen.

Für drei der 136 Grundwasserkörper ergab die Bewertung (Zeitraum 2006 bis 2008) entsprechend den Kriterien der Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010), dass der gute chemische Zustand für den Schadstoff Nitrat nicht erreicht wird. Diese Grundwasserkörper – Marchfeld, Parndorfer Platte und südl. Wiener Becken-Ostrand (Bereich im Einzugsgebiet Donau unterhalb Jochenstein) – liegen alle im Osten Österreichs, wo einerseits intensive landwirtschaftliche Nutzung erfolgt und andererseits geringe Niederschlagsmengen zu verzeichnen sind (BMLFUW 2010).

Aufgrund der Abschätzung der langen mittleren Verweilzeit des Grundwassers im Untergrund wurde eine Ausnahme für den in der WRRL festgelegten Zeithorizont der Zielerreichung bis 2027 festgelegt.

Die Ergebnisse der chemischen Überwachung des Grundwassers zeigen, dass auch für die Periode 2009 bis 2011 für die drei genannten Gebiete der Zustand unverändert ist. Allerdings hat sich für Nitrat zusätzlich eine Verschlechterung beim GW-Körper Ikvatal ergeben – vom Status „Beobachtungsgebiet“¹ zu „voraussichtliches Maßnahmengebiet“².

Die Analyse der Zeitreihen auf Trendverhalten hat ergeben, dass die Nitratkonzentrationen für die Periode 2006 bis 2011 bei den Grundwasserkörpern Marchfeld, Wulkatal, Weinviertel (Einzugsgebiet March) und Ikvatal statistisch signifikant steigen. Sollte dies so bleiben, so würde beim nächsten NGP auch für diese Grundwasserkörper der gute Zustand verfehlt werden. Beim Leibnitzer Feld hingegen hat sich der zuletzt festgestellte abnehmende Trend fortgesetzt. Dieser Grundwasserkörper ist daher jetzt auch kein Beobachtungsgebiet mehr.

Nach wie vor – wenn auch tendenziell abnehmend – treten Atrazin und dessen Hauptabbauprodukt Desethylatrazin aus der Gruppe der Pflanzenschutzmittel in Konzentrationen über dem Grundwasser-Schwellenwert und Trinkwasser-Grenzwert von 0,1 µg/l im Grundwasser auf. Der Einsatz von Atrazin ist bereits seit 1995 verboten.

Nitratbelastung im Osten Österreichs

Belastung mit Atrazin und Desethylatrazin

¹ Grundwasserkörper, in denen mindestens 30 % der Messstellen als gefährdet eingestuft sind.

² Grundwasserkörper, in denen mindestens 50 % der Messstellen als gefährdet eingestuft sind oder ein signifikanter und anhaltend steigender Trend festgestellt wird.

441 Messstellen sind gefährdet

Insgesamt liegt bei 441 von ca. 2.000 Messstellen eine Gefährdung³, ausgehend von zumindest einem Schadstoff, vor. Nitrat liegt mit 225 gefährdeten Messstellen an der Spitze, gefolgt von Orthophosphat mit 93 Messstellen. Bezüglich Desethylatrazin, Sulfat und Ammonium sind etwa je 50 Messstellen gefährdet. Die Konzentration aus der Summe aller quantifizierten Pestizide führt zu 35 gefährdeten Messstellen.

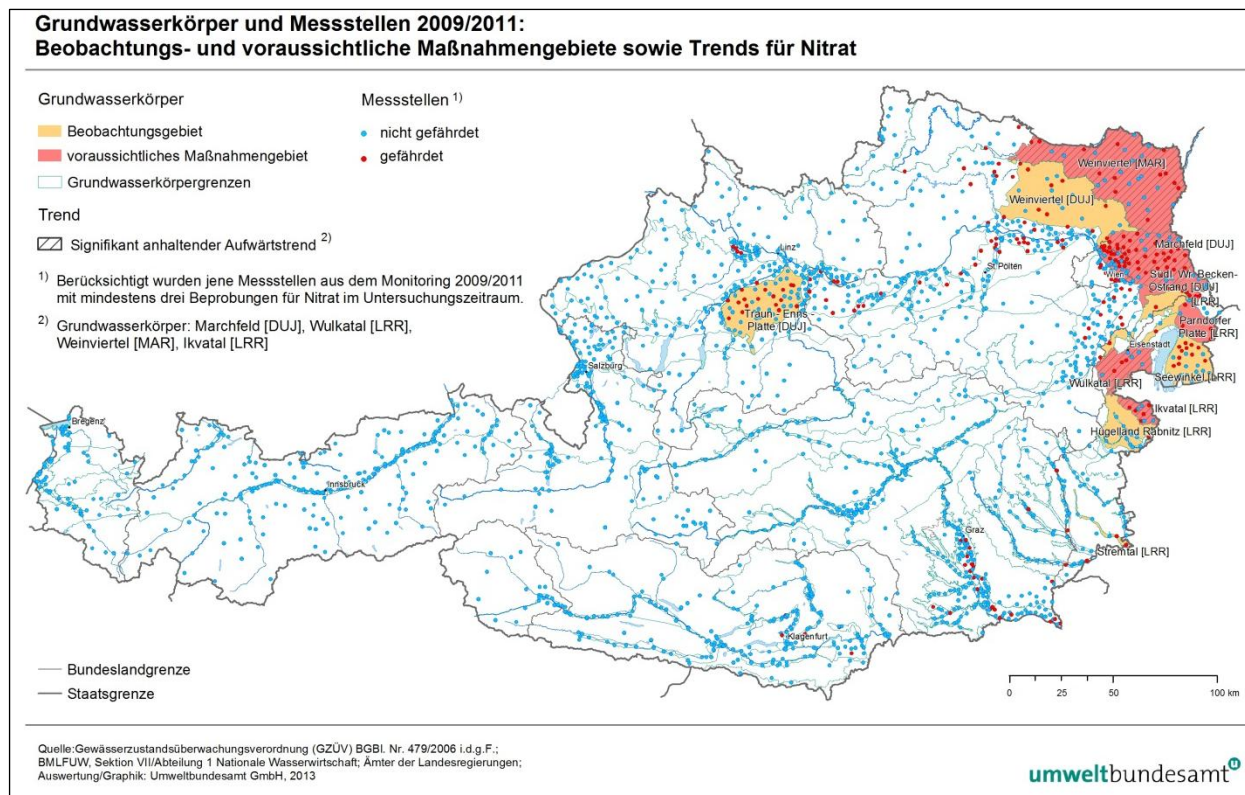


Abbildung 2: Nitrat im Grundwasser – Auswertung für Messstellen und Grundwasserkörper.

Als weitere Parameter, die Ursache für Gefährdungen sind, gelten Bentazon, Metolachlor, Terbutylazin, Atrazin (aus der Gruppe der Pestizide), Arsen und Nickel (aus der Gruppe der Metalle) sowie Chlorid und Nitrit (weitere anorganische Schadstoffe). Bei einigen Metallen und anderen anorganischen Parametern (wie z. B. Sulfat) treten geogen bedingt erhöhte Konzentrationen auf. Die Beurteilung muss daher im Einzelfall erfolgen.

Sondermessprogramm PSM durchgeführt

Die Palette der Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und ihrer Abbauprodukte ist sehr groß. Daher ist die gezielte Überwachung und Untersuchung des Grundwassers mit erheblichem Aufwand verbunden. Ein umfassendes Sondermessprogramm (121 Substanzen an 201 Grundwassermessstellen) wurde im Jahr 2010 durchgeführt, um Grundlagen für eine routinemäßige Überwachung und für die Bedeutung von Abbauprodukten im Grundwasser zu bekommen. Von den

³ Die Beschaffenheit des Grundwassers an einer Messstelle gilt hinsichtlich eines Schadstoffes als gefährdet, wenn das arithmetische Mittel der Jahresmittelwerte aus allen für den Beurteilungszeitraum vorliegenden – zumindest drei Beobachtungen umfassenden – Messergebnissen den zugehörigen Schwellenwert überschreitet.

121 erhobenen Parametern wurden 50 im Grundwasser nachgewiesen (21 Wirkstoffe, 29 Abbauprodukte). Die Ergebnisse zeigten, dass v. a. die Abbauprodukte Desethyl-Desisopropylatrazin, Metazachlor-Säure, Metazachlor-Sulfonsäure und N,N-Dimethylsulfamid sowie der Wirkstoff Bentazon häufig und in erhöhten Konzentrationen im Grundwasser nachgewiesen wurden (BMLFUW 2011).

Im Sommer 2012 wurde bekannt, dass bei einem Betrieb im Raum Korneuburg bereits im Jahr 2010 – oder auch schon früher – mehrere Pflanzenschutzmittel (v. a. Clopyralid und Thiamethoxam) in das Grundwasser gelangt sind. Umfangreiche Untersuchungen im Grundwasser-Abstrombereich des Betriebes ergaben, dass die Schadstoffe mit der Grundwasserströmung Richtung Süden verlagert wurden. Somit waren zahlreiche private Brunnen von der Verunreinigung betroffen. Schließlich wurden die Substanzen auch in einem Brunnenfeld eines Wasserversorgers im Raum Bisamberg nachgewiesen. Die betroffenen Brunnen wurden daraufhin unverzüglich gesperrt und Sanierungsmaßnahmen wurden eingeleitet.

**Schadensfall
Korneuburg**

Während bei aktuellen Schadensfällen wie z. B. in Korneuburg Maßnahmen auf Grundlage des WRG eingeleitet werden, wurde das Instrument der Altlastensanierung etabliert, um den Eintrag von Schadstoffen aus Altlasten in das Grundwasser einzuschränken (→ [Altlasten](#)).

**Altlastensanierung
dient Grundwasser-
schutz**

Insgesamt hat Österreich ausreichende Wasservorkommen und Wasserreserven. Weniger als 4 % der vorhandenen Wasserressourcen werden genutzt. Allerdings kommt es dennoch in Abhängigkeit von der Niederschlagsituation vereinzelt, kleinräumig und zeitlich begrenzt zu Problemen bei der Wasserversorgung. So waren im Winter 2011/2012 in einigen Regionen Österreichs sehr geringe Niederschlagsmengen zu verzeichnen. Diese niederschlagsarme Periode setzte sich im Frühjahr z. B. in Osttirol, Kärnten und in der Steiermark fort. Dies führte neben Problemen in der Landwirtschaft örtlich zu stark sinkenden Grundwasserständen und teilweise zu Problemen mit der Wasserversorgung bei Hausbrunnen. Laut MeteorologInnen wiederholen sich derartige Perioden alle 10 bis 15 Jahre. Eine ähnliche Entwicklung wurde auch im Marchfeld verzeichnet. Gab es in der jüngeren Vergangenheit noch Probleme bei Kellern wegen sehr hoher Grundwasserstände, so ist der Grundwasserspiegel in diesem Gebiet seit 2010 um ca. einen Meter gesunken.

**Grundwasser-
reserven sind
ausreichend**

Europäische Ebene

Auf EU-Ebene wurden bei der Erstellung des Blueprints unter anderem der Rechtsbestand der EU auf dem Wassersektor, die Bewirtschaftungspläne und der Grad der Zielerreichung aller Mitgliedstaaten analysiert.

Darüber hinaus wurden die Strategie zur Bekämpfung von Wasserknappheit und Dürre überprüft sowie die Auswirkungen des Klimawandels und Anpassungsstrategien diskutiert.

Durch die Umsetzung der Kommunalen Abwasserrichtlinie in den beiden letzten Jahrzehnten wurden deutliche Verbesserungen in der Wasserqualität erzielt; hingegen ist der ökologische Zustand in den europäischen Gewässern noch nicht zufriedenstellend. Die Ergebnisse der Bewirtschaftungspläne zeigen, dass bei mehr als 50 % der Oberflächenwasserkörper der gute Zustand nicht erreicht wird.

**Gewässerzustand in
Europa noch nicht
zufriedenstellend**

Der chemische Zustand des Grundwassers gibt auf europäischer Ebene ebenfalls Anlass zur Sorge: Der gute Zustand wird auf ca. 25 % der Fläche der Grundwasserkörper nicht erreicht. Hohe Konzentrationen verschiedener Schadstoffe wie z. B. Nitrat sind die häufigste Ursache für die Verfehlung des guten Zustands (EEA 2012b).

1.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Oberflächengewässer

prioritäre Stoffe alle 4 Jahre überarbeitet

Die Liste der prioritären Stoffe ist – gemäß WRRL – im Vierjahreszyklus zu überarbeiten. Derzeit findet die erste Revision statt. Die Kernpunkte des Entwurfes als Grundlage für die Revision umfassen die Ausweisung 15 neuer prioritärer Stoffe sowie die Festlegung neuer Umweltqualitätsnormen (KOM(2011) 876). Zu diesen neuen prioritären Stoffen zählen Arzneimittelwirkstoffe wie das Schmerzmittel Diclofenac oder das Kontrazeptivum 17 α -Ethinylöstradiol, aber auch das natürliche Steroidhormon 17 β -Östradiol. Da zahlreiche bestehende Güteziele deutlich verschärft werden, ist davon auszugehen, dass zukünftig für eine erheblich größere Anzahl von Wasserkörpern das Risiko besteht, den guten Zustand nicht einzuhalten (RAUCHBÜCHL & CLARA 2012). Im Lichte dieser Entwicklungen werden auf europäischer Ebene intensive Diskussionen über die Notwendigkeit weitergehender Abwasserbehandlungsmaßnahmen geführt. Zu dieser Diskussion ist jedoch anzumerken, dass in vielen Fällen noch keine Kenntnisse über die verschiedenen Eintragspfade der Schadstoffe in die Gewässer sowie in Bezug auf effiziente Maßnahmen zur Vermeidung des Eintrages vorliegen. Diffuse Eintragspfade in die Gewässer können für viele Stoffe von Relevanz bzw. auch die dominierenden Eintragspfade sein (CLARA et al. 2012).

Maßnahmenkatalog für den guten chemischen Zustand

Das Ziel, den guten chemischen Zustand der Gewässer zu erreichen, ist nur durch eine Kombination unterschiedlichster Maßnahmen möglich, wobei dieser Maßnahmenkatalog sowohl Maßnahmen an der Quelle (z. B. Stoffverbote), punktuelle Maßnahmen bei relevanten Einleitungen (z. B. kommunale Kläranlagen), als auch Maßnahmen an diffusen Eintragspfaden (z. B. Mischwasserentlastungen) einschließen muss. Allfällige Maßnahmen sollten jedenfalls im Verhältnis zu dem angestrebten Schutzniveau stehen. Diese Verhältnismäßigkeit kann nur gewahrt werden, wenn das angestrebte Schutzniveau, die maßgeblichen Eintragspfade und die verschiedenen Möglichkeiten der Emissionsreduktionen noch eingehender bekannt sind als dies heute der Fall ist.

Investitionsbedarf in der Siedlungswasserwirtschaft

Auch wenn der Ausbaugrad der Abwasserreinigung bereits sehr hoch ist, gibt es auch zukünftig erheblichen Investitionsbedarf, um den Gewässerschutz nachhaltig zu sichern. Neben der Neuerrichtung von Abwasserreinigungsanlagen im ländlichen Raum ist es wichtig, die vorhandenen Infrastrukturbauten entsprechend zu betreiben und zu warten. So macht z. B. die Altersstruktur der Kanäle bereits heute umfangreiche Sanierungen und Reinvestitionen erforderlich, die derzeit allerdings nur in einem sehr geringen Maß getätigt werden. Sollte das siedlungswasserwirtschaftliche Fördersystem aufgrund der derzeitigen wirtschaftlich/finanziellen Situation zurückgefahren werden, müssten Investitionen zwangsläufig in die Zukunft verschoben werden und Abwassergebühren erhöht bzw.

andere Finanzierungsformen gefunden werden. Vor allem im ländlichen Raum, wo die Pro-Kopf-Kosten für die Abwasserentsorgung höher sind als in Ballungszentren, stellt sich damit die Frage der sozialen Verträglichkeit. Dies bedeutet daher auch zukünftig die Notwendigkeit von Investitionen in bauliche und maschinelle Erneuerungen der Einrichtungen und somit den Bedarf an Finanzmitteln. Die siedlungswasserwirtschaftliche Förderung ist ein wichtiges Instrument zur Sicherung der Gewässergüte in Österreich und sollte daher auf jeden Fall in bisher bewährter Form weitergeführt werden.

Eine weitere große Herausforderung in den nächsten Jahren bleibt die Sanierung der Gewässer mit hydrologischen und morphologischen Defiziten. Entsprechend wurden Sanierungsprioritäten bis 2015 gesetzt, die Maßnahmen zur Wiederherstellung der Fischpassierbarkeit (z. B. Fischaufstiegshilfen oder Umgehungsgerinne bei Kraftwerken), ausreichende Restwasserdotation und die Verbesserung von Gewässerstrukturen durch Renaturierungen beinhalten. In dieser ersten Sanierungsphase steht die Verbesserung des ökologischen Zustandes der sogenannten prioritären Gewässer im Vordergrund. Das sind jene Fließgewässer, die Lebensraum der wandernden Fischarten Nase, Barbe und Huchen sind. Aufgrund der Vorgaben der WRRL und der darauf basierenden Planung im NGP über den Zeithorizont 2015 hinaus ist eine Fortführung der Förderung erforderlich.

Im Interessenskonflikt zwischen dem Ausbau der Wasserkraft und der Einhaltung der Ziele der WRRL kann die Anwendung des Kriterienkataloges Wasserkraft in der überregionalen Planung entschärfend wirken.

Integratives Hochwassermanagement mündet in zahlreichen Projekten, die neben der Freihaltung von Flächen im Hochwasserabflussbereich und technischen Maßnahmen auch die Vergrößerung von Rückhaltezeiten bei gleichzeitiger Verbesserung des ökologischen Zustandes der Gewässer zum Ziel haben. Durch eine konsequente Fortführung des integrativen Hochwasserrisikomanagements soll das Risiko durch Hochwasserereignisse mit erheblichen Schadensfolgen minimiert werden.

Grundwasser

Grundwasser stellt in Österreich die zentrale Ressource für Trinkwasser dar. Die Daten aus dem österreichweiten Überwachungsprogramm sind somit eine essenzielle Grundlage für die Bewirtschaftung der Grundwasservorkommen und die Ableitung von Maßnahmen für den Grundwasserschutz. Wenngleich die als Beobachtungs- und voraussichtliches Maßnahmengebiet ausgewiesenen Flächen relativ gering sind, so sind doch bei ca. 22 % der Messstellen zumindest für einen Parameter Überschreitungen der Qualitätsziele zu verzeichnen.

Dies kann v. a. bei kleineren Wasserversorgungsanlagen, aber auch in den Regionen, in denen die Versorgung dezentral über Hausbrunnen und -quellen erfolgt (ca. 10 % der Bevölkerung) zu Problemen führen. Bei derartigen Strukturen ist ein Ausweichen auf andere Ressourcen kaum möglich bzw. wäre eine allenfalls erforderliche Aufbereitung mit unverhältnismäßig hohen Kosten verbunden. Daher ist es erforderlich, dass die im Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 (BMLFUW 2010) angeführten Maßnahmen konsequent umgesetzt werden.

***Abflussverhältnisse
und Gewässer-
struktur verbessern***

***integratives Hoch-
wassermanagement***

***Qualitätsziele bei ca.
22 % der Mess-
stellen überschritten***

<i>ländliche Entwicklung</i>	Im Entwurf zur Verordnung „Ländliche Entwicklung“ für die Periode 2014 bis 2020 wurde explizit die Erreichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie verankert. Damit sollten die Maßnahmen, für die es in dieser Periode Förderungen geben wird, u. a. zur Erreichung des guten Zustandes von Grundwasser beitragen. Dies ist von essenzieller Bedeutung, da neben dem verpflichtenden „Aktionsprogramm Nitrat“ über die freiwillige Beteiligung am sogenannten ÖPUL-Programm (→ Landwirtschaft) Verbesserungen forciert bzw. auch der Erhalt des Zustandes von Grundwasser erreicht werden sollen.
<i>Pestizide nachhaltig verwenden</i>	Die EU-Rahmenrichtlinie Pestizide (RL 2009/128/EG) über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden ist am 24. November 2009 in Kraft getreten. Um eine harmonisierte Umsetzung zu gewährleisten, wurde das Projekt „UNAPP“ (Umsetzung und Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutzmittel) vom Bund, den Ländern und Interessenvertretungen ins Leben gerufen.
<i>ationale PSM-Aktionspläne erarbeiten</i>	Ziel ist es, speziell den Bereich der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln einheitlich zu regeln. Zusätzlich zu der Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht mussten alle Mitgliedstaaten „Nationale Aktionspläne“ erarbeiten und bis November 2012 an die Europäische Kommission berichten. In Österreich obliegt die Grundsatzgesetzgebung dem Bund und die Ausführungsgesetzgebung und Vollziehung den Ländern. Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen für Landwirtinnen und Landwirte, Schutzmaßnahmen für das Wasser und sensible Gebiete sowie verpflichtende Anwendung der „Allgemeinen Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes“ sind wesentliche Themen, die in den neuen Länder-Aktionsplänen umzusetzen sind (→ Chemikalien).
<i>Schadensfall Korneuburg</i>	Seitens der Behörde wurde zum Schadensfall Korneuburg eine Sanierungskommission eingerichtet. Unter dieser Kommission wurden Maßnahmen für die Verhinderung der weiteren Ausbreitung der Schadstoffe erarbeitet und Sanierungsmaßnahmen (u. a. Aktivkohlefilter) in die Wege geleitet.

Klimawandel

<i>Anpassungsstrategie an den Klimawandel erarbeitet</i>	Als Beitrag zur Österreichischen Anpassungsstrategie (→ Klimawandelanpassung) wurde im Auftrag von Bund und Ländern durch die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) und die TU Wien die Studie „Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft“ erarbeitet (ZAMG & TU 2010). Die wesentlichsten Ergebnisse für Oberflächengewässer und Grundwasser ergeben folgenden Ausblick: • Der Klimawandel dürfte sich im Bereich der Oberflächengewässer Österreichs folgendermaßen auswirken: In den Alpen werden die Abflüsse bei Winterniederschlag aufgrund der höheren Lufttemperaturen erhöht, in den Flachlandregionen Ost- und Südösterreichs kann eine Abnahme der Abflüsse bei Niederschlag eintreten. Dies kann zur Folge haben, dass stoffliche Einträge durch die geringere Verdünnung in größerer Konzentration auftreten. Der Rückgang der Gletscher führt zu einer Zunahme der Sommerabflüsse in gletschernahen kleinen Einzugsgebieten. • Der Einfluss des Klimawandels auf die Hochwasserereignisse wurde durch diese Studie relativiert. Es werden regional unterschiedliche Änderungen der Abflüsse bei Hochwässern erwartet, die im Bereich von – 4 % bis + 10 % liegen dürften. Natürliche Schwankungen der Hochwässer sind wesentlich größer.
---	---

ßer als Änderungen aufgrund des Klimawandels. Die Unsicherheiten der Auswirkungen auf Extremereignisse sind jedoch relativ groß, insbesondere in kleinen Einzugsgebieten.

- Insgesamt ist aufgrund der hohen Wasserverfügbarkeit in Österreich mit keinem großräumigen Mangel an Rohwasser zu rechnen. Kleinräumig könnten sich jedoch vorhandene Engpässe mit ungünstigem Wasserdargebot verstärken. Dies ist bei der Bewirtschaftung der Wasserressourcen zu berücksichtigen.
- Für den Süden und Osten Österreichs ist künftig eine Abnahme der Grundwasserneubildung wahrscheinlich. Im Norden und Westen Österreichs könnten diese zunehmen.
- Für Grund- und Oberflächenwasser wurde eine Zunahme der Wassertemperatur festgestellt. Dadurch laufen die Prozesse im Übergangsbereich zwischen Oberflächen- und Grundwasser etwas rascher und vollständiger ab, wodurch Änderungen in der chemischen Zusammensetzung möglich sind.

Blueprint

Eine der Arbeiten der European Environment Agency (EEA 2012b), die eine Fachgrundlage für den Blueprint darstellen, kommt zu folgenden Schlüssen:

Während die Belastung der Gewässer aus Punktquellen durch die Umsetzung der Kommunalen Abwasserrichtlinie aller Voraussicht nach weiter zurückgehen dürfte, wird dies bei Belastungen und Einträgen in Gewässer aus diffusen Quellen (wie z. B. Nitrat aus der Düngung) in den nächsten 10 bis 15 Jahren für unwahrscheinlich gehalten.

Eingriffe in die Hydromorphologie der Gewässer und Auswirkungen auf die Ökosysteme sind ebenfalls ein bedeutender Belastungsfaktor, der Probleme für die europäischen Wasserkörper bedeutet.

Betreffend Wasserentnahmen und die Umsetzung des Art. 9 der Wasserrahmenrichtlinie „Deckung der Kosten der Wasserdienstleistungen“ sieht die Europäische Kommission in ihrer Analyse Handlungsbedarf für eine effizientere Nutzung der Wasserressourcen und die Schaffung von Anreizen durch Einführung entsprechender Wasserpreise. Dabei sollen verstärkt ökonomische Instrumente eingesetzt werden. Die Kenntnis und die entsprechenden Daten zu Wasserentnahmen und Wassereinleitungen werden als Voraussetzung dazu gesehen (KOM(2012) 673). Aktuelle Daten liegen in Österreich nicht vollständig vor (→ [Industrielle Anlagen](#)).

**Wasserressourcen
effizienter nutzen**

In den Schlussfolgerungen des Rates der Europäischen Union (Dok. 17872/12) werden daher die Mitgliedstaaten eindringlich aufgefordert, größere Anstrengungen zur lückenlosen Umsetzung der einschlägigen Rechtsvorschriften zu unternehmen.

1.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Die siedlungswasserwirtschaftliche Förderung für Erhalt, Wartung und den Neubau entsprechender Infrastrukturmaßnahmen ist zu sichern (BMLFUW).
- Der im Jänner 2012 veröffentlichte Kriterienkatalog Wasserkraft ist nicht nur im Einzelverfahren anzuwenden, sondern auch als eine wesentliche Grundlage für überregionale Planungen und/oder Studien in Bezug auf Wasserkraftpotenziale und ökologische Gesichtspunkte für einzelne Flüsse, Teileinzugsgebiete oder bestimmte Regionen heranzuziehen (BMLFUW, Bundesländer).
- Relevante Eintragspfade von prioritären Stoffen unter Berücksichtigung punktueller und diffuser Einträge sowie Erarbeitung von Vermeidungs- bzw. Reduktionspotenzialen sind zu identifizieren (BMLFUW).
- Evaluierung der „Länder-Aktionspläne Pflanzenschutzmittel“ auf Effektivität bzgl. Schutz der Gewässer und Prüfung, ob ergänzend Handlungsbedarf bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln besteht – auch unter Berücksichtigung von Abbauprodukten und deren Eintrag in Gewässer (BMLFUW, Bundesländer).
- Industrie- und Gewerbebetriebe sind verstärkt durch die Gewerbebehörde zu überwachen (BMWA, Bundesländer).
- Im Rahmen der Umsetzung der EU-Verordnung „Ländliche Entwicklung“ (LE 14-20) sollen die Maßnahmen auf die Anforderungen des (Trink-)Wasser- und Gewässerschutzes ausgerichtet und dabei allfällige Auswirkungen des Klimawandels berücksichtigt werden (BMLFUW).
- Für die wasserwirtschaftliche Planung und auch aus den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie bzw. aufgrund der Handlungsempfehlungen des Blueprint sind systematisch die tatsächlichen Entnahmedaten – heruntergebrochen auf die Sektoren Trinkwasser, Industrie, Landwirtschaft – zu erheben (BMLFUW, Bundesländer).
- Der Weg des integrativen Naturgefahrenmanagements ist fortzuführen (BMLFUW, Bundesländer).

1.5 Literatur

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2009 (NGP 2009). (BMLFUW-UW.4.1.2/0011-I/4/2010). <http://wisa.lebensministerium.at/>

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): GZÜV-Sondermessprogramm Pestizide und Metaboliten 2010. Endbericht. <http://www.lebensministerium.at/wasser/wasserqualitaet/SMP2010Pestizide.html>

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012): Österreichischer Wasserkatalog Wasser schützen – Wasser nutzen; Kriterien zur Beurteilung einer nachhaltigen Wasserkraftnutzung. http://www.lebensministerium.at/wasser/wasser-oesterreich/wasserrecht_national/planung/Kriterienkatalog.html
- CLARA, M.; WINDHOFER, G. & ZEISSNER, M. (2012): Betrachtung von Spurenstoffen auf Einzugsgebietsebene. In: Kroiss, H. (Hrsg.): Standortbestimmung in der Wassergütwirtschaft. Wiener Mitteilungen, Bd. 226. Wien. S. 345–368.
- EEA – European Environment Agency (2012a): Qualität der europäischen Badegewässer 2011. Europäische Umweltagentur, Kopenhagen. ISBN 978-92-9213-310-8.
- EEA – European Environment Agency (2012b): European Waters – current status and future challenges. Kopenhagen. ISBN 978-92-9213-341-2.
- RAUCHBÜCHL, A. & CLARA, M. (2012): Wasserwirtschaftliche Aspekte. In: Fürhacker, M. & Kreuzinger, N. (Hrsg.): Spurenstoffe in der aquatischen Umwelt. ÖWAV Seminar, Tagungsband, 14.06.2012, Wien, Österreich.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Umweltsituation in Österreich. Neunter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien.
- WINDHOFER, G.; WEILGONY, P. & CLARA, M. (2011): EMREG-OW Verordnung in der Praxis – Hintergrund und Datenfluss. In: Kroiss, H. (Hrsg.): Monitoring auf Kläranlagen. Wiener Mitteilungen, Bd. 224. Wien. S. 53–70.
- ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik & TU – Technische Universität Wien (2010): Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft. Studie der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik und der Technischen Universität Wien im Auftrag von Bund und Ländern. (Hrsg. BMLFUW). <http://www.lebensministerium.at/wasser/wasser-oesterreich/herausforderungen/klimawasser.html>

Rechtsnormen und Leitlinien

- Badegewässerrichtlinie (RL 2006/7/EG): Richtlinie des Rates vom 15. Februar 2006 über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung. ABl. Nr. L 64.
- Emissionsregisterverordnung (EmRegV-OW; BGBl. II Nr. 29/2009): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über ein elektronisches Register zur Erfassung aller wesentlichen Belastungen von Oberflächenwasserkörpern durch Emissionen von Stoffen aus Punktquellen.
- Hochwasserrichtlinie (RL 2007/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. ABl. Nr. L 288.
- KOM(2011) 627 endg: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Förderung der ländlichen Entwicklung durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).
- KOM(2011) 876 endg.: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik.

- KOM(2012) 673 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Ein Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen.
- Kommunale Abwasserrichtlinie (RL 1991/271/EWG): Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser, geändert durch die Richtlinie 98/15/EG der Kommission vom 27. Februar 1998. ABl. Nr. L 135/40.
- Qualitätszielverordnung Chemie Grundwasser (QZV Chemie GW; BGBl. II Nr. 98/2010 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über den guten chemischen Zustand des Grundwassers.
- Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer (QZV Chemie OG; BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des Zielzustandes für Oberflächengewässer.
- Rahmenrichtlinie Pestizide (RL 2009/128/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden. ABl. Nr. L 309.
- Rat der Europäischen Union (2012): Dok. 17872/12: Ein Blueprint für den Schutz der europäischen Wasserressourcen – Schlussfolgerungen des Rates.
- Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen der Wasserwirtschaft, der Umwelt, der Altlastensanierung, zum Schutz der Umwelt im Ausland und über das österreichische JI/CDM-Programm für den Klimaschutz.
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL; RL 2000/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. Nr. L 327. Geändert durch die Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates 2455/2001/EC. ABl. Nr. L 331, 15/12/2001.
- Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.): 215. Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wiederverlautbart wird.
- WRG-Novelle 2011 (BGBl. Teil I Nr. 14/2011): Änderung des Wasserrechtsgesetzes 1959.

2 LUFT

Luftschadstoffe beeinträchtigen die menschliche Gesundheit, die Vegetation und Ökosysteme. Zur Verminderung dieser Wirkungen wurde ein umfangreiches rechtliches Instrumentarium entwickelt. Dieses regelt die Emissionen, also den Ausstoß von Luftschadstoffen und die Immissionsbelastung, also die Luftqualität. Dazu wurden unter anderem nationale Emissionshöchstmengen, sektorale Emissionsgrenzwerte und Regelungen für die Immissionsbelastung etabliert.

2.1 Umweltpolitische Ziele

Im 6. Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (Beschluss 1600/2002/EG; Laufzeit 2002 bis 2012) ist das Ziel der EU-Luftreinhaltepolitik festgelegt: Die Belastung durch Luftschadstoffe ist derart zu reduzieren, dass sie keine erheblichen negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt hat.

**Auswirkungen auf
Gesundheit und
Umwelt verringern**

Ziel der Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG) ist die Verminderung der Ozonbelastung, der Versauerung und der Eutrophierung. Die Richtlinie bestimmt für alle Mitgliedstaaten individuelle, verbindliche Emissionshöchstmengen für folgende Luftschadstoffe: Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC), Schwefeldioxid (SO_2) und Ammoniak (NH_3). Diese Höchstmengen dürfen seit 2010 nicht mehr überschritten werden. Die nationale Umsetzung erfolgte im Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003).

**Emissionshöchst-
mengen für
Luftschadstoffe**

Die Europäische Kommission hat im Jahr 2011 eine umfassende Überprüfung der europäischen Luftqualitätspolitik eingeleitet, mit deren Hilfe u. a. die NEC-RL hinsichtlich ihrer Wirkungen und Ziele analysiert und gegebenenfalls überarbeitet werden soll. Es steht zur Diskussion, dass eine überarbeitete NEC-RL in Zukunft auch Reduktionsziele für die gesundheitlich besonders relevanten $\text{PM}_{2,5}$ -Feinstaubpartikel enthalten soll.

**europäische und
internationale
Entwicklungen**

Im Rahmen des UNECE-Übereinkommens über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen (CLRTAP) wurde eine Revision des Göteborg-Protokolls⁴ im Mai 2012 verabschiedet. Darin enthalten sind nationale Reduktionsziele auch für Österreich. Diese entfalten jedoch keine bindende Wirkung, da Österreich das Göteborg-Protokoll nicht ratifiziert hat. Sie bilden jedoch die Grundlage für eine allfällige Überarbeitung der NEC-RL, da das Göteborg-Protokoll in der EU durch die NEC-RL umgesetzt wird. Die Ziele für 2020 – bezogen auf das Basisjahr 2005 – sind folgende⁵: NO_x : – 37 %, VOC: – 21 %, SO_2 : – 26 %, NH_3 : – 1 %, $\text{PM}_{2,5}$: – 20 %.

Regelungen zur Immissionsbelastung wurden in der Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG) über Luftqualität und saubere Luft für Europa sowie in der 4. Tochterrichtlinie zur Luftqualitätsrahmenrichtlinie (RL 2004/107/EG) festgelegt.

**Luftqualitäts-
richtlinie regelt
Immissionen**

⁴ http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.html

⁵ http://www.unece.org/fileadmin/DAM/press/pr2012/GothenburgProtocol_Table_Eng.pdf

Diese bestimmen die Grundzüge der Luftgüteüberwachung, der Maßnahmenplanung, Immissionsgrenzwerte, Immissionsziel- und -schwellenwerte sowie das Verfahren zur Fristverlängerung der Grenzwerteinhaltung.

**Umsetzung in
nationales Recht**

Mit der Novelle 2010 (BGBl. I Nr. 77/2010) des Immissionsschutzgesetzes-Luft (BGBl. I Nr. 115/1997) und der Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (VO BGBl. II Nr. 298/2001) wurden die Grenz- und Zielwerte in nationales Recht umgesetzt.

Im Ozongesetz (BGBl. Nr. 210/1992) sind ein Informationsschwellenwert und eine Alarmschwelle für bodennahes Ozon festgelegt. Es enthält zudem Zielwerte zum Schutz von Gesundheit und Vegetation sowie Vorgaben zur Emissionsbegrenzung der Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide und NMVOC.

In etlichen Materiengesetzen und Verordnungen sind Produktnormen und Emissionsgrenzwerte für Anlagen und mobile Quellen festgelegt (z. B. Kraftstoffverordnung 1999, BGBl. II Nr. 418/1999).

2.2 Situation und Trends

Emissionen

Alle folgenden Emissionsangaben beziehen sich auf die im Inland emittierten Luftschadstoffe, also auf die Emissionen ohne Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks (vulgo „ohne Kraftstoffexport“; ➔ [Verkehr](#)).⁶ Welche Emittentengruppen den in Folge genannten Sektoren zuzuordnen sind, ist in den Emissionstrends 1990 bis 2011 beschrieben (UMWELTBUNDESAMT 2013a).⁷

**NO_x-Emissionen
gegenüber 2009 um
2,1 % reduziert**

Die Stickstoffoxid-Emissionen (NO_x) sind von 2009 bis 2011 um 2,1 % von ca. 147.400 t auf 144.200 t gesunken. Gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft sind ab 2010 maximal 103.000 t zu emittieren; die Höchstmenge für NO_x wird somit überschritten. Dominierende Verursachersektoren waren 2011 der Verkehr (48 %; ➔ [Verkehr](#)), die Industrie (23 %; ➔ [Industrielle Anlagen](#)) und der Kleinverbrauch (15 %) (UMWELTBUNDESAMT 2012a, 2013a).

Die Abnahme der NO_x-Emissionen der letzten Jahre ist v. a. auf den Emissionsrückgang im Verkehr zurückzuführen, im Wesentlichen aufgrund des technologischen Fortschritts bei der Fahrzeugflotte sowie als Folge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2009 (reduzierte Gütertransportleistung; ➔ [Verkehr](#)). Auch in den Sektoren Energieversorgung und Kleinverbrauch konnten Emissionsrückgänge durch den rückläufigen Einsatz von Heizöl und Kohle, Gebäudesanierungen, Effizienzsteigerungen sowie technologische Maßnahmen erzielt werden.

⁶ Jene Emissionen, die im Ausland beim Fahren mit in Österreich gekauften Kraftstoff entstehen, sind nicht in der nationalen Emissionsinventur gemäß NEC-Richtlinie berücksichtigt.

⁷ Der als „Sonstige“ bezeichnete Sektor umfasst Emissionen aus der Lösemittelanwendung sowie der Abfallbehandlung (Deponierung).

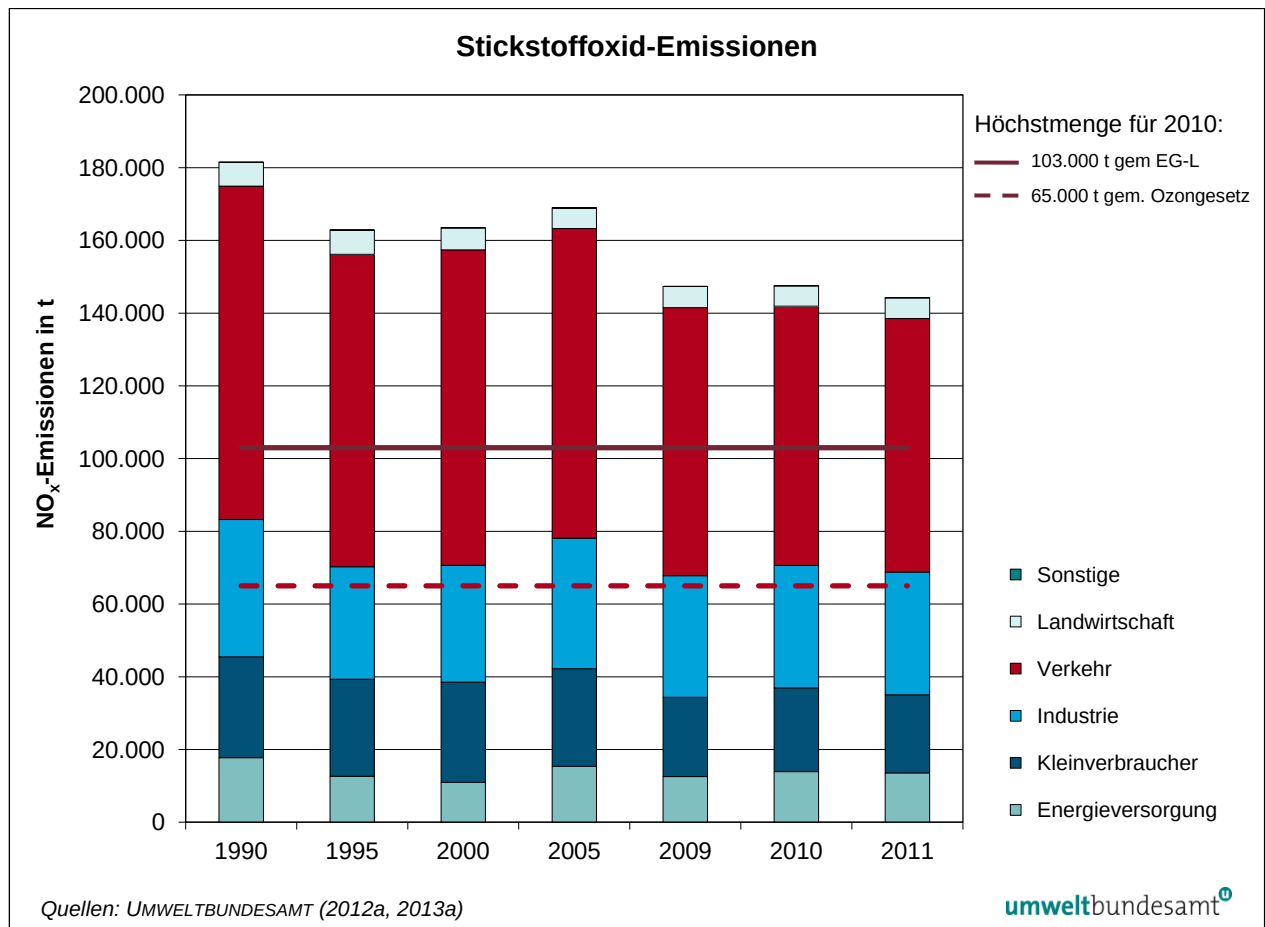


Abbildung 3: Trend der Stickstoffoxid-Emissionen.

Die Emissionen der flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) sind von 2009 bis 2011 um 5,1 % von 120.000 t auf 126.200 t gestiegen. Begründung für den Anstieg in diesem Zeitraum ist der niedrige Emissionswert 2009, welcher auf die Wirtschaftskrise zurückzuführen ist. Langfristig weisen die NMVOC-Emissionen jedoch einen eindeutig abnehmenden Trend auf. Hauptverursacher waren 2011 der Sektor Lösemittelanwendung („Sonstige“, 58 %) sowie Kleinverbrauch (24 %), Verkehr (9,1 %) und Industrie (5,8 %) (UMWELTBUNDESAMT 2012a, 2013a).

Seit 1990 sind die NMVOC-Emissionen um 54 % gesunken. Die größten Reduktionen wurden im Straßenverkehr erzielt, durch den Einbau von Katalysatoren, die Einführung strengerer Abgasgrenzwerte und den zunehmenden Bestand an Diesel-Kfz (→ [Verkehr](#)). In der Lösungsmittelanwendung (gesetzliche Maßnahmen) und im Kleinverbrauch (Modernisierung des Kesselbestands) sind ebenfalls Emissionsrückgänge zu verzeichnen.

NMVOC-Emissionen gegenüber 2009 um 5,1 % gestiegen

langfristig sinkender Trend bei NMVOC

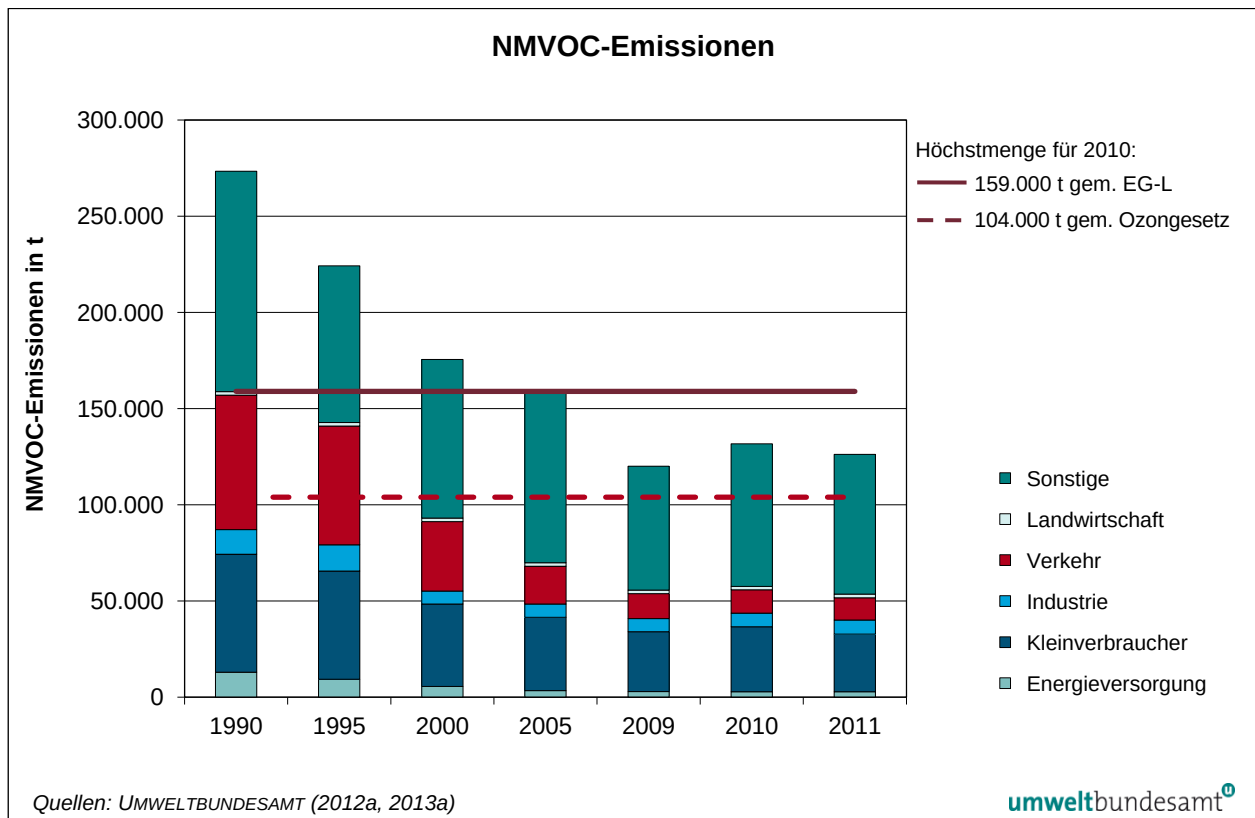


Abbildung 4: Trend der NMVOC-Emissionen.

Die NMVOC-Emissionen liegen somit unter der gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft zulässigen Höchstmenge von 159.000 t (einzuhalten seit 2010).

**SO₂-Emissionen
gegenüber 2009 um
4,4 % gestiegen**

Die Schwefeldioxid-Emissionen sind von 2009 bis 2011 um 4,4 % von 17.700 t auf 18.500 t gestiegen. Begründung für den Anstieg in diesem Zeitraum ist der krisenbedingt niedrige Emissionswert 2009. Langfristig weisen die SO₂-Emissionen jedoch einen eindeutig abnehmenden Trend auf. Verursachersektoren sind Industrie (68 %), Kleinverbrauch (13 %) und Energieversorgung (17 %) (UMWELTBUNDESAMT 2012a, 2013a).

**langfristig sinkender
Trend bei SO₂**

Gründe für den Rückgang der Emissionen seit 1990 (– 75 %) sind die Senkung des Schwefelgehaltes in Mineralölprodukten und Treibstoffen, Entschwefelungsanlagen in Kraftwerken sowie die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe.

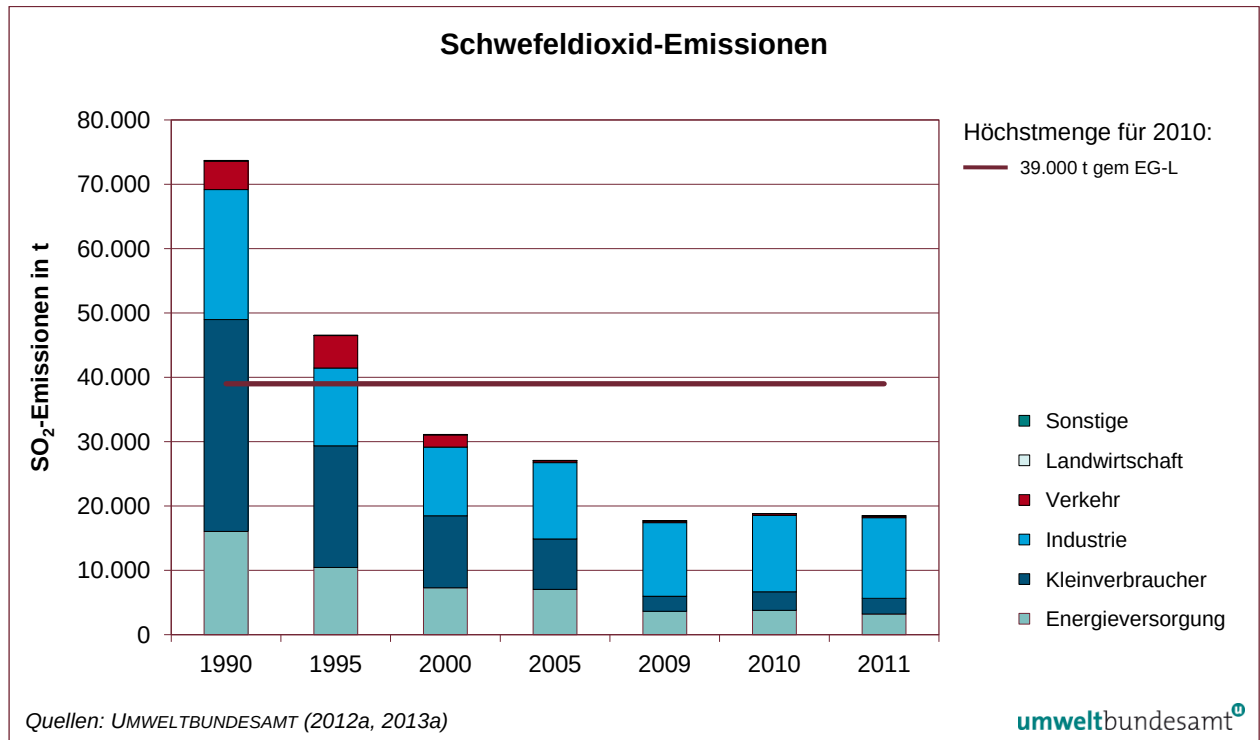


Abbildung 5: Trend der Schwefeldioxid-Emissionen.

Die SO₂-Emissionen liegen somit deutlich unter der gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft zulässigen Höchstmenge von 39.000 t (einzuhalten seit 2010).

Die Ammoniak-Emissionen sind von 2009 bis 2011 um 1,6 % von 63.100 t auf 62.100 t gesunken. Hauptverursacher ist der Sektor Landwirtschaft (94 %) (UMWELTBUNDESAMT 2012a, 2013a). Gründe für die Abnahme der Emissionen sind der reduzierte Viehbestand und der geringere Mineraldüngereinsatz 2011.

**NH₃-Emissionen um
1,6 % gesunken**

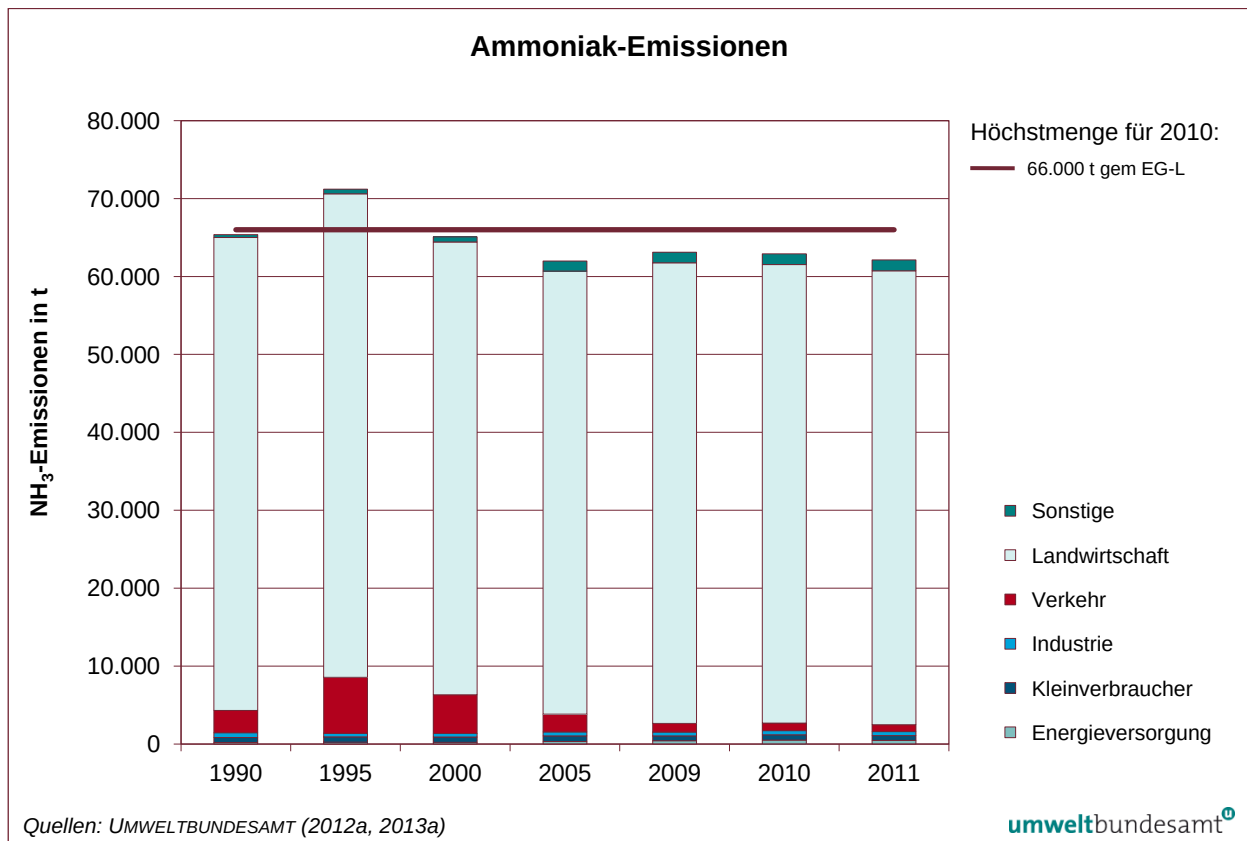


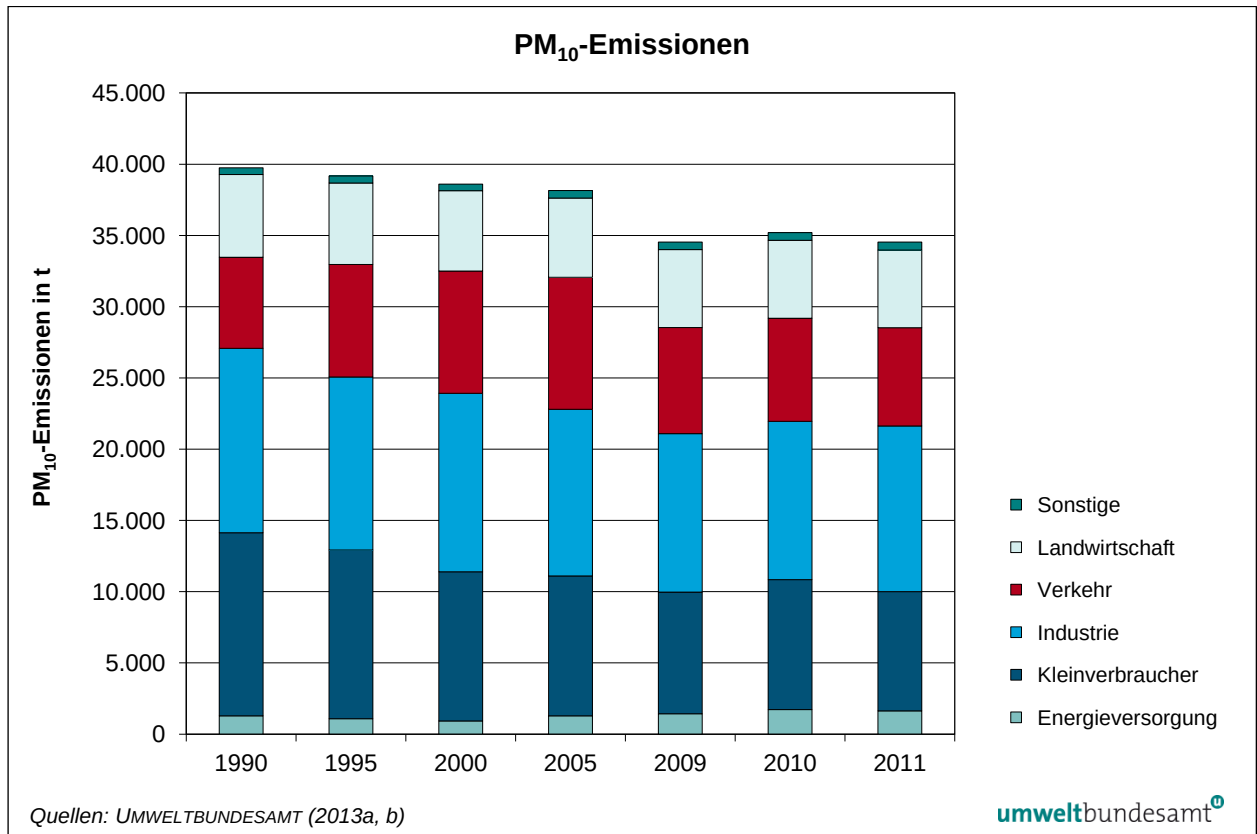
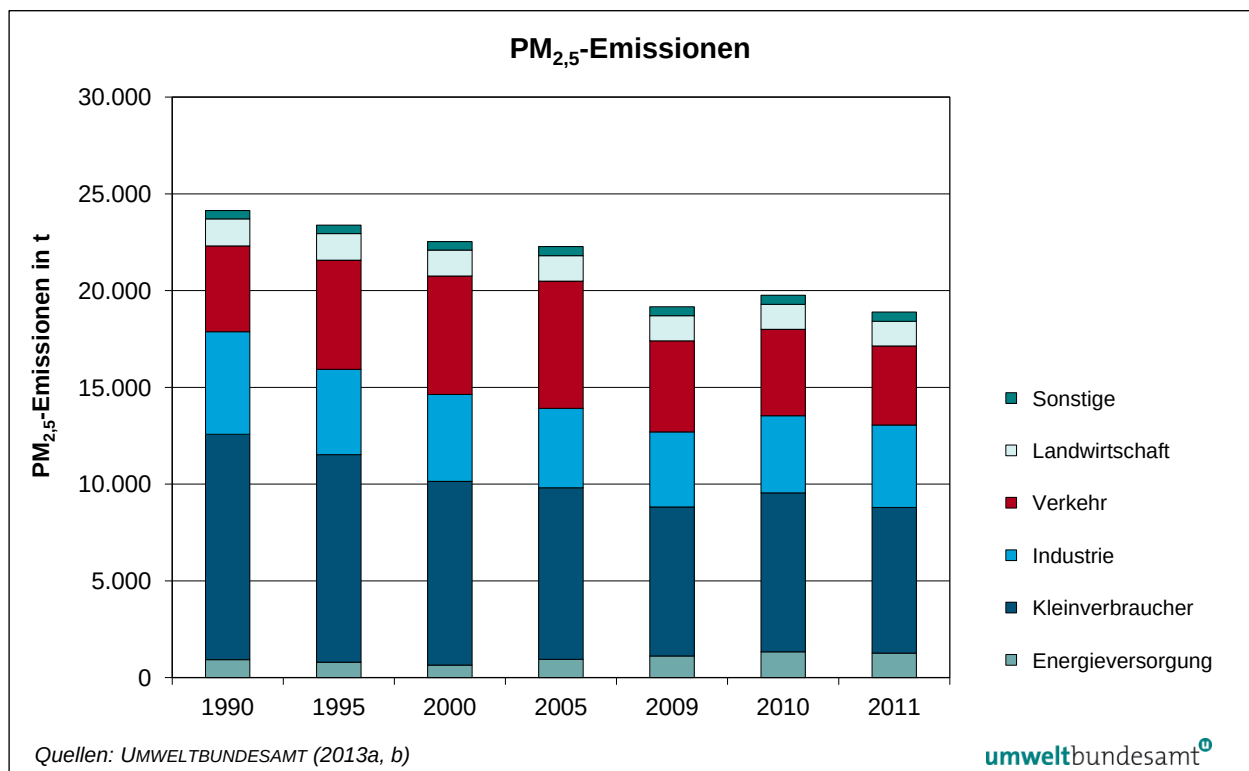
Abbildung 6: Trend der Ammoniak-Emissionen.

Die NH₃-Emissionen liegen somit unter der gemäß Emissionshöchstmengegesetz-Luft zulässigen Höchstmenge von 66.000 t (einzuhalten seit 2010).

**PM₁₀-Emissionen
sind konstant**

**PM_{2,5}-Emissionen
um 1,4 % gesunken**

Die PM₁₀-Emissionen (Feinstaub) sind von 2009 bis 2011 mit etwa 34.500 t relativ konstant geblieben (– 0,01 %), die PM_{2,5}-Emissionen sind um 1,4 % von 19.170 t auf 18.893 t gesunken. Verursachersektoren von PM₁₀- und PM_{2,5}-Emissionen sind Industrie (34 % bzw. 23 %), Kleinverbrauch (24 % bzw. 40 %), Verkehr (20 % bzw. 22 %) und Landwirtschaft (16 % bzw. 7 %) (UMWELTBUNDESAMT 2013a, b).

Abbildung 7: Trend der PM₁₀-Emissionen.Abbildung 8: Trend der PM_{2,5}-Emissionen.

NEC Maßnahmenprogramm erstellt

Zur Erreichung der NEC-Ziele wurde gemäß EG-L (§ 6) ein nationales Maßnahmenprogramm erstellt und im Februar 2010 an die Europäische Kommission übermittelt (BUNDESREGIERUNG 2010). Das Programm umfasst Informationen über eingeführte und geplante Politiken und Maßnahmen sowie Schätzungen der Auswirkungen dieser Maßnahmen auf die Emissionen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Stickstoffdioxid in den Bereichen „Mobile Quellen“, „Stationäre Anlagen“ und „Hausheizungen“.

Immissionen

Stickstoffdioxid verkehrsbedingt überschritten

Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO₂) gemäß IG-L beträgt 30 µg/m³, im Jahr 2009 betrug die Toleranzmarge 10 µg/m³, ab 2010 5 µg/m³. Grenzwertüberschreitungen bei Stickstoffdioxid traten 2009 bis 2011 ausschließlich an verkehrsbeeinflussten Standorten auf (UMWELTBUNDESAMT 2012b). Die höchsten Belastungen zeigen sich entlang von Autobahnen und an stark befahrenen Straßen im dicht verbauten Stadtgebiet.

Reduktionsmaßnahmen der Bundesländer

Maßnahmen zur Verminderung der Stickstoffdioxid-Belastung umfassen in Kärnten, Oberösterreich, Salzburg und Tirol variable und immissionsgesteuerte Geschwindigkeitsbeschränkungen, ein Nachtfahrverbot und Fahrverbote für ältere Fahrzeuge (UMWELTBUNDESAMT 2012b). Zum sektoralen Fahrverbot in Tirol hat der Gerichtshof der Europäischen Union (EuGH) mit Urteil Zl. C-28/09 vom 21.12.2011 festgestellt, dass dieses gegen Unionsrecht verstößt.

Fristverlängerungen nur tlw. gewährt

Die Luftqualitätsrichtlinie gibt die Möglichkeit einer Fristverlängerung der seit 2010 einzuhaltenden Grenzwerte bis 2015. Österreich hat die entsprechende Mitteilung 2011 für alle Bundesländer außer dem Burgenland und der Steiermark ohne Graz (da keine Überschreitung 2010) übermittelt. Gegen die Verlängerung bis 2015 hat die Kommission keine Einwände im Fall von Kärnten und Linz erhoben; für Niederösterreich wurde eine Verlängerung bis 2013 gewährt, sofern der Luftqualitätsplan angepasst wird (Beschluss C(2012) 4751). Gegen die Verlängerung in den übrigen Gebieten (Oberösterreich ohne Linz, Salzburg, Graz, Tirol, Vorarlberg, Wien) hat die Kommission jedoch Einwände erhoben, da gemäß ihrer Analyse nicht alle in der Richtlinie vorgesehenen Bedingungen erfüllt werden.

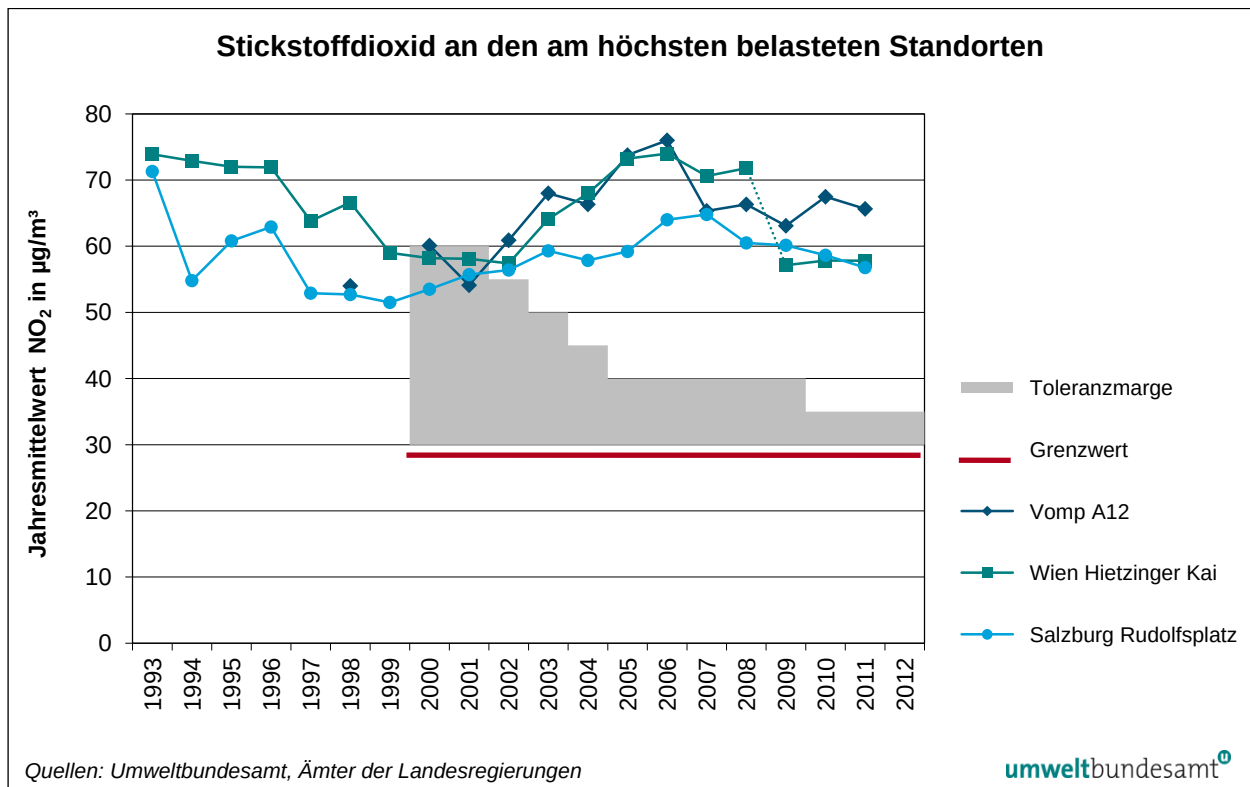


Abbildung 9: Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Konzentration an den am höchsten belasteten Standorten und zeitlicher Verlauf der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge des Jahresmittelwertes von Stickstoffdioxid (Grenzwert seit 2000 in Kraft. Hietzinger Kai: neuer Standort seit 2009).

Der Grenzwert für den Tagesmittelwert von PM₁₀ gemäß IG-L beträgt 50 µg/m³, wobei 2009 30 Überschreitungen zulässig waren, ab 2010 25 Überschreitungen. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert beträgt 40 µg/m³. Bei der Anzahl der von Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert betroffenen Messstellen gab es zwischen 2009 bis 2011 sehr große Fluktuationen. Während im Jahr 2009 Überschreitungen an rund 8 % der Messstellen registriert wurden, stieg der Anteil 2011 auf 56 %. Die Unterschiede in der Belastung zwischen den einzelnen Jahren stehen in erster Linie in Zusammenhang mit dem Auftreten von für die Luftschadstoffausbreitung vorteilhaften meteorologischen Situationen. Dazu zählen etwa die milden Wintermonate im Jahr 2009 mit wenigen Inversionswetterlagen. Umgesetzte Maßnahmen trugen in geringerem Ausmaß zur niedrigeren Belastung bei (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

**PM₁₀ bei bis zu 56 %
der Messstellen
überschritten**

Tabelle 1: Prozentsatz der Messstellen mit Überschreitungen der jeweils geltenden Immissionsgrenzwerte für PM₁₀ gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2012b).

Jahr	Messstellen mit Überschreitungen	Gesamtzahl der Messstellen
2009	8 %	143
2010	28 %	145
2011	56 %	143

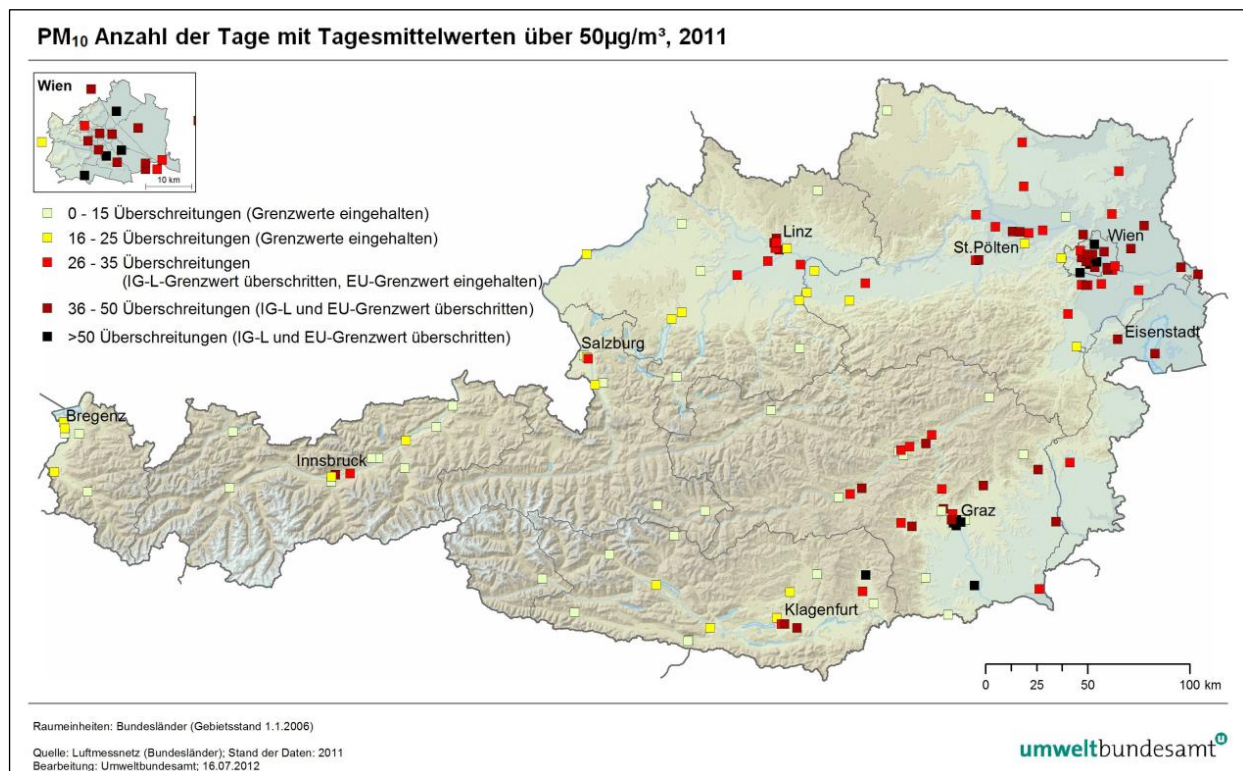


Abbildung 10: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Grenzwertes für den PM₁₀-Tagesmittelwert von 50 µg/m³, 2011, wobei 25 Überschreitungen zulässig sind.

Grenzwerte in Vorarlberg seit 2007 eingehalten

Die höchsten Belastungen durch PM₁₀ sind in den letzten Jahren in Graz (Messstelle Don Bosco), Leibnitz und Wien (Belgradplatz, baustellenbedingt), aufgetreten. Der Grenzwert für den Tagesmittelwert wurde an diesen Standort bis zu 87-mal überschritten. Weitere Belastungsschwerpunkte sind Ballungszentren und inneralpine Tal- und Beckenlagen. Gemäß Luftqualitätsrichtlinie sind ab 2005 jährlich 35 Überschreitungen pro Standort zulässig. Im Jahr 2009 wurde diese Anzahl in Graz, Niederösterreich, Salzburg und Wien, 2010 in allen Bundesländern außer Vorarlberg, 2011 in allen Bundesländern außer Salzburg und Vorarlberg überschritten. Lediglich in Vorarlberg werden die Grenzwerte der Luftqualitätsrichtlinie bereits seit 2007 eingehalten.

Grenzwerte während Fristverlängerung tlw. überschritten

Die Luftqualitätsrichtlinie gab die Möglichkeit einer Fristverlängerung bis 2011. Gegen die von Österreich eingereichte Mitteilung einer Fristverlängerung wurden von der Europäischen Kommission für Kärnten, Niederösterreich, Steiermark, Tirol, Linz und Wien keine Einwände erhoben (KOM(2009) 5247, Graz: KOM(2010) 6850). Im Ballungsraum Graz und in der Steiermark wurden die Bedingungen gemäß Luftqualitätsrichtlinie über die Höhe der PM₁₀-Belastung für den Zeitraum der Fristerstreckung 2011 nicht eingehalten. Im Burgenland (2011), Oberösterreich ohne Linz und Salzburg (2010) wurden die Grenzwerte überschritten.

Ziel- und Grenzwerte für PM_{2,5}

Für PM_{2,5} sind im IG-L je ein Ziel- und Grenzwert sowie eine Verpflichtung für die durchschnittliche Exposition im Dreijahresmittel festgelegt, die anhand von fünf dafür vorgesehenen Messstellen ermittelt wird. In den Jahren 2013 bis 2015 dürfen laut Verpflichtung 20 µg/m³, gemittelt über diese drei Jahre, nicht überschritten werden. In den Jahren 2009 bis 2011 wurde im Mittel eine Belastung von 17,8 µg/m³ registriert. Das Ziel für die Reduktion der durchschnittlichen Exposition 2018 bis 2020 beträgt 15 % gegenüber 2009 bis 2011.

Der ab 2015 einzuhaltende Grenzwert für $\text{PM}_{2,5}$ von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 2009 bis 2011 an keiner Messstelle überschritten. Die höchsten $\text{PM}_{2,5}$ -Jahresmittelwerte wurden in Graz (2009: $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 2010 und 2011: $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Klagenfurt, Linz, St. Pölten und Wien registriert.

$\text{PM}_{2,5}$ -Grenzwert bei allen Messstellen eingehalten

Die höchsten bodennahen Ozonbelastungen traten im Hoch- und Mittelgebirge sowie in den außeralpinen Gebieten Ostösterreichs auf. In den Jahren 2009 bis 2011 wurden an 37 % aller Messstellen Überschreitungen des Zielwerts zum Schutz der menschlichen Gesundheit festgestellt. Im fünfjährigen Bezugszeitraum 2007 bis 2011 wurde an 39 % der Messstellen der Zielwert zum Schutz der Vegetation überschritten. Der Informationsschwellenwert wurde 2009 an drei Tagen in einem Ozonüberwachungsgebiet (Nordostösterreich) überschritten, 2010 an 15 Tagen in vier Gebieten, 2011 an acht Tagen in zwei Gebieten. Der Alarmschwellenwert wurde 2009 bis 2011 nicht überschritten (UMWELTBUNDESAMT 2012b). Die Ozonmessungen der letzten Jahre zeigen, wie auch in anderen Regionen in Europa, einen leichten Anstieg bei der mittleren Belastung und einen leichten Rückgang bei der Spitzenbelastung (JONSON et al. 2006, EEA 2009).

Ozon-Zielwert an 37 % der Messstellen überschritten

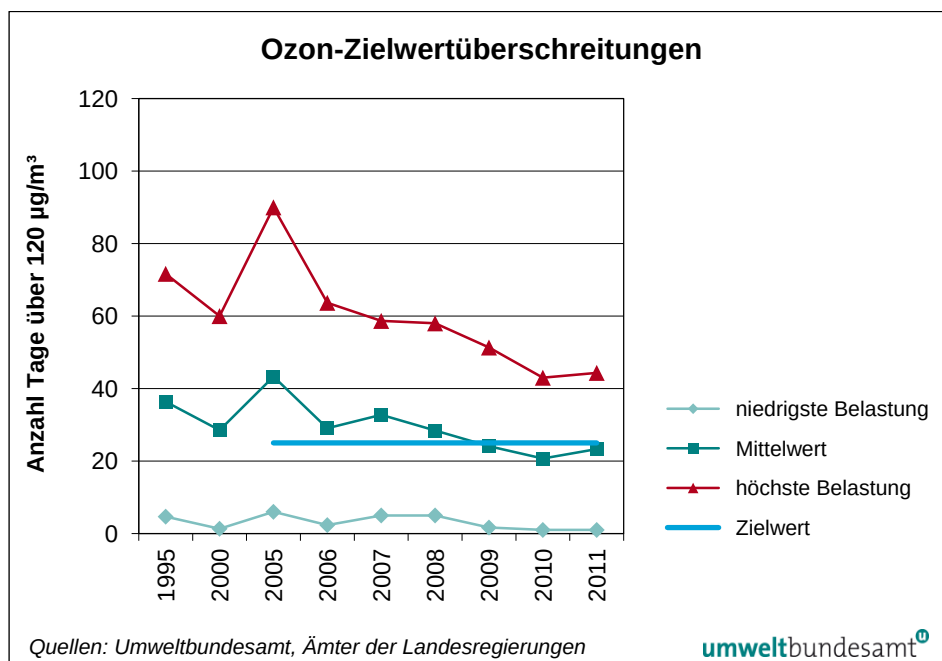


Abbildung 11: Trend der Spitzenbelastung 1995 bis 2011: Anzahl der Tage mit Überschreitungen eines Achtstundenmittelwertes über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gemittelt über drei Jahre aller zwischen 1992 und 2011 betriebenen Ozonmessstellen; Mittelwert über diese Messstellen, niedrigste und höchste Belastung (Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit; ohne Messstellen im Gebirge).

**Zielwert für
Benzo(a)pyren tlw.
überschritten**

Die Belastung durch krebserregende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wird anhand der Leitsubstanz Benzo(a)pyren in PM₁₀ bewertet. Emissionen von PAK stammen vor allem aus dem Sektor Kleinverbrauch (v. a. manuell bediente Kleinf Feuerungsanlagen für Holz und Kohle), daneben auch aus dem Verkehr und der Industrie. Der Zielwert für Benzo(a)pyren in PM₁₀ wurde in den Jahren 2009 bis 2011 in Graz, Ebenthal-Zell bei Klagenfurt und in der alpinen Salzburger Gemeinde Zederhaus, in den Jahren 2010 und 2011 darüber hinaus in Klagenfurt und Wolfsberg, 2010 auch in Villach leicht überschritten. Die Grenzwerte für Benzol und Blei in PM₁₀ wurden an allen Messstellen eingehalten (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

**SO₂- und CO-
Überschreitungen in
Industrienähe**

In den Jahren 2009 und 2011 wurden bei Schwefeldioxid (SO₂) einzelne Überschreitungen im Einflussbereich von Industriestandorten gemessen. Der Grenzwert für Kohlenstoffmonoxid (CO) wurde 2010 und 2011 an einer Messstelle industrienah überschritten (Leoben Donawitz) (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

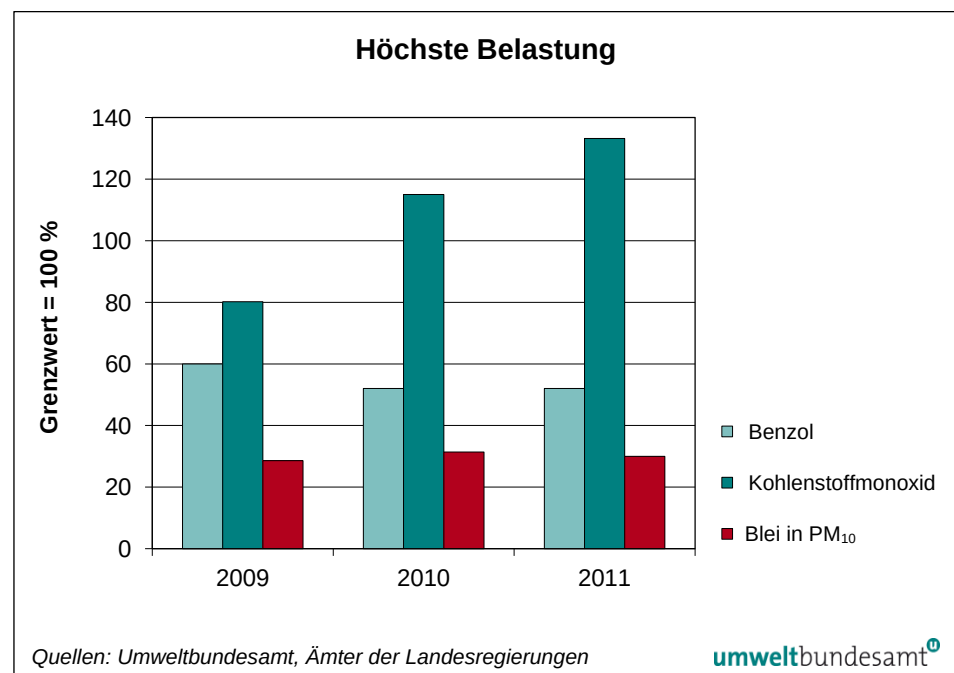


Abbildung 12: Höchste Belastung aller Messstellen (in % des Grenzwertes) der Schadstoffe Benzol, Kohlenstoffmonoxid und Blei im PM₁₀.

2.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Emissionen

**Stickstoffoxide:
Ziel 2010 wird
verfehlt**

Hauptverursacher von Stickstoffoxid-Emissionen ist der Straßenverkehr, insbesondere durch dieselbetriebene Kraftfahrzeuge. So ist der spezifische mittlere Stickstoffoxid-Ausstoß (pro Kilometer) von Diesel-Pkw etwa 2,5-mal so hoch wie jener von Benzin-Pkw. Die Emissionen von Stickstoffoxiden lagen sowohl

2010 als auch 2011 rund 40 % über der im Emissionshöchstmengengesetz-Luft ab dem Jahr 2010 einzuhaltenden Höchstmenge. Das Ziel wurde 2010 und 2011 deutlich verfehlt. Ursachen hierfür sind insbesondere:

- deutlich höhere Stickstoffdioxid-Emissionen dieselpetriebener Kfz im realen Fahrbetrieb als in den Prüfzyklen im Rahmen der Typengenehmigungen für Euro-Abgasnormen;
- der hohe Anteil von Diesel-Kfz, bedingt durch die niedrigere Besteuerung von Dieselpkraftstoff und damit verbunden auch geringere laufende Betriebskosten und Wettbewerbsvorteil für Diesel-Kfz;
- die späte Verabschiedung des nationalen Maßnahmenprogramms gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft (BUNDESREGIERUNG 2010): Aufgrund eines schwierigen Abstimmungsprozesses erfolgte diese erst 2010.

Eine Evaluierung der Umsetzung und Wirksamkeit des Maßnahmenprogramms gemäß Emissionshöchstmengengesetz-Luft (BUNDESREGIERUNG 2010) hat ergeben, dass vor allem im Bereich der mobilen Quellen das avisierte Reduktionspotenzial nicht erreicht wurde. Die mit dem Programm beschlossenen Maßnahmen konnten die Lücke zur Emissionshöchstmenge zwar verringern, nicht aber schließen (UMWELTBUNDESAMT 2012c). Daher ist es notwendig, weitere Maßnahmen vor allem in den Bereichen Industrie und Verkehr zu identifizieren und umzusetzen.

**Reduktionspotenzial
wurde nicht erreicht**

Die Schwefeldioxid-Emissionen lagen 2010 rund 52 % unter der höchstzulässigen Emissionsmenge gem. Emissionshöchstmengengesetz-Luft. Auch die Emissionen von Ammoniak sowie jene von NMVOC lagen 2010 unter der jeweiligen Höchstmenge gemäß EG-L.

Szenarien bis 2030 lassen einen weiteren beachtlichen Rückgang der NO_x-Emissionen erwarten. Dieser ist im Wesentlichen auf Flottenmodernisierungen, geringere spezifische Emissionen von Kraftfahrzeugen der neuesten und künftigen Abgasklassen, aber auch auf den leicht steigenden Anteil der Elektromobilität bis 2020 zurückzuführen (IIASA 2012, UMWELTBUNDESAMT 2011a, b, 2012d).

**Szenarien bis 2030
erwarten NO_x-
Rückgang**

Immissionen

Stickstoffdioxid kann beim Menschen die Lungenfunktion beeinträchtigen, Entzündungsreaktionen auslösen und zu erhöhter Infektanfälligkeit führen (BRAUER & GEHRING 2006, WHO 2005). Dominierender Verursacher der Stickstoffdioxid-Überschreitungen ist der Straßenverkehr (→ [Verkehr](#)); zur Hintergrundbelastung tragen die Sektoren Kleinverbrauch, Industrie (→ [Industrielle Anlagen](#)) und Energieversorgung bei. Technische Verbesserungen bei neuen Diesel-Kfz haben nicht die erwartete Reduktion bei der Immissionsbelastung erzielt (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

**höhere Belastung
durch
Dieselfahrzeuge**

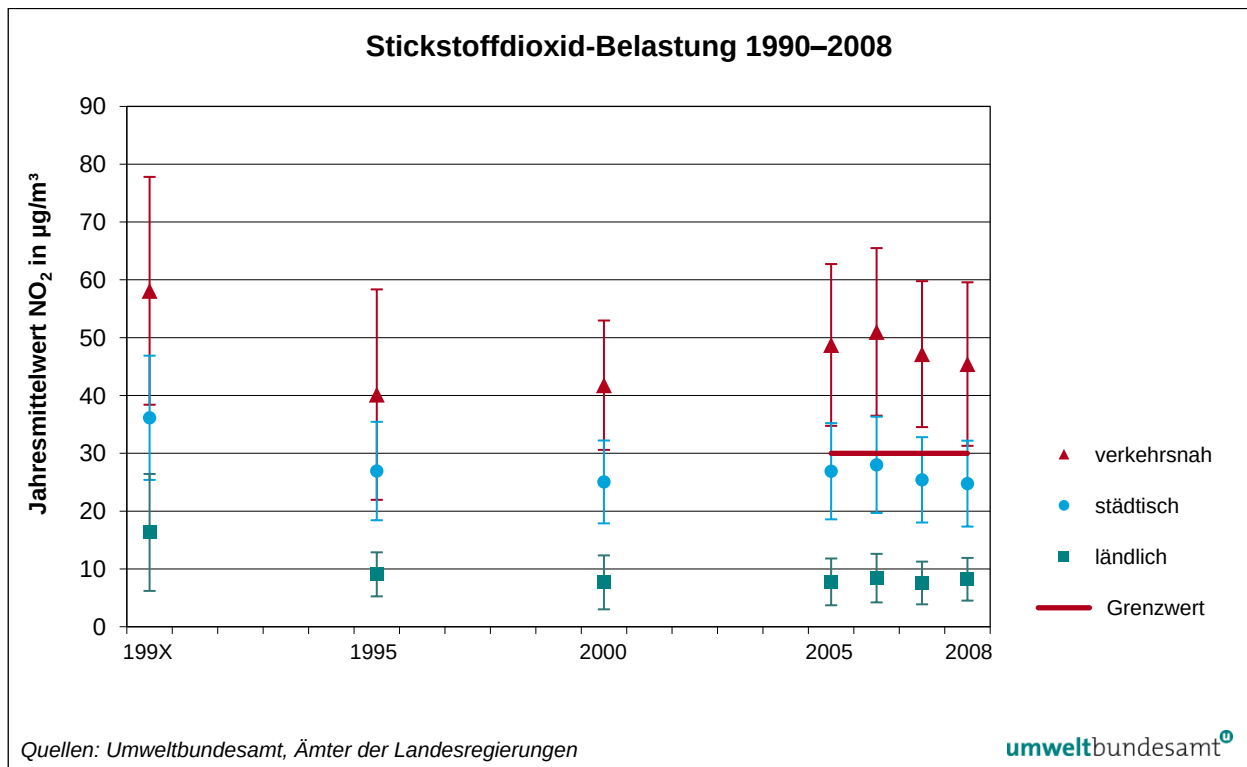


Abbildung 13: Mittelwert und Standardabweichung der Stickstoffdioxid-Belastung an verkehrsnahen Standorten, im städtischen Hintergrund und in ländlichen Gebieten.

weitere Maßnahmen notwendig

PM₁₀ und PM_{2,5} senken Lebens- erwartung

Die bislang gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft erlassenen Maßnahmen wie Tempolimits, das sektorale Fahrverbot in Tirol, Fahrverbote für ältere Lkw und Nachtfahrverbote haben die Stickstoffdioxid-Belastung vermindert. Diese Maßnahmen reichten für die Einhaltung der Grenzwerte an den hoch belasteten Standorten seit 2010 nicht aus (UMWELTBUNDESAMT 2008a). Für die höher belasteten Standorte wurde von der Europäischen Kommission keine Fristverlängerung gewährt, da die Einhaltung ab 2015 nicht nachgewiesen werden konnte. Zur Einhaltung der Grenzwerte sind über die Maßnahmenprogramme gemäß § 9a IG-L hinausgehende weitreichende Maßnahmen wie z. B. Umweltzonen und beschränkte Fahrverbote notwendig, deren Umsetzung aber derzeit nicht absehbar ist.

Die Belastung mit PM₁₀ und PM_{2,5} kann die durchschnittliche Lebenserwartung je nach Wohnort um mehrere Monate verringern (UMWELTBUNDESAMT 2005, 2010). Zudem können Kurzzeiteffekte und Langzeitschädigungen der Atemwege sowie Herz-Kreislauf-Erkrankungen auftreten (UNECE 2009, WHO 2006).

Die Verursacher der Feinstaub-Belastung variieren regional und lokal. Maßgebliche Emittenten sind insbesondere der Straßenverkehr durch Dieselruß und Abrieb bzw. Aufwirbelung, die Industrie sowie der Sektor Kleinverbrauch, vor allem durch manuell bediente Kleinf Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe. Im Nordosten Österreichs trägt der Ferntransport erheblich zur Belastung bei. Gasförmige Vorläufersubstanzen für in der Atmosphäre gebildete Partikel (sogenannte sekundäre Partikel) sind Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft sowie Stickstoffdioxid- und Schwefeldioxid-Emissionen aus den Sektoren Verkehr und Industrie (UMWELTBUNDESAMT 2008b, 2012c).

Zur Verminderung der PM₁₀- und NO₂-Belastung wurden in den betroffenen Bundesländern Verordnungen gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft erlassen und Maßnahmenprogramme erarbeitet, die sich in Umsetzung befinden. In den Anträgen auf Fristverlängerung bis 2011 wurden weitere Maßnahmen angeführt, mit denen die Einhaltung ab 2011 gesichert werden soll.

Die bislang umgesetzten Maßnahmen sind nicht ausreichend, um die fristgerechte und zukünftige Einhaltung der Grenzwerte im gesamten Bundesgebiet sicherzustellen. Seit der Novelle des IG-L im Jahr 2010 und der 2012 erlassenen IG-L – Abgasklassen-Kennzeichnungsverordnung (AbgKlassV; BGBl. II Nr. 120/2012) wären zusätzliche Maßnahmen durch die Landeshauptleute und weniger Ausnahmen möglich. Diese Möglichkeiten bzw. weiterführende Maßnahmen wurden aber bislang noch nicht in ausreichendem Maße ausgeschöpft (→ [Verkehr](#), → [Industrielle Anlagen](#)).

Erforderlich für die zukünftige Einhaltung der Grenzwerte ist eine forcierte Umsetzung von Maßnahmen auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene und in enger Zusammenarbeit der betroffenen Behörden. Eine Unterstützung dabei kann die rasche Erlassung von Verordnungen bzw. Maßnahmen für nicht genehmigungspflichtige Anlagen (§§ 21 IG-L) und Verkehrsmaßnahmen auf Bundesebene (§ 22 IG-L) sein. Integrierte Maßnahmen zur Luftreinhaltung, zur Einhaltung der Emissionshöchstmengenrichtlinie und zum Klimaschutz unterstützen die jeweilige Zielerreichung (→ [Klimaschutz](#)).

Bei PM_{2,5} liegen die Belastungen knapp unterhalb des in der Luftqualitätsrichtlinie vorgesehen Indikators für die durchschnittliche Exposition und des zukünftigen Grenzwertes. Bei einer stark steigenden Anzahl von Kleinf Feuerungsanlagen für Biomasse – sofern diese nicht dem Stand der Technik entsprechen – und/oder wiederholt ungünstiger Meteorologie können Überschreitungen für den Zeitraum 2013 bis 2015 sowie ab 2015 nicht ausgeschlossen werden.

Ozon in der Außenluft kann Husten, Atemwegsprobleme und frühzeitige Todesfälle verursachen (WHO 2008). Aufgrund der hohen Hintergrundbelastung und der lokalen Zusatzbelastung können die Ziel- und Schwellenwerte bei entsprechenden meteorologischen Bedingungen überschritten werden. Überschreitungen des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurden in allen Jahren in allen Ozonüberwachungsgebieten beobachtet. Um die Ozonbelastung dauerhaft zu senken, sind die Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen – Stickstoffoxide und NMVOC – national, europaweit und in der nördlichen Hemisphäre insgesamt zu reduzieren. Durch die mangelnde Umsetzung des NEC-Maßnahmenprogramms wurde der nationale Beitrag nicht ausreichend vermindert.

Der Zielwert für Benzo(a)pyren, der ab 31. Dezember 2012 als Grenzwert gilt, wird derzeit in einigen inneralpinen Tälern und Becken überschritten. Hauptverantwortlich dafür sind manuell bediente Kleinf Feuerungsanlagen für feste Biomasse. Steigen Anteil und Nutzungsdauer dieser Öfen, so erhöhen sich die Emissionen von PM₁₀, PM_{2,5}, Benzo(a)pyren und Stickstoffoxiden in diesem Segment. Aus derzeitiger Sicht kommt es bei Benzo(a)pyren ohne geeignete Maßnahmen weiterhin zu Überschreitungen.

Maßnahmenprogramme und Anträge auf Fristverlängerung

bisherige Maßnahmen reichen nicht aus

NEC-, Luftreinhalte-, und Klimaziele bündeln

zukünftige Überschreitungen bei PM_{2,5} möglich

Ozon-Vorläufersubstanzen reduzieren

Emissionen durch manuell bediente Öfen

2.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Zur Einhaltung der Ziele des Immissionsschutzgesetzes-Luft, der Luftqualitäts- und der Emissionshöchstmengenrichtlinie ist, aufbauend auf bestehenden Programmen und deren Evaluierungen, rasch auf ein zwischen den Gebietskörperschaften abgestimmtes, integriertes Luftreinhaltekonzept hinzuwirken. Darin sind definierte Zeitpläne und konkrete Umsetzungsverantwortlichkeiten für Maßnahmen der jeweiligen Gebietskörperschaft festzulegen. Dabei ist auch auf die Kosteneffizienz von Maßnahmen, Aktivitäten auf EU-Ebene und Wechselwirkungen mit Klimaschutzaktivitäten zu achten (Koordinierung: BMLFUW, BMVIT, BMWJF, Bundesländer).
- Im Luftreinhaltekonzept sind insbesondere folgende Einzelmaßnahmen umzusetzen:
 - Maßnahmen für den Verkehrssektor nach Immissionsschutzgesetz-Luft, § 22 (Bundesregierung).
 - Verstärkte Förderung des Austausches von älteren Kleinf Feuerungsanlagen, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, um die Grenzwerte für Benzo(a)pyren, PM_{2,5} und PM₁₀ einzuhalten. Parallel dazu sollten Beratung und thermische Sanierung forciert sowie regelmäßige Inspektionen von Kleinf Feuerungen vorgeschrieben werden (Bundesländer).
- Um die im Emissionshöchstmengengesetz-Luft festgelegten Höchstmengen für Stickstoffoxide nicht mehr zu überschreiten und die Ozonzielwert-Überschreitungen zu reduzieren, ist die Umsetzung des 2010 beschlossenen Programms jährlich zu evaluieren und unter Einbindung von Stakeholdern anzupassen. Zur effektiven Umsetzung ist analog zum Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011) eine Zuordnung der rechtlichen Verantwortlichkeiten – also eine Aufteilung der NEC-Ziele – vorzunehmen (Bundesregierung, Bundesgesetzgeber).
- Zur Sicherstellung der Einhaltung zukünftiger NEC-Ziele und zur Abschätzung der Wirksamkeit von Maßnahmenprogrammen und des integrierten Luftreinhaltekonzeptes ist der Umsetzungsstand der Maßnahmen regelmäßig zu erheben (BMLFUW, BMVIT, BMWJF, Bundesländer).
- Auf europäischer Ebene sind folgende Maßnahmen vordringlich:
 - Niedrigere Emissionsgrenzwerte für Neufahrzeuge und Großfeuerungsanlagen (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgeber).
 - Sicherstellung, dass Kfz-Emissionen im Realbetrieb im gleichen Ausmaß sinken wie die Grenzwerte für die Typenprüfung (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgeber).
 - Zur Minderung des grenzüberschreitenden Schadstofftransports von Ozon, PM₁₀ und PM_{2,5} sind bei der Revision der für die Luftgüte relevanten Richtlinien auf EU-Ebene ambitionierte Ziele bzw. strengere zukünftige Emissionshöchstmengen für Schwefeldioxid, Stickstoffoxide, NMVOC, Ammoniak und PM_{2,5} anzustreben (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgeber, Koordinierung BMLFUW).

2.5 Literatur

- BRAUER, M. & GEHRING, U. (2006): Traffic-Related Air Pollution and Otitis Media. *Environ Health Perspect* 114: 1414–1418.
- BUNDESREGIERUNG (2010): Programm der österreichischen Bundesregierung zur Einhaltung der nationalen Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe gemäß § 6 Emissionshöchstmengengesetz-Luft.
- EEA – European Environment Agency (2009): Assessment of ground-level ozone in EEA member countries, with a focus on long-term trends. EEA Technical Report No 7/2009. Kopenhagen.
- IIASA – International Institute for Applied Systems Analysis (2012): Amann, M. et al.: Future emissions of air pollutants in Europe – Current legislation baseline and the scope for further reductions. TSAP Report #1. Version 1.0. Laxenburg.
- JONSON, J. E.; SIMPSON, D.; FAGERLI, H. & SOLBERG, S. (2006): Can we explain the trends in European ozone levels? *Atmos. Chem. Phys.* 6: 51–66.
- UMWELTBUNDESAMT (2005): Schneider, J.; Spangl, W.; Placer, K. & Moosmann, L.: Abschätzung der Gesundheitsauswirkungen der Exposition gegenüber Schwebstaub in Österreich. Reports, Bd. REP-0020. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008a): Moosmann, L.; Spangl, W.; Nagl, C.; Schodl, B. & Lichtblau, G.: Auswirkungen der NO₂-Emissionen bei Diesel-Kfz auf die Immissionsbelastung. Reports, Bd. REP-0135. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2008b): Spangl, W.; Nagl, C.; Moosmann, L. & Kaiser, A.: Herkunftsanalyse von PM₁₀ und seinen Inhaltsstoffen 1999–2007. Ferntransport nach Österreich und regionale Beiträge. Reports, Bd. REP-0156. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Spangl, W.; Schneider, J.; Moosmann, L.; Ansorge, C. & Gassner, C.: Gesundheitsauswirkungen der PM_{2,5}-Exposition – Steiermark. Reports, Bd. REP-0283. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011a): Storch, A.; Anderl, M.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Poupa, S.; Purzner, M.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Austria's National Air Emission Projections for 2010. Submission under Directive 2011/81/EC (NEC Directive). Reports, Bd. REP-0342. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011b): Storch, A.; Anderl, M.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Poupa, S.; Purzner, M.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Austria's National Air Emission Projections for 2010–2030. Submission under UN/ECE Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP-0343. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt (2012a): Zechmeister, A.; Anderl, M.; Gössl, M.; Ibesich, N.; Köther, T.; Krutzler, T.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Perl, D.; Poupa, S.; Stranner, G. & Wiesenberger, H.: Austria's National Air Emission Projections 2012 for 2015, 2020 and 2030: Pollutants: NO_x, SO₂, NMVOC, NH₃ and PM_{2,5}. Scenario: With Additional Measures. Reports, Bd. REP-0397. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012b): Spangl, W. & Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2011. Reports, Bd. REP-0383. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2012c): Anderl, M.; Gallauner, T.; Krutzler, T.; Schodl, B.; Stranner, G.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M. & Zechmeister, A.: NEC-Programm Umsetzungsbericht. Monitoring des Nationalen Programms. Reports, Bd. REP-0362. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012d): Anderl, M.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schindlbacher, S.; Stranner, G. & Zechmeister, A.: Austria's Annual Air Emission Inventory 1990–2011. Submission under National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Reports, Bd. REP-0405. Umweltbundesamt. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013a): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Gangl, M.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Mandl, N.; Poupa, S.; Schieder, W.; Stranner, G., Tista, M. & Zechmeister, A.: Emissionstrends 1990–2011. Ein Überblick über die österreichischen Verursacher von Luftschadstoffen (Datenstand 2012). Reports, Bd. REP-0436. Umweltbundesamt, Wien. (in Druck)
- UMWELTBUNDESAMT (2013b): Köther, T.; Anderl, M.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schindlbacher, S.; Schodl, B.; Stranner, G., Thielen, P.; Wieser, M. & Zechmeister, A.: Austria's Informative Inventory Report 2013. Submission under National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Reports, Bd. REP-0414. Umweltbundesamt, Wien.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (2009): Executive body for the convention on long-range transboundary air pollution. Indicators and targets for air pollution effects. ECE/EB.AIR/WG.1/2009/16, 9 July 2009.
- WHO – World Health Organization (2005): Air quality guidelines global update 2005. WHO Regional Publications EUR/07/5046029. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.
- WHO – World Health Organization (2006): Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution Joint WHO/Convention Task Force on the health effects of air pollution. European Center of Environment and Health, Bonn.
- WHO – World Health Organization (2008): Health risks of ozone from long-range transboundary air pollution. Regional Office for Europe, Copenhagen.

Rechtsnormen und Leitlinien

- Beschluss Nr. 1600/2002/EG: Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft. ABl. Nr. L 242.
- Beschluss C(2012) 4751 final: Beschluss der Kommission vom 12.07.2012 betreffend die Mitteilung der Republik Österreich über die Verlängerung der Frist für das Erreichen des NO₂-Jahresgrenzwerts in neun Luftqualitätsgebieten.
- Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz Luft geändert werden.
- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309.

Göteborg-Protokoll (1999): Protokoll zur Verminderung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon. ("The 1999 Gothenburg Protocol to abate acidification, eutrophication and ground-level ozone").

http://www.unece.org/env/lrtap/multi_h1.htm.

IG-L – Abgasklassen-Kennzeichnungsverordnung (AbgKlassV; BGBl. II Nr. 120/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, mit der Bestimmungen über die Durchführung der besonderen Kennzeichnung von Fahrzeugen betreffend die Zuordnung zu den Abgasklassen festgelegt werden.

Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. I Nr. 77/2010): Bundesgesetz, mit dem das Immissionsschutzgesetz-Luft und das Bundesluftreinhaltegesetz geändert werden und das Bundesgesetz über ein Verbot des Verbrennens biogener Materialien außerhalb von Anlagen aufgehoben wird.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

KOM(2009) 5247 endg.: Entscheidung der Kommission vom 2. Juli 2009 über die von Österreich eingereichte Mitteilung einer Ausnahme von der vorgeschriebenen Anwendung der PM₁₀-Grenzwerte.

KOM(2010) 6850 endg.: Beschluss der Kommission vom 22.10.2010 über die von der Republik Österreich eingereichte Mitteilung einer Ausnahme von der vorgeschriebenen Anwendung des PM₁₀-Tagesgrenzwertes in einem Gebiet.

Kraftstoffverordnung (BGBl. II Nr. 418/1999 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Umwelt, Jugend und Familie über die Festlegung der Qualität von Kraftstoffen.

Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 21.05.2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. ABl. Nr. L 152.

Ozongesetz (BGBl. I Nr. 210/1992 i.d.g.F.): Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz (BGBl. I 38/1989) geändert wird.

VO BGBl. II Nr. 298/2001: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation.

4. Tochterrichtlinie (RL 2004/107/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft. ABl. Nr. L 23.

3 BODEN

Der Boden reguliert wichtige Kreisläufe, filtert Schadstoffe und ist Grundlage für die Produktion von Lebens- und Futtermitteln sowie Biomasse. Um diese und andere Funktionen nachhaltig erfüllen zu können, ist eine gute Bodenqualität in ausreichendem Ausmaß notwendig. Die zunehmende Nutzung und Verknappung der Ressource Boden führt zu Nutzungsdruck und -konflikten mit negativen ökologischen Auswirkungen.

3.1 Umweltpolitische Ziele

Die Europäische Bodenschutzstrategie (KOM(2006) 231) hat die Erhaltung der Funktionen des Bodens, den Schutz der Bodenqualität und die nachhaltige Nutzung des Bodens zum Ziel. Zum Schutz der Ressource Boden sollten die Mitgliedstaaten gemäß dem Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa (KOM(2011) 571) die Landinanspruchnahme und Bodenversiegelung so weit wie möglich begrenzen und Maßnahmen zur Eindämmung von Erosion und zur Erhöhung des Anteils organischer Substanz im Boden durchführen.

**Ressource Boden
schützen**

Das Bodenschutzprotokoll der Alpenkonvention (BGBl. III Nr. 235/2002) zielt darauf ab, den Boden in seinen Funktionen und zur Sicherung seiner Nutzungen nachhaltig leistungsfähig zu erhalten. Die Vertragsparteien zur Alpenkonvention haben sich auch dazu verpflichtet, alle Anstrengungen zu unternehmen, um den Schadstoffeintrag in die Böden über Luft, Wasser, Abfälle und umweltbelastende Stoffe so weit wie möglich zu verringern. Bevorzugt werden Maßnahmen, die Emissionen an ihrer Quelle begrenzen. Diese Verpflichtung steht im Einklang mit dem Protocol on Persistent Organic Pollutants (UNECE 1998) sowie mit der Stockholm-Konvention (UNEP; UN 2001 umgesetzt mit POP-Verordnung; VO (EG) 850/2004). In beiden Dokumenten wird eine Verringerung der Belastung mit persistenten organischen Schadstoffen (POPs) durch Herstellungs- und Anwendungsverbote und verbindliche Richtlinien angestrebt. Die Liste der in der Stockholm-Konvention aufgenommenen POPs wurde bei der 4. und 5. Vertragsparteienkonferenz 2009 und 2011 um 10 Substanzen auf insgesamt 22 POPs erweitert (→ [Chemikalien](#)).

**Schadstoffeinträge
minimieren**

Die Nachhaltigkeitsstrategie (BMLFUW 2002) nennt den Schutz der Böden als zentrales Anliegen Österreichs, um die Funktionsfähigkeit und Verfügbarkeit der terrestrischen Ökosysteme in qualitativer und quantitativer Hinsicht zu sichern und diese Lebensgrundlage auch für künftige Generationen dauerhaft nutzbar zu machen. Darüber hinaus wird im Umweltqualitätszielebericht (BMLFUW 2005) festgehalten, dass alle über das natürliche Ausmaß hinausgehenden Schadstoffbelastungen des Bodens und die Eutrophierung minimiert oder verhindert werden sollen.

**Bodenfunktionen
erhalten**

Wesentliche Bestimmungen zum Bodenschutz sind auch im Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975) und aufgrund der Kompetenzverteilung in Landesgesetzen, insbesondere den Bodenschutzgesetzen, geregelt.

3.2 Situation und Trends

Bewertung der Bodenfunktionen

Bodenfunktionen zu wenig bewertet

Bodenfunktionen (z. B. Schadstofffilterung) stellen wertvolle Ökosystemleistungen für die Gesellschaft zur Verfügung (z. B. Trinkwasserreinigung). Zur Bewertung der Bodenfunktionen wurden, aufbauend auf deutschen Methoden, auch in Österreich Methoden entwickelt (LAND SALZBURG 2010, KNOLL & SUTOR 2010, HASLMAYR & GERZABEK 2010), die jedoch nur vereinzelt im Zuge von Planungsverfahren (z. B. örtliche Entwicklungskonzepte, Änderungen von Flächenwidmungsplänen) angewandt werden. Zwecks Vereinheitlichung und Verbesserung der Situation wurden von der gemeinsamen Arbeitsgruppe des Fachbeirats für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz im Lebensministerium und des Österreichischen Normungsinstitutes die ÖNORM L 1076 (Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung) und eine ergänzende Anleitung erarbeitet (BMLFUW 2013). Anregungen für den Einsatz der Bodenfunktionsbewertung in der Praxis geben auch Anleitungen zur Bewertung des Bodens im Zuge von projektbezogenen bzw. strategischen Umweltprüfungen (LEITNER & TULIPAN 2011, UMWELTBUNDESAMT 2012a).

Boden und Klima

Bodenschutz ist Klimaschutz

Böden nehmen in der Klimaschutzthematik eine wesentliche Rolle ein. Zum einen können Böden über den Eintrag pflanzlicher Biomasse atmosphärisches Kohlenstoffdioxid im Humus fixieren. Zum anderen können Böden durch eine nicht nachhaltige (z. B. humuszehrende) Bewirtschaftung zu einer bedeutenden Quelle für Treibhausgase werden, wobei neben Kohlenstoffdioxid auch Methan und vor allem Lachgas entstehen können. Das Potenzial von Böden, langfristig Kohlenstoff zu speichern, ist begrenzt und hängt neben natürlichen Faktoren (Temperatur, Feuchtigkeit, Menge und Qualität des Kohlenstoff-Inputs in die Böden) im Wesentlichen von der Bodenbewirtschaftung und der aktuellen Landnutzung ab.

In Österreich sind ca. 820 Mt Kohlenstoff in den Böden gespeichert. Davon entfallen knapp 60 % auf Waldböden, rund 22 % auf Grünlandböden und ca. 10 % auf Ackerböden (berechnet nach Daten in UMWELTBUNDESAMT 2012b).

Kohlenstoff-Vorrat in Waldböden

Die Veränderung des Kohlenstoff-Vorrats in Österreichs Waldböden wurde anhand einer Modellsimulation des Bundesforschungszentrums für Wald abgeschätzt. Demnach nahm der Waldboden-C-Vorrat in den letzten drei Jahrzehnten durchschnittlich um 0,2 t Kohlenstoff pro Hektar und Jahr ab. Die Unsicherheit dieser Schätzungen ist jedoch sehr hoch, sodass von einem nahezu konstanten C-Vorrat in den Waldböden ausgegangen werden kann.

CO₂-Freisetzung durch Änderung der Landnutzung

Landnutzungsänderungen (z. B. zur Siedlungsraumgewinnung) gehören zu den stärksten Eingriffen im Kohlenstoff-Kreislauf terrestrischer Ökosysteme. In Österreich unterliegen jährlich ca. 0,3–0,5 % (1990 bis 2010) der Landesfläche einem langfristigen Landnutzungswechsel. Die Änderungen der Landnutzung hin zu Siedlungsgebieten wiesen im letzten Jahrzehnt den höchsten Anstieg auf (+ 36 %) und sind stets mit dem Verlust an Bodenkohlenstoff verbunden. Im Schnitt werden dadurch jährlich ca. 400 kt Kohlenstoffdioxid freigesetzt, was 0,5 % der durchschnittlichen, jährlichen Gesamtemissionen Österreichs entspricht (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

Moorböden kommt im Klimaschutz eine besondere Bedeutung zu, da sie im Laufe ihrer Entstehung besonders viel Kohlenstoff angereichert haben. Um ihre Funktion als CO₂-Speicher weiterhin erfüllen zu können, benötigen sie einen ganzjährig hohen Wasserstand. Sinkt dieser ab, werden Moore zur CO₂-Quelle (WWF et al. 2011). Die Moorfläche in Österreich umfasst ca. 22.000 ha mit einem Kohlenstoff-Vorrat von ca. 11 Mt (UMWELTBUNDESAMT 2012b). Moorschutz trägt daher wesentlich zum Klimaschutz bei (→ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#)).

Moorschutz ist Klimaschutz

Schadstoffbelastung

Zur Belastungssituation der Böden mit organischen Schadstoffen liegen Daten aus Erhebungen einzelner Bundesländer (STMK LR & CHEMISCHE VERSUCHS- UND UNTERSUCHUNGSANSTALT 1988–1996, OÖ LR & BUNDESAMT FÜR AGRAR-BIOLOGIE 1993, KTN LR 1999) für Industrie- und Hintergrundstandorte vor. Festgestellt wurden Belastungen mit polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen sowie Dioxinen und Furanen (Verbrennungsprodukte) und polychlorierten Biphenylen (Hydraulikflüssigkeiten und Weichmacher). Diese Stoffe zählen zu den persistenten organischen Schadstoffen (POPs). „Neue Schadstoffe“ wie polybromierte Diphenylether (PBDE, Flammenschutzmittel), Phthalate (Weichmacher) und perfluorierte Tenside (PFT, Mittel zur Oberflächenbehandlung) wurden abseits von möglichen Emittenten in Konzentrationen bis zu einigen Mikrogramm pro Kilogramm Humus im Oberboden nachgewiesen (OFFENTHALER et al. 2008, UMWELTBUNDESAMT 2008, 2010a, 2012b). Aufgrund der PBDE-Gehalte im obersten Bodenhorizont kann eine erhöhte Belastungssituation der Böden mit organischen Schadstoffen entlang der nördlichen und südöstlichen Randalpen abgeleitet werden. Bundesweite Aussagen sind wegen der geringen Standortzahl derzeit jedoch nicht zulässig.

Belastung durch organische Schadstoffe

Mit Ausnahme von Waldböden sind bundesweite Aussagen über die Veränderung der Schwermetallbelastung von Böden derzeit ebenfalls nicht möglich, da Wiederholungen der Ersterhebungen zumeist fehlen (UMWELTBUNDESAMT 2010b). Für Waldböden wurde im Rahmen eines EU-Projekts (BioSoil) an ca. 30 % der Standorte Wiederholungsaufnahmen in den Jahren 2006/2007 durchgeführt. Auffällige und signifikante Rückgänge zeigen sich für Blei und Quecksilber (MUTSCH & LEITGEB 2009).

Belastung durch Schwermetalle

3.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Bewertung der Bodenfunktionen

Zur Erhaltung der Bodenfunktionen ist es erforderlich, diese im Hinblick auf die Landnutzung zu kennen und sie z. B. in der Raumplanung zu berücksichtigen. In der Praxis zeigt sich, dass das Schutzgut Boden erst langsam seinen Stellenwert in der Raumplanung bekommt bzw. noch häufig indirekt über andere Schutzgüter mitberücksichtigt wird, z. B. bei Planungen im Natur- und Wasserschutz. Dies sollte sich durch die Verbreitung der ÖNORM L 1076 sowie durch die Verwendung der Anleitungen für die Bewertung der Bodenfunktionen im Zuge von Planungsvorhaben in den Bundesländern Oberösterreich und Salzburg

Bodenfunktionen stärker berücksichtigen

bzw. anhand des Leitfadens für die Umweltverträglichkeitserklärung (UMWELTBUNDESAMT 2012a) in Zukunft ändern. So beabsichtigt z. B. das Land Oberösterreich, im Jahr 2013 eine flächendeckende Karte mit bewerteten Bodenfunktionen als Internetservice bereitzustellen. Durch österreichweiten Einsatz solcher Instrumente zur Bodenfunktionsbewertung könnten langfristig ein sparsamer Umgang mit dem Boden und die Erhaltung der Bodenfunktionen erreicht werden.

Boden und Klima

Bewirtschaftung an Klimawandel anpassen

Eine Reihe landwirtschaftlicher Maßnahmen (z. B. Begrünung, biologische Bewirtschaftung, Erosionsschutz, Fruchtfolgenauflagen), wie sie z. B. im ÖPUL⁸ enthalten sind, wirkt sich positiv auf die Humusdynamik aus. Basierend auf Ergebnissen von Langzeitfeldversuchen wurde abgeleitet, dass diese ÖPUL-Maßnahmen zu einer durchschnittlichen Kohlenstoff-Bindung von 43 kg/ha führen, was 221.000 t CO₂ über alle Ackerböden Österreichs entspricht (UMWELTBUNDESAMT 2010c). Um die Bodenfunktionen langfristig zu sichern, ist eine Anpassung landwirtschaftlicher Förderungen an gezielte klimaschutzwirksame Maßnahmen für das neue Programm ÖPUL 2014–2020 erforderlich.

Waldböden – eine potenzielle CO₂-Quelle

Für die weitere Entwicklung der Kohlenstoff-Gehalte in den Waldböden lassen sich sowohl aus nationalen Berechnungen als auch von den Daten des EU-Projekts BioSoil keine eindeutigen Tendenzen ableiten. Es gibt jedoch Anhaltspunkte, dass es durch einen möglichen Temperaturanstieg v. a. in Hochlagen zu einer höheren CO₂-Freisetzung aus Böden und damit einer Abnahme der Kohlenstoff-Gehalte kommen kann (SCHINDLBACHER et al. 2012).

Boden geht als C-Speicher verloren

Die in den letzten Jahren aufgetretene deutliche Zunahme an Siedlungsgebiet geht v. a. auf Kosten von Acker- und Grünlandflächen. Der natürliche Kohlenstoff-Kreislauf ist damit unterbrochen, der Boden geht als Kohlenstoff-Speicher verloren. Eine Änderung dieser Entwicklung zeichnet sich aufgrund fehlender Implementierung von Lenkungsmaßnahmen in der Raumordnung noch nicht ab (→ [Raumentwicklung](#)). Zudem werden die verbleibenden landwirtschaftlichen Flächen einem steigenden Nutzungsdruck zwischen Lebensmittel-, Futtermittel- und Bioenergieanbau ausgesetzt. Statistiken und Daten über Trends dieser Entwicklung fehlen derzeit noch. Ein flächensparender und ressourcenschonender Umgang mit den Böden ist daher auch aus Sicht des Klimaschutzes erforderlich.

Schadstoffbelastung

Richtwerte für POPs festlegen

Persistente organische Schadstoffe (POPs) sind aufgrund der Langlebigkeit, Toxizität und des Bioakkumulationspotenzials ein Risiko für Umwelt und Gesundheit (WHO 2003) (→ [Chemikalien](#)). Zu persistenten und anderen organischen Schadstoffen in Böden gibt es ausschließlich punktuelle Daten. Neue POPs bzw. organische Schadstoffe, die hinsichtlich künftiger Anwendungslimitierungen in Diskussion stehen, werden kaum in landesweite Bodenuntersuchungsprogramme aufgenommen. Zudem fehlen nationale Richt- und Grenzwerte, weshalb eine flächendeckende Bewertung der Belastungssituation nicht möglich ist.

⁸ Österreichisches Programm für eine umweltgerechte Landwirtschaft

Schwermetalle wie Cadmium, Blei und Quecksilber in Böden können von Pflanzen aufgenommen werden, in Futter- und Lebensmittel gelangen und so die Gesundheit beeinträchtigen (WHO 2007). Um Maßnahmen zur Reduktion der Schwermetallbelastung unter Berücksichtigung von vorhandenen Richt-, Referenz- und Grenzwerten evaluieren und weiterentwickeln zu können, sind die Böden mit einem bundesweiten Monitoring zu überwachen.

Schwermetall- belastung überwachen

3.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Um zukünftig eine nachhaltige Nutzung der Böden für unterschiedliche Nutzungsansprüche zu sichern, ist eine einheitliche flächendeckende Bewertung der Bodenfunktionen als Entscheidungsgrundlage für Bodenschutz und Raumplanung bereitzustellen und deren Anwendung sicherzustellen (Bundesländer).
- Für die langfristige Erhaltung der Fruchtbarkeit der Böden sowie die Stärkung ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimaänderungen ist ein schonender Umgang in der Bewirtschaftung erforderlich. Es ist daher auf die Etablierung von gezielten Maßnahmen (z. B. angepasste Pflanzenwahl und Bodenbearbeitung, Humusaufbau) in der gemeinsamen Agrarpolitik für die Periode nach 2013 bzw. im nächsten ÖPUL-Programm hinzuwirken (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung, BMLFUW).
- Bodenschutz ist Klimaschutz – der Erhalt der natürlichen Ressource Boden als Kohlenstoff-Speicher erfordert Lenkungsmaßnahmen in der Raumplanung, um den Flächenverbrauch für Siedlungsräume künftig zu reduzieren. So sollte im Rahmen von UVP- und SUP-Verfahren die Darstellung der langfristigen Auswirkungen von Bodenversiegelung und Bodenabtrag auf die Treibhausgasbilanz erfolgen (BMLFUW, Bundesländer).
- Für die Bewertung organischer Schadstoffe ist auf nationale bzw. EU-weite Richt- und Grenzwerte hinzuwirken, wofür österreichweite Datengrundlagen (Referenzwerte) zu erarbeiten sind. Dafür ist die Einbindung von neuen organischen Schadstoffen (z. B. PBDE, PFOS⁹) im Untersuchungsrahmen von Bodenzustandsinventuren oder Bodendauerbeobachtungen erforderlich. Die Ausarbeitung einer potenziellen Schadstoffliste mit geeigneten Nachweisgrenzen zu den einzelnen Substanzen wird empfohlen (BMLFUW, Bundesländer, Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgebung).
- Um die aktuelle Belastung der Böden mit organischen und anorganischen Schadstoffen und deren Entwicklung erfassen zu können, ist ein bundesweites Bodenmonitoring erforderlich (BMLFUW, Bundesländer).

Eine weitere fachliche Empfehlung zum Thema Reduktion der Flächeninanspruchnahme findet sich im Kapitel ➔ [Raumentwicklung](#).

⁹ Perfluorooctansulfonat: Anion der Perfluorooctansulfonsäure, gehört zu den perfluorierten Tensiden

3.5 Literatur

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Die Österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung. Eine Initiative der Bundesregierung. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): Umweltqualitätsziele 2005. ARC Seibersdorf (Hrsg.). ARC-sys-0061.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2013): Bodenfunktionsbewertung: Methodische Umsetzung der ÖNORM L 1076. Erarbeitet vom Fachbeirat für Bodenfruchtbarkeit und Bodenschutz des BMLFUW. Wien.
- HASLMAYR, H.-P. & GERZABEK, M.H. (2010): Bewertung der Bodenfunktionen landwirtschaftlicher Böden auf Basis der österreichischen Datengrundlagen. Die Bodenkultur 61, Heft 2: 19–34.
- KNOLL, A. & SUTOR, G. (2010): „Pilotprojekt Boden“ – Bewertung von Bodenfunktionen in Planungsverfahren. Im Auftrag der Oberösterreichischen Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz, Linz. 83 S.
- KTN LR – Amt der Kärntner Landesregierung (1999): Bodenzustandsinventur Kärnten 1999. Amt der Kärntner Landesregierung, Abt. 15, Umweltschutz und Technik. Eigenverlag, Klagenfurt.
- LAND SALZBURG (2010): Bodenschutz bei Planungsvorhaben, Leitfaden. Salzburg. 40 S.
- LEITNER, M. & TULIPAN, M. (2011): Guidance for Soil in Strategic Environmental Assessment and Environmental Impact Assessment (SEA/EIA Guidance). Product 6 of EU project URBAN SMS.
- MUTSCH, F. & LEITGEB, E. (2009): BioSoil – das europäische Waldboden-Monitoring. In: BFW Praxisinformation Nr. 20: Monitoring.
- OFFENTHALER, I.; BASSAN, R.; BELIS, C.; GARO-STACH, I.; GANZ, S.; IOZZA, S.; JAKOBI, G.; KAISER, A.; KIRCHNER, M.; KNOTH, W.; KRÄUCHI, N.; LEVY-LOPEZ, W.; MOCHE, W.; NURMI-LEGAT, J.; RACCANELLI, S.; SCHRAMM, K.-W.; SCHRÖDER, P.; SEDIVY, I.; SIMONČIĆ, P.; STAUDINGER, M.; THANNER, G.; UHL, M.; VILHAR, U. & WEISS, P. (2008): MONARPOP Technical Report. Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Vienna 2008.
- Oö LR – Amt der Oberösterreichischen Landesregierung & BUNDESAMT FÜR AGRARBIOLOGIE (1993): Oberösterreichischer Bodenkataster – Bodenzustandsinventur 1993. Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Agrar- und Forstrechts-Abt., Bundesamt für Agrarbiologie, Linz.
- SCHINDLBACHER, A.; WUNDERLICH, ST.; BORKEN, W.; KITZLER, B.; ZECHMEISTER-BOLTENSTERN, S. & JANDL, R. (2012): Soil respiration under climate change: prolonged summer. Global Change Biology (2012) 18: 2270–2279.
- STMK LR – Amt der Steiermärkischen Landesregierung & CHEMISCHE VERSUCHS- UND UNTERSUCHUNGSANSTALT (Hrsg.) (1988–1996): Steiermärkische Bodenschutzberichte (1988–1996). Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Landwirtschaftlich-Chemische Versuchs- und Untersuchungsanstalt. Bd. 1–9. Eigenverlag, Graz.

- UMWELTBUNDESAMT (2008): Freudenschuß, A.; Obersteiner, E. & Uhl, M.: Organische Schadstoffe in Grünlandböden. Reports, Bd. REP-0158. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010a): Freudenschuß, A. & Offenthaler, I.: Organische Schadstoffe in Grünlandböden – Teil 3. Reports, Bd. REP-0268. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010b): Umweltsituation in Österreich. Neunter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010c): Freudenschuß, A.; Sedy, K.; Spiegel, H. & Zethner, G.: Arbeiten zur Evaluierung von ÖPUL-Maßnahmen hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit. Reports, Bd. REP-0290. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012a): Böhmer, S.; Eberhartinger-Tafill, S.; Humer, F.; Hutter, H.-P.; Ibesich, N.; Klaffl, I.; Kundi, M.; Kurzweil, A.; Lexer, W.; Merl, A.; Moosmann, L.; Moshhammer, H.; Nagl, C.; Oberleitner, I.; Öhlinger, A.; Ortner, R.; Pölz, W.; Schwaiger, E.; Schwarzl, B.; Tulipan, M.; Valtl, M.; Völler, S.; Wallner, P.; Wolf-Ott, F.; Zethner, G.; Zülka, P. & Arbeitsgruppe Forum Schall: UVE-Leitfaden – Eine Information zur Umweltverträglichkeit. Überarbeitete Fassung 2012. Reports, Bd. REP-0396. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012b): Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Friedrich, A.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Kriech, M.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Purzner, M.; Sporer, M.; Schodl, B.; Stranner, G.; Schwaiger, E.; Seuss, K.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: Austria's National Inventory Report 2012. Submission under the United Nations Framework Convention on Climate Change and under the Kyoto Protocol. Reports, Bd. REP-0381. Umweltbundesamt, Wien.
- UN – United Nations (2001): United Nations Environment Programme (UNEP). Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Stockholm, 22 May 2001.
- UNECE – United Nations Economic Commission for Europe (1998): Protocol on Persistent Organic Pollutants.
- WHO – World Health Organization (2003): Health risks of persistent organic pollutants from long-range transboundary air pollution. Joint WHO/Convention Task force on the health effects of air pollution.
- WHO – World Health Organization (2007): Health risks of heavy metals from long-range transboundary air pollution. WHO Regional Publications, European Series, No. 91. WHO, Regional Office for Europe.
- WWF – World Wide Fund For Nature, ÖBF – Österreichische Bundesforste & UMWELTBUNDESAMT (2011): Moore im Klimawandel. Studie des WWF Österreich, im Auftrag der Österreichischen Bundesforste AG.

Rechtsnormen und Leitlinien

- Alpenkonvention – Protokoll „Bodenschutz“ (BGBl. III Nr. 235/2002 i.d.g.F.): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz.
- Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 3. Juli, mit dem das Forstwesen geregelt wird.

KOM(2006) 231 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Thematische Strategie für den Bodenschutz (Europäische Bodenschutzstrategie).

KOM(2011) 571 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa.

ÖNORM L 1076 (2013): Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung.

POP-Verordnung (VO (EG) Nr. 850/2004): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG. ABl. Nr. L 158.

4 KLIMASCHUTZ

Die Eindämmung des durch anthropogene Treibhausgas-Emissionen verursachten Klimawandels ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Drastische Reduktionen der Treibhausgas-Emissionen sind notwendig, um die durchschnittliche globale Erwärmung auf 2 °C zu beschränken und damit weitreichende irreversible Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern.

4.1 Umweltpolitische Ziele

Im Klimarahmenübereinkommen der Vereinten Nationen (Art. 2; UNFCCC 1992; BGBl. Nr. 414/1994) wurde vereinbart, die Konzentrationen der Treibhausgase (THG) in der Atmosphäre auf einem Niveau zu stabilisieren, auf dem eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems verhindert wird. Zur Erreichung dieses Ziels ist aus wissenschaftlicher Sicht eine Beschränkung des globalen Temperaturanstiegs auf 2 °C notwendig (UNFCCC 2009).

Bei einem Temperaturanstieg im globalen Mittel um 2 °C ist gemäß aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse eine Anpassung von menschlichen Systemen an den Klimawandel mit noch akzeptablen wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Folgen möglich, während diese bei einem höheren Temperaturanstieg exzessiv steigen. Allerdings sind selbst bei Einhaltung des 2 °C-Ziels irreversible Auswirkungen zu erwarten (→ [Klimawandelanpassung](#)).

Um das 2 °C-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zu erreichen, ist eine Reduktion der globalen Treibhausgas-Emissionen um 50 % bis 2050 im Vergleich zu 1990 notwendig. Für Industrieländer bedeutet das eine Reduktion der Emissionen um 25–40 % bis 2020 und um 80–95 % bis 2050 in Relation zu 1990 (IPCC 2007).

**Voraussetzungen
für das 2° C-Ziel**

Im Kyoto-Protokoll des Klimarahmenübereinkommens (BGBl. III Nr. 89/2005) sind völkerrechtlich verbindliche Ziele zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen der Industriestaaten für den Zeitraum 2008 bis 2012 festgelegt (UNFCCC 1998). Für die Europäische Union der (damals) 15 Mitgliedstaaten (EU-15) sieht das Protokoll eine Verminderung der Treibhausgas-Emissionen um 8 %, bezogen auf die Emissionen von 1990, vor. Für Österreich gilt im Rahmen der EU-internen Lastenaufteilung (Burden Sharing) ein Reduktionsziel von 13 %, woraus sich ein durchschnittlicher Zielwert von 68,8 Mio. t Kohlendioxid-Äquivalent¹⁰ jährlich für den Zeitraum 2008 bis 2012 errechnet (Entscheidung Nr. 2002/358/EG).

**Reduktionsziele des
Kyoto-Protokolls**

Die erste Kyoto-Verpflichtungsperiode lief Ende 2012 aus. Eine Einigung über eine zweite Kyoto-Verpflichtungsperiode 2013 bis 2020 wurde bei der 8. Vertragsstaatenkonferenz des Klimarahmenübereinkommens in Doha (Katar) 2012 erzielt. Ein weiteres Ergebnis war die Einigung über einen Fahrplan zur Annahme eines neuen globalen Klimaabkommens, das spätestens 2015 beschlossen werden und 2020 in Kraft treten soll.

¹⁰ Jedes Treibhausgas kann hinsichtlich seiner Treibhauswirkung auf Kohlendioxid (CO₂) umgerechnet werden. 1 kg Methan (CH₄) entspricht zum Beispiel 21 kg CO₂-Äquivalent gemäß IPCC (IPCC 1995).

österreichische Klimastrategie adaptiert	Bundesregierung und Landeshauptleutekonferenz haben eine Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels verabschiedet (BMLFUW 2002), die 2007 adaptiert wurde (BMLFUW 2007).
Klima- und Energiepaket der EU	Mit dem Klima- und Energiepaket hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Treibhausgas-Emissionen bis 2020 um 20 % gegenüber 1990 zu reduzieren (KOM(2007) 2). Dazu wurden folgende Regelungen geschaffen: ● Emissionshandelsrichtlinie (RL 2009/29/EG): Für Emissionshandelsunternehmen¹¹ ist ein EU-weites Reduktionsziel von 21 % gegenüber 2005 festgelegt. ● Effort-Sharing (Entscheidung Nr. 406/2009/EG): Österreich hat bis 2020 die Treibhausgas-Emissionen der nicht vom Emissionshandel (EH) erfassten Quellen um 16 % gegenüber 2005 zu reduzieren. ● Richtlinie erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG): Der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch ist in Österreich bis 2020 auf 34 % zu erhöhen. EU-weit ist ein Anteil von 20 % zu erreichen (→ Energie, → Verkehr). ● Richtlinie über die Abscheidung und geologische Speicherung von Kohlendioxid (Carbon Capture and Storage) (RL 2009/31/EG). In Österreich ist diese Technologie bis auf wenige Ausnahmen (u. a. Exploration zu Forschungszwecken) verboten (CCS-Gesetz; BGBl. I Nr. 144/2011) (→ Industrielle Anlagen, → Energie).
Energiestrategie Österreich für Nachhaltigkeit	Ziel der Energiestrategie Österreich (LEBENS MINISTERIUM & BMWFJ 2010) ist es, ein nachhaltiges Energiesystem zu entwickeln, das die Erreichung der nationalen Ziele des Klima- und Energiepakets ermöglicht. Dazu soll der energetische Endverbrauch bis 2020 auf dem Niveau von 2005 (1.100 PJ) stabilisiert werden. Für die vier Bereiche Gebäude (Raumwärme, Kühlung), Mobilität, energieintensive Unternehmen sowie Haushalte, Gewerbe, Dienstleistung, Landwirtschaft und Kleinverbrauch (Energieverbrauch, ohne Raumwärme) sind sektorale Ziele vorgesehen (BMWFJ & BMLFUW 2010) (→ Energie , → Verkehr).
Klimaschutzgesetz gibt Emissions- höchstmengen vor	Im November 2011 trat in Österreich das Klimaschutzgesetz in Kraft (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011). Es enthält für jene Sektoren, die nicht vom Emissionshandel umfasst sind, Emissionshöchstmengen für die Periode 2008 bis 2012 (entsprechend den Zielwerten der Klimastrategie 2007). In einer Novelle des Gesetzes wurden darüber hinaus Höchstmengen je Sektor für die Periode 2013 bis 2020 beschlossen. Sektorale Verhandlungsgruppen haben bereits Maßnahmen, die eine Einhaltung der sektoralen Höchstmengen ermöglichen sollen, ausgearbeitet.
EU ETS soll THG-Emissionen reduzieren	Der EU-Emissionshandel ² (EU ETS) – ein seit 2005 bestehendes System zum EU-weiten Handel mit Emissionsberechtigungen auf Unternehmensebene – gilt als wichtigste Maßnahme zur Reduktion der CO ₂ -Emissionen in den Sektoren Energieaufbringung und Industrie, da durch die nationalen Zuteilungspläne (Allokationspläne) die Emissionsobergrenzen vorgegeben sind (Deckelung) (→ Energie). Seit 2010 sind in Österreich auch die Distickstoffmonoxid-Emissionen (N ₂ O) aus der Salpetersäureherstellung und seit 2012 EU-weit auch der Luftverkehr

¹¹ Der EU-Emissionshandel betrifft seit 2005 größere Emittenten der Sektoren Industrie und Energieaufbringung (bis 2009 nur CO₂-Emissionen). Seit 2010 sind in Österreich auch N₂O-Emissionen aus der Salpetersäureherstellung erfasst und seit 2012 auch der Luftverkehr. Der Geltungsbereich der Emissionshandelsrichtlinie wurde zuletzt 2009 erweitert (Emissionshandelsrichtlinie; RL 2009/29/EG, Anhang I), mit Gültigkeit ab 2013.

(RL 2008/101/EG) vom Emissionshandelssystem erfasst. Mit Beginn der dritten Handelsperiode 2013 bis 2020 werden die nationalen Obergrenzen (wie in den Zuteilungsplänen festgelegt) mittels eines einheitlichen Zuteilungssystems durch eine EU-weite Emissionsobergrenze ersetzt (Emissionshandelsrichtlinie RL 2003/87/EG i.d.F. RL 2009/29/EG).

In ihrem „Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“ (Ec 2011a) zeigt die Europäische Kommission Wege auf, mit denen eine kosteneffiziente Reduktion der Treibhausgas-Emissionen erreicht werden kann. Der Fahrplan beinhaltet sektorale Etappenziele und sieht eine Verringerung der THG-Emissionen um 40 % bis 2030 und um 80 % bis 2050 gegenüber 1990 vor.

Auf Grundlage dieses Fahrplans hat die Europäische Kommission u. a. auch den Energiefahrplan 2050 (Ec 2011b) entwickelt. Darin werden mögliche Szenarien aufgezeigt, wie bis 2050 eine mit dem 2 °C-Ziel kompatible Reduktion der energiebedingten CO₂-Emissionen um 85 % gegenüber 1990 erreicht werden könnte. Als Grundlage hierfür wird jedoch ein globales Klimaabkommen gesehen.

Mit dem im März 2013 verabschiedeten Grünbuch (KOM(2013) 169) hat die Europäische Kommission eine Diskussion über die Klima- und Energiepolitik der EU bis 2030 initiiert. Nach einer öffentlichen Konsultation sollen konkrete Vorschläge, u. a. zu Art und Höhe potenzieller Klima- und Energieziele für 2030 und zu wichtigen Aspekten der europäischen Energiepolitik ausgearbeitet werden.

Fahrplan für kohlenstoffarme Wirtschaft

Energiefahrplan 2050: 85 % CO₂-Reduktion

Klima- und Energiepolitik bis 2030 ausarbeiten

4.2 Situation und Trends

Im Jahr 2011 wurden in Österreich 82,8 Mio. t CO₂-Äquivalent emittiert und somit um rund 6,0 % mehr als 1990. Die Treibhausgas-Emissionen lagen 2011 um 14,1 Mio. t CO₂-Äquivalent über dem jährlichen Durchschnittswert von rund 68,8 Mio. t CO₂-Äquivalent des für 2008 bis 2012 festgelegten Kyoto-Ziels Österreichs. Mit Ausnahme des Jahres 2010 sind die THG-Emissionen seit 2005 kontinuierlich gesunken. Der Anstieg 2010 ist auf die Erholung der Wirtschaft nach dem Krisenjahr 2009 zurückzuführen, der Rückgang von 2010 auf 2011 auf den abnehmenden Verbrauch fossiler Energieträger, u. a. aufgrund des verhältnismäßig milden Winters 2011 (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

Verlauf der THG-Emissionen

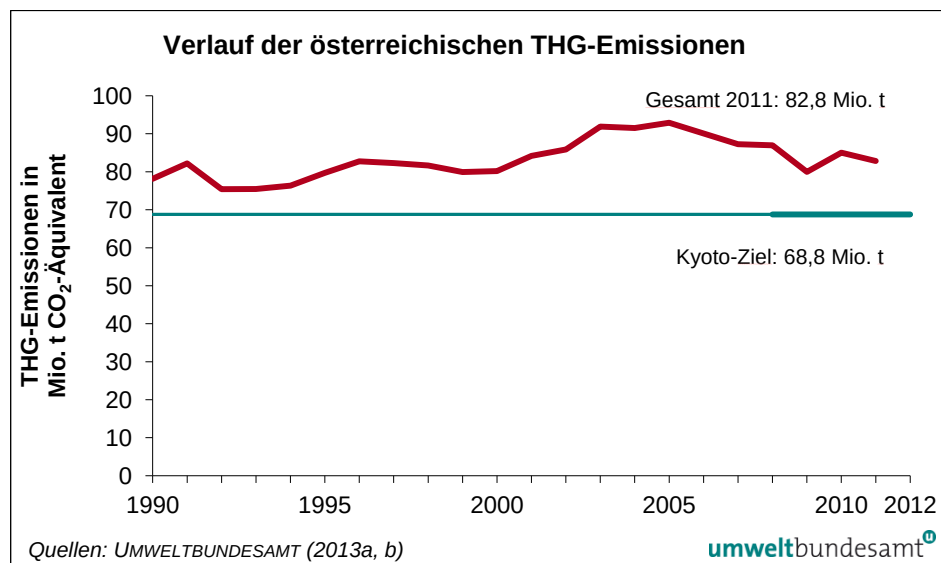


Abbildung 14: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen.

Verursacher der THG-Emissionen

Die wesentlichen Verursacher sind die Sektoren¹² Industrie und produzierendes Gewerbe, Verkehr, Energieaufbringung¹³, Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch¹⁴ sowie Landwirtschaft. Diese Sektoren sind für rund 95 % der österreichischen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich.

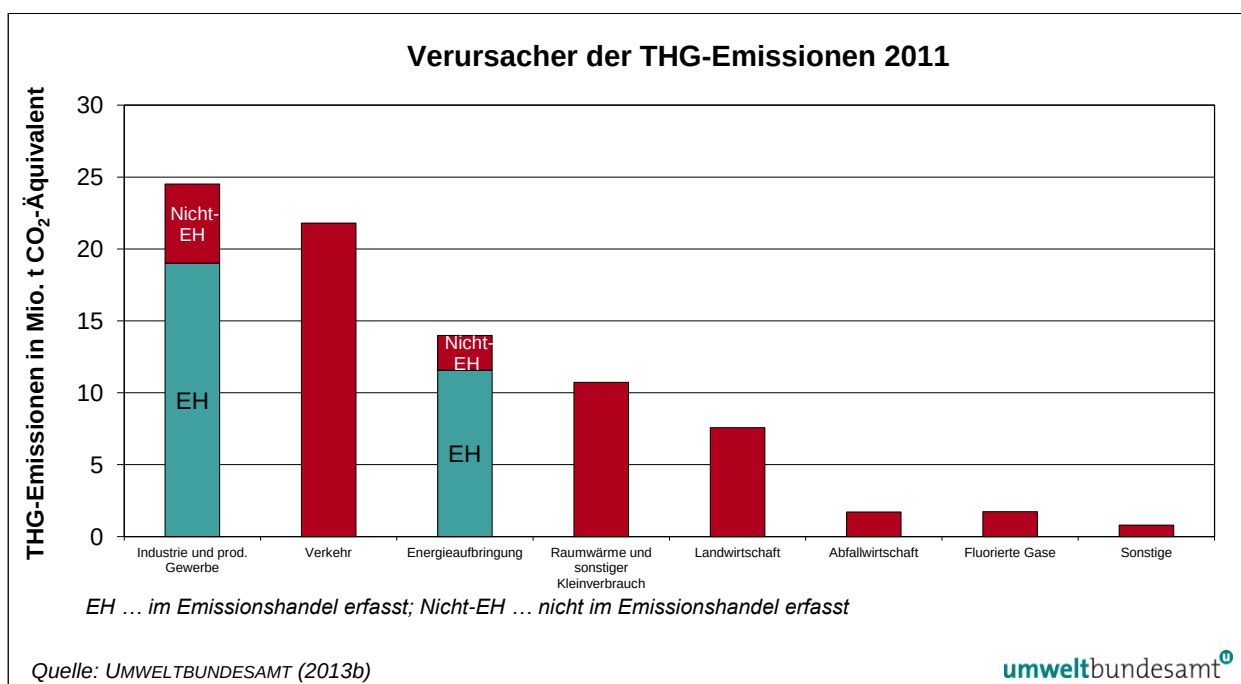


Abbildung 15: Verursacher der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 2011; Sektoreinteilung entsprechend Klimastrategie.

¹² Eine Beschreibung der Sektoren ist im Klimaschutzbericht zu finden (UMWELTBUNDESAMT 2013 b): <http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/luft/emissionsinventur/emiberichte/>

¹³ v. a. öffentliche Kraft- und Fernwärmewerke

¹⁴ Feuerungsanlagen von privaten Haushalten, Betrieben und Dienstleistungen sowie mobile Geräte

Die Sektoren Verkehr und Industrie weisen die größten Abweichungen von den sektoralen Zielen der österreichischen Klimastrategie 2007 auf (2011: + 2,9 bzw. + 2,0 Mio. t CO₂-Äquivalent). In den Sektoren Energieaufbringung und Landwirtschaft lagen die Treibhausgas-Emissionen um 0,6 Mio. t CO₂-Äquivalent bzw. 0,5 Mio. t CO₂-Äquivalent über dem jeweiligen Sektorziel, die fluorierten Gase¹⁵ lagen um 0,3 Mio. t CO₂-Äquivalent darüber. Die anderen Sektoren haben ihr Sektorziel 2011 erfüllt.

Abweichungen von den sektoralen Zielen

In keinem anderen Sektor nimmt der CO₂-Ausstoß so stark zu wie im Verkehr. Dies liegt sowohl an der steigenden Verkehrsbelastung im Inland als auch am zunehmenden Kraftstoffexport im Fahrzeugtank, v. a. in Schwerfahrzeugen, der sich aufgrund struktureller Gegebenheiten (Österreich als Binnenland mit hohem Exportanteil) sowie Unterschieden im Kraftstoffpreisniveau ergibt. Der Anteil des Kraftstoffexports lag im Jahr 2011 bei 5,9 Mio. t CO₂-Äquivalent (entspricht ca. 28 % der Emissionen des Straßenverkehrs); die Emissionen sind seit 1990 um rund 7,7 Mio. t gestiegen.

CO₂-Emissionen aus dem Verkehr nehmen stark zu

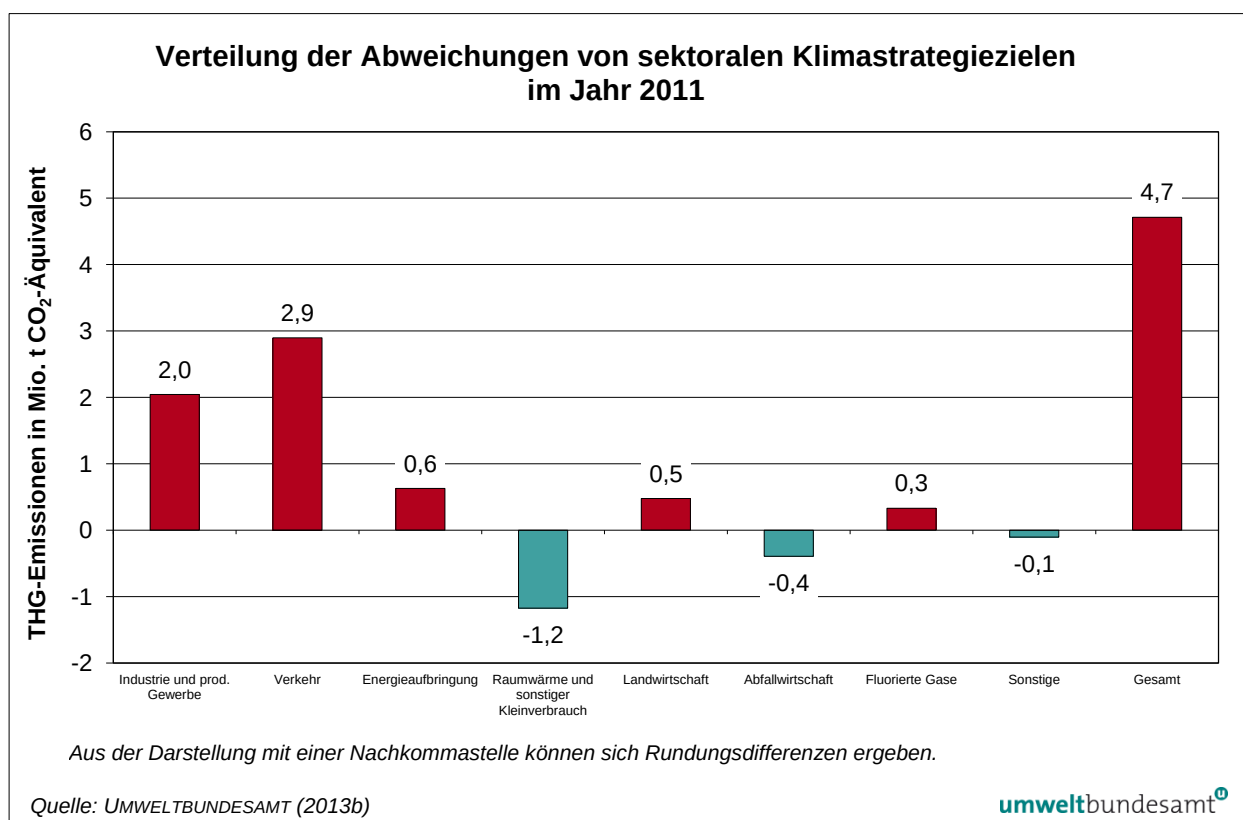


Abbildung 16: Sektoriale Verteilung der Abweichungen vom Ziel der Klimastrategie, 2011. Die Abweichungen der Sektoren Energieaufbringung sowie Industrie und produzierendes Gewerbe beziehen sich ausschließlich auf den Nicht-Emissionshandelsbereich.

¹⁵ Bei den fluorierten Gasen handelt es sich um besonders treibhausgaswirksame Gase (HFKW, FKW, SF₆), welche v. a. im Kälte- und Klimabereich (Kühlschränke, Klimaanlage), in Schaumstoffen oder zur Halbleiterherstellung eingesetzt werden.

Ziel Klimastrategie 2007 verfehlt**Kyoto-Ziel durch flexible Mechanismen erreichbar**

Unter Berücksichtigung der im Rahmen der Klimastrategie 2007 (BMLFUW 2007) festgelegten flexiblen Mechanismen¹⁶ und einer vorläufigen Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung wurden 2011 die sektoralen Ziele der Österreichischen Klimastrategie um 4,7 Mio. t CO₂-Äquivalent verfehlt.¹⁷ Diese Differenz wird durch den zusätzlichen Einsatz flexibler Instrumente abgedeckt. Hierzu wurde 2011 der Rahmen für derartige Instrumente auf max. 80 Mio. t CO₂-Äquivalent (für die gesamte Periode 2008 bis 2012) ausgeweitet.¹⁸ Somit wird Österreich alle seine aus dem Kyoto-Protokoll und der EU-Lastenaufteilung erwachsenden Verpflichtungen erfüllen.

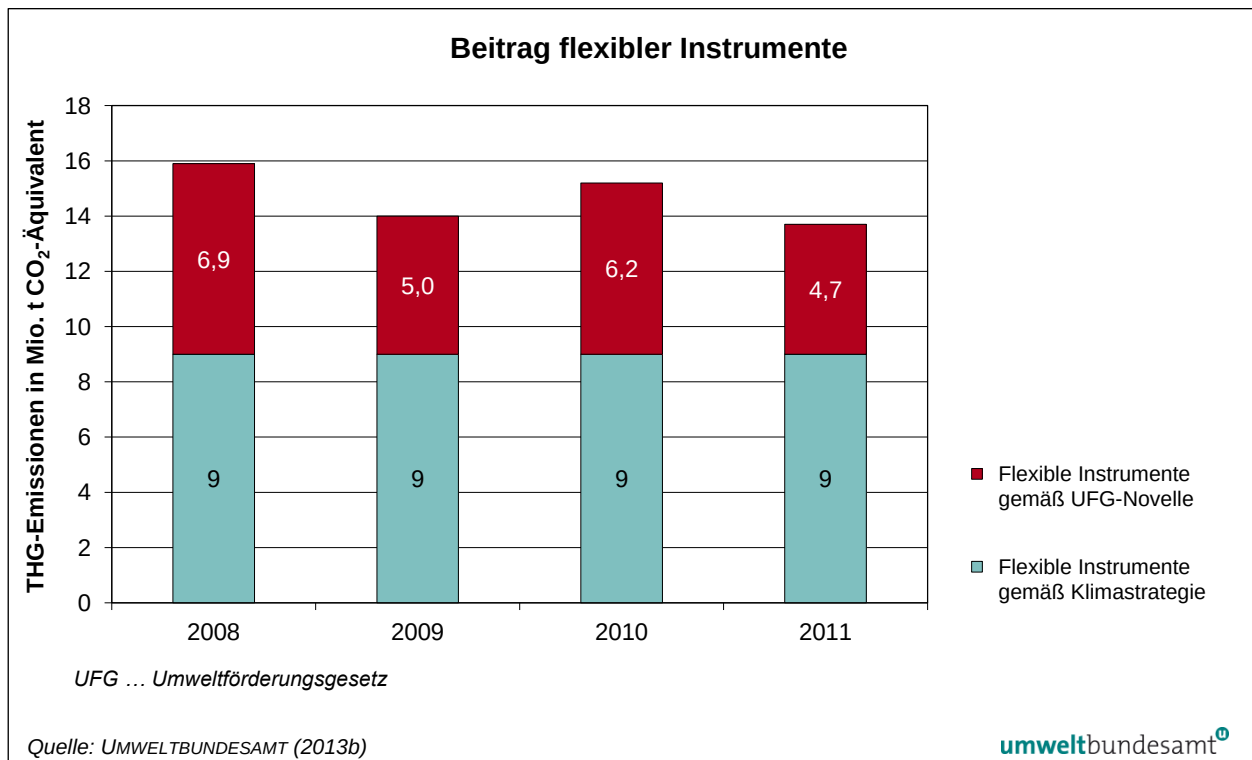


Abbildung 17: Beitrag flexibler Instrumente zur Erreichung des Kyoto-Ziels.

Emissionen der Bundesländer

Die Treibhausgas-Emissionen werden auch auf Bundesländerebene ausgewiesen. Eine detaillierte Beschreibung der Bundesländer-Emissionstrends ist im Bericht „Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2010“ (UMWELTBUNDESAMT 2012) enthalten.

¹⁶ Darunter werden jene marktwirtschaftlichen Instrumente verstanden, die es den Industriestaaten ermöglichen, einen Teil ihrer Verpflichtungen zur Reduktion von THG-Emissionen durch Aktivitäten in anderen Staaten bzw. durch den Handel von Emissionsrechten zu erfüllen (internationaler Emissionshandel, Clean Development Mechanism, Joint Implementation).

¹⁷ Details zu den Abweichungen von den sektoralen Zielen der Klimastrategie 2007: siehe Klimaschutzbericht 2013 (UMWELTBUNDESAMT 2013b)

¹⁸ Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993)

Wirtschaftliche Einflussfaktoren

Rund drei Viertel der Treibhausgas-Emissionen werden durch den energetischen Einsatz fossiler Energieträger verursacht. Daher hängt die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen stark von der Entwicklung des Bruttoinlandsenergieverbrauchs und insbesondere vom Verbrauch fossiler Energieträger ab (→ Energie).

Emissionen
größtenteils
energiebedingt

Mit der Methode der Komponentenzerlegung wurden wesentliche Einflussfaktoren für den Emissionsanstieg von 1990 auf 2011 analysiert. Dazu zählen Bevölkerungsentwicklung, Wirtschaftswachstum sowie Entwicklung von Menge und Art¹⁹ der eingesetzten Brennstoffe und Menge der verbrauchten Energie (Bruttoinlandsenergieverbrauch).

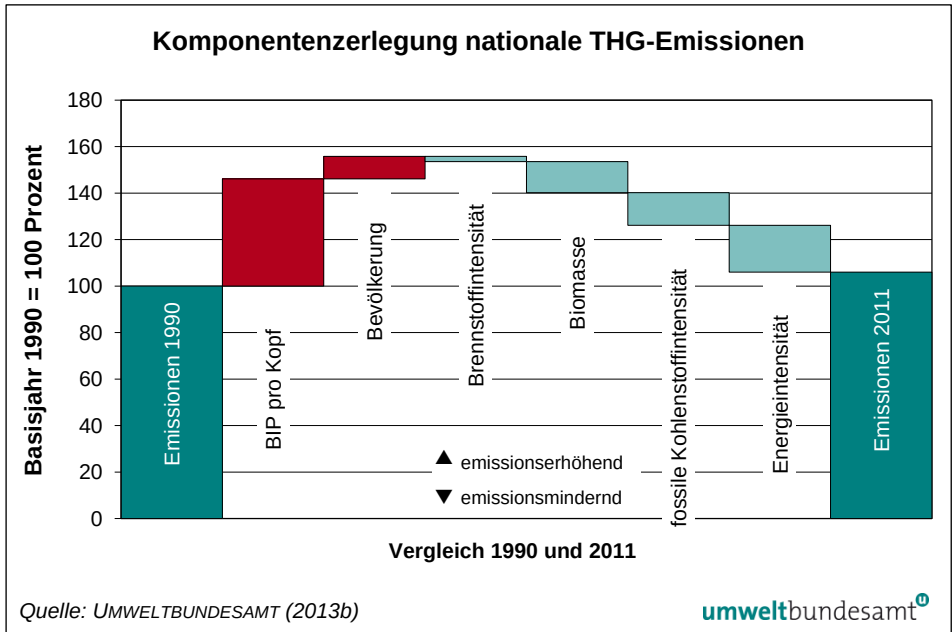


Abbildung 18: Einfluss wichtiger Faktoren auf den Anstieg der Treibhausgas-Emissionen von 1990 auf 2011 (Komponentenzerlegung).

Einflussfaktoren	Definition
BIP pro Kopf	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der steigenden Wertschöpfung pro Kopf (Bruttoinlandsprodukt, BIP) pro Kopf von 22.500 Euro (1990) auf 32.000 Euro (2011) ergibt.
Bevölkerung	Emissionserhöhender Effekt, der sich aufgrund der wachsenden Bevölkerungszahl von 7,7 Millionen (1990) auf 8,4 Millionen (2011) ergibt.
Brennstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des Brennstoffeinsatzes pro Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIV) von 79 % (1990) auf 77 % (2011) ergibt.
Biomasse	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des steigenden Anteils der Biomasse am gesamten Brennstoffeinsatz von 95.800 TJ (1990) auf 226.000 TJ (2011) ergibt.
fossile Kohlenstoffintensität	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund der sinkenden THG-Emissionen pro fossile Brennstoffeinheit von 107 t/TJ(1990) auf 94 t/TJ (2011) ergibt. Der Grund für diese Entwicklung liegt im zunehmenden Einsatz von kohlenstoffärmeren fossilen Brennstoffen (Erdgas) zur Energieerzeugung.
Energieintensität – BIV/BIP	Emissionsmindernder Effekt, der sich aufgrund des sinkenden Bruttoinlandsenergieverbrauchs (BIV) pro Wertschöpfungseinheit (BIP) von 6,1 TJ/Mio. Euro (1990) auf 5,3 TJ/Mio. Euro (2011) ergibt.

¹⁹ Einsatz von Biomasse, Einsatz von kohlenstoffärmeren fossilen Brennstoffen (Gas anstelle von Kohle oder Öl)

Entwicklung von BIV und BIP

Der Bruttoinlandsenergieverbrauch hat sich gegenüber 1990 um 36 % erhöht, ist über den gesamten Zeitraum 1990 bis 2011 jedoch weniger stark gewachsen als das reale Bruttoinlandsprodukt (+ 56 %) (STATISTIK AUSTRIA 2012) (→ [Energie](#)). Zwischen 2005 und 2008 ist eine leichte Entkoppelung festzustellen: der Energieverbrauch ist trotz des steigenden BIP zurückgegangen. Zwischen 2008 und 2009 waren sowohl das BIP als auch der Energieverbrauch aufgrund der Wirtschaftskrise rückläufig, beide stiegen jedoch 2010 im Zuge der wirtschaftlichen Erholung wieder an. Im Jahr 2011 trugen insbesondere höhere Kraftstoffpreise, die geringere Stromproduktion in kalorischen Kraftwerken sowie die milde Witterung (geringer Heizaufwand) zur Reduktion der Treibhausgase bei.

Generell machen sich seit Mitte der 2000er-Jahre v. a. der vermehrte Einsatz von kohlenstoffärmeren und erneuerbaren Energieträgern (→ [Energie](#)) wie auch Emissionsrückgänge in den nichtenergetischen Sektoren (z. B. Abfall) positiv bemerkbar.

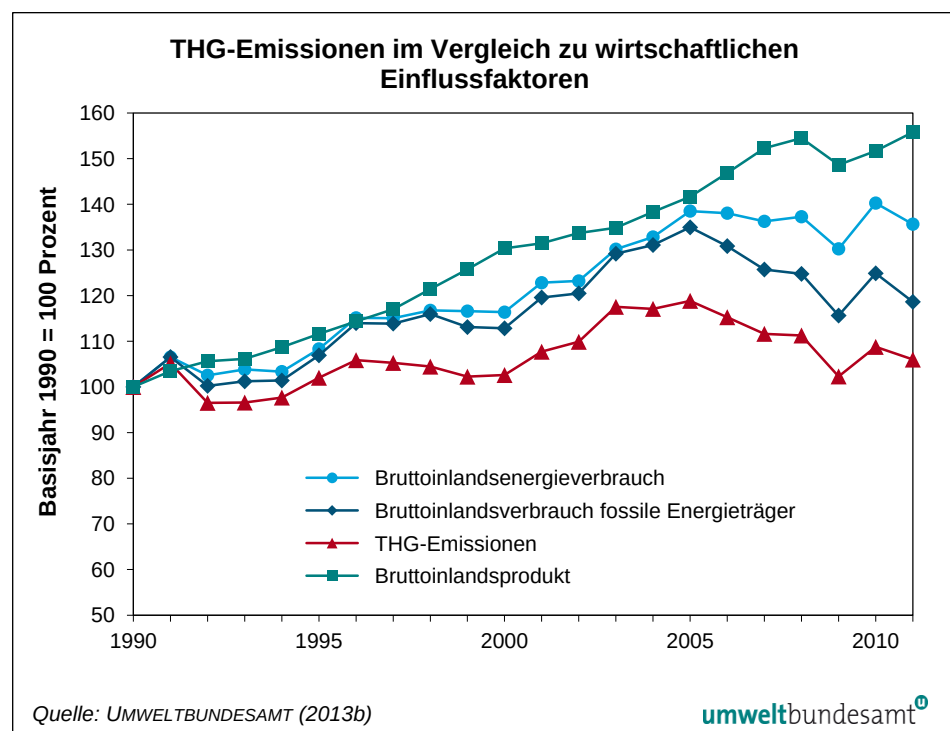


Abbildung 19: Entwicklung der nationalen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu Bruttoinlandsenergieverbrauch, Bruttoinlandsverbrauch fossiler Energieträger und Bruttoinlandsprodukt.

EU-Emissionshandel

Emissionsberechtigungen historisch auf Basis von NAP

Das EU-Emissionshandelssystem startete 2005 mit einer dreijährigen Pilotphase. Darauf folgte die zweite Phase 2008 bis 2012, die sich zeitlich mit der ersten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls deckt. Die Zuteilung der Emissionsbe-

rechtigungen erfolgte auf Grundlage von Nationalen Allokationsplänen (NAP)²⁰. Die EU-Zertifikate wurden den Unternehmen größtenteils gratis zugeteilt.²¹ Die dritte Handelsphase läuft von 2013 bis 2020.

Der 2. Nationale Allokationsplan (NAP 2) sieht eine flexible Reserve vor: Sobald die fixe Reserve von 1 % der Gesamtzuteilung ausgeschöpft ist, sind aus öffentlichen Mitteln Zertifikate anzukaufen, welche in weiterer Folge den neuen Marktteilnehmern kostenlos zur Verfügung zu stellen sind. Insgesamt wurde die flexible Reserve im Ausmaß von ca. 7,4 Millionen EU-Zertifikaten genutzt.

***flexible Reserve von
ca. 7,4 Mio. EU-
Zertifikaten genutzt***

In den Jahren 2008 bis 2011 emittierten die EH-Betriebe im Bereich Energieaufbringung 46,2 Mio. t, im Sektor Industrie 74,8 Mio. t. Die Zuteilungen gemäß NAP 2 lagen in diesem Zeitraum hingegen höher: 50,8 Mio. t für die Energieaufbringung und 77,2 Mio. t für die Industrie. Auch in anderen EU-Mitgliedstaaten liegen die Zuteilungen oft über den realen Emissionen (EEA 2013). Dadurch sind die CO₂-Preise stark unter Druck (Februar 2013: ca. 5 Euro/t CO₂-Äquivalent) und es fehlt ein Anreiz für weitere Maßnahmen in den Bereichen Energieeffizienz und erneuerbare Energieträger. Überschüssige Emissionsberechtigungen können von den Unternehmen nicht nur verkauft, sondern auch von der zweiten in die dritte Handelsperiode mitgenommen werden. Es ist somit auch in den ersten Jahren der dritten Handelsperiode mit einem Überangebot von Zertifikaten zu rechnen.

EU-Emissionshandel seit 2013

Mit Beginn der dritten Handelsperiode 2013 bis 2020 ist eine grundlegende Reform des EU-Emissionshandelssystems in Kraft getreten. So erfolgt die Festlegung der Höchstmengen EU-weit (EU-cap) und die Zuteilung erfolgt verstärkt durch Versteigerung anstelle kostenloser Zuteilung (Emissionshandelsrichtlinie 2009/29/EG).

***Versteigerung statt
kostenlose
Zuteilung***

Die Stromerzeugung erhält keine kostenfreie Zuteilung mehr, für Industrie und Wärmeerzeugung ermöglicht die Richtlinie die übergangsweise freie Zuteilung, die auf EU-weit harmonisierten Zuteilungsregeln (ex-ante-Benchmarks²²) beruht. Für Industriesektoren mit signifikantem Risiko der Abwanderung in Länder mit weniger strengen Klimaschutzauflagen (Carbon Leakage) sind bis zu 100 % Gratiszertifikate vorgesehen. Auch der Geltungsbereich der Emissionshandelsrichtlinie wurde erweitert, u. a. um Anlagen der Metallverarbeitung, Nichteisenmetallindustrie oder der Chemischen Industrie (→ [Industrielle Anlagen](#)).

***weitere Neuerungen
in Kraft getreten***

²⁰ NAP 1 für 2005–2007, NAP 2 für 2008–2012

²¹ Im Rahmen des 2. Nationalen Allokationsplans für den Zeitraum 2008 bis 2012 wurden p. a. etwa 30 Millionen Zertifikate kostenfrei zugeteilt. Dies entspricht der Berechtigung zur Emission von 30 Mio.t CO₂-Äquivalent.

²² d. h. basierend auf den EU-weit 10 % THG-effizientesten Anlagen der jeweiligen Branche und nicht auf Grundlage historischer Emissionen. Ex ante bedeutet, dass die Zuteilung auf Basis dieser Benchmarks vor Beginn dieser Periode festgelegt und im Verlauf der Periode (ex post) nicht mehr abgeändert wird.

Internationaler Klimaschutz

Einigung über 2. Kyoto-Ver- pflichtungsperiode

Bei der 8. Vertragsstaatenkonferenz zum Kyoto-Protokoll (CMP.8)²³ in Doha im Dezember 2012 einigten sich die Länder auf eine Fortsetzung des Kyoto-Protokolls. Mit Anfang 2013 beginnt die zweite Verpflichtungsperiode unter dem Kyoto-Protokoll, welche am 31. Dezember 2020 endet. Grundlage der Reduktionsverpflichtungen bis 2020 sind die im Rahmen der Klimakonferenz in Kopenhagen abgegebenen Absichtserklärungen (EU: – 20 %²⁴).

Ein neues weltweites Abkommen zum Klimaschutz soll bis Ende 2015 ausgehandelt werden²⁵ und 2020 in Kraft treten. Damit sollen eine Stabilisierung der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 °C, eine gerechte Lastenverteilung zwischen Industrie- und Schwellenländern sowie eine Finanzierung von Anpassungsmaßnahmen in Entwicklungsländern erreicht werden.

Die nächste Klimakonferenz findet im November 2013 in Warschau statt.

4.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Umsetzung der Klimastrategie mangelhaft

Für 2011 lässt sich eine Abweichung der Emissionen von den sektoralen Zielen der Österreichischen Klimastrategie um 4,7 Mio. t CO₂-Äquivalent feststellen.²⁶ Wesentliche Ursachen für die Abweichung sind die teils unzureichende Umsetzung der Maßnahmen sowie der hohe Anteil des Kraftstoffexports in Fahrzeugtanks (2011: 5,9 Mio. t CO₂-Äquivalent). Die sektoralen Ziele der Klimastrategie sind nicht rechtlich verbindlich, für die Umsetzung der Maßnahmen sind oft mehrere Institutionen gemeinsam zuständig; zudem haben die Bundesländer die Klimastrategie 2007 nicht politisch mitgetragen. Selbst nach Beginn der Kyoto-Verpflichtungsperiode im Jahr 2008 war in Bezug auf die Maßnahmenanzahl nur ein Drittel der Maßnahmen vollständig umgesetzt, zwei Drittel nur teilweise oder gar nicht (UMWELTBUNDESAMT 2009).

Hinzu kommt die erhebliche Unsicherheit bezüglich der anrechenbaren Bilanz aus Neubewaldung und Entwaldung (Aktivitäten gemäß Kyoto-Protokoll Art. 3.3).²⁷ Die in der Klimastrategie 2007 ausgewiesene Kohlenstoffsénke von 0,7 Mio. t CO₂-Äquivalent weist nach ExpertInnenschätzungen eine Unsicherheit von + 0,9 bis – 2,3 Mio. t CO₂-Äquivalent auf und könnte sich demnach auch noch als Quelle herausstellen.

zusätzliche Zertifikate erforderlich

Eine Einhaltung der Kyoto-Verpflichtung macht somit den Zukauf von Emissionsreduktionseinheiten notwendig. Im Rahmen des Einsatzes flexibler Instrumente werden ausschließlich Projekte ausgewählt, mit denen tatsächlich eine zusätzliche Emissionsminderung erreicht werden kann. Es erfolgt somit kein Ankauf von Emissionsrechten aus Staaten, die über diese im Überfluss verfügen, ohne

²³Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol (CMP).

²⁴siehe Klima- und Energiepaket 2020 (Umweltpolitische Ziele)

²⁵Verhandlungen dazu finden im Rahmen der „Durban Platform for Enhanced Action“ statt

²⁶Unter Berücksichtigung der 2012 gegenüber der Klimastrategie zusätzlich geplanten Mittel kann das Kyoto-Ziel erfüllt und keine Lücke mehr festgestellt werden.

²⁷relevant für die Bemessung der Erreichung des Kyoto-Ziels. Eine Senke wirkt sich günstig auf die Zielerreichung aus.

entsprechende Minderungsmaßnahmen zu setzen (sog. „hot air“). In einer Änderung des Umweltförderungsgesetzes wurde der geplante Ankauf von Emissionsreduktionseinheiten bereits von 45 Millionen (gemäß Klimastrategie) auf maximal 80 Millionen erhöht (Umweltförderungsgesetz; BGBl. Nr. 185/1993 i.d.F. 35/2012).

In der österreichischen Klimapolitik wurden v. a. mit dem verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger und mit Maßnahmen zur Steigerung der Effizienz bereits teilweise Erfolge erzielt. Um die Ziele 2020 zu erreichen, besteht jedoch weiterer Handlungsbedarf (→ **Verkehr**, → **Energie**, → **Industrielle Anlagen**). Damit auch zukünftig wirksame Maßnahmen im Klimaschutz gesetzt werden, war als Lehre aus dem Kyoto-Zeitraum eine Definition von klaren Verantwortlichkeiten und die Sicherstellung einer verbindlichen Umsetzung unbedingt erforderlich.

klare Verantwortlichkeit und verbindliche Umsetzung notwendig

Beim Einsatz erneuerbarer Energien ist jedenfalls auch auf andere Umwelt- und Naturschutzinteressen – wie auf die Erhaltung der Luftqualität, eines guten Gewässerzustandes, der Biodiversität und des guten Bodenzustandes – Bedacht zu nehmen.

Mit dem Klimaschutzgesetz soll eine konsequentere und koordiniertere Umsetzung von Maßnahmen sichergestellt werden – durch klare Zielvereinbarungen, Zuständigkeiten und verbindliche Regelungen bei Nichterreichung der Ziele. Für jeden relevanten Sektor²⁸ wurden Emissionshöchstmengen erarbeitet sowie Rechte und Pflichten in verbindlicher Form für alle Ebenen festgeschrieben. Die Kostentragung bei Überschreitung des Zielpfades soll in einer gesonderten Vereinbarung geregelt werden.

Klimaschutzgesetz soll Umsetzung sicherstellen

Das Lebensministerium hat dem Nationalrat und dem Klimaschutzkomitee jährlich einen Bericht über den Fortschritt bei der Einhaltung der Höchstmengen vorzulegen.

Emissionsausblick 2020/2030

Aktuelle Szenarien, die sowohl die Maßnahmen der Österreichischen Klimastrategie als auch der Energiestrategie und die Maßnahmenvorschläge zum Klimaschutzgesetz berücksichtigen, zeigen hinsichtlich zukünftiger Zielerreichung weiteren Handlungsbedarf.

Die Entwicklung der THG-Emissionen²⁹ zeigt im Szenario „mit bestehenden Maßnahmen“ – d. h. bis zum Stichtag 8. März 2012 implementierte Maßnahmen – bis 2020 einen Anstieg auf 81,6 Mio. t CO₂-Äquivalent (+ 4,4 % gegenüber 1990), bis 2030 einen Anstieg auf 84,0 Mio. t CO₂-Äquivalent (+ 7,5 % gegenüber 1990). Jene Emissionen, die nicht dem Emissionshandel zurechenbar sind und somit zum Effort-Sharing-Bereich gehören, zeigen in diesem Szenario von 2005 bis 2020 eine Abnahme von 10,1 %. Dies bedeutet, dass das österreichische Effort-Sharing-Ziel von – 16 % gegenüber 2005 ohne weitere Maßnahmen verfehlt wird (UMWELTBUNDESAMT 2013c).

Effort-Sharing Ziel wird ohne weitere Maßnahmen verfehlt

²⁸ Industrie und Gewerbe (ohne EH), Energiewirtschaft (ohne EH), Verkehr, Raumwärme und sonstiger Kleinverbrauch, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft sowie die fluorierten Gase

²⁹ ohne Sektor LULUCF (Land use, Land use change and forestry; Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft)

**mit zusätzlichen
Maßnahmen sind
Ziele erreichbar**

Im Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ – d. h. geplante Maßnahmen, deren Umsetzung als wahrscheinlich angesehen wird und die bis 2020 emissionswirksam werden – wird die erforderliche Reduktion im Effort-Sharing-Bereich hingegen erreicht. Das Szenario projiziert für das Jahr 2020 Emissionen in Höhe von 77,3 Mio. t CO₂-Äquivalent (2030: 77,8 Mio. t CO₂-Äquivalent). Auch das Ziel der Energiestrategie Österreich wird in diesem Szenario erreicht (UMWELTBUNDESAMT 2013c).

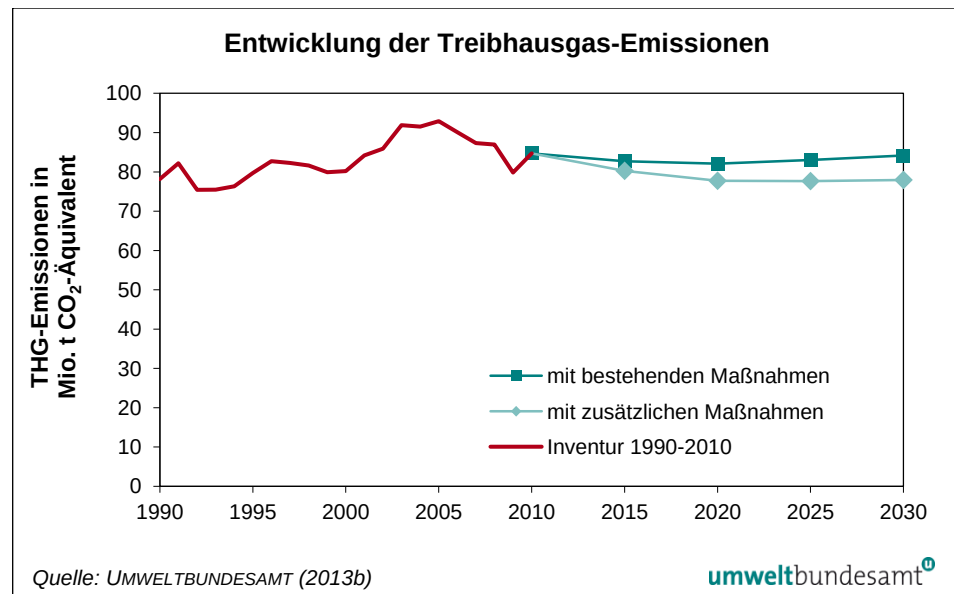


Abbildung 20: Projektion der Treibhausgas-Emissionen Österreichs.

**zusätzliches
Reduktionspotenzial
im Effort-Sharing**

Eine im Jahr 2011 durchgeführte Studie zeigt, dass durch weitere Maßnahmen, d. h. über das Szenario „mit zusätzlichen Maßnahmen“ hinaus, im Nicht-EH-Bereich (Effort-Sharing) insgesamt eine Emissionsreduktion von – 25 % (2020 gegenüber 2005) erreicht wird; das größte zusätzliche Potenzial, welches kurzfristig lukriert werden kann, besteht hier im Verkehrsbereich bei den Emissionen aus dem preisbedingten Kraftstoffexport (UMWELTBUNDESAMT 2011).

Klimaschutz in der EU und international

**verbindliches
internationales
Abkommen**

Im Beschluss der UN-Klimakonferenz von November/Dezember 2011 in Durban wurde die Notwendigkeit bestätigt, die Emissionen von Treibhausgasen so weit einzudämmen, dass die globale Durchschnittstemperatur gegenüber dem vorindustriellen Level um weniger als 2 °C ansteigt (UNFCCC 2011).

Für Industrieländer bedeutet das eine Reduktion der Emissionen um 25–40 % bis 2020 und um 80–95 % bis 2050 in Relation zu 1990 (IPCC 2007, EG SCIENCE 2008).

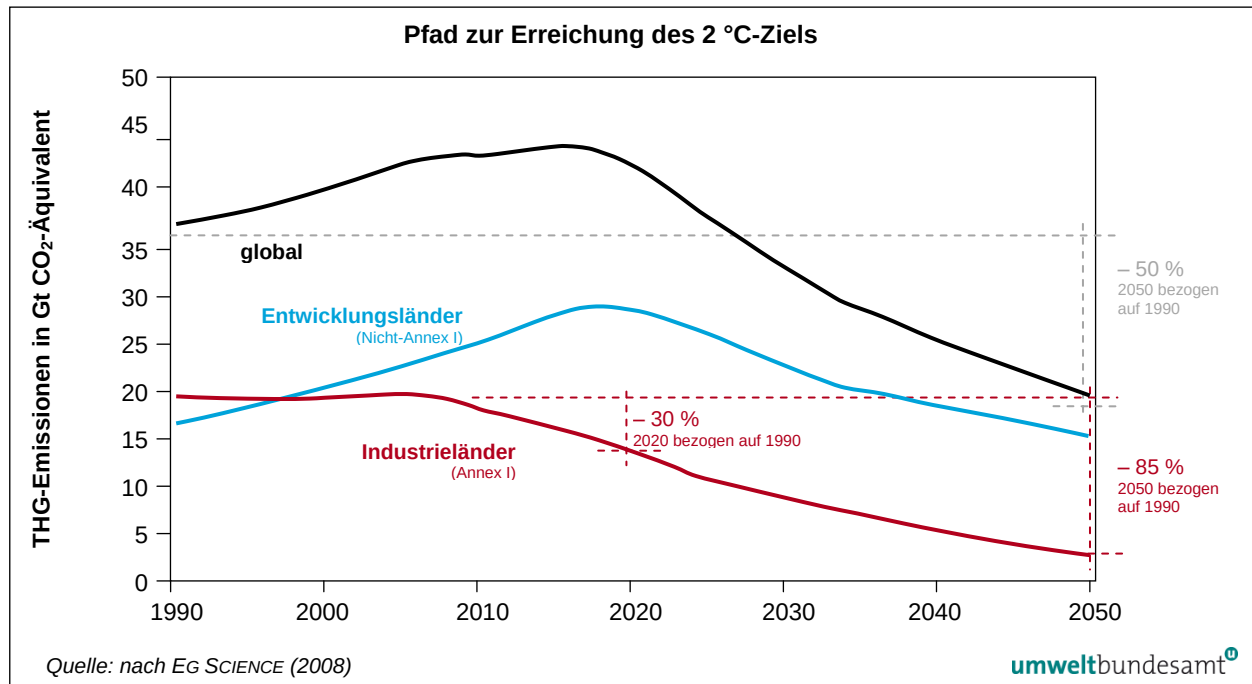


Abbildung 21: Treibhausgas-Emissionen – Pfad zur Erreichung des 2 °C-Ziels.

Die im Rahmen des Klima- und Energiepakets vorgesehenen Treibhausgas-Emissionsreduktionen der Europäischen Union stehen nicht im Einklang mit den Erfordernissen zur Erreichung des 2 °C-Ziels. Die Emissionshandelsrichtlinie (RL 2009/29/EG) und die Effort-Sharing-Entscheidung (Entscheidung Nr. 406/2009/EG) müssten daher entsprechend angepasst werden. Derzeit ist dies nur dann als Teil einer umfassenden globalen Vereinbarung für die Periode nach 2012 vorgesehen, wenn sich andere entwickelte Länder zu vergleichbaren Zielen und Entwicklungsländer zu einem ihrer Verantwortung und Möglichkeit angemessenen Beitrag verpflichten (UNFCCC 2009).

Die Transformation zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft braucht starke Anreize für ein klimafreundliches Verhalten, z. B. in Form einer Verteuerung fossiler Energieträger. Derzeit hat Österreich im internationalen Vergleich ein niedriges Aufkommen von Umweltsteuern (EUROSTAT 2012). Auch liegt die effektive Besteuerung des Energieverbrauchs preisbereinigt unter dem EU-Durchschnitt. Eine Erhöhung von Energiesteuern könnte eine wirkungsvolle Lenkungsmaßnahme darstellen, sollte jedoch im Rahmen einer umfassenderen ökologischen Steuerreform wirtschaftlich und sozial verträglich gestaltet werden.

Derzeit liegt der Zertifikatspreis im EU Emissions Trading System (ETS) in einem Bereich, der Investitionen in kohlenstoffarme Technologien und Effizienzmaßnahmen ungenügend forciert.

Im Jahr 2011 erfolgte durch den Umweltausschuss des Europäischen Parlaments der Vorschlag, ab Beginn der 3. Handelsperiode (01.01.2013) Zertifikate aus dem Versteigerungstopf zurückzuhalten („back-loading“). Im Zusammenhang damit³⁰ schlägt die Europäische Kommission vor, die Anzahl der zu aukto-

ambitioniertere EU-Reduktionsziele für 2020 nötig

durch Lenkungsmaßnahme Anreize schaffen

Überangebot an Zertifikaten reduzieren

³⁰ Presseaussendung vom 14.11.2012:

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1208_de.htm?locale=en

nierenden Zertifikate in den Jahren 2013 bis 2015 um 900 Millionen zu reduzieren und diese dann in derselben Höhe 2019 bis 2020 zeitlich verzögert zu versteigern (Entwurf der Novelle der EU VersteigerungsVO³¹). Durch diese Verschiebung soll dem aktuellen Überangebot³² an Zertifikaten am Markt kurzfristig entgegengewirkt und der Markt stabilisiert werden.

**strukturelle Reform
des CO₂-Marktes**

Im Dokument „State of the European carbon market in 2012“ (COM(2012) 652) hat die Europäische Kommission strukturelle Maßnahmen zur Reform des CO₂-Marktes vorgeschlagen, welche u. a. eine Erhöhung des Reduktionszieles bis 2020 von 20 % auf 30 % oder die permanente Löschung von Zertifikaten („retirement“), die für die Versteigerung in Phase 3 vorgesehen sind, beinhaltet.

**Risiken der
CCS-Technologie**

Als eine weitere Maßnahme zur Annäherung an das 2 °C-Ziel wird die Abscheidung und geologische Speicherung von Kohlendioxid (Carbon Capture and Storage, CCS) gesehen. Grundlage hierfür ist die EU-Richtlinie RL 2009/31/EG, die 2011 in österreichisches Recht umgesetzt wurde (CCS-Gesetz; BGBl. I Nr. 144/2011). Aufgrund der beträchtlichen Nachteile und Risiken dieser Technologie (u. a. begrenzte geeignete Lagerstätten, hohe Kosten, ungewisse ökologische Auswirkungen, offene haftungsrechtliche Fragen) ist die geologische Speicherung in Österreich bis auf wenige Ausnahmen (u. a. Exploration zu Forschungszwecken) verboten, eine Evaluierung dieses Verbotes ist 2018 vorgesehen.

**Erneuerbare
verstärkt einsetzen**

Die Abscheidung und Speicherung von Kohlendioxid ist kein nachhaltiger Lösungsansatz und kann für einige Länder höchstens als Übergangstechnologie für die Umstellung zu einem nachhaltigen Energiesystem betrachtet werden (Brückenfunktion). In Anbetracht der Grenzen (CO₂-Speicherkapazitäten) und Risiken sowie der begrenzten Verfügbarkeit fossiler Ressourcen besteht die einzige sinnvolle Option im Klimaschutz im verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien und in der zunehmenden Dekarbonisierung der Stromerzeugung.

Die derzeit international vereinbarten Emissionsreduktionen reichen bislang bei Weitem nicht aus, um das 2 °C-Ziel erreichen zu können. In Hinblick auf die aus globaler Sicht abnehmende Bedeutung der Treibhausgas-Emissionen der Europäischen Union sollte sich diese mit Vehemenz für das in Durban avisierte Abkommen einsetzen, welches Verpflichtungen für alle maßgeblichen Emittenten ab 2020 vorsieht. Hier ist eine Vorreiterrolle der Europäischen Union unerlässlich, um dem Prozess den nötigen Nachdruck zu verleihen.

Fahrpläne 2050

**umfassende Kohlen-
stoffneutralität**

Mit ihrem „Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“ (Ec 2011a), dem „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum“ (Ec 2011c) (→ [Verkehr](#)) sowie dem „Energiefahrplan 2050“ (Ec 2011b) (→ [Energie](#)) hat die Europäische Kommission Lösungen und Szenarien zur Emissionsreduktion untersucht.

³¹ http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/cap/auctioning/docs/20121112_com_en.pdf

³² Als eine der Ursachen für den Überschuss an Zertifikaten am Markt gilt die Wirtschaftskrise, welche die industriellen THG-Emissionen schon in der 2. Handelsperiode stark beeinflusst/reduziert und die Nachfrage nach Zertifikaten gering gehalten hat. Dieser Überschuss wird – ohne Eingreifen in den Markt – in der 3. Handelsperiode anhalten.

Damit bis 2050 das Gesamtziel der Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 80–95 % erreicht werden kann, sieht der Fahrplan eine EU-interne³³ Verringerung der Treibhausgas-Emissionen um 40 % bis 2030 und um 80 % bis 2050 vor.

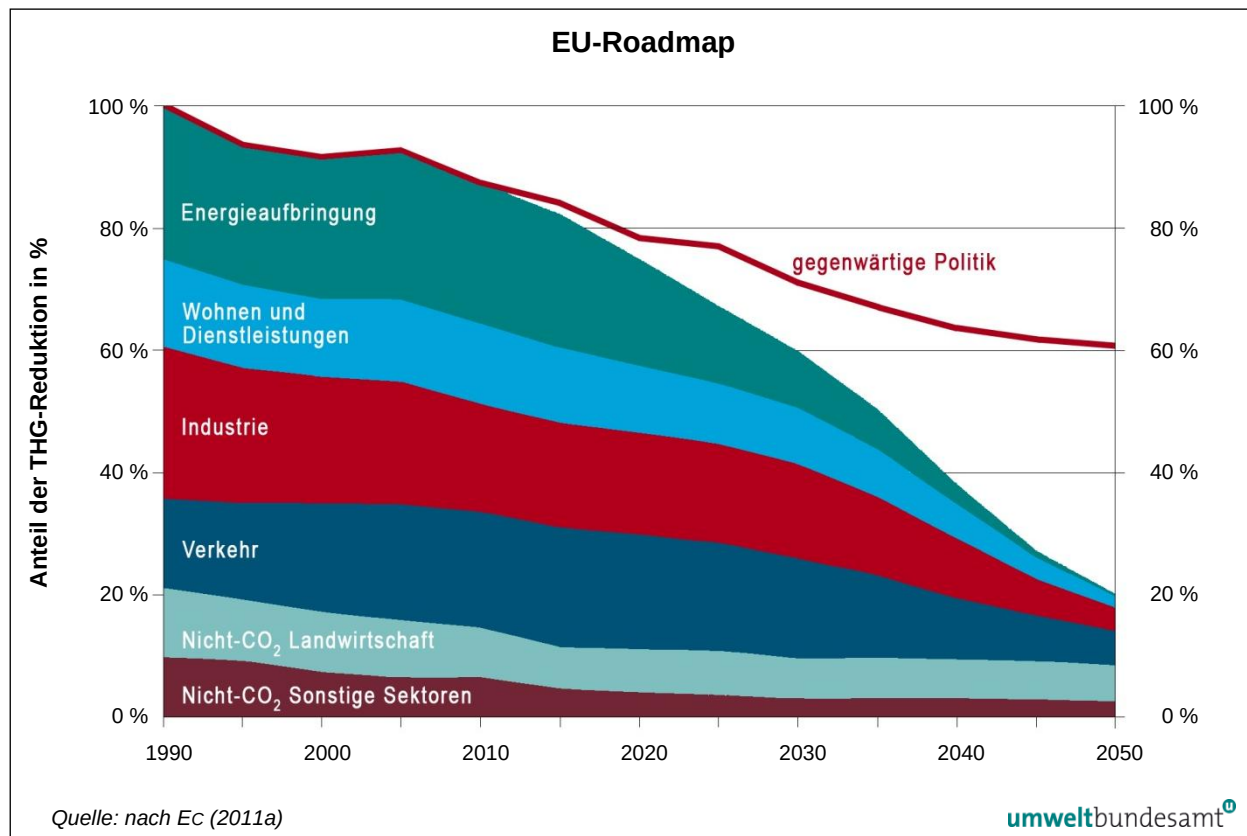


Abbildung 22: Fahrplan zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen in der EU um 80 % (100 % = 1990).

Der Energiefahrplan 2050 (Ec 2011b) enthält Szenarien für die Dekarbonisierung des Energiesystems und zeigt auf, dass der zum Schutz des Klimas unerlässliche Umbau des europäischen Energiesystems u. a. erhebliche Entlastungen bei den Ausgaben für fossile Energieträger mit sich bringt. Die in den Szenarien des Energiefahrplans 2050 analysierten Wege zur Dekarbonisierung des Energiesystems setzen jedoch große Veränderungen, etwa bei den CO₂-Preisen, Technologien und Netzen, voraus.

Derzeit sind keine über 2020 hinausgehenden verbindlichen Ziele für die Minderung von Treibhausgasen oder die Forcierung erneuerbarer Energieträger festgelegt. Eine Erreichung des 2 °C-Ziels ist ohne Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen und ohne weitere Maßnahmen nicht realistisch.

Für Österreich besteht demnach jetzt Handlungsbedarf zur Entwicklung einer Perspektive für die Ziele bis 2050. Ein heutiges Handeln ist auch aus dem Gesichtspunkt der Vermeidung hoher Umstrukturierungskosten in späteren Dekaden bedeutsam.

**Handlungsbedarf
jetzt – Folgekosten
vermeiden**

³³ D. h. effektive Verringerung der Emissionen innerhalb der EU und nicht Ausgleich über den CO₂-Markt.

Dies wird entscheidende Änderungen in vielen Lebensbereichen – wie Wohnen, Mobilität, Lebensstil, Konsum und Produktion – mit sich bringen.

4.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Die im Rahmen der Verhandlungen unter dem Klimaschutzgesetz definierten sektoralen Maßnahmen sind umgehend umzusetzen und deren Wirksamkeit ist regelmäßig zu evaluieren (Bundesgesetzgeber, Bundesländer, BMWFJ, BMLFUW, BMVIT, BMF).
- Die Maßnahmen der Energiestrategie sind umgehend – wo möglich, rechtlich verbindlich – umzusetzen (Bundesgesetzgeber, Bundesländer, BMWFJ, BMLFUW, BMVIT).
- Strukturelle Maßnahmen im Rahmen des EU-Emissionshandels (spätere Versteigerung von Zertifikatsmengen/Änderung des Versteigerungszeitplans – 'backloading' bzw. Kürzung des Auktionierungstopfes zur Verknappung der Zertifikate – 'set aside'), die erhöhend auf den CO₂-Preis wirken und damit Investitionen in THG-Minderungsmaßnahmen nachhaltig begünstigen, sind zu unterstützen (Bundesregierung in Hinblick auf EU-Gesetzgeber).
- Es ist ein Prozess mit relevanten nationalen und europäischen Stakeholdern zur Entwicklung von Zielen für 2050 in den Bereichen erneuerbare Energieträger, Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen einzuleiten, um eine weitgehende Kohlenstoffneutralität zu erreichen. Dabei sind verbindliche Zwischenziele, die über 2020 hinausgehen, festzulegen und entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen (Koordination Bundesregierung).
- Auf eine Einigung über ein völkerrechtlich verbindliches globales Klimaschutzabkommen ist hinzuwirken. An der Vorreiterrolle der EU ist festzuhalten (Bundesregierung).

Weitere fachliche Empfehlungen zum Thema Klimaschutz finden sich in den Kapiteln ➔ [Energie](#), ➔ [Verkehr](#), ➔ [Industrielle Anlagen](#) und ➔ [Raumentwicklung](#).

4.5 Literatur

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels; Klimastrategie 2008/2012. Wien, 17.07.2002.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Wien, 21.03.2007.

- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Energiestrategie Österreich. http://www.energiestrategie.at/images/stories/pdf/longversion/energiestrategie_oesterreich.pdf
- Ec – European Commission (2011a): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050. 08.03.2011. http://ec.europa.eu/clima/policies/roadmap/index_en.htm
- Ec – European Commission (2011b): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Energy Roadmap 2050. 15.12.2011. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0885:FIN:EN:PDF>
- Ec – European Commission (2011c): Accompanying the White Paper – Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system. 28.03.2011. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=SEC:2011:0391:FIN:EN:PDF>
- EEA – European Environment Agency (2013): EU Emissions Trading System (ETS) data viewer. 25.01.2013. <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/emissions-trading-viewer>
- EG SCIENCE (2008): The 2 °C target. Information Reference Document. Background on impacts, emission pathways, mitigation options and costs.
- EUROSTAT (2012): Taxation Trends in the EU. Data for the EU Member States, Iceland and Norway.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (1995): The Science of Climate Change: Summary for Policymakers and Technical Summary of the Working Group I Report.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Climate Change 2007 – Impacts, Adaptation and Vulnerability. 4. Sachstandsbericht.
- LEBENSMINISTERIUM & BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2010): Energiestrategie Österreich. 02.05.2011. <http://www.energiestrategie.at>
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Energiebilanz. Statistik Austria. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009): Wappel, D.; Anderl, M.; Bednar, W.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Gugele, B.; Ibesich, N.; Jöbstl, R.; Lampert, C.; Lenz, K.; Muik, B.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Pötscher, F.; Poupä, S.; Ritter, M.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Stix, S.; Stoiber, H.; Stranner, G.; Storch, A.; Wappel, D.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zethner, G.; Zechmeister, A. & KPC GmbH: Klimaschutzbericht 2009. Reports, Bd. REP-0226. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2011): Schneider, J.; Fallmann, H.; Gallauner, T.; Heller, C.; Krutzler, T.; Schindler, I.; Seuss, K.; Storch, A.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Ambitioniertere Klimaziele bis 2020. Analyse und Auswirkungen auf Österreich. Reports, Bd. REP-0336. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): Anderl, M.; Gangl, Haider, S.; M.; Ibesich, N.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schenk, C. & Zechmeister, A.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2010. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2012). Reports, Bd. REP-0400. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013a): Pazdernik, K.; Anderl, M.; Freudenschuß, A.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Lampert, C.; Poupa, S.; Schindlbacher, S.; Schodl, B.; Schwaiger, E.; Stranner, G.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990–2011. Submission under Decision 280/2004/EC. Reports, Bd. REP-0407. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013b): Anderl, M.; Bednar, W.; Gössl, M.; Heller, C.; Ibesich, N.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Rigler, E.; Schieder, W.; Schneider, J.; Seuss, K.; Stranner, G.; Stoiber, H.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zechmeister, A.; Zethner, G. & KPC GmbH: Klimaschutzbericht 2013. Reports, Bd. REP-0420. Umweltbundesamt, Wien. (in Druck)
- UMWELTBUNDESAMT (2013c): Anderl, M.; Braun, M.; Gössl, M.; Köther, T.; Krutzler, T.; Pazdernik, K.; Purzner, M.; Poupa, S.; Schieder, W.; Stranner, G.; Wiesenberger, H.; Weiss, P.; Wieser, M.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: GHG Projections and Assessment of Policies and Measures in Austria. Reporting under Decision 280/2004/EC. Reports, Bd. REP-0412. Umweltbundesamt, Wien.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (1992): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework on Climate Change.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (2009): Copenhagen Accord (Decision CP. 15).
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (2011): Decision 1/CMP.7: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Further Commitments for Annex I Parties under the Kyoto Protocol at its sixteenth session (FCCC/KP/CMP/2011/10/Add.1). 27.03.2012.
<http://unfccc.int/resource/docs/2011/cmp7/eng/10a01.pdf>

Rechtsnormen und Leitlinien

- BGBI. Nr. 414/1994 i.d.g.F.: Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen.
- BGBI. III Nr. 89/2005: Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen samt Anlagen.

CCS-Gesetz (BGBl. I Nr. 144/2011): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über das Verbot der geologischen Speicherung von Kohlenstoffdioxid erlassen wird und das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, das Bundes-Umwelthaftungsgesetz, die Gewerbeordnung 1994 sowie das Mineralrohstoffgesetz geändert werden.

COM(2012) 652 final: Report from the Commission to the European Parliament and the Council: The state of the European Carbon Market in 2012.

http://ec.europa.eu/clima/policies/ets/reform/docs/com_2012_652_en.pdf

Emissionshandelsrichtlinie (RL 2003/87/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 96/61/EG des Rates. ABl. Nr. L275/32.

Emissionshandelsrichtlinie (RL 2009/29/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des Gemeinschaftssystems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten. ABl. Nr. L 140.

Entscheidung Nr. 2002/358/EG: Entscheidung des Rates vom 25. April 2002 über die Genehmigung des Protokolls von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen im Namen der Europäischen Gemeinschaft sowie die gemeinsame Erfüllung der daraus erwachsenden Verpflichtungen. (EU Lastenaufteilung – EU Burden Sharing Agreement). ABl. Nr. L 130.

Entscheidung Nr. 406/2009/EG: Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 (Effort Sharing). ABl. Nr. L 140.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

KOM(2007) 2 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Begrenzung des globalen Klimawandels auf 2 Grad Celsius. Der Weg in die Zukunft bis 2020 und darüber hinaus.

KOM(2013) 169 endg.: Grünbuch. Ein Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030.

RL 2008/101/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Einbeziehung des Luftverkehrs in das System für den Handel mit Treibhausgas-Emissionszertifikaten in der Gemeinschaft. ABl. Nr. L 8.

RL 2009/28/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. ABl. Nr. L 140.

RL 2009/31/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die geologische Speicherung von Kohlendioxid und zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG des Rates sowie der Richtlinien 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG und 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 1013/ 2006. ABl. Nr. L 140.

Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993 i.d.F. 35/2012): Bundesgesetz über die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen der Wasserwirtschaft, der Umwelt, der Altlastensanierung, zum Schutz der Umwelt im Ausland und über das österreichische JI/CDM-Programm für den Klimaschutz.

5 KLIMAWANDELANPASSUNG

Das Klimasystem reagiert auf Veränderungen nur sehr langsam. Heute sind Auswirkungen zu beobachten, die auf die Treibhausgas-Emissionen der vergangenen 200 Jahre zurückzuführen sind. Globale Klimaszenarien zeigen selbst für den Fall, dass die Treibhausgas-Emissionen deutlich reduziert werden, gravierende Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft in den nächsten Jahrzehnten auf. Um den Folgen des Klimawandels zu begegnen, müssen daher neben den unverzichtbaren Maßnahmen zum Klimaschutz auch Strategien zur Anpassung entwickelt und umgesetzt werden.

Anpassung zielt darauf ab, die Verwundbarkeit (Vulnerabilität) gegenüber der Klimaänderung zu reduzieren bzw. die Widerstandsfähigkeit (Resilienz) zu erhöhen sowie mögliche Chancen durch veränderte klimatische Bedingungen zu nutzen.

5.1 Umweltpolitische Ziele

Im Klimarahmenübereinkommen der Vereinten Nationen (Art. 2; UNFCCC 1992) ist festgelegt, dass die Vertragsstaaten nationale und gegebenenfalls regionale Programme erarbeiten, umsetzen und aktualisieren, die eine angemessene Anpassung an die Klimaänderungen erleichtern. Österreich hat dieses Übereinkommen 1994 ratifiziert (BGBl. Nr. 414/1994 i.d.g.F.).

Das Grünbuch der Europäischen Kommission zur Anpassung an den Klimawandel in Europa (KOM(2007) 354) schafft erste Grundlagen für Anpassungsinitiativen auf EU-Ebene. Darin ist festgehalten, dass zusätzlich zum Klimaschutz Anpassungsmaßnahmen notwendig sind, um den Auswirkungen des Klimawandels zu begegnen (→ [Klimaschutz](#)).

Das Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel“ (KOM(2009) 147) gibt Rahmenbedingungen vor, um die Folgen des Klimawandels EU-weit bewältigen zu können. Die Rahmenregelung ist dem Subsidiaritätsprinzip und der Nachhaltigkeitsstrategie der Europäischen Union verpflichtet. Sie schafft die Grundlage für eine umfassende Anpassungsstrategie der EU, die im April 2013 veröffentlicht wurde. Bis 2012 wurden vier Aktionsschwerpunkte festgelegt: Schaffung einer soliden Wissensgrundlage, Einbeziehung des Klimawandels in wichtige Politikbereiche der EU, bestmögliche Kombination verschiedener politischer Instrumente/Finanzierungsmechanismen und Förderung umfassender internationaler Bemühungen zur Anpassung an den Klimawandel.

Der Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen (ALPENKONVENTION 2009) hat zum Ziel, die Alpen zu einer Vorbildregion für die Anpassung an den Klimawandel zu machen. Die Vertragsparteien der Alpenkonvention (BGBl. Nr. 477/1995) haben sich dazu verpflichtet, den Aktionsplan durch konkrete Maßnahmen umzusetzen und die erforderlichen Mittel dafür bereitzustellen.

Im Regierungsprogramm der Bundesregierung für die 24. Gesetzgebungsperiode (REPUBLIK ÖSTERREICH 2008) ist die Erarbeitung einer Klimawandelanpassungsstrategie unter Einbindung aller Stakeholder und Berücksichtigung internationaler Beispiele vorgesehen. Ziel ist es, die Bevölkerung und die Wirtschaft

Klimaschutz und Anpassungsmaßnahmen

EU-Anpassungsstrategie gestartet

Vorbildregion Alpenraum

nationale Klimawandelanpassungsstrategie

auf die Veränderungen vorzubereiten und Optionen für den Schutz vor negativen Auswirkungen anzubieten. Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde am 23. Oktober 2012 vom Ministerrat angenommen.

5.2 Situation und Trends

Temperaturentwicklung

Temperatur um rund 2 °C gestiegen

In Österreich ist die durchschnittliche Jahrestemperatur seit dem 19. Jahrhundert bis 2009 um rund 2 °C gestiegen (ZAMG 2011). Dieser Anstieg liegt beträchtlich über der weltweiten Temperaturerwärmung von 0,76 °C (IPCC 2007) und ist bedingt durch die Lage des alpinen Raumes im Übergangsbereich verschiedener Klimaeinflüsse.

Temperaturanstieg bis 6,4 °C möglich

Globale Klimaszenarien, die Bevölkerungswachstum, ökonomische und soziale Entwicklungen, technologische Veränderungen, Ressourcenverbrauch und Umweltmanagement berücksichtigen, zeigen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts die mögliche Bandbreite der Erwärmung von 1,1 °C bis zu 6,4 °C (IPCC 2007). Bei Eintreten des moderaten Szenarios ist bis zum Jahr 2100 mit einem globalen Temperaturanstieg von 1,7 bis 4,4 °C zu rechnen. Dieses Szenario geht davon aus, dass es nach einem weiteren Anstieg bis 2050 zu einer deutlichen Reduktion der Treibhausgas-Emissionen durch technische Fortschritte kommen wird. Aktuelle Beobachtungen der weltweiten Treibhausgas-Emissionen weisen auf das Worst-Case-Szenario hin. Für dieses Szenario wird eine Temperaturänderung bis zum Jahr 2100 von 2,4 bis 6,4 °C angegeben.

Nicht berücksichtigt sind in den Szenarien sogenannte Kipp-Effekte, die beim Überschreiten gewisser Schwellenwerte im Zuge der Erderwärmung auftreten können. Ein Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um mehr als 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau kann diese Kipp-Prozesse (z. B. das Auftauen der Permafrostböden oder die Versteppung des Amazonas-Urwalds) auslösen. Diese könnten Klimawandeleffekte zusätzlich stark beeinflussen (FORMAYER 2009, LENTON et al. 2009).

besonders starker Temperaturanstieg im Alpenraum

Aktuelle regionale Klimamodelle für den Alpenraum (LOIBL et al. 2011) zeigen bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts einen Temperaturanstieg von knapp 2 °C (gegenüber der Periode 1971–2000). Dabei zeigt sich eine stärker ausgeprägte Erwärmung im Sommer, Herbst und Winter und eine geringere Erwärmung für das Frühjahr. Der Temperaturanstieg betrifft grundsätzlich den gesamten Alpenraum, tendenziell erwärmen sich jedoch die Regionen südlich des Alpenhauptkamms etwas rascher. Darüber hinaus zeigen die Szenarien eine Zunahme von Hitzetagen und Hitzewellen.

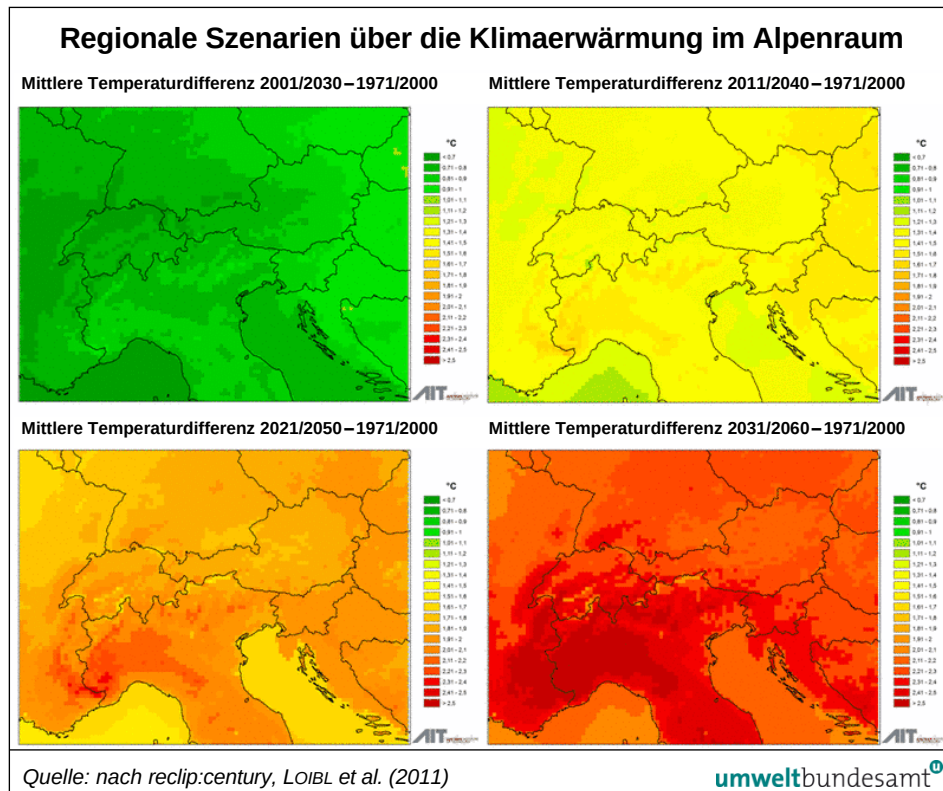


Abbildung 23: Regionale Szenarien über die Klimaerwärmung im Alpenraum, jeweils Differenz von 30-jährigen Mitteln zur Periode 1971–2000, basierend auf dem Modell GCM HADCM3.

Niederschlagsentwicklung

Die Niederschlagsentwicklung ist von Prozessen abhängig, die von globalen Klimamodellen nicht ausreichend erfasst werden, wie etwa kleinräumige Wärmegewitter oder großräumige Starkniederschläge in Staulagen. Der Alpenraum wirkt als Barriere für den Niederschlag. Jedoch nahm zwischen 1860 und 2007 der Niederschlag im Nordwesten des Alpenraums zu, im Süden ab. Für den kontinentalen Nordosten ist keine Veränderung ablesbar (ZAMG 2009).

Die gesamte Jahresniederschlagsmenge in Österreich wird bis 2100 weitgehend konstant bleiben. Aktuelle Klimamodelle für den Alpenraum zeigen aber eine Niederschlagszunahme im Winter und eine deutliche Niederschlagsabnahme im Sommer für alle Regionen Österreichs (LOIBL et al. 2011).

**Zunahme im Winter,
Abnahme im
Sommer**

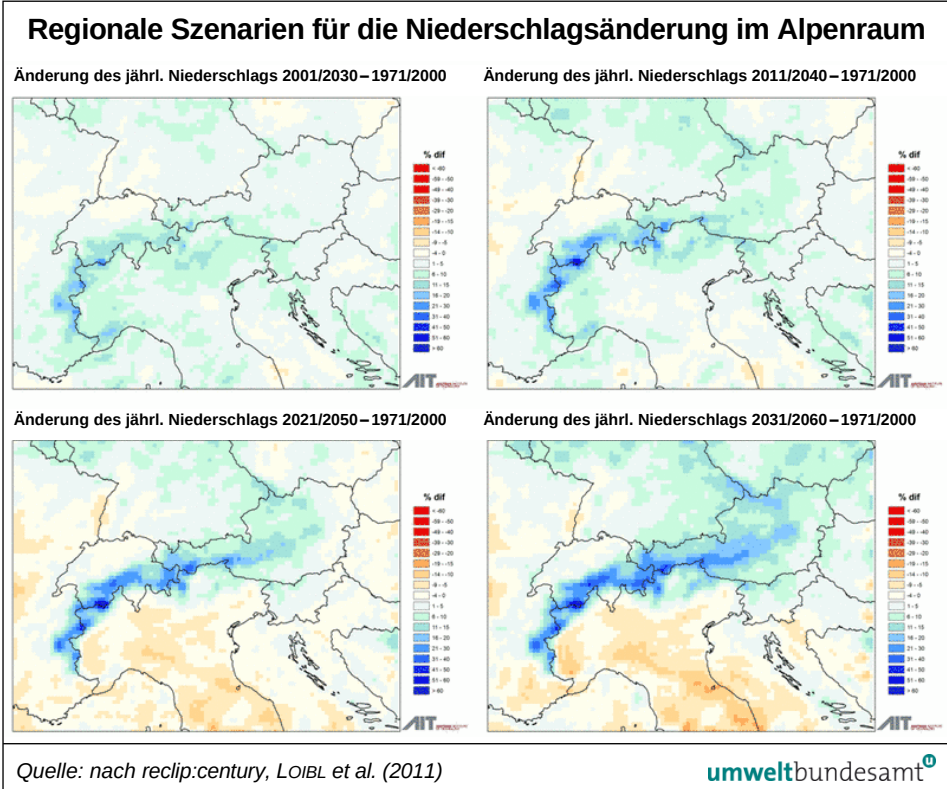


Abbildung 24: Regionale Szenarien für die Niederschlagsänderung im Alpenraum, jeweils Differenz von 30-jährigen Mitteln zur Periode 1971–2000, basierend auf dem Modell GCM HADCM3.

Saisonal und regional unterschiedlich können in Österreich zusammenfassend die folgenden Änderungen eintreten (LOIBL et al. 2011).

Tabelle 2: Zusammenfassende Darstellung der saisonalen und regionalen Temperaturtrends und der Niederschlagsentwicklung (LOIBL et al. 2011).

	Temperatur	Niederschlag
Winter	+ 1,6–2,2 °C stärkere Erwärmung im Osten	+ 8–13 % Zunahme; geringere Zunahme im Süden und Westen
Frühling	+ 1–1,2 °C	konstant bis leichte Abnahmen; im Osten deutlicher
Sommer	+ 1–2,5 °C Szenarien unterschiedlich	geringe Abnahme; im Süden deutlicher
Herbst	+ 1,7–2,3 °C stärkere Erwärmung im Westen und Süden; Norden divergent	geringe Abnahme; im Süden und Südosten deutlicher

Auswirkungen der Klimaänderung

Die Veränderungen von Temperatur und Niederschlag bringen eine Reihe von direkten und indirekten Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft mit sich.

Österreich ist geprägt durch große regionale Unterschiede innerhalb kurzer Distanzen. Insbesondere die jährliche Niederschlagsverteilung ist wesentlich durch kleinräumige Topografien, aber auch durch unterschiedliche Klimaräume (z. B. pannonisch, illyrisch, alpin) bestimmt. Dies führt zu regional sehr unterschiedlichen Auswirkungen und Betroffenheiten durch den Klimawandel.

Eine Reihe wissenschaftlich abgesicherter Aussagen über Auswirkungen durch den Temperaturanstieg kann bereits getroffen werden: Durch die Erwärmung sind in den europäischen Alpen seit 1850 rund zwei Drittel der Gletscher abgeschmolzen (EEA 2009). Erhebungen des Gletschermessdienstes zeigten, dass in Österreich im Jahr 2011 97 % der Gletscher zurückgeschmolzen sind, nur 3 % sind gleich geblieben. Im Durchschnitt haben sich die Gletscherzungen 2011 um 17,2 m zurückgebildet; im Vergleich dazu betrug der Rückgang 2010 14,1 m (ÖAV 2010/2011).

Ein Vergleich der Zeiträume 1961 bis 1990 und 1981 bis 2010 zeigt eine deutliche Zunahme von Hitzetagen. In Wien ist die durchschnittliche Zahl an Tagen mit 30 °C und mehr von 9,6 auf 15,2 gestiegen, in Innsbruck von 9,0 auf 16,6 und in Klagenfurt von 6,2 auf 13,9 (ZAMG 2012).

Dokumentiert ist auch eine zunehmende Ausbreitung der hoch allergenen Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) (KARRER et al. 2011). Bestätigt ist eine Zunahme der Allergien im Osten Österreichs in den letzten 10 Jahren (HEMMER et al. 2009).

Weitere Beispiele sind Permafrostrückgang, Anstieg der Schneefallgrenze und frühere Schneeschmelze, Verlängerung der Wachstumsperiode sowie Erhöhung der Verdunstung und der Niederschlagsintensität (KROMP-KOLB 2008).

***zunehmende
Hitzebelastung
in Städten***

Allergien nehmen zu

Nationale Anpassungsstrategie

Mit der österreichischen Anpassungsstrategie sollen nachteilige Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft vermieden und die sich ergebenden Chancen genutzt werden. Die Anpassungsmaßnahmen sollen dabei keine sozialen Nachteile mit sich bringen, sondern die Risiken für Demokratie, Gesundheit, Sicherheit und soziale Gerechtigkeit minimieren.

Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMLFUW 2012a, b) wurde seit September 2007 schrittweise erarbeitet. Erste Empfehlungen aus der Sicht der Wissenschaft (HAAS et al. 2008, 2010a, b, SCHWEIGER et al. 2011, MEINHARTER & BALAS 2011, BACHNER et al. 2011, BALAS et al. 2011) wurden im Rahmen eines breiten Beteiligungsprozesses unter Einbindung von rund 100 Organisationen (Ministerien, Bundesländer, Interessenvertretungen, Umwelt- und andere Organisationen) zu konkreten Handlungsempfehlungen für 14 Aktivitätsfelder weiterentwickelt:

1. Landwirtschaft
2. Forstwirtschaft
3. Wasserhaushalt und Wasserwirtschaft
4. Tourismus
5. Energie – Fokus Elektrizitätswirtschaft
6. Bauen und Wohnen
7. Schutz vor Naturgefahren

***nationaler
Beteiligungsprozess***

8. Katastrophenmanagement
9. Gesundheit
10. Ökosysteme/Biodiversität
11. Verkehrsinfrastruktur und ausgewählte Aspekte der Mobilität
12. Raumordnung
13. Wirtschaft/Industrie/Handel
14. Stadt – urbane Frei- und Grünräume

**Strategie zur
Anpassung an den
Klimawandel**

Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde am 23. Oktober 2012 vom Ministerrat angenommen. Sie gliedert sich in zwei Teile: den „Kontext“ als strategisches Rahmenwerk und den „Aktionsplan“ mit Handlungsempfehlungen für die 14 Aktivitätsfelder.

Im Aktionsplan werden insgesamt 132 Handlungsempfehlungen im Detail beschrieben. Beispiele dafür sind unter anderem die Züchtung und der gezielte Einsatz wassersparender und hitzetoleranter Kulturpflanzen, die wechselnde klimatische Bedingungen tolerieren, oder die Anpassung der Baumartenwahl, um eine klimarobustere und (selbst)anpassungsfähigere Baumartenmischung zu erreichen (→ [Landwirtschaft und Wald](#)). Weitere Beispiele sind die Forcierung des Wasserrückhalts in der Fläche sowie Reaktivierung von natürlichen Überschwemmungsflächen (→ [Raumentwicklung](#)) und die Erhaltung und Verbesserung der Einbettung und Vernetzung von Schutzgebieten und Lebensräumen zur Erhaltung der Ökosysteme und der Artenvielfalt. Um nachteilige Gesundheitseffekte des Klimawandels zu vermeiden, werden Maßnahmen im Umgang mit Hitze sowie im Umgang mit allergenen Pflanzen und Tieren beschrieben (→ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#)).

**Maßnahmen in den
Bundesländern**

Auf der Ebene der Bundesländer werden bereits erste Schritte zur Anpassung gesetzt. Als Beispiel ist im oberösterreichischen Regierungsübereinkommen 2009–2015 die Erarbeitung einer oberösterreichischen Klimawandel-Anpassungsstrategie verankert (LAND OBERÖSTERREICH 2009). In der Steiermark laufen seit 2011 Vorbereitungen zu einem landesinternen Prozess zur Klimawandelanpassung. In Wien wird im Zuge der Umsetzung des „KliP II“ ein Maßnahmenpaket zur Anpassung an die zu erwartenden Klimaveränderungen ausgearbeitet werden. Im niederösterreichischen Klima- und Energieprogramm 2013–2020 sollen auch Aspekte der Anpassung an den Klimawandel mitberücksichtigt werden.

**Forschungs-
programm StartClim**

Wesentliche Erkenntnisse für die Entwicklung der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel resultieren aus den Klimafolgenforschungsprogrammen StartClim (KROMP-KOLB 2003, 2009, KROMP-KOLB & SCHWARZL 2005, 2007a, b, 2008, 2010, 2011) und Austrian Climate Research Program (ACRP des Klima- und Energiefonds). Diese zielen darauf ab, die durch den Klimawandel verursachten Auswirkungen inter- und transdisziplinär zu erforschen und wissenschaftlich fundierte Strategien zur Begrenzung und Bewältigung der Folgen zu entwickeln.

Das Forschungsprogramm StartClim widmet sich seit 2008 in den jährlichen thematisch breit gefächerten Ausschreibungen speziell der Anpassung an den Klimawandel. Ergebnisse aus StartClim2010 sind direkt in die Erarbeitung der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel eingeflossen (MEINHARTER & BALAS 2011, SCHWEIGER et al. 2011).

Der im Jahr 2007 eingesetzte Klima- und Energiefonds hält bislang in einer ersten Ausschreibung zur Klimafolgenforschung im Oktober 2007 und in 5 ACRP-Ausschreibungen zwischen 2008 und 2012 100 Projekte. In den nächsten Jahren sind laufend Ergebnisse zu erwarten, die für die Weiterentwicklung der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel herangezogen werden sollen.

Projekte des Klima- und Energiefonds

5.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Das sich ändernde Klima wirkt sich direkt und indirekt auf natürliche Ökosysteme, Gesellschaft und Wirtschaft aus. Einflüsse sind etwa auf die menschliche Gesundheit, die Lebensmittelproduktion und die Wasserverfügbarkeit zu erwarten.

Klimawandelfolgen heute und in Zukunft

Regional und lokal ist mit unterschiedlichen Betroffenheiten von Sektoren, Institutionen und Individuen zu rechnen. Derzeit werden Anpassungsinitiativen überwiegend als Reaktion auf bereits spürbare Auswirkungen gesetzt. Eine Orientierung auf langfristige Auswirkungen durch vorausschauende Maßnahmen findet erst ansatzweise statt.

Die bereits heute beobachteten Auswirkungen des Klimawandels, wie z. B. der Temperaturanstieg, unterstreichen die Notwendigkeit einer raschen Umsetzung der österreichischen Anpassungsstrategie.

Maßnahmen, die in unterschiedlichen Sektoren aus anderen Motivationen bereits heute gesetzt werden, unterstützen die Ziele der Anpassung. Beispielsweise tragen ein nachhaltiger Umgang mit der Ressource Boden (→ **Boden**) oder eine nachhaltige und energieeffiziente Siedlungsentwicklung (→ **Raumentwicklung**) zur Anpassung bei. Es ist daher nicht immer möglich und auch nicht zweckdienlich, die Anpassung an den Klimawandel von Maßnahmen zu unterscheiden, die z. B. dem Klimaschutz, dem Umweltschutz oder der nachhaltigen Entwicklung dienen.

Forschungsprogramme wie StartClim und Austrian Climate Research Program tragen dazu bei, Wissenslücken zu schließen und anwendungsorientierte Ergebnisse zu liefern. In StartClim befassen sich seit 2003 ForscherInnen interdisziplinär mit den Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich und seit 2008 speziell mit der Anpassung an den Klimawandel. StartClim ist als flexibles Instrument gestaltet. Es zeichnet sich durch die kurze Laufzeit und die jährliche Vergabe aus. Bis 2012 wurden an die 80 Projekte gefördert. Mit dem Austrian Climate Research Program (ACRP) des Klima- und Energiefonds wurde eine weitere Forschungsschiene eingerichtet. In den nächsten Jahren sind laufend Ergebnisse zu erwarten, die für die Weiterentwicklung der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel herangezogen werden sollen. Die laufenden Programme zur Klimafolgen- und Anpassungsforschung sind weiterhin zu stärken und mit ausreichenden Mitteln auszustatten, um möglichst effektive Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln.

Forschung forcieren und fördern

Verstärktes Augenmerk ist zukünftig auf die wissenschaftliche Begleitforschung (oder: anwendungsorientierte Forschung) zur Unterstützung der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, zu sozio-ökonomischen Fragestellungen sowie zu den Kosten des Nichthandels bzw. zu den Kosten der Anpassung zu legen. Einer ausreichenden Dotierung von relevanten Forschungsprogrammen kommt daher

auch zukünftig eine hohe Bedeutung zu. Nationale (wie das Climate Change Center Austria) und europäische Forschungskooperationen sollen weiterhin forciert werden. Dabei sind Synergien bestmöglich zu nutzen, wie etwa mit der Initiative zur gemeinsame Programmplanung im europäischen Forschungsraum (z. B. Joint Programming Initiative „Connecting Climate Knowledge for Europe“, ERA-NET CIRCLE-2³⁴).

Nationale Anpassungsstrategie

Die Anpassung an den Klimawandel ist ein laufender Prozess, der sich über einen langen Zeitraum erstrecken wird: Er muss von den handelnden Personen der unterschiedlichsten Entscheidungsebenen wahrgenommen werden. Das zentrale Ziel der nationalen Anpassungsstrategie ist es, die möglichen Folgen des Klimawandels in allen Planungs- und Entscheidungsprozessen von der nationalen bis hin zur lokalen Ebene rechtzeitig mitzuberücksichtigen.

Eine kontinuierliche Verbesserung des Wissensstandes und Erfahrungen in der Umsetzung sind Grundlage für eine langfristig erfolgreiche Anpassung. Daher ist die Strategie kontinuierlich weiterzuentwickeln und an neue wissenschaftliche Kenntnisse anzupassen.

Monitoring durchführen, Umsetzungsbericht erstellen

Um den Fortschritt zu überprüfen und klar darzustellen, ist ein Monitoring erforderlich und in regelmäßigen Abständen ist ein Umsetzungsbericht zu erstellen.

regionale Anpassungsstrategien erforderlich

Die Anpassungsstrategie bietet regionalen Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern zahlreiche Anknüpfungspunkte. Es sind jedoch weitere Anstrengungen notwendig und es ist die Ausarbeitung regionaler Anpassungsstrategien in einer koordinierten Vorgehensweise erforderlich. In enger Abstimmung mit den Inhalten der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und darauf aufbauend sollen rasch spezifische regionale Maßnahmenpläne erstellt und umgesetzt werden.

5.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Die Handlungsempfehlungen der österreichischen Anpassungsstrategie sind in allen betroffenen Politikbereichen umzusetzen (BMLFUW, Bundesministerien, Bundesländer).
- Der Wissensstand zu regionalen Auswirkungen des Klimawandels und die wissenschaftliche Begleitung bei der Umsetzung der Handlungsempfehlungen der österreichischen Anpassungsstrategie sind zu stärken (Bundesministerien, Bundesländer).
- Die Erarbeitung und Umsetzung regionaler Maßnahmenpläne mit Verantwortlichkeiten, Zeitvorgaben, Finanzierungs- und Evaluierungsmechanismen sind unter Berücksichtigung der österreichischen Anpassungsstrategie zu forcieren (Bundesländer).

³⁴ Climate Impact Research Coordination for a Larger Europe; <http://www.circle-era.net>

Konkrete fachliche Empfehlungen zum Kapitel Klimawandelanpassung finden sich auch in den Kapiteln → [Wasser und Wasserwirtschaft](#), → [Raumentwicklung](#), → [Landwirtschaft und Wald](#), → [Biologische Vielfalt](#), → [Boden](#) sowie → [Tourismus](#).

5.5 Literatur

- ALPENKONVENTION (2009): Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen. Tagung der 10. Alpenkonferenz der Vertragsparteien. Evian, Frankreich am 12.03.2009.
- BACHNER, G.; BEDNAR-FRIEDL, B.; KOLAND, O.; STEININGER, K.; WOLKINGER, B.; BALAS, M.; FELDERER, A. & KÖNIG, M. (2011): Strategien zur Anpassung an den Klimawandel der österreichischen Wirtschaft: Beitrag zur nationalen Klimawandel-Anpassungsstrategie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.
- BALAS, M.; STICKLER, T.; LEXER, W. & FELDERER, A. (2011): Ausarbeitung sozialer Aspekte des Klimawandels und von Handlungsempfehlungen für die Raumordnung als Beitrag zum Policy Paper – Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): Kronberger, B.; Balas, M. & Prutsch, A.: Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 1. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012b): Kronberger, B.; Balas, M. & Prutsch, A.: Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2 – Aktionsplan. Handlungsempfehlungen für die Umsetzung. Wien.
- EEA – European Environment Agency (2009): EEA Report No 8/2009: Regional climate change and adaptation. The Alps facing the Challenge of changing water resources. Copenhagen.
- FORMAYER, H. (2009): Grundlagen zum globalen Klimawandel und seiner Modellierung. In: Bericht über das 4. Klimaseminar: Klimaveränderung – Anpassungsstrategien und Modellanwendungen für die Landwirtschaft. Lehr- und Forschungszentrum für Landwirtschaft Raumberg-Gumpenstein (Hrsg.). Raumberg Gumpenstein.
- HAAS, W.; WEISZ, U.; BALAS, M.; MCCALLUM, S.; LEXER, W.; PAZDERNIK, K.; PRUTSCH, A.; RADUNSKY, K.; FORMAYER, H.; KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (2008): Identifikation von Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich: 1. Phase, 2008, AustroClim. Im Auftrag des BMLFUW. Wien.
- HAAS, W.; WEISZ, U.; PALLUA, I.; AMANN, C. & PICHLER, A. (2010a): Weiterentwicklung von Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich, Aktivitätsfeld „Bauen und Wohnen“ und „Schutz vor Naturgefahren“. AustroClim. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.
- HAAS, W.; WEISZ, U.; PALLUA, I.; HUTTER, H.P.; ESSL, F.; KNOFLACHER, H.; FORMAYER, H. & GERERSDORFER, T. (2010b): Handlungsempfehlungen zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich, Aktivitätsfelder: Gesundheit, Natürliche Ökosysteme/Biodiversität und Verkehrsinfrastruktur. AustroClim. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Wien.

- HEMMER, W.; SCHAUER, U.; TRINCA, A.M. & NEUMANN, C. (2009): Prävalenz der Ragweed-Pollen in Ostösterreich. Endbericht 2009. Im Auftrag der NÖ Landesregierung (Hrsg.). St. Pölten.
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Klimaänderung 2007. Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger. Bern/Wien/Berlin, September 2007.
- KARRER, G.; MILAKOVIC, M.; KROPF, M.; HACKL, G.; ESSL, F.; HAUSER, M.; MAYER, M.; BLÖCH, C.; LEITSCH-VITALOS, M.; DLUGOSCH, A.; HACKL, G.; FOLLAKE, S.; FERTSAK, S.; SCHWAB, M.; BAUMGARTEN, A.; GANSBERGER, M.; MOOSBECKHOFFER, R.; REITER, E.; PUBLIG, E.; MOSER, D.; KLEINBAUER, I. & DULLINGER, S. (2011): Ausbreitungsbiologie und Management einer extrem allergenen, eingeschleppten Pflanze – Wege und Ursachen der Ausbreitung von Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) sowie Möglichkeiten seiner Bekämpfung. Endbericht, BMLFUW, Wien.
- KROMP-KOLB, H. (Hrsg.) (2003): Erste Analysen extremer Wetterereignisse und ihrer Auswirkungen in Österreich. StartClim-Endbericht 2003. Wien.
- KROMP-KOLB, H. (2008): Klimaszenarien – Klimafolgen. Was „wissen“ wir? Präsentation im Rahmen des 3. Nationalen Workshops zur Anpassung an den Klimawandel in Österreich, am 13. November 2008. Wien.
- KROMP-KOLB, H. (Hrsg.) (2009): Anpassung an den Klimawandel in Österreich. StartClim Endbericht 2008. Wien.
- KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (Hrsg.) (2005): Analyse von Hitze und Trockenheit und deren Auswirkungen in Österreich. StartClim-Endbericht 2004. Wien.
- KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (Hrsg.) (2007a): Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich: Fallbeispiele. StartClim Endbericht 2005. Wien.
- KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (Hrsg.) (2007b): Klimawandel und Gesundheit, Tourismus, Energie. StartClim Endbericht 2006. Wien.
- KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (Hrsg.) (2008): Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich: Fallbeispiele. StartClim Endbericht 2007. Wien.
- KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (Hrsg.) (2010): Anpassung an den Klimawandel in Österreich: Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich. StartClim Endbericht 2009. Wien.
- KROMP-KOLB, H. & SCHWARZL, I. (Hrsg.) (2011): Anpassung an den Klimawandel in Österreich: Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich. StartClim Endbericht 2010. Wien.
- LAND OBERÖSTERREICH (2009): Oberösterreich 2009–2015. Linz
- LENTON, T.; FOOTITT, A. & DLUGOLECKI, A. (2009): Major Tipping Points in the Earth's Climate System and Consequences for the Insurance Sector. WWF – World Wide Fund for Nature WWF (Hrsg.). Berlin, Allianz SE, München, Deutschland.
- LOIBL, W.; FORMAYER, H.; SCHÖNER, W.; TRUHETZ, H.; ANDERS, I.; GOBIET, A.; HEINRICH, G.A.; KÖSTL, M.; NADEEM, I.; ZÜGER, J.; SUKLITSCH, M.; PREIN, A. F.; SCHICKER, I.; HAAS, P. & MATULLA, C. (2011): reclip:century – Entwicklung eines Basisdatensatzes regionalisierter Klimaszenarien. Finanziert durch den Klima- und Energiefonds Wien.

MEINHARTER, E. & BALAS, M. (2011): Anpassungsempfehlungen für urbane Grün- und Freiräume in österreichischen Städten und Stadtregionen. Endbericht von StartClim 2010. B in StartClim 2010: Anpassung an den Klimawandel: Weitere Beiträge zur Erstellung einer Anpassungsstrategie für Österreich, Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, BMWFJ, ÖBF.

ÖAV – Österreichischer Alpenverein (2010/2011): Gletscherbericht 2010/2011. Sammelbericht über die Gletschermessungen des Österreichischen Alpenvereins im Jahr 2011. Letzter Bericht: Bergauf 02/2011, Jg. 66 (136): 34–40.
http://www.alpenverein.at/portal_wAssets/z_alt/portal/Service/Downloads/Presseaussendungen_2012/Downloads/PA_Bergauf_Gletscherbericht.pdf

REPUBLIK ÖSTERREICH (2008): Regierungsprogramm 2008–2013 für die XXIV. Gesetzgebungsperiode (2. Dezember 2008).

SCHWEIGER, M.; GRONALT, M.; FOITIK, G.; HIRSCH, P.; HÖGL, J. & LIEHR, C. (2011): Wissensbasierte Plattform zur Optimierung von Handlungsstrategien im Umgang mit Naturgefahren. Endbericht von StartClim 2010. G in StartClim 2010: Anpassung an den Klimawandel – Beiträge zur Erstellung der nationalen Klimawandelanpassungsstrategie, Auftraggeber: BMLFUW, BMWF, BMWFJ, ÖBF.

UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (1992): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen.

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (2009): Böhm, R.: Klimarekonstruktion der instrumentellen Periode – Probleme und Lösungen für den Großraum Alpen. Alpine space – man & environment, Vol. 6: Klimawandel in Österreich, Innsbruck university press.

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (2011): Schöner, W.; Böhm, K.; Haslinger, K.; Blöschl, G.; Kroiss, H.; Merz, R.; Blaschke, A.P.; Viglione, A.; Parajka, J.; Salinas J.L.; Drabek, U.; Laaha, G. & Kreuzinger, N.: Anpassungsstrategien an den Klimawandel für Österreichs Wasserwirtschaft. Im Auftrag von Bund und Ländern. Wien.

ZAMG – Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (2012): Hitzetage werden immer häufiger.
<http://www.zamg.ac.at/cms/de/klima/news/hitzetage-werden-immer-haeufiger> (abgerufen am 20.08.2012)

Rechtsnormen und Leitlinien

Alpenkonvention (BGBl. Nr. 477/1995): Übereinkommen zum Schutz der Alpen.

Klimarahmenübereinkommen (BGBl. Nr. 414/1994 i.d.g.F.): Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. (United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

KOM(2007) 354 endg.: Entscheidung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Grünbuch: Anpassung an den Klimawandel in Europa – Optionen für Maßnahmen der EU.

KOM(2009) 147 endg.: Entscheidung der Kommission der Europäischen Gemeinschaften: Weißbuch. Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen.

6 LANDWIRTSCHAFT UND WALD

Eine multifunktionale Landwirtschaft produziert, schützt dabei die Umwelt, erhält Kulturlandschaften und trägt damit zu einer nachhaltigen Landnutzung bei. Nur ökologisch stabile und regenerationsfähige Waldgesellschaften können die multifunktionalen Wirkungen, die ökosystemaren Leistungen und die biologische Vielfalt des Waldes dauerhaft erhalten. Struktur- und Klimawandel sowie technologische Entwicklungen wie gentechnisch veränderte Organismen (GVO) stellen die Landwirtschaft vor neue Herausforderungen. Der Erhalt und die Förderung der Biodiversität sowie der Schutz von Wasser, Boden und Klima bedürfen einer Bewirtschaftung der Flächen als ganzheitliche Ökosysteme und einer vorausschauenden Sicherung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Wirkungen. Anpassungsmaßnahmen an den fortschreitenden Klimawandel sind in vorausschauenden und umfassenden Handlungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

6.1 Umweltpolitische Ziele

Landwirtschaft

Die Gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Union hat zum Ziel, Voraussetzungen für eine multifunktionale, nachhaltige und wettbewerbsfähige Landwirtschaft zu schaffen und weiterzuentwickeln (DG AGRICULTURE 2010). In der 1. Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik sind Direktzahlungen und Marktordnungsregeln festgelegt. Diese sind an die Einhaltung von Umweltstandards gekoppelt. Die ländliche Entwicklung, die 2. Säule der europäischen Gemeinsamen Agrarpolitik, verfolgt die Ziele, die Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft zu steigern, natürliche Ressourcen nachhaltig zu nutzen und Landschaften zu schützen sowie attraktive und dynamische ländliche Gebiete zu erhalten und zu entwickeln.

Die nationale Strategie zur ländlichen Entwicklung im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik beabsichtigt, flächendeckend eine bäuerliche Landwirtschaft und Bewirtschaftung aufrechtzuerhalten (BMLFUW 2009a, b). Übereinstimmend damit ist das Ziel, die landwirtschaftliche Nutzung auch in Grenzertragsgebieten zu erhalten, im Leitziel 12 der Österreichischen Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung (BMLFUW 2002a) verankert. Das Strategiepapier wird derzeit in einem noch andauernden Prozess überarbeitet.

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, die grundsätzliche Struktur der Gemeinsamen Agrarpolitik mit den beiden Säulen auch nach 2013 zu erhalten und weiterhin auf die ländliche Entwicklung mit Agrarumweltprogramm und Ausgleichszahlung für benachteiligte Gebiete zu setzen (BKA 2008).

Das Bio-Aktionsprogramm 2008–2010 legte fest, dass – neben Zielen in der Vermarktung und Angebotsabdeckung aus Inlandsproduktion – bis 2010 20 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche biologisch zu bewirtschaften waren (BMLFUW 2008a). Dieses Ziel wurde weitgehend erreicht, weshalb das Programm weiter in Kraft belassen wurde.

Ziele der Gemeinsamen Agrarpolitik

Bewirtschaftung in Grenzertragslagen erhalten

biologische Landwirtschaft fördern

Biodiversität erhalten	Der Erhalt der Biodiversität ist für die Landwirtschaft in den Zielen der Nachhaltigkeitsstrategie verankert. Die landwirtschaftliche Nutzung wird als wichtiges Gestaltungselement zum Erhalt der Biodiversität angesehen (→ Biologische Vielfalt und Naturschutz).
Förderung von Ökosystemen als Priorität	In den Vorschlägen der Europäischen Kommission zur Agrarpolitik nach 2013 (Ek 2011) ist die Erhaltung, Wiederherstellung und Förderung von Ökosystemen als eine von sechs Prioritäten genannt, die durch Maßnahmen der Ländlichen Entwicklung verfolgt werden sollen. Des Weiteren sind die Priorität 5 („Förderung der Ressourceneffizienz und des Übergangs zu einer kohlenstoffarmen und klimaresistenten Wirtschaft“) sowie die geforderten Querschnittsthemen Umwelt und Klimawandel von besonderer Relevanz für die Umwelt.
Biomasse energetisch nutzen	In der nationalen Umsetzung der EU-Richtlinien zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen (RL 2009/28/EG) und zur Kraftstoffqualität (RL 2009/30/EG) ist bis 2020 ein Anteil von 34 % an erneuerbaren Energieträgern am Gesamtenergieverbrauch bzw. 10 % am Endenergieverbrauch im Verkehrssektor aus erneuerbaren Quellen zu erreichen. Die energetische Nutzung von Biomasse soll dieses Ziel unterstützen. Ihre Erzeugung soll im Sinne der Nachhaltigkeitsstrategie und des Regierungsprogramms zugunsten nachhaltiger Entwicklung erfolgen. Darüber hinaus enthalten diese Richtlinien erstmals Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe (und flüssige Biobrennstoffe), die auf nationaler Ebene in der Verordnung für Landwirtschaftliche Ausgangsstoffe für Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe (BGBl. II Nr. 250/2010) umgesetzt sind.

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)

GVO-freie Landwirtschaft	Die auf EU-Ebene im Dezember 2008 verabschiedeten Ratsschlussfolgerungen bilden weiterhin die Zielvorstellung, um umweltrelevante Aspekte und besonders schützenswerte Gebiete stärker im Zulassungsverfahren für GVO zu berücksichtigen (ER 2008). Die Europäische Kommission veröffentlichte überarbeitete Richtlinien zur Umsetzung für nationale Koexistenzmaßnahmen³⁵ (Ek 2010a) und einen Vorschlag, der die Stärkung der Verantwortung der EU-Mitgliedstaaten für die Regelung des GVO-Anbaus zum Ziel hat (Ek 2010b). Dem national weiterhin gültigen Ziel einer nachhaltigen Landwirtschaft ohne GVO-Anbau wurde durch das Aufrechterhalten einer Reihe von Anbau- bzw. Verwendungsverböten für GV³⁶-Kulturpflanzen wie GV-Mais, GV-Raps und GV-Kartoffeln entsprochen (siehe http://www.biosafety.at/).
-------------------------------------	--

³⁵ Koexistenz bezeichnet das Nebeneinander von biologischem Landbau, konventioneller gentechnikfreier Landwirtschaft und Landwirtschaft unter Einsatz von gentechnisch veränderten Organismen (GVO). Dazu werden Maßnahmen ergriffen, die dieses Nebeneinander ermöglichen sollen, um den Konsumentinnen und Konsumenten die Wahlfreiheit zwischen biologischen, konventionellen und gentechnisch veränderten Produkten zu ermöglichen.

³⁶ GV: gentechnisch verändert

Wald

Die Erhaltung des Waldes und seiner Multifunktionalität ist das zentrale Ziel des österreichischen Forstgesetzes 1975 (BGBl. Nr. 440/1975). Eine nachhaltige Waldbewirtschaftung soll die verschiedenen Waldwirkungen (lt. Forstgesetz Nutz-, Schutz-, Wohlfahrts- und Erholungsfunktion) auf möglichst der gesamten Waldfläche gewährleisten. Im Waldprogramm wird das Leitbild einer nachhaltigen, multifunktionalen Waldbewirtschaftung durch Prinzipien, Ziele, Maßnahmen sowie Indikatoren konkretisiert (BMLFUW 2006, WALDDIALOG 2009).

Die biologische Vielfalt des Waldes ist zu schützen, zu erhalten und nachhaltig zu nutzen (UN 1998, MCPFE 1998, 2003, ER 2001, BMLFUW 2002a, 2006, CBD 2002, 2006).

Nach den gegebenen Möglichkeiten ist die Baumartenzusammensetzung an den Klimawandel anzupassen und als Kohlenstoffspeicher zu erhalten (BMLFUW 2002b, 2006, MCPFE 2003, 2007, 2009).

***Multifunktionalität
und Biodiversität
des Waldes erhalten***

6.2 Situation und Trends

Landwirtschaft

Die landwirtschaftlich genutzte Fläche betrug 2010 rund 2,88 Mio. ha (STATISTIK AUSTRIA 2012). Damit ist gegenüber der letzten Vollerhebung 1999 ein Rückgang der landwirtschaftlich genutzten Fläche um rund 15 % oder 1,4 % pro Jahr zu verzeichnen. Dies entspricht einem Verlust von fast 130 ha pro Tag (für 1999 bis 2010). Der Rückgang beruht darauf, dass landwirtschaftlich genutzte Fläche aufgeforstet wurde, dass ein Teil als Bauland bzw. für Verkehrsflächen benötigt wurde und dass die Definitionen für Almflächen (statt der Katasterfläche des BEV wird nun mehr die deutlich geringere Almfutterfläche aus dem INVEKOS³⁷ herangezogen, was den Flächenverlust höher ausweist, als in Realität anzunehmen ist) geändert wurden (STATISTIK AUSTRIA 2012). Die landwirtschaftlich genutzte Fläche ohne Alm geht um ca. 30 ha pro Tag zurück (BMLFUW 2012a). Die Flächenbewegungen hin zu anderen Kategorien (z. B. Bauland, Wald und andere) lassen sich jedoch in der landwirtschaftlichen Flächenerfassung nicht auswerten. Dafür werden Angaben der Regionalinformation herangezogen, die jedoch außerhalb der Siedlungsgebiete nur eine geringe Aktualität aufweist (→ [Raumentwicklung](#), → [Nachhaltige Entwicklung](#)).

***landwirtschaftlich
genutzte Fläche
verringert sich***

Die Zahl der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe nahm seit der letzten Vollerhebung der Statistik Austria im Jahr 1999 bis 2010 um 20,3 % ab. In den letzten 11 Jahren wurden durchschnittlich 4.000 Betriebe pro Jahr aufgegeben, verkauft oder mit anderen zusammengelegt (STATISTIK AUSTRIA 2012).

***weniger land- und
forstwirtschaftliche
Betriebe***

Die für eine Reihe von Umweltfunktionen notwendige Grünlandfläche nahm laut INVEKOS von 2009 auf 2011 von rund 1,38 Mio. ha auf rund 1,31 Mio. ha um 4,9 % ab. Den größten Rückgang verzeichnete dabei das extensiv genutzte

***extensive
Grünlandformen
nehmen ab***

³⁷ INVEKOS: Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem zur Abwicklung der land- und forstwirtschaftlichen Förderungen.

	Wirtschaftsgrünland (inkl. Mähwiesen/Weiden mit zwei Nutzungen, GLÖZ-G³⁸, Almen). Die Fläche des intensiv genutzten Grünlands blieb relativ konstant. Beim extensiv genutzten Grünland waren es vor allem die Almflächen, die aus bereits genannten Gründen einen großen Rückgang aufwiesen (BMLFUW 2012a).
landwirtschaftliche Nutzflächen als Lebensraum	In den letzten Jahren hat „High Nature Value Farmland“ (HNVF), also das Bekenntnis zu Landwirtschaftsflächen, die naturschutzfachlich hochwertig sind, stetig an Bedeutung gewonnen. Es handelt sich dabei um landwirtschaftliche Kulturlächen, die wesentlich zur Biodiversität von Landschaften beitragen und von meist extensiver Nutzung geprägt werden. Die Erfassung des Ausmaßes dieser Flächen über ein Indikatorsystem für die Jahre 2007 bis 2010 zeigt eine allgemein geringe Dynamik in der Flächenentwicklung von HNVF. Bei genauerer Betrachtung sind es die besonders extensiven Grünlandnutzungen, teilweise auch die mittelintensiven, die sich flächenmäßig verringern. Die Abnahme von Almflächen ist vor allem auf neue Vorgaben und Messverfahren zurückzuführen; die Auftriebszahlen und die Anzahl der Almen bleiben relativ konstant (BMLFUW 2012b).
Entwicklung der biologischen Landwirtschaft	Sowohl die Zahl der biologisch wirtschaftenden Betriebe als auch die biologisch bewirtschaftete Fläche verzeichnete von 2008 auf 2011 weiter einen leichten Zuwachs, wobei der Zuwachs der Flächen gegen Ende dieser Periode stagnierte. Der dynamischste Flächenzuwachs war in den letzten Jahren bei Weingärten (plus 30 % von 2009 auf 2011) und im Ackerland zu beobachten, was aber im Jahr 2011 stagniert (BMLFUW 2012a).
Biolandbau in Europa	In der Europäischen Union wurden im Jahr 2010 5,1 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche biologisch bewirtschaftet (WILLER & KILCHER 2012). Die flächenstärksten Länder waren Spanien, Italien und Deutschland. Österreich liegt mit 19,2 % im europaweiten Vergleich der Bio-Flächenanteile an zweiter Stelle nach Liechtenstein mit 27,8 %, vor Schweden mit 14,1 %, Estland mit 12,5 %, der Schweiz mit 11,4 % und der Tschechischen Republik mit 10,5 %. In den Regulationsentwürfen der Europäischen Kommission zur Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013 (Ek 2011) wird der Förderung der biologischen Landwirtschaft ein hoher Stellenwert eingeräumt. In den Entwürfen zur Entwicklung des ländlichen Raums ist der Förderung der biologischen Landwirtschaft eine eigene Maßnahme gewidmet. Die durchschnittliche landwirtschaftlich genutzte Fläche pro Betrieb stieg zwischen 1999 und 2010 um 2 ha und betrug 2010 rund 19 ha. Damit liegt Österreich über dem Durchschnitt der EU-27 (12,6 ha). Dieser niedrige Durchschnittswert wird stark von der großen Anzahl kleiner Betriebe in den neuen Mitgliedstaaten bestimmt. Im Jahr 2000 lag er für die EU-15 noch bei 19 ha (STATISTIK AUSTRIA 2012).
Betriebsgröße nimmt zu	Ein Trend zu größeren Betriebseinheiten ist zu beobachten. Die Anzahl der Betriebe unter 30 bis 50 ha Gesamtfläche (inkl. Wald) sinkt stärker als die Anzahl der größeren; erst über 100 ha ist ein zahlenmäßiger Zuwachs erkennbar. Der gleiche Trend zeigt sich bei Tierbeständen: Die Anzahl der Betriebe mit höheren Stückzahlen steigt deutlich, während die kleineren Betriebe weniger werden (STATISTIK AUSTRIA 2012).

³⁸ Aus der Produktion genommene Dauergrünlandflächen (unter Einhaltung der Mindestanforderungen an den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand – GLÖZ).

Aufgrund des Wegfalls der Stilllegungsverpflichtung kam es in den Jahren 2007 und 2008 zu einer annähernden Halbierung der Bestände von Ackerbracheflächen. Nach diesem starken Rückgang stabilisierte sich der Bestand in den Jahren ab 2008 auf niedrigem Niveau. Einen Anteil von ca. zwei Dritteln haben dabei Flächen mit der Agrarumwelt (ÖPUL)-Maßnahme „Nützlings- und Blühstreifen“, GLÖZ-A Flächen³⁹ mit fast einem Viertel der Fläche im Jahr 2011.

Entwicklung der Ackerbrachen

Im Jahr 2011 wurden in Österreich etwa 3,6 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche für die Produktion von nachwachsenden Rohstoffen verwendet; davon rund 85.000 ha für Biotreibstoffe (BMLFUW 2012a).

Produktion von Energiepflanzen

Nach einem vorübergehenden Absinken des Absatzes an Düngermengen vor dem Hintergrund der Wirtschaftskrise von 2008 auf 2009 erreichten die Mengen 2011 fast wieder das Niveau der ersten Hälfte der 2000er-Jahre, liegen aber immer noch deutlich unter dem Niveau des Absatzes von 2007/08 (BMLFUW 2012a).

verkaufte Düngemittel

Zu Nitratbelastungen im Grundwasser siehe Kapitel ➔ [Wasser und Wasserwirtschaft](#).

Die in Verkehr gebrachte Menge an Wirkstoffen für chemische Pflanzenschutzmittel (PSM) war im Jahr 2011 mit 3.455 t etwas geringer als 2009. Die verkaufte Menge lässt aber keinen Rückschluss auf die tatsächlich eingesetzte Wirkstoffmenge und damit auf die ökologische Relevanz zu. Auffällig ist ein seit den 2000er-Jahren stetig zunehmender Absatz an Wachstumsregulatoren. Die meisten anderen Gruppen von PSM wurden in etwas geringeren Mengen in Verkehr gebracht. Schwefel- und kupferhaltige Wirkstoffe sind seit einigen Jahren im Verkauf rückläufig, wobei bei Schwefel sehr starke jährliche Schwankungen auftraten und die verkaufte Menge an Kupferpräparaten 2011 wieder leicht zunahm (BMLFUW 2012a).

verkaufte Pflanzenschutzmittel

Die Rahmenrichtlinie Pestizide (RL 2009/128/EG) erfordert bis Ende 2011 die Erstellung nationaler Aktionspläne, in denen Maßnahmen und Zeitpläne für den nachhaltigen Einsatz von Pestiziden festgelegt werden. Ein Regelungsbereich behandelt die Reduktion, die Einschränkung oder das Verbot von Pestiziden in Wasserschutz- und Natura 2000-Gebieten (➔ [Chemikalien](#)).

Die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Landwirtschaft sind von 1990 bis 2010 um 12,9 % (1,1 Mio. t) gesunken. Dies ist im Wesentlichen auf den im Vergleich zu 1990 deutlich verringerten Viehbestand (vor allem der Rinder) und den reduzierten Mineraldüngereinsatz zurückzuführen.

Nachdem der Viehbestand in den 1990er-Jahren deutlich zurückgegangen war, weist er in den letzten Jahren ein konstantes Niveau auf. Von 2009 auf 2010 blieben in diesem Bereich auch die Treibhausgas-Emissionen in etwa konstant.

Abnahme der Emissionen verlangsamt

Insgesamt ist der über Jahre abnehmende Emissionstrend für den Zeitraum 2005 bis 2010 nicht mehr eindeutig festzustellen, obwohl die Maßnahmen der Klimastrategie weiter umgesetzt wurden (UMWELTBUNDESAMT 2012a) (➔ [Klimaschutz](#)).

³⁹ Aus der Produktion genommene Ackerflächen (unter Einhaltung der Mindestanforderungen an den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand – GLÖZ).

Klimaschutz- maßnahmen	Weitere Klimaschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft und die Wirksamkeit bestehender Maßnahmen werden derzeit im Rahmen von Projekten untersucht. Unter anderem wurden die Auswirkungen verschiedener Bewirtschaftungsweisen auf den Bodenkohlenstoffgehalt und die CO ₂ -Bindung im Boden analysiert (UMWELTBUNDESAMT 2010) (→ Boden).
rege Teilnahme am Agrarumwelt- programm	Die Teilnahme am nationalen Agrarumweltprogramm ÖPUL ist weiterhin hoch. Über 50 % des nationalen Agrarbudgets flossen 2011 in die ländliche Entwicklung, u. a. für Ausgleichszahlungen an Betriebe in benachteiligten Gebieten (268 Mio. Euro) und für Agrarumweltmaßnahmen (549 Mio. Euro) (BMLFUW 2012a).
Entwicklung des ländlichen Raums wird umstrukturiert	Vorschläge der Europäischen Kommission für die Verordnungen zur GAP nach 2013 regen – ergänzend zu den bereits geltenden Bestimmungen der „cross compliance“ ⁴⁰ – ein „Greening“ der ersten Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik an sowie eine Umstrukturierung der zweiten Säule der ländlichen Entwicklung, in der alle Maßnahmen an sechs definierten Prioritäten auszurichten sind. Die Prioritäten 4 und 5 – „Wiederherstellung, Erhaltung und Förderung von Ökosystemen“ und „Ressourceneffizienz und Wandel zu einer CO ₂ -armen, klimaresistenten Wirtschaft“ – werden mit besonderem Umweltbezug gesehen. Daneben sind als Querschnittsthemen „Innovation“, „Umwelt“ und „Klimawandel“ anzusprechen. Der vorgeschlagene gemeinsame strategische Rahmen für die Fonds der Struktur- und Kohäsionspolitik und der ländlichen Entwicklung (ELER-Fonds) fordert eine stärker strategisch ausgerichtete Planung bei der Entwicklung des nationalen Programms.

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)

bessere Umsetzung der Sicherheits- standards erforderlich	GVO dürfen erst nach einer umfassenden Risikoabschätzung ihrer Auswirkungen auf Mensch und Umwelt zugelassen werden. Unerwartete Effekte bei der autorisierten Verwendung sollen durch ein geeignetes Monitoring festgestellt werden. Für Risikoabschätzung und Monitoring gelten EU-weit strenge, am Vorsorgeprinzip orientierte Sicherheitsstandards. Hinsichtlich der praktischen Umsetzung dieser Prinzipien bestehen nach wie vor zwischen der Europäischen Kommission, der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) und Mitgliedstaaten wie Österreich Kontroversen.
Österreich strebt Selbstbestimmung bei GVO-Anbau an	Wie die stärkere Selbstbestimmung der Mitgliedstaaten in Bezug auf den Anbau von GV-Pflanzen auf gesetzlicher Ebene umgesetzt werden kann, wird seit 2009 auf europäischer Ebene diskutiert. Es ist derzeit allerdings nicht absehbar, ob und wann ein entsprechender Beschluss gefasst werden kann. Für die sechs gemäß GVO-Richtlinie (RL 2001/18/EG) zugelassenen GV-Mais-, GV-Raps- und GV-Kartoffellinien bestehen deshalb in Österreich weiterhin Anbau- oder Importverbote. Für die 46 mit Oktober 2012 nach VO (EG) Nr. 1829/2003 für den Import, aber nicht für den Anbau zugelassenen GVO-Pflanzen können national keine derartigen Verbote erlassen werden.

⁴⁰ Verknüpfung der Einhaltung bestehender gesetzlicher Standards bezugnehmend auf Umwelt, Lebensmittelsicherheit und Tierschutz sowie Erhaltung der Flächen in gutem landwirtschaftlichem und ökologischem Zustand mit der Gewährung der Direktzahlungen und flächenbezogenen Zahlungen im Bereich der Entwicklung des ländlichen Raums (BMLFUW 2012a).

GVO-Lebens- und -Futtermittel sind nach VO (EG) Nr. 1829/2003 kennzeichnungspflichtig. Tierische Produkte wie Milch, Fleisch und Eier, für deren Erzeugung gentechnisch veränderte Futtermittel eingesetzt werden, fallen hingegen nicht unter diese Kennzeichnungspflicht.

Des Weiteren sieht die im Jahr 2011 von der Europäischen Kommission erlassene Verordnung VO (EG) Nr. 619/2011 vor, dass in Futtermittelprodukten auch geringe Mengen an nicht zugelassenen GVO enthalten sein dürfen (bis 0,1 %), wenn bestimmte Voraussetzungen – z. B. hinsichtlich ihrer Nachweisbarkeit und der verfügbaren Grundlagen – für die Risikoabschätzung gegeben sind. Eine Ausweitung einer solchen Regelung auf Lebensmittel wird derzeit diskutiert.

Um eine kontrolliert GVO-freie Herstellung von Lebensmitteln zu fördern, wurde national die freiwillige Kennzeichnung „gentechnikfrei produziert“ etabliert, die seit mittlerweile 15 Jahren besteht. Die Bedingungen dafür sind im Lebensmittelbuch festgelegt, die Produktion unterliegt einer Kontrolle durch zertifizierte Stellen. Zudem haben sich alle Bundesländer und viele Gemeinden als gentechnikfreie Region deklariert.⁴¹

Kennzeichnungspflicht für Lebens- und Futtermittel

Regelungen für nicht zugelassene GVO

gentechnikfreie Produktion in Österreich

Wald

Mit einem Anteil von 47,6 % an der Staatsfläche ist der Wald ein landschaftsprägendes Element. Die österreichische Waldinventur weist eine seit Jahrzehnten stetige Zunahme der Waldfläche – vorwiegend auf Kosten landwirtschaftlichen Grünlands – aus. Die Ergebnisse der Österreichischen Waldinventur (ÖWI) 2007/2009 zeigen jedoch, dass die jährliche Zunahme der Waldfläche seit 2000/2002 geringer geworden ist (BfW 2011).

Zunahme der Waldfläche verlangsamt

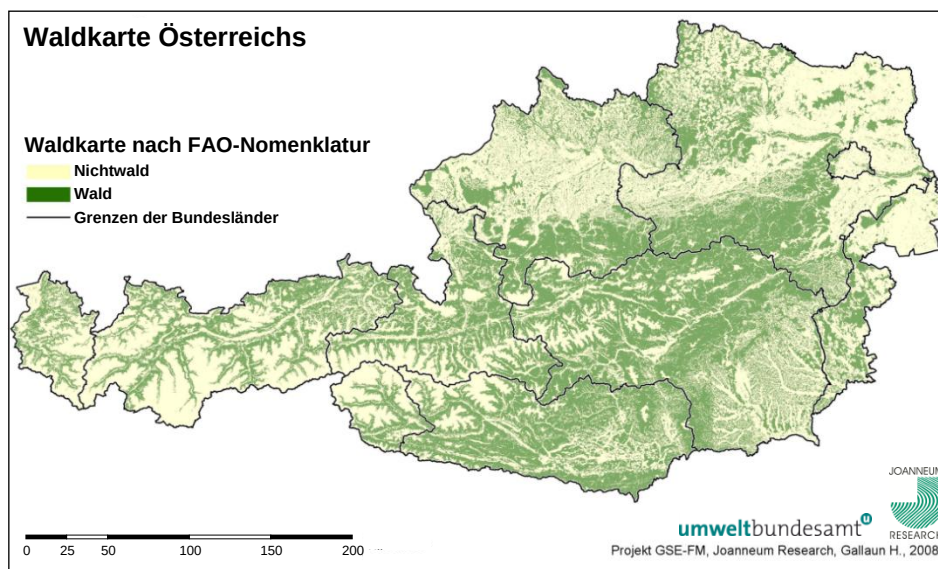


Abbildung 25: Waldkarte Österreichs aus Satellitenbilddaten und digitalen Orthofotos.

⁴¹ GMO-Free-Regions; <http://www.gmo-free-regions.org/>

Baumarten- zusammensetzung hat sich verändert	Der Anteil nadelholzdominierter Bestände hat in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich zugunsten laubholzreicher Mischbestände abgenommen. Erstmals seit Bestehen der Waldinventur liegt der Anteil an Laubholz- und Mischbeständen im österreichischen Ertragshochwald über jenem der Fichtenreinbestände. Eine der Ursachen sind die Windwurfkatastrophen von 2007 und 2008 (BFW 2011, BMLFUW 2008b).
Biodiversitätsindex wird überarbeitet	Auf 44 % der Ertragswaldfläche kommen die Zielbaumarten der potenziell natürlichen Waldgesellschaften nicht vor (BFW 2011). Dies ist im Wesentlichen durch das Fehlen der Tanne (selektiver Wildverbiss, Waldbewirtschaftung) begründet. Somit weist dieser wichtige Teilindikator des Biodiversitätsindex auf erheblichen Verbesserungsbedarf hin. Die Teilindikatoren des Biodiversitätsindex werden derzeit überarbeitet.
Druck auf Ökosystem Wald steigt	Bäume sind gegenüber den Folgen des Klimawandels besonders verwundbar (LINDNER et al. 2010). Ein Grund dafür ist die Langlebigkeit der Holzgewächse, wodurch autonome Anpassungsprozesse erschwert werden. Dazu kommt, dass die verschiedenen Baumarten im Ökosystem Wald unterschiedliche klimatische Toleranzbereiche und Anpassungskapazitäten haben (UMWELTBUNDESAMT 2003, THOMPSON et al. 2009). Verstärkt wird dies durch intensive Bewirtschaftung, teils hohe Wildschadensbelastung und mangelnde jagdliche Wildstandsregulierung sowie durch die Häufung witterungsbedingter Schäden und zunehmend hohen Schädlingsdruck. Die Rekordmengen an angefallenem Schadholz, die durch Borkenkäfer u. a. aufgrund der Windwurfkatastrophen der Jahre 2007 und 2008 verursacht wurden, sind 2010 nicht wesentlich zurückgegangen, obwohl 2009 und 2010 keine großen Sturmereignisse zu verzeichnen waren (BFW 2011). Die biologische Vielfalt des Waldes verändert sich bereits jetzt klimabedingt. In den letzten Jahrzehnten sind Pflanzenarten in höhere Lagen gewandert (LENOIR et al. 2007). Damit hat sich die Waldgrenze nach oben verschoben (HARSCH et al. 2009).
Klimawandel ver- ändert Biodiversität	Auf Initiative des Lebensministeriums wurde eine nationale Klimawandelanpassungsstrategie erarbeitet, welche auch Handlungsempfehlungen für die Waldbewirtschaftung beinhaltet (BMLFUW 2012c) (→ Klimawandelanpassung).
auf Nährstoffentzug bei Vollbaum- nutzung achten	Durchaus im Sinne des Klimaschutzes steigt die Nutzung des erneuerbaren Energieträgers Holz kontinuierlich an; ein steigender Bedarf wird prognostiziert (BMLFUW 2012d, e). Hoher Nutzungsdruck durch entsprechend starke Nachfrage birgt bei der Entnahme ganzer Bäume (Vollbaumnutzung), von (Fein-)Ästen sowie Laub und Reisig die Gefahr des Nährstoffentzuges auf minder versorgten Waldböden und der Verringerung der biologischen Vielfalt (BFW 2009).
Wildschadensfläche im Schutzwald nimmt zu	Neben der erfreulichen Entwicklung von nicht standortgerechten Nadelreinbeständen zu mehr Mischwäldern (BFW 2011) ist die Wildschadensbelastung der Wälder ein weiterhin ungelöstes Problem (BMLFUW 2012d). Der selektive Verbiss führt u. a. zur Entmischung natürlicher Waldgesellschaften, zum Verlust stabilisierender Baumarten und zur vielfach ausbleibenden Verjüngung in Schutzwäldern. Der Anteil von Wildschadensflächen auf Standorten mit Verjüngungsbedarf beträgt 75 % und zeigt im Schutzwald steigende Tendenz (BMLFUW 2012d). Der Klimawandel kann diese Situation weiter verschärfen.
Schadstoffbelastung des Waldes	Umweltbelastungen des Waldes resultieren aus der Immissionswirkung der Luftschadstoffe Ozon, Stickstoffoxide und Schwefeldioxid (→ Luft) sowie der Deposition von Stickstoff und Schwefel (OFFENTHALER et al. 2008, MSC-W 2012a, SMIDT & SPANGL 2010, UMWELTBUNDESAMT 2012b); lokal spielen auch

Ammoniak und Schwermetalle eine Rolle. Schwermetalle und hochtoxische organische Schadstoffe reichern sich in Waldökosystemen an. Aufgrund der orografischen Situation Österreichs sind die Staulagen in den Alpen von hohen Schwefel- und Stickstoffeinträgen betroffen.

Der in der Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG) festgelegte Zielwert für Ozon zum Schutz der Vegetation (AOT40) wird auf dem Großteil der Waldfläche Österreichs überschritten. Wälder an der Waldgrenze sowie im östlichen und süd-östlichen Alpenraum sind den höchsten Ozonkonzentrationen ausgesetzt (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

Die Stickstoffeinträge weisen eine leichte Abnahme auf, liegen jedoch großflächig über den kritischen Belastungsgrenzen (SMIDT & OBERSTEINER 2007, MSC-W 2012a, b). In alpinen Haupttälern wird zudem der Grenzwert zum Schutz der Vegetation für Stickstoffoxide (BGBl. II Nr. 298/2001) überschritten.

Grenz- und Zielwerte werden überschritten

6.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Landwirtschaft

Die Herausforderungen und globalen Entwicklungen – wie Klimawandel, Flächenbedarf und -verbrauch, Preisschwankungen, Energieproduktion und -verbrauch, Biodiversitätsverlust – üben starken Druck auf die Landwirtschaftspolitik aus. Gleichzeitig ist in der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013 mit Budgetkürzungen zu rechnen. Es wird daher vermehrt notwendig sein, Agrarförderungen gut zu begründen. Umweltleistungen, die über einen allgemein einzuhaltenden Standard hinausgehen, können als Begründung für Förderungen geeignet sein. In der strategischen Vorbereitung des Nationalen Programms zur ländlichen Entwicklung müssen die Notwendigkeit zur Förderung solcher Leistungen und die angestrebten Ziele dargelegt werden. Diese sollten möglichst quantitativ formuliert werden und die Überprüfung der Zielerreichung ermöglichen.

Agrarpolitik an strategischen Zielen ausrichten

Die in den „grünen Berichten“ der letzten Jahre (BMLFUW 2007, 2008c, 2009a, 2010, 2011, 2012a) genannten Ziele einer bäuerlichen, nachhaltigen Landwirtschaft geraten zunehmend unter Druck. Daher müssen die spezifischen heimischen Produktionsbedingungen und deren positive Umwelteffekte in der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013 stärker verankert werden. Die zukünftigen Prämienzahlungen aus dem Programm zur Entwicklung des ländlichen Raumes sind noch stärker an überprüfbaren Kriterien für eine multifunktionale Landwirtschaft zu orientieren. In diesem Zusammenhang dürfte auch das Thema Ökosystemleistungen an Bedeutung gewinnen. Beispielsweise könnte eine Bewertung von Bodenfunktionen durchgeführt werden, um fruchtbare ertragreiche Böden sowie seltene schützenswerte Böden zu erhalten. Das durch den gemeinsamen strategischen Rahmen für Strukturfonds, Kohäsionsfonds, Fischereifonds und ländliche Entwicklung notwendige strategische Vorgehen bei der Entwicklung des Programmes für den ländlichen Raum fordert von Anfang an die Definition quantitativer Ziele und klarer Indikatoren zu deren Überprüfung.

ökologische Ausgleichsflächen sichern	Durch den Bedarf an Biomasse erhöhen sich Bewirtschaftungsdruck und Konkurrenz um die verfügbare Fläche (→ Raumentwicklung). Durch den fortschreitenden Verlust an landwirtschaftlich genutzter Fläche, die von Baulandentwicklung besonders betroffen ist, wird diese Tendenz noch verstärkt. Für die dadurch ausgelöste Intensivierung der Flächennutzung sind zur Sicherung aller Ökosystemleistungen geeignete Ausgleichsmaßnahmen vorzusehen. Die Agrarumweltmaßnahme (ÖPUL) bietet eine Reihe von Instrumenten zur Förderung solcher Maßnahmen an. Deren Akzeptanz wird wesentlich von der Prämienhöhe im Vergleich zum erzielbaren Ertrag beeinflusst. Die im „Greening“ für die EU-Agrarpolitik nach 2013 vorgeschlagene Grundforderung nach ökologischen Ausgleichsflächen (7 % der Ackerfläche als „Ecological focus areas“ lt. Vorschlag der Europäischen Kommission) je Betrieb ist ein wichtiger Ansatz zur Absicherung ökologischer Funktionen. Bei geeignetem Management und in optimaler Vernetzung angelegt, können solche Flächen vor allem in intensiven Ackerbaugebieten wichtige ökologische Aufwertung bewirken (ENCA 2012). Speziellere Schutzbedürfnisse sind durch spezifische Maßnahmen zu ergänzen (→ Biologische Vielfalt und Naturschutz).
Nitrat im Grundwasser reduzieren	Erhöhte Nitratgehalte im Grundwasser sind unter anderem auf intensive landwirtschaftliche Bodennutzungen zurückzuführen, insbesondere bei Standorten mit seichten Böden (BMLFUW 2012a). Für die Periode 2007 bis 2013 sind im Agrarumweltprogramm (ÖPUL) erneut Maßnahmen zur Nitratreduktion verankert, um die im internationalen Vergleich günstige Situation bei Stickstoffüberschüssen in Österreich zu erhalten (→ Wasser und Wasserwirtschaft). Nährstoffüberschüsse und Pestizideinsatz können neben Veränderungen der Landschaftsstruktur wichtige Indikatoren für eine Intensivierung der Landbewirtschaftung sein (OECD 2009, EEA 2006). Ein Gegensteuern ist für eine ökologisch nachhaltige Landwirtschaft unumgänglich.
Klimaschutz ...	Mit der Stabilisierung der Rinderbestandszahlen in den letzten Jahren sind die Emissionen von Treibhausgasen aus der Landwirtschaft gleichgeblieben. Weitere Möglichkeiten zum Klimaschutz in der Landwirtschaft sind zu prüfen und umzusetzen.
... durch biologische Landwirtschaft	Einer Ausweitung der biologischen Landwirtschaft werden erhebliche Potenziale zum Klimaschutz im Vergleich mit konventioneller Wirtschaftsweise zugeschrieben (NIGGLI et al. 2008, MÜLLER & LINDENTHAL 2009). Ebenso können schonende Bewirtschaftungsmethoden über Humusaufbau die Kohlenstoffspeicherung im Boden verbessern (→ Boden).
nachhaltige Pro- duktion international verankern	In den für die Pflanzenproduktion relevanten gesetzlichen Bestimmungen wird keine Unterscheidung getroffen, ob es sich um die Herstellung von Rohstoffen für die Lebens- und Futtermittelschiene oder für die Erzeugung von Bioenergie handelt. Für alle diese Produkte sollen gleich hohe Standards angewendet werden. Daher ist es erforderlich, auch im internationalen Kontext verstärkt auf nachhaltige Produktion zu setzen (→ Energie, → Verkehr).
extensive Bewirtschaftungs- weisen erhalten	Für die Zukunft ergibt sich die Herausforderung, eine angemessene Förderung kleiner und in ihren Produktionsbedingungen benachteiligter Betriebe aufrechtzuerhalten. Kleine tierhaltende Betriebe bewirtschaften vor allem benachteiligte (Berg-)Gebiete. Aufgrund der Standortvoraussetzungen sind hier größere Strukturen oft nicht möglich und es kommt häufiger zur Aufgabe der Flächennutzung als in Gunstlagen (GROIER 2009). Die Aufgabe solcher extensiv genutzter land-

wirtschaftlicher Flächen stellt ein Problem für die Erhaltung der biologischen Vielfalt dar (HOLZNER 2009). Derzeit bestehende Agrarumweltmaßnahmen und besonders die Ausgleichszahlungen wirken dem entgegen.

Ein Großteil der gefährdeten Biotoptypen, wie zum Beispiel die gefährdeten 95 % der Grünlandbiotope, ist von der landwirtschaftlichen Nutzung geprägt und von einer angepassten Bewirtschaftung abhängig. Das Konzept des „High Nature Value Farmland (HNVF)“ und seine Erfassung über einen Indikator ist ein Ansatz, diese landwirtschaftlichen Systeme in den Blick zu rücken und Maßnahmen zu ihrer Erhaltung und Weiterentwicklung auszulösen. Die derzeitige relativ stabile Entwicklung der HNVF-Flächensumme deutet auf eine wirksame Unterstützung hin; trotzdem nehmen besonders die extensiven Grünlandflächen in ihrem Bestand ab und benötigen weitere Maßnahmen zu ihrer Erhaltung.

Das Nicht-Erreichen des 2010-Ziels „Halting the loss of Biodiversity“ (Ek 2010c) lässt eine stärkere Berücksichtigung des Biodiversitätsschutzes in der Überarbeitung der Gemeinsamen Agrarpolitik erwarten (→ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#)).

**gefährdete
Biotoptypen
schützen**

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO)

Die bestehenden nationalen Anwendungsverbote werden bei einer Neuzulassung der betroffenen GVO auf Basis der VO (EG) 1829/2003 auslaufen. Fraglich ist, ob bis dahin die rechtliche Verantwortung für die Zulassung von GV-Pflanzen für den Anbau bereits auf die nationale Ebene verlagert worden ist. Österreich unterstützt jedenfalls die Einführung der nationalen Selbstbestimmung beim GVO-Anbau durch fortgesetzte Initiativen auf EU-Ebene. Auf nationaler Ebene sind für einen potenziellen GVO-Anbau zusätzlich die Gentechnikvorsorgegesetze der Bundesländer maßgeblich. Diese Landesgesetze sollen im Einzelfall den Schutz der konventionellen und gentechnikfreien Landwirtschaft im Einklang mit den Leitlinien der Europäischen Kommission zur Koexistenz sicherstellen.

**nationale und
regionale
Selbstbestimmung**

Die Kennzeichnung „gentechnikfrei erzeugt“ erfreut sich seit ihrer Einführung vor 15 Jahren wachsender Bekanntheit und Akzeptanz bei ProduzentInnen und KonsumentInnen. Ebenso wie die Organisation gentechnikfreier Regionen beruht sie auf privatrechtlicher Basis. Ein erhöhter Kontrollaufwand durch die steigende Zahl zugelassener GVO, bzw. Regelungen, welche die derzeit geltende Null-Toleranz gegenüber nicht zugelassenen GVO punktuell aufweichen, trifft speziell diese Systeme und kann damit auch ihren weiteren Erfolg beeinträchtigen.

Die EU-Leitlinien zur Umweltrisikoprüfung für GV-Pflanzen und zum Monitoring wurden 2010 bzw. 2011 überarbeitet (EFSA 2010, 2011). Sie wurden dabei im Vergleich zu den älteren Richtlinien in einigen kritischen Bereichen verbessert. Viele Kritikpunkte, die im Zuge einer Analyse von abgeschlossenen und laufenden Zulassungsverfahren angeführt wurden (z. B. DOLEZEL et al. 2011), sind allerdings noch gültig. Ebenso sind zur besseren Berücksichtigung regionaler Aspekte gemäß den Ratsschlussfolgerungen (ER 2008) noch weitere Anstrengungen seitens der EFSA und der Mitgliedsländer nötig. Wie vom Umweltbundesamt aufgezeigt, sollten insbesondere auch Naturschutz-Anliegen bessere Berücksichtigung finden (UMWELTBUNDESAMT 2011a).

**Leitlinien zur
Risikoabschätzung
verbessert**

Um eine Lücke im derzeit bestehenden Rahmen für die GVO-Risikoabschätzung zu schließen, wurde im Juni 2012 von der EFSA ein Entwurf für Leitlinien zur Risikoabschätzung von GV-Tieren (GV-Fische, GV-Insekten, GV-Vögel und

GV-Säugetiere) vorgelegt. Dieser muss allerdings noch verbessert und in vielen Details ergänzt werden, wozu Österreich bereits Vorschläge unterbreitet hat (ECKERSTORFER et al. 2012, BENEDICT et al. 2010).

**sozio-ökonomische
Bewertung von GVO
erarbeiten**

Der am Anfang stehende Prozess zur Formulierung von Leitlinien für die sozio-ökonomische Bewertung von GVO muss rasch vorangetrieben werden. Eine Reihe von Mitgliedsländern – darunter Österreich – ist in dieser Angelegenheit sehr aktiv und entwickelt Vorschläge, wie das Thema behandelt werden sollte (z. B. UMWELTBUNDESAMT 2011b).

**Risikomanagement
verbessern**

Neben der vorsorgenden Risikoabschätzung ist auch das Risikomanagement ein wichtiger Faktor bei der Zulassung und Anwendung von GVO. Die derzeit vorliegenden Monitoringpläne der Antragsteller sind für eine umfassende Überwachung von möglichen Langzeiteffekten nicht ausreichend. Auch national kann im Fall eines etwaigen zukünftigen GVO-Anbaus kein umfassendes Monitoring durchgeführt werden, da derzeit nur unzureichende Basisdaten vorliegen. Für die Verbesserung der Richtlinien für das GVO-Monitoring sollten auf EU-Ebene die diesbezüglichen Vorschläge, die von den Mitgliedsländern eingebracht werden (z. B. UMWELTBUNDESAMT 2011c), stärker berücksichtigt werden.

Wald

Die Wirkungen und Leistungen der Waldökosysteme beruhen vorwiegend auf ihrer biologischen Vielfalt. Um den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen, ist die Biodiversität zu erhalten.

**Auswirkungen des
Klimawandels**

Simulationen der Waldentwicklung zeigen, dass sich die Baumartenzusammensetzung in Österreich aufgrund des Klimawandels stark verändern wird. Fichten- und andere Nadelbaumbestände werden in tiefen und mittleren Lagen abnehmen, während sich Laubbaumarten ausbreiten, insbesondere Buche und Eiche (UMWELTBUNDESAMT 2001, LEXER et al. 2006, NIEDERMAIR et al. 2007, STMELF 2007, BMLFUW 2008b, LEXER 2008).

**Bewusstsein für
rasche Anpassungs-
maßnahmen
entwickeln**

Wesentliche Adaptierungsmaßnahmen bestehen in der Stärkung der Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme durch Förderung der natürlichen Baumartenvielfalt, der Naturverjüngung und der Verbesserung der Waldstruktur. Da waldbauliche Maßnahmen nur langfristig wirksam sind, die negativen Auswirkungen des Klimawandels aber frühzeitig minimiert werden sollten, ist die rasche Umsetzung geeigneter Programme und Strategien erforderlich (BMLFUW 2009c). Da die Bedeutung der Gefahren des Klimawandels für die Waldökosysteme von vielen mit der Waldbewirtschaftung befassten Personen noch nicht ausreichend erkannt wird, ist besonderes Augenmerk auf Aufklärung, Bewusstseinsbildung und Wissenstransfer zu legen.

**auch Holz
kaskadisch nutzen**

Effiziente Möglichkeiten, Ressourcen zu schonen und die Wertschöpfung in der Holznutzungskette zu steigern, bieten – wie es auch bei anderen Rohstoffen wünschenswert wäre – die kaskadische Nutzung von Holz⁴², die effiziente Umwandlung in nutzbare Energie und die Reduktion des Endenergieverbrauchs

⁴² Holz wird in jeder Verarbeitungsstufe mit seiner höchstmöglichen Wertschöpfung so effizient wie möglich eingesetzt. Die stoffliche Verwertung von Holz hat Vorrang, erst am Ende des Lebenszyklus steht die energetische Verwendung. Dadurch wird höchstmögliche Ressourceneffizienz und optimale Bindung von CO₂ erreicht.

(DORNBURG & FAAIJ 2005, SATHRE & GUSTAVSSON 2006, TEISCHINGER 2007). Das unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte bis 2020 maximal mobilisierbare Gesamtpotenzial an forstlicher Biomasse ist nur mit verstärkten Nutzungen und einer deutlichen Holzpreiserhöhung erreichbar (BFW 2009, STATISTIK AUSTRIA 2009). Um mögliche negative Auswirkungen auf die Waldbiodiversität durch eine verstärkte Holznutzung zu vermeiden, sind die bestehenden forst- und naturschutzrechtlichen Bestimmungen und Empfehlungen (BFW 2009) durch intensivierte Öffentlichkeitsarbeit (Broschüren, Bewusstseinsbildung) den Waldbewirtschaftern zu kommunizieren. Um Marktverzerrungen zu vermeiden, sind Bestrebungen, nachhaltige forstliche Bewirtschaftungskriterien auch für Importe zu verankern, zu unterstützen.

Das Fehlen der potenziell natürlichen Hauptbaumarten auf ca. 44 % der österreichischen Waldfläche hat Einfluss auf die biologische Vielfalt und möglicherweise auf die Anpassungsfähigkeit der Waldökosysteme an den Klimawandel. Ausbleibende Verjüngung aufgrund hohen Wildverbisses gefährdet die Regenerationsfähigkeit und ökologische Stabilität der Waldökosysteme, insbesondere der Schutzwälder (BMLFUW 2008b, 2009c).

In forstwirtschaftlich wenig ertragreichen Bergwäldern ist der Konflikt zwischen Einnahmen aus der jagdlichen Bewirtschaftung, die überhöhte Wildbestände bedingen, und dem öffentlichen Interesse an der Schutzwirkung ungelöst. Daher ist eine nachhaltige Jagdausübung erforderlich, die sektorübergreifend mit forstlichen Maßnahmen und Ansprüchen wie Freizeit- und Erholungsnutzung abgestimmt ist. So ist etwa die Bejagung am Zustand der Waldverjüngung auszurichten. Nachhaltigkeitsindikatoren in der Jagd (FORSTNER et al. 2006, REIMOSER et al. 2008) sind verstärkt anzuwenden, die wildökologische Raumplanung ist zu forcieren und in allen Bundesländern einzuführen.

Um die Ozonbelastung dauerhaft zu senken, sind die Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen – Stickstoffoxide und flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) – national und europaweit zu reduzieren.

Kritische Belastungsgrenzen für den Eintrag von Stickstoff werden großflächig überschritten. Gerade in den höheren Lagen sind Stickstoffdepositionen ein potenzieller Stressor für die sensiblen Bergwälder (UMWELTBUNDESAMT 2009, SMIDT & SPANGL 2010). Um diesen Eintrag zu mindern, sollten im Rahmen der Revision der Emissionshöchstmengenrichtlinie (RL 2001/81/EG) auf EU-Ebene ambitionierte Höchstmengen für die Emissionen stickstoffhaltiger Schadstoffe festgelegt werden (→ Luft).

Der gesetzliche Schutz des Waldes vor Immissionseinwirkungen ist nach der aktuellen Gesetzeslage unzureichend. Die Weiterentwicklung der gesetzlichen Schutzbestimmungen in Bezug auf forstschädliche Luftverunreinigungen wird von ExpertInnen als dringend erforderlich erachtet (WALDDIALOG 2007).

ungünstige Baumartenzusammensetzung gefährdet Waldökosysteme

Jagdausübung nachhaltig ausrichten

Schadstoffbelastung reduzieren

gesetzlicher Schutz vor Immissionen ist unzureichend

6.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Um die Multifunktionalität der Landwirtschaft und die landwirtschaftliche Nutzung auch von Grenzertragsgebieten zu sichern sowie Umweltbelastungen zu begrenzen, ist auf eine Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik nach 2013 hinzuwirken, die eine konsequente Förderung umweltgerechter Landwirtschaft ermöglicht. Die Fördermaßnahmen sollten zielgerichteter für die Erreichung dieser Umweltziele gestaltet sein. Eine international abgestimmte Vorgangsweise zur Bewertung von Ökosystemleistungen kann ein geeignetes Instrument dazu sein (BMLFUW, BKA, Bundesländer).
- Die fortdauernde Inanspruchnahme besonders von landwirtschaftlichen Flächen durch nicht-landwirtschaftliche Nutzungen ist einzudämmen. Dazu ist ein koordiniertes Vorgehen auf allen Planungsebenen von Bund und Ländern notwendig (BMLFUW, Konferenz der Landesagrarreferenten).
- Es sollen weitere Anstrengungen unternommen werden, die nationale Selbstbestimmung beim GVO-Anbau auf EU-Ebene zu verankern bzw. weitere machbare Optionen zur Erhaltung der GVO-Freiheit im Anbau auszuloten (BMG, BMLFUW).
- Um den neuen Erkenntnissen zu den Auswirkungen von GVO angemessen zu begegnen, sind die Standards für die Risikoabschätzung bei der GVO-Zulassung, besonders im Hinblick auf regional spezifische Umwelteinflüsse und neue GVO (z. B. Tiere), sowie im Hinblick auf die Mitberücksichtigung sozio-ökonomischer Auswirkungen zu erhöhen. Ergänzend zur vorsorgeorientierten Risikoabschätzung sind Maßnahmen für ein umfassendes Monitoring zu treffen (BMG im Hinblick auf EU-Gesetzgebung, BMLFUW, Bundesländer).
- Für die Anpassung an den Klimawandel sind in der Waldbewirtschaftung verstärkt Maßnahmen der Bewusstseins- und Fortbildung, sowohl für WaldbewirtschafterInnen selbst als auch für Organe der forstlichen Verwaltung und Beratung, zu ergreifen (BMLFUW, Bundesländer).
- Um die biologische Vielfalt zu erhalten und zu erhöhen, sind verstärkt Maßnahmen, die die Annäherung der Waldökosysteme an die potenziell natürliche Waldgesellschaft forcieren und die natürliche Verjüngung der Schutzwälder gewährleisten, zu ergreifen. In forstlichen Förderinstrumenten sind diese Maßnahmen verstärkt auch ab 2014 zu verankern und ihre Zielerreichung ist zu evaluieren (Bundesregierung im Hinblick auf Bundesgesetzgebung, BMLFUW, Bundesländer).
- Zur Verminderung der Ozonbelastung sowie des Stickstoffeintrags ist auf EU-Ebene auf ambitionierte Emissionsgrenzwerte für NO_x und NMVOC (als Ozonvorläufer) hinzuwirken. Dafür sind auch der Ausbau der bestehenden Waldimmissions-Monitoring- und Informationssysteme sowie die Weiterentwicklung der entsprechenden rechtlichen Instrumente zu forcieren (BMLFUW, BMWJF, BMVIT, Bundesländer).

Eine weitere fachliche Empfehlung zum Thema nachhaltige Nutzung in der Land- und Forstwirtschaft findet sich im Kapitel ➔ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#).

6.5 Literatur

BENEDICT, M.; ECKERSTORFER, M.; FRANZ, G.; GAUGITSCH, H.; GREITER, A.; HEISENBERGER A.; KNOLS B.; KUMSCHICK S.; NENTWIG W. & RABITSCH, W. (2010): Defining Environmental Risk Assessment Criteria for Genetically Modified Insects to be placed on the EU Market. External Report for EFSA.
<http://www.efsa.europa.eu/en/scdocs/scdoc/71e.htm>

BFW – Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (2009): Holz- und Biomassenstudie. BFW Praxisinformation Nr. 18/2009. Wien.

BFW – Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (2011): Waldinventur 2007/09. BFW Praxisinformation Nr. 24/2011.

BKA – Bundeskanzleramt (2008): Regierungsprogramm für die XXIV. Gesetzgebungsperiode.
<http://www.bundestkanzleramt.at/DocView.axd?CobId=32966>

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002a): Die österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung. Eine Initiative der Bundesregierung. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002b): Strategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels. Klimastrategie 2008/2012. 17.07.2002. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006): Österreichisches Waldprogramm. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Grüner Bericht 2007. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008a): Bio-Aktionsprogramm 2008–2010.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008b): Nachhaltige Waldwirtschaft in Österreich. Waldbericht 2008. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008c): Grüner Bericht 2008. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009a): Grüner Bericht 2009. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009b): Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007–2013. Fassung nach 2. Programmänderung. Genehmigt mit Entscheidung K(2007) 5163 vom 25.10.2007. Annahme der 2. Programmänderung: Mitteilung der Kommission vom 27.04.2009.

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009c): Kronberger, B.; Balas, M.; McCallum, S.; Pazdernik, K.; Prutsch, A. & Radunsky, K.: Policy Paper – Auf dem Weg zu einer nationalen Anpassungsstrategie. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Grüner Bericht 2010. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): Grüner Bericht 2011. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): Grüner Bericht 2012. Bericht über die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2012b): "High Nature Value Farmland" in Österreich 2007 und 2009–2011. Bearb. Umweltbundesamt (Andreas Bartel, Elisabeth Süßenbacher). Wien, 2013.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012c): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012d): Daten und Zahlen 2012. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012e): Holzeinschlagsmeldung über das Kalenderjahr 2011. Wien.
- CBD – Convention on Biological Diversity (2002): Expanded Programme of Work on Forest Biological Diversity. Annex to decision VI/22 of the 6th meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (UNEP/CBD/COP/VI/22).
- CBD – Convention on Biological Diversity (2006): Framework for monitoring implementation of the achievement 2010 target and integration of targets into the thematic programmes of work. Decision VIII/15 of the 8th meeting of the Conference of Parties to the Convention on Biological Diversity (UNEP/CBD/COP/VI/22).
- DG AGRICULTURE (2010): Landwirtschaft und ländliche Entwicklung.
http://ec.europa.eu/agriculture/fag/index_de.htm
- DOLEZEL, M.; MIKLAU, M.; HILBECK, A.; OTTO, M.; ECKERSTORFER, M.; HEISSENBERGER, A.; TAPPESER, B. & GAUGITSCH, H. (2011): Scrutinizing the current practice of the Environmental Risk Assessment of GM Maize Applications for Cultivation in the EU. Environmental Sciences Europe 23:33; doi:10.1186/2190-4715-23-33.
- DORNBURG, V. & FAALJ, A.P.C. (2005): Cost and CO₂-emission reduction of biomass cascading: Methodological aspects and case study of SRF poplar. Climatic Change (2005) 71: 373–408. Springer.

ECKERSTORFER M.; BENEDICT M.; FRANZ G.; GAUGITSCH H.; GREITER A.; HEISSENBERGER A.; KNOLS B.; KUMSCHICK S.; NENTWIG W. & RABITSCH W. (2012): Defining environmental risk assessment criteria for GM insects to be placed on the EU market. *GMOs in Integrated Plant Production*, IOBC/wprs Bulletin Vol. 73: 45–50.

EEA – European Environment Agency (2006): The IRENA Operation.

<http://www.eea.europa.eu>

EFSA – European Food Safety Authority (2010): Scientific Opinion of the Scientific Panel on genetically modified organisms on guidance for the Environmental Risk Assessment of genetically modified plants. *EFSA Journal* 1879: 1–111.

EFSA – European Food Safety Authority (2011): Scientific Opinion of the Scientific Panel on genetically modified organisms on guidance on the Post-Market Environmental Monitoring (PMEM) of genetically modified plants. *EFSA Journal* 9(8): 2316.

Ek – Europäische Kommission (2010a): Commission Recommendation of 13 July 2010 on guidelines for the development of national co-existence measures to avoid the unintended presence of GMOs in conventional and organic crops. (2010/C 200/01)

Ek – Europäische Kommission (2010b): Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council amending Directive 2001/18/EC as regards the possibility for the Member States to restrict or prohibit the cultivation of GMOs in their territory.

Ek – Europäische Kommission (2010c): Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Abschlussbewertung der Umsetzung des gemeinschaftlichen Aktionsplans zur Erhaltung der biologischen Vielfalt 2010. KOM(2010) 548 endgültig vom 8.10.2010

Ek – Europäische Kommission (2011): Proposal on support for Rural development: COM (2011) 627 final/2 vom 12/19.10.2011.

ENCA – European Network of Heads of Nature Conservation Agencies (2012): ENCA Position-Paper on „Ecological Focus Areas (EFAs)“. Position Statement 01/2012, ENCA Document 30/2012.

http://encanet.eu/home/uploads/media/Statement_EFA2012.pdf

ER – Europäischer Rat (2001): Schlussfolgerungen des Vorsitzes Europäischer Rat, SN 200/1/01 REV 1. Göteborg, 15 und 16. Juni 2001.

ER – Europäischer Rat (2008): Schlussfolgerungen des Rates zu GVO, 16882/08. Brüssel, 4. Dezember 2008.

FORSTNER, M.; REIMOSER, F.; LEXER, W.; HECKL, F. & HACKL, J. (2006): Nachhaltigkeit der Jagd. Prinzipien, Kriterien und Indikatoren. avBuch.

GROIER, M. (2009): Innovativ bergauf oder traditionell bergab? Der Alm- und Bergbauer 9-8/09: 7–10.

HARSCH, M. A.; HULME, P. E.; MCGLONE, M. S. & DUNCAN, R. P. (2009): Are treelines advancing? A global meta-analysis of treeline response to climate warming. *Ecol. Lett.* 12: 1040–1049.

HOLZNER, W. (2009): Politische Perspektiven im Biodiversitätsschutz. Vortrag bei der Jahrestagung des Umweltdachverbandes UWD, Nützen und Schützen am 19.6.2009 in Gaming.

- LENOIR, J.; GÉGOUT, J. C.; MARQUET, P. A.; de RUFFRAY, P. & BRISSE, H. (2007): A Significant Upward Shift in Plant Species Optimum Elevation During the 20th Century. *Science* 27, Vol. 320, No. 5884: 1768–1771. June 2008.
- LEXER, M. J. (2008): Forest Management in small-scale property in a changing climate. In: *ClimChAlp: Extended Scientific Report of WP7 of the ClimChAlp project: Impacts of Climate Change on Spatial Development and Economy – Synthesis & Model Region Studies*. pp. 511–550.
- LEXER, M. J.; SEIDL, R.; RAMMER, W. & JÄGER, D. (2006): Waldbaukonzepte im Klimawandel – ein simulationsgestützter Vergleich. *BFW Praxis Information* 10, Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft. Wien. S. 25–27.
- LINDNER, M.; MAROSCHEK, M.; NETHERER, S.; KREMER, A.; BARBATI, A.; GARCIA-GONZALES, J.; SEIDL, R.; DELZON, S.; CORONA, P.; KOLSTRÖM, M.; LEXER, M. J. & MARCHETTI, M. (2010): Climate change impacts, adaptive capacity and vulnerability of European forest ecosystems. *Forest Ecology and Management* 259 (4): 698–709.
- MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (1998): Documents of the Third Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. 2.–4. June 1998 in Lisbon, Portugal.
- MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2003): Vienna Declaration and Vienna Resolutions. Adopted at the Fourth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. 28.–30. April 2003 in Vienna, Austria.
- MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2007): Warsaw Resolution 1. Adopted at the Fifth Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe. 5–7 November 2007 in Warsaw, Poland.
- MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2009): Pan-European Guidelines for afforestation and reforestation with a special focus on the provisions of the UNFCCC. MCPFE Liaison Unit Oslo, Norway.
- MSC-w – Meteorological Synthesizing Centre-West (2012a): Co-operative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe. Status Report 1/2012. Transboundary acidification, eutrophication and ground level ozone in Europe in 2010. Norwegian Meteorological Institute as Meteorological Synthesizing Centre-West of EMEP.
http://emep.int/publ/reports/2012/status_report_1_2012.pdf
- MSC-w – Meteorological Synthesizing Centre-West (2012b): Data Note MSC-W 1/2012. Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe. Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O₃) and PM, Austria. Norwegian Meteorological Institute as Meteorological Synthesizing Centre-West of EMEP.
- MÜLLER, W. & LINDENTHAL, T. (2009): Was leistet der biologische Landbau für die Umwelt und das Klima? Studie im Auftrag der AMA.
- NIEDERMAIR, M.; LEXER, M. J.; PLATTNER, G.; FORMAYER, H. & SEIDL, R. (2007): Klimawandel und Artenvielfalt. Wie klimafit sind Österreichs Wälder, Flüsse und Alpenlandschaften? WWF, BOKU Waldbau, BOKU-Met, ÖBf AG, Wien.
- NIGGLI, U.; SCHMID, H. & FLIESSBACH, A. (2008): Organic Farming and Climate Change. International Trade Centre (ITC), Geneva.

- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development (2009): Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries since 1990.
- OFFENTHALER, I.; BASSAN, R.; BELIS, C.; GARO-STACH, I.; GANZ, S.; IOZZA, S.; JAKOBI, G.; KAISER, A.; KIRCHNER, M.; KNOTH, W.; KRÄUCHI, N.; LEVY, W.; MO-CHE, W.; NURMI-LEGAT, J.; RACCANELLI, S.; SCHRAMM, K.-W.; SCHRÖDER, P.; SEDIVY, I.; SIMONCIC, P.; STAUDINGER, M.; THANNER, G.; UHL, M.; VILHAR, U. & WEISS, P. (2008): MONARPOP – Technical Report. Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management, Vienna.
- REIMOSER, F.; LEXER, W.; BRANDENBURG, C.; ZINK, R.; HECKL, F. & BARTEL, A. (2008): Integriertes nachhaltiges Wildtiermanagement im Biosphärenpark Wienerwald. Endbericht zum Man and the Biosphere Project „Integrated Sustainable Wildlife Management in the Biosphere Reserve Wienerwald – ISWI-MAB“ an die ÖAW.
- SATHRE, R. & GUSTAVSSON, L. (2006): Energy and carbon balances of wood cascade chains. Resources, Conservation and Recycling 47: 332–355. Elsevier.
- SMIDT, S. & OBERSTEINER, E. (2007): 10 Jahre Depositionsmessung im Rahmen des europäischen Waldschadensmonitorings. Centralblatt für das gesamte Forstwesen 124 (2): 83–106.
- SMIDT, S. & SPANGL, W. (2010): Luftschadstofftrends in Österreich. Forstzeitung 04/10: 12–13. Wien.
- STATISTIK AUSTRIA (2009): Statistisches Jahrbuch Österreichs 2010.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Agrarstrukturerhebung 2010, Vollerhebung: http://www.statistik-austria.at/web_de/static/agrarstrukturerhebung_2010_vollerhebung_065699.pdf
- STMELF – Bayerisches Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten (2007): Risiken und Chancen des Klimawandels für die bayerische Land- und Forstwirtschaft. München.
- TEISCHINGER, A. (2007): Ressourcenverknappung und ihre Herausforderungen. Holztechnologie 48. Sonderdruck. IHD, Dresden.
- THOMPSON, I.; MACKEY, B.; MCNULTY, S. & MOSSELER, A. (2009): Forest Resilience, Biodiversity and Climate Change. A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series No. 43.
- UMWELTBUNDESAMT (2001): Lexer, M. J.; Hönninger, K.; Scheifinger, H.; Matulla, Ch.; Groll, N.; Kromp-Kolb, H.; Schadauer, K.; Starlinger, F. & Englisch, M.: The Sensitivity of the Austrian forests to Scenarios of Climatic Change. A Large-scale Risk Assessment. Monographien, Bd. M-0132. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2003): Heckl, F.; Lexer, W.; Vacik, H.; Wolfslehner, B. & Hackl, J.: Grundlagen für die Umsetzung des ökosystemaren Ansatzes des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Aspekte des Schutzes und der nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt am Beispiel des österreichischen Waldes: Kap. 6.8: Auswirkungen einer globalen Klimaveränderung auf die biologische Vielfalt von Waldökosystemen. Berichte, Bd. BE-0153. Umweltbundesamt, Wien. S. 184–193.

- UMWELTBUNDESAMT (2009): Spangl, W.; Nagl, C. & Moosmann, L.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2008. Reports, Bd. REP-0231. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Freudenschuß, A.; Sedy, K.; Spiegel, H. & Zethner, G.: Arbeiten zur Evaluierung von ÖPUL-Maßnahmen hinsichtlich ihrer Klimawirksamkeit. Reports, Bd. REP-0290. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011a): Greiter, A.; Miklau, M.; Heissenberger, A.; Bartel, A. & Gaugitsch, H.: GVO-Anbau und Naturschutz: Risikoszenarien und Umsetzungsstrategien. Reports, Bd. REP-0311. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011b): Greiter, A.; Miklau, M.; Heissenberger, A. & Gaugitsch, H.: Socio-economic aspects in the assessment of GMOs – options for action. Reports, Bd. REP-0354. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011c): Züghart, W.; Raps, A.; Wust-Saucy, A.-G.; Dolezel, M. & Eckerstorfer, M.: Monitoring of Genetically modified Organisms. A policy paper representing the view of the National Environment Agencies in Austria and Switzerland and the Federal Agency for Nature Conservation in Germany. Reports, Bd. REP-0305. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012a): Anderl, M.; Bednar, W.; Fischer, D.; Gössl, M.; Heller, C.; Jobstmann, H.; Ibesich, N.; Köther, T.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Perl, D.; Poupa, S.; Purzner, M.; Riegler, E.; Schenk, C.; Schieder, W.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Schodl, B.; Stoiber, H.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zechmeister A. & Zethner, G.: Klimaschutzbericht 2012. Reports, Bd. REP-0391. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012b): Spangl, W. & Nagl, C.: Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2011. Reports, Bd. REP-0383. Umweltbundesamt, Wien.
- UN – United Nations: (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.
- WALDDIALOG (2007): Fachtagung Immissionsschutz des Waldes in Österreich. 21. November 2007. Mariabrunn, Wien.
- WALDDIALOG (2009): Arbeitsprogramm des Österreichischen Waldprogramms. Stand 11/2009. Wien.
<http://www.walddialog.at>
- WILLER, H. & KILCHER, L. (Eds.) (2012): The World of Organic Agriculture – Statistics and Emerging Trends 2012. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL). Frick, and International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), Bonn.

Rechtsnormen und Leitlinien

- BGBI. II Nr. 298/2001: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme.
- BGBI. II Nr. 250/2010: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über landwirtschaftliche Ausgangsstoffe für Bio-kraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe.

- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309.
- Forstgesetz 1975 (BGBl. Nr. 440/1975 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem das Forstwesen geregelt wird.
- GVO-Richtlinie (RL 2001/18): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. März 2001 über die absichtliche Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt und zur Aufhebung der Richtlinie 90/220/EWG des Rates. ABl. Nr. L 106.
- Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. ABl. Nr. L 152.
- Rahmenrichtlinie Pestizide (RL 2009/128/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden. ABl. Nr. L 309.
- RL 2009/28/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. ABl. Nr. L 140.
- RL 2009/30/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Spezifikationen für Otto-, Diesel- und Gasölkraftstoffe und die Einführung eines Systems zur Überwachung und Verringerung der Treibhausgasemissionen sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG des Rates im Hinblick auf die Spezifikationen für von Binnenschiffen gebrauchte Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 93/12/EWG. ABl. Nr. L 140/16.
- VO (EG) Nr. 1829/2003: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. September 2003 über genetisch veränderte Lebensmittel und Futtermittel. ABl. Nr. L 268.
- VO (EG) Nr. 619/2011: Verordnung der Kommission vom 24. Juni 2011 zur Festlegung der Probenahme- und Analyseverfahren für die amtliche Untersuchung von Futtermitteln im Hinblick auf genetisch veränderte Ausgangserzeugnisse, für die ein Zulassungsverfahren anhängig ist oder deren Zulassung abläuft. ABl. Nr. L 166/9.

7 BIOLOGISCHE VIELFALT UND NATURSCHUTZ

Biologische Vielfalt umfasst die Vielfalt der Lebensräume und Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb einzelner Arten. Biologische Vielfalt mit den Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Lebensräumen ist Grundlage für die Produktion von Nahrungsmitteln, saubere Luft und Wasser u. a., welche Basis unseres Wirtschaftens und Lebens sind. Diese vom Menschen genutzten Funktionen unserer Natur werden als Ökosystemleistungen bezeichnet.

7.1 Umweltpolitische Ziele

Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Biodiversitätskonvention; BGBl. Nr. 213/1995) ist das weltweit umfassendste Abkommen zum Schutz der Natur und der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen. Es sieht die Erhaltung der biologischen Vielfalt sowie die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile vor. Die gerechte Aufteilung der aus der Nutzung der genetischen Ressourcen resultierenden Vorteile ist das dritte wichtige Ziel.

**Übereinkommen
über die biologische
Vielfalt**

Die EU-Kommission hat die Strategie „Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020“ vorgelegt (EK 2011). Diese dient auch der Umsetzung des globalen „Strategischen Plans zur Biodiversität 2011–2020“⁴³. Die EU-Strategie hat zum Ziel, den Biodiversitätsverlust umzukehren und den Übergang zu einer ressourceneffizienten und umweltverträglichen Wirtschaft zu beschleunigen. Die größten Belastungen für Natur und Ökosystemleistungen sollen reduziert werden, indem Biodiversitätsziele in den relevanten Politikbereichen verankert werden. Die Strategie konzentriert sich auf sechs prioritäre Ziele: Vollständige Umsetzung der EU-Rechtsvorschriften zum Schutz von Arten und Lebensräumen, Erhaltung und Wiederherstellung von Ökosystemen und Ökosystemleistungen, Erhöhung des Beitrags von Land- und Forstwirtschaft zur Erhaltung und Verbesserung der Biodiversität, Sicherstellung der nachhaltigen Nutzung von Fischereiressourcen, Bekämpfung invasiver gebietsfremder Arten sowie Erhöhung des EU-Beitrags zur Eindämmung des weltweiten Biodiversitätsverlustes.

**Eindämmung des
Biodiversitäts-
verlustes bis 2020**

Die österreichische Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt (BMUJF 1998, BMLFUW 2005a) definiert Ziele und Maßnahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt, nachhaltigen Nutzung, für Forschung und Monitoring sowie für Kooperation und Verantwortung für die globale Biodiversität.

**österreichische
Biodiversitäts-
strategie seit 1998**

Ziel der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL; RL 92/43/EWG) ist es, den günstigen Erhaltungszustand von Lebensräumen sowie wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von europäischem Interesse zu erhalten und wiederherzustellen. Ziel der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL; RL 2009/147/EG) ist die Erhaltung aller im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten vorkommenden einheimischen Vogelarten und ihrer Lebensräume. Eine wesentliche Schutzmaßnahme ist die Ausweisung von Natura 2000-Schutzgebieten.

**natürliche Vielfalt
Europas sichern**

⁴³ „Aichi-Ziele“, beschlossen bei der 10. Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (BGBl. Nr. 213/1995).

**internationale
Konventionen zum
Schutz von Arten
und Lebensräumen**

Die Förderung einer nachhaltigen Nutzung von Feuchtgebieten ist das Anliegen der Ramsar-Konvention (BGBl. Nr. 225/1983). Die Bonner Konvention strebt die Erhaltung wandernder, wildlebender Tierarten an (BGBl. III Nr. 149/2005), die Berner Konvention die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere (BGBl. Nr. 372/1983). Die Alpenkonvention umfasst einige für die Biodiversitätserhaltung relevante Protokolle (BGBl. Nr. 447/1995 sowie die Protokolle aus 2002). Das Washingtoner Artenschutzübereinkommen regelt den internationalen Handel mit bedrohten wildlebenden Tieren und Pflanzen und ihren Produkten (BGBl. Nr. 188/1982).

**Naturschutz ist
Landeskompetenz**

Natur- und Landschaftsschutz liegen in Österreich im Kompetenzbereich der Bundesländer. Die Naturschutzgesetze haben die Erhaltung und Entwicklung einer vielfältigen Natur und Landschaft als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen zum Ziel.

**Nationalpark-
Strategie**

Die österreichische Nationalpark-Strategie (BMLFUW 2010a) formuliert Ziele und Erfolgsindikatoren für die Weiterentwicklung der Nationalparks bis 2015 und eine Vision für 2035. Die neun Schwerpunkte beziehen sich u. a. auf das Naturraum-Management, den Schutz der Biodiversität, die Forschung und die Bildung. Zu den Zielen zählt u. a. dass der regionale Schutz der Biodiversität weiter verbessert und der ökologische Verbund mit dem Nationalpark-Vorfeld gestärkt wird.

**Strategie zur
Anpassung an den
Klimawandel**

Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMLFUW 2012a) formuliert im Handlungsfeld „Ökosysteme und Biodiversität“ Ziele, um die Verluste und die Gefährdung von Arten und Lebensräumen unter Klimawandeleinfluss zu reduzieren. Die Strategie wurde im Oktober 2012 von der Bundesregierung verabschiedet.

7.2 Situation und Trends

**Biodiversitäts-
strategie wird
überarbeitet**

Die österreichische Biodiversitäts-Strategie (BMLFUW 2005a) wird einer Überarbeitung und Aktualisierung unterzogen, mit dem Ziel, die Umsetzung und Erreichung der neuen EU Biodiversitätsziele sowie die globalen Ziele zu Biodiversität und Ökosystemleistungen einzubeziehen.

**2007–2012:
nationale Berichte
EU-Naturschutz-
richtlinien**

Die Mitgliedstaaten der EU müssen gemäß der FFH-Richtlinie den Erhaltungszustand der Arten und Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse überwachen und berichten. Erstmals wird (bis Ende 2013) auch gemäß Vogelschutzrichtlinie über den Erhaltungszustand der Vogelarten an die EU-Kommission berichtet. Die nationalen Berichte sind nahezu fertiggestellt, jedoch noch nicht veröffentlicht bzw. an die Kommission übermittelt. Seit dem neunten Umweltkontrollbericht (UMWELTBUNDESAMT 2010) liegen somit keine neuen Ergebnisse zum Erhaltungszustand vor.

**ungünstiger
Erhaltungszustand
vieler Lebensraum-
typen und Arten**

Gemäß dem für die Berichtsperiode 2001 bis 2006 erstellten zweiten nationalen Bericht⁴⁴ nach Artikel 17 der FFH-Richtlinie sind 66 Lebensraumtypen in Österreich ausgewiesen, davon befinden sich rund 18 % in einem günstigen Erhaltungszustand. Von den 172 in Österreich vorkommenden geschützten Arten sind 11 % in einem günstigen Erhaltungszustand (EIONET 2008).

⁴⁴ <http://circa.europa.eu>

In Österreich sind 16 % der Bundesfläche als Natura 2000-Gebiet, Nationalpark oder Naturschutzgebiet streng geschützt. Hinzu kommen noch fast 11 % weniger streng geschützte Gebiete, wie z. B. Landschaftsschutzgebiete und Geschützte Landschaftsteile.⁴⁵

**16 % der Fläche
streng geschützt**

Tabelle 3: Naturschutzrechtlich verordnete Schutzgebiete in Österreich (Stand: Dezember 2012, Quelle: Ämter der Landesregierungen Österreichs).

Schutzgebietskategorie	Anzahl	km ²	% des Bundesgebietes*
Nationalparks	6	2.373	2,8
Europaschutzgebiete (Natura 2000-Gebiete – nominiert sind 219)	185	10.373	12,4
Naturschutzgebiete	452	3.005	3,6
Landschaftsschutzgebiete	246	12.477	14,9
Natur-Landschaftsschutzgebiete	4	506	0,6
Geschützte Landschaftsteile	345	85	0,1
Naturparks	49	4.098	4,9
Biosphärenparks**	3	1.433	1,7
sonstige Schutzgebiete (außer Naturdenkmäler)	42	1.483	1,8

Gesamtfläche der naturschutzrechtlich verordneten Gebiete:
bei Berücksichtigung der Überschneidungen 27 % des Bundesgebietes

* Schutzgebiete können sich teilweise bzw. vollständig überlagern. Die Einzelwerte der Schutzgebietskategorien können nicht zu einer Gesamtfläche/-anzahl aufsummiert werden.

** Vier weitere Biosphärenparks bzw. Biosphärenreservate sind nicht rechtlich verordnet.

Zusätzlich zu der rechtlichen Unterschutzstellung werden entsprechend den Zielen des „Übereinkommens über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensräume für Wat- und Wasservögel von internationaler Bedeutung“ (Ramsar-Konvention), Ramsar-Gebiete ausgewiesen. Diese genießen in Österreich keinen unmittelbaren rechtlichen Schutz: „Ramsar“ ist ein Prädikat (Gütesiegel). Fast alle Ramsar-Gebiete Österreichs sind jedoch auch rechtlich verordnete Schutzgebiete, sie sind z. B. als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Im Berichtszeitraum sind zwei neue Gebiete dazu gekommen, somit bestehen derzeit 21 Ramsar-Gebiete mit einer Gesamtfläche von rd. 1.371 km².

In den Bundesländern bestehen unterschiedliche Ansätze für die Schutzgebietsbetreuung. Diese erfolgt durch eigene Verwaltungen für große Schutzgebiete, durch Vereine oder im Rahmen der Tätigkeiten der Landesverwaltungen. Die Betreuung der Nationalparks erfolgt mit relativ hoher Intensität durch 250 Personen für rund 3 % des Bundesgebietes, währenddessen alle anderen Schutzgebiete nur von rund 170 Personen⁴⁶ betreut werden. Einige Schutzgebiete werden nur teilweise oder gar nicht betreut: Von den 185 rechtlich verordneten Natura 2000-Gebieten Österreichs werden 149 betreut.

⁴⁵ Überlagerungen von Schutzgebieten verschiedener Kategorien sind herausgerechnet.

⁴⁶ Unveröffentlichtes Ergebnis der vom Umweltbundesamt im Oktober 2012 durchgeführten Befragung der Naturschutzabteilungen der Bundesländer; über die Anzahl der Personen in der Schutzgebietsbetreuung wurden vom Amt der Niederösterreichischen Landesregierung keine Angaben übermittelt.

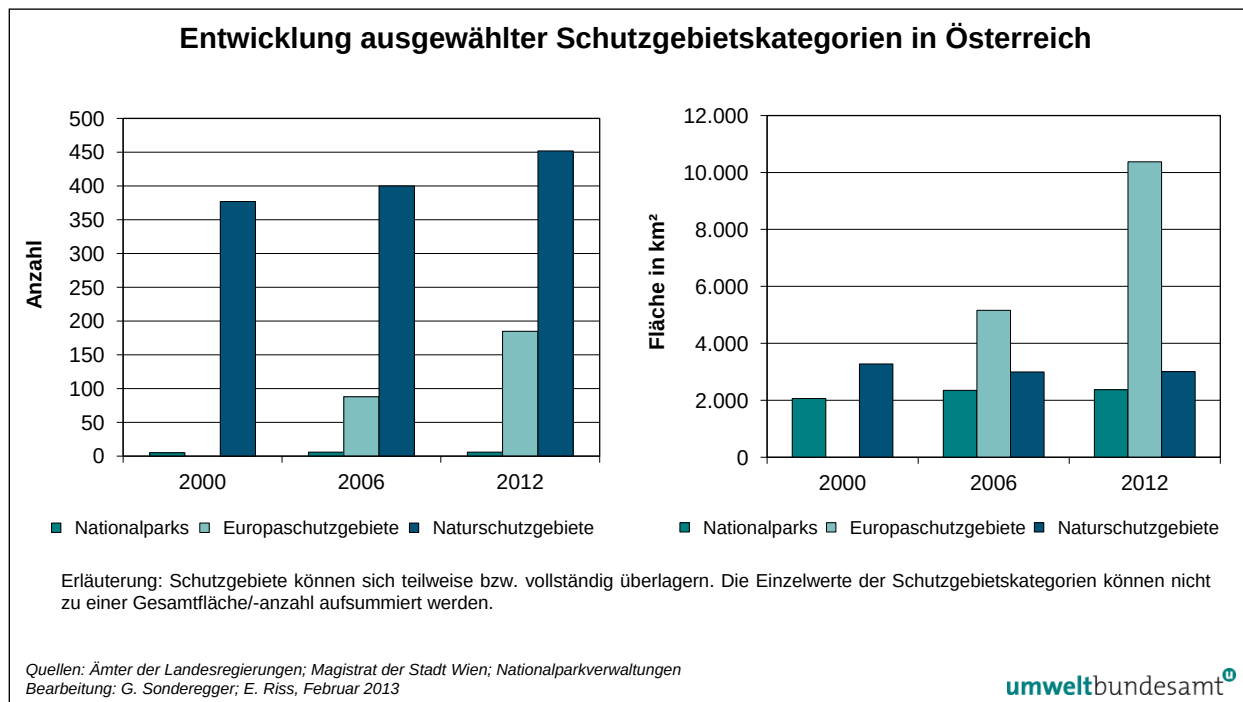


Abbildung 26: Entwicklung ausgewählter Schutzgebietskategorien in Österreich.

73 % kennen den Begriff „Nationalpark“

In Österreich sind alle sechs Nationalparks von der Weltnaturschutzorganisation IUCN⁴⁷ international anerkannt. Mit Stand Mai 2012 kennen 73 % der ÖsterreicherInnen den Begriff „Nationalpark“, ein Drittel kennt „Nationalparks Austria“⁴⁸. Mit der Umsetzung der österreichischen Nationalpark-Strategie (BMLFUW 2010a) wurde bereits begonnen. Zum Aufbau der Dachmarke „Nationalparks Austria“ erfolgt umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit, des Weiteren sollen mit dem Projekt „Leitlinien, Grundsätze, Zusammenarbeit – LEGZU“ große Bereiche der Strategie, nämlich Managementpläne, Forschung, Bildung, Kommunikation, Marketing, Nationalparkregionen, Naturraum-Management und Biodiversität, nach einer Prioritätenreihung gemeinschaftlich umgesetzt werden. Es erfolgte die Ausarbeitung von Indikatoren zur Evaluierung des Nationalpark-Managements (TIEFENBACH et al., in Vorbereitung) sowie die Erarbeitung einer gemeinsamen Position für den Umgang mit Borkenkäferbefall und zum nationalparkgerechten Schalenwild-Management.

40 % der Pflanzenarten gefährdet

In Österreich gibt es ca. 3.000 heimische Farn- und Blütenpflanzenarten. Von diesen waren bereits vor rund 15 Jahren 40 % gefährdet (BMUJF 1999). Aktuelle österreichweite Rote Listen gefährdeter Pflanzen liegen nicht vor.

alle Lurche und Kriechtiere auf der Roten Liste

Die Anzahl der Tierarten Österreichs wird auf 45.000 geschätzt (GEISER 1998). Davon entfallen 98,6 % auf wirbellose Tiere. Aktuelle Rote Listen über gefährdete Tiere Österreichs liegen für 19 Tiergruppen vor (BMLFUW 2005b, 2007, 2009) sowie für alte Haustierrassen (BMLFUW 2010b).

⁴⁷ <http://www.iucn.org>

⁴⁸ <http://www.nationalparksaustria.at/presse/pressecke/>

Tabelle 4: Rote Liste Tiere (ausgewählte Tiergruppen): Anzahl der Arten nach Gefährdungskategorie
(Quelle: BMLFUW 2005b, 2007) (weitere Tiergruppen siehe UMWELTBUNDESAMT 2010).

Tiergruppen (Auswahl)	Gesamt- artenzahl Österreich	Anzahl der Arten nach Gefährdungskategorie				ausgestorbene oder in untersch. Ausmaß bedrohte Arten	
		ausgestorben oder verschollen (Kategorien RE – Regionally Extinct und EX – Extinct)	vom Ausster- ben bedroht (Kategorie CR – Critically Endangered)	stark gefährdet und gefährdet (Kategorien EN – Endangered und VU – Vulnerable)	Vorwarnliste (Kategorie NT – Near Threatened)	Anzahl	Anteil
Säugetiere	101*	4	4	23	14	45	45 %
Vögel	242	21	33	33	52	139	57 %
Kriechtiere	14	0	3	6	5	14	100 %
Lurche	20	0	1	11	8	20	100 %
Fische	84	7	6	33	9	55	65 %

* 2010 wurden zwei neue Arten (Teichfledermaus und Bulldogg-Fledermaus) entdeckt; die Teichfledermaus gilt als etabliert
(DOBNER 2010, REITER et al. 2010)

Die fünf schutzbedürftigsten Wirbeltierarten Österreichs sind Ziesel, Großtrappe, Große Hufeisennase, Wiesenotter und Wachtelkönig (ÖNB 2008). Eine Priorisierung weiterer Tiergruppen sowie von Pflanzen und Lebensräumen ist geplant.

**gefährdete Wirbel-
tierarten hinsichtlich
Schutzbedarf gereiht**

Im Berichtszeitraum 2010 bis 2012 wurden zahlreiche Naturschutzmaßnahmen durchgeführt⁴⁹, u. a. für gefährdete Arten und Tiergruppen, wie z. B. Sand-Schwertlilie, Flussperlmuschel, Greifvögel, Tagfalter und Käfer. FFH-relevante Arten (Pflanzen, Amphibien, Reptilien, Fische etc.) wurden erhoben. In Vorarlberg wurden Rote Listen erstellt, u. a. für Moose, Köcher- und Steinfliegen. Eine wichtige Finanzierungsmöglichkeit stellt das EU-Förderprogramm LIFE, kofinanziert durch Bund und Bundesländer, dar. Die Mehrheit der durch LIFE geförderten Projekte erhält natürliche Lebensräume an Flüssen und Bächen, beispielsweise an Lech, Donau, March, Lafnitz, Mur, Pielach, Ybbs oder Thaya. Etwa ein Fünftel der Projekte war dem Schutz von Mooren im Ennstal, im Hörfeld (Kärnten), im oberen Waldviertel, im Wenger Moor und im Weidmoos (Salzburg) gewidmet. Der Erhaltung natürlicher Waldökosysteme dienen Projekte am Dürrenstein (Niederösterreich), im Thayatal, im Gesäuse, im oberen Donautal und im Nationalpark Kalkalpen (BMLFUW 2012a).

**Schutzprogramme
für Arten und
Lebensräume**

Für Ziesel und Großtrappe wurden sowohl im Burgenland als auch in Niederösterreich Schutzprojekte durchgeführt. Bei der Großtrappe konnte durch Lebensraum verbessernde Maßnahmen bereits eine deutliche Bestandszunahme erzielt werden. Weitere Arten, deren Populationen bzw. Bestände in den vergangenen Jahren in Österreich lokal verbessert werden konnten, sind u. a. Gelbbauchunke und Waldsteppen-Beifuß. In den letzten Jahren wurde die Wildkatze insbesondere südlich der Donau und im Nationalpark Thayatal gesichtet.⁵⁰ In allen Bundesländern ist der Schutz von Vögeln, Fledermäusen und Lebensräu-

⁴⁹ Unveröffentlichtes Ergebnis der vom Umweltbundesamt im Oktober 2012 durchgeführten Befragung der Naturschutzabteilungen der Bundesländer.

⁵⁰ <http://www.wildkatze-in-oesterreich.at/de/pages/wildkatzen.aspx>

men wichtig. In der Steiermark lag das Augenmerk bei den Fledermäusen insbesondere auf der Großen Hufeisennase und der Langflügelfledermaus. In Salzburg kann bei einigen Fledermausarten ein positiver Bestandstrend festgestellt werden, in Salzburg erfolgen landesweit Amphibienschutzprojekte, insbesondere auch für den Kammmolch. Erwähnt seien auch das Bartgeier- und das Steinwild-Projekt im Nationalpark Hohe Tauern.

Für Wiesenvögel, zu denen auch der Wachtelkönig zählt, wurden in einigen Bundesländern Schutzprojekte durchgeführt, beispielsweise in Oberösterreich, Salzburg, Vorarlberg sowie in der Steiermark. In Vorarlberg wurden für den Großen Brachvogel, den Kiebitz und die Bekassine Artenschutzkonzepte erstellt.

Die Wiesenotter ist in Österreich ausgestorben. Im Rahmen eines internationalen Projektes versucht man in Ungarn, diese bedrohte Art nachhaltig zu schützen.⁵¹

Auch im Rahmen der bis 2014 laufenden Artenschutzkampagne „vielfaltleben“⁵² des Lebensministeriums erfolgt eine Fülle von Maßnahmen: bereits 18 Schutzprogramme wurden durchgeführt, ein Gemeindenetzwerk errichtet, im Rahmen der „Allianz der Vielfalt“ Kooperation mit Wirtschaft und Patenschaften entwickelt.⁵³

**invasive Neobiota
gefährden
heimische Tiere
und Pflanzen**

Gebietsfremde Arten werden auch als „Neobiota“ bezeichnet. Einige wenige Neobiota sind invasiv.⁵⁴ Auf lokaler und regionaler Ebene gibt es Überwachungsprojekte, wie z. B. die Zusammenarbeit von Bergwacht und Tiroler Naturschutzabteilung betreffend die Ausbreitung und Bekämpfung des Riesen-Bärenklau.

In den letzten zehn Jahren wurden Maßnahmen zur Bekämpfung invasiver gebietsfremder Pflanzen durchgeführt, beispielsweise im Nationalpark Donau-Auen (Springkraut, Akazie, Eschen-Ahorn) sowie im Wienerwald (Riesenbärenklau, Staudenknöterich, Springkraut). Auch im Salzburger Flachgau werden Springkraut-Bekämpfungssaktionen durchgeführt. Es ist davon auszugehen, dass unter Klimawandeleinfluss die Ausbreitung einiger invasiver Neobiota begünstigt wird (KLEINBAUER et al. 2010).

⁵¹ <http://www.rakosivipera.hu/de/>

⁵² www.vielfaltleben.at

⁵³ <http://www.lebensministerium.at/umwelt/natur-artschutz/vielfaltleben/schutzprojekte/Schutzprojekte.html>

⁵⁴ Invasiv sind jene Neobiota, die aus naturschutzfachlicher Sicht negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt haben.

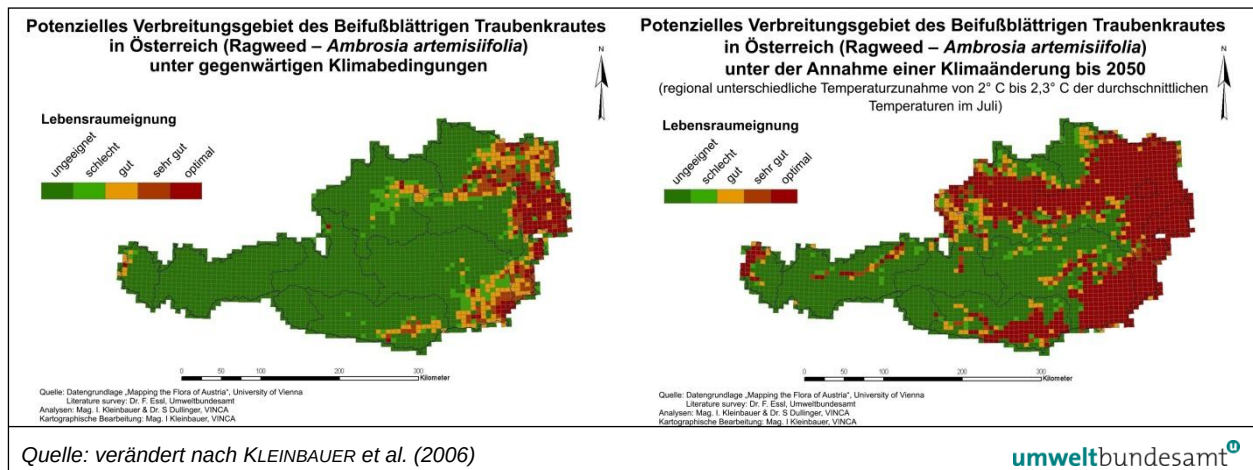


Abbildung 27: Modellierung der Habitateignung der Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) in Österreich unter heutigem Klima (a) sowie bei einem Temperaturanstieg von 2,2 °C, wie er für die Mitte des 21. Jahrhunderts möglich ist.

Land- und forstwirtschaftlich geprägte Flächen sind Lebensraum für zahlreiche Tier- und Pflanzenarten. Es ist daher wesentlich, dass die Bewirtschaftungsweise diese Arten nicht beeinträchtigt; beispielsweise ist eine extensive Nutzung von Grünland aus Naturschutzsicht wertvoll. Als besondere Initiative zur Erhaltung traditionellen Wirtschaftsgrünlandes, wie Trocken- und Magerrasen oder Lärchweiden, wird auf „Wiesenmeisterschaften“ beispielsweise in Salzburg, Vorarlberg oder auch im Wienerwald hingewiesen. Auch brachgefallene Flächen sind für die biologische Vielfalt von großer Bedeutung. Durch den Wegfall der Stilllegungsverpflichtung 2009 kam es zu einem Rückgang der Brachflächen (→ [Landwirtschaft und Wald](#)).

Das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL) nimmt dabei eine wichtige Rolle ein. Von den 28 ÖPUL-Maßnahmen sind 14 Maßnahmen für die Erhaltung biologischer Vielfalt relevant. Die Wirkung von ÖPUL-Naturschutzmaßnahmen auf den Erhaltungszustand der FFH-Schutzgüter wurde in fünf Natura 2000-Gebieten untersucht. Diese Untersuchungen zeigen, dass der gute Erhaltungszustand bei 64 % der Schutzgüter erhalten und bei 13 % zu „hervorragend“ verbessert wurde; bei 23 % sind negative Trends absehbar, die wohl nicht durch die ÖPUL-Maßnahmen gestoppt werden. Die Verbesserung eines ungünstigen Erhaltungszustandes wird für nur 28 % der Schutzgüter prognostiziert (SUSKE et al. 2008).

Der Farmland-Bird-Index setzt sich aus den Bestandstrends typischer, überwiegend im Kulturland vorkommender Vogelarten zusammen. Die Bestandsentwicklungen dieser 20 Indikatorarten zeigt auf, dass bei 11 Arten die Bestandsentwicklung in den Jahren 1998 bis 2008 signifikant negativ war, 7 Arten zeigten keine auffallende Veränderung der Bestände. Die einzigen Arten mit einer seit dem Jahr 1998 insgesamt positiven Bestandsentwicklung waren Star und Feldsperling (TEUFELBAUER 2010).

Ungünstige Einflussfaktoren auf die biologische Vielfalt stellen jedenfalls auch die Flächeninanspruchnahme für Bau- und Verkehrsflächen und die damit verbundene Zerschneidung der Landschaft dar (→ [Raumentwicklung](#)).

**Förderung
extensiver landwirtschaftlicher Nutzung
nicht ausreichend**

**negative
Bestandsentwicklung
von Vogelarten**

**Inventar
„Ökosystem-
leistungen und
Landwirtschaft“
liegt vor**

Ökosystemleistungen sind Leistungen, die von der Natur erbracht werden, die vom Menschen genutzt werden, unsere Lebens- und Ernährungsgrundlagen sichern sowie unser Wohlergehen gewährleisten (z. B. Bestäubung durch Insekten). Die Landwirtschaft profitiert von den Leistungen der Ökosysteme wie fruchtbarer Boden, Wasserverfügbarkeit oder Bestäubung, erbringt aber auch Leistungen, z. B. Sicherung der Artenvielfalt in naturnahen Kulturlandschaften; die genetische Vielfalt alter Haustierrassen und Kulturpflanzen sind das Potenzial für züchterische Fortschritte. Die Landbewirtschaftung trägt somit zur Erhaltung von biologischer Vielfalt und Ökosystemleistungen bei, kann aber Ökosysteme und deren Fortbestand auch gefährden. Ein Inventar der Ökosystemleistungen für den Bereich Landwirtschaft wurde 2011 erstellt (UMWELTBUNDESAMT 2011) (→ [Landwirtschaft und Wald](#)).

In der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMLFUW 2012b) sind im Handlungsfeld Ökosysteme und Biodiversität u. a. der Schutz von Feuchtgebieten, die Vernetzung von Lebensräumen und die Schaffung von Rückzugsräumen für Arten festgelegt.

**alpine Pflanzenarten
vom Klimawandel
besonders betroffen**

Für Österreich wird von einer zunehmenden Gefährdung der alpinen Arten durch den Klimawandel ausgegangen. Eine Studie quantifizierte die Risiken von endemischen Arten⁵⁵ von fünf Tiergruppen und einer Pflanzengruppe (DIRNBÖCK et al. 2011). Sie zeigt auf, dass vor allem waldfreie, alpine Flächen unter Klimawandeleinfluss zurückgehen und somit die Lebensräume der untersuchten Arten verschwinden. Schon unter dem Klimawandelszenario, das von einer geringen Temperaturerhöhung (+ 1,8 °C bis zum Jahr 2100) ausgeht, gehen 77 % dieser Gebiete verloren (→ [Klimawandelanpassung](#)).

Zum fortschreitenden Klimawandel trägt auch die Umwandlung von Grünland zu Ackerland sowie die Trockenlegung von Mooren bei, da deren Kohlenstoffspeicherung verloren geht (ESSL et al. 2012). Moore speichern in der oberen Bodenschicht rund 150 t Kohlenstoff pro Hektar, das ist mehr als jedes andere Ökosystem (NIEDERMAIR et al. 2011) (→ [Boden](#)).

**Speicherfähigkeit
von Mooren
zunehmend
gefährdet**

Die Renaturierung von Mooren ist somit ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz, (z. B. die Wiederherstellung des Weidmooses⁵⁶ im Flachgau, des Wengermooses⁵⁷ sowie das Hochmoor-Renaturierungsprojekt der Österreichischen Bundesforste im Salzkammergut).

⁵⁵ Endemische Arten sind jene Arten, die nur in einem bestimmten Gebiet, wie z. B. Österreich vorkommen.

⁵⁶ <http://www.weidmoos.at/>

⁵⁷ http://www.salzburg.gv.at/wengermoor_allgemein.htm

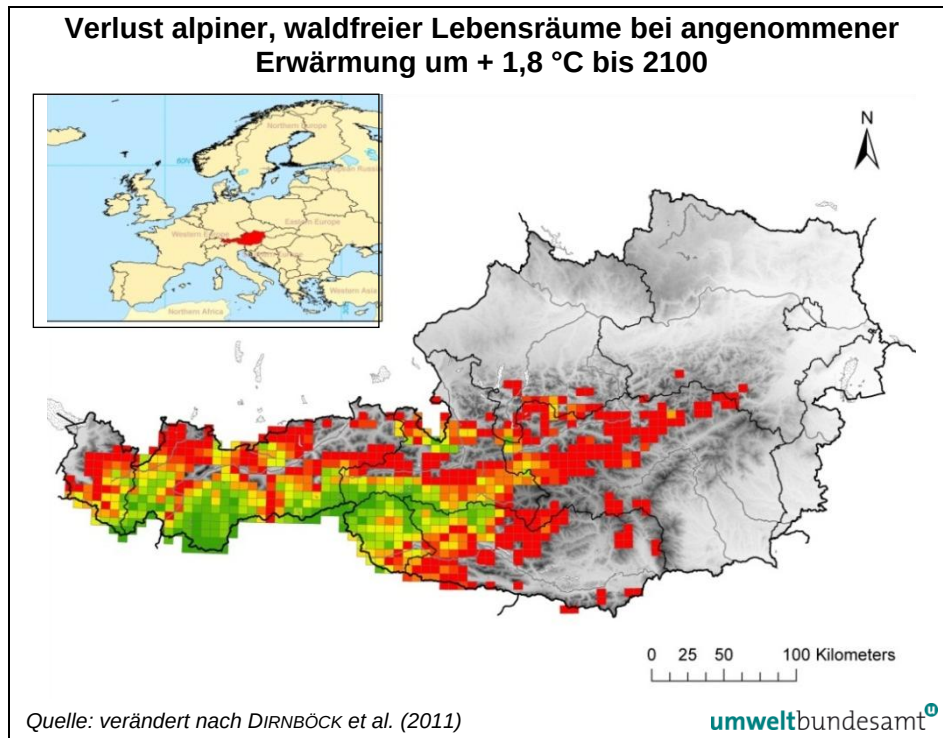


Abbildung 28: Verlust alpiner, waldfreier Lebensräume bei angenommener Erwärmung um + 1,8 °C bis zum Jahr 2100 (zunehmender Verlust von grün über gelb nach rot).

7.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Mit den in den letzten Jahren vorgelegten Zielen auf internationaler und EU-Ebene besteht für Österreich ein konkreter Handlungsbedarf. Die Neuentwicklung der österreichischen Biodiversitätsstrategie wurde 2012 begonnen. Die Überarbeitung wird unter Einbindung der Stakeholder erfolgen und soll eine von allen Beteiligten getragene Grundlage für den Biodiversitätsschutz und den Erhalt der Ökosystemleistungen in Österreich bilden. Die österreichische Biodiversitätsstrategie soll Ende 2013 vorliegen.

Ökosystemleistungen sind bislang noch kaum erfasst und bewertet. In Abstimmung mit den europäischen Arbeiten soll der Wert der Ökosystemleistungen für Wirtschaft und Gesellschaft aufgezeigt werden. Damit soll auch eine Bewusstseinsbildung für den Beitrag der biologischen Vielfalt zur unserem Wohlergehen geschaffen werden.

Brachen, die in Ackerflächen umgewandelt werden, gehen als naturnahe Lebensräume verloren. Die Artenvielfalt von Pflanzen, Moosen, Vögeln, Heuschrecken, Laufkäfern, Spinnen und Ameisen reduziert sich; Zieselpopulationen werden durch Brachenumwandlung stark beeinflusst, wenn auch nicht in jeder Region.⁵⁸

**österreichische
Biodiversitäts-
strategie wird
überarbeitet**

**Verlust von Brachen
vermeiden**

⁵⁸ <http://www.naturschutz.at/provision-projekt-biokraftstoffe/prov-beschreibung/modul-3/>
<http://ieabioenergy-task38.org/workshops/campinas2011/session-3a.zip>

Die Auswirkungen des Ausbaus von erneuerbarer Energien auf die Schutzgüter der FFH- und Vogelschutzrichtlinie sind österreichweit nicht untersucht und sind noch abzuschätzen.

Umsetzung EU-Naturschutzrichtlinien weiter vorantreiben

In Österreich ist nach einer Auswertung des ETC/BD (2011)⁵⁹ das Natura 2000-Netzwerk noch für 6 Lebensraumtypen in der alpinen Region und für 9 Lebensraumtypen sowie 12 Arten in der kontinentalen Region unzureichend. Für diese Schutzgüter sind nach Ansicht der Kommission noch weitere Natura 2000-Gebiete auszuweisen. Vorschläge zur Erweiterung des Schutzgebietsnetzwerkes liegen vor (UMWELTDACHVERBAND 2012) und sollten überprüft werden. Der Erhaltungszustand der in Österreich vorkommenden Tier- und Pflanzenarten sowie Lebensräume von gesamteuropäischer Bedeutung muss systematisch und regelmäßig überwacht werden. Für ausgewählte Schutzgüter haben die Bundesländer in den vergangenen Jahren eine Basiserhebung durchführen lassen. Die Ergebnisse wurden in den Bericht gemäß Art. 17 der FFH-RL eingearbeitet.⁶⁰

**Umsetzung Nationalpark-Strategie begonnen
vielfältige Aufgaben der Schutzgebietsbetreuung**

Die Umsetzung der Österreichischen Nationalpark-Strategie wurde begonnen; unter anderem wird eine Evaluierung des Nationalpark-Managements erfolgen, woraus sich zukünftige Maßnahmen für die Nationalparks ableiten lassen.

Die Aufgaben der Schutzgebietsbetreuung sind vielfältig und die SchutzgebietsbetreuerInnen sind wichtige AnsprechpartnerInnen für die Bevölkerung vor Ort. Schutzgebiete brauchen aktive Betreuung, damit wichtige Pflegemaßnahmen für den Erhalt der jeweiligen Schutzgüter zeitgerecht durchgeführt werden. Schutzgebietsbetreuung erfolgt in Österreich noch nicht in allen relevanten Schutzgebieten und sollte ausgeweitet werden.

Schutzgebiets-Management betreffend Neobiota ausweiten

Zur Verhinderung der Neueinbringung und der Etablierung weiterer gebietsfremder Arten sind Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Die Bekämpfung einmal etablierter, nicht heimischer invasiver Arten (Neobiota) ist kaum oder nur mit hohem Ressourceneinsatz möglich. In einzelnen Schutzgebieten werden derartige Maßnahmen bereits durchgeführt. Ein „Focal Point Neobiota“ ist als zentrale Auskunft- und Vernetzungsstelle am Umweltbundesamt eingerichtet.

Fördermaßnahmen für Arten und Lebensräume verbessern

Um die Bestandsituation der FFH-Schutzgüter und der Vögel der Kulturlandschaft zu verbessern bzw. auch weiterhin zu sichern, sind in die neuen Förderprogramme weitere Maßnahmen zu Arten- und Lebensraumschutz zu integrieren. Der Anbau von Biomasse muss naturverträglich erfolgen (→ [Landwirtschaft und Wald](#)).

Die zahlreichen Schutzprogramme für Arten und Lebensräume sind positiv zu bewerten. So hat sich die Bestandsituation für einzelne Arten auf lokaler Ebene verbessert. Die Auswahl von Arten und Lebensräumen, für die dringender Schutz- und Handlungsbedarf besteht, erfolgt meist nicht nach österreichweit einheitlichen Kriterien. Die Schutzkampagne „vielfaltleben“ sollte jedenfalls weitergeführt werden.

⁵⁹ ETC/BD 2011: Detailed conclusions of the representativity of habitats and species in the pSCI's of Austria. 3S.

⁶⁰ <http://bd.eionet.europa.eu/article17>

Die Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt reichen von Lebensraumveränderungen über Veränderungen in der Phänologie⁶¹ bis zum Aussterben von Arten. Wärme liebende Arten werden durch den Klimawandel begünstigt, Kälte liebende Arten benachteiligt. Trockenstress und Insektenschäden werden mit der Klimaerwärmung zunehmen. Mögliche Auswirkungen der Klimaerwärmung müssen bereits jetzt in den Naturschutzplanungen und -maßnahmen berücksichtigt werden

**Klimawandel
vorausschauend
berücksichtigen**

7.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Festlegung einer neuen Nationalen Biodiversitätsstrategie unter Einbeziehung der Ziele und Maßnahmen der EU-Biodiversitätsstrategie 2020 sowie der globalen Vorgaben. Die Umsetzung der Maßnahmen der neuen nationalen Biodiversitätsstrategie und Erreichung der nationalen Biodiversitätsziele ist in allen relevanten Programmen und Projekten zu forcieren (Bundesländer, Bundesregierung, federführend BMLFUW).
- Um die Bedeutung biologischer Vielfalt besser darlegen zu können, sind Ökosysteme und Ökosystemleistungen – wie in der EU-Biodiversitätsstrategie vorgesehen – kartografisch darzustellen (Bundesländer, Bundesregierung, federführend BMLFUW).
- Die Ausweisung der österreichischen Natura 2000-Gebiete für das Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000 ist abzuschließen. Managementpläne sind zu erstellen. Die Ziele der EU-Naturschutzrichtlinien sind in den nationalen Gesetzen und Verordnungen umzusetzen (Bundesländer).
- Zur Sicherstellung der Qualität der Natura 2000-Gebiete sowie der Naturschutzgebiete ist die Schutzgebietsbetreuung bis 2020 in allen naturschutzfachlich relevanten Gebieten einzurichten. Wo erforderlich, ist ein gezieltes Neobiota-Management zu etablieren. In den Nationalparks sind nach erfolgter Evaluierung des Nationalpark-Managements allfällige Maßnahmen zur Verbesserung zu setzen (Bundesländer, BMLFUW).
- Zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ist die nachhaltige Nutzung in der Land- und Forstwirtschaft – wie auch in der EU-Biodiversitätsstrategie gefordert – gezielt zu fördern. In der neuen Programmperiode für die gemeinsame Agrarpolitik ab 2014 sind verstärkt Maßnahmen zum Schutz von Arten und Lebensräumen vorzusehen (Bundesländer, BMLFUW).
- Eine Priorisierung zur Ermittlung des Handlungsbedarfs für den Schutz und die Erhaltung von Arten und Lebensräumen ist vorzunehmen. Schutzkonzepte sind für alle Arten und Lebensräume entsprechend dieser Prioritätenreihung bis 2020 zu entwickeln und umzusetzen. Dabei sind Maßnahmen zur Minderung der Folgen des Klimawandels besonders zu berücksichtigen (Bundesländer, BMLFUW).

⁶¹ Im Jahresverlauf wiederkehrende Erscheinungen in der Natur (z. B. Blüte).

7.5 Literatur

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005a): Weiterentwickelte Österreichische Strategie zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005b): Zulka, K. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Säugetiere, Vögel, Heuschrecken, Wasserkäfer, Netzflügler, Schnabelfliegen, Tagfalter. Grüne Reihe, Band 14/1, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Zulka, K. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter und Weichtiere. Grüne Reihe, Band 14/2, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Zulka, K. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Flusskrebse, Köcherfliegen, Skorpione, Weberknechte, Zikaden. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Grüne Reihe, Band 14/3, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010a): Österreichische Nationalpark-Strategie. Ziele und Visionen von Nationalparks Austria. Broschüre, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010b): Wallner, R. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Alte Haustierrassen. Schweine, Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Esel, Hunde, Geflügel, Fische, Bienen. Grüne Reihe, Band 14/4, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): 20 Jahre Förderprogramm LIFE. Eine Erfolgsgeschichte für den Natur- und Gewässerschutz in Österreich: Broschüre, Lebensministerium, Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012b): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 1 – Kontext. Vorlage zur Annahme im Ministerrat. Wien.
- BMUJF – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (1998): Österreichische Strategie zur Umsetzung des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Wien.
- BMUJF – Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (1999): Niklfeld, H. (Red.): Rote Listen gefährdeter Pflanzen Österreichs. 2. Auflage. Grüne Reihe, Band 10.
- DIRNBÖCK, T.; ESSL, F. & RABITSCH, W. (2011): Disproportional risk for habitat loss of high-altitude endemic species under climate change. *Glob Chang Biol* 17: 990–996.
- DOBNER, M. (2010): Erstnachweis der Bulldogg-Fledermaus, *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814; Molossidae), für Österreich. *Nyctalus* 15 (4): 373.
- EIONET – European Environment Information and Observation Network (2008): Habitats Directive. Report on Implementation Measures. Article 17 Report Austria.

- Ek – Europäische Kommission (2011): Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020. Mitteilung der Kommission an des Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. KOM (2011) endgültig, Brüssel.
- ESSL, F.; DULLINGER, S.; MOSER, D.; RABITSCH, W. & KLEINBAUER, I. (2012): Vulnerability of mires under climate change: Implications for nature conservation and climate change adaptation. *Biodivers Conserv* 21: 655–669.
- GEISER, E. (1998): Wie viele Tierarten leben in Österreich? Erfassung, Hochrechnung und Abschätzung. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 135: 81–93.
- KLEINBAUER, I.; DULLINGER, S.; ESSL, F. & PETERSEIL, P. (2006): Ein allergener Neophyt und seine potentielle Ausbreitung in Österreich – Arealodynamik der Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) unter dem Einfluss des Klimawandels. Unveröffentl. Endbericht, 47 S.
- KLEINBAUER, I.; DULLINGER, S.; KLINGENSTEIN, F.; MAY, R.; NEHRING, S. & ESSL, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. *BfN-Skripten* 275: 1–74.
- NIEDERMAIR, M.; PLATTNER, G.; EGGER, G.; ESSL, F.; KOHLER, B. & ZIKA, M. (2011): Moore im Klimawandel. Studie des WWF Österreich, der Österreichischen Bundesforste und des Umweltbundesamt, Wien/Purkersdorf.
- ÖNB – Naturschutzbund Österreich (Hrsg.) (2008): überLEBEN. Für mehr Artenvielfalt! Die große Artenschutzkampagne von NATURSCHUTZBUND, Lebensministerium und Österreichische Bundesforste AG. Broschüre, Salzburg.
- REITER, G.; PÖHACKER, J.; WEGLEITNER, S. & HÜTTMEIR, U. (2010): Recent records of *Myotis dasycneme* in Austria. *Vespertilio* 13–14: 127–132.
- SUSKE, W.; GATTERMAIER, S.; GANTNER, B. & ELLMAUER, TH. (2008): Programmbegleitende Evaluierung Natura 2000 – ÖPUL 2007. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- TEUFELBAUER, N. (2010): Der Farmland-Bird-Index für Österreich – erste Ergebnisse zur Bestandsentwicklung häufiger Vogelarten des Kulturlandes. *Egretta* 51: 35–50.
- TIEFENBACH, M.; DRABOSENIG, A.; ERLER, A.; HASLER, V. & SONDEREGGER, G. (in Vorbereitung): Set der Pflichtindikatoren für die Evaluierung des Nationalpark-Managements. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Umweltsituation in Österreich. Neunter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien.
- Umweltbundesamt (2011): Götzl, M.; Schwaiger, E.; Sonderegger, G. & Süßenbacher, E.: Ökosystemleistungen und Landwirtschaft. Erstellung eines Inventars für Österreich. Reports, Bd. REP-0355. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTDACHVERBAND (2012): STALLEGGER, M.; LENER, F.; NADLER, K. & PROSCHEK-HAUPTMANN, M. (2012): Natura 2000-Schattenliste 2012. Evaluation der Ausweisungsmängel und Gebietsvorschläge. Studie in Kooperation mit BirdLife und der Oberösterreichischen Umweltschutzanstalt. Wien: 281 S.

Rechtsnormen und Leitlinien

Alpenkonvention (BGBl. Nr. 447/1995): Übereinkommen zum Schutz der Alpen.

Berner Konvention (BGBl. Nr. 372/1983 i.d.g.F.): Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume.

Biodiversitäts-Konvention (BGBl. Nr. 213/1995): Übereinkommen über die biologische Vielfalt.

Bonner Konvention (BGBl. III Nr. 149/2005): Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden, wildlebenden Tierarten.

Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL; RL 92/43/EWG): Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. Nr. L 206.

Ramsar-Konvention (BGBl. Nr. 225/1983 i.d.g.F.): Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser und Watvögel, von internationaler Bedeutung.

Vogelschutzrichtlinie (VS-RL; RL 2009/147/EG): Richtlinie des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. ABl. 2010 L 20.

Washingtoner Artenschutzübereinkommen (BGBl. Nr. 188/1982 i.d.g.F.): Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten.

8 LÄRM

Lärm ist Schall, der das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit oder die Gesundheit der Menschen beeinträchtigt. Zu den möglichen Langzeitfolgen chronischer Lärmbelastung gehören neben Gehörschäden Herz-Kreislauf-Erkrankungen wie arteriosklerotische Veränderungen, Bluthochdruck und Herzerkrankungen. Das Ausmaß der Beeinträchtigung hängt dabei von der vorliegenden Geräuschsituation, aber auch von der persönlichen Wahrnehmung durch die Betroffenen ab. Die subjektive Lärmbelastung kann durch Befragungen, die objektive durch Messungen oder Berechnungen erhoben werden.

8.1 Umweltpolitische Ziele

Leitziel 15 der Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie (BMLFUW 2002) nennt die substanzielle Reduktion der Lärmbelastung als langfristiges Qualitätsziel eines nachhaltigen Verkehrssystems. Störungen durch Lärm zu vermeiden zählt zu den wesentlichen Elementen des umfassenden Umweltschutzes, zu dem sich die Republik Österreich im Bundesverfassungsgesetz „Umfassender Umweltschutz“ (BGBl. Nr. 491/1984) bekennt.

***Lärmbelastung
reduzieren***

Im 6. Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (Beschluss Nr. 1600/2002/EG) ist das Ziel verankert, die Anzahl von Personen, die langfristig andauernden mittleren Lärmpegeln – insbesondere Verkehrslärm – ausgesetzt sind, erheblich zu verringern.

***Gesundheit
schützen***

Die Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG) der Europäischen Union hat zum Ziel, schädlichen Auswirkungen von Umgebungslärm auf die menschliche Gesundheit und unzumutbaren Belästigungen durch Umgebungslärm vorzubeugen oder entgegenzuwirken sowie ruhige Gebiete zu erhalten. Zur Umsetzung in Österreich wurden das Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz (BGBl. I Nr. 60/2005) und zahlreiche Landesgesetze erlassen.

8.2 Situation und Trends

Subjektiv empfundene Lärmbelastung

Entsprechend der aktuellen Mikrozensusbefragung 2011 (STATISTIK AUSTRIA, 2013) fühlten sich 40 % der ÖsterreicherInnen über 15 Jahre – also ca. 2,8 Mio. Personen – in ihrer Wohnung durch Lärm gestört. Das Ausmaß der Lärmstörung ist damit ähnlich hoch wie bei der letzten Erhebung im Jahr 2007.

***Ausmaß der
Lärmstörung
gleich geblieben***

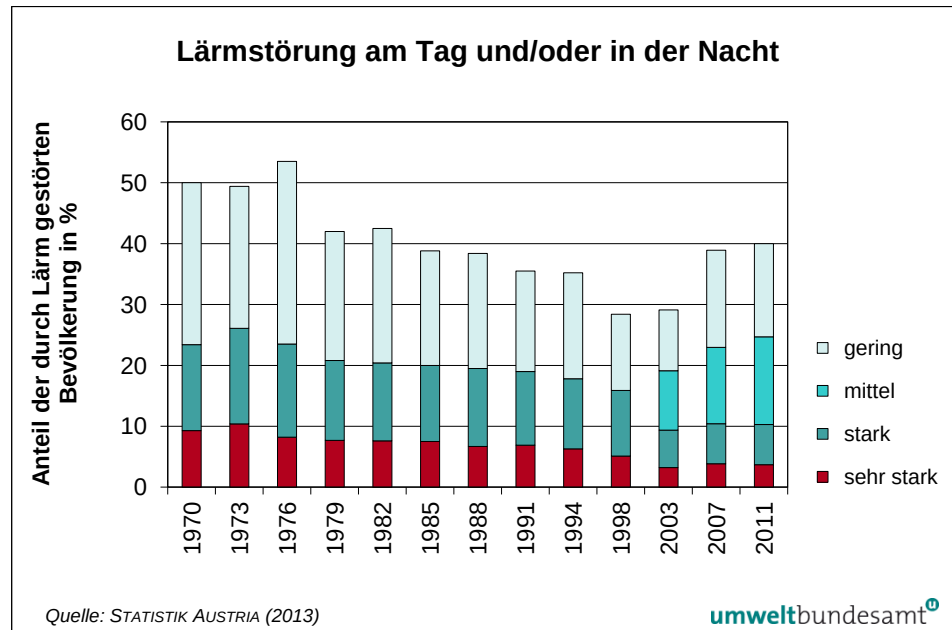


Abbildung 29: Anteil der durch Lärm gestörten Bevölkerung.

Verkehr ist die häufigste Lärmquelle

Die Bedeutung des Verkehrssektors hat leicht abgenommen, er ist jedoch nach wie vor dominierender Verursacher von Lärm. Die Nennung von Pkw als Lärmquelle ist zurückgegangen, demgegenüber steht jedoch, dass einspurige Kfz sowie der Schienen- und Flugverkehr häufiger genannt wurden. Bei den anderen Lärmquellen zeigte sich, dass Störungen durch Baustellen abgenommen, Störungen durch Nachbarschaft und Lokale jedoch zugenommen haben.

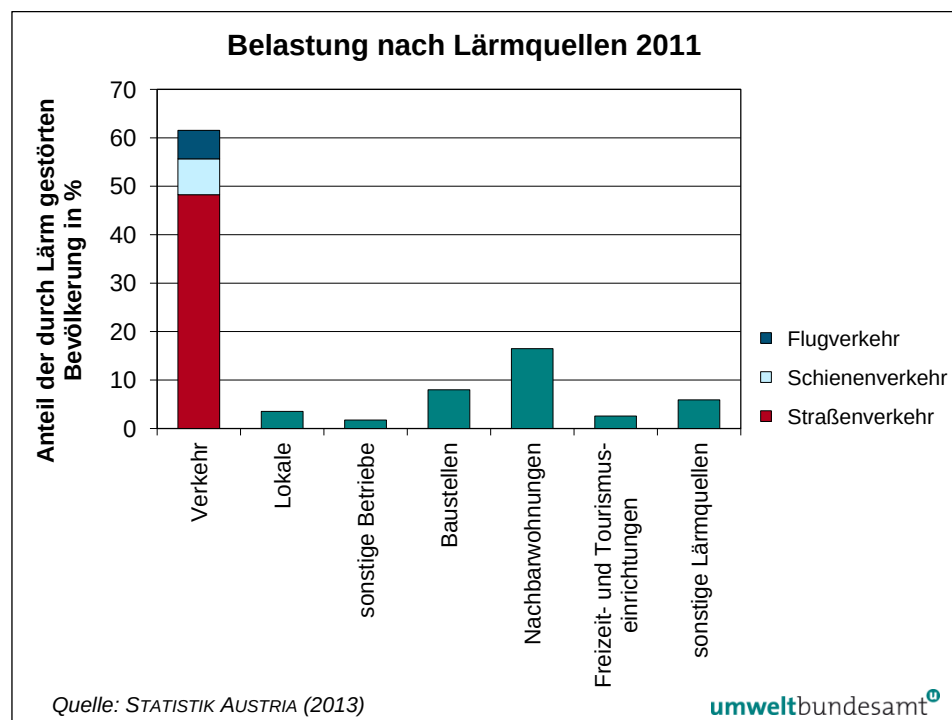


Abbildung 30: Beitrag der unterschiedlichen Lärmquellen zur Lärmbelastung der Bevölkerung.

Der Anteil der in Österreich durch Fluglärm belästigten Personen weist eine starke regionale Abhängigkeit auf. Während der österreichweite Anteil bei rund 6 % der von Lärm Betroffenen liegt, geben in der westlichen Obersteiermark und im südlichen Wiener Umland immerhin 28 % bzw. 23 % der durch Lärm belasteten EinwohnerInnen den Flugverkehr als Ursache der Lärmstörung an (STATISTIK AUSTRIA 2013).

**regionale
Belästigung durch
Fluglärm**

Objektiv erhobene Lärmbelastung

Entsprechend der Umgebungslärm-Gesetzgebung sind seit dem Jahr 2007 und danach alle fünf Jahre strategische Lärmkarten für hochrangige Verkehrsinfrastruktur und Ballungsräume zu erstellen.⁶²

**strategische
Lärmkarten
veröffentlicht**

Die strategischen Lärmkarten stellen eine Basis für die Lärmbekämpfung dar. Aus den Lärmkarten ist ersichtlich, wie hoch die Lärmbelastung an einem bestimmten Ort ist. Aus den veröffentlichten Karten geht jedoch die Anzahl der unmittelbar betroffenen EinwohnerInnen nicht hervor.

Im Rahmen der ersten strategischen Lärmkartierung (Berichtsjahr 2007) wurden in Summe rund 2 Mio. EinwohnerInnen erfasst, die Straßenverkehrslärm von mehr als 55 dB (Tag-Abend-Nachtlärmpegel) ausgesetzt sind. Bei der Kartierung von Schienenverkehrslärm wurden rund 700.000, bei der Kartierung von Fluglärm rund 9.000 EinwohnerInnen ermittelt.

**Straßenverkehrs-
lärm betrifft großen
Bevölkerungsanteil**

Bei der Lärmkartierung 2012 waren aufgrund gestiegener Anforderungen mehr Gebiete sowie Anlagen zu kartieren als 2007: Die Ballungsräume Wien, Graz, Linz, Salzburg und Innsbruck (2007: nur Wien), 5.257 km Hauptverkehrsstraßen (2007: 2.453 km) und 2.014 km Haupteisenbahnstrecken (2007: 604 km). Im Jahr 2012 waren auch alle österreichischen Flughäfen zu kartieren (2007: nur Flughafen Wien).

**Lärmkartierung 2012
erweitert**

⁶² Die strategischen Lärmkarten stehen im Internet unter www.laerminfo.at zur Verfügung.

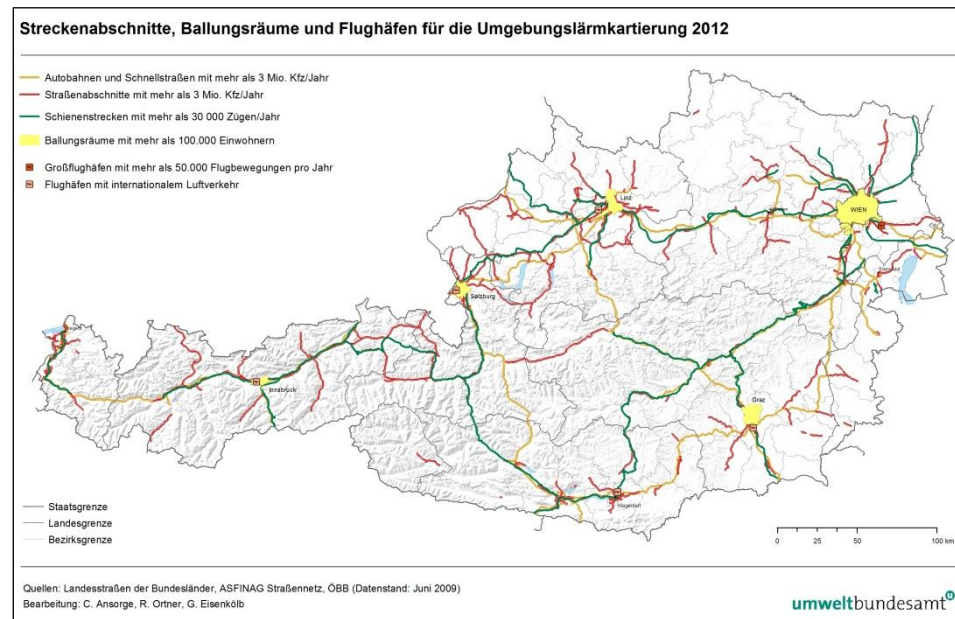


Abbildung 31: Übersicht über Streckenabschnitte, Ballungsräume und Flughäfen für die Umgebungslärmkartierung.

Bis Ende 2012 lagen noch nicht für alle strategischen Lärmkarten Auswertungen hinsichtlich der Betroffenen vor. Vollständig ausgearbeitet waren die Erhebungen für das Autobahn- und Schnellstraßennetz, auch in Ballungsräumen. Demnach liegt die Lärmbelastung durch Autobahnen und Schnellstraßen in Österreich bei 144.000 Einwohnerinnen und Einwohnern über dem Grenzwert von 60 dB für den Tag-Abend-Nachtlärmpegel gemäß Dienstanweisung Lärmschutz an bestehenden Bundesstraßen (BMVIT 2011). Über dem Grenzwert von 50 dB für den Nachtzeitraum sind rund 227.000 EinwohnerInnen belastet.

Zuständig für die Erstellung der strategischen Lärmkarten sind die jeweiligen für den Verkehrsträger verantwortlichen Behörden (Landesregierungen, BMVIT) und für IPPC-Anlagen⁶³ das BMWFJ und das BMLFUW.

zersplitterte Zuständigkeit

Bei der Erstellung der strategischen Lärmkarten für den Straßenverkehr führt die Kompetenzverteilung auf unterschiedliche Behörden zu einer getrennten Erfassung der Lärmimmissionen von Landesstraßen und Autobahnen. Das führt dazu, dass ein Teil der betroffenen EinwohnerInnen doppelt, dafür möglicherweise in zu niedrigen Pegelklassen gezählt wird. Um Doppelzählungen zu minimieren, wurde 2012 für die Ballungsräume eine gesonderte Berechnung mit beiden Verkehrsträgern durchgeführt.

Maßnahmen

Lärmschutz- maßnahmen an Bestandsstrecken

Zur Bekämpfung bestehender Lärmprobleme wurde in Österreich viel getan. Im Bereich Straßenverkehr wurden im Jahr 2010 Lärmschutzmaßnahmen in Höhe von insgesamt rund 60 Mio. Euro gesetzt.

⁶³ IPPC-Anlagen sind Industrieanlagen, die unter die EU-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung fallen (IPPC-RL; RL 2008/1/EG). Die IPPC-Richtlinie wurde 2010 in die Industrieemissionsrichtlinie (IED-RL 2010/75/EU) aufgenommen.

Der Großteil der Kosten fiel dabei mit 85 % im Autobahn- und Schnellstraßennetz an. Rund 95 % des Geldes wurden für aktive Maßnahmen wie Lärmschutzwände oder -wälle aufgewendet. Rund 4 % flossen in die Förderung von passiven Maßnahmen wie Lärmschutzfenster, -türen oder Schalldämmklappen. Mit aktiven Maßnahmen wird ein höheres Schutzniveau erreicht, da diese nahe an der Quelle ansetzen, damit weiträumig wirken und nicht nur den Innenraum, sondern auch den Freiraum schützen.

Dem Umweltbundesamt liegen keine Daten über die Kosten-Nutzen-Verhältnisse der bisher gesetzten Lärmschutzmaßnahmen vor.

Für das Abrollgeräusch von Kraftfahrzeugreifen traten mit November 2012 strengere Grenzwerte sowie eine entsprechende Kennzeichnung in Kraft (VO (EG) Nr. 661/2009 und VO (EG) Nr. 1222/2009).

8.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Gesundheitliche Auswirkungen

Verkehrslärm ist gemäß einer aktuellen Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation nach der Luftverschmutzung das Umweltproblem mit den zweitstärksten Auswirkungen auf die Gesundheit in Europa. Die EuropäerInnen verlieren jedes Jahr – konservativ geschätzt – mindestens eine Million gesunde Lebensjahre durch die gesundheitlichen Auswirkungen von Umgebungslärm. Schlafstörungen und Lärmbelästigungen stellen dabei die größten Beiträge dar (WHO 2011).

**gesundheitliche
Auswirkung von
Lärm gleich nach
Luftverschmutzung**

In Bezug auf den Nachtlärmschutz wurde mit den Night Noise Guidelines der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2009) der Nacht-Richtwert für den vorbeugenden Gesundheitsschutz von 45 dB außerhalb der Wohnung auf 40 dB gesenkt. Im Rahmen der strategischen Lärmkartierung sind die Betroffenen in diesen Pegelklassen in Ballungsräumen, in denen flächendeckend Lärmkarten vorliegen, zu erheben.

**Nacht-Richtwert
senken**

Maßnahmen

Mit den strategischen Lärmkarten wurde eine Datengrundlage für Planungsinstrumente in der Raumordnung geschaffen. Eine stärkere Berücksichtigung der Lärmbelastung kann helfen, zukünftige Konfliktzonen und Sanierungsfälle zu reduzieren. Als Beispiel ist hier eine gezielte Zusammenarbeit von Bund und Ländern bei Verkehrswegeplanung und Raumordnung zu nennen.

**Lärmschutz durch
vorausschauende
Planung**

Die geltenden Schwellenwerte für die Umgebungslärm-Aktionsplanung für Fluglärm werden aus medizinischer Sicht als zu hoch angesehen (MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN 2009). Auch die Dosis-Wirkungs-Abhängigkeiten für Verkehrslärm weisen für Fluglärm eine höhere Störwirkung als für Straßen- oder Schienenverkehrslärm aus, die Schwellenwerte sind daher zu senken.

**Schwellenwerte für
Fluglärm senken**

Im Zuge von Genehmigungsverfahren von flugverkehrsrelevanten Vorhaben stellen die zukünftigen Flugrouten eine wichtige Information dar, da sie ausschlaggebend dafür sind, wo die Immissionen auftreten. Die Festlegung der Flugrouten und gegebenenfalls erforderliche Anpassungsverfahren sollen in UVP-Verfahren verbindlich mitgeregelt werden. Mit der 2012 erlassenen Luftverkehr-Lärmimmissionsschutzverordnung (BGBl. II Nr. 364/2012) wurden Grenzwerte für Fluglärm festgelegt, die in UVP-Verfahren anzuwenden sind.

**Aktionsplanung
2013 anhand
überprüfbarer Ziele**

Auf Basis der im Jahr 2012 erstellten strategischen Lärmkarten sind gemäß Umgebungslärmgesetzgebung bis 18. Juli 2013 von den für die jeweilige Lärmquelle zuständigen Behörden Aktionspläne zur Reduktion der Lärmbelastung zu erstellen. In den Aktionsplänen sind Maßnahmen in Erwägung zu ziehen oder einzuführen, wenn die Schwellenwerte für die Aktionsplanung überschritten sind. Schwellenwerte sind unter anderem in der Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung (BGBl. II Nr. 144/2006) festgelegt. Für eine kosteneffiziente Umsetzung der Maßnahmen sind überprüfbare Ziele und eine Priorisierung wichtig.

**Maßnahmen an der
Quelle setzen**

Bei bestehenden Lärmproblemen sollten Maßnahmen vorrangig an der Quelle gesetzt werden.

**Tempolimits
überwachen**

Tempolimits auf Straßen sind schnell wirksame und kostengünstige Lärmschutzmaßnahmen. Beispielsweise führt eine Verringerung der Geschwindigkeit von 50 auf 30 km/h bereits zu einer deutlich wahrnehmbaren Reduktion der Lärmbelastung. Im Jahr 2011 durchgeführte Untersuchungen des Lkw-Geschwindigkeitsverhaltens auf fünf ausgewählten Autobahn-Streckenabschnitten (Ak 2011) ergaben, dass rund 90 % der Lkw am Tag die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten. Aufgrund der unterschiedlichen Geschwindigkeitsbeschränkungen für Pkw und Lkw sowie für den Tag- und den Nachtzeitraum (für Lkw gilt eine generelle Geschwindigkeitsbeschränkung von 60 km/h in der Nacht) kommt dem Einsatz von Überwachungssystemen, die Fahrzeugkategorie und Tageszeit berücksichtigen, besondere Bedeutung zu.

**Maßnahmen bei
Schienenfahrzeugen
erforderlich**

Eine Festlegung von Grenzwerten für Schienenfahrzeuge wurde von Seite der Europäischen Union im Jahr 2006 vorgenommen. Aufgrund der langen Lebensdauer von Schienenfahrzeugen ist aber erst langfristig mit einer entsprechenden Wirkung zu rechnen. Die Einführung eines lärmabhängigen Infrastrukturbenützungsentgelts oder ein Umrüstungsprogramm auf lärmarme Bremsklötze wären für ein mittelfristiges Wirken der Grenzwerte sinnvoll, sind nach aktuellem Stand aber nicht geplant.

8.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Um zukünftig die Erstellung einer einheitlichen strategischen Lärmkarte für den Straßenverkehr auf Landesstraßen sowie Autobahnen und Schnellstraßen zu gewährleisten, sind verbindliche Regelungen für eine gemeinsame Berechnung der Lärmkarten zu treffen (BMLFUW, BMVIT, Bundesländer).
- Um die Umsetzung der in den Aktionsplänen vorgesehenen Maßnahmen bewerten und überprüfen zu können, sind in diesen konkrete Ziele vorzusehen (BMVIT, Bundesländer).

- Angesichts der hohen Störwirkung von Fluglärm ist der Schwellenwert für die Aktionsplanung Flugverkehr zu senken. In der Genehmigung von flugverkehrsrelevanten Vorhaben im Rahmen von UVP-Verfahren soll die Festlegung von Flugrouten und gegebenenfalls erforderlicher Anpassungsverfahren verbindlich mitgeregelt werden (BMVIT, BMLFUW).
- Tempolimits auf Straßen sind eine wirksame und kosteneffiziente Lärmschutzmaßnahme. Deren Einhaltung ist strenger zu kontrollieren und eine Ausweitung der Tempolimits ist insbesondere dort vorzusehen, wo diese zur Einhaltung der Grenzwerte notwendig sind (BML, BMVIT, Bundesländer, Gemeinden).
- Damit im Schienenverkehr eine beschleunigte Abnahme der Lärmemissionen erfolgt, ist die Umrüstung des Güterwaggonbestandes auf lärmarme Bremsysteme voranzutreiben. Des Weiteren sind bei den Infrastrukturbenützungsentgelten lärmabhängige Komponenten mit aufzunehmen (BMVIT).

8.5 Literatur

AK – Arbeiterkammer (2011): Lkw-Geschwindigkeitsverhalten auf Autobahnen. Erstellt vom Kuratorium für Verkehrssicherheit. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung. Eine Initiative der Bundesregierung. Wien.

MEDIZINISCHE UNIVERSITÄT WIEN (2009): Bewertung und Auswirkungen von unzumutbaren Belästigungen durch Fluglärm. Institut für Umwelthygiene der Medizinischen Universität Wien. BMVIT–II/L1.

STATISTIK AUSTRIA (2013): Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2011 – Ergebnisse des Mikrozensus. Wien.

WHO – World Health Organization (2009): Night noise guidelines for Europe. Regionalbüro für Europa, Bonn.

WHO – World Health Organization (2011): Burden of disease from environmental noise. Regionalbüro für Europa, Bonn.

Rechtsnormen und Leitlinien

Beschluss Nr. 1600/2002/EG: Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft. ABl. Nr. L 242.

BGBI. Nr. 491/1984: Bundesverfassungsgesetz vom 27. November 1984 über den umfassenden Umweltschutz.

BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011): Dienstanweisung – Lärmschutz an bestehenden Bundesstraßen (Autobahnen und Schnellstraßen). Fassung Jänner 2011. BMVIT – II/ST1.

- Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz (Bundes-LärmG; BGBl. I Nr. 60/2005):
Bundesgesetz über die Erfassung von Umgebungslärm und über die Planung von Lärminderungsmaßnahmen.
- Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung (Bundes-LärmV; BGBl. II Nr. 144/2006):
Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Methoden und technischen Spezifikationen für die Erhebung des Umgebungslärms.
- Industrieemissionsrichtlinie (IED-Richtlinie; RL 2010/75/EU): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung). ABl. Nr. L 334/17.
- IPPC-Richtlinie (IPPC-RL; RL 2008/1/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2008 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung. ABl. Nr. L 24.
- Luftverkehr-Lärmimmissionsschutzverordnung (LuLärmIV; BGBl. II Nr. 364/2012):
Verordnung der Bundesministerin für Verkehr, Innovation und Technologie über Lärmimmissionsschutzmaßnahmen im Bereich des Luftverkehrs.
- Umgebungslärmrichtlinie (RL 2002/49/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm. ABl. Nr. L 189.
- VO (EG) Nr. 661/2009: Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juli 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen, Kraftfahrzeuganhängern und von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge hinsichtlich ihrer allgemeinen Sicherheit. ABl. Nr. L 200.
- VO (EG) Nr. 1222/2009: Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2009 über die Kennzeichnung von Reifen in Bezug auf die Kraftstoffeffizienz und andere wesentliche Parameter. ABl. Nr. L 342.

9 RESSOURCENMANAGEMENT UND ABFALLWIRTSCHAFT

Die Schonung von natürlichen Ressourcen⁶⁴ und die absolute Entkoppelung des Ressourceneinsatzes vom Wirtschaftswachstum sind übergeordnete Ziele auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. Dazu ist es erforderlich, Stoffkreisläufe zu schließen und die Ressourceneffizienz zu erhöhen. Durch Einhaltung des Standes der Technik bei Recycling und Abfallbehandlung wird der Schadstoffeintrag in Materialkreisläufe und in die Umwelt minimiert.

9.1 Umweltpolitische Ziele

Die Leitinitiative „Ressourcenschonendes Europa“ (KOM(2011) 571) innerhalb der Strategie Europa 2020 (KOM(2011) 21) soll die Grundlage für Maßnahmen bilden, welche zur Stärkung der Wirtschaftsleistung bei gleichzeitiger Verringerung des Ressourceneinsatzes, zur Sicherung der Versorgung mit wesentlichen Ressourcen, zur Bekämpfung des Klimawandels und zur Eindämmung der Umweltauswirkungen der Ressourcennutzung beitragen.

Ressourcenschonung als Leitbild

Die Thematische Strategie für Abfallvermeidung und Recycling (KOM(2005) 666) stellt die Verbindung zwischen Ressourcenpolitik und Abfallwirtschaft her. Sie verfolgt das langfristige Ziel, die EU zu einer Gesellschaft mit Kreislaufwirtschaft weiterzuentwickeln, welche sowohl die Erzeugung von Abfällen wirksam vermeidet als auch Abfälle als Ressource umweltschonend nutzt.

Der österreichische Ressourceneffizienz-Aktionsplan (REAP; BMLFUW 2012a) setzt den Rahmen für österreichweite Bestrebungen zur Steigerung der Ressourceneffizienz, identifiziert wesentliche Aktionsfelder und schlägt erste Instrumente und Maßnahmen für eine konkrete Umsetzung vor. Der österreichische Ressourcenverbrauch soll erheblich reduziert werden und die Chancen, die sich durch eine Ressourceneffizienzsteigerung für Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft ergeben, sollen genutzt werden. Konkret wird eine Erhöhung der Ressourceneffizienz um mindestens 50 % bis zum Jahr 2020 im Vergleich zum Jahr 2008 angestrebt.⁶⁵ Der Ressourcenverbrauch würde dadurch absolut um ca. 17 % sinken (→ Industrielle Anlagen).

Ressourceneffizienz soll bis 2020 um 50 % steigen

Gemäß Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002) ist die Abfallwirtschaft im Sinne der Nachhaltigkeit danach auszurichten, dass unter anderem Ressourcen (Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen, Deponievolumen) geschont werden.

nachhaltige Abfallwirtschaft schont Ressourcen

Auch das Abfallvermeidungsprogramm des Bundes-Abfallwirtschaftsplans (BAWP) 2011 (BMLFUW 2011) strebt ausdrücklich das Ziel der Ressourcenschonung an.

⁶⁴ Unter Ressourcen werden im Folgenden vor allem Rohstoffe und Materialien subsumiert.

⁶⁵ Dies entspricht einem Anstieg des Verhältnisses zwischen realem Bruttoinlandsprodukt und Inlandsmaterialverbrauch (BIP/DMC) von 2008 bis 2020 um mindestens 50 % (DMC = Domestic Material Consumption = Inlandsmaterialverbrauch).

**Abfallvermeidung ist
prioritär**

Gemäß EU-Abfallrahmenrichtlinie (RL 2008/98/EG) nimmt die Abfallvermeidung den obersten Rang in der Abfallhierarchie ein. Um diesen Grundsatz der Vermeidung umzusetzen, sind die EU-Mitgliedstaaten dazu verpflichtet, Abfallvermeidungsprogramme einzuführen und Abfallvermeidungsaktivitäten zu fördern.

Für das Recycling ausgesuchter Materialien wie z. B. Papier und Kunststoff aus Haushalten definiert die Abfallrahmenrichtlinie konkrete Ziele bis 2020.

**Schadstoffeinträge
in die Umwelt
verringern**

Die Abfallrahmenrichtlinie fordert auch die Vermeidung und Verringerung der schädlichen Auswirkungen von Abfällen auf Umwelt und Gesundheit. Laut 6. Umweltaktionsprogramm (Beschluss Nr. 1600/2002/EG) sollen die Mitgliedstaaten die Trennung gefährlicher Bestandteile von Abfallströmen fördern, wenn das notwendig ist, um eine umweltverträgliche Bewirtschaftung zu erreichen.

Das EU-Abfallrecht schreibt für bestimmte Produktkategorien Maßnahmen vor, um Schadstoffeinträge in Umwelt und Materialkreisläufe zu minimieren. Dazu gehören z. B. das Verbot der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-RL; RL 2011/65/EU) und Anforderungen an die Entfernung von schadstoffhaltigen Bauteilen bei der Behandlung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten (RL 2002/96/EG).

**Abfälle nach dem
Stand der Technik
behandeln**

Generell hat laut AWG 2002 die Behandlung von Abfällen nach dem Stand der Technik zu erfolgen. Auf europäischer Ebene wird der Stand der Technik (auch für die Abfallbehandlung) durch sogenannte BVT-Merkblätter⁶⁶ definiert. In der Industrieemissionsrichtlinie (IED-RL; RL 2010/75/EU) gibt es für bestimmte Anlagen direkte verbindliche Anforderungen (z. B. für Verbrennungsanlagen), für andere Anlagen wird auf die veröffentlichten Schlussfolgerungen der BVT-Merkblätter verwiesen (→ [Industrielle Anlagen](#)). Darüber hinaus sind schädliche oder nachteilige Auswirkungen zu vermeiden und Luftschadstoff- und Treibhausgas-Emissionen gering zu halten. Detaillierte Regelungen sind in einer Reihe von Verordnungen zum AWG 2002 festgelegt.

9.2 Situation und Trends

Ressourcenverbrauch und Abfallaufkommen

**Ressourceneffizienz
steigt**

Der österreichische Ressourcenverbrauch ist von 114 Mio. t im Jahr 1960 auf 181 Mio. t im Jahr 2010 angestiegen. Das entspricht im Jahr 2010 einem Ressourcenverbrauch von 22 t pro Kopf und Jahr oder 59 kg pro Person und Tag. Insgesamt ist der österreichische Ressourcenverbrauch in den letzten 50 Jahren um den Faktor 1,6 gestiegen. Gleichzeitig jedoch konnte die Ressourceneffizienz rund 160 % verbessert werden. Dadurch konnte im Jahr 2010 mit einer Tonne primärer Rohstoffe die 2,6-fache Wirtschaftsleistung erzielt werden wie im Jahr 1960 (→ [Nachhaltige Entwicklung](#)).

⁶⁶ Merkblätter zur „Besten Verfügbaren Technik“ (BVT). Die Anforderungen zur Emissionsbegrenzung gelten jedoch nur von jenen BVT-Merkblättern verbindlich, deren Schlussfolgerungen durch die EU-Kommission veröffentlicht wurden.

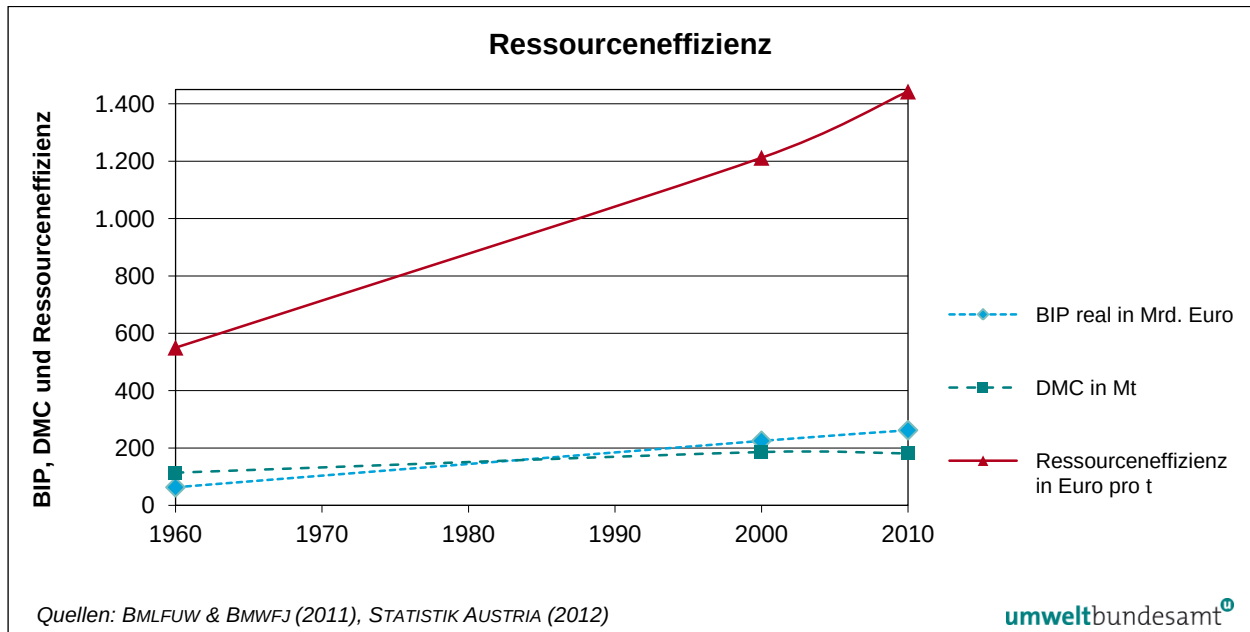


Abbildung 32: Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP), des Inlandsmaterialverbrauchs (DMC – Domestic Material Consumption) und der Ressourceneffizienz in Österreich.

Im Vergleich zu den Erhebungen zum letzten Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006 ist das für das Jahr 2009 ermittelte Abfallaufkommen um etwa 500.000 t gesunken und beläuft sich auf rund 53,54 Mio. t, wovon rund 23,47 Mio. t auf Aushubmaterialien entfallen. Das Aufkommen von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ist aber weiter angestiegen – auf rund 3,9 Mio. t im Jahr 2009. Die Gründe für die Zunahme des Aufkommens liegen im Anstieg der Wohnbevölkerung, in der Zunahme von Haushalten (Singlehaushalte), im vermehrten Konsum von Fertigergerichten und in der vermehrten Verwendung von Einwegverpackungen. Rund 2,2 Mio. t der Abfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen konnten über getrennte Sammlungen erfasst werden. Das sind um rund 430.000 t mehr als im Jahr 2004 (BMLFUW 2011).

Den auf die Masse bezogenen größten Anteil am inländischen Materialverbrauch machen die nicht-metallischen Mineralien mit 62 % aus. Dabei handelt es sich vor allem um Baurohstoffe. Das Aufkommen von mineralischen Abfällen (vor allem aus dem Bauwesen) hat sich in den letzten Jahren ebenfalls deutlich gesteigert. Der Abfallstrom ist abhängig von der Entwicklung des Tief- und Hochbaus in Österreich. Das Potenzial zur stofflichen Verwertung der Baurestmassen wird im Tiefbau voll ausgeschöpft. Die stoffliche Verwertung von Baurestmassen im Hochbau kann durch Qualitätssicherungsmaßnahmen für Sekundärbaustoffe noch ausgebaut werden.

**gesamtes
Abfallaufkommen
leicht gesunken**

**Haushaltsabfälle
sind gestiegen**

**Aufkommen
mineralischer
Abfälle gestiegen**

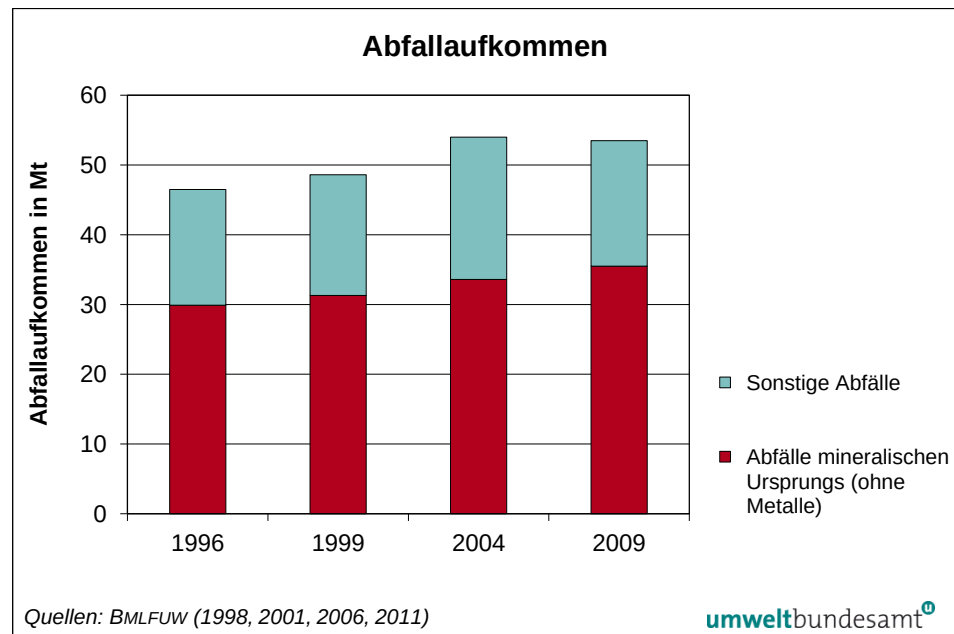


Abbildung 33: Entwicklung des österreichischen Abfallaufkommen.

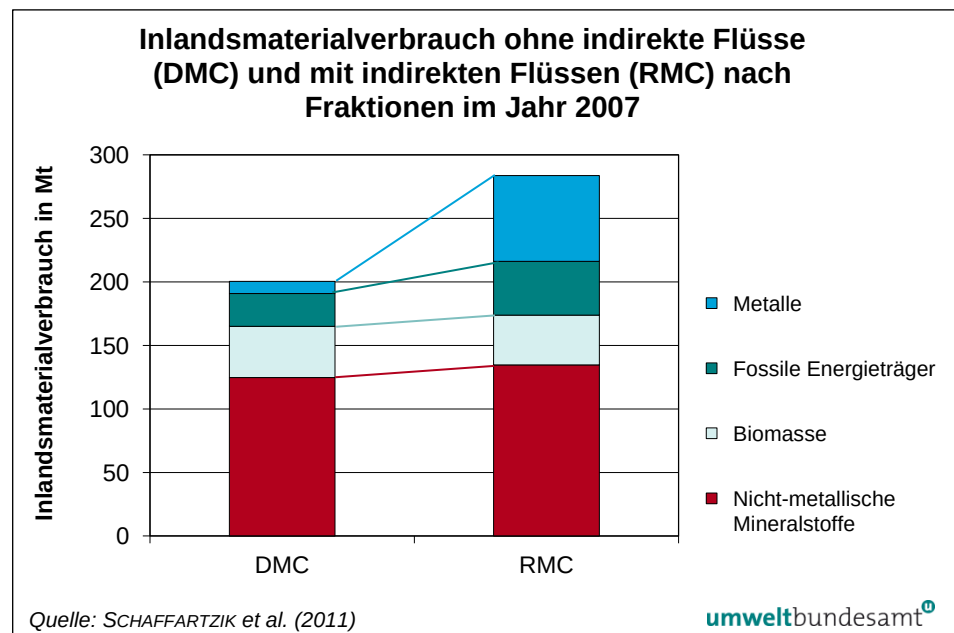


Abbildung 34: Österreichischer Inlandsmaterialverbrauch unter Berücksichtigung ausschließlich der direkten Flüsse (DMC) und unter Berücksichtigung auch der mit Importen verbundenen indirekten Flüsse (RMC) für das Jahr 2007.

große Mengen an Lebensmittelabfällen

20 % des österreichischen Ressourcenverbrauchs entfielen 2007 auf Biomasse. Ein Teil der Biomasse findet sich in der Abfallwirtschaft wieder. Vor allem die Lebensmittelabfälle stehen seit einiger Zeit im Mittelpunkt der öffentlichen Aufmerksamkeit. Jährlich landen österreichweit rund 157.000 t Lebensmittel (verpackt und unverpackt) sowie Speisereste im Restmüll (BMLFUW 2012b).

Von den biogenen Abfällen werden knapp 3 Mio. t kompostiert und rd. 410.000 t der Vergärung zugeführt. Ein noch größerer Anteil der biogenen Abfälle wäre für die Vergärung gut geeignet. Grundsätzlich hat die Vergärung eine deutlich bessere Treibhausgasbilanz als die Kompostierung (UMWELTBUNDESAMT 2011a); bei Gärrestseparierung kann im Anschluss an die Vergärung ebenfalls Kompost erzeugt werden.

**biogene Abfälle
kompostieren und
vergären**

In Abwasser, biogenen Abfällen und Tiermehl sind rund 17.000 t Phosphor enthalten. Davon werden bis zu 9.300 t auf die Böden aufgebracht und ersetzen dadurch teilweise Phosphor aus Handelsdünger (UMWELTBUNDESAMT 2011b). Jedoch werden fast 50 % des Phosphor-Flusses in Abwasser, biogenen Abfällen und Tiermehl nicht genutzt.

**Phosphor aus
biogenen Abfällen
verwerten**

Mit rund 5 % haben die Metalle einen relativ geringen Anteil am direkten Ressourcenverbrauch (DMC⁶⁷). Unter Berücksichtigung der indirekten Flüsse (RMC⁶⁸), die mit Metallimporten verbunden sind, beträgt der Anteil der Metalle am Inlandsmaterialverbrauch immerhin rund 24 % (SCHAFFARTZIK et al. 2011) und ist damit im Hinblick auf Umweltauswirkungen von großer Bedeutung. Eisen- und Nichteisenmetallabfälle werden in großem Maßstab getrennt gesammelt und der Verwertung zugeführt. Bei einzelnen Abfallströmen gibt es dennoch Potenzial zur Steigerung der Metallrückgewinnung. So werden derzeit aus Schlacken und Aschen der Abfallverbrennung vorwiegend die Eisenmetalle abgetrennt, bei Nichteisenmetallen findet dies nur teilweise statt.

**Nichteisenmetalle
vermehrt
rückgewinnen**

Neben den bereits genannten mineralischen und biogenen Abfällen tragen die Holzabfälle mit 4,8 Mio. t, die festen Siedlungsabfälle mit 3,2 Mio. t, die Papierabfälle mit 1,7 Mio. t und die Metallabfälle mit 1,6 Mio. t am meisten zum Abfallaufkommen Österreichs bei (BMLFUW 2011).

Die österreichischen Abfälle insgesamt werden zu 63 % zum Zwecke der Aufbereitung und Verwertung getrennt gesammelt, zu 14 % thermisch behandelt und zu 23 % sonstig behandelt (BMLFUW 2011).

Von den rund 3,9 Mio. t Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen wurden im Jahr 2009 rund 50 % stofflich verwertet, rd. 36 % thermisch, rd. 10 % biologisch und ca. 2,5 % an Problemstoffen in speziellen Anlagen behandelt (BMLFUW 2011).

Schadstoffeinträge in Umwelt und Materialkreisläufe

Nach wie vor stehen Elektro- und Elektronikgeräte bzw. die entsprechenden Abfälle aufgrund steigender Mengen und der sich rasch weiterentwickelnden Technologien im Fokus der Aufmerksamkeit. Nach Ende der Nutzungsdauer der Geräte fallen dadurch neue Abfallarten mit spezifischen Charakteristika an, die neue Herausforderungen an ihre Erfassung und Behandlung stellen.

⁶⁷ DMC – Domestic Material Consumption: Inlandsmaterialverbrauch unter Berücksichtigung ausschließlich direkter Flüsse.

⁶⁸ RMC – Raw Material Consumption: Inlandsmaterialverbrauch unter Berücksichtigung der direkten und indirekten Flüsse. In jedem Produktionsprozess werden viele Materialien benötigt, die nicht direkt in den Gütern stecken, aber im Zuge ihrer Herstellung in anderen Ländern verbraucht wurden. Um also den gesamten Ressourcenbedarf eines Landes beurteilen zu können, müssen in der Berechnung des heimischen Ressourcenverbrauchs diese Vorleistungen (die sogenannten Rohmaterialäquivalente) mitberücksichtigt werden.

***schadstoffhaltige
Bauteile in Elektro(nik)altgeräten***

Elektro- und Elektronikaltgeräte enthalten teilweise schadstoffhaltige Bauteile. Durch die Umsetzung der Vorgaben der europäischen Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS-RL; 2011/65/EU) werden bestimmte Schadstoffe bereits generell reduziert. Ausnahmen für bestimmte Anwendungen (z. B. Blei im Glas von Kathodenstrahlröhren) führen aber weiterhin zu Elektroaltgeräte-Strömen mit hohen Schadstoffgehalten.

Wenn schadstoffhaltige Bauteile unzureichend entfernt werden, können verwertbare Abfallfraktionen kontaminiert werden (z. B. schwermetallhaltige Batterien in verwertbaren Eisenfraktionen) (UMWELTBUNDESAMT 2009).

In vielen Elektro- und Elektronikgeräten werden weiters Stoffe eingesetzt, deren Verfügbarkeit begrenzt und deren Gewinnung mit erheblichen Umweltauswirkungen verbunden ist. Dazu gehören die Seltenen Erden, aber auch viele andere Metalle und Halbmetalle, die in der Literatur unter dem Begriff „Seltene Metalle“ zusammengefasst werden. In den einzelnen Geräten wird meist eine Vielzahl verschiedener Stoffe oft in niedrigen Konzentrationen verwendet. Beispielsweise enthalten Mobiltelefone über 40 verschiedene chemische Elemente (HAGELÜKEN & BUCHERT 2010), die meisten davon sind „Seltene Metalle“. Aufgrund dieser Vielfalt ist die Aufarbeitung schwierig. Entsprechende wirtschaftliche Recyclingverfahren müssen oft noch entwickelt werden.

***THG-Emissionen
aus Abfall- und
Abwasserwirtschaft
sind rückläufig***

Seit den frühen 90er-Jahren sind die Treibhausgas-Emissionen aus der Abfall- und Abwasserwirtschaft⁶⁹ deutlich rückläufig, sie betrugen 2005 rund 3,7 Mio. t CO₂-Äquivalent und 2010 etwa 2,6 Mio. t (UMWELTBUNDESAMT 2012). Der Gesamtrückgang ist vor allem durch abnehmende Emissionen aus Deponien verursacht. Die Emissionen aus der Müllverbrennung sind aufgrund des starken Ausbaus der thermischen Behandlungskapazitäten gestiegen. Aber auch die Emissionen bei der Kompostierung und der Abwasserreinigung haben wegen höherer Sammelquoten für Bioabfälle und entsprechend mehr Kompostierung sowie bessere Erfassung der Abwässer (und dadurch mehr Abwasserreinigung) zugenommen. Die thermische Verwertung von Abfällen trägt jedoch insgesamt zu einer Reduktion der THG-Emissionen bei.

***bundeseinheitlich
verbindlicher
Emissionsschutz bei
MBA fehlt***

Im Jahr 2011 waren 16 mechanisch-biologische Abfallbehandlungsanlagen (MBA) zur Behandlung von u. a. gemischten Siedlungsabfällen und Sperrmüll in Betrieb (BMLFUW 2011). Im Zuge der MBA kommt es zur Emission luftgetragener Schadstoffe (u. a. organische Schadstoffe) sowie zur Emission der klimarelevanten Gase Methan und Lachgas. Derzeit gibt es noch keine bundeseinheitlichen, verbindlich festgelegten Anforderungen an den Emissionsschutz bei Anlagen zur mechanisch-biologischen Behandlung von Abfällen.

⁶⁹ die Müllverbrennung mit eingerechnet

9.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Effiziente Nutzung von Sekundärressourcen und Abfallvermeidung

Von 2007 bis 2010 ist der Materialeinsatz Österreichs zwar zurückgegangen, gleichzeitig hat aber auch die Wirtschaftsleistung stagniert. Bei Fortschreibung der bestehenden langfristigen Trends wird der Inlandsmaterialverbrauch von 2008 bis 2020 insgesamt um 8 % ansteigen, obwohl die Ressourceneffizienz um 15 % zunimmt (BMLFUW & BMWFJ 2011). Das Ziel des Ressourceneffizienz-Aktionsplans, die Ressourceneffizienz bis 2020 um 50 % zu steigern, kann nur erreicht werden, wenn die darin definierten Maßnahmen gezielt umgesetzt werden.

Die Empfehlung des 9. Umweltkontrollberichtes (UMWELTBUNDESAMT 2010a), die österreichischen Materialfluss-Indikatoren um die indirekten Flüsse im Ausland zu ergänzen, wurde mit der Einführung des Indikators RMC (Inlandsverbrauch mit indirekten Flüssen) umgesetzt. Um sicherzustellen, dass dieser Indikator auch in Zukunft regelmäßig sowie zeitnah erstellt wird und als Entscheidungsgrundlage für die Weiterentwicklung der Ressourcenpolitik zur Verfügung steht, ist es notwendig, den Indikator RMC auch in die amtliche Statistik aufzunehmen.

Die im Bundes-Abfallwirtschaftsplan (BMLFUW 2011) durchgeführte Abschätzung der zukünftigen Entwicklung kommt zum Ergebnis, dass bis zum Jahr 2016 mit einer Steigerung des Abfallaufkommens zu rechnen ist. Durch die getrennte Sammlung wertstoffreicher Fraktionen kann zwar ein erheblicher Teil des Abfalls recycelt werden. Dennoch sind Ressourcenmanagement, Abfallvermeidung und Kreislaufwirtschaft weiter zu forcieren – dies insbesondere vor dem Hintergrund der Verknappung der Ressourcen sowie der Umweltauswirkungen entlang des gesamten Lebenszyklus von der Rohstoffgewinnung bis zur Abfallbehandlung und Wiedernutzung. Darüber hinaus sind zur Ressourcenschonung Anstrengungen in Richtung einer nachhaltigen Produktion und eines nachhaltigen Konsums notwendig.

Ein großes Potenzial für die Vermeidung von Abfällen im Bausektor bergen die Techniken des Lebensdauer verlängernden Bauens. Die Verwertung von Baurestmassen kann durch die Verwendung von qualitätsgesicherten Recyclingbaustoffen mit geringem Schadstoffgehalt weiter gesteigert werden.

Die Vermeidung von Lebensmittelabfällen trägt wesentlich zur Ressourcenschonung bei, da Lebensmittel äußerst rohstoff- und energieintensiv produziert und verteilt werden. Die Behandlung der Lebensmittelabfälle ist energie- und kostenintensiv. Das Potenzial zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen ist beträchtlich. In Österreich werden bereits seit mehreren Jahren zahlreiche Einzelprojekte in verschiedenen Bereichen umgesetzt (zum Beispiel Weitergabe von Lebensmitteln an soziale Einrichtungen, Information für KonsumentInnen über bedarfsorientierteren Einkauf und effizienten Lebensmittelkonsum). Es sind jedoch noch weitere Anstrengungen notwendig, um eine nachhaltige Reduktion der Lebensmittelabfälle zu erreichen (BIO INTELLIGENCE SERVICE et al. 2011).

Durch verstärkte Vergärung kann die THG-Bilanz der Behandlung getrennt gesammelter biogener Abfälle verbessert werden, insbesondere dann, wenn Biomethan erzeugt oder neben der Stromerzeugung auch die frei werdende Wärme genutzt wird. Ein breiterer Einsatz dieser aus Umweltsicht zu favorisierenden Behandlung scheitert im Moment an der fehlenden Wirtschaftlichkeit. Abhil-

***Trend des Inlands-
materialverbrauchs***

***RMC in amtliche
Statistik aufnehmen***

***nachhaltige Ressourcen-
und Abfallwirtschaft
forcieren***

***Abfälle im Bausektor
vermeiden***

***Lebensmittelabfälle
vermeiden***

***Vergärung der
Abfälle forcieren***

fe schaffen könnten hier höhere Einspeisetarife nach dem Ökostromgesetz (ÖSG 2012; BGBl. I Nr. 75/2011) (→ **Energie**) für Strom aus Biogas oder eine geringere Erdgasabgabe für Biomethan. Bei der Vergärung biogener Abfälle ist eine gasdichte Abdeckung des Gärrestlagers unbedingt erforderlich, um hohe Methan-Emissionen hintanzuhalten. Bei der Kompostierung des festen Gärrestes ist auf eine rasche Aerobisierung, etwa durch eine Zwangsbelüftung, zu achten.

Phosphor aus Abfällen verwerten

Die Verwertung des Phosphors in phosphorreichen Abfällen sollte zur Schonung primärer Phosphor-Quellen⁷⁰ gesteigert werden. Etwa 70 % der nicht genutzten Phosphor-Fracht aus Abfällen befinden sich in Aschen aus der (Mit-)Verbrennung von Klärschlämmen und Tiermehl, die großteils deponiert werden. Bei der Verbrennung phosphorreicher Abfälle gemeinsam mit anderen Abfällen wird der Phosphor generell einer zukünftigen Nutzung entzogen, da das Phosphat in den Verbrennungsrückständen nur noch verdünnt anfällt. Wenn phosphorreiche Abfälle verbrannt werden, ist eine Monoverbrennung anzustreben. Zusätzlich ist zu gewährleisten, dass die entstehenden Aschen ohne Vermischung mit anderen Abfällen so lange räumlich getrennt gelagert werden, bis eine wirtschaftliche Aufbereitung möglich ist. Die Rückgewinnung von Phosphor aus Sekundärquellen wird zukünftig an Bedeutung gewinnen, da ein Rückgang der direkten Aufbringung von Klärschlämmen bzw. von Klärschlammkomposten auf landwirtschaftlichen Flächen zu erwarten ist.

Metallrückgewinnung steigern

Die Technologie zur weitergehenden Abscheidung von Eisen- und Nichteisenmetallen aus den Rückständen aus Abfallverbrennungsanlagen ist bereits vorhanden und auch bereits in einigen Anlagen erprobt (BMLFUW 2011). Derzeit ist das Ausmaß der Metallrückgewinnung noch stark an den Marktpreis der Sekundärrohstoffe gekoppelt. Durch geeignete rechtliche Rahmenbedingungen könnte die Abscheidung von Eisen- und Nichteisenmetallen aus den Rückständen aus Abfallverbrennungsanlagen gesteigert werden.

Reduktion von Schadstoffeinträgen in Umwelt und Materialkreisläufe (Stand der Technik)

Behandlung von Elektro(nik)altgeräten optimieren

Um sicherzustellen, dass die Umweltauswirkungen bei der Behandlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten minimiert werden, sollen die existierenden rechtlich verbindlichen technischen Standards betreffend die Behandlung für neue Abfallströme evaluiert und erforderlichenfalls angepasst werden. Auch sollte die Entwicklung von Verfahren zur Rückgewinnung von „Seltenen Metallen“ forciert werden, um den Bedarf an Primärressourcen und die damit verbundenen Umweltauswirkungen zu reduzieren.

Abluftreinigung von MBA verbindlich regeln

Die Anpassung der mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen ist bis Ende 2009 in unterschiedlichem Ausmaß erfolgt. Vor allem bei der Erfassung und Reinigung relevanter Abluftströme ist in einigen Fällen Anpassungsbedarf gegeben (UMWELTBUNDESAMT 2006, 2010b). Aufbauend auf dem Stand der Technik ist eine verbindliche Regelung gemäß § 65 Abfallwirtschaftsgesetz 2002 insbesondere für die Abluftreinigung von mechanisch-biologischen Abfallbehandlungsanlagen in Vorbereitung.

⁷⁰ Primäre Phosphorquellen sind vor allem Phosphatminerale wie Apatit, die vor allem in China und der Westsahara abgebaut werden (USGS 2011).

Auf Basis des Klimaschutzgesetzes (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011) wurden auch für die Abfallwirtschaft Treibhausgas-Ziele für den Zeitraum 2013 bis 2020 festgelegt (→ **Klimaschutz**). Bei Beibehaltung der bestehenden Maßnahmen können diese Ziele erreicht werden (UMWELTBUNDESAMT 2012). Um die Erreichung der vorgegebenen Ziele für die Abfallwirtschaft abzusichern, werden derzeit bestehende Maßnahmen evaluiert und zusätzliche Maßnahmen erarbeitet (z. B. Abdeckung von Gärrestlagern).

Maßnahmen zur THG-Reduktion evaluieren

9.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Die Maßnahmen des Ressourceneffizienz-Aktionsplans sind umzusetzen (BMLFUW, BMWJF, Bundesländer, alle Institutionen der öffentlichen Verwaltung).
- Die Umsetzung der Maßnahmen des Abfallvermeidungsprogramms 2011, insbesondere zur Vermeidung und Verwertung von Lebensmittelabfällen durch Forcierung von Lebensmittel-Initiativen und Informationskampagnen über Möglichkeiten zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen, sind fortzuführen (BMLFUW, Bundesländer).
- Eine Bioabfallstrategie ist zu entwickeln und umzusetzen, die Maßnahmen, insbesondere zur verstärkten Nutzung von geeigneten Bioabfällen in Biogasanlagen zur Erzeugung von Ökostrom und zur Verwertung von Phosphor aus phosphorreichen Abfällen, enthält (BMLFUW, Bundesländer).
- Verbindliche Maximalwerte für Eisen- und Nichteisenmetalle in Rückständen aus Abfallverbrennungsanlagen für Ablagerung und Verwertung sind festzulegen (BMLFUW).
- Für die Behandlung von (neuen) Elektro- und Elektronikabfällen, wie zum Beispiel Flachbildschirmen, sind Mindestanforderungen festzulegen (z. B. in der Abfallbehandlungspflichtenverordnung; BGBl. II Nr. 459/2004) (BMLFUW, BMWJF).
- Die Einhaltung des Standes der Technik in mechanisch-biologischen Anlagen (insbesondere im Hinblick auf den Emissionsschutz) ist rechtlich verbindlich festzulegen (BMLFUW, BMWJF).

9.5 Literatur

BIO INTELLIGENCE SERVICE; UMWELTBUNDESAMT; ARCADIS; AEA & VITO (2011): Reisinger, H.; O'Connor, C; Acoleyen, M.v.; Hestin, M.; Dolley, P. & Nelen, D.: Evolution of (Bio-) Waste Generation/Prevention and (Bio-) Waste Prevention Indicators. For the European Commission, Brussels.

<http://biowaste-prevention.eu-smr.eu/documents>

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (1998): Bundes-Abfallwirtschaftsplan. Bundes-Abfallbericht 1998. Wien.

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2001): Bundes-Abfallwirtschaftsplan. Bundes-Abfallbericht 2001. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2006): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2006. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2011. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP). Wegweiser zur Schonung natürlicher Ressourcen. Wien.
http://www.lebensministerium.at/umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/aktionsplan_ressourceneffizienz/aktionsplan.html
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012b): Lebensmittelabfälle in Österreichs Haushalten, Wien.
http://www.lebensministerium.at/lebensmittel/kostbare_lebensmittel/lebensmittel.html (abgefragt am 19.03.2013)
- BMLFUW & BMWFJ – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2011): Ressourcennutzung in Österreich – Bericht 2011.
http://www.lebensministerium.at/umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/ressourcennutzung_zahlen-und-fakten/Ressourcenbericht11.html
- HAGELÜKEN, CH. & BUCHERT, M. (2010): Kritische Metalle für Zukunftstechnologien und ihr Recyclingpotenzial. Materialforum Rhein-Main, Hanau, Deutschland, 18.01.2010.
www.preciousmetals.unicore.com/
- SCHAFFARTZIK, A.; EISENMENGER, N. & KRAUSMANN, F. (2011): Raw Material Equivalents (RME) of Austrian Trade Flows – ÖRME 3. IFF – Social Ecology Vienna.
http://www.lebensministerium.at/umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/ressourcennutzung_zahlen-und-fakten/aussenhandel.html
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Materialflussrechnung, im Auftrag des BMLFUW. Erstellt am 18.12.2012.
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wie_gehts_oesterreich/umweltorientierte_nachhaltigkeit/16/index.html?gid=1_1 (abgefragt am 14.01.2013)
- UMWELTBUNDESAMT (2006): Neubauer, C. & Öhlinger, A.: Ist-Stand der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung in Österreich: Statusbericht 2006. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009): Tesar, M. & Salhofer, S.: Beurteilung der Schadstoffentfrachtung und Wertstoffgewinnung von/aus Elektrokleinern. Umweltbundesamt, Wien. (unveröffentlicht)
- UMWELTBUNDESAMT (2010a): Umweltsituation in Österreich – Neunter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010b): Neubauer, C. & Öhlinger, A.: Anforderungen an den luftseitigen Emissionsschutz bei der mechanisch-biologischen Abfallbehandlung: Schlussfolgerungen aus Genehmigungsstand und Praxiserfahrungen. Umweltbundesamt, Wien. (unveröffentlicht)

UMWELTBUNDESAMT (2011a): Lampert, C.; Tesar, M. & Thaler P.: Klimarelevanz und Energieeffizienz der Verwertung biogener Abfälle. Reports, Bd. REP-0353. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2011b): Optimierte Strategie zur Bewirtschaftung phosphorreicher Stoffströme. (unveröffentlicht)

UMWELTBUNDESAMT (2012): Begleitung des politischen Entscheidungsprozesses zur Ermittlung von Sektorzielen gemäß dem Klimaschutzgesetz. Analyse der Sektoren. Vorläufiger Endbericht. (gemeinsam mit Wegener Centre & WIFO). (unveröffentlicht)

USGS – U.S. Geological Survey of the U.S. Department of the Interior (2011): Mineral commodity summaries 2011. Washington D.C.

Rechtsnormen und Leitlinien

Abfallbehandlungspflichtenverordnung (BGBl. II Nr. 459/2004 i.d.F. BGBl. II Nr. 363/2006): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Behandlungspflichten von Abfällen.

Abfallrahmenrichtlinie (RL 2008/98/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.11.2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien. ABl. Nr. L 312.

Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F.): Bundesgesetz der Republik Österreich, mit dem ein Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft erlassen und das Kraftfahrzeuggesetz 1967 und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert wird.

Beschluss Nr. 1600/2002/EG: Beschluss des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juli 2002 über das sechste Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft. ABl. Nr. L 242.

Industrieemissionsrichtlinie (IED-RL; RL 2010/75/EU): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung). ABl. Nr. L 334.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

KOM(2005) 666: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Weiterentwicklung der nachhaltigen Ressourcennutzung. Eine thematische Strategie für Abfallvermeidung und -recycling.

KOM(2011) 21: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Ressourcenschonendes Europa – eine Leitinitiative innerhalb der Strategie Europa 2020. Brüssel, 26.01.2011.

KOM(2011) 571 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Brüssel, 20.09.2011.

Ökostromgesetz 2012 (ÖSG 2012; BGBl. I Nr. 75/2011): Bundesgesetz über die Förderung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern.

RL 2002/96/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte. Gemeinsame Erklärung des Europäischen Parlaments, des Rates und der Kommission zu Artikel 9. ABl. Nr. L 37.

RoHS-Richtlinie (RL 2011/65/EU): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Neufassung). ABl. Nr. L 174/88.

10 ALTLASTEN

Altlasten⁷¹ beeinträchtigen den Boden oder das Grundwasser und damit die Gesundheit der Menschen. Mit dem Altlastenmanagement wurde ein umfangreiches Instrument zur Verminderung dieser Wirkungen entwickelt. Es regelt die Erfassung, Beurteilung, Nachnutzung und Sanierung von Standorten, die in der Vergangenheit kontaminiert wurden.

10.1 Umweltpolitische Ziele

Altlastenmanagement hat zum Ziel, historische Verunreinigungen der Umwelt zu vermindern und nicht tolerierbare Risiken für die menschliche Gesundheit auszuschließen (BMLFUW 2009). Potenzielle Gesundheitsgefahren wie die direkte Aufnahme von Schadstoffen durch Verschlucken, Einatmen oder über die Haut sind ebenso zu minimieren wie die indirekte Aufnahme von Schadstoffen über Nahrung und Trinkwasser (ÖNORM S 2088-1 und S 2088-2).

Mit dem Umweltqualitätszielebericht (BMLFUW 2005) wurden erstmalig quantitative Ziele für das Altlastenmanagement inklusive Zeithorizont festgelegt.

Im Jahr 2009 wurde das „Leitbild Altlastenmanagement 2010“ (BMLFUW 2009) veröffentlicht. Es enthält sechs Leitsätze, die unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten eine Neuausrichtung der standort- und nutzungsbezogenen Beurteilung und Sanierung von kontaminierten Standorten ermöglichen. Darin ist auch festgehalten, dass historische Kontaminationen bis zum Jahr 2025 erfasst werden sollen. Maßnahmen an erheblich kontaminierten Standorten sollen bis 2050 durchgeführt werden.

Durch die Förderung der Altlastensanierung soll die Umwelt geschützt werden. Die Fördermittel sollen effektiv und effizient verwendet werden (Umweltförderungsgesetz, UFG; BGBl. Nr. 185/1993).

Neben Sanierung und Gefahrenabwehr ist vor allem die Wiederverwertung ehemaliger Industrie- und Gewerbestandorte eine wichtige Zukunftsaufgabe, um das Ziel der Reduktion des täglichen Flächenneuverbrauchs zu erreichen (BMLFUW 2008).

Bei industrieller Nachfolgenutzung müssen jedoch im Sinne des Vorsorgeprinzips und unabhängig von möglichen historischen Verunreinigungen alle geeigneten Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung neuer Kontaminationen getroffen werden (Industrieemissionsrichtlinie, IE-RL; RL 2010/75/EG).

Gefahren für Umwelt und Gesundheit ausschließen

Leitbild Altlastenmanagement 2010

alte Industrieflächen nutzen

⁷¹ Altlasten sind Altstandorte oder Altablagerungen, bei denen durch eine Gefährdungsabschätzung eine erhebliche Gefahr für Mensch und Umwelt nachgewiesen wurde. Altstandorte sind alte Betriebsstandorte, an denen mit umweltgefährdenden Stoffen gearbeitet wurde. Altablagerungen sind befugte oder unbefugte Ablagerungen von Abfällen.

10.2 Situation und Trends

Fortschritte im Altlastenmanagement

Tabelle 5: Stand der Erfassung von Altstandorten und Altablagerungen, der durchgeführten Gefährdungsabschätzungen, der ausgewiesenen Altlasten und der Sanierungsmaßnahmen (Stand: 1. Jänner 2013).

	Altstandorte	Altablagerungen	Gefährdungsabschätzung	Altlasten gesamt*	Altlasten in Sanierung	sanierte Altlasten
Burgenland	3.099	99	17	7	0	7
Kärnten	2.444	471	48	29	13	10
Niederösterreich	10.929	1.204	190	70	16	30
Oberösterreich	9.101	1.470	178	76	19	38
Salzburg	5.610	419	34	14	1	10
Steiermark	7.741	387	47	27	6	8
Tirol	4.662	648	29	16	2	11
Vorarlberg	2.435	19	13	2	0	2
Wien	14.505	343	34	26	13	10
Österreich	60.526	5.060	590	267	70	126
Veränderung zu 2010	7.531	85	99	12	– 5	23
Soll (geschätzt)	64.500	7.400	–	2.050	–	2.050
Abarbeitung	94 %	68 %	–	13 %	–	6 %

*alle bisher ausgewiesenen Altlasten inkl Altlasten in Sanierung und sanierte Altlasten

Altstandorte und -ablagerungen zu 91 % erfasst

Mit 1. Jänner 2013 sind 65.586 von insgesamt 71.900 Altstandorten und Altablagerungen identifiziert. Die Erfassung ist damit zu 91 % abgeschlossen, dies entspricht einer Steigerung von 10 % seit 1. Jänner 2010 (UMWELTBUNDESAMT 2012). Die Erfassung von Altstandorten ist weitgehend abgeschlossen. Mehr als zwei Drittel der Altablagerungen sind bekannt, wobei davon auszugehen ist, dass alle größeren Altablagerungen erfasst sind. Eine systematische Vervollständigung der Erfassung von Altablagerungen wird derzeit durchgeführt.

Bis zum 1. Jänner 2013 wurden insgesamt 590 Gefährdungsabschätzungen durchgeführt. Bislang wurden 267 Flächen als Altlasten ausgewiesen. Damit sind rund 13 % der geschätzten Gesamtanzahl bekannt, darunter vermutlich auch die größten Fälle. Durchschnittlich werden 40 Flächen pro Jahr einer Gefährdungsabschätzung unterzogen. Österreichweit wird von insgesamt 2.050 Altlasten ausgegangen (BMLFUW 2007). Daraus ergibt sich, dass nur rund 3 % aller Altstandorte und Altablagerungen als Altlasten auszuweisen sein werden. Mineralölkontaminationen sind der häufigste Schadenstyp.

Altlastenerfassung wird beschleunigt

Um die Altlastenerfassung weiter zu beschleunigen, werden Altablagerungen und Altstandorte in Sammelprogrammen untersucht. Dadurch konnte die Zahl der Gefährdungsabschätzungen erhöht werden. Neben der schnelleren Erfassung von Altlasten sollen auch die Untersuchungskosten pro Fläche verringert werden. Parallel dazu wird der Einsatz innovativer Technologien forciert, um zukünftig Sanierungskosten zu senken.

Derzeit sind 196 Altlasten saniert oder die Sanierung wird durchgeführt. Dies entspricht einer Steigerung von 3,7 % seit 1. Jänner 2010 (UMWELTBUNDESAMT 2012). Bis 1. Jänner 2013 wurden für 226 Altlastensanierungsprojekte Fördermittel in der Höhe von rd. 801 Mio. Euro zugesichert.

Altlastensanierungsgesetz neu

Im Auftrag des Lebensministeriums hat das Umweltbundesamt das Projekt Altlastenmanagement 2010 koordiniert. Ausgangspunkt waren die Erfahrungen mit der Vollziehung des österreichischen Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989) seit 1989 und gemeinsame europäische Ansätze (UMWELTBUNDESAMT 2002). Als Grundlage für eine Neuausrichtung der Beurteilung kontaminierter Standorte wurden Referenzdokumente erstellt, die „Best-Practice“-Ansätze zur Risikobeurteilung und den aktuellen Stand der Technik zur Sanierung darstellen.

Die umweltökonomische Bewertung von Sanierungsvarianten erfolgt seit 1. Jänner 2012 einheitlich als modifizierte Kosten-Wirksamkeitsanalyse. In einem ersten Schritt zu mehr Nachhaltigkeit bei Sanierungen werden damit bei Projekten, die nach dem Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. 185/1993) gefördert werden, ökologische Effekte und sozio-ökonomische Aspekte über einen standardisierten Kriterienschlüssel bereits als Planungsparameter berücksichtigt („better-by-design“).

Ein Entwurf für ein neues Altlastensanierungsgesetz wurde vom Lebensministerium ausgearbeitet. Dieses neue Gesetz soll das Verfahren zur Erfassung von kontaminierten Standorten und Altlasten sowie zur Sanierung von Altlasten regeln. In einer Verordnung zum neuen Altlastensanierungsgesetz sollen die Kriterien für die Beurteilung von kontaminierten Standorten und Altlasten sowie die Ableitung von Sanierungszielen festgelegt werden. Bisher wird im Altlastensanierungsgesetz vor allem die Finanzierung der Altlastensanierung geregelt.

***neue Ansätze zur
Risikobeurteilung***

***Sanierungsplanung
als Schlüssel zur
Nachhaltigkeit***

***neues, erweitertes
Altlastensanierungs-
gesetz geplant***

Industrieemissionsrichtlinie, Erhaltung des Ausgangszustandes des Bodens

Bei erheblichen Boden- oder Grundwasserverschmutzungen infolge industrieller Tätigkeiten gilt nach Stilllegung von Anlagen die Wiederherstellung des Ausgangszustandes als allgemeines „Sanierungsziel“. Im Rahmen der Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL; RL 2010/75/EU) wurde in Hinblick auf mögliche Verschmutzungen von Boden und Grundwasser ergänzt, dass Betreiber in Zukunft – bevor Anlagen in Betrieb genommen werden oder die Genehmigung erneuert wird – einen Bericht über den Ausgangszustand von Boden und Grundwasser am Produktionsstandort vorlegen müssen („Bodenzustandsbericht“).

***neue Umwelt-
schäden vermeiden
und sanieren***

10.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Fortschritte im Altlastenmanagement

Die Bewertung des Altlastenmanagements im Jahr 2007 geht von mindestens 2.050 Altlasten und damit verbundenen Sanierungskosten in Höhe von mindestens 5 Mrd. Euro aus (BMLFUW 2007). Diese Prognose fußt auf einem optimistischen Szenario und einem nutzungsorientierten Sanierungsansatz, der im Leitbild Altlastenmanagement 2010 (BMLFUW 2009) verankert ist.

Trotz der Steigerung in den letzten Jahren ist zur Erreichung der im Leitbild beschriebenen Ziele eine weitere Beschleunigung bei der Identifizierung und Sanierung von Altlasten erforderlich. Wesentliche Voraussetzungen dafür werden das geplante neue Altlastensanierungsgesetz und die Sicherstellung der Finanzierung bis 2050 sein.

Altlastensanierungsgesetz neu

Mit dem neuen Altlastensanierungsgesetz und der begleitenden Verordnung werden rechtliche Grundlagen für eine raschere Identifizierung und Sanierung von Altlasten geschaffen. Durch spezielle Verfahrensregeln für die Altlastensanierung und auf den einzelnen Standort angepasste Maßnahmen könnten Sanierungsprojekte in Zukunft zügiger umgesetzt werden. Gleichzeitig könnte das Finanzierungsmodell neu gestaltet werden; eine Berücksichtigung der Mineralölwirtschaft wäre verursachergerecht.

neue Kategorie: kontaminierte Standorte

Durch die neue Kategorie der kontaminierten Standorte – neben den Altlasten – sollen die Rechtssicherheit für die Nutzung von Altablagerungen und Altstandorten erhöht und die Wiedernutzung von brachliegenden Standorten unterstützt werden (→ [Raumentwicklung](#)). Zusätzlich ergeben sich durch die erhöhte Rechtssicherheit auch Anreize für eine freiwillige Vorlage von Untersuchungsergebnissen. Damit könnten LiegenschaftseigentümerInnen und Unternehmen einen wesentlichen Beitrag zum Altlastenmanagement leisten.

Mit Hilfe der im Rahmen des Projektes Altlastenmanagement 2010 publizierten technisch-naturwissenschaftlichen Referenzdokumente wurden der internationale Stand der Wissenschaft praxisgerecht abgebildet und wesentliche Voraussetzungen für erhöhte Treffsicherheit und Effizienz bei Untersuchung und Sanierung geschaffen.

Um in den kommenden Jahren eine erfolgreiche praktische Umsetzung des neuen umweltpolitischen und technischen Rahmens zu gewährleisten, sollte eine Strategie zur Information der Öffentlichkeit sowie zu einem kontinuierlichen technischen Wissenstransfer entwickelt werden. Gleichzeitig sollte der Veränderungsprozess durch Dokumentation und Analyse ökologischer und ökonomischer Auswirkungen begleitet werden.

Schnittstelle Altlastensanierungsgesetz – Industrieemissionsrichtlinie

Rechtlich und technisch wird allgemein zwischen historischen Kontaminationen sowie Boden- und Grundwasserverunreinigungen aus aktuellen gewerblichen und industriellen Tätigkeiten („Neulasten“) unterschieden. In der Praxis sind Konfliktsituationen bei unterschiedlichen Konzepten für Untersuchung und Sanierung zu erwarten. Vorsorgender Umweltschutz bei aktuellen Schadensfällen muss weiterhin rasche Maßnahmen zur Minimierung von Restbelastungen umfassen. Als erste Schritte für eine koordinierte Vorgangsweise sollten die Anforderungen an einen „Bodenzustandsbericht“ und Abläufe zum Datenaustausch erarbeitet werden.

**Anforderungen an
Bodenzustands-
bericht erarbeiten**

10.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Der Entwurf für ein Altlastensanierungsgesetz ist zu beschließen und die langfristige Finanzierung (Bundesgesetzgeber) und Schaffung geeigneter Voraussetzungen für die Umsetzung sind sicherzustellen (BMLFUW, Bundesländer).
- Eine Strategie und Informationsoffensive zur Unterstützung und Implementierung der Umsetzungsphase des neuen Gesetzes ist zu entwickeln (BMLFUW).
- Wirtschafts-/LiegenschaftseigentümerInnen sind in die Umsetzung eines neuen Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG) stärker als bisher einzubeziehen (BMLFUW).
- Die Beurteilung kontaminierter Standorte gemäß ALSAG und die Anforderungen an einen Bodenzustandsbericht gemäß Industrieemissionsrichtlinie sind zu koordinieren (BMLFUW).

10.5 Literatur

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2005): Umweltqualitätsziele, Endbericht. Wien.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Altlastensanierung in Österreich – Effekte und Ausblick.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008): (Bau)Land in Sicht – Gute Gründe für die Verwertung industrieller und gewerblicher Brachflächen.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Leitbild Altlastenmanagement. Sechs Leitsätze zur Neuausrichtung der Beurteilung und Sanierung von kontaminierten Standorten.

UMWELTBUNDESAMT (2002): Vegter, J.J.; Lowe, J. & Kasamas, H. (Edts.): Sustainable Management of Contaminated Land: An Overview, Environment Agency Austria, 2002 on behalf of CLARINET.

UMWELTBUNDESAMT (2012): Granzin, S. & Valtl, M.: Verdachtsflächenkataster und Altlastenatlas. Stand: 1. Jänner 2012. Reports, Bd. REP-0259. Umweltbundesamt, Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

Altlastensanierungsgesetz (ALSAG; BGBl. Nr. 299/1989 i.d.g.F.): Bundesgesetz vom 7. Juni 1989 zur Finanzierung und Durchführung der Altlastensanierung, mit dem das Umwelt- und Wasserwirtschaftsfondsgesetz, BGBl. Nr. 79/1987, das Wasserbautenförderungsgesetz, BGBl. Nr. 148/1985, das Umweltfondsgesetz, BGBl. Nr. 567/1983, und das Bundesgesetz vom 20. März 1985 über die Umweltkontrolle, BGBl. Nr. 127/1985, geändert werden.

Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL; RL 2010/75/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung). ABl. Nr. L 334.

ÖNORM S 2088-1 (2004): Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Grundwasser. Österreichisches Normungsinstitut, September 2004.

ÖNORM S 2088-2 (2000): Altlasten – Gefährdungsabschätzung für das Schutzgut Boden. Österreichisches Normungsinstitut, Juni 2000.

Umweltförderungsgesetz (UFG; BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.): Bundesgesetz über die Förderung von Maßnahmen in den Bereichen der Wasserwirtschaft, der Umwelt, der Altlastensanierung, zum Schutz der Umwelt im Ausland und über das österreichische JI/CDM-Programm für den Klimaschutz.

11 CHEMIKALIEN

Im Laufe seines Lebens kommt ein Mensch mit bis zu 70.000 unterschiedlichen chemischen Produkten in Kontakt (MARQUARDT & SCHÄFER 2004). Je nach Verwendung der chemischen Substanzen dienen Chemikalien-, Biozid-Produkte- oder Pflanzenschutzmittel-Gesetzgebung dazu, unerwünschte Wirkungen möglichst zu verhindern und damit ein hohes Schutzniveau für Mensch und Umwelt zu erreichen (➔ [Umwelt und Gesundheit](#)).

11.1 Umweltpolitische Ziele

Die REACH-Verordnung (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; VO (EG) 1907/2006) soll gewährleisten, dass sich keine chemischen Stoffe auf dem europäischen Markt befinden, deren Gefährdungspotenzial nicht genügend beschrieben ist. REACH zielt auf eine nachhaltige Verbesserung der Chemikaliensicherheit ab: no data – no market. Die nationale Umsetzung ist in der Chemikaliengesetz-Novelle (BGBl. I Nr. 7/2012) geregelt.

***EU-weites
Chemikalien-
management***

Basierend auf dem Globally Harmonised System (GHS; UN 2009) regelt die CLP-Verordnung⁷² (VO (EG) 1272/2008) die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen im EU-Raum. Durch die Verwendung international vereinbarter Einstufungskriterien und Kennzeichnungselemente sollen Menschen und Umwelt weltweit geschützt und der Handel vereinfacht werden.

***einheitliche
Kennzeichnung von
Chemikalien***

Ziel der neuen Biozid⁷³-Produkte-Verordnung (VO (EU) 528/2012) ist es, die bestehenden Regelungen für eine sichere Verwendung von Biozid-Produkten zu vereinfachen, ohne dabei das hohe Schutzniveau für Mensch, Tier und Umwelt zu schwächen. Die Verordnung wird die bis September 2013 gültige Biozid-Produkte-Richtlinie (BP-RL; RL 98/8/EG) und weitgehend das nationale Biozid-Produkte-Gesetz (BiozidG; BGBl. I Nr. 105/2000) ersetzen.

***Verwendung von
Biozid-Produkten
geregelt***

Die Pflanzenschutzmittel-Verordnung (VO (EG) 1107/2009/EG) und die Nachhaltigkeitsrichtlinie für Pestizide (RL 2009/128/EG) ermöglichen eine Harmonisierung der Zulassungen und sollen das Risiko bei der Anwendung von Pestiziden verringern.

***Risiko von Pflanzen-
schutzmitteln
verringern***

Die Stockholmer Konvention (UNEP; UN 2001; umgesetzt mit POP-VO (EG) 850/2004) hat das weltweite Verbot von besonders gefährlichen (z. B. krebserregend, neurotoxisch oder hormonwirksam), langlebigen, organischen Schadstoffen (POPs – persistent organic pollutants) zum Ziel (➔ [Boden](#)).

***besonders
gefährliche Stoffe
(POPs) verbieten***

⁷² Classification, Labelling and Packaging of substances and preparations

⁷³ Biozid-Produkte sind dazu bestimmt, auf chemischem oder biologischem Weg Schadorganismen zu bekämpfen oder abzuschrecken. Biozid-Produkte werden im nicht-landwirtschaftlichen Bereich eingesetzt und umfassen u. a. Desinfektionsmittel, Insektizide, Holzschutzmittel (BiozidG 2000; BGBl. Nr. I 105/2000).

**Gefahren hormon-
wirksamer Chemi-
kalien verringern**

Die Gemeinschaftsstrategie für Umwelthormone⁷⁴ (KOM(1999) 706) soll die bestehende Gefährdung durch hormonwirksame Chemikalien minimieren. Eine einheitliche Identifizierung und Bewertung dieser Substanzen sowie die Behandlung über alle Materien (Chemikalien, Biozide, Lebensmittelkontaktmaterialien, Pestizide) hinweg soll das gewährleisten.

**Nanotechnologie:
Aktionsplan für
Österreich**

Der 2010 verabschiedete Österreichische Aktionsplan Nanotechnologie (BMLFUW 2009a) zielt darauf ab, die Chancen von Nanotechnologien auch im Umweltbereich besser zu nutzen, die Wissensbasis zu möglichen Risiken zu verbreitern, die Regelung von Nanomaterialien voranzutreiben und die Vernetzung sowie Kommunikation zu Nanotechnologien zu stärken.

11.2 Situation und Trends

REACH ist seit Juni 2007 europaweit gültig. In einem zentralen Register werden Informationen über chemische Stoffe zusammengeführt, die von Herstellern, Importeuren und anderen Beteiligten an der Lieferkette verfügbar zu machen sind. Bis 31. August 2012 haben diese Unternehmen bei der Europäischen Chemikalienagentur 27.321 Registrierungsdossiers zu 4.632 chemischen Stoffen eingereicht, davon 485 Dossiers zu 288 Stoffen aus Österreich.

**gefährliche Chemi-
kalien bewerten und
ersetzen**

Österreich hat sich zum Ziel gesetzt, jährlich zwei bis drei Stoffe anhand der von den Unternehmen angegebenen Information zu bewerten und für weitere zwei Stoffe pro Jahr Grundlagen für den Zulassungsvorgang auszuarbeiten. Durch diese Maßnahmen sollen sehr gefährliche Chemikalien durch ungefährlichere Alternativen ersetzt werden und Chemikalien mit hohem Gefährdungspotenzial sukzessive vom Markt verschwinden (➔ [Umwelt und Gesundheit](#)).

**KonsumentInnen
verpflichtend
informieren**

Neu unter REACH ist, dass Informationen über Risiken durch Chemikalien der Öffentlichkeit zugänglich zu machen sind und VerbraucherInnen die Möglichkeit haben, direkt beim Handel nachzufragen, ob ein Produkt mit besonders gefährlichen gelisteten Inhaltsstoffen belastet ist.

**Chemikalien
einheitlich
gekennzeichnet**

Die CLP-Verordnung trat am 20. Jänner 2009 in Kraft. Die Einführung der Verordnung stellt für Unternehmen und KonsumentInnen eine grundlegende Umstellung dar. Für Stoffe ist die Anwendung der neuen einheitlichen Kennzeichnungselemente seit Dezember 2010 verpflichtend, für Gemische ab 2015.

Zur Unterstützung der Unternehmen, ihren Verpflichtungen nachzukommen, gibt es zahlreiche Hilfestellungen durch Industrieverbände und den nationalen Helpdesk www.reachhelpdesk.at/.

**Zulassungskriterien
für Biozide
verbessert**

Die neue EU Biozid-Produkte-Verordnung verbietet bzw. beschränkt sehr stark die Verwendung von Wirkstoffen, die hormonell wirksam sind oder PBT-Eigenschaften⁷⁵ besitzen. Außerdem wurden neue Voraussetzungen für die Zulassung von Biozid-Produkten geschaffen, wie der Schutz von gefährdeten Gruppen, Ökosystemen und Biodiversität sowie die Bewertung von synergistischen und additiven Wirkungen.

⁷⁴ Stoffe, die im Verdacht stehen, sich störend auf das Hormonsystem des Menschen und der wild lebenden Tiere auszuwirken

⁷⁵ PBT: **P**ersistent – schwer abbaubar, **B**ioakkumulierbar – in der Nahrungskette anreichernd, **T**oxisch – giftig

Für Biozid-Produkte gibt es die Möglichkeit einer EU-weiten Produktzulassung (Unionszulassung). Biozid-Produkte, die ausgewählte, wenig gefährliche Wirkstoffe enthalten, können durch ein vereinfachtes Verfahren auf den Markt gelangen.

Trotz bereits vorhandener Substitutionskriterien fehlen in der neuen Verordnung die Vorgabe eines Substitutionsplans für gefährliche oder risikobehaftete Biozid-Produkte sowie Anreize zur Entwicklung von Alternativen zu bioziden Wirkstoffen. Dies gilt vor allem für Rattenbekämpfungsmittel (Rodentizide).

Im Rahmen der neuen europäischen Pflanzenschutzmittel-Gesetzgebung soll durch die Einführung der Zonenzulassung (drei EU-Zonen) die Harmonisierung von Pflanzenschutzmittel-Zulassungen abgesichert werden. Zur Umsetzung der neuen Regelungen sind neben der EU-weiten Einigung auf Detailregelungen auch nationale Umsetzungsstrategien zu erarbeiten. Ein nationales Betriebsregister zur Erfassung aller Betriebe, die Pflanzenschutzmittel in Verkehr setzen, wurde etabliert. Der nationale Aktionsplan mit Maßnahmen zur Verringerung der Risiken und der Verwendung von Pestiziden wird in Form von neun Landesaktionsplänen erstellt.

**PSM-Zulassungen
harmonisiert**

Im Jahr 2012 wurde der zweite POPs-Durchführungs- und Aktionsplan (BMLFUW 2012a, b) zur Erfüllung der Verpflichtungen für die Stockholmer Konvention vorgestellt. Er enthält Ergänzungen für die zehn auf die POPs-Liste⁷⁶ neu aufgenommenen Substanzen (2009: neun Substanzen, 2011: eine Substanz), eine Zusammenschau der national durchgeführten Aktivitäten und einen Überblick über die rechtlichen Bedingungen.

POPs-Liste ergänzt

Zur Wirksamkeitskontrolle der Stockholmer Konvention wurde 2004 ein internationales Monitoringprojekt eingerichtet (MONARPOP⁷⁷; BMLFUW 2009b). Im Rahmen dieses Projekts wurden Belastungen des Alpenraums mit persistenten und anderen organischen Schadstoffen festgestellt. Die Alpen dienen als Barriere für Schadstoffe, die über weite Strecken in der Luft transportiert werden. Daher sind in den alpinen Randlagen die Konzentrationen der POPs höher.

**POPs-Belastung in
den Alpen**

Hormonwirksame Chemikalien können bei Menschen unterschiedliche Auswirkungen – von Unfruchtbarkeit bis zu Herz-Kreislauf-Erkrankungen – haben; bei manchen Tieren gefährdet ihre Aufnahme ganze Populationen (z. B. bei Fischen, deren Fortpflanzung durch Verweiblichung männlicher Fische gefährdet sein kann). In welchem Konzentrationsbereich diese Stoffe schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit und die Umwelt haben und wie diese identifiziert werden können, ist jedoch schwer feststellbar (→ [Umwelt und Gesundheit](#)). Die Pflanzenschutzmittel-Verordnung sowie die Biozid-Produkte-Verordnung lassen den Einsatz hormonwirksamer Stoffe in Zukunft entweder nicht mehr zu oder schränken ihn stark ein.

**Auswirkungen
hormonwirksamer
Chemikalien**

Die Europäische Kommission veröffentlichte im Oktober 2011 eine Empfehlung für eine Definition von Nanomaterialien, die auf einer Messung der Partikelanzahl beruht (KOM(2011) 696/EU). Diese Definition wurde bereits teilweise in die neue Biozid-Produkte-Verordnung aufgenommen und bildet die Grundlage für einige Nanomaterial-spezifische Bestimmungen dieser Verordnung.

**Nanomaterialien
definiert**

⁷⁶ Die Liste der Stockholmer Konvention enthält 22 Substanzen, darunter Pflanzenschutzmittel (z. B. DDT), Industriechemikalien (z. B. bromierte Flammschutzmittel) und unbeabsichtigt erzeugte POPs (z. B. Dioxine).

⁷⁷ Monitoring network in the Alpine Region for persistent and other organic pollutants.

**Nano-Forschung bis
2013 finanziert**

Wie vom nationalen Aktionsplan Nanotechnologie (BMLFUW 2009a) vorgesehen, wurde eine Webseite mit Informationen zu Nanotechnologie für die Öffentlichkeit eingerichtet (www.nanoinformation.at). Die beteiligten Ministerien haben Ressourcen gebündelt, um für die Jahre 2011 bis 2013 ein Forschungsprogramm zu Sicherheitsaspekten von Nanomaterialien zu finanzieren.

11.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Die Sicherheit im Umgang mit Chemikalien, Biozid-Produkten, Pflanzenschutzmitteln und POPs ist rechtlich durch die vorhandene Gesetzgebung weitgehend abgedeckt.

**Markt-Monitoring für
Produkte etablieren**

Es bestehen jedoch Mängel in der Umsetzung. Die betroffenen Unternehmen sowie die AnwenderInnen sind über den Umgang mit den genannten Produkten nicht ausreichend informiert, daher werden die Vorschriften oft nicht befolgt. Um die Umsetzung und die Effektivität der bestehenden Rechtsinstrumente zu überprüfen, ist ein interministeriell abgestimmtes Überwachungsprogramm für Produkte erforderlich, das auch Internethandel und importierte Güter einschließt.

Außerdem ist zur Erhöhung der Produktsicherheit eine aktive Information der Betriebe, insbesondere der Klein- und Mittelbetriebe, über die entsprechenden Vorschriften notwendig. Aber auch die Öffentlichkeit muss verstärkt über die Bedeutung der Gefahrensymbole (CLP) aufgeklärt werden.

**Gefahr der
Resistenzbildung
bei Bioziden**

In der neuen EU Biozid-Produkte-Verordnung fehlen Anreize zur Entwicklung von Alternativen zum Biozid-Einsatz. Dies betrifft vor allem Rodentizide. Ein Großteil der derzeit bewerteten und erlaubten zwölf rodentiziden Wirkstoffe weist PBT-Eigenschaften auf. Diese Wirkstoffe sind nach den neuen Bestimmungen der Biozid-Produkte-Verordnung nicht mehr oder nur im Ausnahmefall zulässig. Als Folge ist mit einer nochmaligen Reduktion der Anzahl der erlaubten rodentiziden Wirkstoffe zu rechnen. Eine eingeschränkte Anzahl an Wirkstoffen und/oder unzureichende Bekämpfung kann zu Resistenzen bei den Zielorganismen (z. B. Ratten) führen. Derzeit gibt es in Österreich kein Monitoring zu Resistenzbildungen.

**Umsetzung der EU-
Nachhaltigkeitsricht-
linie für Pestizide**

Die EU Nachhaltigkeitsrichtlinie für Pestizide war bis 26. November 2011 in Österreich umzusetzen, ein entsprechender Nationaler Aktionsplan war bis zum 26. November 2012 zu erstellen. Die Umsetzung dieser Richtlinie hat in Österreich auf Länderebene zu erfolgen, da die Bundesländer verfassungsgemäß für die Ausführungsgesetzgebung und Vollziehung im Bereich der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln zuständig sind. Ebenso hat die Erstellung von diesbezüglichen Aktionsplänen auf Landesebene zu erfolgen (neun Landesaktionspläne). Die Novellierung des Salzburger Landesgesetzes (LGBL. Nr. 79/1991) ist noch ausständig. Der letzte von neun Landesaktionsplänen, nämlich der Salzburger Landesaktionsplan, wurde erst Ende März 2013 fertiggestellt.

Um die Exposition durch POPs zu vermindern, ist die Öffentlichkeit vermehrt und zielgerichtet zu informieren. Außerdem ist das Monitoring in den Alpen weiterzuführen und zu vervollständigen, um die Wirksamkeit der Stockholmer Konvention zu überprüfen.

Obwohl die hormonelle Wirksamkeit mancher Chemikalien bereits seit Langem bekannt ist, sind Mensch und Umwelt nach wie vor einer Reihe von hormonwirksamen Substanzen ausgesetzt. Das Ausmaß der Belastung ist jedoch schwer abzuschätzen, da diese über unterschiedliche Produkte und Aufnahmepfade in Mensch und Umwelt gelangen (→ [Umwelt und Gesundheit](#)). Daher ist es notwendig, auf nationaler Ebene gemeinsame Strategien mit allen Stakeholdern zu entwickeln und umzusetzen.

***hormonell wirksame
Chemikalien
reduzieren***

Die Anwendung von Produkten, die Nanomaterialien enthalten, wird steigen – und damit auch die Umweltposition. Insbesondere bei der Chemikaliengesetzgebung REACH besteht hinsichtlich der Berücksichtigung von Nanomaterialien noch Adaptierungsbedarf.

***REACH hinsichtlich
Nanomaterialien
anpassen***

Der erste Umsetzungsbericht (BMLFUW 2013) zum Nationalen Aktionsplan Nanotechnologie zeigt, dass bereits mit der Umsetzung der Maßnahmen begonnen wurde. Finanziell ist die mittel- bis langfristige Umsetzung der notwendigen Maßnahmen nach 2013 nicht sichergestellt.

11.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele und ein hohes Schutzniveau für die menschliche Gesundheit zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Ein interministeriell abgestimmtes Markt-Monitoring – einschließlich Internet-handel und importierte Güter – ist zu etablieren, um zu prüfen, ob die Chemikalien-, Biozid-Produkte- und Pflanzenschutzmittel-Gesetzgebung wirksam ist und eingehalten wird (BMLFUW, BMG, BMASK).
- Unternehmen und Öffentlichkeit sind über die neue CLP-Kennzeichnung aktiv zu informieren (BMLFUW, BMG, BMASK, BMWFJ).
- Ein Resistenz-Monitoring für ausgewählte Rodentizide ist zu starten, um den effektiven Einsatz der zur Verfügung stehenden Wirkstoffe steuern zu können (BMLFUW, Bundesländer).
- Die EU-Nachhaltigkeitsrichtlinie für Pestizide ist im Bundesland Salzburg umgehend umzusetzen.
- Die Messreihe des Eintrags von POPs in die Alpen ist weiterzuführen (BMLFUW, Bundesländer).
- Eine Plattform zu hormonwirksamen Chemikalien ist gemeinsam mit Stakeholdern einzurichten, um nationale Strategien zum Schutz von Mensch und Umwelt zu entwickeln und umzusetzen (BMLFUW, BMG).
- Es ist sicherzustellen, dass die Maßnahmen des Nationalen Aktionsplans Nanotechnologie – wie Forschung (zu Risiken, Gefahren, aber auch positiven Aspekten für die Umwelt durch Nanomaterialien), angemessene Regulierung und notwendiger Bildungsaufbau – nach 2013 ausreichend finanziert und umgesetzt werden (BMLFUW, BMG, BMVIT).

11.5 Literatur

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009a): Österreichischer Aktionsplan Nanotechnologie.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009b): MONARPOP Technical Report.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): Nationaler Durchführungsplan über POPs inklusive nationalem Aktionsplan.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012b): 1. Review des nationalen Aktionsplans zu POPs.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2013): Österreichischer Aktionsplan Nanotechnologie (ÖNAP) – Umsetzungsbericht 2012 (Entwurf 08.11.2012).
- MARQUARDT, H. & SCHÄFER, S. G. (2004): Lehrbuch der Toxikologie. 2. Auflage. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart.
- UN – United Nations (2001): United Nations Environment Programme (UNEP). Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. Stockholm, 22 May 2001. (in Österreich ratifiziert am 27.08.2002)
- UN – United Nations (2009): GHS – Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS). 3rd revised edition.

Rechtsnormen und Leitlinien

- BGBl. I Nr. 7/2012: Änderung des Chemikaliengesetzes 1996.
- Biozid-Produkte-Gesetz (BiozidG; BGBl. I Nr.105/2000 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Biozid-Produkte-Gesetz erlassen wird sowie das Lebensmittelgesetz 1975 und das Chemikaliengesetz 1996 geändert werden.
- Biozid-Produkte-Richtlinie (BP-RL; RL 98/8/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Februar 1998 über das Inverkehrbringen von Biozid-Produkten. ABl. Nr. L 123.
- Biozid-Produkte-Verordnung (VO (EU) Nr. 528/2012): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2012 über die Bereitstellung auf dem Markt und die Verwendung von Biozidprodukten. ABl. Nr. L 167.
- CLP-Verordnung (VO (EG) Nr. 1272/2008): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 i.d.g.F.
- KOM(1999) 706 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Gemeinschaftsstrategie für Umwelthormone: Stoffe, die im Verdacht stehen, sich störend auf das Hormonsystem des Menschen und der wildlebenden Tiere auszuwirken.
- KOM(2011) 696/EU: Empfehlung der Kommission vom 18. Oktober 2011 zur Definition von Nanomaterialien.

LGBI Nr 79/1991: Salzburger landwirtschaftliches Pflanzenschutzmittelgesetz in der Fassung des Gesetzes LGBI Nr. 85/2010.

Nachhaltigkeitsrichtlinie für Pestizide (RL 2009/128/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

Pflanzenschutzmittel-Verordnung (VO (EG) Nr. 1107/2009): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates. ABl. Nr. L 309.

POP-Verordnung (VO (EG) Nr. 850/2004): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG. ABl. Nr. L 158.

REACH-Verordnung (VO (EG) Nr. 1907/2006): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Chemikalienagentur, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission i.d.g.F.

12 ENERGIE

Neben den umweltpolitischen Zielen Klimaschutz, Ressourcenschonung, Luftreinhaltung und Naturschutz gelten für den Energiesektor folgende energiepolitische Ziele: Versorgungssicherheit, Wettbewerbsfähigkeit und soziale Verträglichkeit. Wesentliche Eckpfeiler dafür sind Reduktionen im Energieverbrauch, die Steigerung der Energieeffizienz und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Erneuerbare Energieträger tragen maßgeblich zur Minderung der Treibhausgas-Emissionen bei. Umweltbelastungen aus Energieaufbringung und Energienutzung entstehen v. a. durch die Veränderung natürlicher Lebensräume, durch Treibhausgas-Emissionen und Luftschadstoffe aus der Verbrennung von Brennstoffen inkl. Abfall.

12.1 Umweltpolitische Ziele

Im Rahmen der „20-20-20-Ziele“ hat sich die EU verpflichtet, die Treibhausgas-Emissionen um 20 % zu reduzieren, den Anteil Erneuerbarer auf 20 % zu steigern und die Energieeffizienz um 20 % zu erhöhen.

20-20-20 Ziele

Ziel der Energiestrategie Österreich ist es, ein nachhaltiges Energiesystem zu entwickeln, das die Erreichung der nationalen Ziele des Klima- und Energiepakets ermöglicht. Dazu soll als wesentlicher Schritt der Endenergieverbrauch bis 2020 auf dem Niveau von 2005 (1.100 PJ) stabilisiert werden. Für Gebäude, Mobilität, energieintensive Unternehmen sowie Haushalte, Gewerbe, Dienstleistung, Landwirtschaft und Kleinverbrauch werden in diesem Zusammenhang sektorale Ziele vorgeschlagen (BMWFJ & BMLFUW 2010) (→ [Verkehr](#)).

**nachhaltiges
Energiesystem
entwickeln**

In Österreich trat 2011 das Klimaschutzgesetz in Kraft (BGBl. I Nr. 106/2011), um im Nicht-Emissionshandelsbereich wirksame Maßnahmen zum Klimaschutz zu erarbeiten. Sektorale Ziele sind in einer Novelle zum Klimaschutzgesetz vorgesehen.

**Klimaschutzgesetz
in Kraft getreten**

Gemäß der Richtlinie über erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG) muss Österreich den Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf 34 % erhöhen. Mit der nationalstaatlichen Umsetzung der Richtlinie werden Ziele für In-Verkehr-Bringer von Biokraftstoffen im Verkehr bis 2020 festgesetzt (bis 2020 mindestens 8,45 % energetisch, gemessen am gesamten Kraftstoffabsatz; Kraftstoffverordnung 2012; BGBl. II Nr. 2012/398) (→ [Verkehr](#), → [Landwirtschaft und Wald](#)).

**34 % erneuerbare
Energiequellen bis
2020**

Die neue Energieeffizienzrichtlinie (RL 2012/27/EG) trat am 4. Dezember 2012 in Kraft. Die Richtlinie enthält indikative Ziele für die Mitgliedstaaten, die auf den Primärenergieverbrauch, den Endenergieverbrauch oder auf Endenergieeinsparungen oder auf Energieintensität bezogen sein können. Die Richtlinie enthält darüber hinaus die Verpflichtung, zwischen 2014 und 2020 jährlich 1,5 % der an EndkundInnen verkauften Energie einzusparen. Die Energieeffizienzrichtlinie ist bis 5. Juni 2014 von den Mitgliedstaaten in nationales Recht umzusetzen. Ein Gesetzesvorschlag zur nationalen Umsetzung ging Ende 2012 in Begutachtung.

**Energieeffizienz-RL
verpflichtet zum
Energiesparen**

nationaler Plan für Gebäude

Die Neufassung der Gebäuderichtlinie der Europäischen Union (RL 2010/31/EG) verpflichtet unter anderem zur Erstellung eines nationalen Plans bis zum Frühjahr 2013. Dieser hat darzustellen, wie und mit welchen kostenoptimalen Maßnahmen Niedrigstenergiegebäude bis 31.12.2018 bei allen neuen öffentlich genutzten Gebäuden und bis 31.12.2020 bei allen neuen Gebäuden erreicht werden sollen. Außerdem werden Energieausweise vorgeschrieben und Maßnahmen zur Qualitätssicherung bei deren Ausstellung gesetzt. Die Energiekennzahl ist bei jedem Inserat über Errichtung, Vermietung oder Verkauf eines Gebäudes oder einer Wohnung (Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012, EAVG; BGBl. I Nr. 27/2012) verpflichtend anzuführen. Der Energieausweis wird durch die OIB-Richtlinie 6 (OIB 2011) gemeinsam für alle Bundesländer geregelt.

Ökostromzielwerte bis 2020

Im Ökostromgesetz 2012 (ÖSG; BGBl. I Nr. 75/2011) sind für den Zeitraum 2010 bis 2020 folgende mengenmäßigen Ausbauziele festgelegt:

- Wasserkraft: 1.000 MW (zusätzliche Ökostromerzeugung von ca. 4 TWh)⁷⁸
- Windkraft: 2.000 MW (zusätzliche Ökostromerzeugung von ca. 4 TWh)⁷⁸
- Biomasse und Biogas: 200 MW (zusätzliche Ökostromerzeugung von ca. 1,3 TWh)⁷⁸
- Photovoltaik: 1.200 MW (zusätzliche Ökostromerzeugung von ca. 1,2 TWh)⁷⁸

Die bestehenden Zwischenziele für 2015 bleiben aufrecht. Neben den absoluten Zielwerten ist im Ökostromgesetz festgelegt, dass bis 2015 mittels Strom aus geförderten Ökostromanlagen⁷⁹ ein Anteil von 15 % erreicht wird.

Atomstrom-Kennzeichnung

Durch die neue Stromkennzeichnungsverordnung (BGBl. II Nr. 310/2011) soll erreicht werden, dass in Österreich ab dem Jahr 2015 kein Atomstrom mehr verwendet wird.

Fahrpläne zur THG-Reduktion

Im Ausblick auf das Jahr 2050 wurden von der Europäischen Kommission außerdem ein Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050 (KOM(2011) 112) und ein Energiefahrplan 2050 (KOM(2011) 885) veröffentlicht. In Übereinstimmung mit dem EU-Ratsbeschluss (KOM(2007) 2) zur Einhaltung des 2 °C-Ziels haben diese eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen der EU um 25–40 % bis 2020 und von 80 % bis 2050 im Vergleich zum Jahr 1990 zum Ziel (→ [Klimaschutz](#)).

12.2 Situation und Trends

Der Energiebedarf ergibt sich im Wesentlichen durch die Nachfrage an Energiedienstleistungen, die die Nachfrage von Strom, Wärme (Raum- und Prozesswärme) und Transport bestimmt. Die Energiemengen, die dem Verbraucher (Haushalte, Gewerbe und Industrie, Verkehr, Dienstleistungen) tatsächlich für die Umsetzung in Nutzenergie zur Verfügung stehen, werden als energetischer Endverbrauch bezeichnet.

⁷⁸ entspricht einer auf ein Durchschnittsjahr bezogenen zusätzlichen Ökostromerzeugung von ca. x TWh, soweit eine Verfügbarkeit der Standorte bzw. der eingesetzten Rohstoffe gegeben ist

⁷⁹ gemessen an der Abgabemenge an Endverbraucher aus öffentlichen Netzen

Jene Energiemenge, die im Berichtszeitraum pro Jahr insgesamt zur Deckung des Inlandsbedarfes notwendig ist, wird als Bruttoinlandsverbrauch bezeichnet. Diese Größe ist für die Umweltauswirkungen maßgeblich.

Entwicklung des Energieverbrauchs

Der Bruttoinlandsverbrauch ist in Österreich seit 1990 um 36 % gestiegen und betrug 1.427 PJ im Jahr 2011 (STATISTIK AUSTRIA 2012a). 72 % des Bruttoinlandsverbrauchs wurden 2011 durch fossile Energieträger aufgebracht, 26 % durch Erneuerbare und 2 % durch Nettostromimporte⁸⁰.

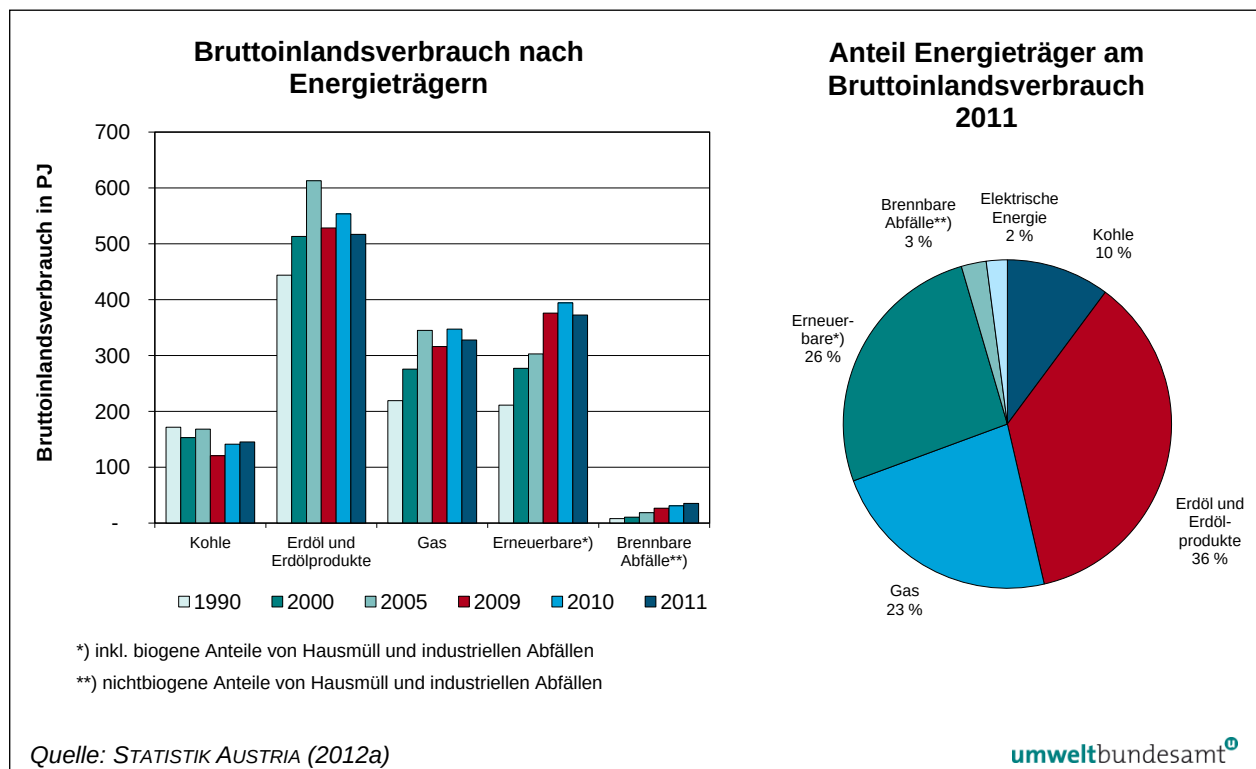


Abbildung 35: Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern.

Zwischen 2005 und 2011 hat der Bruttoinlandsverbrauch um 2 % abgenommen: Bei den fossilen Energieträgern war eine Reduktion von 7 % zu verzeichnen. Der Einsatz von erneuerbaren Energieträgern ist in diesem Zeitraum um 28 % gestiegen (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

Die größten Umwandlungsverluste entstehen bei der reinen Stromproduktion, wo abhängig vom Energieträger Wirkungsgrade⁸¹ zwischen ca. 25 % (Biomasse) und 57 % (Erdgas) erreicht werden. Dies bedeutet, dass ein erheblicher Anteil der Energie nicht genutzt wird. In Heizwerken und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen werden durch die Nutzung von Wärme deutlich höhere Wirkungsgrade

Bruttoinlandsverbrauch sinkt

Verluste bei Strom und Wärme

⁸⁰ Die Nettostromimporte sind nur ein kleiner Bruchteil des im Endenergieverbrauch ausgewiesenen Stromverbrauchs.

⁸¹ exemplarische Wirkungsgrade effizienter Anlagen; liegen über den österreichischen Durchschnittswerten.

erreicht. Die Verluste der Nah- und Fernwärmenetze hängen von der abgenommenen Leistung pro Meter Trasse ab, daher sind die Verluste in großen Netzen deutlich geringer als in kleineren Fernwärmenetzen.

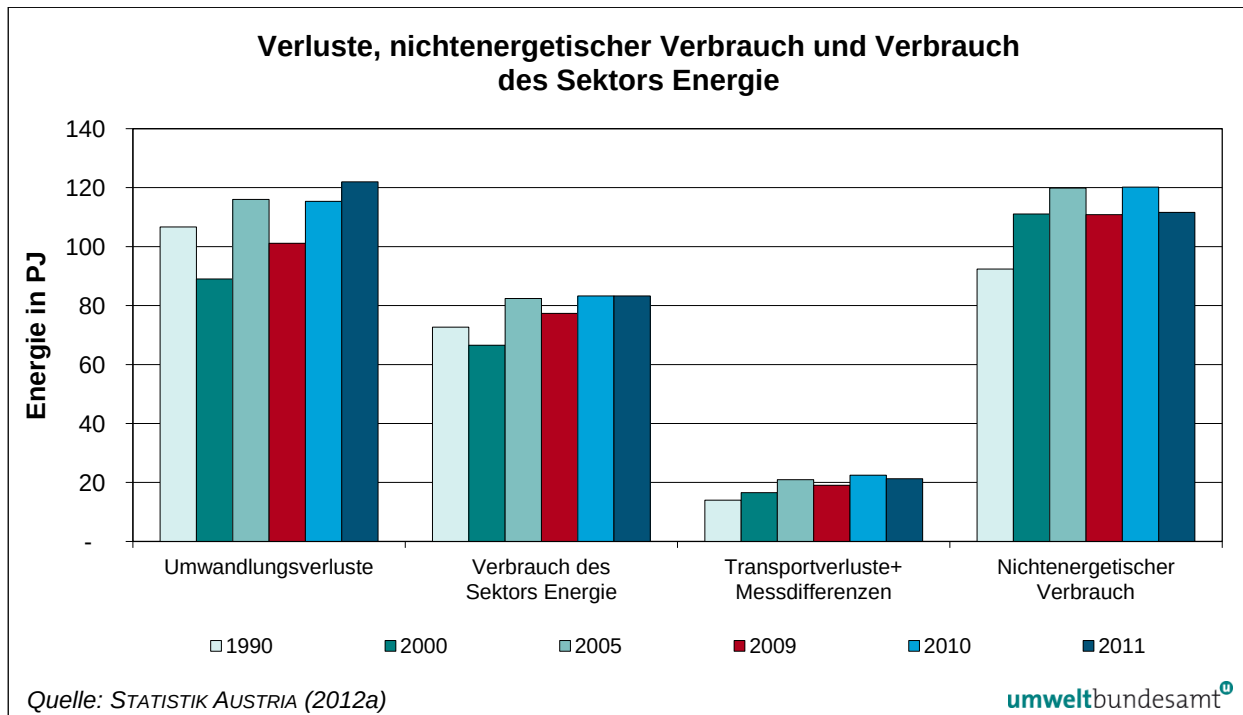


Abbildung 36: Verluste, nichtenergetischer Verbrauch und Eigenverbrauch.

Verluste und nichtenergetischer Verbrauch

Vom Bruttoinlandsverbrauch von 1.427 PJ entfielen im Jahr 2011 112 PJ auf den nichtenergetischen Verbrauch (Produkte) und 227 PJ auf Verluste (Umwandlungs-, Transportverluste und Eigenverbrauch). Die Verluste sind gegenüber dem Jahr 1990 um 33 PJ (13 %) und gegenüber 2005 um 7 PJ (3 %) gestiegen.

energetischer Endverbrauch

Der energetische Endverbrauch ist von 1990 bis 2011 um 42 % gestiegen und lag 2011 bei 1.089 PJ.⁸² Wesentliche Treiber für die Entwicklung des energetischen Endverbrauchs seit 1990 waren die Zunahme des Energieeinsatzes im Verkehr um 72 %, bei den Dienstleistungen um 84 % und im produzierenden Bereich um 44 % (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

energetischer Endverbrauch sinkt von 2005 bis 2011

Zwischen 2005 und 2011 ist der energetische Endverbrauch um 2,6 % gesunken. Reduktionen erfolgten in den Sektoren private Haushalte (– 7,4 %), Verkehr (– 5,4 %; ➔ **Verkehr**) und Landwirtschaft (– 0,9 %), Zuwächse bei Industrie (1,7 %; ➔ **Industrielle Anlagen**) und Dienstleistungen (5,7 %; STATISTIK AUSTRIA 2012a).

⁸² Die Differenz zwischen energetischem Endverbrauch und Bruttoinlandsverbrauch ergibt sich durch Verluste bei der Umwandlung von Primärenergie in Strom, Wärme, Treibstoffe, dem Entstehen von Kokerei- und Gichtgas, dem Eigenverbrauch dieser Anlagen (Verbrauch des Sektors Energie), den Verlusten beim Transport vom Erzeuger zum Kunden (Transportverluste) sowie aus dem nichtenergetischen Verbrauch (z. B. Einsatz von Erdgas für die Kunststoffindustrie oder von Erdölprodukten im Straßenbau bzw. Koks im Stahl).

Der Sektor Verkehr hatte 2011 mit 33 % den höchsten Anteil am energetischen Endverbrauch. Dieser stammt zu 91 % aus fossilen Produkten, zu 6 % aus Erneuerbaren und zu 3 % aus Strom (→ **Verkehr**). Die 29 % der Industrie stammen zu 50 % aus fossilen Produkten, zu 31 % aus Strom, zu 16 % aus Erneuerbaren und zu 3 % aus Wärme (→ **Industrielle Anlagen**). Die 24 % der privaten Haushalte stammen zu 39 % aus fossilen Produkten, zu 27 % aus Erneuerbaren, zu 23 % aus Strom und zu 10 % aus Wärme. Die 12 % des Sektors Dienstleistungen stammen zu 35 % aus Strom, zu 33 % aus fossilen Produkten, zu 27 % aus Wärme und zu 5 % aus Erneuerbaren. Auf den Sektor Landwirtschaft entfielen 2 %.

energetischer Endverbrauch nach Sektoren

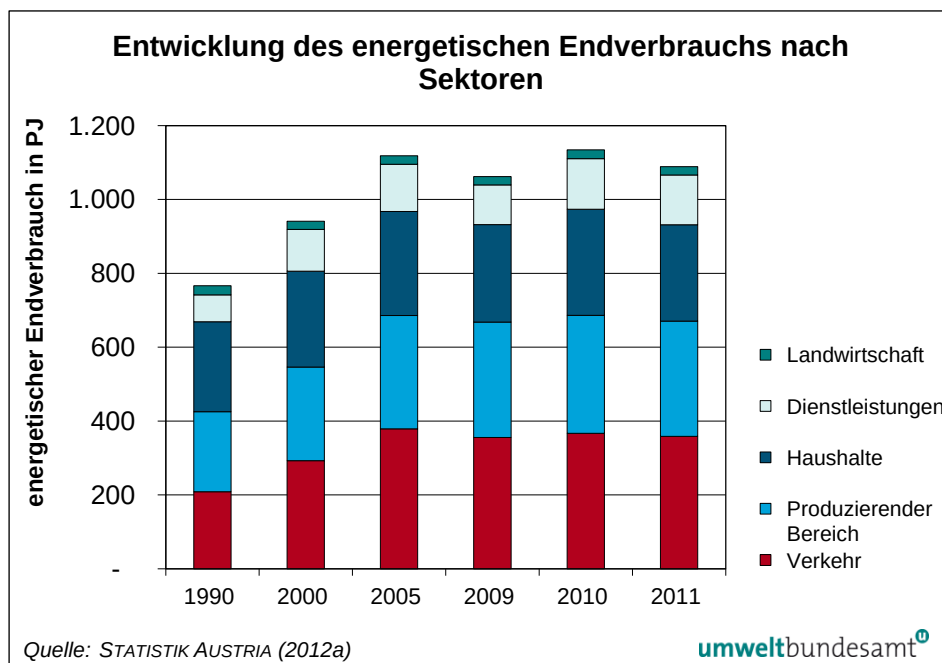


Abbildung 37: Entwicklung des energetischen Endverbrauchs nach Sektoren.

Der energetische Endverbrauch an elektrischer Energie ist zwischen 1990 und 2005 von 152 auf 208 PJ und damit um 36 % gestiegen. Von 2005 bis 2011 gab es eine weitere Steigerung auf 218 PJ. Zwischen 1990 und 2011 gab es den stärksten Zuwachs im produzierenden Bereich (49 %) und in den Haushalten (46 %) (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

energetischer Endverbrauch Strom steigt stark

Im Jahr 2011 wurden 38,2 % des energetischen Endverbrauchs mit Ölprodukten, 20,0 % mit elektrischer Energie, 17,0 % mit Gas und 14,6 % mit erneuerbaren Energieträgern abgedeckt. Auf Fernwärme entfiel ein Anteil von 6,7 %, auf nicht erneuerbare Abfälle 1,8 % und auf Kohle 1,7 % (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

fossile Energie- träger dominieren Endverbrauch

Energieeffizienz

In der Energieeffizienzrichtlinie wird „Energieeffizienz“ definiert als das Verhältnis von Ertrag an Leistung, Dienstleistungen, Waren oder Energie zu Energieeinsatz; „Energieeffizienzverbesserung“ als die Steigerung der Energieeffizienz durch technische, wirtschaftliche und/oder Verhaltensänderungen.

Maßzahlen für Anlagen

Geeignete Maßzahlen zur Beurteilung der Veränderung der Energieeffizienz auf Anlagenebene sind u. a. Wirkungsgrade von Kesseln (Strom, Wärme), Verringerung von Verlusten (u. a. Druckluft), für Haushalte Wärmebedarf pro m², für Fahrzeuge Energie/km.

34 % erneuerbare Energiequellen bis 2020

Ein gebräuchliches Maß für Energieeffizienz auf makro-ökonomischer Ebene ist die Energieintensität (Energieverbrauch/Bruttoinlandsprodukt). Im EU-Vergleich liegt Österreich bei der Energieintensität an 5. Stelle. Diese Angabe beurteilt die Wertschöpfung der Produkte, aber nicht deren Menge und nimmt keine Rücksicht darauf, ob es zu Verschiebungen zwischen einzelnen Sektoren, Branchen oder Energieträgern kommt.

Die hohe Effizienz (niedriger Wert) der Energieintensität lag im Krisenjahr 2009 bei 5,3 PJ/Mrd. Euro und kommt dadurch zustande, dass die energieintensive Industrie stärker als andere Bereiche von Rückgängen betroffen war. Aufgrund dieser geringen Auslastung ist die Effizienz gerade im produzierenden Bereich (etwa in der Eisen- und Stahlindustrie) zurückgegangen.

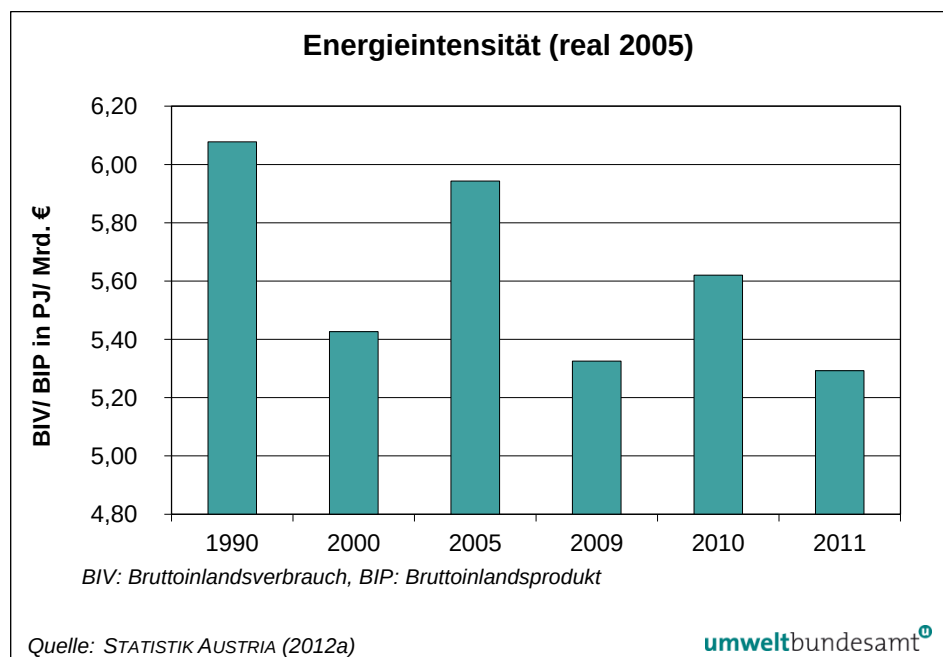


Abbildung 38: Energieintensität (Realpreise in Euro 2005).

Der Bedarf an Raumwärme hängt stark von der Anzahl der Heizgradtage ab; z. B. ist der Energieeinsatz der privaten Haushalte im Jahr 2010 im Vergleich zum Jahr 2009 um 9 % gestiegen. Im Sektor Verkehr ist der Kraftstoffexport im Tank eine wichtige Einflussgröße, die nicht mit inländischen Effizienzmaßnahmen, sondern mit fiskalischen Maßnahmen beeinflusst werden kann (→ [Verkehr](#)).

Gesamtenergieverbrauch bestimmt Umweltwirkung

Energieeffizienzmaßnahmen sind dann am wirksamsten, wenn sie zu einer Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs führen. Bei der Berechnung von Einsparungspotenzialen ist der Rebound-Effekt maßgeblich. Dieser bewirkt, dass durch Effizienzmaßnahmen erwartete Einsparungen nur zum Teil oder gar nicht realisiert werden. Der Rebound-Effekt kann mehrere Auslöser haben. So wird z. B. eine Energiedienstleistung, die effizienter angeboten wird, dadurch billiger

Rebound-Effekt

und damit u. U. stärker nachgefragt. Der indirekte Rebound-Effekt kommt dadurch zustande, dass durch Effizienzmaßnahmen Geld gespart wird, welches dann für andere, ebenfalls Energie verbrauchende, Dienstleistungen ausgegeben wird.

Erneuerbare Energieträger und Bruttoendenergieverbrauch

Die Richtlinie über erneuerbare Energien sieht vor, dass der Anteil erneuerbarer Energieträger auf den Bruttoendenergieverbrauch bezogen wird. Dieser setzt sich aus dem energetischen Endverbrauch, dem Verbrauch von Strom und Fernwärme des Sektors Energie sowie den Transportverlusten von Strom und Fernwärme zusammen. Für die Anrechenbarkeit der erneuerbaren Energieträger werden die Erträge aus Wasserkraft über 15 Jahre und die Erträge aus Windkraft über 4 Jahre normiert, um Witterungseinflüsse zu minimieren.

Der Anteil Erneuerbarer betrug im Jahr 2011 31,0 %, 2005 lag der Anteil bei 24,1 % (STATISTIK AUSTRIA 2012a). In dieser Berechnungsmethode wird auch der nichtenergetische Einsatz von Kohle, Koks und Heizöl im Hochofen berücksichtigt, da dieser international in den Bruttoendenergieverbrauch aufgenommen wird.

Anteil erneuerbarer Energieträger

Tabelle 6: Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch
(Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2012a).

Angaben in TJ	2005	2010	2011
energetischer Endverbrauch	1.118.300	1.134.658	1.089.184
Verbrauch des Sektors Energie (Strom & Fernwärme nur von Kraft- und Heizwerken)	10.299	9.192	8.574
Transportverluste (Strom & Fernwärme)	17.286	20.154	19.453
nichtenergetischer Verbrauch im Hochofen von Koks, Kohlestaub und Heizöl	46.811	39.088	36.427
Bruttoendenergieverbrauch	1.192.696	1.203.092	1.153.638
Anteil erneuerbare Energieträger (in TJ)	285.860	366.853	357.544
Anteil erneuerbare Energieträger (in %)	24,1 %	30,5 %	31,0 %

Strombilanz

Die Aufbringung von Strom wird in Wasserkraftwerke (Lauf- und Speicherkraft (Erzeugung aus natürlichem Zufluss)), Wärmekraftwerke, Wind, Photovoltaik und Geothermie, statistische Differenzen sowie den Importüberschuss untergliedert.

Stromaufbringung

Tabelle 7: Stromaufbringung und -verbrauch (Quellen: E-CONTROL 2012a, eigene Berechnungen).

	Angaben in GWh					
	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Laufkraftwerke	23.424	31.048	26.972	29.635	28.002	25.276
Speicherkraftwerke	8.070	11.020	10.309	11.242	10.369	8.883
Wärme- und KWK (inkl. Biomasse)	17.921	18.270	26.126	23.360	27.384	25.832
Wind, Photovoltaik und Geothermie	-	67	1.347	1.979	2.096	1.985
statistische Differenz	-	-	- 312	74	16	157
Importüberschuss	- 459	- 1.296	2.623	780	2.437	8.195
Gesamtstromverbrauch	48.957	59.109	67.066	67.070	70.304	70.329

Für die Stromaufbringung aus Wind und Photovoltaik ist die unterschiedliche Witterung zu berücksichtigen. Die Erträge aus Wasserkraftwerken schwanken je nach Menge an Regenwasser um ca. 12 %.

Stromverbrauch

Der Verbrauch untergliedert sich in Endverbraucher (einschließlich Stromverbrauch des nicht elektrischen Energiesektors), Netzverluste, Eigenverbrauch von Kraftwerken und die Verluste bei der Pumpspeicherung.

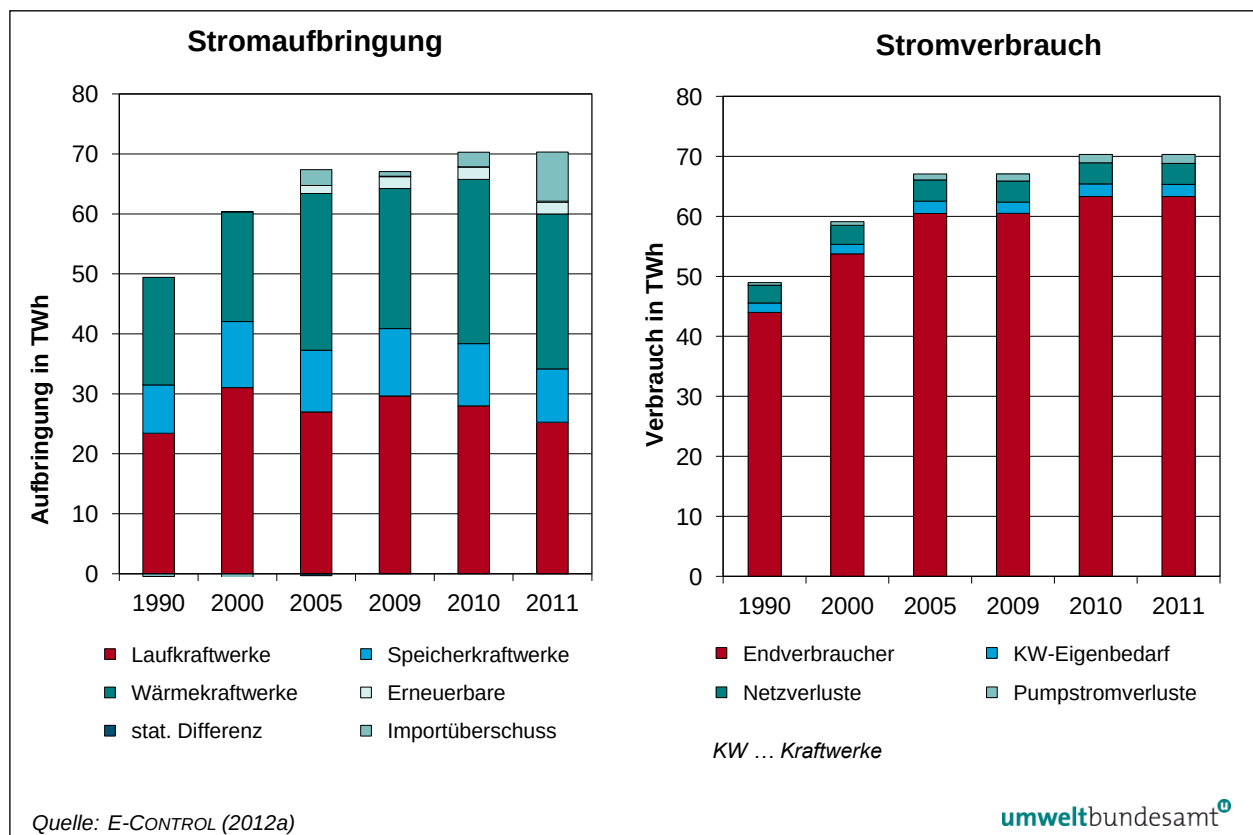


Abbildung 39: Stromaufbringung und -verwendung, bezogen auf die gesamte Versorgung aus öffentlichen Netzen und Eigenstromerzeugern.

Im Jahr 2011 wurden insgesamt 52.781 GWh Strom in Anlagen der öffentlichen Strom- und Wärmeversorgung erzeugt.⁸³ Zusätzliche 9.381 GWh sind durch industrielle Eigenstromproduktion abgedeckt (STATISTIK AUSTRIA 2012a). Strom wird auch importiert: 2011 lag der Import um 8.195 GWh über dem Stromexport (E-CONTROL 2012a).

Stromaufbringung Inland gesamt

Von der gesamten Stromerzeugung von 62.162 GWh wurden im Jahr 2011 55 % in Wasserkraftwerken produziert, 2005 lag dieser Anteil bei 57 %. Die Produktion aus fossilen Brennstoffen ist von 37 % im Jahr 2005 auf 34 % im Jahr 2011 zurückgegangen. Der Anteil an Strom aus Biomasseheizkraftwerken und Abfallverbrennungsanlagen (nur erneuerbarer Anteil) ist von 4 % (2005) auf 7 % (2011) gestiegen. Der Beitrag der Windkraft lag 2005 bei 2 % und 2011 bei 3 % (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

öffentliche Stromaufbringung

Aus der öffentlichen Stromproduktion wurden 2011 63 % des Stroms in Wasserkraftwerken produziert, 2005 lag dieser Anteil bei 64 %. Die Produktion aus fossilen Brennstoffen ist von 32 % im Jahr 2005 auf 29 % im Jahr 2011 zurückgegangen.

In den industriellen Eigenanlagen wurden 2011 66 % des Stroms aus fossilen Energieträgern produziert, 2005 lag dieser Anteil ebenfalls bei 66 %. Aus biogenen Brennstoffen wurden im Jahr 2011 23 % erzeugt. Der Anteil an Strom aus Wasserkraftwerken geht seit 1990 (35 %) kontinuierlich zurück und lag 2005 bei 15 % und 2011 bei 10 %. Windkraft wird industriell nicht zur Stromerzeugung genutzt (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

Stromerzeugung in industriellen Eigenanlagen

Ökostrom

Das Ökostromgesetz 2002 (ÖSG; BGBl. I Nr. 149/2002) löste einen Investitionsboom in Ökostromanlagen aus. Bei der Novelle 2006 wurden Einspeisetarife und Tarifaufzeiten gekürzt und das Förderbudget gedeckelt – dadurch kam es de facto zu einem Ausbaustopp bei Ökostromanlagen. Die Steigerung der tatsächlich eingespeisten sonstigen Ökostrommengen bis Ende 2008 ist auf die Inbetriebnahme von Ökostromanlagen zurückzuführen, die auf Basis des Ökostromgesetzes 2002 gefördert wurden. Mit den Novellen 2008 und 2009 wurden wieder attraktivere Rahmenbedingungen geschaffen, allerdings mit einem eher geringen Jahresfördervolumen von 21 Mio. Euro, was dazu führte, dass die zur Verfügung stehenden Fördermittel für viele Jahre im Vorhinein ausgeschöpft wurden. Durch das Ökostromgesetz 2012 wurden diese Warteschlangen weitgehend abgebaut.

Auswirkungen des Ökostromgesetzes und der Novellen

2002, im letzten Jahr vor weitgehender Gültigkeit des bundesweiten Ökostromgesetzes, wurden ca. 400 GWh Ökostrom eingespeist. Danach stieg die Ökostromproduktion auf rund 4.230 GWh im Jahr 2007 an. Seither blieben die durch die Ökostromabwicklungsstelle geförderten Mengen weitgehend unverändert (E-CONTROL 2012b), da sich die Wirkung geänderter Rahmenbedingungen in der Regel erst 2 bis 3 Jahre später voll entfaltet. Insgesamt erreichte der geförderte Ökostrom (ohne Wasserkraft) 2011 einen Anteil von rund 6,3 % am Gesamtstromverbrauch.

Ökostromproduktion stagniert von 2007–2011

⁸³ Diese Angabe ist auf die öffentliche Stromerzeugung bezogen und umfasst alle Einspeisungen in das öffentliche Netz mit Ausnahme von Pumpstrom.

Der Rückgang der Produktion aus Windkraftwerken von 2010 auf 2011 ist auf schlechteres Windaufkommen zurückzuführen; die installierte Leistung der Kraftwerke stieg von 988 MW auf 1.056 MW (E-CONTROL 2012c). Der starke Rückgang bei Anlagen mit flüssiger Biomasse ist auf die 2010 stark reduzierten Tarife zurückzuführen. Flüssige Biomasse sollte in den Verkehrssektor gelenkt werden.

Tabelle 8: Ökostrom-Einspeisemengen (ohne Wasserkraft) nach Energieeinheiten 1. Es sind nur jene Mengen enthalten, die an die Ökostromabwicklungsstelle verkauft werden (Quellen: E-CONTROL 2012b; 2013a).

Ökostrom-Energieträger (ohne Wasserkraft)	Einspeisemengen in GWh					
	2002*	2005	2009	2010	2011	2012
Wind	174	1.328	1.915	2.019	1.883	2.386
Biomasse fest (inklusive Abfälle mit hohem biogenem Anteil)**	92	553	1.958	1.987	1.969	1.983
Biomasse gasförmig	16	220	525	539	520	554
Biomasse flüssig	2	33	39	30	12	0,3
Photovoltaik***	2	13	21	26	39	101
Deponie-, Klärgas, Geothermie	92	65	46	44	41	32
Summe	378	2.212	4.503	4.647	4.464	5.056

* Für die Jahre vor 2002 liegen keine Daten vor.

** Die Stromproduktion aus Abfalle ist in diesen Zahlen nicht inkludiert, da diese nicht über das Ökostromgesetz gefördert wird.

*** Neue Photovoltaikanlagen < 5 kW werden über den Klima- und Energiefonds gefördert und sind daher nicht enthalten.

Fördergelder wirken zeitverzögert

Aufgrund der langen Projektvorlaufzeiten für Ökostromanlagen gab es erst 2012 wieder einen deutlichen Anstieg der Einspeisemengen, vor allem bei Windkraft und Photovoltaik. Letztere spielt aber trotz eines starken relativen Anstiegs derzeit noch eine untergeordnete Rolle. In den Jahren 2008 bis 2011 wurden über diese Schiene 14.400 Anlagen mit einer Gesamtleistung von 67 MW_p⁸⁴ unterstützt (KLIMA- UND ENERGIEFONDS 2012)⁸⁵.

⁸⁴ MW_p – Megawatt Peak: von Solarzellen abgegebene elektrische Leistung

⁸⁵ Der Klima- und Energiefonds wurde 2007 eingerichtet, um die Umsetzung der Klimastrategie der Bundesregierung zu unterstützen und nahm im gleichen Jahr seine Arbeit auf.

Stromimporte und -exporte

Österreich war bis zum Jahr 2000 Stromnettoexporteur, seither wird mehr Strom importiert als exportiert. In der Energiestrategie Österreich ist als Ziel vorgesehen, dass Österreich netto keinen Strom importiert. Bis zum Jahr 2007 ist der Importüberschuss auf über 6 TWh angestiegen, im Jahr 2009 aber – bedingt durch die Wirtschaftskrise – wieder auf unter 1 TWh gesunken. Durch eine witterungsbedingte geringe Produktion aus Wasserkraftwerken sowie ungünstige wirtschaftliche Rahmenbedingungen für Gaskraftwerke (aufgrund eines gestiegenen Gaspreises) erreichte der Importüberschuss im Jahr 2011 einen Höchstwert von 8,2 TWh bzw. ca. 12 % des österreichischen Stromverbrauchs.

**neuer Höchststand
bei Stromimporten
2011**

Österreich importiert Strom vorwiegend aus Deutschland (13,7 TWh im Jahr 2011) und Tschechien (10,1 TWh). Aus den übrigen Nachbarländern wurden 2011 in Summe nur 1,1 TWh importiert. Exportiert wird in die Schweiz (7,4 TWh), nach Deutschland (4,0 TWh), Slowenien (2,4 TWh), Ungarn (1,6 TWh), Italien (1,1 TWh) und Liechtenstein (0,3 TWh). Deutschland ist somit das einzige Land, das sowohl beim Export als auch beim Import eine große Rolle spielt.

**Stromhandel mit
Nachbarländern**

Stromkennzeichnung

Die österreichische Bevölkerung hat die Produktion von Atomstrom 1978 per Referendum abgelehnt, diese ist seither gesetzlich verboten (Atomfreies Österreich; BGBl. I Nr. 149/1999). Die Unfälle in Tschernobyl 1986 und Fukushima 2011 haben die Folgen eines Reaktorunfalls deutlich gemacht.

Im Jahr 2011 wurden 24.972 GWh Strom importiert, daher hat Österreich auch einen Anteil von Atomstrom im Strommix (4,9 % laut E-CONTROL 2012d). Um das Ziel zu erreichen, 2015 frei von Atomstrom zu sein (BKA 2012), wurde am 14. September 2011 die Verordnung der E-Control über die Regelungen zur Stromkennzeichnung und zur Ausweisung der Herkunft nach Primärenergieträgern (Stromkennzeichnungsverordnung; BGBl. II Nr. 310/2011) erlassen (E-CONTROL 2012e).

**atomstromfreies
Österreich bis 2015**

Am Atomstromgipfel vom 16. April 2012 wurde auch beschlossen, dass sich die Energieversorgungsunternehmen verpflichten, für die Endkundenversorgung⁸⁶ auf den Bezug von Atomstrom zu verzichten, und ein „Atomstromfrei-Gütesiegel“ zu schaffen. In der Regierungsvorlage vom 3. April 2013 werden im Rahmen dieses Energieeffizienz-Paktes unter Art. 3 das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG 2010; BGBl. I Nr. 110/2010) geändert und dieser Beschluss vom 16. April 2012 rechtlich umgesetzt.

Stromverbrauch

Strom wird in den Anlagen zur Energieversorgung – das sind Kraft- und Heizwerke, Pumpspeicher, Raffinerie (bilanziert als Verbrauch des Sektors Energie) –, auf dem Weg zum Endkunden (bilanziert als Transportverluste) und bei den Endkunden selbst (Haushalte, Dienstleister, Landwirtschaft, Industrie, Verkehr; bilanziert als energetischer Endverbrauch), verbraucht.

⁸⁶ Der Verbrauch des Sektors Energie und die Transportverluste könnten also bilanztechnisch sehr wohl aus Atomstrom bestehen.

Tabelle 9: Stromverbrauch (Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2012a).

Verbrauch in PJ	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Verbrauch des Sektors Energie	12	16	20	20	23	23
Transportverluste	11	12	12	13	13	13
energetischer Endverbrauch	152	183	208	209	217	218
Summe	176	211	240	242	253	253

Stromverbrauch steigt

Der Stromverbrauch ist seit 1990 um fast 44 % gestiegen und betrug 2011 253 PJ. Seit 2005 ist ein Anstieg von rund 13 PJ zu verzeichnen. Die Transportverluste hängen in erster Linie von der Menge des benötigten Stroms ab und liegen seit einigen Jahren bei ca. 5 %. Der Verbrauch des Sektors Energie ist in den Jahren 2005 bis 2011 nicht nur absolut, sondern auch relativ gestiegen und lag im Jahr 2011 bei 9,0 %. Etwa die Hälfte dieses Anstiegs stammt aus den gestiegenen Pumpspeicherverlusten

Pumpstrom wird als Ausgleichsenergie eingesetzt

Zum Ausgleich der ungleichmäßigen Stromnachfrage und des Angebots werden neben flexiblen Gaskraftwerken auch Pumpspeicherkraftwerke eingesetzt (Regelenergie). Diese werden aus betriebswirtschaftlichen Gründen darüber hinaus auch verwendet, um tagsüber bei hohem Strompreis Strom zu erzeugen und nachts bzw. an Wochenenden bei niedrigem Strompreis Wasser aus tieferen Regionen in einen höher gelegenen Speichersee zu pumpen, wo es wieder zur Stromproduktion zur Verfügung steht.

Pumpstromverluste seit 2000 mehr als verdoppelt

Seit dem Jahr 2000 sind sowohl der Stromverbrauch für Pumpspeicherung als auch die erzeugte Menge aus Pumpspeichern gestiegen. Damit einhergehend haben die dabei entstehenden Verluste (u. a. hydraulische Verluste, Verluste in Generatoren, Transformatoren) proportional zugenommen. Im Jahr 2011 betrugen die Pumpstromverluste (Verbrauch für Pumpstrom minus Erzeugung aus gepumptem Zufluss) ca. 1,5 TWh, was ca. 2,2 % des österreichischen Stromverbrauchs entspricht.

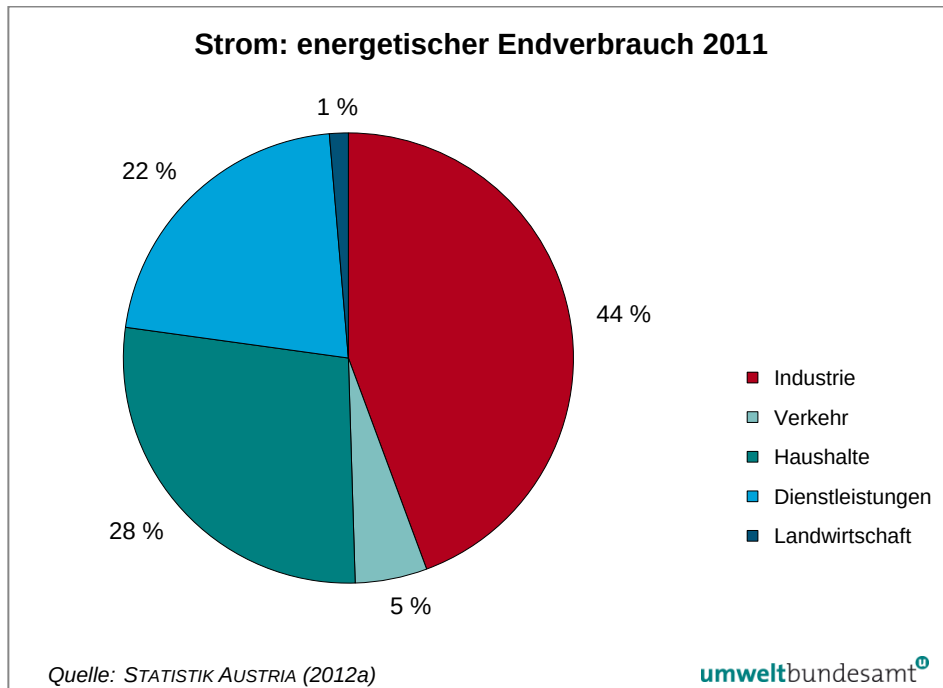


Abbildung 40: Strom, energetischer Endverbrauch nach Sektoren.

Der größte Teil des energetischen Endverbrauchs entfiel 2011 mit 44 % auf den Sektor Industrie und produzierendes Gewerbe. Private Haushalte hatten einen Anteil von 28 %, öffentliche und private Dienstleistungen von 22 % (STATISTIK AUSTRIA 2012a). Zwischen 2005 und 2011 ist der Anteil des Sektors Industrie gleichgeblieben, in den privaten Haushalten und Verkehr um 1 % gesunken und bei den Dienstleistungen um 2 % gestiegen.

**wichtigste
Stromverbraucher**

Energiepreise

Im Dezember 2012 betrug der Strompreis für Haushalte 17–21 ct/kWh brutto (E-CONTROL 2013b). Im Jahr 2010 lag der Strompreis⁸⁷ für österreichische Haushalte bei durchschnittlich 14,1 ct/kWh (netto) bzw. 19,5 ct/kWh (brutto), im Jahr 2008 bei 12,6 ct/kWh bzw. 17,6 ct/kWh. Die durchschnittlichen Strompreise für die Industrie betrugen im Jahr 2008 8,7 ct/kWh bzw. 10,5 ct/kWh (E-CONTROL 2013c).

**Strompreise für
Haushalte und
Industrie**

Der Gaspreis lag für Haushalte im Dezember 2012 bei 5,8–8,0 ct/kWh inklusive Steuern und Netzaufgaben (E-CONTROL 2013d). Für die Industrie weist die E-Control für das Jahr 2011 einen Gaspreis von 3,0 ct/kWh ± 0,6 ct/kWh aus (E-CONTROL 2013e). Die durchschnittliche Vertragslaufzeit betrug 21 Monate. Der Gaspreis für Kraftwerke ist nicht von der Statistik Austria und E-Control ausgewiesen.

**Gaspreis für
Haushalte und
Industrie**

⁸⁷ Nettopreis: Energiepreis + Netzgebühr. Bruttopreis: Nettopreis + Steuern + Abgaben.

Energieeinsatz für Raumwärme

Für Raumwärme (Heizung, Warmwasser) und Klimaanlage wurden 2011 ca. 30 % des energetischen Endverbrauchs (rund 330 PJ) aufgewendet. Im Bereich Raumwärme wird – nach der Kategorie Transport – die meiste Energie genutzt (STATISTIK AUSTRIA 2012b).

weniger Energiebedarf in Neubauten

Bei Neubauten ist es in den letzten Jahren zu einer Reduktion des spezifischen Energiebedarfs gekommen. Dieser Effekt wurde durch Anpassungen der Bauordnungen in den Bundesländern und der Umweltförderung-Inland sowie höhere Anforderungen an die thermische Qualität in der Wohnbauförderung (§ 15 a Bundesverfassungsgesetz-Vereinbarung; BGBl. Nr. 1/1930) erreicht, aber auch durch regulative Maßnahmen wie das Energieausweis-Vorlage-Gesetz (EAVG 2012; BGBl. I Nr. 27/2012).

Energieeffizienz abhängig vom Gebäudealter

Bei älteren Gebäuden ist der Anteil am Energieeinsatz im Vergleich zur Fläche überproportional hoch. Das Energieeffizienzpotenzial, das durch thermische Sanierung, Anpassung der Heizsysteme und Niedertemperatur-Wärmeabgabesysteme gewonnen werden kann, ist bei diesen Gebäuden besonders hoch (EEG 2009).

45 % fossile Brennstoffe für Raumwärme

Brennstoffe aus Ölprodukten (18 %) und Gas (27 %) liefern 45 % der Endenergie für Raumwärme. Rund 27 % wird mit erneuerbaren Energieträgern, größtenteils Brennholz, abgedeckt. Fernwärme hat einen Anteil von 19 %, elektrische Energie von 8 % und Kohle von 1 %. Der Anteil erneuerbarer Energieträger ist zwischen 2005 und 2011 um 4 Prozentpunkte gestiegen (STATISTIK AUSTRIA 2012b).

weniger Energiebedarf für Raumwärme kompensiert durch Nutzungsänderungen

Thermische Sanierungen und die Änderung der Energieträgerstruktur in Verbindung mit effizienten neuen Heizsystemen für die Raumwärmebereitstellung haben im letzten Jahrzehnt zu einer deutlichen Minderung des Energiebedarfs pro Quadratmeter konditionierter⁸⁸ Nutzfläche bzw. Brutto-Grundfläche in privaten Haushalten und bei Dienstleistungen geführt. Das Bevölkerungswachstum, der Trend zu mehr und zu größeren Wohnungen sowie steigende Komfortansprüche bei der Raumtemperatur im Winter und im Sommer und bei der Raumluftqualität haben den Gesamteffekt der Effizienzverbesserung jedoch insgesamt erheblich abgeschwächt. Überlagert sind diese Effekte durch jährliche Fluktuationen, bedingt durch die von der jährlichen Witterung abhängigen Heizgradtage und Kühlgradtage. In den letzten 20 Jahren war in acht von neun Bundesländern ein deutlich sinkender Trend der Heizgradtage und steigender sommerlicher Temperaturen zu beobachten (→ [Klimawandelanpassung](#)).

Die wichtigsten Instrumente für Effizienzverbesserungen im Gebäudebestand sind die Wohnbauförderung der Länder, die Umweltförderung Inland (UFI) und der „Sanierungsscheck des Bundes“. Kurzfristig wirksam sind vor allem die Anzahl der thermischen Sanierungen von einzelnen Bauteilen, die Modernisierung des Heizsystems und umfassende, größere Sanierungen. Zusätzlich ist die Sanierungsqualität von hoher Bedeutung. Die jährliche Sanierungsrate, ausgedrückt als thermisch-energetische umfassende Sanierungsäquivalente, lag in den letzten Jahren unter 1 % (UMWELTBUNDESAMT 2012). Eine genaue jährliche Erfassung existiert nicht. In der Energiestrategie Österreich sowie der Klimastrategie

Rate für umfassende Sanierung unter 1 %

⁸⁸ Gebäude, deren Innenraumklima unter Einsatz von Energie beheizt, gekühlt, be- und entlüftet oder befeuchtet wird.

ist eine Erhöhung der Sanierungsrate auf 3 % vorgesehen (BMWFJ & BMLFUW 2010). Allerdings werden einerseits die Förderbudgets derzeit eher gekürzt als erhöht und andererseits auch manche angebotenen Fördermittel nicht in Anspruch genommen (APA-OTS 2013).

12.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Der energetische Endverbrauch lag im Jahr 2011 um 11 PJ unter dem Zielwert für das Jahr 2020, zuvor wurde im Jahr 2010 mit 1.134 PJ ein neuer Höchstwert erreicht. Der Rückgang von 2010 auf 2011 ist vor allem auf einen geringeren Energieverbrauch für Haushalte und Dienstleistungen aufgrund eines wärmeren Winters zurückzuführen. Für eine gesicherte Einhaltung des 1.100 PJ-Ziels ist es notwendig, den Energieverbrauch kontinuierlich zu reduzieren. Um das Auftreten von Rebound-Effekten bei Effizienzmaßnahmen zu verhindern, sind Energiepreise bzw. deren steuerlicher Anteil ein wesentliches Instrument.

**Energieverbrauch
reduzieren**

**Energiesteuern als
Instrument nutzen**

Strom ist ein wichtiger Energieträger (2011: 253 PJ), der im Endverbrauch als sauber gilt. Diese Betrachtung enthält jedoch weder die Umwandlungsverluste und die damit verbundenen Emissionen noch die Transportverluste. Die Gesamteffizienz⁸⁹ der kalorischen Kraftwerke bei reiner Verstromung beträgt statistisch 35 %, jene der KWK-Anlagen 70 %. Die statistische Gesamteffizienz der Wärmegewinnung (Heizwerke) beträgt analog berechnet 66 %. Die Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs ist auch durch eine Vermeidung von Umwandlungs- (122 PJ) und Transportverlusten (21 PJ) möglich, was durch eine Verbesserung der Wirkungsgrade, effizienzgesteuerten Betrieb und lokale Erzeugung erreicht werden kann.

Verluste reduzieren

Der Anteil erneuerbarer Energieträger lag 2011 insgesamt bei 31,0 % und damit noch deutlich unter dem Ziel von 34 %. Selbst bei einem konstanten Energieverbrauch muss daher bis 2020 die Aufbringung von erneuerbaren Energieträgern (derzeit 357,5 PJ) gesteigert werden. Dabei gilt es weiterhin und verstärkt auf die Erhaltung des natürlichen Lebensraumes und der Biodiversität zu achten. Für Biomasse sind die optimierten Verwertungspfade sowohl in der energetischen als auch der stofflichen Verwendung zu realisieren. Zur Einbindung der erneuerbaren Energieträger sind der Umbau von Netzen und der Ausbau von ökologisch verträglichen Speichermöglichkeiten erforderlich, auch um eine dezentrale Versorgung zu ermöglichen.

**Einsatz erneuer-
barer Energie
forcieren**

Vorschau 2020 und 2030

Szenarien dienen der Vorschau auf die unter gegebenen Rahmenbedingungen (Wirtschaftswachstum, Energiepreise, ...) zu erwartenden Entwicklungen sowie der Abbildung von Maßnahmen und deren Wirksamkeit. In der Energie- und Klimapolitik wird auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene mit Szenarien als Mittel zur Vorschau, Gestaltung und Kommunikation gearbeitet.

⁸⁹ berechnet als (Umwandlungsausstoß – Transportverluste – Eigenverbrauch)/Umwandlungseinsatz

Zielverfehlung im Szenario WEM

Im Jahr 2012 wurden Energie- und Treibhausgas-Szenarien für die Erfüllung der nationalen Berichtspflicht an die EU und das internationale Klimasekretariat erstellt. Im Szenario WEM⁹⁰, das auf einem durchschnittlichen Wirtschaftswachstum von 1,5 % p. a. bis 2030 basiert und bei dem alle bis zum 8. März 2012 beschlossenen Maßnahmen berücksichtigt wurden, wird für das Jahr 2020 ein energetischer Endverbrauch von 1.157 PJ ausgewiesen, falls keine weiteren Maßnahmen gesetzt werden. Unter diesen Annahmen wird mit 33,4 % auch der Anteil erneuerbarer Energieträger von 34 % am Bruttoendenergieverbrauch verfehlt (UMWELTBUNDESAMT 2013).

Zielerreichung im Szenario WAM

Das Szenario WAM⁹⁰ zeigt für das Jahr 2020 mit einem Bruttoinlandsverbrauch von 1.446 PJ, einem energetischen Endverbrauch von 1.099 PJ und einem Anteil erneuerbarer Energieträger von 34,7 %, dass durch die Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen die Ziele erreicht werden können. Als wichtigste sektorübergreifende Maßnahme wurde die Umsetzung der Energieeffizienzrichtlinie angenommen.

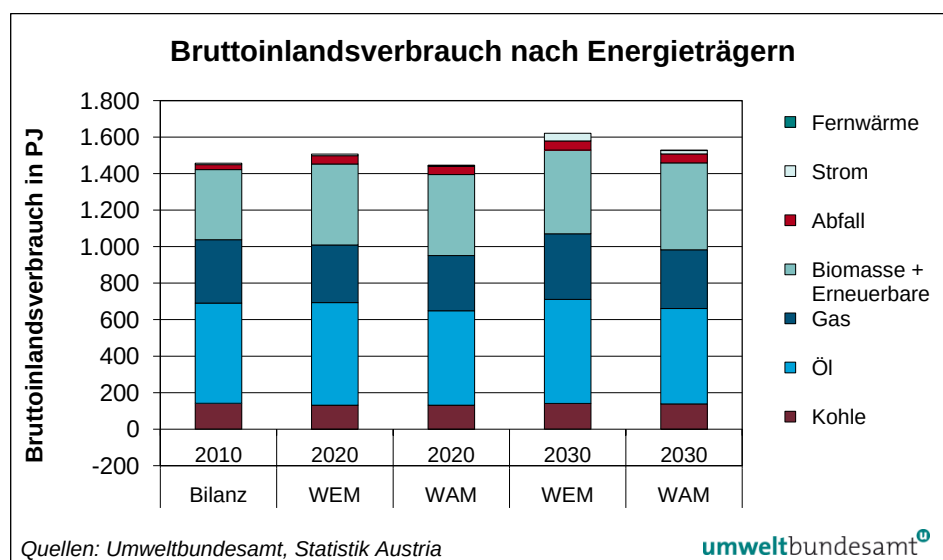


Abbildung 41: Bruttoinlandsverbrauch nach Energieträgern für die Energiebilanz und die Szenarien WEM und WAM.

Tempolimit und geringerer Treibstoffexport

Bedeutende Maßnahmen im Sektor Verkehr⁹¹ zum Erreichen der 2020-Ziele sind ein flächendeckendes Tempolimit und die Reduktion des Treibstoffexports im Tank durch eine Annäherung der Treibstoffpreise an das Auslandsniveau. Daraus ergibt sich für den energetischen Endverbrauch für das Jahr 2020 ein Wert von 394 PJ und für das Jahr 2030 ein Wert von 416 PJ im Szenario WAM, sowie maßnahmenbedingte Einsparungen zum Szenario WEM von 39 PJ im Jahr 2020 und 37 PJ im Jahr 2030 (→ [Verkehr](#)).

Änderungen im Emissionshandel notwendig

Im Sektor Industrie wurde die Umsetzung der Energieeffizienzrichtlinie entsprechend der österreichischen Zielwerte für Emissionshandel und Nicht-Emissions-handelsbereich im Szenario WAM hinterlegt. Daraus ergeben sich für das Jahr

⁹⁰ WEM: with existing measures; WAM: with additional measures

⁹¹ inkl. Offroad-Industrie, Haushalte und Landwirtschaft

2020 ein Wert von 327 PJ und für das Jahr 2030 von 379 PJ sowie Maßnahmeneffekte gegenüber dem Szenario WEM von 13 PJ im Jahr 2020 und 37 PJ im Jahr 2030. Das wichtigste Instrument zur Eindämmung der Treibhausgas-Emissionen und des Energieverbrauchs ist der EU-Emissionshandel (EU-ETS). Dieser hat die Erwartungen bisher nicht erfüllt und muss daher durch Instrumente wie z. B. die spätere Versteigerung von Zertifikaten (backload) oder die Herausnahme von Zertifikaten (set-aside) verbessert werden (→ [Klimaschutz](#)).

In den Sektoren Haushalte und Dienstleistungen wurden im Szenario WAM eine Verbesserung der Sanierungsqualität und eine Verlagerung des Förderungsschwerpunkts vom Neubau zur thermischen Sanierung angenommen. Daraus ergeben sich für das Jahr 2020 ein Wert von 360 PJ und für das Jahr 2030 von 331 PJ sowie Maßnahmeneffekte gegenüber dem Szenario WEM von 6 PJ im Jahr 2020 und 11 PJ im Jahr 2030. Die Raumwärme für Gebäude sollte vorrangig aus hocheffizient erzeugter Fernwärme oder aus erneuerbaren Energieträgern (z. B. Wärmepumpen, Solarthermie) bereitgestellt werden. Bei der Verbrennung von Energieträgern sollten für die Heizanlagen hohe Energie- und Emissionsstandards vorgeschrieben werden und die Intervalle der Überprüfung durch Fachleute verkürzt werden. Eine effizientere und dezentrale Wärmeversorgung kann durch eine verbindliche Erhebung von Wärmekatastern erreicht werden, die von Energiebeauftragten der Gemeinden ausgewertet werden. Dadurch werden Transportverluste reduziert und Abwärmepotenziale genutzt.

Der gesamte Stromverbrauch beträgt im Szenario WAM im Jahr 2020 274 PJ bzw. 76.241 GWh und 326 PJ im Jahr 2030. Durch die höhere Effizienz ergeben sich im Szenario WAM Einsparungen zum Szenario WEM von 4 PJ im Jahr 2020 und 9 PJ im Jahr 2030. Diese Entwicklung ist auf den steigenden Bedarf in den Sektoren Industrie, Dienstleistungen und Verkehr zurückzuführen. Im Sektor Industrie wächst der Strombedarf bis 2020 um 22 %. Nettostromimporte sind zwar hinsichtlich der Verluste und Emissionen bilanztechnisch vorteilhaft, die unbekannte Herkunft des Stroms (Atomstrom) – die laut Regierungsvorlage vom 3. April 2013 (Energieeffizienzpaket) ab 2015 wegfallen würde – und die Abhängigkeit von ausländischen Lieferanten sind allerdings klare Nachteile (UMWELTBUNDESAMT 2013).

Allerdings zeigt sich auch mit Annahme aller Maßnahmen im Szenario WAM, dass der Energieverbrauch nach 2020 wieder deutlich steigt und im Jahr 2030 1.150 PJ erreichen wird. Folglich sind auch nach 2020 unbedingt weitere ordnungsrechtliche und fiskalische Maßnahmen (ökologische Steuerreform) zu setzen. Diese sollen nicht auf die Nachfrage beschränkt werden, sondern auch die Verluste verringern, die bei der Erzeugung und Verteilung von Strom und Fernwärme auftreten. Aufgrund des höheren Gesamtwirkungsgrades ist die kombinierte Erzeugung von Strom und Wärme jedenfalls gegenüber der reinen Verstromung vorzuziehen. Durch eine geeignete Standortwahl im Rahmen von regionalen Energiekonzepten können die Transportwege verkürzt und die Verluste verringert werden.

Sanierung von Gebäuden verbessern

Stromverbrauch steigt weiter

Entwicklung bis 2030

weitere Maßnahmen sind erforderlich

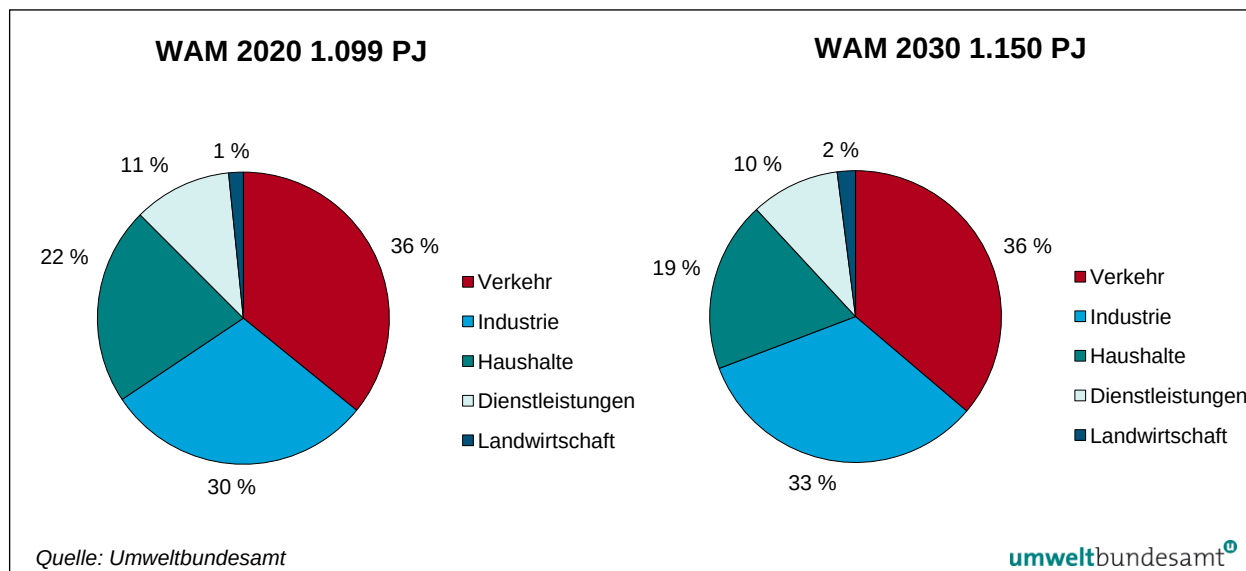


Abbildung 42: Energetischer Endverbrauch nach Sektoren im Szenario WAM (with additional measures) für die Jahre 2020 und 2030.

Ausblick 2050

Langfristziele bis 2050

Die Europäische Kommission hat den Weg zur Erreichung des 2 °C-Ziels und die damit verbundene Reduktion der Treibhausgas-Emissionen von 80–95 % im Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050 dargelegt. Des Weiteren wurde einige Monate später ein Energiefahrplan 2050 vorgelegt, der eine Reduktion des Energieverbrauchs bei fossilen Energieträgern durch starke Verbesserung der Energieeffizienz, den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie den Einsatz von Kernkraftwerken und Carbon Capture and Storage (CCS⁹²) in verschiedenen Decarbonisierungsszenarien abbildet (KOM(2011) 112). Beide Fahrpläne (Roadmaps) gehen von der Annahme weitgehend stabiler Energiepreise, jedoch hoher CO₂-Preise aufgrund eines weltweiten Kohlenstoffmarktes aus. Die Kohlenstoffpreise bewirken die Verschiebung im Energieträgerspektrum, den Einsatz energieeffizienter Technologien und nach 2030 den Einsatz von CCS. In den europäischen Referenzszenarien sind CO₂-Preise zwischen 20 Euro und 50 Euro hinterlegt (KOM(2011) 885).

erneuerbare Energien steigen

Im Energiefahrplan 2050 ist eine steigende Gesamtstromnachfrage dargestellt, da Elektrizität fossile Brennstoffe im Verkehr und im Gebäudebereich ersetzen soll. Für die Integration erneuerbarer Energieträger in wesentlichen Mengen verweisen die Fahrpläne auf die Notwendigkeit, die bestehenden Netze zu adaptieren (Niederspannungsnetz) und auszubauen. Die Möglichkeiten zur Speicherung von Elektrizität (z. B. in Batterien oder durch Umwandlung in andere Energieträger) müssen vergrößert und verbessert werden, um dem Netzproblem zu begegnen.

⁹² Carbon Capture and Storage: technische Abscheidung und geologische Speicherung von CO₂

Die ambitionierten Ziele machen deutlich, dass alle Sektoren wesentliche Beiträge zur Zielerreichung leisten müssen. Die Sektoren Raumwärme und Verkehr müssen so gut wie kohlenstofffrei werden. Im Energiefahrplan 2050 ist die Nutzung von Technologien vorgesehen, denen Österreich kritisch gegenübersteht (Nuklearenergie, Schiefergas und CCS). Österreich will bis 2015 atomstromfrei sein, die Anwendung von Carbon Capture and Storage wurde in Österreich verboten (CCS-Gesetz; BGBl. I Nr. 144/2011) (→ [Klimaschutz](#)). Vor einer allfälligen Nutzung von Schiefergas sind ökologische Fragestellungen im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu klären.

Im Fahrplan für eine CO₂-arme Wirtschaft 2050 sind Zwischenziele für 2030 genannt. Verbindliche Zwischenziele auf Ebene der Mitgliedstaaten für das Jahr 2030 sind unerlässlich. Ebenso notwendig ist die Anpassung der Roadmaps an neue Entwicklungen und Erkenntnisse und ein Monitoring der Zielerreichung.

Die wichtigste Botschaft der Fahrpläne für die Ziele 2020 ist, dass diese ambitionierter ausfallen müssten, um den Zielpfad 2050 zu erreichen. Eine Treibhausgas-Reduktion über 20 % hinaus würde insbesondere höhere CO₂-Preise als derzeit erfordern. Damit würden frühzeitig Investitionen in energieeffiziente und kohlenstoffarme Technologien angeregt, während unter den gegebenen Verhältnissen ein „lock-in-Effekt“ (Festhalten an bestehenden Technologien durch bereits getätigte Investitionen in einem langen Investitionszyklus⁹³) und deutlich höhere Kosten für eine spätere Zielerreichung zu erwarten sind.

**ambitionierte Ziele –
kritische
Technologien**

**verbindliche
Zwischenziele 2030
erstellen**

**Zielpfad 2050
erfordert mehr
Reduktion 2020**

12.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Um den Gesamtenergieverbrauch zu verringern, sind neben dem Endverbrauch auch die Umwandlungsverluste und Transportverluste zu minimieren. Die Erhöhung der Gesamtwirkungsgrade (i. e. die Verringerung des Umwandlungsverlustes) ist rechtlich verbindlich festzulegen (Gesetzgeber, BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer).
- Um den Verlust von natürlichem Lebensraum und Biodiversität durch die steigende Nutzung erneuerbarer Energieträger, aber auch fossiler Energieträger, zu vermeiden oder bewusst zu gestalten (Raumplanung) ist die Abwägung von Energiegewinnung gegen den Schutz von Natur und Biodiversität transparent zu bewerten (BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer, Gemeinden).
- Die Energieinfrastruktur ist so zu gestalten, dass eine lokale Erzeugung und Nutzung (Dezentralisierung) von Strom aus erneuerbaren Energieträgern sowie der Lastausgleich und der Einsatz innovativer Energiespeicher möglich sind (Gesetzgeber, BMWFJ inkl. Regulator, BMLFUW).
- Durch die verpflichtende Einrichtung kommunaler Energiebeauftragter und die verbindliche Erhebung von Wärmekatastern auf kommunaler, regionaler und Bundesländerebene ist eine effizientere, dezentrale Wärmeversorgung zu erreichen (BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer).

⁹³ Große industrielle Anlagenteile sind 20–50 Jahre in Betrieb.

- Eine weitgehende Umstellung der Wärmebereitstellung im Haushaltsbereich auf erneuerbare Energieträger ist aus energie- und klimapolitischen Gründen notwendig. Dafür sind entsprechende Regelungen im Heizungs- und Wohnrecht zu treffen sowie entsprechende Förderungen für sozial schwache Bevölkerungsschichten zur Verfügung zu stellen. Um den Betrieb von ineffizienten Heizanlagen mit hohem Schadstoffausstoß hintanzuhalten, sind regelmäßige Inspektionen von Kleinfeuerungen anhand hoher technischer Standards vorzuschreiben (Bundesländer, BMWFJ).
- Um die Sanierungsrate bis 2020 um 50 % zu steigern, ist der Förderungsschwerpunkt innerhalb der Wohnbauförderung vom Neubau hin zur thermischen Sanierung zu verschieben. Für Dienstleistungs- und Industriegebäude sind degressive Förderungen zur Sanierung vorzusehen sowie eine Sanierungsverpflichtung in Aussicht zu stellen, um entsprechende Anreize auszulösen. Im Neubau (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) ist ein Niedrigstenergiestandard so bald wie möglich verbindlich vorzuschreiben (Landtage, Landesregierungen, BMWFJ, BMLFUW).
- Um den Stromverbrauch der Sektoren Haushalte, Dienstleistungen und Landwirtschaft zu reduzieren, sind hoch effiziente Geräte zu verwenden und es ist darauf zu achten, dass diese nur bei Bedarf betrieben werden. Dazu dienende Kennzahlen sind für gewerbliche Geräte im Rahmen von Energieaudits und für private Geräte durch Produktkennzeichnungen und Energieberatungen (nationale Aufklärungskampagnen) bekannt zu machen. Um Rebound-Effekte zu vermeiden, ist die Tarifgestaltung so zu gestalten, dass stromsparende Verhaltensweisen belohnt werden (BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer).
- Um eine mit dem Energiefahrplan 2050 kompatible Entwicklung einzuleiten, sind verbindliche Zwischenziele für 2030 auf europäischer und nationaler Ebene festzulegen. Diese Ziele sollten jedenfalls auch Energieeffizienz und den Anteil erneuerbarer Energieträger umfassen. Zur Erreichung der Ziele ist die Umsetzung von konkreten Maßnahmen, wie eine Verteuerung fossiler Energieträger innerhalb und außerhalb des Emissionshandels, unumgänglich (EU-Ebene; BMWFJ, BMLFUW, BMF).

12.5 Literatur

APA-OTS – Austria Presse Agentur – Original Text Service (2013):

http://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20130114_OTS0099/mitterlehner-und-berlakovich-starten-neue-foerderoffensive-fuer-die-thermische-sanierung-heizkosten-sparen-und-klima-schuetzen-anhaenge

BKA – Bundeskanzleramt (2012): Bundeskanzler Werner Faymann: "Koalition der Vernunft gegen Atomenergie" (16.04.12).

http://www.bka.gv.at/site/cob_47370/currentpage_1/7389/default.aspx

BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2013):

Regierungsvorlage vom 03.04.2013 (Energieeffizienzpaket).

BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & BMLFUW –

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Energiestrategie Österreich.

E-CONTROL (2012a): Betriebsstatistik. <http://www.e-control.at>

E-CONTROL (2012b): Ökostrom-Einspeisemengen.

http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/oeko-energie/dokumente/pdfs/Oekomengen%204Q2011_%20Stand%2012_2012.pdf

E-CONTROL (2012c): Ökostrom-Anlagenstatistik. <http://www.e-control.at>

E-CONTROL (2012d): Stromkennzeichnungsbericht.

<http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/oeko-energie/dokumente/pdfs/Stromkennzeichnungsbericht%202012.pdf>

E-CONTROL (2012e): Neue Stromkennzeichnung verbessert Transparenz und Konsumenteninformation.

<http://www.e-control.at/de/konsumenten/news/aktuelle-meldungen/stromkennzeichnungsv0>

E-CONTROL (2013a): Ökostrom-Einspeisemengen.

http://www.e-control.at/portal/page/portal/medienbibliothek/oeko-energie/dokumente/pdfs/Oekomengen_4Q2012.pdf

E-CONTROL (2013b): Strompreismonitor. <http://www.e-control.at/de/konsumenten/strom/strompreis/strompreis-monitor>

E-CONTROL (2013c): Industriestrompreiserhebung. <http://www.e-control.at>

E-CONTROL (2013d): Gaspreismonitor. <http://www.e-control.at/de/konsumenten/gas/der-gaspreis/gaspreis-monitor>

E-CONTROL (2013e): Industriegaspreise. <http://www.e-control.at/de/industrie/gas/gaspreis/industriegaspreise>

EEG – Energy Economics Group (2009): Haas, R.; Müller, A. & Kranzl, L.: Energieszenarien bis 2020: Wärmebedarf der Kleinverbraucher. Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, TU Wien. (unveröffentlicht)

KLIMA- UND ENERGIEFONDS (2012): Photovoltaikförderaktionen 2008–2010 des Klima- und Energiefonds, Endabrechnung.

<http://www.klimafonds.gv.at/assets/Uploads/PV-Fibel/EndabrechnungderPhotovoltaikfrd20082010.pdf>

Presseinformation "Photovoltaik-Aktion 2012".

<http://www.klimafonds.gv.at/presse/presseinformationen/pv-aktion-2012-110-5-millionen-euro-foerderung-seit-2007/>

STATISTIK AUSTRIA (2012a): Gesamtenergiebilanz 1970 bis 2011 (Detailinformation).

STATISTIK AUSTRIA (2012b): Nutzenergieanalyse 2011.

UMWELTBUNDESAMT (2012): Anderl, M.; Bednar, W.; Fischer, D.; Gössl, M.; Heller, C.; Jobstmann, H.; Ibesich, N.; Köther, T.; Kuschel, V.; Lampert, C.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Perl, D.; Poupa, S.; Purzner, M.; Riegler, E.; Schenk, C.; Schieder, W.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Schodl, B.; Stoiber, H.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zechmeister, A.; Zethner, G. & KPC GmbH: Klimaschutzbericht 2012. Reports, Bd. REP-0391. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2013): Krutzler, T.; Gössl, M.; Lichtblau, G.; Schindler, I.; Storch, A.; Stranner, G.; Wiesenberger, H. & Zechmeister, A.: Energiewirtschaftliche Inputdaten und Szenarien als Grundlage für den Monitoring Mechanism 2013 und das Klimaschutzgesetz. Synthesebericht. Reports, Bd. REP-0415. Umweltbundesamt, Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

Atomfreies Österreich (BGBl. I Nr. 149/1999): Bundesverfassungsgesetz für ein atomfreies Österreich.

Bundesverfassungsgesetz (BV-G; BGBl. Nr. 1/1930 i.d.g.F.)

CCS-Gesetz (BGBl. I Nr. 144/2011): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über das Verbot der geologischen Speicherung von Kohlenstoffdioxid erlassen wird und das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, das Bundes-Umwelthaftungsgesetz, die Gewerbeordnung 1994 sowie das Mineralrohstoffgesetz geändert werden.

Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG 2010; BGBl. I Nr. 110/2010): Bundesgesetz, mit dem die Organisation auf dem Gebiet der Elektrizitätswirtschaft neu geregelt wird.

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 (EAVG; BGBl. I Nr. 27/2012): Bundesgesetz über die Pflicht zur Vorlage eines Energieausweises beim Verkauf und bei der In-Bestand-Gabe von Gebäuden und Nutzungsobjekten.

Energieeffizienzrichtlinie (2012/27/EG): Richtlinie zur Energieeffizienz, zur Änderung der Richtlinien 2009/125/EG und 2010/30/EU und zur Aufhebung der Richtlinien 2004/8/EG und 2006/32/EG. ABl. Nr. L 315.

Gebäuderichtlinie (RL 2010/31/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. ABl. Nr. L 153.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

KOM(2007) 2: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Begrenzung des globalen Klimawandels auf 2 Grad Celsius; Der Weg in die Zukunft bis 2020 und darüber hinaus.

KOM(2011) 112: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050.

KOM(2011) 885: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Energiefahrplan 2050.

Kraftstoffverordnung 2012 (BGBl. II Nr. 2012/398): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Qualität von Kraftstoffen und die nachhaltige Verwendung von Biokraftstoffen.

OIB – Österreichisches Institut für Bautechnik (2011): OIB-Richtlinie 6, Energieeinsparung und Wärmeschutz, Ausgabe: Oktober 2011. OIB-330.6-094/11.

Ökostromgesetz 2002 (ÖSG; BGBl. I Nr. 149/2002): Bundesgesetz, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern und auf dem Gebiet der Kraft-Wärme-Kopplung erlassen werden sowie das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz (EIWOG) und das Energieförderungsgesetz 1979 (EnFG) geändert werden.

Ökostromgesetz 2012 (ÖSG; BGBl. I Nr. 75/2011): Bundesgesetz über die Förderung der Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energieträgern.

RL 2009/28/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. ABl. Nr. L 140.

Stromkennzeichnungsverordnung (BGBl. II Nr. 310/2011): Verordnung der E-Control über die Regelungen zur Stromkennzeichnung und zur Ausweisung der Herkunft nach Primärenergieträgern.

13 INDUSTRIELLE ANLAGEN

Mit dem Einsatz von Umwelttechnologien und der Anwendung des Standes der Technik lassen sich Umwelt- und Gesundheitsauswirkungen aus den Sektoren Industrie und Energieaufbringung im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung reduzieren.

13.1 Umweltpolitische Ziele

Klima- und energiepolitische Ziele

Die im Rahmen des Klima- und Energiepakets⁹⁴ überarbeitete Emissionshandelsrichtlinie (RL 2003/83/EG i.d.F. 2009/29/EG) legt die Rahmenbedingungen für die dritte Handelsperiode von 2013 bis 2020 fest (→ [Klimaschutz](#)).

Rahmenbedingungen für Emissionshandel

Es gibt eine EU-weit festgesetzte Höchstmenge an Zertifikaten. Die Richtlinie wurde in Österreich mit dem Emissionszertifikatgesetz 2011 (EZG 2011; BGBl. I Nr. 118/2011) umgesetzt.

Außerhalb des Emissionshandels sind die nationalen Treibhausgas-Emissionen gemäß der Effort Sharing-Entscheidung (Entscheidung Nr. 406/2009/EG) bis 2020 um 16 % gegenüber dem Jahr 2005 zu reduzieren.

Um dieses Ziel im Nicht-EH-Bereich zu erreichen, wurde im Jahr 2011 das Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011) erlassen, das die Erarbeitung von Maßnahmen für die einzelnen Sektoren vorsieht. Der Sektor Industrie wurde mit dem Sektor Energieaufbringung – mit Ausnahme der Abfallverbrennungsanlagen (dem Sektor Abfall zugeordnet) – zusammengelegt. Mit Stand März 2013 sind Sektorziele in Begutachtung (→ [Klimaschutz](#)).

Klimaschutzgesetz 2011 erlassen

Gemäß der Richtlinie über erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG) muss Österreich den Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch bis 2020 auf mindestens 34 % erhöhen (→ [Klimaschutz](#), → [Energie](#)). Für die Sektoren Energieaufbringung, Industrie und Raumwärme sind im Gegensatz zum Sektor Verkehr (→ [Verkehr](#)) keine konkreten Sub-Ziele vorgegeben.

Anteil erneuerbarer Energiequellen

Von der Europäischen Kommission wurden ein Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050 (KOM(2011) 112) und ein Energiefahrplan 2050 (KOM(2011) 885) veröffentlicht. Diese Roadmaps haben, in Übereinstimmung mit dem EU-Ratsbeschluss zur Einhaltung des 2 °C-Ziels (KOM(2007) 2), eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen von 80–95 % zum Ziel.

neue Fahrpläne 2050

⁹⁴ Die einzelnen Rechtsakte sind im EU-Amtsblatt vom 5. Juni 2009 veröffentlicht: Emissionshandelsrichtlinie (RL 2003/87/EG i.d.F. RL 2009/29/EG), Entscheidung zur Reduktion von Treibhausgasemissionen – Zielverteilung (Effort Sharing; Entscheidung Nr. 406/2009/EG), Richtlinie über die geologische Speicherung von Kohlendioxid (RL 2009/31/EG), Richtlinie erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG).

Reduktion der Umweltbelastung

Industrieemissions-Richtlinie

Die Industrieemissions-Richtlinie (IE-RL; RL 2010/75/EU) zielt darauf ab, Umweltbelastungen durch Industrie-, Großfeuerungs- und Abfallverbrennungsanlagen zu vermeiden oder zumindest zu vermindern. Dazu sieht sie die Anwendung des Stands der Technik (beste verfügbaren Techniken) vor: für die Minderung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden sowie für Abfallbehandlung und Ressourceneffizienz (→ [Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft](#)), insbesondere Energieeffizienz. Die Richtlinie war bis 7. Jänner 2013 in nationales Recht umzusetzen.

naionale Regelungen für industrielle Anlagen

Gewerbeordnung 1994 (BGBl. Nr. 194/1994), Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG; BGBl. Nr. 215/1959), Mineralrohstoffgesetz (MinroG; BGBl. I Nr. 38/1999), Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG; BGBl. I Nr. 102/2002), Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 150/2004), Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997) und einzelne Gesetze auf Bundesländerebene sehen zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltauswirkungen die Begrenzung von Emissionen nach dem Stand der Technik vor. Anlagenspezifische Emissionsgrenzwerte sind in den Abwasseremissionsverordnungen, dem Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen 1989 (LRV-K; BGBl. Nr. 19/1989) der Feuerungsanlagen-Verordnung (FAV; BGBl. II Nr. 331/1997) und anderen Verordnungen zur Gewerbeordnung enthalten.

Novelle der Abfallverbrennungsverordnung

Seit der Novelle 2010 enthält die Abfallverbrennungsverordnung (AVV; BGBl. II Nr. 389/2002) auch Schadstoffgrenzwerte, beispielweise für Schwermetalle, für Abfälle zur Mitverbrennung und zur Anerkennung des Abfallendes⁹⁵ (→ [Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft](#)).

naionale Emissionshöchstmengen

Zum Schutz von Umwelt und Gesundheit legt die Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG) nationale Höchstmengen für vier Luftschadstoffe fest, die seit 2010 nicht überschritten werden dürfen. Die nationale Umsetzung erfolgt im Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003) (→ [Luft](#)).

Ressourceneffizienz um 50 % anheben

Österreich greift den „Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa“ (KOM(2011) 571), in dem die europäische Wirtschaftsentwicklung der Knappheit von natürlichen Ressourcen Rechnung trägt, im nationalen Ressourceneffizienz-Aktionsplan auf (BMLFUW 2012). Dessen langfristiges Ziel ist es, die österreichische Wirtschaftsentwicklung vom Ressourcenverbrauch⁹⁶ und den damit einhergehenden Umweltauswirkungen absolut⁹⁷ zu entkoppeln und bis zum Jahr 2020 die nationale Ressourceneffizienz um mindestens 50 % anzuheben. (→ [Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft](#), → [Wasser und Wasserwirtschaft](#)).

⁹⁵ Unter bestimmten rechtlichen Voraussetzungen, die z. B. in der AVV festgelegt sind, können bestimmte Stoffe die Eigenschaft „Abfall“ verlieren und damit das Abfallregime verlassen und ohne Restriktionen eingesetzt werden.

⁹⁶ Als natürliche Ressourcen werden Rohstoffe zur stofflichen oder energetischen Nutzung sowie Wasser, Luft und Boden verstanden.

⁹⁷ relative Entkopplung: geringerer Einsatz von Ressourcen pro Produktionsmaß; absolute Entkopplung: geringerer Einsatz von Ressourcen gesamt

13.2 Situation und Trends

Klima- und energiepolitische Ziele

Die Treibhausgas-Emissionen aus den Sektoren Industrie und Energieaufbringung werden hauptsächlich durch den Energieeinsatz und die eingesetzten Energieträger bestimmt, insbesondere durch die fossilen Energieträger. Wesentliche Größen sind dabei der Bruttoinlandsverbrauch (BIV)⁹⁸ sowie der Umwandlungseinsatz.

Der Bruttoinlandsverbrauch ist die Summe aus Endenergieverbrauch, dem nicht-energetischen Verbrauch, dem Saldo in der Umwandlungsbilanz (i. e. Umwandlungseinsatz – Umwandlungsausstoß), dem Eigenverbrauch des Sektors Energie sowie aus Transportverlusten.

Der Bruttoinlandsverbrauch (der Sektoren Industrie und Energieaufbringung, jeweils Emissionshandel und Nicht-Emissionshandel) stieg von 517 PJ⁹⁹ im Jahr 1990 auf 664 PJ (2005) und 674 PJ (2011).

Definition
Bruttoinlands-
verbrauch

Bruttoinlands-
verbrauch gestiegen

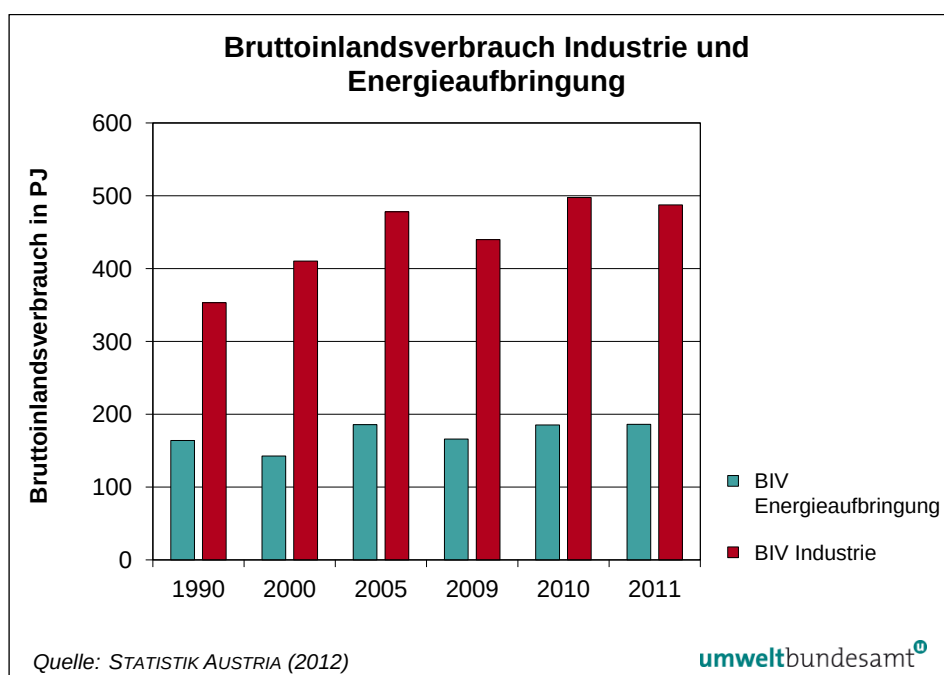


Abbildung 43: Bruttoinlandsverbrauch (BIV) der Sektoren Industrie und Energieaufbringung.

Der Umwandlungseinsatz errechnet sich als die Summe der Energieeinsätze in der Raffinerie, der Kokerei, im Hochofen und in den Kraft- und Heizwerken. Aufgrund des Erdöleinsatzes zur Treibstoffherzeugung hat Öl den größten Anteil am Umwandlungseinsatz. Die Erneuerbaren sind bereits der zweitwichtigste Energieträger und weisen, bezogen auf 2005, ein Wachstum von 43 PJ auf. Gas und Abfälle werden ebenfalls vermehrt eingesetzt. Seit 1990 stieg der Umwandlungseinsatz von 772 PJ auf 884 PJ im Jahr 2005 und 893 PJ im Jahr 2011.

Umwandlungs-
einsatz steigt

⁹⁸ BIV ist die notwendige Energiemenge zur Deckung des inländischen Energiebedarfs.

⁹⁹ 3,6 Petajoule = 1 Terawattstunde = 1.000 Gigawattstunden

Tabelle 10: Umwandlungseinsatz aufgeschlüsselt nach Energieträgern (Angaben in PJ, auf ganze Zahlen gerundet) (Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2012).

	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Umwandlungseinsatz	772	803	884	864	883	893
Kohle	157	141	163	121	147	152
Öl	414	400	419	396	368	393
Gas	75	83	115	103	117	111
erneuerbare Energieträger inkl. biogener Abfall	122	174	180	231	237	223
davon biogene Brenn- und Treibstoffe	9	23	43	76	90	91
Abfall nicht erneuerbar	4	4	7	13	14	15

**Sektor Industrie:
EEV gestiegen**

Der energetische Endverbrauch (EEV)¹⁰⁰ des Sektors Industrie¹⁰¹ stieg zwischen 1990 und 2005 um 90 PJ auf insgesamt 307 PJ und 2011 auf 312 PJ. Der Anteil am energetischen Endverbrauch Österreichs betrug 28,7 % (STATISTIK AUSTRIA 2012). Branchen mit einem Anteil über 10 % am energetischen Endverbrauch sind Papier und Druck, Chemie und Petrochemie, Eisen- und Stahlherzeugung sowie die Branche Steine und Erden, Glas.

Tabelle 11: Energetischer Endverbrauch des Sektors Industrie nach Branchen (Angaben in PJ) (Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2012).

	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Industrie	217	254	307	313	319	312
Papier und Druck	51	61	68	62	70	60
Eisen- und Stahlherzeugung	29	32	38	41	40	46
Chemie und Petrochemie	31	38	40	42	39	45
Steine und Erden, Glas	22	34	41	35	38	37
Maschinenbau	8	13	21	26	27	26
Bau	12	16	21	24	26	25
Holzverarbeitung	19	19	22	24	24	22
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	8	12	22	23	20	19
andere Branchen*	37	28	33	34	34	32

* unter „andere Branchen“ sind die Kategorien Nichteisen-Metalle, Fahrzeugbau, Bergbau, Textil und Leder und sonstiger produzierender Bereich zusammengefasst.

**Energieträgermix
von Gas und Strom
geprägt**

Relevant für die Umweltauswirkungen des Sektors Industrie sind die eingesetzten Energieträger. Bezogen auf den Endverbrauch im Jahr 2011 sind die bedeutendsten Energieträger Strom mit 30,9 %, Gas mit 29,8 % sowie erneuerbare Energieträger mit 16,2 %. Die Anteile von Öl (8,4 %), Abfall (6,4 %), Kohle (5,1 %) und Fernwärme (3,2 %) am Energieträgermix liegen deutlich darunter.

¹⁰⁰EEV ist die Energiemenge, die den (End-)Verbrauch für Raumheizung, Beleuchtung und mechanische Arbeit angibt.

¹⁰¹inklusive mobile Maschinen und Geräte

Der Stromverbrauch stieg zwischen 2005 und 2011 um rd. 5 PJ. Der Gaseinsatz sank um 11 PJ, der Öleinsatz um 8 PJ, der Kohleeinsatz um 3 PJ. Der Einsatz erneuerbarer Energieträger stieg um 13 PJ, der von Abfällen um 9 PJ (STATISTIK AUSTRIA 2012).

Der Energieverbrauch ist bestimmt von Produktionsleistung und Effizienz. Kennzahlen für die Energieeffizienz sind der Brennstoffnutzungs- oder der elektrische Wirkungsgrad einer Anlage. Für definierte Industriebranchen oder Produktgruppen lassen sich Kennzahlen von Energieverbrauch pro Produkteinheit bestimmen und als Stand der Technik definieren.

Kennzahlen für Energieeffizienz

Für die Effizienz von Anlagen ist die Standortwahl von zentraler Bedeutung, unter anderem aufgrund der Abwärmenutzung. Allerdings spielt die Standortwahl in der Umweltverträglichkeitsprüfung oder im IPPC-Genehmigungsverfahren bislang eine untergeordnete Rolle (UMWELTBUNDESAMT 2009).

Standortwahl wichtig für Effizienz

Die Treibhausgas-Emissionen des Sektors Industrie stiegen von 1990 bis 2005 um 20 % von 21,3 auf 25,5 Mio t (Mt) CO₂-Äquivalent, was vor allem auf eine Kapazitätserweiterung in der Eisen- und Stahlindustrie zurückzuführen ist (+ 2,8 Mt). Auch die Emissionen der anderen Branchen stiegen um 1,3 Mt. Bezogen auf das Jahr 2005 lagen die Emissionen im Jahr 2009 aufgrund des Konjunkturreinbruchs um 2,8 Mt niedriger und sind bis 2011 wieder um 1,8 Mt gestiegen. Bei den einzelnen Branchen findet sich diese Entwicklung auch in der Eisen- und Stahlerzeugung. Die Emissionen der Branchen Steine und Erden, Glas, Chemie und Petrochemie sowie Papier und Druck sanken von 2005 bis 2009 um 1,9 bzw. 0,6 Mt sowie 0,2 Mt und blieben 2011 annähernd auf dem Niveau von 2009. Die Emissionen der Nahrungsmittelindustrie blieben von der Krise unbeeinflusst, die Emissionen der anderen Branchen stiegen sogar bis 2009 um 1,8 Mt und sanken bis 2011 um 0,2 Mt. Auch in der Energieaufbringung sanken die Emissionen von 2005 bis 2009 um 3,6 Mt und stiegen bis 2011 wieder um 1,2 Mt.

Treibhausgas-Emissionen nach Branchen

Tabelle 12: Treibhausgas-Emissionen der Sektoren Energieaufbringung, aus Gasverdichterstationen¹⁰² und dem Sektor Industrie (nach Branchen) (Angaben in Mio. t CO₂-Äquivalent) (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2013a).

	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Energieaufbringung	13,8	12,3	16,4	12,8	14,2	14,0
Gasverdichterstationen	0,22	0,34	0,37	0,42	0,32	0,39
Industrie und produzierendes Gewerbe	21,3	22,7	25,5	22,7	24,6	24,5
Papier und Druck	2,2	2,4	2,3	2,1	2,2	2,1
Eisen- und Stahlerzeugung	8,7	9,5	11,5	9,7	11,3	11,6
Steine und Erden, Glas	5,0	4,5	4,8	2,9	2,9	3,0
Chemie und Petrochemie	2,4	2,9	2,5	1,9	1,9	2,0
Nahrungs- und Genussmittel, Tabak	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
andere (inkl. Holz, Bau, Maschinenbau)	2,1	2,6	3,4	5,2	5,2	5,0

¹⁰²Anlagen zum Gastransport in Rohrfernleitungen (Pipelines)

Umwandlungseinsatz wesentlich für THG-Emissionen

Für die Treibhausgas-Emissionen von Kraft- und Heizwerken ist der Umwandlungseinsatz maßgeblich. Für die Mineralölindustrie sind die Umwandlungsverluste¹⁰³ die bestimmende Größe. Da einige Industriebranchen wie Eisen- und Stahlerzeugung sowie Papier und Druck selbst Energieanlagen betreiben, ist für diese der Umwandlungseinsatz für die Berechnung der Treibhausgas-Emissionen relevant. In der Branche Papier und Druck ist der Anteil erneuerbarer Energieträger sehr hoch, daher sind die Emissionen nicht proportional zum energetischen Endverbrauch; in der Eisen- und Stahlindustrie kommen die Emissionen aus Kokerei und Hochofen hinzu.

energetischer Endverbrauch

Für die anderen Industriebranchen ist der energetische Endverbrauch maßgeblich. Der Anteil der durch den Einsatz von Energie bedingten Emissionen betrug im Jahr 2005 84,4 % und im Jahr 2011 84,8 %. Prozess-Emissionen entstehen ohne direkten Energieeinsatz bei der Produktion von Gütern aus den Branchen Steine und Erden, Glas und der chemischen Industrie.

Emissionshandel für THG-Emissionen

Das wichtigste Instrument zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen in den Sektoren Industrie und Energieaufbringung ist der Emissionshandel. Für den Sektor Industrie wurden in einem aufwändigen Verfahren Kennzahlen für die Treibhausgas-Effizienz – sogenannte THG-Benchmarks – auf EU-Ebene entwickelt (→ Klimaschutz).

Von den 24,5 Mio t CO₂-Äquivalent (2011) sind 5,5 Mio t nicht im Emissionshandel (in der Anlagenabgrenzung bis 2012) geregelt (UMWELTBUNDESAMT 2013b).

Klimaschutzziele verfehlt

Die Ziele der Klimastrategie werden sowohl für den Sektor Industrie als auch für die Energieaufbringung verfehlt.

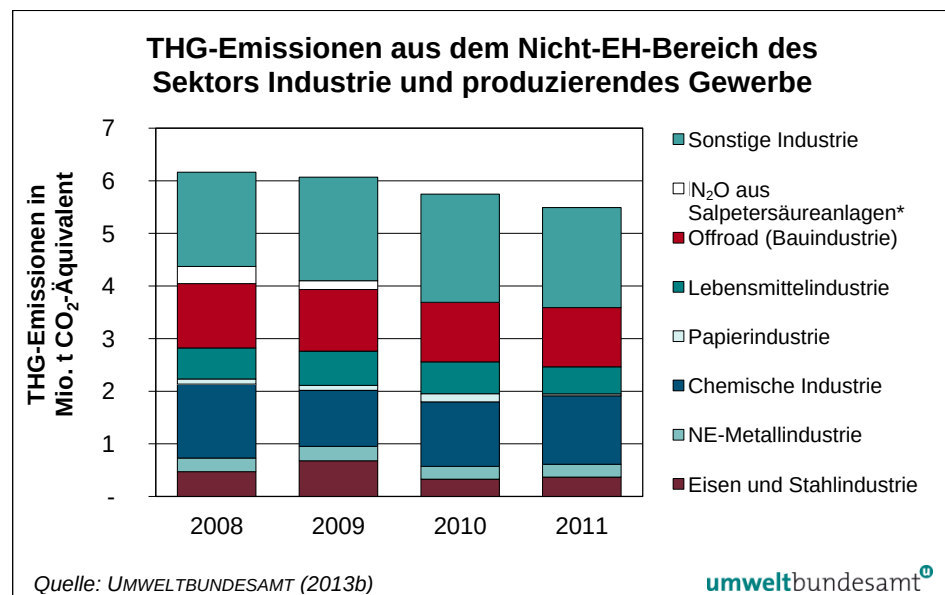


Abbildung 44: Treibhausgas-Emissionen des Sektors Industrie außerhalb des Emissionshandels.

¹⁰³Umwandlungsverluste sind der Energiewert der eingesetzten Energieträger (z. B. Erdöl, Steinkohle, Erdgas) minus dem Energiewert der erzeugten Energieträger (z. B. Strom, Fernwärme, Diesel, Benzin, Koks, Kokerei- und Gichtgas).

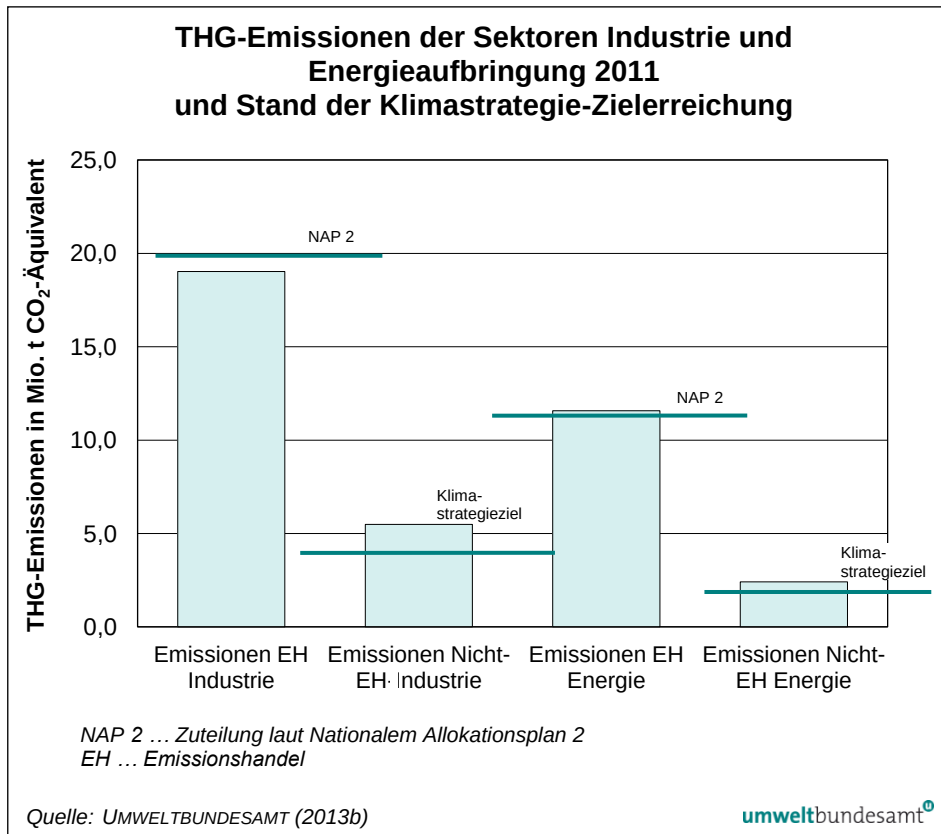


Abbildung 45: Treibhausgas-Emissionen der Sektoren Industrie und Energieaufbringung, aufgeteilt in Emissions- und Nicht-Emissionshandel, 2011, sowie Zuteilung gemäß Nationalem Allokationsplan 2.

Im Sektor Energieaufbringung ist der Umwandlungseinsatz außerhalb des Emissionshandels im Jahr 2011 gegenüber 2005 um 77 % gewachsen. Da der Anstieg aber zum Großteil aus Biomasse und Abfall stammt, während der Öleinsatz fast verschwunden ist, stiegen die Emissionen nur von 2,01 auf 2,42 Mio. t CO₂-Äquivalent (20 %). Sie liegen damit um 0,63 Mio. t und damit um 35,4 % über dem Klimastrategieziel (BMLFUW 2007).

Treibhausgas-Emissionen gestiegen

Reduktion der Umweltbelastung

Die Sektoren Industrie und Energieaufbringung sind wesentliche Verursacher von Luftschadstoffen wie Stickstoffoxid, Staub (inklusive PM_{2,5} und PM₁₀), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC), Schwefeldioxid, Schwermetalle (→ **Luft**) und Persistente Organische Schadstoffe (POPs) (→ **Boden**, → **Chemikalien**).

wesentliche Verursacher von Luftschadstoffen

Im Sektor Energieaufbringung stiegen die Stickstoffoxid-Emissionen aus Biomasseheizkraftwerken (BMHKW < 50 MW) von 31 t (2000) auf 928 t (2005) und auf 2.844 t (2011), da der Brennstoffeinsatz von 0,3 auf 9,9 und 30,3 PJ anstieg (UMWELTBUNDESAMT 2013a).

Stickstoffoxid-Emissionen

Auch aus Biomasseheizwerken (BMHW < 50 MW) stiegen die Stickstoffoxid-Emissionen von 623 t (2000) auf 855 t (2005) und auf 1.940 t (2011), da der Brennstoffeinsatz von 6,6 auf 9,1 und 20,6 PJ anstieg.

In Summe betrugen der Brennstoffeinsatz aus Biomassewerken (BMHKW und BMHW) im Jahr 2011 50,9 PJ und die Stickstoffoxid-Emissionen 4.784 t (UMWELTBUNDESAMT 2013c).

Von 2000 bis 2011 stiegen die Stickstoffoxid-Emissionen im Sektor Industrie von 24.500 auf 26.100 t mit einem Maximalwert von 27.700 t im Jahr 2007 (UMWELTBUNDESAMT 2013c).

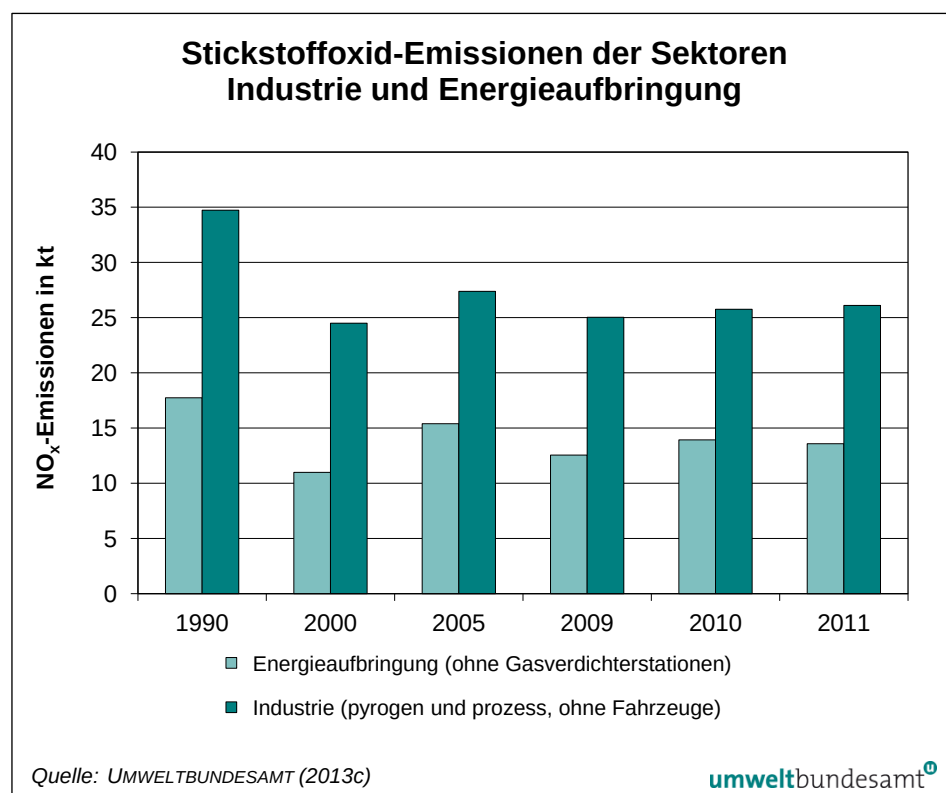


Abbildung 46: Stickstoffoxid-Emissionen der Sektoren Industrie und Energieaufbringung.

Im Jahr 2011 emittierten die Sektoren Industrie und Energieaufbringung rund 39.700 t Stickstoffoxid. Diese Menge entspricht 28 % der Gesamtemissionen (ohne Kraftstoffexport im Tank) und etwa 40 % des im Emissionshöchstmengengesetz-Luft vorgegebenen Zielwertes von 103.000 t (→ Luft). Die Emissionen der Gasverdichterstationen¹⁰⁴ stiegen von 920 t im Jahr 2000 auf 1.060 t im Jahr 2011.

¹⁰⁴ Gasverdichterstationen werden in der Inventur dem Sektor Verkehr zugeordnet, sind aber technisch gesehen Gasturbinen, die den Anlagen in Kraftwerken gleichen.

Die Staub-Emissionen der Industrie gingen zwischen 2005 und 2009 um 1.100 t zurück, stiegen aber bis 2011 wieder um 740 t. Die Emissionen der Energieaufbringung stiegen im selben Zeitraum aufgrund des vermehrten Biomasseeinsatzes um 291 t (2009) und weitere 179 t (2011).

Staub-Emissionen

Bei Staub-Minderungsmaßnahmen setzte sich der Trend zum Gewebefilter fort, bei größeren Biomassefeuerungen zum Elektrofilter. Weitergehende Möglichkeiten liegen oft im Bereich von Nebenaggregaten (z. B. Putz- und Schleifmaschinen, Mühlen, Lager), Hallenentstaubungen und diffusen¹⁰⁵ Emissionen.

Staub-Minderungsmaßnahmen

Während in der Energieaufbringung fast alle Staub-Emissionen bei der Verbrennung entstehen, stammt der Großteil der Industrie-Emissionen aus diffusen Quellen (z. B. Steinbrüchen). Daher ist der Anteil der PM₁₀-Fraktion (also jene Partikel, die kleiner als 10 µm sind) am Gesamtstaub bei Industrie-Emissionen (ca. 55 %) wesentlich niedriger als jener der Emissionen aus der Energieaufbringung (ca. 92 %).

Tabelle 13: Gesamtstaub- und PM₁₀-Emissionen der Sektoren Industrie und Energieaufbringung, Angaben in 1.000 t (Quelle: UMWELTBUNDESAMT 2013a).

		1990	2000	2005	2009	2010	2011
Industrie (ohne mobile Maschinen und Geräte)	Gesamtstaub	20,6	20,4	19,2	18,1	18,1	18,8
	PM ₁₀	12,3	11,4	10,5	9,9	9,9	10,5
Energieaufbringung	Gesamtstaub	1,0	0,7	1,1	1,4	1,6	1,5
	PM ₁₀	1,0	0,7	1,0	1,2	1,5	1,4

Im Jahr 2011 emittierte der Sektor Energieaufbringung 214 kg Quecksilber. Im Vergleich zum Jahr 2005 stiegen die Quecksilber-Emissionen um 5 kg, im Vergleich zum Jahr 1990 sanken sie um 120 kg.

Quecksilber-Emissionen

Der Sektor Industrie emittierte im Jahr 2011 604 kg Quecksilber. Im Vergleich zum Jahr 2005 stiegen die Quecksilber-Emissionen um 38 kg, im Vergleich zum Jahr 1990 sanken sie um 723 kg. Die Verringerung wurde u. a. durch eine Reduktion von (Braun-)Kohle als Brennstoff erreicht. Die Branchen mit den höchsten Quecksilber-Emissionen sind die Eisen- und Stahlindustrie, die Zementindustrie und die Papierindustrie.

¹⁰⁵Diese stammen nicht aus gefassten Quellen wie etwa Schornsteinen, sondern z. B. aus Lagerhalden oder Werksstraßen.

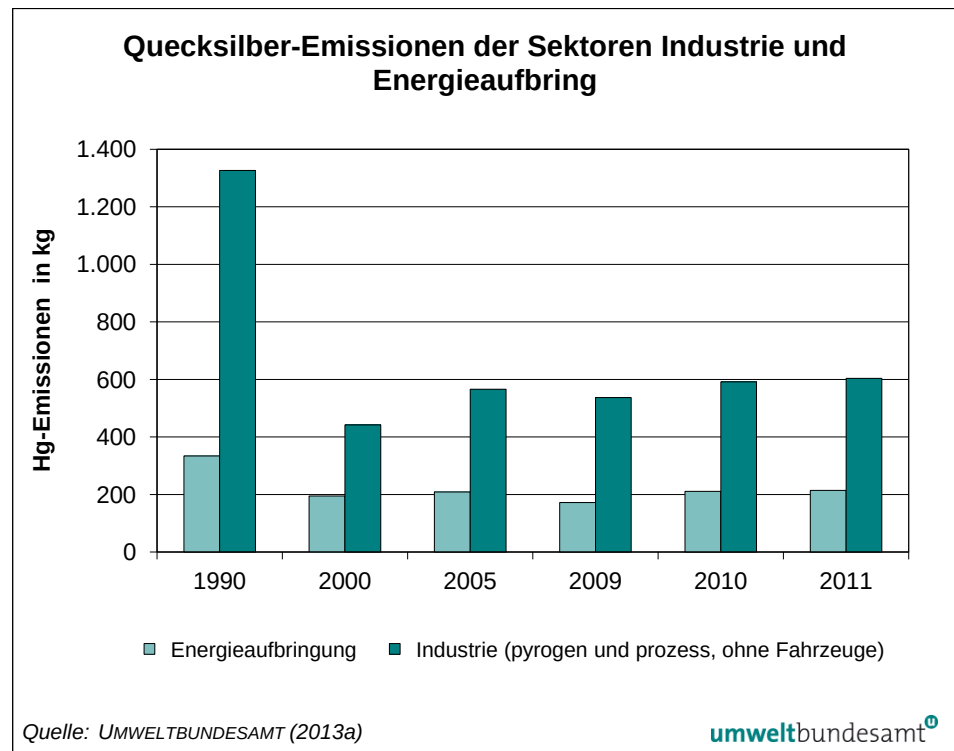


Abbildung 47: Quecksilber-Emissionen der Sektoren Industrie und Energieaufbringung.

Tabelle 14: Quecksilber-Emissionen des Sektors Energieaufbringung
(Quelle: *UMWELTBUNDESAMT 2013a*).

in kg	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Kraft- und Heizwerke	238	137	179	144	182	204
Abfallverbrennungsanlagen	89	50	20	19	19	19
Raffinerie	7	9	10	10	10	10
Energieaufbringung	334	195	209	172	211	214

Tabelle 15: Quecksilber-Emissionen des Sektors Industrie nach Branchen
(Quelle: *UMWELTBUNDESAMT 2013a*).

in kg	1990	2000	2005	2009	2010	2011
Eisen und Stahl	258	245	305	245	315	325
Chemie- und Petrochemie	282	10	12	8	10	10
Papier und Druck	66	69	74	69	73	73
Zement	674	109	116	144	112	106
Kalk	11	14	16	15	16	17
Glas	16	13	13	13	15	14
andere	20	21	30	44	50	57
Industrie	1.327	480	566	537	591	604

In der Industrieemissions-Richtlinie (IE-RL) wurden das BVT-Prinzip (beste verfügbare Techniken) und die Rolle der BVT-Dokumente (BREFs)¹⁰⁶ gestärkt. In einem Ausschussverfahren (Art. 75 IE-RL) beschlossene BVT-Schlussfolgerungen dienen nunmehr als Grundlage für die nationalen Bestimmungen zur Emissionsbegrenzung in Verordnungen und Genehmigungsbescheiden. Im Anhang I der IE-RL wurden neue Kategorien von Tätigkeiten aufgenommen (z. B. Herstellung von Platten auf Holzbasis, Konservierung von Holz). Von der Europäischen Kommission veröffentlichte BVT-Schlussfolgerungen liegen mit Stand April 2013 für folgende Branchen vor: Eisen und Stahlerzeugung inkl. Sinteranlagen, Glaserzeugung, Zement, Kalk und Magnesia, Gerbereien.

**Industrie-
Emissionsrichtlinie
stärkt BVT**

Die Umsetzung der IE-RL erfolgt national in Gesetzen und Verordnungen. Bereits in Begutachtung waren das Abfallwirtschaftsgesetz und die Abfallverbrennungsverordnung sowie das Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen. Ein Begutachtungsentwurf für das Wasserrechtsgesetz liegt seit März vor, für die Gewerbeordnung seit April 2013.

**naionale
Umsetzung
der IE-RL**

In den letzten Jahren wurde die Feuerungsanlagen-Verordnung novelliert, bei anderen Rechtsnormen ist dies (noch) nicht geschehen. Grenzwerte etwa für Staub und Stickstoffoxide im Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen und in der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen, in der Abfallverbrennungsverordnung sowie in bestehenden Verordnungen zur Gewerbeordnung (für Gießerei-, Sinter- und Glasanlagen; Stand: April 2013) entsprechen nicht dem Stand der Technik. Zudem wurden nicht für alle relevanten Branchen, wie z. B. die Spanplattenproduktion, spezifische Emissionsregelungen festgelegt. Somit liegt nicht für alle Anlagen eine bundesweit einheitliche Basis für Genehmigungen vor, insbesondere für Altanlagen. Auch bei einigen Abwasseremissionsverordnungen wie z. B. jener für Nichteisenmetalle (BGBl. II Nr. 889/1995) ist absehbar, dass der dort definierte Stand der Technik in einigen Punkten an die BVT-Dokumente anzugleichen sein wird. Es besteht also Bedarf, die genannten Rechtsnormen laufend an die BVT-Dokumente anzupassen. Dafür ist unter anderem ein Ansatz zur Übersetzung unterschiedlicher Zeitbezüge in die nationalen Messvorschriften zu erstellen.

**Anpassung an den
Stand der Technik
notwendig**

In Studien zur Herstellung von Span- und Faserplatten (UMWELTBUNDESAMT 2013d) und zu Gießereien (UMWELTBUNDESAMT 2012a) wurden vom Umweltbundesamt Vorschläge zur Emissionsbegrenzung folgender Schadstoffe erarbeitet: Staub, organischer Kohlenstoff, Stickstoffoxide, Kohlenstoffmonoxid, Amine, Phenol, Formaldehyd, anorganische Chlor- und Fluorverbindungen sowie Schwermetalle.

**Herstellung von
Span- und
Faserplatten und
Gießereien**

Schonung von Ressourcen

Die letzten Daten zum Wasserverbrauch Österreichs wurden von der Statistik Austria für das Jahr 2007 mit 2,6 Mrd. m³ (etwa 3 % der jährlich in Österreich verfügbaren Wassermenge von 84 Mrd. m³) angegeben (STATISTIK AUSTRIA 2007). Ein Trend ist nicht verfügbar.

¹⁰⁶BVT: beste verfügbare Technik; engl. BAT: Best Available Technique; BREF: BAT-Reference Document

Wasserbedarf der Industrie

62 % des österreichischen Wasserbedarfs entfallen auf die Industrie, nur 5 % werden in der Landwirtschaft benötigt und 35 % werden für die Trinkwasserversorgung aufgewendet. Österreichs Trinkwasser stammt zu 99 % aus Grund- oder Quellwasser, weniger als 1 % der Gesamtaufbringung wird aus Oberflächenwasser gewonnen (STATISTIK AUSTRIA 2007).

Laut Gütereinsatzstatistik¹⁰⁷ (STATISTIK AUSTRIA 2013) wurden im Jahr 2008 für die Herstellung von Waren 474 Mio. m³ Wasser verwendet, im Jahr 2010 334 Mio. m³. Von den einzelnen Branchen hat „Steine, Erden und Glas“ mit 28 % (Durchschnitt 2008–2010) den höchsten Anteil, 24 % entfallen auf die Metalle, 23 % auf die Chemie und 15 % auf Nahrung und Getränke.

hohe Rohstoffimporte

Wie viele andere Industrieländer importiert Österreich deutlich mehr Güter als exportiert werden und ist damit stark von Ressourcenimporten abhängig. Dies betrifft vor allem Produkte aus metallischen Rohstoffen und fossile Energieträger, die im Jahr 2009 zu 64 % bzw. 91 % importiert wurden. Die in Österreich verarbeitete Biomasse stammte dagegen zu 95 %, die nicht-metallischen Mineralien zu 99 % aus dem Inland (BMLFUW & BMWFJ 2011, STATISTIK AUSTRIA 2013).

Der Großteil des in Österreich eingesetzten Materials wird für die industrielle Produktion benötigt.

Tabelle 16: Inländische Erzeugung und Materialverbrauch nach Rohstoffkategorien im Jahr 2009 (Quelle: STATISTIK AUSTRIA 2013).

Jahr 2009; Materialflüsse (in Mio. t)	Inlands- entnahme	Importe	Exporte	Inlands- material- verbrauch
Summe	157,3	79,6	50,5	186,5
Biomasse	39,4	22,1	20,1	41,4
Metalle	2,3	15,3	11,0	6,6
nicht-metallische Mineralstoffe	113,2	9,5	8,0	114,7
fossile Energieträger	2,3	27,1	4,6	24,8
andere Produkte	0,0	5,7	6,7	– 1,1

Gütereinsatz nach Branchen

Der größte Gütereinsatz tritt bei der Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik u. Ä. auf (49 Mio. t), gefolgt von der Bauindustrie mit 20 Mio. t. Am meisten Ersetzt die Metallerzeugung und -bearbeitung ein, am meisten Biomasse die Holz- und Papierindustrie.

¹⁰⁷In der Gütereinsatzstatistik werden die ca. 2.200 größten Betriebe (ausgewählt nach Wirtschaftsleistung und Anzahl der Beschäftigten) abgefragt. Über die Differenz zur Gesamtmenge liegen keine Daten vor.

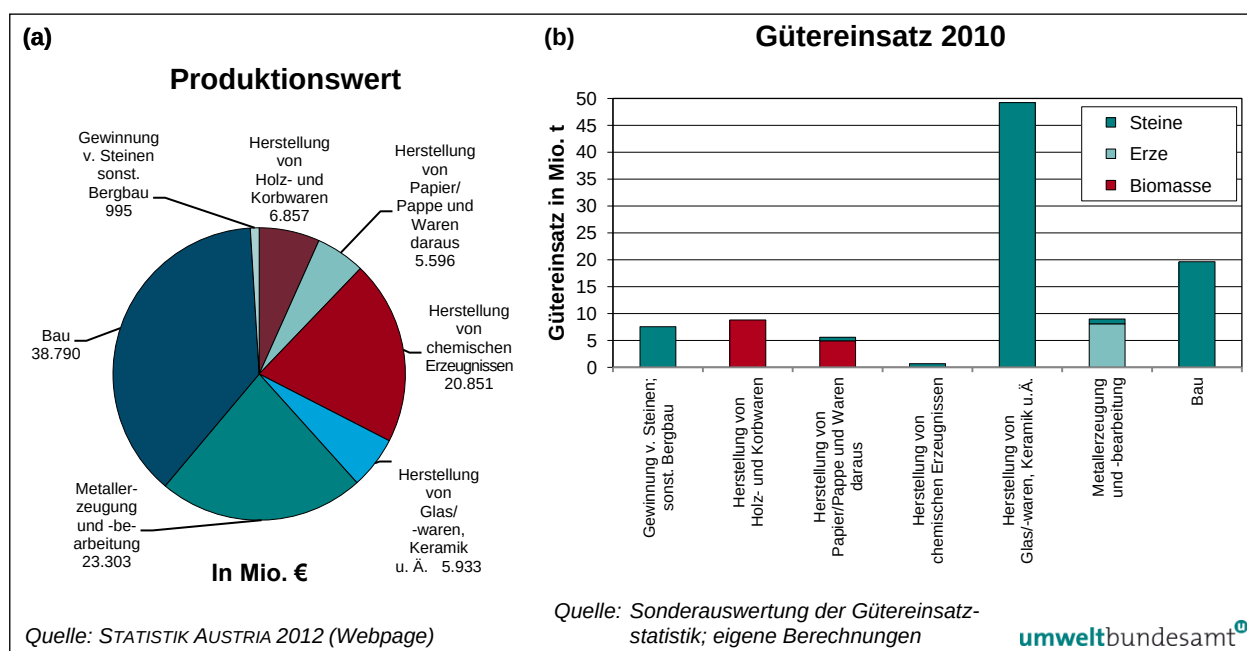


Abbildung 48: (a) Produktionswert nach ausgewählten Branchen in den Jahren 2008–2010.
(b) Gütereinsatz nach Branchen im Jahr 2010.

Beim Wert der erzeugten Güter liegt die Bauindustrie mit rd. 40 Mrd. Euro vor der Metallindustrie und der Chemie. Die Branche Steine, Erden und Glas weist im Vergleich zur Menge des Gütereinsatzes den geringsten Warenwert aus, dagegen ist der Wert der chemischen (v. a. pharmazeutischen) Erzeugnisse sehr hoch.

Unter Annahme eines Wirtschaftswachstums von 2,08 % p. a. wird unter Verwendung der verfügbaren Daten der Statistik Austria bei einer Fortschreibung der spezifischen Rohstoffeinsätze der Gütereinsatz bis zum Jahr 2030 stark steigen (z. B. Rohholz von 24,4 Mio. fm (2008) auf 30,7 Mio. fm (2030), Eisenerze von 9,4 Mio. t auf 16,6 Mio. t und Natursteine von 47,7 Mio. t auf 76,0 Mio. t). Eine Entkoppelung des Ressourcenverbrauchs vom Wirtschaftswachstum ist daher dringend notwendig (UMWELTBUNDESAMT 2012b) (→ [Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft](#)).

Szenario:
Gütereinsatz steigt bis 2030 stark an

13.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Die wichtigste Maßnahme zur Begrenzung von Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen im Sektor Industrie (inkl. Energieerzeugung) ist der EU-Emissionshandel. Im Rahmen der nationalen Umsetzungsmaßnahmen wurde 2012 die vorläufige kostenfreie Zuteilung von Zertifikaten für Anlagen der Industrie und Wärmeerzeugung für die Jahre 2013 bis 2020 festgelegt (BMLFUW 2013). Die vorläufige Zuteilung¹⁰⁸ beträgt in Österreich 24,0 Mio. t CO₂-Äqui-

Emissionshandel
Periode 2013–2020

¹⁰⁸ Ohne linearen Faktor (1,74 % p. a.), der für Stromerzeuger anzuwenden ist, bzw. ohne sektorübergreifenden Korrekturfaktor, der für sonstige Anlagen gegebenenfalls die vorgesehene Höchstmenge mit der Summe der einzelnen Zuteilungen in Einklang bringt und von der Europäischen Kommission bestimmt wird.

valent für das Jahr 2013 und 22,3 Mio. t für das Jahr 2020. Das entspricht – bezogen auf die Emissionen der Bemessungsgrundlage (2005–2008 oder 2009–2010) – einer Abdeckung von 67 % bzw. 62 %. Die Zuteilung erfolgt anhand von THG-Benchmarks¹⁰⁹ unter Berücksichtigung der gesamthaft zur Verfügung stehenden Gratiszertifikate. Dabei erhalten zahlreiche energieintensive Branchen, bei denen ein signifikantes Risiko der Verlagerung von CO₂-Emissionen in ein Nicht-EU-Land (Carbon Leakage) festgestellt wurde, Gratiszuteilungen im Ausmaß von 100 % des Benchmark-Wertes. Für Branchen, für die ein derartiges Risiko nicht erkannt wurde, wird die kostenfreie Zuteilung schrittweise von 80 % auf 30 % abgesenkt. Für die Jahre 2013 bis 2014 wurden nahezu alle energieintensiven Industriebranchen als Carbon Leakage-gefährdet eingestuft, für die Jahre danach wird das Carbon Leakage-Risiko neu bemessen (→ [Klimaschutz](#)).

neue Anlagen im Emissionshandel

Seit 2013 sind Anlagen v. a. in den Bereichen chemische Industrie und Metallindustrie mit Gesamtemissionen von etwa 1,3 Mio. t CO₂-Äquivalent zusätzlich in den Emissionshandel aufgenommen. Entsprechend ändern sich auch die Emissionen des Bereiches außerhalb des Emissionshandels, wobei dieser Nicht-EH- Bereich weiterhin für die Erreichung der Ziele des Klimaschutzgesetzes ausschlaggebend ist.

sektorales Klimaziel

Im Rahmen der Verhandlungen zum Klimaschutzgesetz 2011 wurde mit Stand März 2013 noch kein verbindliches Sektorziel für das Jahr 2020 festgelegt. Es ist jedenfalls davon auszugehen, dass zur Einhaltung des Effort-Sharing-Zieles umfassende Maßnahmen zur Emissionsreduktion – wie z. B. Energieberatung für Effizienzsteigerungen, Förderungen für den Umstieg auf kohlenstoffärmere Brennstoffe und ordnungsrechtliche Regelungen – dringend umgesetzt werden müssen.

Nicht-EH-Energieaufbringung

Die Nicht-Emissionshandelsbetriebe im Sektor Energie¹¹⁰ (gemäß Klimastrategie 2007) emittierten 2011 rund 0,6 Mio. t CO₂-Äquivalent mehr als in der Klimastrategie vorgesehen.¹¹¹ Die Emissionen der Abfallverbrennungsanlagen wurden in den Verhandlungsgruppen zum Klimaschutzgesetz mit dem Sektor Abfall kombiniert, die anderen mit dem Sektor Industrie. Sektorziele für das Jahr 2020 wurden noch nicht festgelegt.

Effizienzsteigerung und Kraft-Wärme-Kopplung

Der energetische Endverbrauch im Sektor Industrie ist zwischen 2005 und 2011 um 5,2 PJ gestiegen, der Stromverbrauch um 4,6 PJ. Um auch bei möglicher Produktionsausweitung den Energieeinsatz zu optimieren, sind Effizienzmaßnahmen unumgänglich. Eine Reduktion des Stromverbrauchs kann durch den Einsatz richtig dimensionierter, energieeffizienter Geräte erreicht werden. Insbesondere bei Biomasseanlagen kann der Gesamtwirkungsgrad der Anlagen durch Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung gesteigert werden.

¹⁰⁹Diese Referenzwerte orientieren sich an jenen Anlagen, die die niedrigsten THG-Emissionen pro produzierter Produkteinheit in ihrer Branche haben. Siehe auch Zuteilungsregelverordnung (ZuRV; BGBl. II Nr. 465/2011).

¹¹⁰Anlagen mit einer genehmigten Gesamtbrennstoffwärmeleistung < 20 MW

¹¹¹Aus der Differenz aus dem für den Sektor Energie vorgesehenen Zielwert in der Klimastrategie und der durchschnittlichen Zuteilung im Nationalen Allokationsplan 2 ergibt sich rechnerisch ein Ziel von 1,78 Mio.t CO₂-Äquivalent für den Nicht-Emissionshandelsbereich.

Eine verbindliche Abwärmenutzung aus Industrie- und Abfallverbrennungsanlagen sowie Kraftwerken kann andere Energieträger zur Wärmebereitstellung ersetzen. Eine effiziente Abwärmenutzung sollte ein Genehmigungskriterium für solche Anlagen sein. Dafür sind Raumentwicklungskonzepte erforderlich, die eine abgestimmte und längerfristige Bedarfsplanung ermöglichen (→ [Raumentwicklung](#)).

Abwärme effizient nutzen

Im Sinne des Vorsorgeprinzips und zum Schutz von Mensch und Umwelt ist für Grenzwerte in Gesetzen und Verordnungen der aktuelle Stand der Technik heranzuziehen. Dieser Schutz beinhaltet die Umsetzung der Ziele der Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen (Reduktion der Stickstoffoxid-Emissionen) und die Reduktion der Quecksilber-Emissionen, die u. a. durch Senken der bestehenden Grenzwerte in der Abfallverbrennungsverordnung (Begutachtungsentwurf) erreicht werden soll. Handlungsbedarf besteht beim Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, der Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen, bei den Verordnungen für Glasanlagen, Gießereien und Sinteranlagen sowie den Abwasseremissionsverordnungen. Derzeit kann eine einheitliche Vollzugspraxis und eine effiziente Abwicklung der Genehmigungsverfahren für Kesselanlagen und etliche Industriebranchen nicht sichergestellt werden, da die Grenzwerte veraltet sind.

Novellierungsbedarf bei Verordnungen und Gesetzen

Das NEC-Ziel 2010 für Stickstoffoxid wurde nicht erreicht (→ [Luft](#)). Die im NEC-Programm im Februar 2010 verabschiedeten Maßnahmen¹¹² schöpfen nicht alle technischen Stickstoffoxid-Reduktionspotenziale in den Sektoren Industrie und Energieaufbringung aus. Positiv im Sinne der NEC-Zielerreichung zu beurteilen ist die Inbetriebnahme einer SCR¹¹³-Anlage im Zementwerk Mannersdorf im Jahr 2012. Einer Zielerreichung entgegen stehen die schleppende Anpassung bestehender Anlagen an den Stand der Technik, insbesondere Wirbelschichtfeuerungen, Laugenverbrennungskessel und Gasturbinenanlagen in der Zellstoff- und Papierindustrie. Nach wie vor auf hohem Niveau befinden sich die Emissionen der Gasverdichterstationen aufgrund der Inanspruchnahme der Reststundennutzung¹¹⁴ gemäß Erlass des Wirtschaftsministeriums (BMWA 2007). Die flächendeckende Anwendung von Dry-Low-NO_x-Brennkammern und bei großen Anlagen auch der SCR-Technologie würde große Reduktionen von Stickstoffoxid ermöglichen.

Stand der Technik für NEC-Zielerreichung nutzen

Auch in der Hochtemperaturindustrie (Zement, Glas, Magnesia) können mit Katalysatortechnik Stickstoffoxid-Emissionen reduziert werden. Um die Zeitspanne bis zur tatsächlichen NEC-Zielerreichung zu verkürzen, ist eine Adaptierung des NEC-Programms unter Berücksichtigung der vorhandenen Reduktionspotenziale notwendig.

Obwohl Österreich, verglichen mit anderen Ländern, über sehr große Wassermengen verfügt, bleibt Wasser ein kostbares Gut. Um den Verbrauch zu managen, ist er aber zunächst detailliert zu erheben und daher zu messen. Derzeit ist den industriellen Anlagen in den Wasserrechtsbescheiden eine maximale Verbrauchsmenge vorgeschrieben, es besteht jedoch keine Berichtspflicht. Einzel-

Wasserverbrauch erheben und managen

¹¹² http://wko.at/up/enet/luft/Programm-EG-L_Februar_2010.pdf

¹¹³ selektive katalytische Entstickung (selective catalytic reduction, SCR)

¹¹⁴ Maximale Betriebsdauer alter Anlagen, ohne neue Grenzwerte einhalten zu müssen

ne Unternehmen melden den Wasserverbrauch bzw. Wasserbedarf in ihren Umwelterklärungen. Um den Wasserverbrauch der österreichischen Industrie zu bewerten, müssen aktuelle statistische Daten in entsprechender Qualität umfassend erhoben werden (→ [Wasser und Wasserwirtschaft](#)).

Ressourcenverbrauch eindämmen

Der Verbrauch von Biomasse, fossilen Energieträgern, Metallen/Erzen und Steinen hat in den letzten 50 Jahren kontinuierlich zugenommen (BMLFUW & BMWFJ 2011). Bei fossilen Energieträgern und Metallen/Erzen bestehen bereits enorme Importabhängigkeiten. Wenn der Materialeinsatz weiterhin mit dem Wirtschaftswachstum wächst, wird es auch bei Biomasse und Steinen zu großen Importabhängigkeiten kommen. Zur Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Materialeinsatz sind die Anwendung des Standes der Technik, der Einsatz fortschrittlicher Umwelttechnologien und deren Weiterentwicklung von höchster Bedeutung.

Ziele der EU-Roadmaps 2050

Die Europäische Kommission hat in den Fahrplänen für das Jahr 2050 auch die Nutzung von zwei Technologien (Nuklearenergie und Carbon Capture and Storage) vorgesehen, denen Österreich kritisch gegenübersteht (→ [Klimaschutz](#)). Die Anwendung von Carbon Capture and Storage wurde in Österreich verboten (CCS-Gesetz; BGBl. I Nr. 144/2011). Um die Ziele der Fahrpläne zu erreichen, sind nach derzeitigen Gesichtspunkten signifikante Umstellungen der Produktionsverfahren und der Einsatz neuer Technologien sowie die Entwicklung neuer Produkte notwendig. Verbindliche Zwischenziele für die Mitgliedstaaten für das Jahr 2030 sind dazu unerlässlich.

13.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- In der Planungsphase von Anlagen oder Anlagenerweiterungen ist im Hinblick auf Ressourcenschonung und Klimaschutz verstärkt Bezug auf Raumordnungs- und Energiekonzepte (z. B. Kraft-Wärme-Kopplung und Abwärmennutzung) zu nehmen (Behörden, Landesgesetzgebung).
- Um den Stromverbrauch in Industrieanlagen zu senken, ist der Stand der Technik von Strom verbrauchenden Aggregaten und Geräten vom Projektwerber anzugeben und im Genehmigungsverfahren zu prüfen (Landesregierungen, Bezirksverwaltungsbehörden).
- Um die NEC-Ziele ehestmöglich zu erreichen, sind bestehende technische Möglichkeiten zur Stickstoffoxid-Minderung auszuschöpfen und inklusive geeignetem Monitoring und Reporting rechtsverbindlich vorzuschreiben. Das Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, die Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen, die Abfallverbrennungsverordnung und einige Verordnungen nach § 82 der Gewerbeordnung sind dazu an den Stand der Technik anzupassen, vor allem hinsichtlich Stickstoffoxide und Staub (Bundesgesetzgeber, BMWFJ, BMLFUW).
- Die Abwasseremissionsverordnungen sind in Umsetzung der Industrieemissions-Richtlinie und der BVT-Dokumente dynamisch an den Stand der Technik anzupassen (Bundesgesetzgeber, BMWFJ, BMLFUW).

- Die Quecksilber-Emissionen aus stationären Anlagen sind durch die Einführung von Grenzwerten für die Metall verarbeitende Industrie und für Kraftwerke und durch die Absenkung der Quecksilber-Grenzwerte in der Abfallverbrennungsverordnung (Begutachtungsentwurf) zu verringern (Bundesgesetzgeber, BMWFJ, BMLFUW).
- Um die Qualität der Emissionsmeldungen zu verbessern, sind bestehende elektronische Berichtspflichten nach Emissionserklärungsverordnung (EEV; BGBl. II Nr. 292/2007) und Abfallverbrennungsverordnung laufend in ihrer Qualität zu sichern und zu ergänzen (BMWFJ, BMLFUW, Landesregierungen).

13.5 Literatur

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Klimastrategie 2007 – Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. 21.03.2007. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012): Ressourceneffizienz Aktionsplan (REAP).
http://www.lebensministerium.at/publikationen/umwelt/umweltpolitik_nach_haltigkeit/REAP.html
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2013): Verzeichnis der vorläufigen Zuteilungen gemäß EZG 2011.
http://www.lebensministerium.at/umwelt/klimaschutz/eu-emissionshandel/info-anlagen/zuteilungen_ezg-2011.html
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft & BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (Hrsg.) (2011): Ressourcennutzung in Österreich – Bericht 2011. Wien.
- BMWA – Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2007): Anpassung von bestehenden Großfeuerungsanlagen an das integrierte Konzept der Richtlinie 96/61/EG über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie).
- STATISTIK AUSTRIA (2007): Wasser, kostbares Gut.
http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/energie_und_umwelt/umwelt/020296
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Gesamtenergiebilanz 1970–2011 (Detailinformation).
<http://www.statistik.at>
- STATISTIK AUSTRIA (2013): Gütereinsatzstatistik. <http://www.statistik.at>.
- UMWELTBUNDESAMT (2009): Böhmer, S. & Gössl, M.: Optimierung und Ausbaumöglichkeiten von Fernwärmesystemen. Reports, Bd. REP-0074. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012a): Svehla, J.; Krutzler, T. & Schindler, I.: Stand der Technik der österreichischen Gießereien. Reports, Bd. REP-0389. Umweltbundesamt, Wien.

- UMWELTBUNDESAMT (2012b): Krutzler, T.; Reisinger, H. & Schindler, I.: Ressourcenverbrauch der Industrie in Österreich. Reports, Bd. REP-0363. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013a): Anderl, M.; Haider, S.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schodl, B.; Stranner, G.; Thielen, P.; Wieser, M. & Zechmeister, A.: Austria's Informative Inventory Report 2013. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution. Reports, Bd. REP-0414. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013b): Anderl, M.; Bednar, W.; Gössl, M.; Haider, S.; Heller, C.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Lampert, C.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Rigler, E.; Schieder, W.; Schindlbacher, S.; Schmid, C.; Schneider, J.; Seuss, K.; Stranner, G.; Stoiber, H.; Storch, A.; Weiss, P.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zechmeister, A. & Zethner, G.: Klimaschutzbericht 2013. Reports, Bd. REP-0420. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013c): Anderl, M.; Jobstmann, H.; Köther, T.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schindlbacher, S.; Stranner, G. & Zechmeister, A.: Austria's Annual Air Emission Inventory 1990-2011. Submission under the National Emission Ceilings Directive 2001/81/EC. Reports, Bd. REP-0405. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013d): Winter, B.; Svehla, J. & Schindler, I.: Stand der Technik von Anlagen der Span- und Faserplattenindustrie. Reports, Bd. REP-0438. Umweltbundesamt, Wien. (in Vorbereitung)

Rechtsnormen und Leitlinien

- Abfallverbrennungsverordnung (AVV; BGBl. II Nr. 389/2002, i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft und des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über die Verbrennung von Abfällen.
- Abfallwirtschaftsgesetz 2002 (AWG 2002; BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F.): Bundesgesetz der Republik Österreich, mit dem ein Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft erlassen und das Kraftfahrzeuggesetz 1967 und das Immissionsschutzgesetz-Luft geändert werden.
- Abwasseremissionsverordnung – AEV Nichteisen-Metallindustrie (BGBl. II Nr. 889/1995): Verordnung über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus der Aufbereitung, Veredelung und Weiterverarbeitung von Blei-, Wolfram- oder Zinkerzen sowie aus der Aluminium-, Blei-, Kupfer-, Molybdän-, Wolfram- oder Zinkmetallherstellung und -verarbeitung.
- CCS-Gesetz (BGBl. I Nr. 144/2011): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über das Verbot der geologischen Speicherung von Kohlenstoffdioxid erlassen wird und das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, das Bundes-Umwelthaftungsgesetz, die Gewerbeordnung 1994 sowie das Mineralrohstoffgesetz geändert werden.
- Emissionserklärungsverordnung (EEV; BGBl. II Nr. 292/2007): Verordnung des Bundesministers für Wirtschaft und Arbeit über Emissionserklärung, Anlagenbuch und Befunde.

- Emissionshandelsrichtlinie (RL 2009/29/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG zwecks Verbesserung und Ausweitung des Gemeinschaftssystems für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten. ABl. Nr. L 140.
- Emissionshöchstmengengesetz-Luft (EG-L; BGBl. I Nr. 34/2003): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe erlassen sowie das Ozongesetz und das Immissionsschutzgesetz Luft geändert werden.
- Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; 2001/81/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309.
- Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen (EG-K; BGBl. I Nr. 150/2004 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem ein Bundesgesetz über die integrierte Vermeidung und Verminderung von Emissionen aus Dampfkesselanlagen erlassen wird.
- Emissionszertifikatesgesetz 2011 (EZG 2011; BGBl. I Nr. 118/2011): Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten.
- Entscheidung Nr. 406/2009/EG: Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 (Effort Sharing). ABl. Nr. L 140.
- Feuerungsanlagen-Verordnung (FAV; BGBl. II Nr. 331/1997 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten über die Bauart, die Betriebsweise, die Ausstattung und das zulässige Ausmaß der Emission von Anlagen zur Verfeuerung fester, flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe in gewerblichen Betriebsanlagen.
- Gewerbeordnung 1994 (GewO 1994; BGBl. Nr. 194/1994 i.d.g.F.): Kundmachung des Bundeskanzlers und des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten, mit der die Gewerbeordnung 1973 wiederverlautbart wird.
- Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.
- Industrieemissions-Richtlinie (IE-RL; RL 2010/75/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. November 2010 über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung). ABl. Nr. L 334.
- Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.
- KOM(2007) 2 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Begrenzung des globalen Klimawandels auf 2 Grad Celsius. Der Weg in die Zukunft bis 2020 und darüber hinaus.

- KOM(2011) 112 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050.
- KOM(2011) 571 endg.: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa.
- KOM(2011) 885: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: Energiefahrplan 2050.
- Luftreinhalteverordnung für Kesselanlagen 1989 (LRV-K 1989; BGBl. Nr. 19/1989 i.d.g.F.): Verordnung des Bundesministers für wirtschaftliche Angelegenheiten vom 29. Dezember über die Begrenzung der von Dampfkesselanlagen ausgehenden Luftverunreinigungen.
- Mineralrohstoffgesetz (MinroG; BGBl. I Nr. 38/1999 i.d.g.F.): Bundesgesetz über mineralische Rohstoffe, über die Änderung des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes und des Arbeitsinspektionsgesetzes 1993.
- RL 2009/28/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. ABl. Nr. L 140.
- RL 2009/31/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die geologische Speicherung von Kohlendioxid und zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG des Rates sowie der Richtlinien 2000/60/EG, 2001/80/EG, 2004/35/EG, 2006/12/EG und 2008/1/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006.
- Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG 1959; BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.): Wasserrechtsgesetz 1959.
- Zuteilungsregelverordnung (ZuRV; BGBl. II Nr. 465/2011): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Zuteilungsregeln für die Handelsperioden ab 2013.

14 VERKEHR

Mobilität gehört zu den Grundbedürfnissen der Menschen und spiegelt sich im Zusammenspiel zwischen Angebot und Nachfrage von Verkehr wider. Der Verkehrssektor hat seit jeher eine hohe soziale und wirtschaftliche Bedeutung, verursacht aber erhebliche Umweltauswirkungen. Dazu gehören unter anderem Flächenverbrauch, Zerschneidung und Segmentierung der Landschaft sowie Emissionen von Lärm, Luftschadstoffen und Treibhausgasen. Neben dem Flugverkehr weist der Straßenverkehr in den letzten zwanzig Jahren die größten Zuwachsraten auf. Er ist hauptverantwortlich für die Emission von Treibhausgasen und Luftschadstoffen.

14.1 Umweltpolitische Ziele

Das Weißbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ (KOM(2011) 144) hat die Reduktion der Emissionen aus dem Verkehr zum Ziel; gleichzeitig sollen Verkehrswachstum gewährleistet und Mobilität unterstützt werden. Hierfür setzt die Kommission auf ein effizientes Kernnetz für die multimodale¹¹⁵ Beförderung von Personen und Gütern zwischen Städten sowie auf einen umweltfreundlichen Stadt- und Pendelverkehr. Neben anderen Zielen geht es vor allem um die Halbierung der Nutzung von mit konventionellem Kraftstoff betriebenen Personenkraftwagen im Stadtverkehr bis 2030, den vollständigen Verzicht auf solche Fahrzeuge in Städten bis 2050, die Verlagerung von zunächst 30 % des Straßengüterverkehrs über 300 km auf andere Verkehrsträger wie Eisenbahn- oder Schiffsverkehr bis 2030 sowie um eine Steigerung dieser 30 % auf mehr als 50 % bis 2050.

Im Energiefahrplan 2050 (KOM(2011) 885) haben eine Verminderung der Energienachfrage (vor allem durch Energieeffizienzmaßnahmen) sowie der Ausbau erneuerbarer Energie zentrale Bedeutung, um ein nachhaltiges, kohlenstoffarmes Energiesystem zu erreichen (➔ [Energie](#)).

Im Effort-Sharing, einer Regelung aus dem Klima- und Energiepaket der EU, ist festgelegt, dass Österreich die Treibhausgas-Emissionen der nicht vom Emissionshandel erfassten Quellen bis 2020 um 16 % gegenüber 2005 zu reduzieren hat (Entscheidung 406/2009/EG) (➔ [Klimaschutz](#)). Die Österreichische Energiestrategie, die zur Erreichung dieses Zieles dient, sieht für den Verkehrssektor bis 2020 eine Reduktion des Energieeinsatzes um 5 % gegenüber 2005 vor.

Die Richtlinie über erneuerbare Energien (RL 2009/28/EG) ist das Nachfolgedokument der Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG). Bis 2020 hat jeder Mitgliedstaat mindestens 10 % der im Verkehr eingesetzten Energie durch erneuerbare Quellen wie Biokraftstoffe oder Ökostrom aufzubringen. Zusätzlich zum energetischen Ziel werden Nachhaltigkeitskriterien für die Herstellung von Biokraftstoffen (inkl. Anbau) vorgegeben (➔ [Landwirtschaft und Wald](#)).

ressourcenschonendes Verkehrssystem entwickeln

nachhaltiges Energiesystem aufbauen

Treibhausgas-Emissionen verringern

10 % der Energie im Verkehr aus erneuerbaren Quellen

¹¹⁵Beförderung mit Hilfe von zwei oder mehreren Verkehrsmitteln

**Ziel für 2020:
250.000 Elektrofahr-
zeuge in Österreich**

Der Umsetzungsplan „Elektromobilität in und aus Österreich“ (BMLFUW et al. 2012) definiert 65 Maßnahmenbündel zur Förderung der Elektromobilität. Durch den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien und durch die höhere Energieeffizienz soll Elektromobilität einen wichtigen Beitrag zu Umwelt- und Klimaschutz leisten. In der Österreichischen Energiestrategie wird ein Zielwert von 250.000 Elektrofahrzeugen im Jahr 2020 vorgegeben.

Der Masterplan Radfahren (BMLFUW 2011) beschreibt als nationale Radverkehrsstrategie Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs in Österreich. Damit soll das im Regierungsprogramm der XXIV. Gesetzgebungsperiode verankerte Ziel, den österreichweiten Radverkehrsanteil auf 10 % zu steigern, erreicht werden.

**Treibhausgas-
Emissionen
verringern**

Zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen aus dem Verkehr hat die Europäische Kommission unterschiedliche Zielwerte festgelegt. In ihrem „Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050“ (KOM(2011) 112) weist die Kommission für den Sektor Verkehr eine Verringerung der Treibhausgas-Emissionen um – 54 % bis – 67 % zum Bezugsjahr 1990 aus, das Weißbuch (KOM(2011) 144) zielt auf die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen aus dem Verkehr um 60 % gegenüber 1990 ab.

Zur Erreichung der nationalen Verpflichtungen im Rahmen des Kyoto-Protokolls der Klimarahmenkonvention (UNFCCC 1998) sieht die Österreichische Klimastrategie für den Verkehrssektor einen Zielwert von jährlich 18,9 Mio. t CO₂-Äquivalent für den Zeitraum 2008 bis 2012 vor (BMLFUW 2007) (→ [Klimaschutz](#)).

Das Klimaschutzgesetz von 2011 (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011) zielt auf die koordinierte Umsetzung wirksamer Maßnahmen auch im Zeitraum nach 2012. Im Zuge der Verhandlungen wird für den Sektor Verkehr ein Zielwert von 20,45 Mio. t CO₂-Äquivalent angestrebt.

Der Gesamtverkehrsplan Österreich (BMVIT 2012a) sieht eine Reduktion der Treibhausgase um bis zu 6 % bis 2020 gegenüber dem Jahr 2010 und um bis zu 19 % bis zum Jahr 2025 vor.

**verbindliche Ziel-
werte für den CO₂-
Ausstoß von Pkw**

Zur Erreichung der Klimaziele sind europaweit verbindliche Zielwerte für die Kohlenstoffdioxid-Emissionen neu zugelassener Pkw und leichter Nutzfahrzeuge festgelegt. Zielwerte für die CO₂-Emissionen sind für neu zugelassene Pkw 130 g CO₂/km bis zum Jahr 2015 und für leichte Nutzfahrzeuge 175 g CO₂/km bis 2017. Die Kohlenstoffdioxid-Werte von neu zugelassenen Pkw im gesamten Flottendurchschnitt eines Autoherstellers sind bis 2020 auf durchschnittlich 95 g CO₂/km, bzw. 147 g CO₂/km bei leichten Nutzfahrzeugen zu senken (VO (EG) 443/2009, VO (EG) 510/2011).

Die Richtlinie zur Qualität von Kraftstoffen (RL 2009/30/EG) definiert Qualitätsanforderungen für Kraftstoffe und sieht vor, dass Anbieter von Kraftstoffen (wie Benzin, Diesel, Gasöl, Biokraftstoffe, Gemische, Strom und Wasserstoff) die Treibhausgas-Emissionen, die während Herstellung, Transport und Nutzung entstehen, bis 2020 um 6 % senken.

**neu: Emissions-
handel für den
Flugverkehr**

Seit 2012 ist der Flugverkehr im Emissionshandel erfasst. Ausgehend von den durchschnittlichen Emissionen der Jahre 2004 bis 2006 war bis 2012 ein Reduktionsziel im Flugverkehr von 3 % zu erreichen, für die Handelsperiode 2013 bis 2020 ist ein Reduktionsziel von 5 % vorgegeben (Entscheidung 406/2009/EG).

Verkehr ist der Hauptverursacher von Stickstoffdioxid-Emissionen. Die Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG) legt eine jährliche Emissionsobergrenze von 103.000 t NO_x fest, die seit 2010 einzuhalten ist. Zudem sind im Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997) Grenzwerte für die Außenluft festgelegt, unter anderem für die verkehrsrelevanten Schadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub (PM₁₀) (→ Luft).

**Grenzwerte für
Luftschadstoffe
aus dem Verkehr**

Die Emissionen neuer Fahrzeuge werden europaweit durch Emissionsgrenzwerte für Pkw und Lkw (EURO-Schadstoffklassen gemäß VO (EG) Nr. 715/2007 bzw. VO (EG) Nr. 692/2008 und VO (EG) 595/2009) festgelegt. Mit der Abgasklasse EURO VI treten für Lkw ab 2013 strengere Grenzwerte speziell für NO_x-Emissionen in Kraft, für Pkw im Jahr 2014/2015.

Der Gesamtverkehrsplan Österreich (BMVIT 2012a) hat zum Ziel, den Beitrag des Verkehrs zur Luftverschmutzung bis 2025 um bis zu 70 % bei NO_x und um 50 % bei Feinstaub (PM_{2,5}) zu reduzieren.

14.2 Situation und Trends

Verkehrsaufkommen/-nachfrage (Verkehrs-, Transportleistung)

Das Bundesstraßennetz (Autobahnen und Schnellstraßen) ist seit 1990 um 19 % länger geworden und umfasst 2.184 km (BMVIT 2012b).

Kontinuierlich zugenommen hat seit 1990 auch die Motorisierung. Ende 2011 waren knapp 6,2 Mio. Kraftfahrzeuge zum Verkehr zugelassen, darunter knapp 4,5 Mio. Personenkraftwagen, etwa 0,4 Mio. land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen, etwa 0,4 Mio. Lastkraftwagen und über 0,4 Mio. Motorräder. Auch die Neuzulassungen nahmen in den vergangenen Jahren ständig zu; im Jahr 2011 wurden etwa 0,36 Mio. Pkw neu zugelassen.

**Motorisierung
nimmt zu**

Ende 2011 waren 537 Pkw pro 1.000 EinwohnerInnen zugelassen, 2008 waren es 514 Pkw. Im Vergleich dazu lag der Motorisierungsgrad im Jahr 1990 bei 363 Pkw pro 1.000 EinwohnerInnen (STATISTIK AUSTRIA 2012).

Von den rund 4,5 Mio. Pkw (Ende 2011) wurden rund 2,5 Mio. mit Diesel betrieben, rund 2 Mio. mit Benzin. Der Anteil alternativer Antriebe mit in Summe rund 9.800 Fahrzeugen (Elektro, Erdgas, bivalenter Betrieb Benzin/Flüssig bzw. Benzin/Erdgas, Hybrid Benzin/Elektro bzw. Diesel/Elektro, Gas) liegt bei rund 0,2 %.

**Anteil alternativer
Kraftstoffe sehr
gering**

Die Verkehrsleistung im Personenverkehr ist im Inland seit 1990 um rund 31 % gestiegen. Dominantes Verkehrsmittel mit einem Anteil von rund 72 % war 2011 der Pkw. Der Umweltverbund – dazu zählen Öffentlicher Verkehr (Bahn, Bus, elektrifizierter Personennahverkehr) sowie Fuß- und Radverkehr – erbringt eine Verkehrsleistung von 27 %. Die stärksten Steigerungen wurden im Zeitraum 1990 bis 2011 sowohl im Pkw- als auch im Flugverkehr mit Zuwächsen um jeweils rund 34 % erzielt.

**Pkw dominiert den
Personenverkehr
mit 72 %**

Im Beobachtungszeitraum 2008 bis 2011 ist die Verkehrsleistung im Inland nahezu gleichgeblieben. Die stärksten Zuwächse von rund 2 % wurden in diesem Zeitraum im Pkw-Verkehr erzielt.

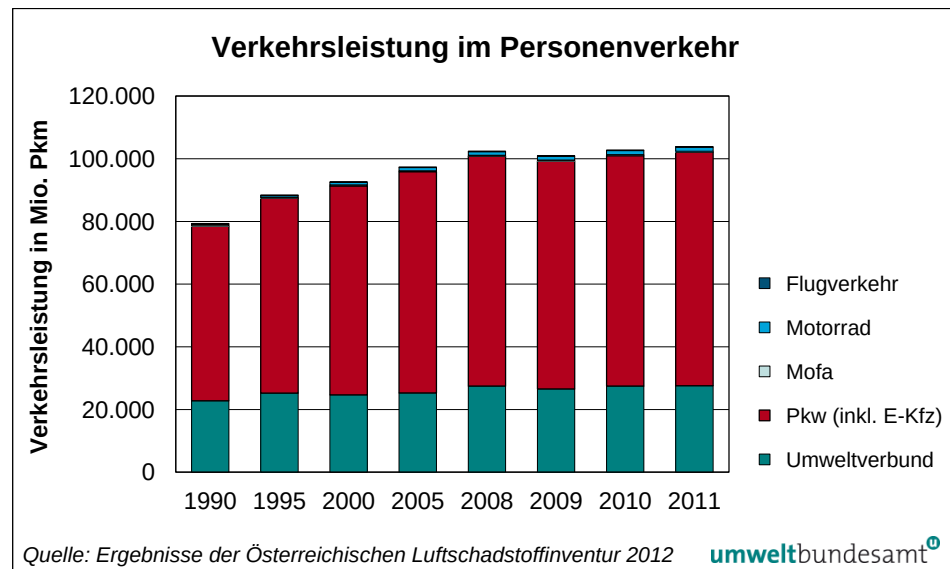


Abbildung 49: Entwicklung der Verkehrsleistung im Personenverkehr in Mio. Personenkilometer (Pkm) (im Inland).

**Transportleistung
des Güterverkehrs
steigt**

Seit 1990 hat sich die Transportleistung des inländischen Güterverkehrs nahezu verdoppelt. Etwa 69 % davon wurden 2011 im Straßengüterverkehr erbracht, knapp 31 % sind dem Schienengüterverkehr zuzuordnen. Die Donauschifffahrt hatte 2011 einen Anteil von 0,1 % an der Transportleistung (UMWELTBUNDESAMT 2013).

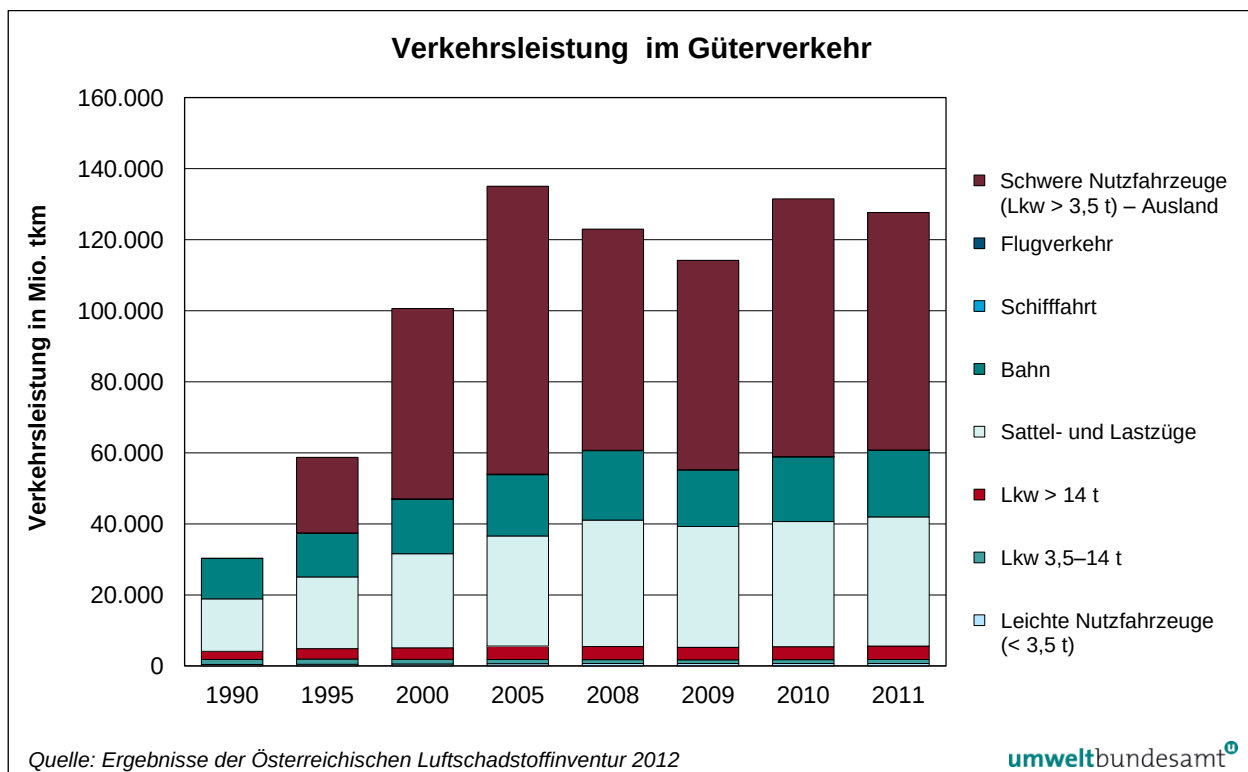


Abbildung 50: Entwicklung der Verkehrsleistung im Güterverkehr in Mio. Tonnenkilometer (tkm), (im Inland inkl. Kraftstoffexport).

Internationalen Vorgaben zufolge wird sowohl die Energie- als auch die Treibhausgasbilanz auf Basis der an die EndkundInnen verkauften Kraftstoffe ermittelt. Bei Ottokraftstoffen und Diesel gibt es jedoch z. T. erhebliche Unterschiede zwischen den in Österreich verkauften und im Inland verfahrenen Kraftstoffmengen.

Die österreichische Transportwirtschaft ist traditionell exportorientiert. Dies führt zu einem strukturell bedingten Kraftstoffexport (d. h. es werden im Ausland Transportleistungen mit in Österreich getanktem Kraftstoff erbracht). Zudem fördert die im Vergleich zum Ausland¹¹⁶ niedrige Mineralölsteuer auch einen preisbedingten Kraftstoffexport. Diese Transportleistung ist seit 1990 auf nahezu das Sechsfache gestiegen und lag 2011 um fast 10 % über der im Inland erbrachten Transportleistung (UMWELTBUNDESAMT 2013).

Zwischen 2008 und 2011 ist die inländische Transportleistung nahezu gleich geblieben. Die Transportleistung, die mit in Österreich verkauften Kraftstoffen im Ausland erbracht wurde, nahm im selben Zeitraum um 7 % zu. Insgesamt hat die Transportleistung damit um rund 4 % zugenommen.

**Kraftstoffexport
verursacht hohe
Transportleistung
im Ausland**

Verkehr und Energie/Energieeffizienz

Der Energieeinsatz im Verkehrssektor stieg von 1990 bis 2011 um rund 67 % an; im Zeitraum 2008 bis 2011 kam es zu einem Rückgang von rund 1 % (UMWELTBUNDESAMT 2013) (→ [Energie](#)).

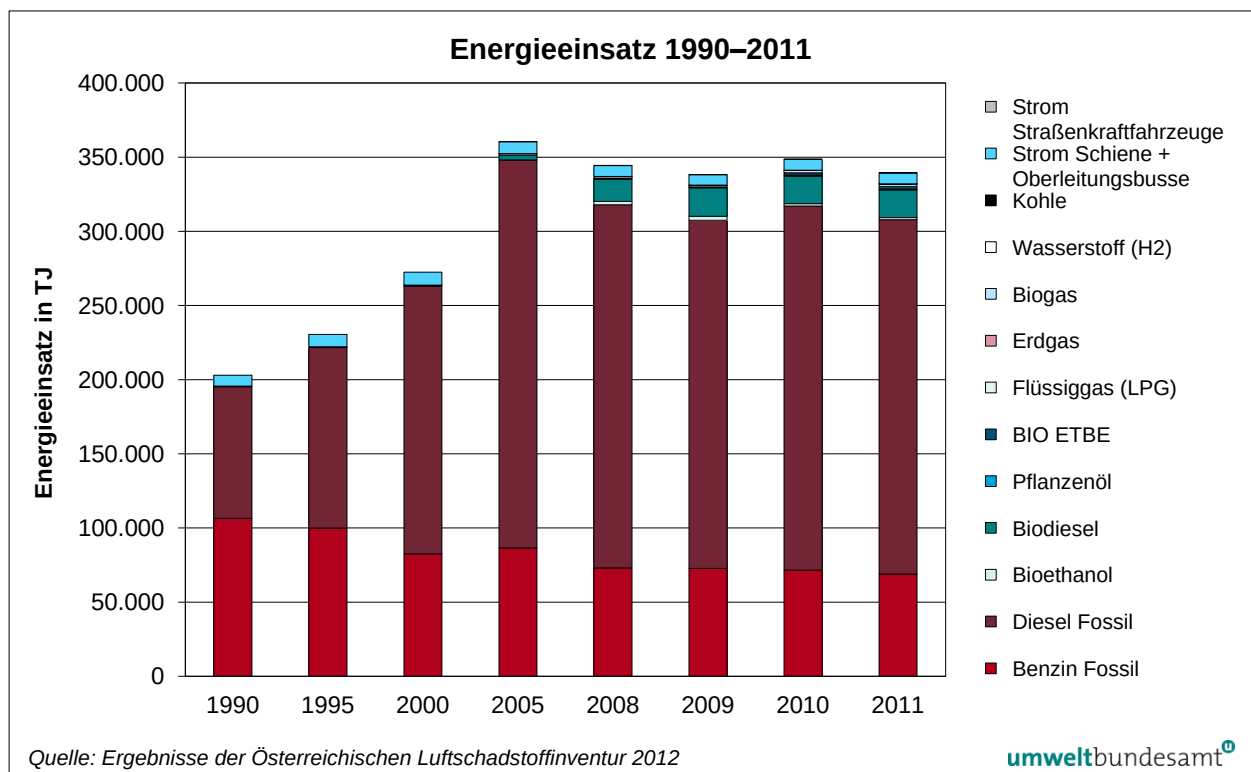


Abbildung 51: Energieeinsatz im Verkehrssektor; Datengrundlage ist die abgesetzte Energiemenge in Österreich.

¹¹⁶ Insbesondere im Vergleich zu Deutschland und Italien.

Fossiler Diesel war 2011 im Straßenverkehr mit rund 239.040 TJ der am häufigsten eingesetzte Kraftstoff, 2011 wurden 169 % mehr Diesel abgesetzt als 1990. Der Einsatz von Benzin sank im gleichen Zeitraum um 35 %. Zwischen 2008 und 2011 war eine Reduktion der Absatzmengen an fossilem Diesel um knapp 2 % festzustellen, bei Benzin um rund 6 % (BMLFUW 2012a).

**Biokraftstoffe und
ihr Einsatzgebiet**

Seit Oktober 2005 werden biogene Kraftstoffe, insbesondere Biodiesel, Bioethanol und Pflanzenölkraftstoff im Straßenverkehr eingesetzt. 2011 wurden 506.770 t Biodiesel, 103.149 t Bioethanol und 16.731 t Pflanzenölkraftstoff abgesetzt. Energetisch waren 2011 insgesamt 6,75 % der im Straßenverkehr eingesetzten Kraftstoffe durch Biokraftstoffe substituiert (BMLFUW 2012a).

Rund drei Viertel der Biokraftstoffe werden fossilen Kraftstoffen beigemischt. Die Beimischung von Biodiesel – entsprechend der nationalen Umsetzung der Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG) – begann 2005, die von Bioethanol im Jahr 2007. Gleichzeitig wurde die Beimischung mit steuerlichen Anreizen gekoppelt, etwa mit der Mineralölsteuerbefreiung für pure Kraftstoffe und einem niedrigeren Mineralölsteuersatz für fossile Kraftstoffe, wenn diese einen Anteil von etwa 7 % Biodiesel im Diesel und 5 % Ethanol im Ottokraftstoff aufweisen (Kraftstoffverordnung 2012, BGBl. II Nr. 398/2012).

Purer Biodiesel und Pflanzenöl kommen im Straßenverkehr und auch in der Landwirtschaft zum Einsatz. Zusätzlich zur Beimischung werden Umstellungen kommunaler und betrieblicher Fuhrparks auf die Verwendung reiner Biokraftstoffe (Biokraftstoffanteil von mind. 50 % der jährlichen Treibstoffmenge) forciert.

Verkehr und Treibhausgase

**Verkehr ein Haupt-
verursacher für
Treibhausgase**

Der Verkehrssektor zählt zu den Hauptverursachern der Treibhausgas-Emissionen (→ [Klimaschutz](#)). Von 1990 bis 2011 stiegen die Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Verkehr (inkl. Kraftstoffexport) von 14,1 Mio. t auf 21,8 Mio. t CO₂-Äquivalent an (+ 55 %). Bedeutendster Verursacher ist der Straßenverkehr. Der Personenverkehr auf der Straße verursachte im Jahr 2011 rund 11,8 Mio. t CO₂-Äquivalent, der Straßengüterverkehr rund 9,2 Mio. t. Der Höchststand der Treibhausgas-Emissionen wurde 2005 erreicht und ist seither zurückgegangen. Diese Abnahme ist sowohl auf die Wirtschaftskrise als auch auf umgesetzten Maßnahmen zurückzuführen (insbesondere die Biokraftstoffbeimischung, klima:aktiv Förderprogramm für alternative Antriebe und Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe).

Neben den seit 1990 gestiegenen Fahrleistungen auf Österreichs Straßen war für den kontinuierlichen Anstieg der Treibhausgas-Emissionen seit 1990 auch ein Kraftstoffexport ins benachbarte Ausland verantwortlich. Der Verkehr im Inland verursachte im Jahr 2011 15,9 Mio. t CO₂-Äquivalent, der Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks 5,9 Mio. t, wovon zwei Drittel durch schweren Nutzfahrzeugverkehr aufgrund der starken Internationalisierung und Exportorientierung der Wirtschaft verursacht werden.

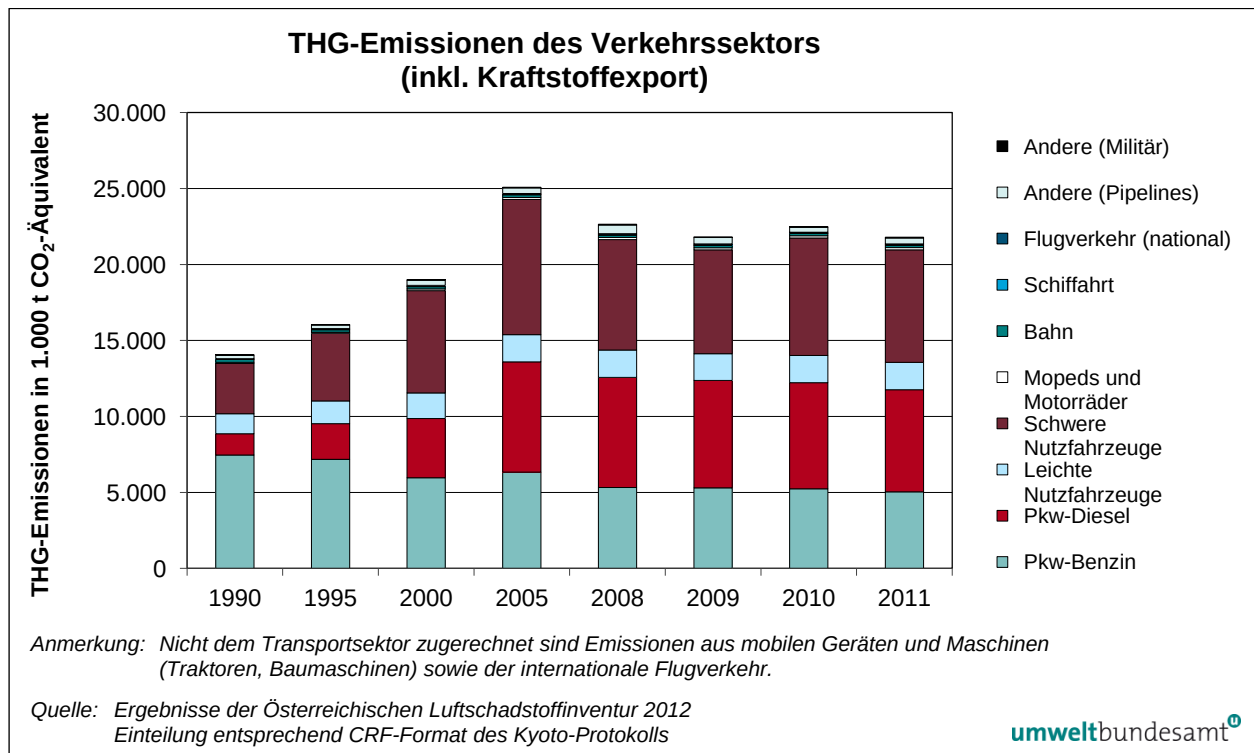


Abbildung 52: Treibhausgas-Emissionen im Verkehr, inkl. Kraftstoffexport.

Im Jahr 2011 betrug der durchschnittliche Wert der CO₂-Emissionen aller neu zugelassenen Pkw¹¹⁷ 138,7 g/km und hat gegenüber dem Jahr 2008 um 24 g/km abgenommen. Im Durchschnitt lagen benzinbetriebene Pkw bei 137 g/km und Diesel-Pkw bei 140 g/km.

**CO₂-Emissionen neu
zugelassener Pkw
deutlich geringer**

Seit dem Jahr 2008 ist eine beschleunigte Reduktion der CO₂-Emissionen der Neufahrzeuge zu beobachten. Ausschlaggebend für diese Abnahme war neben weiteren Effizienzsteigerungen auch der Trend zu kleineren Fahrzeugen. Einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der CO₂-Emissionen hat auch das Ökologisierungsgesetz 2007 (OkoG 2007; BGBl. I Nr. 46/2008) geleistet. Durch dieses Gesetz erfolgte mit 1. Juli 2008 eine Änderung des Normverbrauchsabgabengesetzes (NoVAG; BGBl. Nr. 695/1991) als Lenkungsmaßnahme für den Erwerb von sauberen und verbrauchsarmen Personenkraftwagen. Die Neuzulassungen von kleineren Pkw mit weniger als 120 g/km CO₂-Ausstoß sind im Jahr 2011 auf knapp 27 % angestiegen, im Jahr 2000 betrug dieser Anteil 8 % (BMLFUW 2012b).

Der nationale Flugverkehr verzeichnete zwischen 1990 und 2000 hohe Zuwachsraten bei den Treibhausgas-Emissionen, die danach moderater wurden. Die Emissionen des nationalen Flugverkehrs lagen 2011 bei rund 63.000 t CO₂-Äquivalent und sind somit seit dem Jahr 2008 um rund 13 % gesunken.

**THG-Emissionen
des Flugverkehrs**

Die Emissionen des internationalen Flugverkehrs, der Österreich zugeordnet wird, betrugen 2011 rund 2,2 Mio. t CO₂-Äquivalent, hierbei betrug die Abnahme im Vergleich zu 2008 rund 0,6 %. Gemäß den internationalen Konventionen werden diese nicht in die Erreichung des nationalen Kyoto-Ziels eingerechnet (UMWELTBUNDESAMT 2013).

¹¹⁷Derzeit fließen nur Werte benzin- und dieselbetriebener Fahrzeuge in die Berechnung ein.

Verkehr und Luftschadstoffe

Luftschadstoff-Emissionen sind gesunken

Europaweit gültige Emissionsgrenzwerte für Pkw und Lkw (EURO-Schadstoffklassen) und Qualitätsanforderungen an Kraftstoffe haben dazu geführt, dass verkehrsbedingte Emissionen der Luftschadstoffe Schwefeldioxid, Kohlenstoffmonoxid, Feinstaub und flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC) deutlich gesunken sind (→ Luft). Die Abgasgrenzwerte werden zukünftig speziell bei den Stickstoffoxiden weiter verschärft.

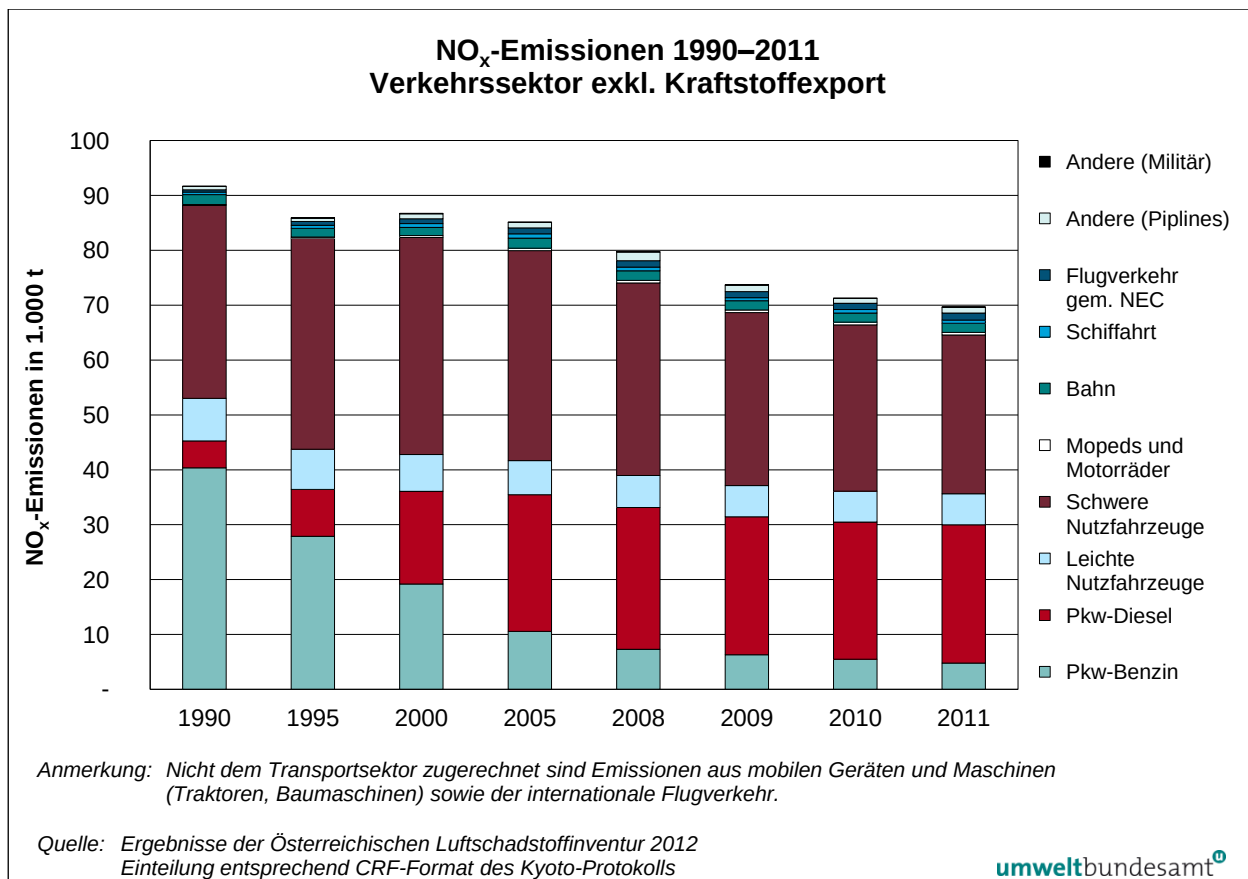


Abbildung 53: Stickstoffoxid-Emissionen nach Verkehrsträgern, exkl. Kraftstoffexport.

Die Stickstoffoxid-Emissionen aus dem Verkehr im Inland sind seit 1990 um rund 24 % gesunken. Dies ist auf den Fortschritt bei Kfz-Technologien vor allem bei schweren Nutzfahrzeugen in Verbindung mit der stetigen Flottenerneuerung zurückzuführen. Im Jahr 2009 führte die Wirtschaftskrise zu einer Reduktion der Nachfrage nach Gütertransportleistung.

Diskrepanz zwischen Benzin- und Dieselemissionen

Durch die Einführung der Katalysatorpflicht Ende der 90er-Jahre und durch eine Verschärfung der Abgasgrenzwerte – der sogenannten EURO-Normen – war es möglich, die NO_x-Emissionen von benzinbetriebenen Pkw deutlich zu senken. Bei Diesel-Pkw ist hingegen im gleichen Zeitraum ein starker Anstieg sichtbar. Die NO_x-Emissionen des Lkw-Verkehrs (leichte und schwere Nutzfahrzeuge) nahmen von 1990 bis 2011 um nahezu 20 % ab. Lastkraftwagen verursachten im Jahr 2011 rund die Hälfte der gesamten Stickstoffoxid-Emissionen des Straßenverkehrs. Grund für diese Entwicklung ist neben den hohen spezifi-

schen Schadstoff-Emissionen der Fahrzeuge der starke Anstieg der Transportleistung im straßengebundenen Güterverkehr, wodurch eine stärkere Abnahme der Emissionen verhindert wird.

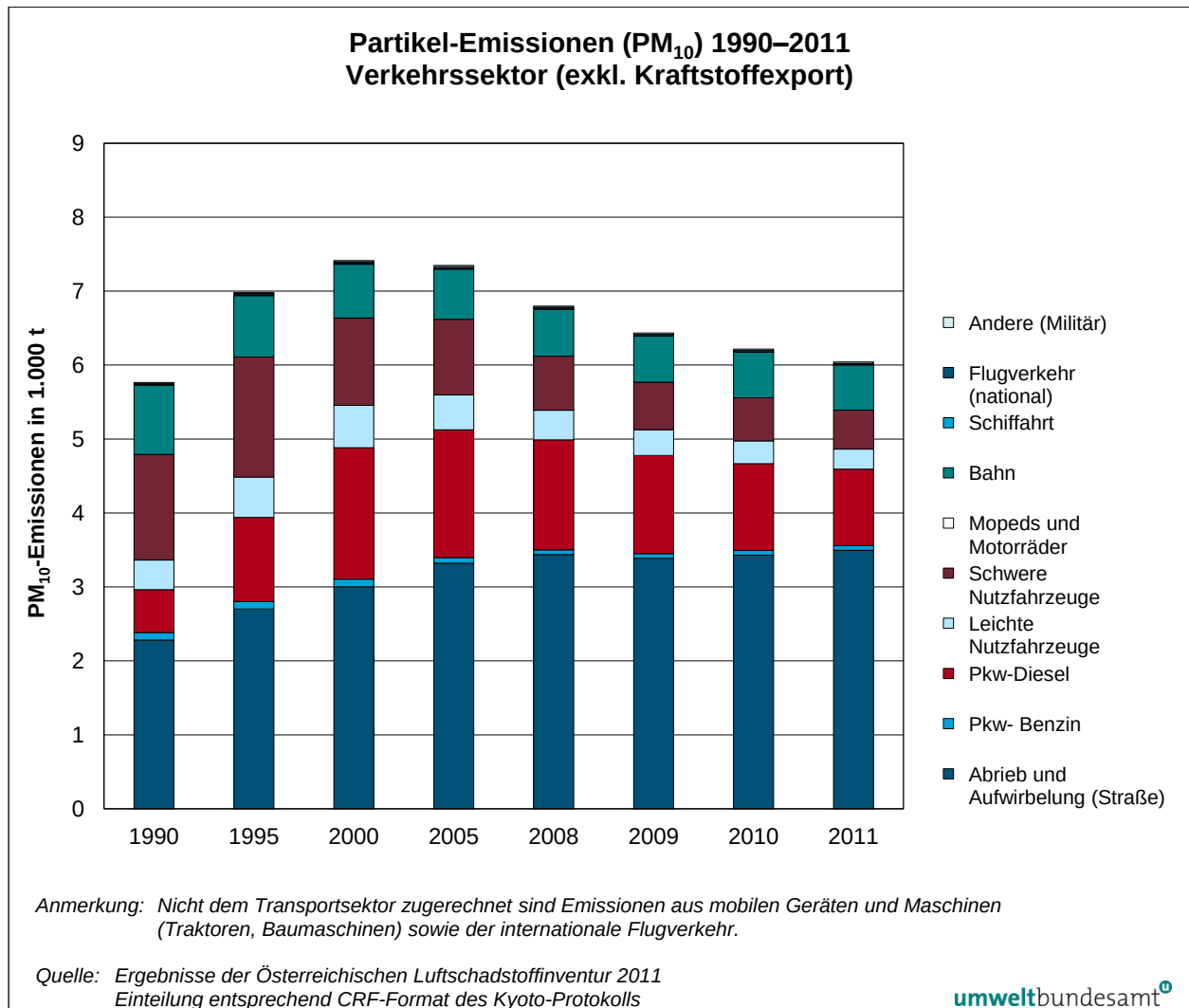


Abbildung 54: Partikel-Emissionen des Verkehrssektors, exkl. Kraftstoffexport.

Seit dem Jahr 2006 gibt es einen Rückgang der Partikel-Emissionen im Straßenverkehr. Verantwortlich dafür sind in erster Linie der technologische Fortschritt und die damit verbundene verstärkte Einführung von Partikelfiltersystemen. Allerdings nehmen Abrieb und Aufwirbelung von Partikeln durch Fahrzeuge mit steigender Fahrleistung zu.

Hauptverantwortlich für die Staubbelastung aus dem Verkehr ist weiterhin der Straßenverkehr, da es – trotz der beschriebenen technischen Verbesserungen – in der österreichischen Fahrzeugflotte einen hohen Bestand von Dieselfahrzeugen gibt. Die Emissionen stammen von Dieselmotoren sowohl aus dem Personen- als auch aus dem Straßengüterverkehr.

**Staubbelastung
vorwiegend durch
Dieselmotoren**

14.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Verkehrsaufkommen/-nachfrage (Verkehrs-, Transportleistung)

Strukturreformen sind notwendig	Sollen die Umweltziele erreicht werden, ist es unumgänglich, Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine Trendwende ermöglichen: eine Wende hin zu einem nachhaltigeren Verkehrssystem mit sinkenden Treibhausgas-Emissionen – auch in Zeiten des wirtschaftlichen Aufschwungs. Dies wird einschneidende Änderungen in der Mobilität mit sich bringen. Die dafür notwendigen Strukturreformen sind so zu entwickeln, dass sie wirtschaftlich kompatibel sind und soziale Auswirkungen berücksichtigen.
Gesamtverkehrsplan legt quantitative Ziele fest	Im österreichischen Gesamtverkehrsplan wurden erstmals in einer Verkehrstrategie quantitative Umweltziele festgelegt. Damit wurde ein wesentlicher Beitrag der Integration von Umweltaspekten in die Verkehrsplanung geleistet. In Zukunft wird die Überprüfung und Sicherstellung der Zielerreichung im Vordergrund stehen.
Mobilitätszwänge minimieren	Mobilitätszwänge entstehen im Güterverkehr vor allem durch ökonomische Rahmenbedingungen, im Personenverkehr vor allem durch die bestehende Siedlungsstruktur (Zersiedelungseffekte, funktionale Entmischung von Wohnen, Arbeiten, Erholung, Ausbildung, Einkauf und Dienstleistungen) (→ Raumentwicklung). Diese Mobilitätszwänge sind zu minimieren und Transportprozesse sind verstärkt im Umweltverbund abzuwickeln.
attraktive, umweltfreundliche Verkehrsmittel fördern	Dafür ist das Angebot im Öffentlichen Verkehr (ÖV) sowie im Personennahverkehr, dem Rad- und Fußgängerverkehr zu verbessern. Entscheidend ist die Entwicklung einer österreichweiten, attraktiven ÖV-Infrastruktur mit einem guten Verkehrsdienstleistungsangebot. Dies erfordert eine zusätzliche Verstärkung des Mitteleinsatzes im Ausbau des Öffentlichen Verkehrs, der Rad- und Fußwegeinfrastruktur sowie eine Reduktion des Ausbaus der Straßeninfrastruktur. Die Förderung des Umweltverbundes führt neben einer Reduktion des Energieeinsatzes und der Treibhausgas-Emissionen auch zu einer Attraktivierung speziell der Ballungsräume und Städte durch die Reduktion der Schadstoff- und Lärm-Emissionen (→ Lärm).
Maßnahmen in Städten erforderlich	In urbanen Gebieten sind die negativen Auswirkungen des Verkehrs auf Umwelt und Gesundheit besonders gravierend (EEA 2012). Damit die Umweltstandards für Luftqualität und Lärm eingehalten werden können, sind strengere Abgasnormen und niedrigere CO ₂ -Zielwerte sowie eine Reduktion des Verkehrsaufkommens, etwa durch die Einführung von Umweltzonen ¹¹⁸ , erforderlich. Die Verringerung der Flächeninanspruchnahme durch Verkehrsanlagen kann durch Maßnahmen, wie etwa eine wirksame Parkraumbewirtschaftung, erreicht werden. Zudem sollten im Gegensatz zur Stellplatzverpflichtung z. B. autofreie Zonen bzw. Sammelgaragen in Städten errichtet werden. Zusätzlich ist es erforderlich, speziell im Langstreckenverkehr Transportprozesse im Personen- und Güterverkehr auf effizientere öffentliche Verkehrssysteme zu verlagern.

¹¹⁸ Eine Umweltzone ist ein definiertes Gebiet, das nur den Zugang von bestimmten, als schadstoffarm gekennzeichneten Fahrzeugen erlaubt.

Ein wesentlicher Grund für den überproportionalen Anstieg der Verkehrsleistung auf der Straße ist die bestehende Kostenstruktur. Den unterschiedlichen Verkehrsträgern werden bislang nicht jene Kosten angelastet, die sie verursachen. Externe Kosten des Kraftfahrzeugverkehrs entstehen unter anderem durch die Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Lärm, durch Unfälle, Versiegelung, Bodenschäden und Flächenzerschneidung der Landschaft durch Straßen (BMVIT 2012c). Speziell im Straßengüterverkehr sind diese Kosten weniger durch Einnahmen abgedeckt als im öffentlichen Verkehr. Dies führt zu verzerrten Marktbedingungen für Straßen- und Schienenverkehr (UMWELTBUNDESAMT 2007). Distanz- und emissionsabhängige Kostenstrukturen können eine Möglichkeit sein, diese Kostenwahrheit teilweise zu erreichen (UMWELTBUNDESAMT 2007; KOM(2008) 433). Mit Maßnahmen wie der Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe und der Lkw-Maut wurden in den vergangenen drei Jahren erste Schritte zur Erhöhung der Kostenwahrheit gesetzt. Weitere deutliche Anpassungen der Kostenstrukturen sind erforderlich, um eine raschere Entwicklung in Richtung eines nachhaltigen Verkehrssystems zu erreichen. Diese soll im Rahmen einer ökosozialen Steuerreform erfolgen, um wirtschaftliche und soziale unerwünschte Nebeneffekte zu vermeiden (→ [Nachhaltige Entwicklung](#)).

Kostenwahrheit herstellen

Verkehr und Energie/Energieeffizienz

Die umweltfreundliche Abwicklung des Verkehrs nimmt angesichts der steigenden Verkehrsleistungszahlen und der damit verbundenen Emissionen einen hohen Stellenwert ein – ebenso wie Ansätze zur Vermeidung und Verlagerung des Verkehrs auf effizientere und umweltfreundlichere Transportsysteme. Dabei ist der Einsatz von alternativen Antriebstechnologien und Kraftstoffen von großer Bedeutung.

alternative Antriebe verstärkt einsetzen

In der Europäischen Kommission zeichnet sich ein Politikwandel im Bereich Biokraftstoffe ab. Ein Entwurf für eine Überarbeitung der Richtlinie über erneuerbare Energie (RL 2009/28/EG) hat zum Ziel, den Einsatz von Biokraftstoffen der ersten Generation auf 5 % zu beschränken und den Einsatz von Biokraftstoffen der zweiten Generation zu fördern

Politikwandel im Bereich Biokraftstoffe

Der Elektromobilität, die auf erneuerbaren Energieträgern beruht, wird zukünftig ein hoher Stellenwert zukommen. Hierfür sind sowohl im Verkehrssektor als auch im Energiebereich die Weichen für die Einführung und Förderung dieser Technologie zu stellen. Plug-in-, Hybrid- und Elektrofahrzeuge können entscheidende Umweltvorteile insbesondere in Kombination mit Energiegewinnung aus erneuerbaren Quellen erzielen. Durch die deutlich höhere Effizienz des Elektroantriebs wird weniger Energie benötigt als bei Fahrzeugen mit konventionellen Antrieben, die Energieproduktion für den Stromeinsatz ist in die Umweltbewertung miteinzubeziehen (BMLFUW et al. 2012).

Zukunftstechnologie Elektrofahrzeuge

Vor Ort entstehen bei einem reinen Elektrofahrzeug keine Luftschadstoff-Emissionen und die Fahrzeuge sind – im Vergleich zu konventionellen Antrieben – deutlich leiser. Elektrofahrzeuge sind besonders für den Einsatz im Kurz- und Mittelstreckenverkehr geeignet. Insbesondere zur Erreichung der Klimaziele 2050 ist die rasche Einführung und Forcierung der Elektromobilität notwendig (UMWELTBUNDESAMT 2010).

Einsatz im Kurz- und Mittelstreckenverkehr

Erd- und Biogas sind wichtige Alternativen	Neben der Elektromobilität sind kurzfristig weitere alternative Kraftstoffsysteme einzusetzen. So verfügen etwa Erdgasfahrzeuge bereits jetzt über ein Reduktionspotenzial von Treibhausgas-, Luftschadstoff- und Lärm-Emissionen. Mittels Biogaseinsatz lässt sich die Treibhausgasbilanz zusätzlich deutlich verbessern; derartige Antriebs- und Kraftstoffsysteme werden zusätzlich an Bedeutung gewinnen. Dafür sind langfristige politische Rahmenbedingungen zur Schaffung von Investitionssicherheit für Fahrzeughersteller und Infrastrukturbetreiber erforderlich.
leistbare und serviceorientierte ÖV-Systeme	Wesentlich bei der Einführung neuer Technologien ist die Verknüpfung mit den Strukturen des Öffentlichen Verkehrs. Der motorisierte Individualverkehr soll, so wie der Güterstraßenverkehr, zunehmend die Rolle des lokalen Verteilverkehrs bekommen, Mittel- und Langstreckenverkehr müssen über leistbare und serviceorientierte ÖV-Systeme abgewickelt werden. Dafür sind geeignete ökonomische und infrastrukturelle Voraussetzungen zu schaffen, welche ein leistbares, hohes Mobilitätsniveau im Personen- und Güterverkehr gewährleisten.
nachhaltige Energie- versorgungspfade entwickeln	Elektrifizierte Systeme sind im Flugverkehr und Straßengüterverkehr nur bedingt einsatzfähig. Flüssige Kraftstoffe aus erneuerbaren Quellen, wie Biokraftstoffe, sind kurz- und mittelfristig daher eine notwendige Alternative zu fossilen Kraftstoffen. In diesem Zusammenhang müssen Nachhaltigkeitskriterien für (fossile und biogene) Energieversorgungspfade zur Vermeidung unerwünschter Nebeneffekte eingeführt werden.

Verkehr und Treibhausgase

Durch den Einsatz von Biokraftstoffen konnten 2011 rund 1,6 Mio. t CO₂-Äquivalent eingespart werden (UMWELTBUNDESAMT 2013). Aktuelle Entwicklungen auf EU-Ebene zeigen eine Trendwende in der europäischen Biokraftstoffpolitik und eine mögliche Begrenzung des Einsatzes von Biokraftstoffen wie Ethanol und Biodiesel. Dies beschränkt auch das zukünftige Treibhausgas-Reduktionspotenzial erneuerbarer Energieträger im Verkehr.

Besteuerung fossiler Kraftstoffe anpassen

Für die hohen österreichischen Treibhausgas-Emissionen des Verkehrssektors ist auch ein Kraftstoffexport ins benachbarte Ausland verantwortlich. Zur nachhaltigen Reduktion dieser Emissionen sind Maßnahmen, die den Kraftstoffexport verringern, notwendig. Dies betrifft speziell die Anpassung der Besteuerung von fossilen Kraftstoffen. Eine Kostenanpassung würde auch zu einer leichten Dämpfung der Verkehrsleistung jener Verkehrsträger führen, die energieintensiv sind und stark von fossilen Kraftstoffen abhängen.

Normverbrauchs- abgabe als Steuer- rungsinstrument

Neben der Erhöhung der variablen Kosten im Verkehr sind auch Maßnahmen zur Förderung effizienter Antriebstechnologien zu setzen. Als unterstützende Maßnahme zur Senkung der CO₂-Emissionen von Neuwagen ist eine Anpassung der Bemessungswerte der Normverbrauchsabgabe (NoVA) notwendig. Eine Analyse der in Österreich neu zugelassenen Fahrzeuge zeigt, dass schwere Fahrzeuge mit hohem Verbrauch (Segmente Oberklasse und Allradfahrzeuge etc.) überdurchschnittlich oft gewerblich zugelassen werden. Der Lenkungseffekt, der durch die NoVA erzielt werden soll, wirkt hier in einem wesentlich geringeren Umfang als bei Privatzulassungen; außerdem werden Firmenwagen steuerlich subventioniert (EUROPEAN COMMISSION'S DIRECTORATE-GENERAL FOR TAXATION AND CUSTOMS UNION 2010). Gleichzeitig mit der stärkeren Ökologisierung der ökonomischen Rahmenbedingungen sind speziell auch die kontraproduktiven Anreize zur Förderung energieintensiver Transportmittel abzuschaffen.

Verkehr und Luftschadstoffe

Die in der Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG) rechtlich verbindlich festgelegte Höchstmenge von 103.000 t Stickstoffoxid für 2010 wird insbesondere wegen der hohen NO_x-Emissionen aus dem Verkehrssektor nicht eingehalten. Auch in Hinblick auf diese Zielverfehlung wird es im Verkehrssektor notwendig sein, bestehende Programme zur Minderung der NO_x-Emissionen weiterzuentwickeln und zügig umzusetzen. Zielführend sind insbesondere Maßnahmen, die die Fahrleistung von Diesel-Kraftfahrzeugen vermindern. Die Maßnahmen sind zudem auf Synergieeffekte mit Klimaschutzmaßnahmen abzustimmen (→ Luft, → Klimaschutz).

Programme zur NO_x-Reduktion entwickeln und umsetzen

Die verpflichtende Einführung deutlich wirksamerer Abgasnachbehandlungssysteme für Stickstoffoxide bei Diesel-Kraftfahrzeugen erfolgt aufgrund rechtlicher Vorgaben auf EU-Ebene trotz bereits länger verfügbarer effektiver technischer Systeme umfassend erst ab 2015 für Pkw, für Lkw bereits ab 2013. Um die Immissionsgrenzwerte einzuhalten, sind neben Maßnahmen wie die Festlegung und Einhaltung von Tempolimits insbesondere Maßnahmen zur Reduktion der Fahrleistungen für Kraftfahrzeuge mit hohen NO_x-Emissionen erforderlich.

Maßnahmen zur NO_x-Reduktion

Um zu vermeiden, dass PM₁₀- und PM_{2,5}-Grenzwerte überschritten werden, sind Maßnahmen zielführend, die die Fahrleistung und die spezifischen PM-Emissionen von Diesel-Kraftfahrzeugen reduzieren. Um die nicht abgasbedingten PM-Emissionen wie etwa Reifen-, Brems- und Straßenabrieb zu minimieren, sind Maßnahmen zur Verringerung des Verkehrsaufkommens speziell im Straßenverkehr erforderlich.

Maßnahmen zur Feinstaub-Reduktion

14.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Um die Verkehrs- und Transportleistung nachhaltig zu verringern, ist ein Maßnahmenbündel zu schnüren, das insbesondere folgende Punkte umfasst:
 - Für die regelmäßige Beobachtung der Zielerreichung der im Gesamtverkehrsplan gesetzten Ziele ist ein entsprechendes Monitoringsystem aufzubauen und anzuwenden (BMVIT).
 - Mobilitätsmanagementprogramme – insbesondere das klima:aktiv mobil Programm des Lebensministeriums – zur Umsetzung klimaschonender Mobilitätsmanagementmaßnahmen, zur Forcierung alternativer Antriebe, Elektromobilität und erneuerbarer Energie sowie zur Forcierung des Radverkehrs sind auszubauen und verstärkt umzusetzen (BMLFUW, BMVIT).
 - Der Öffentliche Verkehr und besonders der Umweltverbund im Stadt-Umland-Bereich und im ländlichen Raum sind zu fördern, intermodale Schnittstellen sind auszubauen und hierfür Flächen zur Verfügung zu stellen (BMVIT, Bundesländer).
 - Die Infrastruktur für Rad- und Fußwege ist auszubauen und die Umsetzung des Masterplan Radfahren ist konsequent voranzutreiben (BMLFUW, BMVIT, Bundesländer).

- Verkehrs- und umweltpolitische Zielsetzungen sind verstärkt in die Raumplanung zu integrieren. Energie- und Treibhausgas-Auswirkungen sind in Planungsvorhaben unter Anwendung von zu erstellenden Richtlinien verbindlich auszuweisen (Bundesländer).
- Es sind geeignete fiskalische Maßnahmen zu setzen, um den Umweltverbund (Öffentlicher Verkehr, Rad- und Fußgängerverkehr) zu attraktivieren (BMF, BMVIT, BMLFUW, Bundesländer).
- Im Güterverkehr sind insbesondere eine aktive Verkehrssteuerung und Maßnahmen in der Logistik, die zu einer Reduktion der Transportleistung führen, zu fördern (BMVIT).
- Energieeffiziente und emissionsarme Antriebs- und Kraftstofftechnologien (vor allem Elektromobilität) sowie die dafür notwendigen Infrastrukturen sind zu fördern. Des Weiteren sind fiskalische Maßnahmen zur Attraktivierung von alternativen Antrieben und Kraftstoffen zu setzen. Der Anteil von nachhaltigen Biokraftstoffen der ersten und zweiten Generation ist entsprechend zu erhöhen, um die EU-Ziele 2020 für den 10 %-Anteil an Erneuerbaren im Verkehr zu erreichen (BMF, BMVIT, BMLFUW, Bundesländer).
- Zur Erreichung der Klimaziele sind darüber hinaus folgende Maßnahmen zu setzen:
 - Maßnahmen zur Eindämmung des Kraftstoffexports und zur verstärkten Einführung effizienter Antriebs- und Kraftstoffsysteme im Zuge einer ökosozialen Steuerreform sowie unter besonderer Berücksichtigung der Abschaffung kontraproduktiver Förderstrukturen, etwa im Bereich Dienstfahrzeuge (BMF).
 - Planung und Umsetzung flächendeckender Bemaßungssysteme unter Berücksichtigung zeitlicher, topografischer und technologischer Aspekte (BMVIT, Bundesländer).
- Weitere Verschärfung der Abgasgrenzwerte bzgl. NO_x- und Partikel-Emissionen, sowie der CO₂-Zielwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge, aber auch für Lkw ab 2020 im Hinblick auf die EU 2030-Ziele für urbanen Verkehr und schweren Güterverkehr. Wo dies zur Einhaltung von Grenzwerten gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft und Bundes-Umgebungslärmschutzgesetz (Bundeslärmschutz-G; BGBl. I Nr. 60/2005) sowie der Ziele der Klimastrategie notwendig ist, sind Tempolimits einzuführen. Zusätzlich sind weitere Maßnahmen zur Reduktion der Schadstoffbelastung zu ergreifen, etwa die Einführung von Umweltzonen (BMVIT, Landeshauptleute).

14.5 Literatur

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Klimastrategie 2007. Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. Wien, 21.03.2007.

BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): Masterplan Radfahren. Umsetzungserfolge und neue Schwerpunkte 2011–2015. Wien.

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): Biokraftstoffe im Verkehrssektor 2012. Zusammenfassung der Daten der Republik Österreich gemäß Art. 4, Abs. 1 der Richtlinie 2003/30/EG für das Berichtsjahr 2011.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012b): CO₂-Monitoring 2012. Zusammenfassung der Daten der Neuzulassungen von Pkw der Republik Österreich gemäß Entscheidung Nr. 1753/2000/EG für das Berichtsjahr 2011. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie & BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012): Elektromobilität in und aus Österreich. Der gemeinsame Weg. Umsetzungsplan. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2012a): Gesamtverkehrsplan für Österreich. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2012b): Statistik Straße & Verkehr, Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2012c): Herry, M.; Sedlacek, N. & Steinacher, I.: Verkehr in Zahlen. Ausgabe 2011. Wien.
- EEA – European Environment Agency (2012): The contribution of transport to air quality – TERM 2012: Transport indicators tracking progress towards environmental targets in Europe.
- EUROPEAN COMMISSION'S DIRECTORATE-GENERAL FOR TAXATION AND CUSTOMS UNION (2010): Company Car Taxation. Taxation papers. Luxemburg.
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Statistik der Kraftfahrzeuge, Bestand am 31.12.2011. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2007): Umweltsituation in Österreich. Achter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Pötscher, F.; Winter, R. & Lichtblau, G.: Elektromobilität in Österreich. Szenario 2020 und 2050. Reports, Bd. REP-0257. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2013): Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990–2011. Reports, Bd. REP-0407. Umweltbundesamt, Wien.
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework on Climate Change.

Rechtsnormen und Leitlinien

- Biokraftstoffrichtlinie (RL 2003/30/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor. ABl. Nr. L 123.
- Bundes-Umgebungs-lärmschutzgesetz (Bundes-LärmG; BGBl. I Nr. 60/2005): Bundesgesetz über die Erfassung von Umgebungslärm und über die Planung von Lärminderungsmaßnahmen.

Emissionshöchstmengenrichtlinie (NEC-RL; RL 2001/81/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. ABl. Nr. L 309.

Entscheidung Nr. 406/2009/EG: Entscheidung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über die Anstrengungen der Mitgliedstaaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen mit Blick auf die Erfüllung der Verpflichtungen der Gemeinschaft zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2020 (Effort Sharing). ABl. Nr. L 140.

Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L; BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.): Bundesgesetz zum Schutz vor Immissionen durch Luftschadstoffe, mit dem die Gewerbeordnung 1994, das Luftreinhaltegesetz für Kesselanlagen, das Berggesetz 1975, das Abfallwirtschaftsgesetz und das Ozongesetz geändert werden.

Klimaschutzgesetz (KSG; BGBl. I Nr. 106/2011): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

KOM(2008) 433 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Ökologisierung des Verkehrs.

KOM(2011) 112: Fahrplan für den Übergang zu einer wettbewerbsfähigen CO₂-armen Wirtschaft bis 2050.

KOM(2011) 144: Weißbuch – Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem.

KOM(2011) 885: Energiefahrplan 2050.

Kraftstoffverordnung 2012 (BGBl. II Nr. 398/2012): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Qualität von Kraftstoffen und die nachhaltige Verwendung von Biokraftstoffen.

Normverbrauchsabgabengesetz (NoVAG; BGBl. 695/1991 i.d.g.F.): Bundesgesetz, mit dem das Einkommensteuergesetz 1988, das Umsatzsteuergesetz 1972, das Alkoholabgabengesetz 1973 geändert werden, mit dem Maßnahmen auf dem Gebiet des Bewertungsrechtes und der Vermögensteuer getroffen werden und das Pensionskassengesetz geändert wird, mit dem eine Abgabe für den Normverbrauch von Kraftfahrzeugen eingeführt wird, mit dem weiters das Kraftfahrzeuggesetz 1967, das Bundesbehindertengesetz, das Mineralölsteuergesetz 1981, das Gasöl-Steuerbegünstigungsgesetz, das Schaumweinsteuergesetz 1960 und das Biersteuergesetz 1977 geändert werden und mit dem der Zeitpunkt der Personenstands- und Betriebsaufnahme verschoben wird (Abgabenänderungsgesetz 1991).

Ökologisierungsgesetz 2007 (ÖkoG 2007; BGBl. I Nr. 46/2008): Bundesgesetz, mit dem das Normverbrauchsabgabengesetz und das Mineralölsteuergesetz 1995 geändert werden.

RL 2009/28/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien 2001/77/EG und 2003/30/EG. ABl. Nr. L 140.

RL 2009/30/EG: Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Änderung der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Spezifikationen für Otto-, Diesel- und Gasölkraftstoffe und die Einführung eines Systems zur Überwachung und Verringerung der Treibhausgasemissionen sowie zur Änderung der Richtlinie 1999/32/EG des Rates im Hinblick auf die Spezifikationen für von Binnenschiffen gebrauchte Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 93/12/EWG.

VO (EG) Nr. 715/2007: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge.

VO (EG) Nr. 692/2008: Verordnung der Kommission vom 18. Juli 2008 zur Durchführung und Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge. ABl. Nr. L 199.

VO (EG) Nr. 443/2009: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen. ABl. Nr. L 140.

VO (EG) Nr. 595/2009: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Motoren hinsichtlich der Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen (Euro VI) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur- und -wartungsinformationen, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 und der Richtlinie 2007/46/EG sowie zur Aufhebung der Richtlinien 80/1269/EWG, 2005/55/EG und 2005/78/EG. ABl. Nr. L 188.

VO (EG) Nr. 510/2011: Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2011 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue leichte Nutzfahrzeuge im Rahmen des Gesamtkonzepts der Union zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen.

15 TOURISMUS

Der Tourismus ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor, allerdings belasten An- und Abreise sowie touristische Infrastruktur und Aktivitäten die Umwelt. Veränderungen des Klimas stellen vor allem den Wintertourismus vor neue Herausforderungen. Durch mangelnde Schneesicherheit geraten ökologisch sensible Gebirgsregionen zunehmend unter Druck.

15.1 Umweltpolitische Ziele

Die Alpenkonvention (BGBl. 477/1995) regelt für die Alpen tourismus- und freizeitrelevante Aspekte:

Ziel des Tourismusprotokolls ist es, durch einen umweltverträglichen Tourismus zu einer nachhaltigen Entwicklung des Alpenraums beizutragen (BGBl. III Nr. 230/2002). Dies beinhaltet die Einschränkung des motorisierten Verkehrs, die Verbesserung der öffentlichen Verkehrsanbindung, die Berücksichtigung von Naturschutzanliegen sowie einen landschaftsschonenden Bau und Betrieb von Schipisten. Beschneiungsanlagen sind nur dann zuzulassen, wenn die jeweiligen örtlichen hydrologischen, klimatischen und ökologischen Bedingungen es erlauben.

Das Verkehrsprotokoll hat zum Ziel, autofreie Tourismusorte einzurichten sowie die An- und Abreise ohne Auto zu fördern (BGBl. III Nr. 234/2002).

Der Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen (ALPENKONVENTION 2009) zielt darauf ab, die Alpen zu einer Vorbildregion für Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel zu machen. Für den Tourismus bedeutet dies, klimaneutrale Urlaubsangebote zu fördern, den Wintertourismus an den Klimawandel anzupassen und eine bessere Ausgewogenheit zwischen Winter- und Sommersaison herzustellen (→ [Klimawandelanpassung](#)).

Die Europäische Union verfügt seit dem Inkrafttreten des Vertrags von Lissabon (1. Dezember 2009) über die Zuständigkeit, die Maßnahmen der Mitgliedstaaten im Tourismus zu unterstützen, zu koordinieren und zu ergänzen. Somit wurden die Voraussetzungen geschaffen für die Einführung eines einheitlichen Aktionsrahmens, mit dem vorrangigen Ziel, den wirtschaftlichen Erfolg des Tourismus in Europa zu fördern. Er muss jedoch auch Anliegen in den Bereichen Soziales, territorialer Zusammenhalt sowie Schutz und Aufwertung des natürlichen und kulturellen Erbes Rechnung tragen. Außerdem soll der Aktionsrahmen die Widerstandskraft des Wirtschaftszweiges gegenüber den Folgen des Klimawandels erhöhen und seine Fähigkeit stärken, durch den Tourismus bedingte strukturelle Veränderungen aufzufangen (KOM(2010) 352).

Das Arbeitsprogramm zur Umsetzung der Österreichischen Strategie Nachhaltige Entwicklung ÖSTRAT (BMLFUW 2011; → [Nachhaltige Entwicklung](#)) hat unter anderem folgende Ziele: Nachhaltigkeit auf lokaler und regionaler Ebene, Ökoeffizienz und Ressourcenmanagement durch nachhaltige Mobilität, Konsum- und Produktionsmuster und verantwortungsvolle Unternehmen (CSR¹¹⁹) als Erfolgsfaktor für den Wirtschafts- und Arbeitsstandort Österreich.

Nachhaltigkeit im Alpenraum sicherstellen

autofreien Urlaub ermöglichen

klimaneutrale Urlaubsangebote fördern

europäischer Aktionsrahmen geschaffen

Ziele des Arbeitsprogramms ÖSTRAT

¹¹⁹Corporate Social Responsibility

**österreichische
Anpassungs-
strategie**

Ziel der österreichischen Anpassungsstrategie (BMLFUW 2012) ist es, nachteilige Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermeiden und die sich ergebenden Chancen zu nutzen. Die österreichische Anpassungsstrategie ist im Kontext zur nachhaltigen Entwicklung zu sehen. Die Auswirkungen des Klimawandels betreffen vorrangig den Alpentourismus (im Winter und im Sommer) sowie den Seen- und den Städtetourismus, sodass die Anpassung in diesen Bereichen vordringlich zu behandeln ist (BMLFUW 2012; → [Klimawandelanpassung](#)).

15.2 Situation und Trends

**Tourismusumsatz
2012 wieder
gestiegen**

Der Tourismus trug 2012 rund 7,4 %¹²⁰ zum Bruttoinlandsprodukt bei. Mit den Ausgaben für Freizeitaktivitäten, die nicht mit einer Nächtigung verbunden sind, waren es 15 % (SMERAL 2012). Der österreichische Tourismus erholte sich 2012 erstmals seit einigen Jahren: In diesem Jahr stiegen die realen Tourismusumsätze um rund 1,2 %, nachdem sie seit der Rezession 2009 Jahr für Jahr gesunken waren.

Im Jahr 2012 waren rund 36,2 Mio. Ankünfte und 131 Mio. Nächtigungen zu verzeichnen. Gegenüber 2011 sind die Ankünfte um 4,4 %, die Nächtigungen um 4,0 % gestiegen (STATISTIK AUSTRIA 2012).

Der Tourismus ist zeitlich wie räumlich stark konzentriert. Tourismusgebiete mit hoher Nächtigungsintensität befinden sich vor allem im Westen Österreichs. Mehr als die Hälfte der Übernachtungen fällt in die Monate Jänner/Februar und Juli/August.

**intakte Naturräume
und ...**

Ein intakter Natur- und Lebensraum ist ein wichtiger Wettbewerbsvorteil für den Tourismus. Dies zeigt sich auch bei den Hauptdestinationen Österreichs: Die Zonen mit der größten Tourismusintensität liegen vielfach in alpinen Regionen und teilweise auch in Schutzgebieten (UMWELTBUNDESAMT 2010).

**... höherer Standard
sind gefragt**

Der Trend zu höheren Unterkunftsstandards setzt sich fort (BMWFJ 2012a, b) wodurch sich der Flächen- und Energieverbrauch erhöht. Im Jahr 2012 betrug die durchschnittliche Aufenthaltsdauer 3,6 Nächtigungen (2011: 3,6; 2009: 3,8; 1995: 4,8). Der Anteil der Kurzurlaube steigt weiter (STATISTIK AUSTRIA 2011a).

Tourismusstrategie

**gemeinsame
Strategie 2010
veröffentlicht**

Die bundesweite Strategie „Neue Wege im Tourismus“ wurde im Februar 2010 veröffentlicht (BMWFJ 2010) und in Abstimmung zwischen Bund und Bundesländern erstellt. Dieser Strategieprozess sieht eine der wichtigsten Zukunftsaufgaben in der besseren Abstimmung aller Partner im Tourismus. Um die Tourismusstrategie laufend zu verbessern, wurde die Tourismuskonferenz eingerichtet. In dieser tagen der Wirtschafts- und Tourismusminister und die Landestourismus-ReferentInnen. Schwerpunkte der Strategie sind Marketing, Förderun-

¹²⁰ ohne Dienst- und Geschäftsreisen

gen, Innovation, Infrastruktur und wirtschaftliche Rahmenbedingungen. Kernpunkt ist die Etablierung von drei Alleinstellungsmerkmalen (USP)¹²¹: Der internationale Gast kennt Alpen, Donau sowie Städte und Kultur.

Die nationale Tourismusstrategie thematisiert zwar Klimawandel und Nachhaltigkeit, es fehlt aber die Integration und damit auch die konsistente Umsetzung. Zur Messung der Qualität des Tourismus werden Angebotsindikatoren für Umweltqualität und Nachhaltigkeit vorgeschlagen. Obwohl dargestellt wird, dass für die Qualität des touristischen Angebots viele Indikatoren relevant wären, wird die Beschränkung auf Luftqualität, Wasserqualität, Bodenverbrauch und CO₂-Ausstoß für ausreichend befunden (BMWFJ 2012b).

Auf Bundesländer-Ebene thematisieren der Masterplan Tourismus 2015 (STMK LR 2010) und das Weißbuch Tourismus Kärnten (OGM 2005) die Auswirkungen des Klimawandels.

Nachhaltigkeit und Klimawandel wenig berücksichtigt

Förderpolitik

Mit der Ausschüttung von Fördergeldern wird entschieden, ob sich die Tourismusentwicklung an Grundsätzen wie der Nachhaltigkeit, dem Klimaschutz und der Klimawandelanpassung orientiert (CIPRA 2011).

Tourismusförderung erfolgt zum Großteil aus allgemein ausgerichteten Struktur-, Wirtschafts-, Beschäftigungs- oder Infrastrukturförderprogrammen. Dabei sind besonders die europäischen Strukturfonds wichtig. Die Förderleitlinien 2007–2013 schreiben vor, dass der Umweltschutz bei der Vorbereitung von Programmen und Projekten im Hinblick auf die Förderung einer nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt werden muss (Entscheidung 2006/702/EG).

nachhaltige Entwicklung fördern

Der Hauptteil der nationalen Förderungsmittel wird für die betriebliche Tourismusförderung des Bundes zur Verfügung gestellt, die von der Österreichischen Hotel- und Tourismusbank abgewickelt wird.

Das geförderte Gesamtinvestitionsvolumen lag im Jahr 2011 bei rund 880 Mio. Euro. Kreditfinanzierte Investitionen fließen zu 85 % in die Hotellerie, zu 8 % in Infrastruktur – vor allem in Beschneiungsanlagen – und zu 7 % in die Gastronomie. 27 % der geförderten Investitionskosten werden für saisonverlängernde Maßnahmen wie Infrastruktur, Wellness und Seminareinrichtungen aufgewendet (ÖHT 2012). Ein hoher Förderanteil wird für energieintensive Investitionen eingesetzt.

energieintensive Maßnahmen weiterhin gefördert

Zusätzlich zum Klimaschutzprogramm „klima:aktiv mobil“ für Tourismus und Freizeit gibt es kaum Initiativen für umwelt- und nachhaltigkeitsrelevante Innovationen.

¹²¹ Alleinstellungsmerkmal (Unique Selling Proposition, USP): Leistungsmerkmal, mit dem sich ein Angebot deutlich vom Wettbewerb abhebt.

Mobilität

Rund 20–25 % der an einem Werktag zurückgelegten Wege in Österreich sind der Freizeit zuzuordnen, am Wochenende sind es rund 75 %; jeweils die Hälfte davon wird mit dem Pkw durchgeführt (BMVIT 2007). Neuere Daten liegen derzeit für Niederösterreich vor: 22 % der Freizeit-Fahrten erfolgen an Werktagen, 77 % an Wochenenden, 63 % mit Pkw, davon 26 % als Mitfahrer (BMVIT 2012).

Die dabei entstehenden Emissionen hängen stark vom Verkehrsmittel ab (→ [Verkehr](#)).

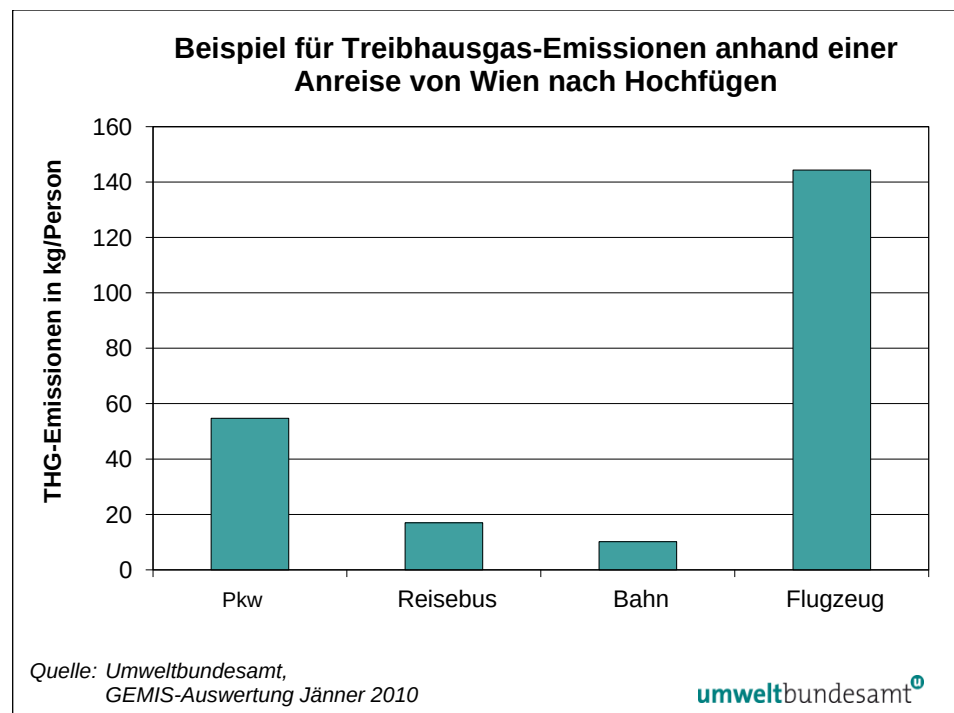


Abbildung 55: Beispiel für Treibhausgas-Emissionen anhand einer Anreise von Wien nach Hochfügen (Tirol) nach Verkehrsmitteln, ausgehend von folgenden durchschnittlichen Besetzungsgraden: Pkw 2 Personen, Reisebus 19 Personen, Bahn 101 Personen, Flugzeug 33 Personen.

79 % reisen mit Pkw

ÖsterreicherInnen nutzen bei Inlandsreisen zu 79 % den Pkw und zu rund 15 % die Bahn¹²² (BMVIT 2012). Der Anteil der BahnfahrerInnen ist somit von 12 % auf 15 % gestiegen – im Vergleich zu den Statistiken aus dem Jahr 2007; der Anteil des Pkw überwiegt weiterhin deutlich.

80–90 % der Nächtigungsgäste aus dem In- und Ausland erreichen alpine Destinationen mit dem Pkw, bis zu 10 % reisen mit der Bahn an, bis zu 7 % mit dem Flugzeug. Ausschlaggebend für die Wahl des Pkw ist im Winter die Erreichbarkeit, im Sommer die Mobilität vor Ort. Auch Tagesgäste nutzen in erster Linie den Pkw für die Anreise (UMWELTBUNDESAMT 2009).

¹²²Die restlichen 6% reisen mit anderen Verkehrsmitteln, wie Rad, Bus etc. an

Seit über 20 Jahren gibt es Initiativen zu umweltfreundlichem Reisen. Zu den bekanntesten zählt das Modellprojekt Nachhaltige Mobilität – autofreier Tourismus in den Gemeinden Bad Hofgastein, Werfenweng, Neukirchen am Großvenediger, Mallnitz, Hinterstoder und Weißensee. Dieses Modell wurde in transnationalen Projekten wie Alpsmobility I und II fortgesetzt und weiterentwickelt. In Alpsmobility II wurde der Dachverband Alpine Pearls geschaffen. Im Jahr 2006 startete das klima:aktiv mobil Aktions- und Beratungsprogramm Tourismus, Freizeit und Jugend, das u. a. Regionen, Gemeinden, Tourismusorganisationen und -betriebe bei der Entwicklung umweltfreundlicher Mobilitätsangebote unterstützt (BMLFUW 2009). Als Beispiele können die Entwicklung von sanftmobilen Verkehrskonzepten für Tourismusregionen, die Organisation von Anreisen zu Großveranstaltungen, die Förderung von Ruf-, Wander- oder Shuttlebussen oder der Einsatz von Elektrofahrrädern angeführt werden. Durch dieses Programm konnten im Zeitraum von 2006 bis 2012 rund 64.000 t Kohlenstoffdioxid vermieden werden (ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR 2012). Transnationale Projekte wie Access2Mountain sowie Transdanube sollen die „sanfte“ Mobilität im Tourismus in Berggebieten bzw. entlang der Donau über Österreichs Grenzen hinaus vorantreiben.

Modellprojekte für nachhaltige Mobilität

Energie

Die Energieintensität¹²³ im Tourismus liegt bei 2,0 TJ pro Mio. Euro. Im Vergleich dazu lag der Endenergieeinsatz pro Bruttowertschöpfung für öffentliche und private Dienstleistungen¹²⁴ 2010 bei 1,2 TJ pro Mio. Euro (→ [Energie](#)).

Der Energieeinsatz im Tourismus liegt über dem Durchschnitt und nimmt einen großen Stellenwert im Gesamtverbrauch ein. Der im Vergleich zu anderen Dienstleistungen höhere Energieeinsatz resultiert vor allem aus An-/Abreise, Unterkunft und Aktivitäten vor Ort (z. B. Mobilitätsverhalten, Lift- und Pistengeräte, Wellness-/Schwimmbad) (UMWELTBUNDESAMT 2012).

Energieeinsatz liegt über dem Durchschnitt

¹²³Die Energieintensität (Energieverbrauch/Bruttoinlandsprodukt) ist ein gebräuchliches Maß für Energieeffizienz.

¹²⁴Es ist zu berücksichtigen, dass der verkehrsbezogene Energieeinsatz hier im Gegensatz zum Tourismus nicht enthalten ist.

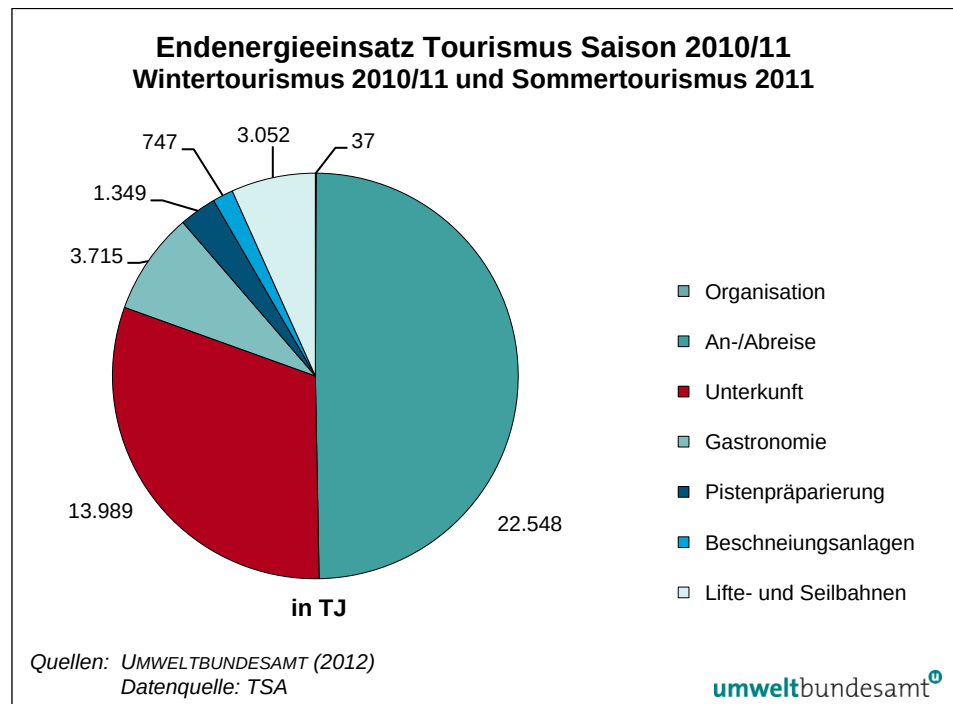


Abbildung 56: Quantifizierung des Endenergieeinsatzes im Sommer- und Wintertourismus. Die direkten Wirkungen des Tourismus wurden dabei berücksichtigt. Der Transport am Urlaubsort wurde nicht quantifiziert.

Betrieblicher Umweltschutz

Umweltzeichen für Tourismusbetriebe

Das Europäische Umweltzeichen für Beherbergungsbetriebe und Campingplätze (Entscheidung Nr. 2009/564/EG, Entscheidung Nr. 2009/578/EG) sowie das Österreichische Umweltzeichen für Tourismusbetriebe (ÖSTERREICHISCHES UMWELTZEICHEN 2010) definieren Kriterien für umweltfreundliche Betriebsführung und soziales Handeln. Das Österreichische Umweltzeichen wurde an die EU-Norm angepasst, um den Betrieben die gleichzeitige Nutzung beider Zertifikate zu erleichtern. Mit dem Umweltzeichen Reiseangebote können umwelt- und sozialverträgliche Gesamtarrangements ausgezeichnet werden (ÖSTERREICHISCHES UMWELTZEICHEN 2008).

Bundesweit gab es 2011/2012 rund 65.500 gewerbliche und private Beherbergungsbetriebe (STATISTIK AUSTRIA 2011b). Mit dem nationalen Umweltzeichen zertifiziert waren im Dezember 2012 240 Tourismusbetriebe, davon 184 Beherbergungsbetriebe (inkl. Camping und Schutzhütten) und 56 Gastronomiebetriebe. Die Kapazität dieser Betriebe beträgt ca. 24.900 Betten und ca. 8.350 Verabreichungsplätze. Vier Betriebe sind mit dem Umweltzeichen für Reiseangebote und 28 mit jenem für Green Meetings und Green Events ausgezeichnet (VKI 2013).

Von den zertifizierten Tourismusbetrieben befinden sich 86 in Wien, 33 in der Steiermark, 37 in Salzburg, 28 in Niederösterreich, 15 in Oberösterreich, ebenfalls 15 in Kärnten, 12 in Vorarlberg und jeweils 7 im Burgenland und in Tirol (VKI 2013).

Erfüllen Betriebe die Anforderungen der Umweltzeichen, werden qualitätssteigernde Effekte erzielt und Kosteneinsparungen realisiert – etwa beim Wasser- und Energieverbrauch oder beim Abfallmanagement. Ein Drittel der Betriebe mit Umweltzeichen hat dazu angegeben, durchschnittlich Einsparungen in der Höhe von 6.600 Euro pro Jahr erreicht zu haben (BMLFUW 2010).

Die Anzahl der zertifizierten Tourismusbetriebe ist seit 2009 leicht gestiegen (2009: 203; 2012: 240). Davon waren 73 Neuzugänge, während 36 Betriebe das Umweltzeichen nicht weiter verlängert haben. Zunehmend sind höher kategorisierte¹²⁵ Betriebe mit dem Umweltzeichen zertifiziert. Eine positive Entwicklung ist vor allem beim Umweltzeichen für Green Meetings und Green Events (ÖSTERREICHISCHES UMWELTZEICHEN 2012) zu verzeichnen. Meeting- und EventveranstalterInnen fragen mittlerweile explizit die Durchführung von "Green Meetings" nach (VKI 2013).

**Anzahl der
Zertifizierungen ist
leicht gestiegen**

Wintersportregionen

Der Tourismus ist sowohl Mitverursacher als auch Betroffener des Klimawandels. Der Wintertourismus ist besonders umweltrelevant, da der Energieeinsatz in der Heizperiode höher und der Trend zum Auto für den Transport der Ausrüstung noch stärker als im Sommer ist (UMWELTBUNDESAMT 2009). Außerdem sind die Aktivitäten mit höherer Flächeninanspruchnahme, höherem Energieeinsatz (Pistenbau, Aufstiegshilfen) und dem Vordringen in ökologisch sensible Hochgebirgsregionen verbunden (NFI 2011a). Entwicklung und Ausbau von intensiven Schigebieten ist kapitalintensiv und führt zu einer hoch technisierten, zu wirtschaftlicher Monokultur neigenden Form des alpinen Tourismus, die weder umwelt- noch klimaverträglich ist (CIPRA 2011).

**Wintertourismus ist
besonders
umweltrelevant**

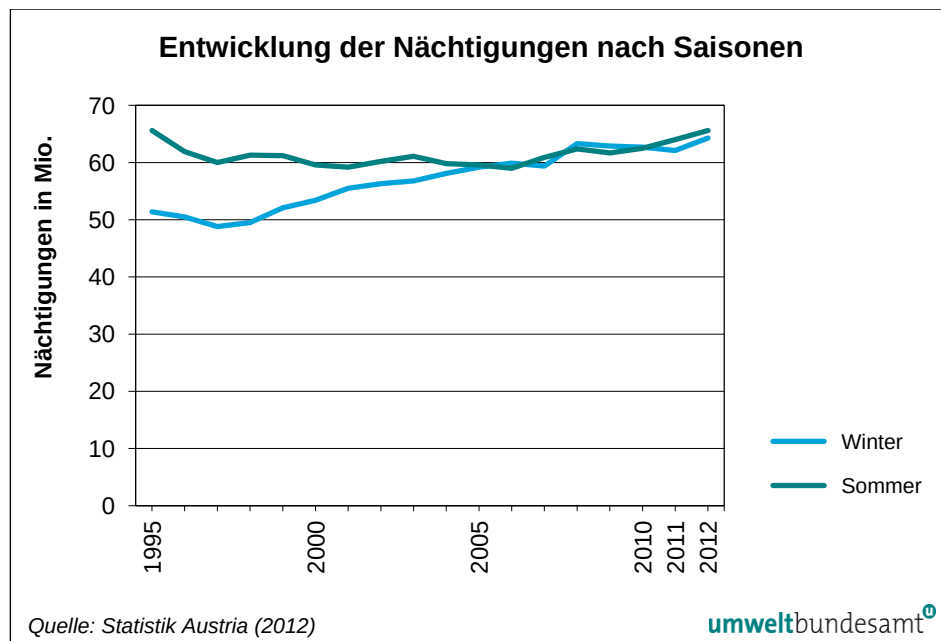


Abbildung 57: Anzahl der Nächtigungen nach Winter- und Sommersaisonen.

¹²⁵ Richtlinie für die Klassifizierung von Hotel- und Beherbergungsbetrieben (WKO 2008)

	Laut einer Gästebefragung¹²⁶ möchten 66 % der Österreich-UrlauberInnen den Winterurlaub zum Ski- und Snowboardfahren nutzen. Die UrlauberInnen reisen in erster Linie mit dem Pkw (76 %) an, um Berge (69 %), attraktive Schigebiete (56 %) sowie Landschaft und Natur (39 %) zu genießen. Für 42 % der Gäste ist die Schneesicherheit entscheidend. Die Berge mit ihren Schigebieten¹²⁷ sind die wesentlichen Entscheidungskriterien für den Winterurlaub (Öw 2012).
Pistenflächen nehmen zu	Im Jahr 2012 gab es 362 Schigebiete, darunter acht Gletscherschigebiete (BERGFEX 2012). Im Winter 2011/2012 gab es rund 22.900 ha Gesamtpistenfläche, davon wurden rund 13.300 ha beschneit, das entspricht 58 %. Seit 2002/2003 hat die Gesamtpistenfläche um 3.400 ha, die beschneite Pistenfläche um 5.200 ha zugenommen (MANOVA GMBH 2013). 112 Schipisten sind beleuchtet (BERGFEX 2012).
102,4 Mio. € für Beschneigungsanlagen	Für die Saison 2011/2012 haben die Seilbahnunternehmen (Winter-, Gletscher- und Zweisaisonbetriebe) 469 Mio. Euro investiert. Davon wurden 102,4 Mio. Euro für Beschneigungsanlagen sowie 320,8 Mio. Euro für den Neu- und Umbau von Aufstiegshilfen und für den Pistenbau inkl. Lawinenverbauten aufgewendet. Weitere Investitionen erfolgten in Zutrittssysteme, Parkplätze, Zufahrtsstraßen, Gastronomie und Pistengeräte. Der reine Umsatz der Bahnen und Lifte betrug 1.158 Mio. Euro (ÖSTERREICHISCHE SEILBAHNEN 2012).
künstliche Beschneigung ist energieintensiv	Investitionen in künstliche Beschneigung erhöhen die Abhängigkeit des Tourismus vom Schnee und können nur eine Übergangslösung darstellen (NFI 2011a). In den Alpen werden jährlich 24.000 ha Schipisten mit 95 Mio. m³ Wasser beschneit. Dies entspricht dem Jahresverbrauch einer Stadt mit 1,5 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern (JUNG 2010). Das bedeutet auch, dass etwas mehr als die Hälfte der beschneiten Flächen der Alpen in Österreich liegen. Die Erzeugung von Kunstschnee verursacht insbesondere bei hohen Temperaturen einen hohen Energieverbrauch. Der Endenergieeinsatz für alle Beschneigungsanlagen lag im Winterhalbjahr 2010/2011 bei 747 TJ. Dies entspricht etwa dem jährlichen Endenergieeinsatz einer Stadt mit 5.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (UMWELTBUNDESAMT 2012). Laut einer OECD-Analyse galten im Jahr 2007 von 228 Schigebieten 189 als schneesicher¹²⁸ (ohne technische Beschneigung; unter Annahme eines klimabedingten Temperaturanstiegs von 1 °C wären 153, bei 2 °C 115 und bei 5 °C 47 Schigebiete schneesicher (OECD 2007). Touristische Klimawandelanpassungsmaßnahmen im Alpenraum erfolgen hauptsächlich durch Ausweichen in höhere und nordexponierte Lagen sowie durch Erschließen von Gletschern und technische Beschneigung (OECD 2007). Der technischen Beschneigung zur Kompensation des Schneeverlustes sind jedoch durch die Erwärmung Grenzen gesetzt (CIPRA 2011, NFI 2011a).

¹²⁶Bei Kriterienauswahl waren Mehrfachnennungen möglich.

¹²⁷Ein Schigebiet umfasst mindestens zwei technische Aufstiegshilfen mit einer Länge von mindestens je 600 m und dazugehörige präparierte oder gekennzeichnete Schipisten. In diesem Bereich ist ein durchgehendes Befahren mit Wintersportgeräten möglich. Außerdem zählt die Grundausstattung mit den notwendigen Infra- und Suprastrukturen dazu (Wks 2005).

¹²⁸Eine Region gilt dann als schneesicher, wenn im Durchschnitt mindestens 100 Tage pro Jahr eine geschlossene Schneedecke von mehr als 30 cm in mittlerer Lage des Schigebiets vorhanden ist (OECD 2007).

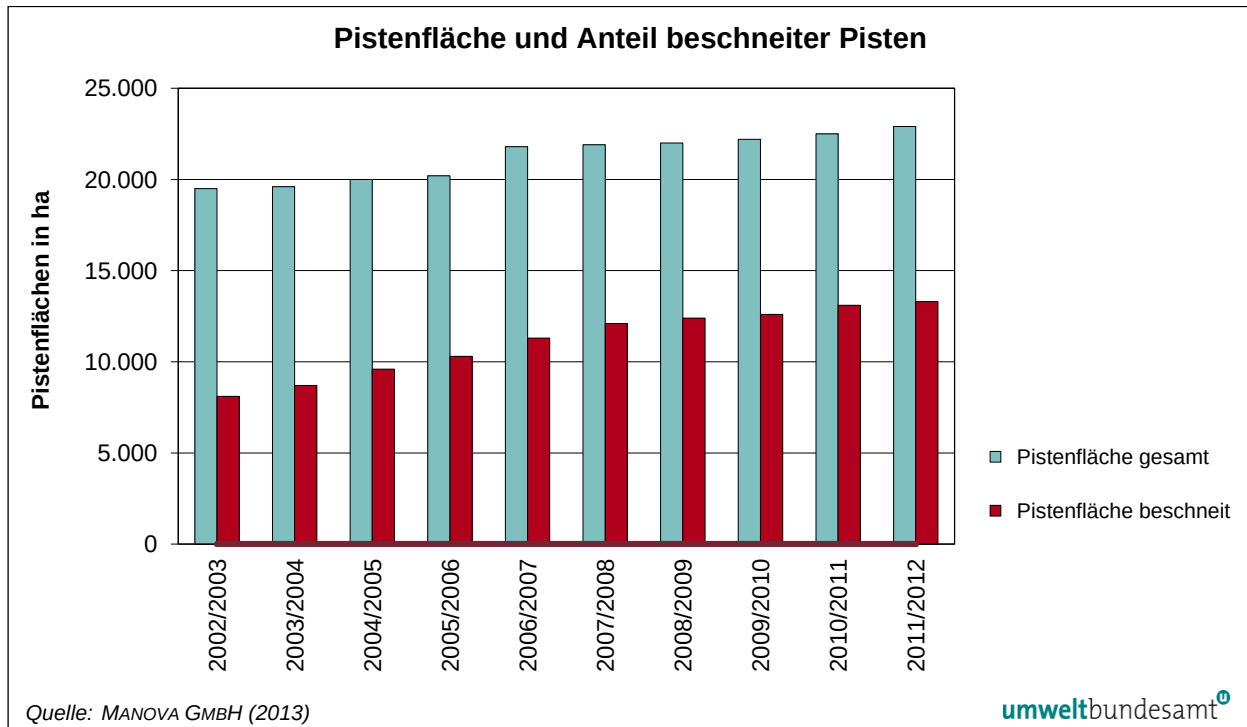


Abbildung 58: Entwicklung der Pistenflächen, Winter 2002/2003 bis 2011/2012.

15.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Seit 2010 steigen Ankünfte und Nächtigungen wieder; die Umsätze stagnierten in den letzten Jahren leicht, steigen aber seit 2012 wieder. Dennoch kann der österreichische Tourismus derzeit nicht mit der internationalen Nachfrage mithalten (BMWFJ 2012a). Die Trends zeigen eine Nachfrageverlagerung, die mittelfristig zu einer Verschiebung hin zu extensiven Tourismusgebieten und globalen Agglomerationen führen wird (SMERAL 2012). Das würde zu einer Stagnation vor allem bei intensiven Tourismusgebieten führen und könnte somit insbesondere jene Regionen West-Österreichs treffen, die bisher einen besonders hohen Beitrag zur Wertschöpfung leisten konnten. Die Tourismuswirtschaft geht unter der Annahme von Maßnahmen, wie der stärkeren Forcierung auf die neuen EU-Mitgliedsländer und die BRIC-Länder¹²⁹, sowie einer Verbesserung der relativen Angebotsqualität von einer moderaten Wachstumsrate aus (real rund 1,75 %) (BMWFJ 2012b).

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Tourismussektors und seine Auswirkungen auf die Umwelt machen eine ressort- und gebietskörperschaftsübergreifende Zusammenarbeit sowie eine grundsätzliche Orientierung an den Prinzipien der nachhaltigen Entwicklung erforderlich (→ **Nachhaltige Entwicklung**). Damit soll wirtschaftliches Wachstum mit umwelt- und klimapolitischen Zielen in Einklang gebracht werden. Für die unterschiedlichen Handlungsebenen sind Nachhaltigkeitskriterien zu evaluieren, weiterzuentwickeln und anzuwenden.

Nachhaltigkeitskriterien anwenden

¹²⁹Die Abkürzung BRIC steht für die Anfangsbuchstaben der Staaten Brasilien, Russland, Indien, China.

Tourismusstrategie

Strategien an nachhaltige Entwicklung ausrichten

Die Tourismusstrategie (BMWFJ 2010) sowie ihre weiterführenden Umsetzungsschritte (BMWFJ 2012b) thematisieren Umwelt- und Nachhaltigkeitskriterien nicht ausreichend. Auch in den Tourismusstrategien der Bundesländer wird unter Nachhaltigkeit häufig nur der ökologische Aspekt dargestellt. Eine nachhaltige Entwicklung ist jedoch nur durch ein ausgewogenes Verhältnis ihrer ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen zu erreichen und sollte als umfassendes Gesamtkonzept grundsätzliches Leitprinzip sein. Dieser Grundkonsens ist notwendig, um die Wachstumsspirale zu durchbrechen, weil der Tourismus sonst seine eigene Basis – den Naturraum, die regionalen Besonderheiten und das sozial intakte Gesellschaftsgefüge – zerstört (NFI 2011b) (→ [Nachhaltige Entwicklung](#)).

Klimawandel in Strategien integrieren

Strategien, die zukünftige Stressfaktoren wie den Klimawandel einbeziehen und thematisieren, leisten langfristig einen wichtigen Beitrag zur Standortsicherung im Tourismus (BMWFJ 2012b). Sie sollen für die Tourismusdestinationen einen Rahmen vorgeben, sodass diese mit der Ausarbeitung und Umsetzung von erforderlichen Anpassungsmaßnahmen bestmöglich auf die klimawandelbedingten Veränderungen reagieren können. Diesbezüglich sind insbesondere auch die Tourismusstrategien der Länder anzupassen (→ [Klimawandelanpassung](#)).

Der jährliche Tourismusbericht soll, wie in der Tourismusstrategie¹³⁰ festgehalten, zu einem Tourismus- und Nachhaltigkeitsbericht ausgebaut werden (BMWFJ 2010).

Förderpolitik

Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte berücksichtigen

Finanzielle Unterstützung gibt es vorwiegend zur Aufrechterhaltung des touristischen Status Quo. In den nationalen tourismusbezogenen Förderschienen (BMWFJ 2009, ÖHT 2012) werden Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte über gesetzliche Vorgaben (z. B. Naturschutzgesetze) hinaus kaum berücksichtigt. Dass die Wärmedämmung beim Hausbau vorgeschrieben ist, Schneekanonen nur mit reinem Wasser betrieben werden dürfen oder die Schmierstoffe von Seilbahnen fachgerecht entsorgt werden müssen, ist nicht ausreichend. Die Förderung ist auf landschafts- und umweltschonende sowie nachhaltige Projekte, wie im Tourismusprotokoll der Alpenkonvention vereinbart, auszurichten (Cipra 2007).

Darüber hinaus wurde bei der Vergabe von Fördergeldern, insbesondere auch aus europäischen Förderprogrammen, immer wieder wirtschaftlichen Interessen gegenüber Umweltaspekten der Vorzug gegeben (konkrete Beispiele: Förderung von technischer Beschneidung, Infrastruktur) (SURF-NATURE 2011, CIPRA, 2007, WWF 2006).

Ein erster Schritt hierzu wäre eine detaillierte Überprüfung der Vereinbarkeit der Tourismusförderung mit den Zielen der Nachhaltigkeit. Denn öffentliche Förderungen sind nur zu rechtfertigen, wenn sie zum Ziel einer nachhaltigen Entwicklung beitragen.

¹³⁰im Anhang zur Tourismusstrategie

Ein Konzept zur Anwendung der Nachhaltigkeitskriterien in den touristisch relevanten Landes- und Bundesförderungen soll entwickelt und umgesetzt werden.

Bestehende Förderungen und Förderrichtlinien haben auch die Auswirkungen des Klimawandels zu berücksichtigen und Maßnahmen zu fördern, die zu einer besseren Anpassungsfähigkeit führen (BMLFUW 2012).

***Klimawandel
berücksichtigen***

Mobilität

Um die negativen Auswirkungen des Verkehrs (→ [Verkehr](#)) zu reduzieren, wurden Pilotaktionen wie im Modellort Werfenweng und in weiterer Folge der Dachverband Alpine Pearls gestartet. Diese Beispiele zeigen, dass durch gezielte Maßnahmen (Vermarktung, Mobilitätsangebot vor Ort, Packages etc.) der Anteil der Anreise mit der Bahn von 9 % auf rund 25 % erhöht werden kann (BMLFUW 2008).

***autofreie Anreise
und Mobilität vor Ort
forcieren***

Erforderlich sind weiterhin Maßnahmen, die die umweltfreundliche Anreise und Mobilität vor Ort für den Nächtigungs- und Tagestourismus ermöglichen und forcieren. Von diesen Maßnahmen profitiert auch die Bevölkerung vor Ort.

Der Trend zu mehr, aber kürzeren Urlauben wird in Zukunft die Zahl der Freizeit- und Urlaubsfahrten und somit das Verkehrsaufkommen erhöhen. Das Angebot und die Finanzierung umweltfreundlicher Mobilitätsformen sollten daher entwickelt, abgesichert und weiter ausgebaut werden. Bei der Konzeption und Vermarktung touristischer Produkte sind diese Mobilitätsformen zu berücksichtigen. Politik und Verwaltung sollten dafür entsprechende Rahmenbedingungen schaffen (UMWELTFREUNDLICH REISEN 2006).

Energie

Die Tourismusbranche hat auch als ein Mitverursacher des Klimawandels ihren Beitrag zu leisten, damit Klimaziele erreicht werden (→ [Klimaschutz](#)). Dazu wird es notwendig sein, eine Kombination von mehreren Maßnahmenbündeln umzusetzen: Energiesparmaßnahmen bei Transport, Unterkunft und Infrastruktur, Einsatz erneuerbarer Energiequellen, Verkehrsverlagerungen auf energieeffiziente Transportmittel, betriebliches Emissionsmanagement mit Priorität auf Emissionsreduktion sowie Produktgestaltung durch Verkehrsverlagerungen und Reiseverlaufsplanung und -logistik. Erste Impulse zur Umsetzung klimafreundlicher und energieeffizienter Lösungen für Tourismusbetriebe liegen bereits vor (BMWfJ et al. 2011).

***Beitrag des
Tourismus zum
Klimaschutz***

Klima- und Energieschwerpunkte sind auch bei ökologischen Bewertungssystemen und Qualitätslabels für Betriebe und Veranstalter (z. B. Ökoenergie-Tourismus-Labeling, Umweltzeichen für Tourismusbetriebe, Umweltförderung im Inland, Tourismus-Förderprogramme) zu setzen bzw. zu stärken, um das Energiebewusstsein sowie die KundInneninformation, Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit zu verbessern (→ [Energie](#)).

Bei Förderungen und Förderprogrammen sind geeignete Kriterien einzuführen, damit Maßnahmen, die keinen bzw. einen kontraproduktiven Beitrag zum Klimaschutz und zur Steigerung der Energieeffizienz leisten, nicht mehr gefördert werden.

Betrieblicher Umweltschutz

Umweltzeichen vor allem in Wien akzeptiert

Den mit Abstand größten Anteil der mit dem Umweltzeichen zertifizierten Tourismusbetriebe hat Wien. Auch in anderen Bundesländern wird eine Erhöhung der Zertifizierungsrate durch gezielte Aktionen wie Förderungen für die Bewerbung, die Einbindung der Tourismusabteilungen sowie ein gut funktionierendes BeraterInnennetz unterstützt.

Seit 2009 erfolgte der größte Zuwachs an Lizenznehmerinnen und -nehmern in Salzburg; nur in Oberösterreich gab es eine rückläufige Anzahl.

Erfolgreiche Initiativen zur Gewinnung weiterer ZeichennutzerInnen sind z. B. die Zusammenarbeit mit Angebotsgruppen (Umweltzeichen als gemeinsamer Standard) sowie die regionale Schwerpunktsetzung. Die Einbindung regionaler und lokaler Tourismusverbände in die Vermarktung des Umweltzeichens kann zu einer stärkeren Akzeptanz des Umweltzeichens bei Betrieben führen (FICHTL 2005).

Damit das Österreichische Umweltzeichen verstärkt angenommen wird, braucht es eine externe und interne Marketingoffensive. Sie sollte insbesondere die folgenden Maßnahmen enthalten: eine eigene Angebotsgruppe der Österreich Werbung und der Landes- und regionalen Tourismusorganisationen sowie die Förderung der Umsetzungsberatung für die Betriebe.

Wintersportregionen

Klimawandel verstärkt Umweltbelastung

Im Alpenbereich wird mit einem Temperaturanstieg von knapp 2 °C bis 2050 gerechnet (gegenüber der Periode 1971–2000 (LOIBL et al. 2011)). Der Rückgang der Schneesicherheit aufgrund des Klimawandels ([→ Klimawandelanpassung](#)) wird in den mittleren und tieferen Lagen des Alpenraums zu einer Abnahme der klassischen Wintersportmöglichkeiten führen. Weniger schneesichere Gebiete und eine kürzere Saison können zu Verlagerungen der Wintersportaktivitäten in höhere Lagen führen. Die Risiken sind Überlastungserscheinungen und ein erhöhter Druck auf sensible Gebirgsökosysteme (STARTCLIM 2007).

Die Auswirkungen des Klimawandels werden etwa zum Anstieg der Schneefallgrenze, zu früherer Schneeschmelze, zur Verlagerung der Niederschläge vom Sommer- ins Winterhalbjahr und zu Veränderungen in Naturhaushalt und Landschaftsbild führen.

Reaktionen auf den Klimawandel sind derzeit nicht ausreichend koordiniert und – soweit vorhanden – laufen sie den Bemühungen um einen nachhaltigen Tourismus teilweise zuwider. So werden vermehrt Beschneigungssysteme eingesetzt. Technologien, die eine Beschneigung ab –1 °C ermöglichen, sollen eine Schneesicherheit bis in die Mitte des 21. Jahrhunderts sicherstellen (BMWfJ 2012c). Künstliche Beschneigung ist jedoch – wie bereits erwähnt – vor allem bei höheren Temperaturen energie- und kostenintensiv und wegen ihrer vielfältigen ökologischen Folgen teilweise umstritten (UMWELTBUNDESAMT 2010).

ökologische Auswirkungen von Beschneigungsanlagen

Im November und Dezember wird am intensivsten beschneit. Dadurch werden in Zeiten niedriger Abflussmengen dem Ökosystem zusätzlich hohe Wassermengen entzogen. Beim Abschmelzen im Frühjahr wird der Abfluss verstärkt, dadurch können örtliche Erosionen zunehmen. Für die bessere Beschneibarkeit

werden Pisten oft zusätzlich planiert. Massive Eingriffe durch Bau und Betrieb verändern die Umwelt (CIPRA 2004). Die Regeneration von Boden und Vegetation in höheren Lagen kann Jahrzehnte bis Jahrhunderte dauern.

Um die Vulnerabilität (Verwundbarkeit) insbesondere des Wintertourismus gegenüber nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren und Umweltbelastungen zu minimieren, sind einzelne Strategien (sektor- und kompetenzübergreifend) abzustimmen und es ist die zukünftige Eignung von Regionen als Wintersportdestination zu prüfen (BMLFUW 2012).

Rahmenkonzepte, um die zukünftige Entwicklung derzeitiger Wintersportregionen abzustecken, sind auf Bundesländerebene unter Integration aller betroffenen Politikfelder zu erstellen. Eine frühzeitige Auseinandersetzung mit den klimawandelbedingten Veränderungen in den Regionen ist zu forcieren. Erforderliche Maßnahmen können über die Instrumente Raumordnung und/oder Tourismusförderungen realisiert werden, wobei die nationale Klimawandelanpassungsstrategie zu berücksichtigen ist (➔ [Klimawandelanpassung](#), ➔ [Raumentwicklung](#)).

***klimawandelbedingte
Veränderungen
berücksichtigen***

15.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Die vorliegenden Kriterien/Indikatorensysteme zur Entwicklung des nachhaltigen Tourismus sind zu evaluieren und weiterzuentwickeln. Diese sollen in den unterschiedlichen Handlungsfeldern zur Überprüfung der Zielvorgaben des Tourismus berücksichtigt werden (BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer).
- Die Tourismusstrategie ist in Richtung Nachhaltigkeit weiterzuentwickeln und umzusetzen. Dabei ist der Klimawandel zu berücksichtigen, alle betroffenen Akteurinnen und Akteure sind einzubeziehen und die Fortschritte sind in einem jährlichen Tourismus- und Nachhaltigkeitsbericht an den Nationalrat zu dokumentieren (BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer).
- Die touristisch relevanten Landes- und Bundesförderungen sind an Nachhaltigkeitskriterien zu binden (BMWFJ, BMLFUW, BMVIT, Bundesländer).
- Umweltfreundliche Mobilitätsformen sind für Anreise und Aufenthalt in Urlaubs- und Naherholungsregionen zu entwickeln, zu sichern und auszubauen. Darauf aufbauend sind touristische Produkte zu etablieren und zu vermarkten (BMVIT, BMWFJ, BMLFUW, Bundesländer).
- Bewertungen (auch ökologische wie Umweltzeichen, Umweltförderung im Inland) von Tourismusprojekten, Tourismusbetrieben und Veranstaltern sind um Klima- und Energieaspekte (z. B. Ausrichtung der Fördergelder Richtung Gebäudesanierung) zu erweitern (BMLFUW, BMWFJ, Bundesländer).
- Das Umweltzeichen für Tourismusbetriebe ist durch eine interne (z. B. verstärkte Umsetzungsberatung) und externe Marketingoffensive (z. B. eigene Produktgruppe) zu stärken (BMLFUW, BMWFJ, Bundesländer).
- Für die Zukunft von Wintersportregionen sind Konzepte unter Berücksichtigung des Klimawandels und sozio-ökonomischer Veränderungen zu erstellen (Bundesländer, BMWFJ, BMLFUW, BKA-ÖROK).

15.5 Literatur

- ALPENKONVENTION (2009): Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen. Tagung der 10. Alpenkonferenz der Vertragsparteien. Evian, Frankreich am 12.03.2009.
- BERGFEX (2012): Skigebiete Österreich. <http://www.bergfex.at/>
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2008): klima:aktiv mobil: Mobilitätsmanagement für Freizeit und Tourismus. Leitfaden für Tourismusorte, -regionen und -verbände, Ausflugsziele, Tourismus- und Freizeitbetriebe und Veranstalter. 2. Ausgabe, Dezember 2008.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): klima:aktiv mobil: Aktions- und Beratungsprogramm Tourismus, Freizeit und Jugend.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Evaluation Umweltzeichen Tourismus. (unveröffentlicht)
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): ÖSTRAT – Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung. Arbeitsprogramm 2011ff des Bundes und der Länder.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Wien, Mai 2012.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2007): Verkehr in Zahlen 2007.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2012): Verkehr in Zahlen 2011.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2009): Tourismusförderung. Internetauftritt Tourismusförderung, Jänner 2010. <http://www.bmwfi.gv.at>
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2010): Neue Wege im Tourismus. Die neue österreichische Tourismusstrategie, Februar 2010. Wien.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012a): Lagebericht 2011. Bericht über die Lage der Tourismus und Freizeitwirtschaft in Österreich 2011. Wien.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012b): Österreich Tourismus. Überwindung der Stagnation. Chancen und Wege. Bericht des Expertenbeirats „Tourismusstrategie“. Wien.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (2012c): Klimawandel und Tourismus in Österreich 2030. Wien.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend; Wirtschaftskammer Österreich (Fachverband Hotellerie, Fachverband Gastronomie) & Österreichische Hotelierversammlung (2011): Leitfaden „Energiemanagement in der Hotellerie und Gastronomie“. 2., überarbeitete Auflage Wien, August 2011.
- CIPRA – Commission Internationale pour la Protection des Alpes (2004): Künstliche Beschneung im Alpenraum – ein Hintergrundbericht. CIPRA alpMedia.

- CIPRA – Commission Internationale pour la Protection des Alpes (2007): Frey, T. & Güthler, A.: Tourismuspolitik unter der Lupe – werden die Mittel nachhaltig eingesetzt? CIPRA Deutschland 2007.
- CIPRA – Commission Internationale pour la Protection des Alpes (2011): Tourismus und Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIPRA. Compact Nr. 01/2011, Schaan.
- FICHTL, O.(2005): Die Harmonisierung des Österreichischen mit dem Europäischen Umweltzeichen für Tourismusbetriebe mit besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf eine nachhaltige Regionalentwicklung. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur.
- JUNG, M. (2010): Wettrüsten um die Kunstschnee-Produktion. Schweizer Portal für Natur- und Umweltschutz. Dezember 2010.
<http://naturschutz.ch/>
- LOIBL, W.; FORMAYER, H.; SCHÖNER, W.; TRUHETZ, H.; ANDERS, I.; GOBIET, A.; HEINRICH, G.A.; KÖSTL, M.; NADEEM, I.; ZÜGER, J.; SUKLITSCH, M.; PREIN, A. F.; SCHICKER, I.; HAAS, P. & MATULLA, C. (2011): reclip:century – Entwicklung eines Basisdatensatzes regionalisierter Klimaszenarien. Finanziert durch den Klima- und Energiefonds Wien.
- MANOVA GMBH (2013): Pistenflächen, Hochrechnung.
- NFI – Naturfreunde Internationale (2011a): Alpiner Wintertourismus und Klimawandel. Wien.
- NFI – Naturfreunde Internationale (2011b): Was ist „Nachhaltiger Tourismus“? Wien.
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2007): Climate Change in the European Alps, Adapting Winter Tourisms and Natural Hazards Management.
- OGM – Österreichische Gesellschaft für Marketing (2005): Weißbuch Tourismus Kärnten. Endbericht Entwicklungsplan für Tourismus und Freizeit 2005–2015.
- ÖHT – Österreichische Hotel- und Tourismusbank (2012): Förderungen für die Tourismus- und Freizeitwirtschaft. Tätigkeitsbericht 2011–12 der Österreichischen Hotel- und Tourismusbank GesmbH.
<http://www.oeht.at>
- ÖSTERREICHISCHE ENERGIEAGENTUR (2012): klima:aktiv. Tätigkeitsbericht 2012.Im Auftrag des BMLFUW.
- ÖSTERREICHISCHE SEILBAHNEN (2012): Manova GmbH. Grabler, K. & Schindler, M.: Wirtschaftsbericht der Seilbahnen. Trends Winter 2011/2012.
<http://www.seilbahnen.at>
- ÖSTERREICHISCHES UMWELTZEICHEN (2008): UZ RA Reiseangebote.
<http://www.umweltzeichen.at>
- ÖSTERREICHISCHES UMWELTZEICHEN (2010): UZ TB Tourismusbetriebe – Beherbergungsbetriebe, Gastronomiebetriebe, Schutzhütten.
<http://www.umweltzeichen.at>
- ÖSTERREICHISCHES UMWELTZEICHEN (2012): UZ 62 Green Meetings und Green Events.
<http://www.greenmeetings.umweltzeichen.at>
- Öw – Österreich Werbung (2012): T-MONA Urlauber Winter 2011. Reiseverhalten der Gäste in Österreich.

- SMERAL, E. (2012): Die Wirtschaftliche Bedeutung des Tourismus in Österreich. Präsentation Fachveranstaltung „Tourismus 2014+“ im BMWFJ, 11.10.2012, Wien.
<http://www.bmwfj.gv.at/Tourismus/Tourismusfoerderung/Seiten/Tourismus2014+.aspx>
- STARTCLIM (2007): Alpiner Sommertourismus in Österreich und mögliche Wirkungen des Klimawandels.
- STATISTIK AUSTRIA (2011a): Ankünfte, Nächtigungen, Ankunfts- und Nächtigungsstatistik: Anstieg der Übernachtungen im Kalenderjahr 2011 um 0,9 %.
<http://www.statistik.at>
- STATISTIK AUSTRIA (2011b): Betriebe und Betten, Bestandsstatistik: 2011/12 weist eine weitgehend gleichbleibende Betten- und Betriebskapazität auf; Trend weiterhin zu gewerblichen Beherbergungsbetrieben.
<http://www.statistik.at>
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Ankunfts- und Nächtigungsstatistik: Anstieg der Übernachtungen Kalenderjahr 2012 um 4,0%. 09.04.2013.
- STMK LR – Steiermärkische Landesregierung (2010): Masterplan Tourismus 2015.
- SURF-NATURE (2011): Brandl, K. et. al.: Sustainable tourism & nature conservation. An investment in our future. Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2009): Ibesich, N. & Kurzweil, A.: Erreichbarkeiten alpiner Tourismusstandorte mit dem öffentlichen Verkehr aus bedeutenden Großstädten Europas. Nationale Studie Österreich. Reports, Bd. REP-0217. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2010): Umweltsituation in Österreich. Neunter Umweltkontrollbericht des Umweltministers an den Nationalrat. Reports, Bd. REP-0286. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): Schieder, W.; Wampl, S. & Storch, A.: Zusammenfassung der Recherchen und Analysen für den UKB zum Thema „Relevanz und Effizienz des Energieeinsatzes im österreichischen Tourismus“; 23.08.2012.
- UMWELTFREUNDLICH REISEN (2006): Europäische Fachkonferenz „Umweltfreundlich Reisen in Europa – Herausforderungen und Innovationen für Umwelt, Verkehr und Tourismus“. Schlussdokument, 30. und 31. Jänner 2006 in Wien.
- Vki – Verein für Konsumenteninformation (2013): Österreichisches Umweltzeichen. Zeichennutzer Tourismus. Stand Dezember 2012.
- WKO – Wirtschaftskammer Österreich (2008): Richtlinie für die Klassifizierung von Hotel- und Beherbergungsbetrieben, Fachverband Hotellerie.
- WKS – Wirtschaftskammer Salzburg Fachgruppe der Seilbahnen (2005): Praktiker-Leitfaden für Sicherheits- und Qualitätsstandards auf Salzburgs Schipisten.
- WWF – World Wide Fund for Nature (2006): Conflicting EU Funds: Pitting conservation against unsustainable development, Wien.

Rechtsnormen und Leitlinien

Alpenkonvention (BGBl. Nr. 477/1995): Übereinkommen zum Schutz der Alpen.

Alpenkonvention – Protokoll „Tourismus“ (BGBl. III Nr. 230/2002 i.d.g.F.): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Tourismus.

Alpenkonvention – Protokoll „Verkehr“ (BGBl. III Nr. 234/2002 i.d.g.F.): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Verkehr.

Entscheidung Nr. 2006/702/EG: Entscheidung des Rates vom 6. Oktober 2006 über strategische Kohäsionsleitlinien der Gemeinschaft.

Entscheidung Nr. 2009/564/EG: Entscheidung der Kommission vom 9. Juli 2009 zur Festlegung der Umweltkriterien für die Vergabe des EG-Umweltzeichens für Campingdienste. (Bekanntgegeben unter Aktenzeichen K(2009) 5618).
ABl. Nr. L 196.

Entscheidung Nr. 2009/578/EG: Entscheidung der Kommission vom 9. Juli 2009 zur Festlegung der Umweltkriterien für die Vergabe des EG-Umweltzeichens an Beherbergungsbetriebe. (Bekannt gegeben unter Aktenzeichen K(2009) 5619).
ABl. Nr. L 198.

KOM(2010) 352: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Europa – wichtigstes Reiseziel der Welt: ein neuer politischer Rahmen für den europäischen Tourismus.

16 RAUMENTWICKLUNG

Die Raumordnung beeinflusst Verkehrsaufkommen, Energiebedarf und -versorgung, und damit Treibhausgas-Emissionen durch Raum- und Siedlungsstrukturen, Standortplanung und Bebauungsformen. Eine sektorübergreifende, vorausschauende Gestaltung des Raums steht im Spannungsfeld zwischen wirtschaftlicher Entwicklung und Ressourcenschutz. Alle räumlichen Aktivitäten wirken sich auf unterschiedliche Umweltbereiche aus. Die Flächeninanspruchnahme für bauliche Nutzungen verknüpft Ressourcen, insbesondere Boden. Daher ist der Flächenbedarf für Landwirtschaft, Naturgefahrenmanagement und Bereitstellung von Ökosystemleistungen in der Raumplanung zu berücksichtigen.

Die Transformation des Energiesystems in Richtung erneuerbare Energie – Stichworte Energiewende bzw. Energieautarkie – geht ebenfalls mit Raumanprüchen einher. Infrastruktur zur Erzeugung, Verteilung und Speicherung von Energie nimmt ebenso Flächen in Anspruch wie die Erzeugung biogener Rohstoffe.

Der Erfolg von Klimaschutzmaßnahmen ist auch abhängig von abgestimmten Siedlungs- und Mobilitätsstrukturen. Die Anpassung der Raumentwicklung an den Klimawandel gewinnt zunehmend an Bedeutung; raumplanerische Entscheidungen sind langanhaltend wirksam und beeinflussen damit das zukünftige Ausmaß von Folgen des Klimawandels.

16.1 Umweltpolitische Ziele

Die Strategie Europa 2020 sieht als eine von sieben Leitlinien ein ressourcenschonendes Europa vor. Im Fahrplan dazu (KOM(2011) 571) wird angestrebt, die jährliche Landnahme so zu reduzieren, dass spätestens ab dem Jahr 2050 netto kein Land mehr zusätzlich verbraucht wird.

**Landnahme
reduzieren**

Die Raumplanungs- und Bodenschutzprotokolle zur Alpenkonvention (BGBl. III Nr. 232/2002, BGBl. III Nr. 235/2002) haben zum Ziel, Raum und Boden sparsam und umweltverträglich zu nutzen und das Ausmaß der Bodenversiegelung zu reduzieren.

Gemäß Leitziel 13 der gemeinsam mit allen Bundesländern erstellten Österreichischen Nachhaltigkeitsstrategie (BMLFUW 2002) sollte bis 2010 die tägliche Inanspruchnahme durch zusätzliche Bau- und Verkehrsflächen auf maximal 2,5 ha reduziert werden. Die Erreichung dieses Zieles wird weiterverfolgt, ein Zeithorizont wurde jedoch nicht festgelegt (→ [Nachhaltige Entwicklung](#)).

Die EU Biodiversitätsstrategie 2020 (KOM(2011) 244) legt im Einzelziel 2 die „Erhaltung und Wiederherstellung von Ökosystemen und Ökosystemleistungen“ fest (→ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#)).

**Ökosysteme und
deren Leistungen
erhalten**

Die Strategie zur Anpassung des Naturgefahrenmanagements an den Klimawandel im Alpenraum (PLANALP 2012) empfiehlt unter anderem, Klimaänderungen bei der Ausweisung von Gefahrenzonen zu berücksichtigen und die Abstimmung zwischen Raumordnung und Risikomanagement zu verbessern. Auch in der 2011 in österreichisches Recht überführten Hochwasserrichtlinie (2007/60/EG) wird die Raumordnung als eine der für das Hochwasserrisikomanagement einzubeziehenden Disziplinen genannt (→ [Wasser und Wasserwirtschaft](#)).

**Naturgefahrenmana-
gement an
Klimawandel
anpassen**

**Flächen für
Naturgefahren-
management und ...**

Im Österreichischen Raumentwicklungskonzept ÖREK 2011 (ÖROK 2011) wird zum Flächensparen und zur Implementierung eines Flächenmanagements aufgefordert. Zur Eindämmung der Gefahren und zur Reduktion des Schadenspotenzials empfiehlt das ÖREK 2011 die Freihaltung von Hochwasserrückhalte- und Hochwasserabflussbereichen sowie die inhaltliche Erweiterung und rechtliche Verankerung der Gefahrenzonenpläne. Frei- und Grünräume, die hochwertige Ökosystemleistungen bereitstellen, sollen durch Schaffung eigenständiger Nutzungskategorien raumplanerisch gesichert und freigehalten werden.

**... Ökosystem-
leistungen freigehalten**

Der prinzipielle Grundsatz der sparsamen Nutzung des Bodens findet sich in allen Raumordnungsgesetzen der Bundesländer.

Gemäß Raumordnungsgesetzgebung der Bundesländer sind Siedlungsstrukturen so zu entwickeln, dass eine Gefährdung durch Naturgewalten und Umweltschäden vermieden wird.

**Raumentwicklung
an Klimawandel
orientieren**

Im Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel“ (KOM(2009) 147) werden strategische, langfristig angelegte Raumplanungskonzepte zur Anpassung von Infrastrukturen im Bau-, Verkehrs-, Energie- und Wasserversorgungssektor als notwendig erachtet.

Der Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen (ALPENKONVENTION 2009) zielt darauf ab, Klimawandelfolgen durch intensivere Vorbeugung und verbessertes strategisches Management von Naturgefahren sowie durch die Anpassung von Raumplanungsinstrumenten und -verfahren zu bewältigen.

Im ÖREK 2011 wird festgehalten, dass eine energieschonende Siedlungsentwicklung umzusetzen ist. Sowohl nachhaltige Siedlungs- und Freiraumentwicklung als auch nachhaltige Mobilität sind hierfür wesentliche Handlungsfelder.

Eine klimagerechte Raumplanung ist als Maßnahme im Klimaschutzgesetz (BGBl. I Nr. 106/2011) verankert (→ [Klimaschutz](#)).

In neueren Raumordnungsgesetzen (Salzburger ROG 2009, LGBl. Nr. 30/2009 und Steiermärkisches Raumordnungsgesetz, LGBl. Nr. 127/1974) ist auch die Erhaltung und Wiederherstellung des natürlichen Klimas als eines der zu berücksichtigenden Ziele festgelegt.

16.2 Situation und Trends

Flächeninanspruchnahme und Flächenmanagement

Österreich ist zu 43 % von Wald bedeckt, 16 % sind Grünland (inkl. Almen), 16 % Ackerland, 6 % sind Bau- und Verkehrsflächen, der Rest besteht aus Ödland und Wasserflächen (BFW 2011, BMLFUW 2012a, BEV 2012).

**Bau- und Verkehrs-
flächen steigen
überproportional an**

Durch die naturräumlichen und topografischen Faktoren ist der in Österreich potenziell für Siedlungszwecke verfügbare Raum (Dauersiedlungsraum) auf nur ca. 37 % der Landesfläche beschränkt. Diesen knappen Raum müssen sich unterschiedliche Nutzungen wie Siedlungen, Industrie und Gewerbe, Verkehr, Landwirtschaft und Energieproduktion teilen. Allein die Bau- und Verkehrsfläche hat zwischen 2009 und 2012 um knapp 10 % zugenommen (BEV 2009, 2012). Im gleichen Zeitraum stieg hingegen die Bevölkerungsanzahl um lediglich 1,1 % und die Anzahl der Haushalte um 2,4 % (STATISTIK AUSTRIA 2012a).

Während die Wohnungsgröße in Mehrgeschoßbauten annähernd gleich bleibt, steigt das spezifische Wohnraumbedürfnis und damit die Größe der neu bewilligten Gebäude (Einfamilienhäuser) weiter an. Die durchschnittliche Bruttogeschosßfläche¹³¹ von neuen Einfamilienhäusern beträgt mittlerweile 294 m² und damit um 41 m² mehr als im Jahr 2008 (STATISTIK AUSTRIA 2012b).

Geschoßfläche von Einfamilienhäusern steigt an

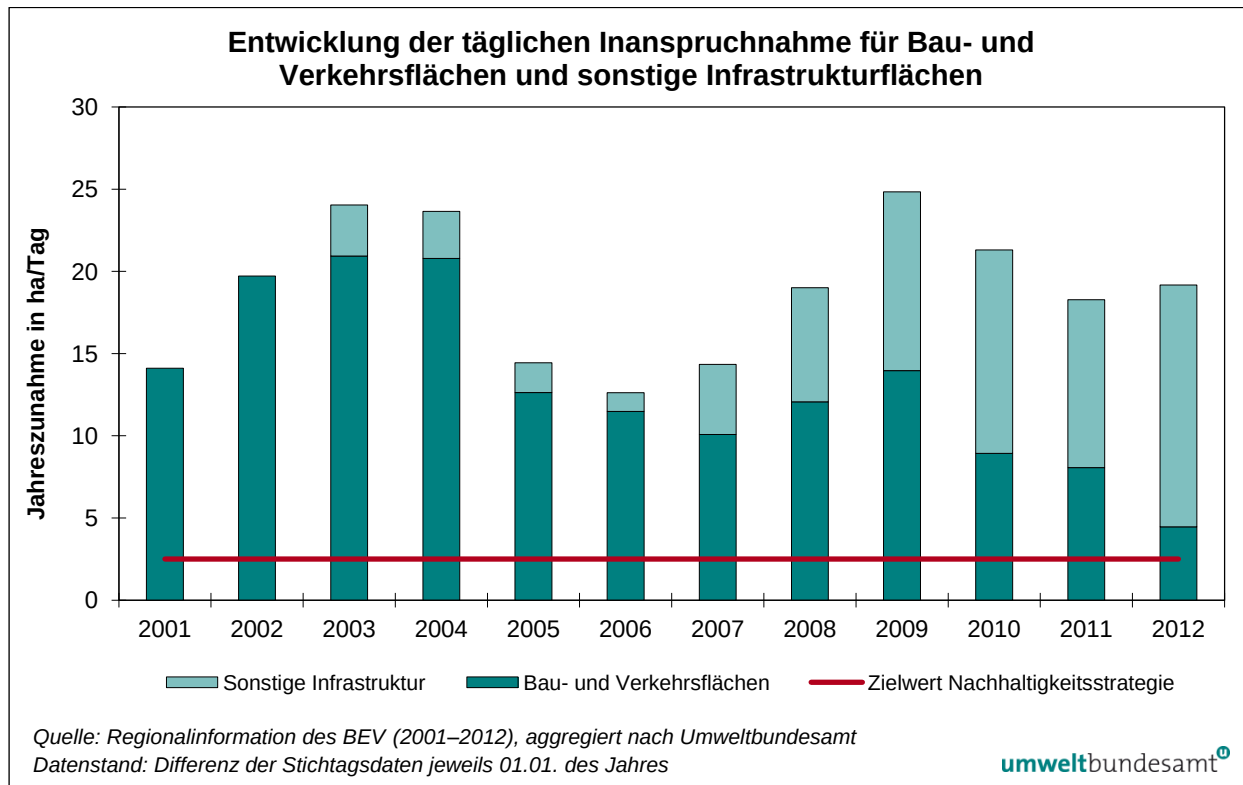


Abbildung 59: Entwicklung der täglichen Flächenneuanspruchnahme für Bau- und Verkehrsflächen und sonstige Infrastrukturflächen.

Die gesamte tägliche Flächenneuanspruchnahme (Bau- und Verkehrsflächen, Sportanlagen, Infrastrukturflächen) lag in der Periode 2009 bis 2012 bei 22,4 ha/Tag und war damit im Vergleich zur Vorperiode unverändert hoch. Der Rückgang bei der Zunahme von Bau- und Verkehrsflächen wurde durch den großen Zuwachs von sonstigen Infrastrukturflächen (Ver- und Entsorgungsflächen, Lagerplätze etc.) im Ausmaß von + 12,4 ha/Tag kompensiert.¹³² Bereits 17 % des Dauersiedlungsraumes sind durch diese Nutzungen in Anspruch genommen. Damit einher geht die voranschreitende Bodenversiegelung, d. h. die Bedeckung des Bodens durch wasserundurchlässige Schichten (z. B. Asphalt). Im Schnitt der letzten drei Jahre werden zumindest 4,3 ha täglich versiegelt (BEV 2009, 2012).

Bodenversiegelung schreitet voran

¹³¹ Summe aller Geschoßflächen des Gebäudes inkl. Keller-, Privatgaragen-, Verkehrs- und Versorgungs- sowie Mauerwerksflächen

¹³² Die Forststraßen wurden bisher als „Straßenflächen“ in der Digitalen Katastralmappe (DKM) geführt. Zwischen 2011 und 2012 wurden diese großflächig der Nutzungsart „Wald“ zugeordnet. Dadurch entsteht ein „negativer“ Zuwachs der Straßenflächen im letzten Jahr, der den Jahreszuwachs an Verkehrsflächen statistisch entsprechend dämpft. Diese Verringerung findet real jedoch nicht statt, sondern entsteht nur aufgrund der Neudefinition der Klassenzuordnung.

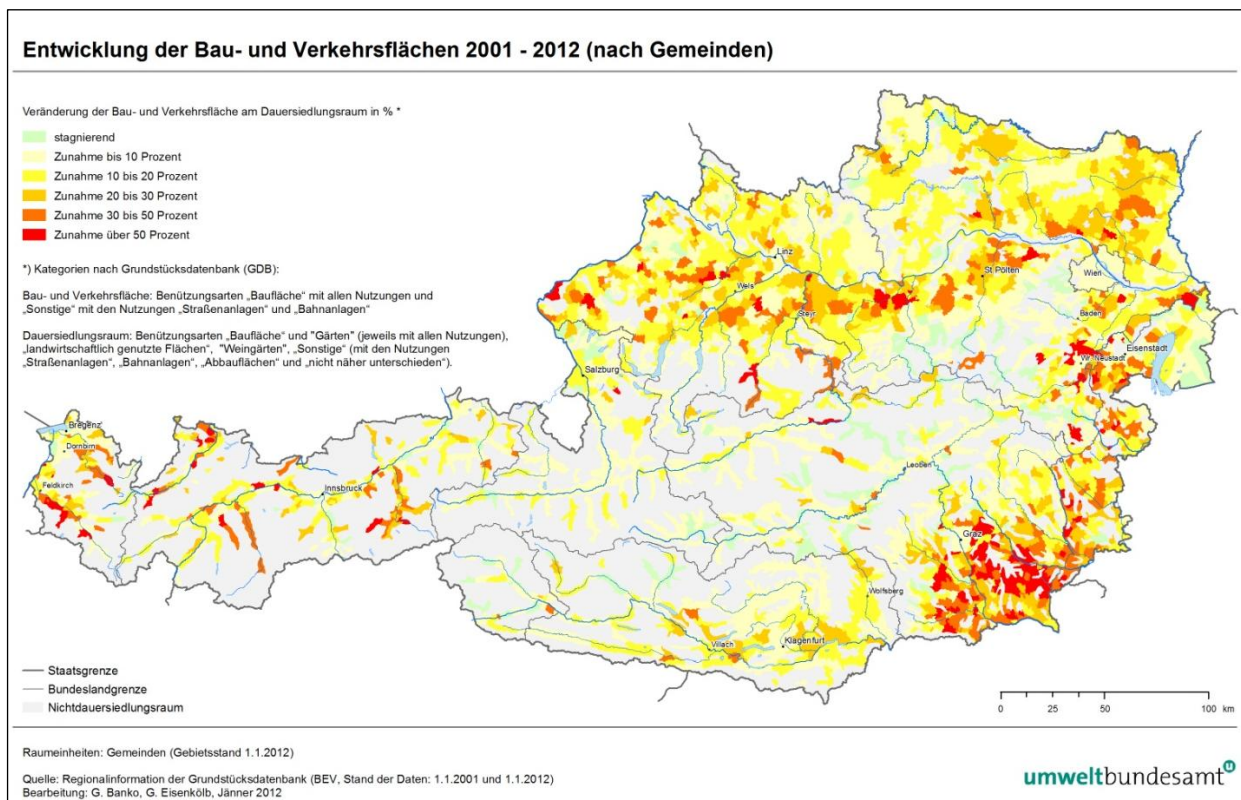


Abbildung 60: Entwicklung der Bau- und Verkehrsflächen 2001 bis 2012 nach Gemeinden.

**landwirtschaftliche
Flächen gehen
verloren**

Der größte Verlust an Flächen trifft die Landwirtschaft und im Speziellen die Almflächen. Die landwirtschaftlich genutzte Fläche (ohne Almen) verringerte sich im Zeitraum von 2009 bis 2012 um täglich 24 ha, hauptsächlich ausgelöst durch Verbauung, die Almflächen haben um ca. 44 ha/Tag abgenommen. Letzteres beruht in den meisten Fällen auf Wiederbewaldung bzw. Verbuschung durch Auflassung der Nutzung oder Aufforstung. Parallel dazu stieg der Anteil der Flächen für die Biotreibstoffnutzung auf 3,4 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche (BMLFUW 2011), wodurch sich die Flächen für die Nahrungs- und Futtermittelproduktion zusätzlich verringerten (→ [Landwirtschaft und Wald](#)).

**großzügige
Flächenwidmung für
Bauzwecke**

Trotz regional unterschiedlicher Verknappung des Baulandes bestehen beträchtliche Baulandreserven (= gewidmetes, aber nicht bebautes Bauland). Der Baulandüberhang (mehr Baulandreserven vorhanden als langfristig benötigt) beträgt österreichweit¹³³ mehr als 25 % der gesamten gewidmeten Baulandfläche (300.000 ha) (BL-AG 2009). Maßnahmen zur Nutzung von bereits gewidmetem, aber unbebautem Bauland (Baulandmobilisierung) werden in nahezu allen Bundesländern verfolgt (Vertragsraumordnung¹³⁴, vorgezogene Erschließungskostenbeiträge etc.).

¹³³ ohne Tirol (Baulandbilanzierung für Tirol liegt noch nicht flächendeckend vor)

¹³⁴ Kombination von Flächenwidmung mit privatrechtlichen Verträgen, um die beabsichtigte Nutzung der einzelnen Grundstücke einer Realisierung zuführen zu können.

Schutz vor Naturgefahren und Erhalt von Ökosystemleistungen

Das Instrument der Vorrangflächen¹³⁵ in der Raumplanung (z. B. Regionalplanung, örtliches Entwicklungskonzept, Flächenwidmungsplan) bietet die Möglichkeit, Flächen für eine bestimmte Nutzung zu reservieren, z. B. für die landwirtschaftliche Nutzung, für den Hochwasserschutz, für grüne Infrastruktur¹³⁶ (Netz an vielfältigsten Freiflächen und andere Umweltstrukturen, z. B. Auwälder, Feuchtgebiete).

**spezifische
Vorrangflächen
reservieren**

Der Schutz vor Naturgefahren¹³⁷ ist in der Raumplanung teilweise berücksichtigt. Die Ausweisung von Hochwasserabfluss- und -rückhalteflächen mit entsprechenden Baulandwidmungsverboten ist in Salzburg explizit raumordnungsrechtlich verankert; in einzelnen Bundesländern besteht ein Baulandwidmungsverbot innerhalb der HQ100-Überflutungsflächen (Steiermark, Oberösterreich, Niederösterreich). In wenigen Landesraumordnungsgesetzen wird in den Widmungsbestimmungen eindeutig auf Inhalte von Gefahrenzonenplänen Bezug genommen (z. B. Steiermärkisches ROG, Tiroler Raumordnungsgesetz TROG; LGBI. Nr.27/2006). Die Rechtsfolgen in Bezug auf Widmungsverbote und -beschränkungen in Gefahrenzonen sind im Raumordnungsrecht häufig nicht klar geregelt und unterliegen damit beträchtlichem Ermessensspielraum in der Flächenwidmungspraxis (HABERSACK et al. 2009, ÖROK 2005a, b).

**Naturgefahren
stärker
berücksichtigen**

Die potenziell gefährdeten Überflutungsräume des HQ200¹³⁸ (200-jährliches Hochwasser) in Österreich betreffen 3.955 km² (HORA¹³⁹, Umweltbundesamt, eigene Berechnungen). Innerhalb dieser Gebiete liegen mehr als 250.000 Gebäude und damit knapp 9 % des gesamten Gebäudebestandes (Umweltbundesamt, eigene Berechnung 2012). Knapp 60 % dieser Gebäude liegen innerhalb der Zone von HQ30 (30-jährliches Hochwasser).

**potenziell hohes
Schadensvolumen
durch Naturgefahren**

Knapp 900 km² Österreichs sind unmittelbar von Wildbächen oder Lawinen bedroht. Auf Wildbäche entfallen 80 % der betroffenen Flächen, auf Gefährdung durch Lawinen 20 %. Mehr als ein Drittel dieser Flächen liegt innerhalb der roten Zone (WLV 2012). Innerhalb der durch Wildbäche und Lawinen gefährdeten roten Zone liegen 70.000 Gebäude, in der gelben Zone befinden sich 160.000 Gebäude.

Für grüne Infrastruktur sind noch keine Vorrangflächen ausgewiesen.

**grüne Infrastruktur
ausweisen**

Insgesamt weist Österreich mehr als 35.000 km² hinsichtlich Biodiversität besonders wertvoller Kulturlandschaften auf. Von diesen Landschaften sind 8.400 km² durch Nationalparks, Naturschutzgebiete oder Natura 2000-Gebiete geschützt (➔ **Biologische Vielfalt und Naturschutz**). Knapp 15.000 km² an be-

¹³⁵ besonders erhaltenswerte Teile von Natur und Landschaft (z. B. Vorrangflächen für Naturschutz)

¹³⁶ Grüne Infrastruktur trägt dazu bei, bestehende Naturgebiete wieder miteinander zu verbinden und die ökologische Qualität der Landschaft insgesamt zu verbessern (z. B. durch Wildtierkorridore, kleine Wasserläufe, Waldstücke, Hecken, aber auch künstliche Verbindungselemente wie Grünbrücken sowie urbane Landschaftselemente – etwa Grünflächen, Grünwände und Gründächer).

¹³⁷ Gesamtheit der Maßnahmen und/oder natürlichen Gegebenheiten, die eine bestehende Gefahr (bzw. ein bestehendes Risiko) vermindern. Naturgefahren sind Vorgänge in der Natur, die zu einer Bedrohung von Menschen, Umwelt, Sach- und Vermögenswerten führen können.

¹³⁸ alle Bundesländer HQ200 außer Vorarlberg: HQ300

¹³⁹ HORA- Hochwasserrisikozonierung Austria: <http://www.hochwasserrisiko.at/>

**Ökosystem-
leistungen aufrecht
erhalten**

sonders wertvoller Kulturlandschaft liegen im landwirtschaftlich genutzten Gebiet, aber nur 2.500 km² dieser Flächen finden sich in einer der drei genannten Schutzgebietskategorien. Zur Aufrechterhaltung von Ökosystemleistungen können jene Kulturlandschaften als Teil der grünen Infrastruktur herangezogen werden, die für die Biodiversität eine besondere Bedeutung aufweisen (Kulturlandschaften mit höchster und hoher Schutzwürdigkeit) (UMWELTBUNDESAMT 2005). Abgeleitet vom EU-Projekt NATREG in der Steiermark, in dem mehr als 900 km² Korridore von Seiten der Raumplanung als Grünzonenvorschlag definiert wurden (WIESER et al. 2011), ergäbe sich umgelegt auf Österreich ein Anteil von ca. 18 % des Dauersiedlungsraumes (5.600 km²), der für grüne Infrastrukturen dauerhaft von einer Bebauung freizuhalten ist.

Klimaschutz und Klimawandelanpassung

**raumrelevante
Folgen des
Klimawandels**

Klimamodelle prognostizieren unter Annahme eines moderaten Szenarios bis zum Jahr 2100 einen Temperaturanstieg im Alpenraum von über 4 °C (BMLFUW 2009) (→ [Klimawandelanpassung](#)). Negative Auswirkungen des Klimawandels auf Siedlungen, Infrastruktur, Raumnutzungen, Ökosystemleistungen und sozio-ökonomische Systeme sind zu erwarten (BMVIT & BMLFUW 2009) und werden alle Sektoren und Raumnutzungsansprüche betreffen. Wesentliche raumrelevante Folgen des Klimawandels sind die erhöhte Verwundbarkeit durch veränderte Hochwasserrisiken und Naturgefahrenpotenziale, zunehmende Hitzebelastung mit gesundheitlichen Risiken v. a. in verbauten Gebieten, mögliche regionale Beeinträchtigungen der Wasser- und Energieversorgungssicherheit sowie die Verschärfung von Raumnutzungskonflikten (BMLFUW 2012b, PÜTZ et al. 2011a) (→ [Wasser und Wasserwirtschaft](#)).

**Raumstrukturen
verursachen
Verkehrsaufkommen**

Siedlungs- und Raumstrukturen sind wesentliche Verursacher des wachsenden Verkehrsaufkommens und der damit verbundenen Treibhausgas-, Luftschadstoff- und Lärm-Emissionen. Verkehr wird vorrangig erzeugt durch Zersiedelung, räumliche Trennung der Funktionen Arbeiten, Wohnen, Einkaufen, Freizeitaktivitäten etc. sowie durch die Errichtung von Einkaufszentren fernab öffentlicher Verkehrsmittel und Wohngebiete (→ [Verkehr](#)).

**Raumstruktur
beeinflusst
Energiebedarf**

Siedlungsdichte, Gebäudetypen und -ausrichtung beeinflussen den Energiebedarf der Haushalte und damit die Emissionen im Sektor Raumwärme (UMWELTBUNDESAMT 2009). Pro Quadratmeter Wohnnutzfläche ist der Energieeinsatz bei einem Reihenhaushalt um etwa 35 % und bei einem Geschosswohnungsbau um etwa 50 % geringer als bei einem Einfamilienhaus (STÖGLEHNER & GROSSAUER 2009).

Die Energiestrategie Österreich (BMWFJ & BMLFUW 2010) hebt die Energieraumplanung als wesentliche übergreifende Maßnahme hervor. Im Rahmen der Umsetzung des ÖREK 2011 (ÖROK 2011) wurde die Umsetzungspartnerschaft „Energieraumplanung“ beschlossen, um das Know-how zu diesem Thema zu vertiefen und Bewusstseinsbildung bei den HauptakteurInnen zu initiieren. Das Thema Energie wird in den vorhandenen räumlichen Planungen in Österreich auf Landes-, Regional- und Gemeindeebene in unterschiedlicher Intensität integriert (ÖROK 2012).

**Energieraumplanung
integraler Bestandteil
der Raumplanung**

Somit wird die Energieraumplanung zu jenem integralen Bestandteil der Raumplanung, der sich mit der räumlichen Dimension von Energieverbrauch und Energieversorgung umfassend beschäftigt. In den vergangenen Jahren wurden bereits unterschiedliche Forschungsprojekte hierzu durchgeführt (z. B. PlanVi-

sion, STÖGLEHNER et al. 2011) sowie Instrumente zur Bewertung der Energieeffizienz unterschiedlicher Siedlungstypen entwickelt (z. B. Energieausweis für Siedlungen). Der Klima- und Energiefonds verfügt mit „SmartCities“ über eine Förderschiene für Städte oder Stadtregionen, die durch Einsatz intelligenter grüner Technologien zu einer „Zero Emission City“ oder „Urban Region“ mit hoher Lebens- und Wohnraumqualität werden. Beispielsweise könnte im Raum Wien bei Verlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel der Energiebedarf um 30 % für den Prognosehorizont 2050 vermindert werden (SCHREMMER 2012).

Die nationale Klimawandelanpassungsstrategie betont die steuernde und koordinierende Rolle der Raumordnung und benennt Handlungsempfehlungen (BMLFUW 2012b, c) (→ [Klimawandelanpassung](#)). Erste Ansätze einer verbesserten Wissensbasis zur Klimawandelanpassung in der Raumplanung liegen in Form von Strategien, Handlungsoptionen und Arbeitshilfen aus transnationalen Projekten wie CLISP vor (CLISP & STADTLAND 2011, PÜTZ et al. 2011a, b).

16.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Flächeninanspruchnahme und Flächenmanagement

Die Erreichung der Nachhaltigkeit der Siedlungsentwicklung ist weiterhin ein zentrales Thema der Raumentwicklung. Das 2,5 ha-Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie wurde bisher nicht erreicht, ein neues Ziel ist zu definieren.

Flächenziel verfehlt

Bestehende Umsetzungsdefizite hinsichtlich der Raumordnungsziele und -grundsätze, die auf eine geordnete und nachhaltige Siedlungsentwicklung abzielen, sind in der Planungspraxis zu beheben und vorhandene Instrumente sind konsequent und wirksam anzuwenden (PÜTZ et al. 2011a, BMLFUW 2012b).

Maßnahmen zur aktiven Bodenpolitik in den Gemeinden und Bundesländern stellen einen Schlüsselfaktor dar. Dazu zählt vor allem auch die Verringerung der Baulandüberhänge durch Maßnahmen zur Baulandmobilisierung, um Neuwidmungen hintanzuhalten. Vorgezogene Aufschließungsbeiträge für noch unbebautes Bauland, die vom Eigentümer/von der Eigentümerin zu bezahlen sind, dienen der Gemeinde zur Abdeckung der Aufwendungen (für Verkehrsaufschließung, Wasserver- und Abwasserentsorgungsanlagen). Gleichzeitig verstärken sie den Druck zur Bebauung. Sowohl Bebauungsfristen und befristete Baulandwidmungen als auch privatrechtliche Vereinbarungen (Vertragsraumordnung) der Gemeinde sind Maßnahmen, um eine zeitgerechte und widmungsgemäße Nutzung durch den Grundeigentümer/die -eigentümerin zu erwirken. In allen Bundesländern sind entsprechende Maßnahmen vorgesehen, die von den Gemeinden verstärkt umzusetzen sind, um die Baulandüberhänge zu verringern. Die zielführende Mehrwertabschöpfung (erzielbarer Gewinn durch eine Grundwertsteigerung von z. B. Grünland in Bauland) fällt als aktive Maßnahme aus, da im April 2012 mit dem 1. Stabilitätsgesetz 2012 (1. StabG; BGBl. I Nr. 22/2012) die Immobiliensteuer¹⁴⁰ beschlossen wurde und somit eine Doppelbesteuerung vorliegen würde. Durch die Immobiliensteuer als reine Kapitalertrag-

Baulandmobilisierungsmaßnahmen wenig umgesetzt

¹⁴⁰ Steuerabgabe im Falle des gewinnbringenden Verkaufs von Immobilien als Teil der Einkommenssteuer

steuer des Bundes werden keinerlei Lenkungseffekte zur Steuerung der regionalen Verfügbarkeit von Bauland geschaffen.

Mittlerweile steigt in den Gemeinden das Bewusstsein, dass eine raumgreifende Baulandwidmung den Gemeinden selbst sehr teuer kommt. Planerische Hilfsmittel wie der Rechner für den Energieverbrauch von Siedlungen (EMRICH 2010) helfen dabei, sowohl Kosten für die notwendige Infrastruktur als auch den Gesamtenergiebedarf einer Siedlung und die Flächeninanspruchnahme zu minimieren.

exakte Daten auf regionaler Ebene erforderlich

Exakte Daten zur Flächeninanspruchnahme gibt es nach wie vor nur regional beschränkt. Jedoch kann erst mit deren Vorliegen eine geeignete Entscheidungsgrundlage für die Steuerung der Flächeninanspruchnahme geschaffen werden, wie z. B. durch ein Datenmodell für Landbedeckung und -nutzung (STEMBERGER et al. 2012, GRILLMAYER et al. 2010).

Schutz vor Naturgefahren und Erhalt von Ökosystemleistungen

Vorrangflächen für Naturgefahren festlegen

Basierend auf der Ermittlung wesentlicher Überflutungsräume sind deren Verankerung im Raumordnungsrecht und die eindeutige gesetzliche Regelung von Verboten und Beschränkungen für Baulandwidmungen sowie für Nutzungen, die die Abfluss- und Rückhaltungswirksamkeit einschränken können, erforderlich. Vorrangflächen für den Hochwasserschutz und für andere Naturgefahrenereignisse sind in der überörtlichen Raumordnung festzulegen und in der örtlichen Raumplanung verbindlich von Bebauung freizuhalten. Dies erfordert insbesondere die verstärkte rechtliche Koppelung von Gefahrenzonenplanung und Flächenwidmung, indem die Rechtsfolgen der Inhalte von Gefahrenzonenplänen für Widmungsentscheidungen im Raumordnungsrecht klar und restriktiv normiert werden (BMLFUW 2012b, ÖROK 2011).

Hinsichtlich der Naturgefahren ist eine verstärkte Einbindung der Raumordnung notwendig, da in der Novelle 2011 zum Wasserrechtsgesetz (BGBl. I Nr. 14/2011) die Erstellung von Gefahrenzonenplanungen für Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko gefordert wird, sofern kein ausreichender Hochwasserschutz besteht und keine gleichwertigen Planungen vorhanden sind.

geänderte Gefährdungslagen berücksichtigen

Im HQ100-Bereich sowie insbesondere in roten Zonen und braunen Hinweisbereichen (Gefährdung durch geogene Naturgefahren) der Gefahrenzonenpläne der Wildbach- und Lawinenverbauung (WLV) soll ein striktes Baulandwidmungsverbot gelten, dessen Einhaltung verstärkt aufsichtsbehördlich zu prüfen ist. Für den raumplanerischen Umgang mit bereits gewidmeten, aber noch unbebauten Baulandflächen innerhalb von Gefährdungszonen sollen Leitlinien entwickelt werden, die den verstärkten Gebrauch von Rückwidmungen und anderen Regelungsansätzen ermöglichen. Bei bereits bestehenden, gefährdeten Bauten ist im Baurecht die nachträgliche Vorschreibung von objekt- bzw. liegenschaftsbezogenen Sicherungsmaßnahmen zu ermöglichen (BMLFUW 2012b).

Klimawandel bei Gefahrenzonenplänen und Überflutungsflächen berücksichtigen

Aufgrund des Klimawandels besteht ein erhöhter Raumbedarf für aktiven und passiven Hochwasser- und Naturgefahrenschutz. Bei der Erstellung der Gefahrenzonenpläne und der Ausweisung von Überflutungsflächen wird der Klimawandel derzeit aber noch nicht berücksichtigt (BMVIT & BMLFUW 2009). Vorgeschlagene Maßnahmen und Empfehlungen für ein raumorientiertes Naturgefahrenmanagement (BMLFUW 2004, BMVIT & BMLFUW 2009, ÖROK 2004) sind umzusetzen.

Die gezielte Nutzung von Flächen ist ein wesentlicher Beitrag zur Erhaltung von Lebensräumen mit ihren vielfältigen und essenziellen Leistungen, wie z. B. die Produktion von Nahrungsmitteln, die Bereitstellung von Erholungsräumen oder die Lieferung von Holz. Die Ausweisung von Vorranggebieten in Raumordnungsinstrumenten eignet sich als eine konkrete Maßnahme, um die Leistungen der Landschaft bzw. von Ökosystemen zu erhalten bzw. zu verbessern. So sollten bislang nicht vom Naturschutz erfasste wertvolle Kulturlandschaften als Teil der grünen Infrastruktur als Vorrangflächen ausgewiesen werden.

***Vorranggebiete
forciert ausweisen***

Für die Ausweisung solcher Vorranggebiete sind Ansätze einer flächendeckenden Bewertung der Landschaft bzw. von Ökosystemen zielführend und die enge Abstimmung zwischen Fachplanungen (z. B. naturschutzrechtliche, wasserwirtschaftliche Planungen) und der Raumplanung erforderlich. Mit der Bewertung der vielfältigen Funktionen können raumplanerische Problem- und Konfliktbereiche identifiziert sowie Bewusstsein für Leistungen der Landschaft geschaffen werden und es kann eine Priorisierung bestimmter Flächen erfolgen. Die nachfolgende Sicherung von Freiräumen und ihrer Ökosystemleistungen kann in vielfältiger Weise zum Klimaschutz und einer den erwarteten Klimawandel berücksichtigenden Raumstruktur beitragen.

Bei Umwidmungen dient die flächenbezogene Bewertung auch als Informationsgrundlage, um festzustellen, welche Ökosystemleistungen durch andere Nutzungen beeinträchtigt werden könnten, um bereits in einem frühen Planungsstadium darauf reagieren zu können.

Klimaschutz und Klimawandelanpassung

Die Anpassung an den Klimawandel ist bislang kein prioritäres Handlungsfeld der raumwirksamen Planung. In den Landesraumordnungsgesetzen ist die Klimawandelanpassung als Ziel und Planungsgrundsatz noch nicht verankert; auch auf überörtlicher und örtlicher Ebene besteht keine Verpflichtung, verbindliche Inhalte zur Klimawandelanpassung in Planungsinstrumenten aufzunehmen. Um Handlungsspielräume für eine wirksame Klimawandelanpassung auszuschöpfen, sind bestehende Instrumente auf ihre Eignung zu prüfen und auf allen relevanten Planungsebenen zu adaptieren.

***Klimawandel-
anpassung
verankern***

Zur Sicherstellung der Widerstands- und Anpassungsfähigkeit gegenüber aktuellen und zukünftigen Auswirkungen des Klimawandels ist die systematische Berücksichtigung von möglichen Klimawandelfolgen in zukünftigen Raumentwicklungsstrategien, Raumplänen und Planungsprozessen zielführend. Hierzu bedarf es neben der Schaffung der gesetzlichen Grundlagen vor allem der Ausarbeitung und Bereitstellung von Arbeits-, Planungs- und Vollzugshilfen für Planungsbehörden, Gemeinden und PlanerInnen (BMLFUW 2012b).

Disperse Siedlungsstrukturen und geringe Siedlungsdichten sind insbesondere in den peripheren Gebieten durch eine mangelhafte Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr charakterisiert (ÖROK 2007). Dadurch nimmt der motorisierte Individualverkehr zu. Obwohl die negativen Wirkungen bekannt sind, konnten diese Trends und die funktionale Trennung von Wohnen, Arbeiten, Einkaufen etc. nicht gestoppt werden (→ [Verkehr](#)). Pendlerpauschale und Wohnbauförderung leisten diesen Entwicklungen noch zusätzlich Vorschub.

***Individualverkehr
nimmt zu***

**Energiefragen in
Raumplanung
integrieren**

In den vergangenen Jahren wurde die Energieraumplanung in den unterschiedlichen Ebenen der Raumplanung (Landes-, Regional- und Gemeindeplanung) in unterschiedlicher Intensität eingebracht. Es fehlt ein integriertes Gesamtsystem, das die Einbindung energierelevanter Fragen in allen räumlichen Planungen vorsieht (ÖROK 2012).

**energieeffiziente
Siedlungsstrukturen
entwickeln**

Durch nachhaltige Bebauungs- und Siedlungsstrukturen (kompakte Siedlungskörper, Anbindung an den öffentlichen Verkehr etc.) lassen sich das Verkehrsaufkommen reduzieren sowie Energie einsparen und damit Emissionen verringern. Eine Optimierung im Städtebau und Siedlungswesen ermöglicht Energieeinsparungen bis zu 70 % (KORDINA 2008).

In der Klimastrategie (BMLFUW 2007) sowie im Klimaschutzgesetz sind Maßnahmen zur Verkehrsminderung durch kompakte Siedlungsstrukturen enthalten: z. B. Nutzungsmischung oder Siedlungserweiterung vorrangig am bestehenden öffentlichen Verkehrsnetz oder auch Energieraumplanung als Teil eines Maßnahmenbündels.

Bestehende Anreizsysteme (z. B. die Wohnbauförderung), die nachhaltig die Siedlungsstrukturen beeinflussen, sind vermehrt auf Klimaschutz und Klimawandelanpassung auszurichten. Es sind umfassende, verbindliche Umsetzungsstrategien erforderlich, die insbesondere Anreizsysteme für kompakte, energiesparende Siedlungsstrukturen schaffen, was auch zu einer Verringerung von Verkehrsaufkommen und Emissionen beiträgt.

16.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Ein gemeinsam von Gemeinden, Ländern und Bund getragener Aktionsplan zur Reduktion der Flächeninanspruchnahme ist zu entwickeln und umzusetzen. Damit soll das 2,5 ha-Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie bis zum Jahr 2020 angepasst und regionalisiert werden. Dazu ist es notwendig, die Datenlage zu Landbedeckung und -nutzung zu verfeinern. Basierend auf der Evaluierung bestehender Instrumente und Maßnahmen sollen planungsrechtliche und raumordnerische Maßnahmen sowie marktwirtschaftliche und fiskalpolitische Instrumente zur Erreichung dieses Zieles verstärkt in der Nachhaltigkeitsstrategie Eingang finden (Bundesregierung, Bundesländer, Regionen, Gemeinde- und Städtebund).
- Für die Erhaltung wichtiger Ökosystemleistungen sind im Rahmen von sektorübergreifenden, regionalen Strategien und einer flächendeckenden Bewertung Vorranggebiete zu definieren und in Regionalplänen, örtlichen Entwicklungskonzepten und Flächenwidmungsplänen auszuweisen (BMLFUW, Bundesländer, Gemeinden, Regionalmanagement).
- Raumordnungsrechtliche Maßnahmen zur Naturgefahrenvorsorge, wie die verstärkte rechtliche Koppelung von Gefahrenzonenplanung und Flächenwidmung sind umzusetzen, um den Ermessensspielraum in der Praxis zu reduzieren und damit das Risiko von Schäden zu minimieren. Dazu sind die Rechtsfolgen im Falle der Missachtung der Gefahrenzonenplanung für Widmungsentscheidungen im Raumordnungsrecht klar und restriktiv zu normieren (BMLFUW, Bundesländer).

- Klimaschutz ist in der Raumordnung und -planung gesetzlich zu verankern, integrative Strategien zum Klimaschutz sind zu entwickeln und umzusetzen. Verkehrs-, Energie- und Raumplanung sind unter dem Aspekt einer energieeffizienten Siedlungsentwicklung im Sinne der Energieraumplanung aufeinander abzustimmen (Bundesländer, BMVIT, BMLFUW, BKA).
- Zersiedelungsfördernde fiskalische Anreize wie das Pendlerpauschale sind ebenso zu hinterfragen bzw. klimafreundlich zu reformieren wie die Wohnbauförderung der Länder sowie andere einschlägig wirksame Förderinstrumente (Bundesländer, BMF, BMWA).
- Klimawandelanpassung ist als Raumordnungsziel gesetzlich zu verankern. Die Instrumente und Verfahren der Raumplanung sind auf allen Planungsebenen auf ihre Eignung, den Klimawandel zu berücksichtigen, zu prüfen und gegebenenfalls zu optimieren. Die in der österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und im ÖREK 2011 identifizierten Handlungsempfehlungen für das Aktivitätsfeld Raumordnung sind in Zusammenarbeit mit den raumwirksamen Fachplanungen zügig umzusetzen (Bundesländer, BMLFUW, BKA, BMVIT).

16.5 Literatur

- ALPENKONVENTION (2009): Aktionsplan zum Klimawandel in den Alpen. Tagung der 10. Alpenkonferenz der Vertragsparteien. Evian, Frankreich am 12.3.2009.
- BEV – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2004–2010): Regionalinformation der Grundstücksdatenbank. Stand: 1. Jänner des jeweiligen Jahres.
- BEV – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2009): Regionalinformation der Grundstücksdatenbank. Stand: 1. Jänner 2009.
- BEV – Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (2012): Regionalinformation der Grundstücksdatenbank. Stand: 1. Jänner 2012.
- BFW – Bundesforschungs- und Ausbildungszentrum für Wald, Naturgefahren und Landschaft (2011): Österreichische Waldinventur 2007/2009: Hauptergebnisse. BFW Praxisinformation Nr. 24/2011.
- BL-AG (2009): Bundesländer-Arbeitsgruppe „Flächenverbrauchsindikatoren“: Realnutzung und Flächenwidmung in Österreich: Datenbestand und Indikatoren sowie Empfehlungen zum Aufbau eines (Siedlungs-) Raum-Monitoring-Systems für Österreich.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung – Zukunft nachhaltig gestalten. Eine Initiative der Bundesregierung. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2004): Analyse der Hochwasserereignisse vom August 2002. FloodRisk. Synthesebericht. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2007): Klimastrategie 2007 – Anpassung der Klimastrategie Österreichs zur Erreichung des Kyoto-Ziels 2008–2012. 21.03.2007. Wien.

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): Österreichisches Programm für die Entwicklung des Ländlichen Raums 2007–2013. Fassung nach 3. Programmänderung.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011): Grüner Bericht 2011. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012a): Grüner Bericht 2012. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012b): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel – Teil 2: Aktionsplan – Handlungsempfehlungen für die Umsetzung. Wien.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2012c): Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel – Teil 1: Kontext. Wien.
- BMVIT – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie & BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2009): FloodRisk II: Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Synthesebericht. Wien.
- BMWFJ – Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend & BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2010): Energiestrategie Österreich.
- CLISP & STADTLAND (2011): Transnational Strategy for Climate Proof Spatial Planning. ETC Alpine Space Project CLISP – Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space. www.clisp.eu
- EMRICH, H. (2010): Energieausweis für Siedlungen, Eine Initiative des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung. <http://www.energieausweis-siedlungen.at/>
- GRILLMAYER, R.; BANKO, G.; SCHOLZ, J.; PERGER, C.; STEINNOCHER, K.; WALLI, A. & WEICHSELBAUM, J. (2010): Land Information System Austria (LISA) – Objektorientiertes Datenmodell zur Abbildung der Landbedeckung und Landnutzung. In: Strobl, J.; Blaschke, T. & Griesebner, G. (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2010. Beiträge zum 22. AGIT-Symposium, Salzburg. Wichmann, Berlin/Offenbach. S. 616–621.
- HABERSACK, H., BÜRGEL, J. & KANONIER, A. (2009): Vertiefung und Vernetzung zukunftsweisender Umsetzungsstrategien zum integrierten Hochwassermanagement. Synthesebericht FloodRisk II Juni 2009. Lebensministerium. Wien.
- KORDINA, H. (2008): PlanerInnenntag 2008 – Defizite und Handlungserfordernisse einer klimafreundlichen Raumentwicklungspraxis. Vortrag im Rahmen der Bundeskammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten. <http://www.bsik.at>
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2004): PROFAN – Präventive RaumOrdnung gegen Folgeschäden aus Naturkatastrophen. Wien.

- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2005a): Präventiver Umgang mit Naturgefahren in der Raumordnung. Materialienband. ÖROK Schriftenreihe Nr. 168. Wien.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2005b): ÖROK-Empfehlung Nr. 52 zum präventiven Umgang mit Naturgefahren in der Raumordnung (Schwerpunkt Hochwasser). Wien.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2007): Erreichbarkeitsverhältnisse in Österreich 2005. Modellrechnungen für den ÖPNRV und den MIV. Wien.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2011): Österreichisches Raumentwicklungskonzept ÖREK 2011. Beschluss vom 4. August 2011, Wien.
- ÖROK – Österreichische Raumordnungskonferenz (2012): 13. Raumordnungsbericht. Analysen und Berichte zur räumlichen Entwicklung Österreichs 2008–2011. Wien.
- PLANALP – Plattform Naturgefahren der Alpenkonvention (2012): Alpine Strategy for Adaptation to Climate Change in the Field of Natural Hazards. BAFU, Bern.
- PÜTZ, M.; KRUSE, S.; CASANOVA, E. & BUTTERLING, M. (2011a): Climate Change Fitness of Spatial Planning. WP5 Synthesis Report. ETC Alpine Space Project CLISP.
- PÜTZ, M.; KRUSE, S. & BUTTERLING, M. (2011b): Bewertung der Klimawandel-Fitness der Raumplanung: Ein Leitfaden für PlanerInnen. Projekt CLISP, ETC Alpine Space Programm.
- SCHREMMER, C. (2012): Wie sollen Stadtregionen entwickelt werden? Raumstrukturen verändern, um Energieeffizienz zu steigern. In: RAUM 85/12.
http://www.sume.at/webfm_send/285
- STATISTIK AUSTRIA (2012a): Bevölkerungsstand 1.1.2012. Wien.
http://www.statistik.at/web_de/services/publikationen/2/index.html?id=2&listid=2&detail=541
- STATISTIK AUSTRIA (2012b): Adress-, Gebäude- und Wohnungsregister. Erstellt am: 06.07.2012.
http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wohnen_und_gebaeude/errichtung_von_gebaeuden_und_wohnungen/baubewilligungen/index.html
- STEMBERGER, W.; BANKO, G.; GALLAUN, H.; GRILLMAYER, R.; KRENN, P.; MANSBERGER, R.; PRÜLLER, R.; STEINNOCHER, K. & WALLI, A. (2012): LISA – wie innovative Technologien die Beobachtung von räumlichen Prozessen und die Generalisierung einer Landbedeckungskarte ermöglichen. In: Strobl, J.; Blaschke, T. & Griesebner, G. (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2012. Beiträge zum 24. AGIT-Symposium, Salzburg. Wichmann, Berlin/Offenbach. S. 84–9.
- STÖGLEHNER, G. & GROSSAUER, F. (2009): Raumordnung und Klima. Die Bedeutung der Raumordnung für Klimaschutz und Energiewende. Forum Wissenschaft & Umwelt: Interdisziplinär 12: Verbaute Zukunft?
- STÖGLEHNER, G.; NARODOSLAWSKY, M.; STEINMÜLLER, H.; STEININGER, K.; WEISS, M.; MITTER, H.; NEUGEBAUER, G.C.; WEBER, G.; NIEMETZ, N.; KETTL, K.-H.; EDER, M.; SANDOR, N.; PFLÜGLMAYER, B.; MARKL, B.; KOLLMANN, A.; FRIEDL, C.; LINDORFER, J.; LUGER, M. & KULMER, V. (2011): PlanVision – Visionen für eine energieoptimierte Raumplanung. Projektendbericht. Gefördert aus Mitteln des Klima- und Energiefonds. Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2005): Wrbka, T.; Reiter, K.; Paar, M.; Szerencsits, E.; Stocker-Kiss, A. & Fussenegger, K.: Die Landschaften Österreichs und ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt. Monographien, Bd. M-0173. Umweltbundesamt, Wien.

UMWELTBUNDESAMT (2009): Wappel, D.; Anderl, M.; Bednar, W.; Böhmer, S.; Gössl, M.; Gugele, B.; Ibesich, N.; Jöbstl, R.; Lampert, C.; Lenz, K.; Muik, B.; Neubauer, C.; Pazdernik, K.; Pötscher, F.; Poupa, S.; Ritter, M.; Schachermayer, E.; Schodl, B.; Schneider, J.; Seuss, K.; Sporer, M.; Stix, S.; Stoiber, H.; Stranner, G.; Storch, A.; Wappel, D.; Wiesenberger, H.; Winter, R.; Zethner, G.; Zechmeister, A. & KPC GmbH: Klimaschutzbericht 2009. Reports, Bd. REP-0226. Umweltbundesamt, Wien.

WIESER M.; GRIEBER, B.; DRAPELA-DHIFLAOUI, J.; LEITNER, H. & LEITNER, J (2011): Guidelines for regional, interregional and cross-border development strategies creating ecological corridors. Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 16 Landes und Gemeindeentwicklung. Graz.

WLV – Wildbach- und Lawinenverbauung (2012): Digitaler Wildbach- und Lawinen Kataster. BMLFUW (die.wildbach), Stand: 12.11.2012.

Rechtsnormen und Leitlinien

1. Stabilitätsgesetz 2012 (1. StabG 2012; BGBl. I Nr. 22/2012): Bundesgesetz, mit dem das Publizistikförderungsgesetz 1984, das Einkommensteuergesetz 1988, das Körperschaftsteuergesetz 1988, das Umsatzsteuergesetz 1994, das Grunderwerbsteuergesetz 1987, das Gesundheits- und Sozialbereich-Beihilfengesetz, das Mineralölsteuergesetz 1995, das Bewertungsgesetz 1955, die Bundesabgabenordnung, das Bundesgesetz über eine Abgabe von land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, das Stabilitätsabgabengesetz, das Bausparkassengesetz und das Pensionskassengesetz geändert werden.

Alpenkonvention – Protokoll „Raumplanung und nachhaltige Entwicklung“ (BGBl. III Nr. 232/2002 i.d.g.F.): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Raumplanung und nachhaltige Entwicklung.

Alpenkonvention – Protokoll „Bodenschutz“ (BGBl. III Nr. 235/2002 i.d.g.F.): Protokoll zur Durchführung der Alpenkonvention von 1991 im Bereich Bodenschutz.

Bauordnung für Wien 1930 (LGBl. Nr.11/1930 i.d.g.F.): Wiener Stadtentwicklungs-, Stadtplanungs- und Baugesetzbuch 1930.

Burgenländisches Raumplanungsgesetz (LGBl. Nr. 18/1969 i.d.g.F.): Gesetz vom 20. März 1969 über die Raumplanung im Burgenland.

Hochwasserrichtlinie (RL 2007/60/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken. ABl. Nr. L 288.

Kärntner Raumordnungsgesetz (K-ROG; LGBl. Nr. 76/1969 i.d.g.F.): Gesetz vom 24. November 1969 über die Raumordnung.

Klimaschutzgesetz (BGBl. I Nr. 106/2011 i.d.g.F.): Bundesgesetz zur Einhaltung von Höchstmengen von Treibhausgasemissionen und zur Erarbeitung von wirksamen Maßnahmen zum Klimaschutz.

KOM(2009) 147 endg.: Weißbuch – Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen.

KOM(2011) 244: Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament. Brüssel.

KOM(2011) 571: Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Mitteilung der Europäischen Kommission an das Europäische Parlament. Brüssel.

NÖ Raumordnungsgesetz 1976 (NÖ ROG 1976; LGBL. Nr. 13/1977 i.d.g.F.):
Niederösterreichisches Raumordnungsgesetz 1976.

OÖ Raumordnungsgesetz 1994 (LGBL. Nr. 114/1993 i.d.g.F.): Landesgesetz vom 6. Oktober 1993 über die Raumordnung im Land Oberösterreich 1994.

Salzburger Raumordnungsgesetz 2009 (ROG 2009; LGBL. Nr. 30/2009 i.d.g.F.): Gesetz vom 17. Dezember 2008 über die Raumordnung im Land Salzburg.

Steiermärkisches Raumordnungsgesetz 1974 (LGBL. Nr. 127/1974 i.d.g.F.): Gesetz vom 25. Juni 1974 über die Raumordnung im Lande Steiermark.

Tiroler Raumordnungsgesetz 2006 (TROG; LGBL. Nr. 27/2006 i.d.g.F.): Kundmachung der Landesregierung vom 21. Februar 2006 über die Wiederverlautbarung des Tiroler Raumordnungsgesetzes 2001.

Vorarlberger Raumplanungsgesetz 1996 (LGBL. Nr. 39/1996 i.d.g.F.): Gesetz über die Raumplanung 1996.

Wasserrechtsgesetz-Novelle (BGBl. I Nr. 14/2011): Änderung des Wasserrechtsgesetzes 1959. Bundesgesetz vom 30. März 2011, mit dem das Wasserrechtsgesetz 1959 geändert wird.

17 UMWELT UND GESUNDHEIT

Eine möglichst intakte Umwelt ist für die Gesundheit der Menschen von grundlegender Bedeutung. Im vorliegenden Kapitel werden gesundheitsrelevante Themen mit Umweltbezug aufgezeigt, die derzeit EU-weit und international von Bedeutung sind und nicht in den einzelnen Umweltkapiteln thematisiert werden.

17.1 Umweltpolitische Ziele

Auf europäischer Ebene wurden bereits 2003 eine gemeinsame Strategie zu Umwelt und Gesundheit (KOM(2003) 338) sowie ein Aktionsplan zu ihrer Umsetzung für den Zeitraum 2004–2010 verabschiedet (EHAP; KOM(2004) 416). Im Jahr 2007 wurde in der EU-Gesundheitsstrategie die Verankerung des Gesundheitsschutzes in allen Politikbereichen festgelegt (KOM(2007) 630). Nach diesen Vorgaben beschloss die österreichische Bundesgesundheitskommission Rahmengesundheitsziele (BMG 2012). Ein Ziel ist die nachhaltige Gestaltung und Sicherung natürlicher Lebensgrundlagen wie Luft, Wasser und Boden sowie aller Lebensräume auch für künftige Generationen.

Im 6. Umwelt-Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (Beschluss 1600/2002/EG) ist unter dem Thema „Umwelt und Gesundheit“ als Ziel die Erreichung einer Umweltqualität, die die Gesundheit der Menschen nicht gefährdet oder negativ beeinflusst, genannt. Auch hier wird die Verankerung des Umwelt- und Gesundheitsschutzes in allen Politikbereichen gefordert. Umwelt- und chemikalienbedingte Risiken für die menschliche Gesundheit, insbesondere für Kinder und ältere Menschen, sollen identifiziert und minimiert werden. Eine Verbesserung der Luft- und Wasserqualität, besondere Sorgfalt bei der Bewertung der Sicherheit von Chemikalien und Pestiziden sowie bei deren Anwendung und Schutz vor Lärm sind prioritär. Auch im Vorschlag der EU-Kommission und des Parlaments für ein 7. Umweltaktionsprogramm ist der Schutz der europäischen BürgerInnen vor umweltbedingten Belastungen, Gesundheitsrisiken und Beeinträchtigungen ihrer Lebensqualität als prioritäres Ziel genannt (KOM(2012) 710).

Die EU-Produktsicherheitsrichtlinie (RL 2001/95/EG) fordert ein einheitliches und hohes Schutzniveau für die Sicherheit der VerbraucherInnen. Im österreichischen Produktsicherheitsgesetz (PSG; BGBl. I Nr. 16/2005) ist demgemäß festgelegt, dass HerstellerInnen und Importeure/Importeurinnen nur sichere Produkte in den Verkehr bringen dürfen.

Mehr Nachhaltigkeit im Konsum ist essenziell für den Schutz des Klimas, von Ökosystemen, der menschlichen Gesundheit und der natürlichen Ressourcen (EUROPÄISCHER RAT 2008). Die Europäische Kommission hat daher einen Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik entwickelt (KOM(2008) 397).

Im Mai 2012 hat die EU-Kommission auf das Risiko der Kombinationswirkungen von Chemikalien hingewiesen (KOM(2012) 252). Derzeit gibt es keine rechtlichen Regelungen, die die kumulativen Wirkungen von Chemikalien berücksichtigen die über verschiedene Aufnahmewege in den Körper gelangen.

Strategie für Umwelt und Gesundheit

Produktsicherheit und nachhaltiger Konsum

Risiko chemischer Mischungen

**Innenraumluft
verbessern**

Eine gemeinschaftliche Strategie zur Verbesserung der Innenraumluftqualität wurde von der Generaldirektion für Gesundheit der Europäischen Kommission, der Exekutivagentur für Gesundheit und Verbraucherschutz und der EU-ExpertInnengruppe gefordert (EAHC 2010).

Schutz vor Radon

Die Europäische Kommission hat einen Entwurf für eine Richtlinie zum Schutz vor ionisierender Strahlung (KOM(2012) 242) veröffentlicht. Die geplante Richtlinie wird fünf bestehende Richtlinien vereinen und soll unter anderem den Schutz der Bevölkerung vor Radon in Innenräumen gewährleisten.

17.2 Situation und Trends

Umwelt und Gesundheit

Auf europäischer Ebene ist der Trend zu beobachten, Gesundheits- und Umweltschutz in allen Politikbereichen zu verankern, da die Grenzen der sektoralen Handlungsweisen sichtbar werden.

Durch die geteilten Zuständigkeiten für Umwelt- und Gesundheitsagenden sind gemeinsame Vorgehensweisen oft eine Herausforderung. Die Zusammenarbeit im Rahmen der Umsetzung der Gesundheitsziele in allen Politikbereichen steht noch am Anfang.

Produktsicherheit und Konsum

**Schnellwarnsystem
RAPEX entschärft
Risiken**

Mit dem Schnellwarnsystem für Konsumprodukte „RAPEX“¹⁴¹ wurde ein System geschaffen, das bei Bestehen eines akuten Risikos aufgrund der Gefährlichkeit eines Produktes rasches Eingreifen der Behörden ermöglicht. Die mit Produkten verbundenen Risiken, die durch das RAPEX-System gemeldet werden, betreffen zu 19 % Chemikalien – die zweithäufigste Kategorie nach Verletzungsgefahren (Ec 2012a). Durch das Schnellwarnsystem werden Risiken kurzfristig entschärft; eine nachhaltige Verbesserung der Marktsituation kann dadurch jedoch nicht erreicht werden.

REACH: längerfristige Verbote und Verfahren

Mit der europäischen Chemikaliengesetzgebung REACH¹⁴² und CLP¹⁴³ (CLP-Verordnung; VO (EG) Nr. 1272/2008) wurden wesentliche Meilensteine im Umgang mit Besorgnis erregenden Stoffen erreicht (→ [Chemikalien](#)). Zur Verringerung von Risiken, die beispielsweise durch Blei in Schmuck, Quecksilber in Thermometern und Phenylquecksilberverbindungen in Kunststoffen bestehen, dienen Beschränkungsverfahren. Ein beschleunigtes Beschränkungsverfahren für polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Konsumprodukten sollte für ein rasches Verbot dieser Krebs erregenden Stoffe sorgen. Allerdings

¹⁴¹„Rapid Exchange of Information System (RAPEX)“ ist das Schnellwarnsystem der Europäischen Kommission, mit dem die Generaldirektion Gesundheit und Verbraucher europaweite Warnungen zu gefährlichen Produkten veröffentlicht.

¹⁴²Abkürzung für Registrierung („Registration“), Bewertung („Evaluation“) und Zulassung („Authorisation“) von Chemikalien (Chemicals).

¹⁴³Classification, labelling and packaging of substances and mixtures: Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, geregelt mit der CLP-Verordnung der EU.

sind seit dem Einbringen des Vorschlags im Jahr 2010 bereits zwei Jahre vergangen. Die Entscheidung wird im Jahr 2013 getroffen, das Verbot tritt voraussichtlich zwei Jahre später in Kraft, die Überprüfung der Wirksamkeit wird sechs Jahre nach der Implementierung erstmals durchgeführt (Ec 2012b). Untersuchungen von Konsumprodukten durch das Umweltbundesamt sowie andere Studien ergaben unzulässig hohe Konzentrationen an PAK und deuten darauf hin, dass KonsumentInnen tatsächlich einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind (AK BGLD 2011a, b, BfR 2010).

Die EU Spielzeugrichtlinie (RL 2009/48/EG) ist nicht in allen Belangen geeignet, die Sicherheit von Kindern zu schützen, da die Grenzwerte für Krebs erregende, Erbgut verändernde und reproduktionstoxische Stoffe zu hoch angesetzt sind. Diese Stoffe können bei Kindern die Entstehung von Tumoren auslösen und das Zentralnervensystem schädigen. Für die Beibehaltung der höheren nationalen Schutzstandards bei der Sicherheit von Kinderspielzeug wurde daher von Österreich 2010 ein Entschließungsantrag betreffend Überarbeitung und Verschärfung der Spielzeugrichtlinie eingebracht (105/E XXIV. GP). Die deutsche Bundesregierung hat im Juli 2012 diesbezüglich Klage gegen die Europäische Kommission eingereicht.

**zu hohe
Grenzwerte der
Spielzeugrichtlinie**

Chemische Mischungen

Schadstoffe werden über die Luft, das Trink- und Badewasser, die Nahrung und über Konsumprodukte wie Kosmetika, Hygieneartikel und Spielzeug aufgenommen. Chemische Substanzen werden in den einzelnen Materien (Chemikalien, Biozide, Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel, Lebensmittelzusatzstoffe, Lebensmittelkontaktmaterialien¹⁴⁴ und Lebensmittelkontaminanten) hinsichtlich des Risikos bewertet. Die Exposition über alle Aufnahmepfade und gegenüber der Vielzahl an Stoffen und Metaboliten und deren kumulatives Risiko können jedoch nicht erfasst werden. Kumulative Risiken für bestimmte Bevölkerungsgruppen wurden beispielsweise anhand der Exposition von Schwangeren gegenüber hormonwirksamen Chemikalien festgestellt (→ [Chemikalien](#)). Bestimmte Konsummuster können zu einem tatsächlichen Risiko für Ungeborene führen (DANISH-EPA 2012). Studien zeigen, dass Babys auch über die Muttermilch chemischen Mischungen ausgesetzt sind (SCHLUMPF et al. 2010, LIEM et al. 1996).

**Risiko durch
kumulative
Wirkungen**

Eine wesentliche Voraussetzung zur Berechnung kumulativer Wirkungen ist das Wissen über das Ausmaß der Belastung über alle Aufnahmepfade.

Mit Hilfe des Human-Biomonitorings ist es möglich, ein Gesamtbild über die Belastung des Menschen mit schädlichen Stoffen zu bekommen. Daraus können mögliche gesundheitliche Risiken durch kumulative Wirkung der über die verschiedenen Pfade aufgenommenen Chemikalien abgeleitet werden.

**Human-Biomonitoring
erhebt
Schadstoffbelastung**

Mit COPHES¹⁴⁵ (Consortium to perform Human Biomonitoring on a European Scale) wurden die Voraussetzungen für ein gemeinsames europäisches Vorgehen im Human-Biomonitoring geschaffen. Auf dieser Basis wurde mit

¹⁴⁴alle Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen, wie Verpackungen und Behälter, Küchengeräte, Besteck und Geschirr

¹⁴⁵siehe <http://www.eu-hbm.info>

DEMOCOPHES erstmals eine koordinierte Untersuchung durchgeführt. Die Studie wurde 2012 abgeschlossen, eine Übersicht der Ergebnisse findet man auf www.eu-hbm.info/euresult. Die Detailergebnisse werden demnächst veröffentlicht. In Österreich wurden bisher nur vereinzelt Untersuchungen zu den kumulativen Wirkungen chemischer Substanzen durchgeführt (UMWELTBUNDESAMT 2008, 2011, 2012, UHL et al. 2005, GUNDACKER et al. 2010). Längerfristige Programme und Daten zur Belastung der Muttermilch mit organischen Substanzen fehlen.

Innenraumluft

zahlreiche Schadstoffe in Innenräumen

Während die Luftgüte generell geregelt und überwacht wird, sind Schadstoffe und Chemikalien in der Innenraumluft mit Ausnahme von Arbeitsplatzgrenzwerten nicht geregelt. Der Wissenschaftliche Ausschuss für Gesundheit und Umwelttrisiken der Europäischen Kommission (SCHER) bestätigte, dass mehr als 900 Chemikalien, Partikel und biologische Materialien in Innenräumen vorkommen können und dass dies zu möglichen Gesundheitsrisiken führen kann (SCHER 2008). Diese betreffen laut einer Studie im Auftrag der EU-Kommission Asthma, Lungenkrebs, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD), Symptome und Infektionen des Atemtrakts sowie akute Vergiftungen (JANTUNEN et al. 2011). Die Studie beschreibt Erkenntnisse der Forschungsprojekte und schlägt Maßnahmen vor, die zu einer Verbesserung der Innenraumluftqualität in der EU führen. Die WHO hat in den Indoor Air Quality Guidelines für zehn prioritäre Stoffe Qualitätsziele für den Innenraum definiert (WHO 2010).

Arbeitskreis Innenraumluft

Ein Gremium von ExpertInnen arbeitet im Auftrag des Lebensministeriums an einer Richtlinie zur Innenraumluftqualität. Diese enthält neben rechtlichen Belangen und methodischen Grundlagen auch Richtwerte für einige prioritäre Schadstoffe wie Toluol, Styrol und Formaldehyd sowie alle flüchtigen organischen Schadstoffe.

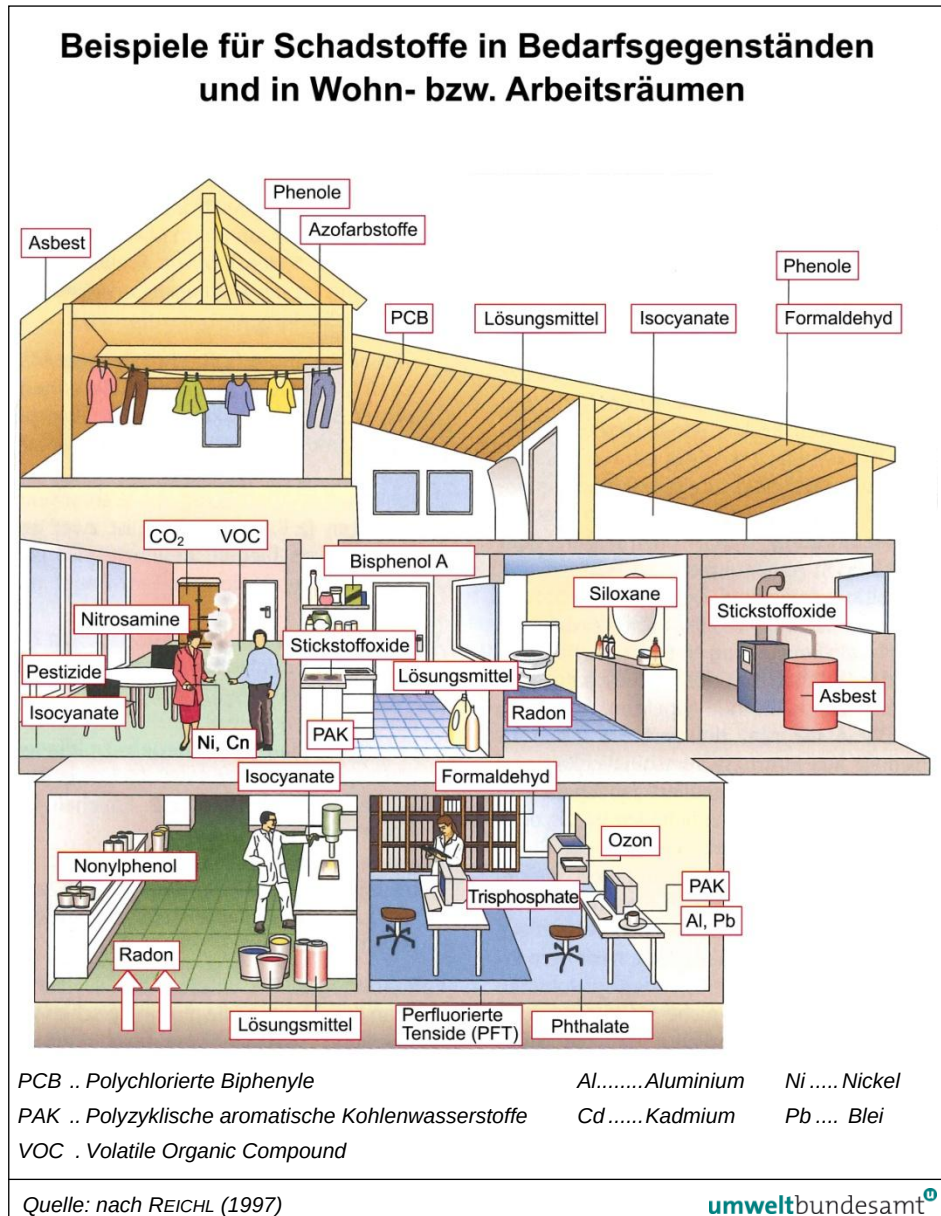


Abbildung 61: Schadstoffe in Bedarfsgegenständen und in Wohn- und Arbeitsräumen.

Radon

Das natürlich vorkommende Radon, Zerfallsprodukt des Urans, wird je nach Beschaffenheit des Untergrundes aus dem Erdboden freigesetzt und kann in Innenräumen zu gesundheitlichen Problemen führen (WHO 2009, EU 2012). Den Ergebnissen einer Metastudie zu Radonexposition in Innenräumen zufolge gehen in Europa 9 % aller Lungentoten auf die Präsenz von Radon in Gebäuden zurück. Demnach ist Radon nach dem Rauchen die wichtigste Ursache für Lungenkrebs (DARBY et al. 2006).

Auch in Österreich wurden Daten zur Radonbelastung erhoben und Informationen zu Schutz und Vorsorge bereitgestellt. Die ÖNORM S 5280-2 gibt Vorgaben zur Radonprävention bei Neubauten. Auf EU-Ebene ist eine Richtlinie in Ausarbeitung, die strenge Grenzwerte empfiehlt, die bei Bestandsgebäuden und Neubauten Anwendung finden sollen.

Radon in Innenräumen

17.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

<i>vorhandene Strategien umsetzen</i>	Um Gesundheits- und Umweltschutz effizient zu betreiben, ist die Vernetzung zwischen den Sektoren Umwelt und Gesundheit zu forcieren. EU-Forschungs- und Monitoring-Projekte zeigen Handlungsbedarf in vielen Bereichen an. Richtlinien, Strategien und Aktionspläne sind meist vorhanden und müssen umgesetzt werden. Sie sind allerdings – ebenso wie aktuelle Studienergebnisse und Kenntnisse zu Maßnahmenempfehlungen – häufig nur in ExpertInnenkreisen bekannt.
<i>KonsumentInnen besser informieren</i>	Auch die Information sowie Handlungsempfehlungen für BürgerInnen hinsichtlich ihres Konsumverhaltens sind derzeit nicht ausreichend. Eine energischere Umsetzung des Aktionsplans für nachhaltigen Konsum sollte neben allen anderen Vorteilen längerfristig zu einer Reduktion der schädlichen Chemikalien in Konsumprodukten führen. Dabei werden neben der Umstellung und Neuorientierung in wirtschaftlichen Prozessen auch verstärkte Maßnahmen zur Aufklärung von KonsumentInnen für nötig erachtet (EUROPÄISCHER RAT 2008).
<i>Risiko chemischer Mischungen verringern</i>	Die derzeit gültigen gesetzlichen Regelungen können die Exposition des Menschen gegenüber chemischen Mischungen über alle Aufnahmepfade nicht erfassen. Auf EU-Ebene wurde daher Forschungs- und Regelungsbedarf postuliert. Mittels Human-Biomonitoring kann die Belastung und das Risiko empfindlicher Bevölkerungsgruppen erfasst werden. Auf dieser Basis können Maßnahmen zur Risikominimierung getroffen werden. Vorrangig sollten regelmäßig Untersuchungen zur Belastung von Schwangeren und der Muttermilch durchgeführt werden, um den Schutz der empfindlichen Gruppe der Ungeborenen und Neugeborenen zu gewährleisten (B LGL 2011).
<i>Innenraumluft ist nicht geregelt</i>	Obwohl die Bedeutung der Innenraumluft für die Gesundheit groß ist, gibt es außer dem Tabakgesetz (BGBl. Nr. 431/1995) keine rechtskräftigen Regelungen. Bis auf einzelne Studien zu Belastungen, u. a. in Schulen, sind keine Daten zur Exposition in Innenräumen bekannt. Dies ist im Zusammenhang mit den im Innenraum vorherrschenden höheren Konzentrationen von Außenluftschadstoffen, dem Vorhandensein von zusätzlichen Innenraumschadstoffquellen, zunehmenden Abdichtungsmaßnahmen und vor allem mit dem heutigen Lebensstil mit überwiegendem Aufenthalt in Innenräumen ein Defizit.
<i>Radonbelastung verringern</i>	Radonbelastungen in Wohnräumen können durch einfache bauliche Maßnahmen verhindert bzw. minimiert werden. Es bedarf weiterer Informationskampagnen in Fachkreisen sowie Rechtsverbindlichkeiten, um den Schutz der Bevölkerung vor den gesundheitlichen Folgen einer erhöhten Radonbelastung zu gewährleisten.

17.4 Empfehlungen

Um die umweltpolitischen Ziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Ein nationaler Aktionsplan zur Umsetzung der umweltrelevanten Gesundheitsziele sowie anderer Schnittstellen der Umwelt-/Gesundheitspolitik ist zu erarbeiten. Hierbei sollen insbesondere die in Fachkapiteln definierten gesund-

heitsrelevanten Empfehlungen berücksichtigt werden (BMG, BMLFUW, AGES, Gesundheit Österreich GmbH, BMASK, BMWF).

- Um das Ziel einer Reduktion von Schadstoffen in Produkten zu erreichen, ist bei bereits belegbaren Risiken für KonsumentInnen eine raschere Umsetzung (z. B. PAK-Beschränkung) bzw. eine Adaptierung mit hohem Schutzniveau (Spielzeugrichtlinie) auf EU-Ebene zu forcieren (BMG, BMLFUW, BMASK, BMWFJ).
- Aufklärungskampagnen zur Förderung eines nachhaltigen Konsumverhaltens als Beitrag zum aktiven Gesundheitsschutz (neben positiven Effekten auf Umwelt und Klima) sind zu intensivieren (BMASK, BMLFUW).
- Human-Biomonitoring ist als Instrument der gesundheitsbezogenen Umweltbeobachtung zur Unterstützung der Gesundheitsvorsorge einzusetzen; darüber hinaus ist Forschung im Bereich Gesundheitseffekte chemischer Mischungen zu fördern (BMG, BMLFUW).
- Um die Qualität in Innenräumen zu verbessern, sind weitere Richtwerte für problematische Substanzen abzuleiten und eine Regelung zu deren Überprüfung in öffentlichen Gebäuden, insbesondere in Kinderbetreuungseinrichtungen und Schulen, zu treffen. Die Einhaltung von bereits rechtsgültigen Vorschriften ist zu kontrollieren (BMLFUW, BMG).
- Bei Neubau und Renovierung öffentlicher Gebäude sind umwelt- und gesundheitsverträgliche Materialien einzusetzen, um Voraussetzungen für ein gesundes Innenraumklima zu schaffen (Bund, Bundesländer, Gemeinden).
- Bundeseinheitliche Radon-Grenzwerte in Innenräumen sind im Strahlenschutzgesetz (StSchG; BGBl. Nr. 227/1969) vorzusehen (BMLFUW).
- Zur Umsetzung der Radonrichtlinie sollen Informationskampagnen in betroffenen Gemeinden und bei Berufsgruppen durchgeführt werden (BMLFUW, BMG, BMWF, Bundesländer, Gesundheitswesen).

17.5 Literatur

- AK BGLD – Arbeiterkammer Burgenland (2011a): Gefährliche Stoffe im Werkzeug.
<http://bgld.arbeiterkammer.at/online/gefaehrliche-stoffe-im-werkzeug-59529.html>
- AK BGLD – Arbeiterkammer Burgenland (2011b): Gefährliche Stoffe in Badeutensilien.
<http://bgld.arbeiterkammer.at/online/gefaehrliche-stoffe-in-badeutensilien-62393.html>
- B LGL – Bayrisches Landesamt für Gesundheit (2011): Muttermilchuntersuchungen im Öffentlichen Gesundheitsdienst.
http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/umweltmedizin/projekt_muttermilchuntersuchungen.htm (abgefragt am 19.12.2012)
- BfR – Bundesinstitut für Risikobewertung (2010): Krebserzeugende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Verbraucherprodukten sollen EU-weit reguliert werden. Risikobewertung des BfR im Rahmen eines Beschränkungs-vorschlages unter REACH. 26.07.2010. Stellungnahme Nr. 032/2010 des BfR.
- BMG – Bundesministerium für Gesundheit (2012): Rahmen-Gesundheitsziele. Richtungsweisende Vorschläge für ein gesünderes Österreich.
- DANISH EPA – Danish Environment Protection Agency (2012): Assessment of exposure of pregnant women to multiple endocrine disrupters.
- DARBY, S.; HILL, D.; DEO, H.; AUVINEN, A.; BARROS-DIOS, J.M.; BAYSSON, H.; BOCHICCHIO, F.; FALK, R.; FARCHI, S.; FIGUEIRAS, A.; HAKAMA, M.; HEID, I.; HUNTER, N.; KREIENBROCK, L.; KREUZER, M.; LAGARDE, F.; MÄKELÄINEN, I.; MUIRHEAD, C.; OBERAIGNER, W.; PERSHAGEN, G.; RUOSTEENOJA, E.; ROSARIO, A.S.; TIRMARCHE, M.; TOMÁSEK, L.; WHITLEY, E.; WICHMANN, H.E. & DOLL, R. (2006): Residential radon and lung cancer – detailed results of a collaborative analysis of individual data on 7148 persons with lung cancer and 14,208 persons without lung cancer from 13 epidemiologic studies in Europe. Scand J Work Environ Health, 32 Suppl 1 (1): 1–83.
- EAHC – Executive Agency for Health and Consumers (2010): EU presidency and DG Health and Consumers with the Indoor Air Quality Expert group: Science-policy interface, conclusions and way forward.
- Ec – European Commission (2012a): Keeping European Consumers Safe. 2011 Annual Report on the operation of the Rapid Alert System for non-food dangerous products RAPEX. DG Health and Consumers. Luxembourg. Publication Office of the European Union. European Communities 2012.
- Ec – European Commission (2012b): Draft agenda: Meeting of the REACH Committee established by Regulation (EC) N° 1907/2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. Ref. Ares(2012)1261823 – 25/10/2012.
<http://ec.europa.eu/transparency/regcomitology/index.cfm>
- EU – European Union (2012): RADPAR Final scientific report. Radon Prevention and Remediation. Final project report RADPAR. European Commission DG SANCO Second Public Health Programme.
<http://web.jrc.ec.europa.eu/radpar>

- EUROPÄISCHER RAT (2008): Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik. Schlussfolgerungen des Rates der Europäischen Union. 16914/08 {SEK(2008) 2110} {SEK(2008) 2111}.
- GUNDACKER, C.; FRÖHLICH, S.; GRAF-ROHRMEISTER, K.; EIBENBERGER, B.; JESSENIG, V.; GICIC, D.; PRINZ, S.; WITTMANN, K. J.; ZEISLER, H.; VALLANT, B.; POLLAK, A. & HUSSLEIN, P. (2010): Perinatal lead and mercury exposure in Austria. *Science of the Total Environment*, 408: 5744–5749.
- JANTUNEN, M.; OLIVEIRA FERNANDES, E.; P.; CARRER, P. & KEPHALOPOULOS, S. (2011): Promoting actions for healthy indoor air (IAIAQ) European Commission Directorate General for Health and Consumers. Luxembourg.
http://ec.europa.eu/health/healthy_environments/docs/env_iaiaq.pdf.
- LIEM, A.K.D.; AHLBORG, U.G.; BECK, H.; HASCHKE, F.; NYGREN, M.; YOUNES, M. & YRJANHEIKKI, E. (1996): Levels of PCBs, PCDDs, and PCDFs in human milk. Results from the second round of a WHO-coordinated exposure study. *OrganohalogenCompounds* 30: 268–273.
- REICHL, F.-X. (1997): Taschenatlas der Toxikologie, Substanzen, Wirkungen, Umwelt. Thieme, Stuttgart, New York.
- SCHER – Scientific Committee on Health and Environmental Risks (2008): Opinion on Risk assessment on indoor air quality.
- SCHLUMPF, M.; KYPKE, K.; WITTASSEK, M.; ANGERER, J.; MASCHER, H.; MASCHER, D.; VÖKT, C.; BIRCHLER, M. & LICHTENSTEIGER, W. (2010): Exposure patterns of UV filters, fragrances, parabens, phthalates, organochlor pesticides, PBDEs and PCBs in human milk: Correlation of UV filters with use of cosmetics. *Chemosphere* 8: 1171–1183.
- UHL, M.; HUTTER, H.-P. & LORBEER, G. (2005): Polymoschusverbindungen in Humanblut II. Humanbiomonitoring von Moschusduftstoffen. Endbericht an das Bundesministerium für Gesundheit und Frauen. Forschungsberichte der Sektion IV, Bundesministerium für Gesundheit und Frauen, Sektion IV; 2006,4. Wien, 2005.
- UMWELTBUNDESAMT (2008): Sattelberger, R.: Human-Biomonitoring. Übersicht und Ausblick. Reports, Bd. REP-0131. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2011): Hohenblum, P.; Denner, M.; Draxler, A.; Lorbeer, G.; Moche, W.; Rafflesberg, W.; Scharf, S.; Steinbichl, P. & Uhl, M.: Schadstoffe im Menschen. Ergebnisse einer Human-Biomonitoringstudie in Österreich. Reports, Bd. REP-0324. Umweltbundesamt, Wien.
- UMWELTBUNDESAMT (2012): Umwelt – Mutter – Kind. Schadstoffexposition von schwangeren Frauen und Neugeborenen.
http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/schadstoffe/Um_MuKi_Broschuere.pdf
- WHO – World Health Organization (2009): WHO handbook on indoor radon: a public health perspective. Edited by Hajo Zeeb & Ferid Shannoun. ISBN 978 92 4 154767 3.
- WHO – World Health Organization (2010): WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. WHO Regional Office for Europe. ISBN 978 92 890 0213 4.

Rechtsnormen und Leitlinien

Beschluss1600/2002/EG: 6. Umwelt-Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft.

CLP-Verordnung (VO (EG) Nr. 1272/2008): Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 i.d.g.F.

KOM(2003) 338 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss: SCALE – Eine europäische Strategie für Umwelt und Gesundheit.

KOM(2004) 416: Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss vom 9. Juni 2004. Der Europäische Aktionsplan Umwelt und Gesundheit 2004–2010.

<http://ec.europa.eu/environment/health/pdf/com2004416.pdf>

KOM(2007) 630 endg.: Weißbuch. Gemeinsam für die Gesundheit: Ein strategischer Ansatz der EU für 2008–2013.

KOM(2008) 397: Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über den Aktionsplan für Nachhaltigkeit in Produktion und Verbrauch und für eine nachhaltige Industriepolitik.

KOM(2012) 242 endg.: Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Festlegung grundlegender Sicherheitsnormen für den Schutz vor den Gefahren einer Exposition gegenüber ionisierender Strahlung.

KOM(2012) 252 endg.: Mitteilung der Kommission an den Rat. Kombinationswirkungen von Chemikalien. Chemische Mischungen. Ratsdok. 10923/12.

KOM(2012) 710 endg.: Vorschlag für einen Beschluss des europäischen Parlaments und des Rates über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der EU für die Zeit bis 2020. „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“.

ÖNORM S 5280-2: Radon – Technische Vorsorgemaßnahmen bei Gebäuden.

Produktsicherheitsgesetz 2004 (PSG 2004; BGBl. I Nr. 16/2005): Bundesgesetz zum Schutz vor gefährlichen Produkten.

Produktsicherheitsrichtlinie (RL 2001/95/EG): Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit. ABl. Nr. L 11/4.

Spielzeugrichtlinie (RL 2009/48/EG): Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Sicherheit von Spielzeug. ABl. Nr. L 170.

Strahlenschutzgesetz (StrSchG; BGBl. Nr. 227/1969 i.d.g.F.): Bundesgesetz über Maßnahmen zum Schutz des Lebens oder der Gesundheit von Menschen einschließlich ihrer Nachkommenschaft vor Schäden durch ionisierende Strahlen.

Tabakgesetz (BGBl. Nr. 431/1995): Bundesgesetz über das Herstellen und das Inverkehrbringen von Tabakerzeugnissen sowie die Werbung für Tabakerzeugnisse und den Nichtraucherchutz.

105E/XXIV.GP: Entschließungsantrag des Nationalrats vom 16. Juni 2010 betreffend der Überarbeitung und Verschärfung der Spielzeugrichtlinie.

http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/A/A_01143/index.shtml.

Weiterführende Links:

<http://www.gesundheitsziele-oesterreich.at/>

http://ec.europa.eu/consumers/safety/projects/index_en.htm#projects

<http://www.eu-hbm.info/>

<http://www.radon.gv.at/>,

http://www.lebensministerium.at/umwelt/strahlen_atom/strahlenschutz/radon

18 NACHHALTIGE ENTWICKLUNG

Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die den Bedürfnissen der heutigen Generation entspricht, ohne die Möglichkeiten künftiger Generationen zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse zu befriedigen und ihren Lebensstil zu wählen (BRUNDTLAND 1987). Die Forderung, diese Entwicklung dauerhaft zu gestalten, gilt für alle Länder und Menschen.

Nachhaltige Entwicklung ist ein lebendiger Prozess, der die ausgewogene Berücksichtigung ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Ziele verfolgt. Die natürlichen Ressourcen der Erde bilden die absoluten Grenzen der Entwicklung der Gesellschaft. Eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung hat eine hohe Lebensqualität aller Menschen zum Ziel. Die Wirtschaft soll diesem Ziel dienen und dabei die Grenzen der natürlichen Umwelt bestmöglich berücksichtigen.

**ökologische, soziale
und wirtschaftliche
Ziele**

18.1 Umweltpolitische Ziele und nachhaltige Entwicklung

Mit dem ersten Gipfeltreffen der Vereinten Nationen für nachhaltige Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro wurde Nachhaltigkeit bzw. nachhaltige Entwicklung als normatives internationales Leitprinzip verankert. Im Zentrum standen insbesondere die Neuausrichtung von Produktion und Konsum in Richtung Nachhaltigkeit in den Industrieländern sowie die Bekämpfung der Armut in den Entwicklungsländern. Für diese Handlungsfelder wurden in der Folge überprüfbare Ziele auf globaler, nationaler und lokaler Ebene definiert, deren Erreichung anhand von Indikatoren zu messen ist.

**Leitprinzip
nachhaltige
Entwicklung**

Der Erdgipfel für nachhaltige Entwicklung 2002 in Johannesburg setzte verstärkt auf die Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung der jeweiligen sektoralen Ziele und auf die Verantwortung von Unternehmen.

Der inhaltliche Fokus des dritten Erdgipfels für nachhaltige Entwicklung 2012 (Rio+20) lag auf Green Economy¹⁴⁶ sowie auf den institutionellen Rahmenbedingungen für nachhaltige Entwicklung. Zu den grundlegenden Empfehlungen dieser Konferenz zählt, dass zur Messung von Wohlstand nicht nur das Bruttoinlandsprodukt (BIP) herangezogen werden soll.

Auf europäischer Ebene wurden die Handlungsfelder nachhaltiger Entwicklung in der Strategie der Europäischen Union für nachhaltige Entwicklung (KOM(2001) 264, RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 2006) und in der Wachstumsstrategie der EU für das kommende Jahrzehnt – Europa 2020 – (KOM(2010) 2020) definiert. Im Mittelpunkt der Strategien für nachhaltige Entwicklung steht die Lebensqualität des Menschen. Sie umfasst schwerpunktmäßig auch den Umweltaspekt einer nachhaltigen Entwicklung (RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 2006).

**nachhaltige
Entwicklung und
die EU**

¹⁴⁶Eine international gültige Definition für Green Economy gibt es nicht; nach UNEP handelt es sich um eine Wirtschaftsweise, die „menschliches Wohlergehen steigert und soziale Gleichheit sicherstellt, während gleichzeitig Umweltrisiken und ökologische Knappheiten erheblich verringert werden.“ (UNEP 2011).

Im Oktober 2012 bekundete der EU-Umweltministerrat (RAT DER EUROPÄISCHEN UNION 2012) die Absicht, die EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung bis zum Jahr 2014 zu überarbeiten und die Umsetzung durch verstärkte Kooperation auf regionaler und internationaler Ebene zu forcieren.

österreichische Nachhaltigkeitsstrategie

Auf nationaler Ebene wurden in der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes (NSTRAT) (BMLFUW 2002) sowie auf Bundesländerebene in der Österreichischen Strategie Nachhaltige Entwicklung (ÖSTRAT) (BMLFUW 2011a) sektorübergreifend langfristige Ziele zur nachhaltigen Entwicklung festgeschrieben. Auch in anderen Strategien und Politiken wie etwa der Klimawandelanpassungsstrategie, dem Österreichischen Raumentwicklungskonzept oder der Österreichischen Strategie Bildung für nachhaltige Entwicklung werden Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung behandelt.

All diese Strategien benennen Handlungsfelder sowie zum Teil konkrete Ziele und prioritäre Maßnahmen für die folgenden zentralen Herausforderungen, die einen engen Bezug zur gegenwärtigen und zukünftigen Umweltsituation haben:

- Klimawandel und saubere Energie (➔ [Klimaschutz](#), ➔ [Klimawandelanpassung](#), ➔ [Energie](#))
- Nachhaltige Produktion und nachhaltiger Konsum (➔ [Industrielle Anlagen](#), ➔ [Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft](#), ➔ [Tourismus](#))
- Öffentliche Gesundheitsversorgung
- Gesellschaftliche Integration
- Demografie
- Migration
- Nachhaltige Verkehrsentwicklung (➔ [Verkehr](#))
- Schutz der natürlichen Ressourcen (➔ [Biologische Vielfalt und Naturschutz](#), ➔ [Wasser und Wasserwirtschaft](#), ➔ [Luft](#), ➔ [Landwirtschaft und Wald](#), ➔ [Boden](#))
- Bekämpfung der Armut

18.2 Situation und Trends

Fortschritt nachhaltiger Entwicklung in Österreich

Die Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes (NSTRAT) erfordern die Beobachtung einer Vielzahl von Indikatoren, um den Fortschritt im Hinblick auf jede spezifische Herausforderung der nachhaltigen Entwicklung zu überwachen. Die alle zwei Jahre veröffentlichten Indikatoren für das Monitoring nachhaltiger Entwicklung in Österreich (MONE) (BMLFUW 2011b) liefern Information zur Entwicklung zahlreicher wesentlicher Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung in ökologischen, ökonomischen und sozialen Themenfeldern (vom Umweltzustand über wirtschaftlichen Wohlstand bis zu Gesundheit, Freizeit, Bildung oder Frieden und Sicherheit etc.)

Der Umweltkontrollbericht verweist regelmäßig auf nicht nachhaltige Trends in umweltrelevanten Bereichen (siehe auch spezifische Kapitel).

Tabelle 17: Gegenüberstellung einer Auswahl von umweltrelevanten Entwicklungen laut vorliegendem Umweltkontrollbericht und NSTRAT Zielsetzungen (BMLFUW 2002).

Ist-Zustand	NSTRAT Zielsetzungen
Der Anstieg der Treibhausgas-Emissionen ist in einzelnen Sektoren ungebrochen. Eine Entkoppelung von der Wirtschaftsleistung gelang nur teilweise.	Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz – Erfüllung des Kyoto-Ziels 2012
Die Anzahl der PM ₁₀ ¹⁴⁷ -Emissionsüberschreitungen ist in den letzten zehn Jahren konstant hoch.	Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz – Einhaltung von Luftqualitätszielen
Die Nitratkonzentrationen wichtiger ¹⁴⁸ Grundwasserkörper steigen (2006 bis 2011).	Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz – Grundwasser in Trinkwasserqualität erhalten
Im Schnitt der letzten drei Jahre werden zumindest 4,3 ha Landfläche täglich versiegelt. Damit liegen die derzeitigen Trends noch über dem Zielwert.	Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz – Reduktion des Zuwachses dauerhaft versiegelter Flächen auf maximal 2,5 ha pro Tag bis zum Jahr 2010
Im langfristigen Trend ist trotz Steigerung der Ressourceneffizienz der Anstieg des Materialeinsatzes ungebrochen. Das Aufkommen von Abfällen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen ist weiter angestiegen.	Schutz der Umweltmedien und Klimaschutz – verantwortungsvoller Einsatz von Ressourcen
Der Ressourcenverbrauch steigt trotz Verbesserung der Ressourceneffizienz.	Erfolgreiches Wirtschaften durch Ökoeffizienz – langfristige Steigerung der Ressourcenproduktivität um den Faktor 4
Der Bruttoinlandsverbrauch ¹⁴⁹ an Energie ist seit 1990 um 36 % gestiegen. Die Energieintensität nahm von 1990 bis 2011 nur geringfügig ab.	Erfolgreiches Wirtschaften durch Ökoeffizienz – Energieverbrauch vom Wirtschaftswachstum weiter entkoppeln
Eine sozial ausgewogene ökologische Steuerreform, die Umweltbelastungen verteuert und Preise für Produkte korrekt abbildet, fehlt noch.	Inangriffnahme einer schrittweisen Umsetzung einer sozial ausgewogenen ökologischen Steuerreform

Österreich ist in Handlungsfeldern mit zentraler ökologischer Bedeutung, wie z. B. Klimaschutz, Ressourcenverbrauch, Energieverbrauch, ökologische Steuerreform, noch weit vom Ziel entfernt.

Die nicht nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen bedeutet eine Beeinträchtigung der Vielfalt und der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, die von großer Bedeutung für die Gesundheit, das Wohlbefinden und den Wohlstand in unserer Gesellschaft sind. Davon betroffen sind lebenswichtige Ökosystemleistungen, wie etwa die Reinigung von Trinkwasser, der Schutz vor Naturgefahren oder die Klimaregulierung.

Es ist davon auszugehen, dass der Bedarf an natürlichen Ressourcen – etwa für Nahrung, Konsumgüter und Infrastrukturen – weiter steigen wird. Der Nutzungsdruck auf die Natur wird zusätzlich durch z. B. die Herstellung von Biomasse als Ersatz für fossile Brennstoffe oder von chemischen Stoffen auf pflanzlicher Basis wachsen. Der steigende Bedarf an natürlichen Rohstoffen und die mit ihrer Gewinnung, Verarbeitung und ihrem Verbrauch verbundenen Umweltwirkungen bedeuten auch eine wachsende Bedrohung für eine nachhaltige Wirtschaft und den sozialen Zusammenhalt (EEA 2011).

ökologische Ziele werden nicht erreicht

Ökosysteme und ihre Funktionsfähigkeit sind gefährdet

¹⁴⁷Feinstaub

¹⁴⁸Marchfeld, Wulkatal, Weinviertel (Einzugsgebiet March) und Ikvatal (➡ Wasser und Wasserwirtschaft).

¹⁴⁹Die notwendige Energiemenge zur Deckung des Energiebedarfs.

**Rebound-Effekte
gefährden Effizienz-
maßnahmen**

Zentraler Treiber für den steigenden Verbrauch natürlicher Ressourcen ist das Wachstum der Wirtschaft. Ein wesentliches Ziel ist es daher, diesen Verbrauch vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln, was bisher nur bedingt gelungen ist. Dies liegt unter anderem daran, dass Produktivitäts- bzw. Effizienzsteigerungen in der Regel zu mehr Nachfrage führen, auch Rebound-Effekt genannt. Dieser Effekt bewirkt, dass die Erfolge von Maßnahmen, z. B. beim Energieverbrauch, verringert oder egalisiert werden. So können infolge von Rebound-Effekten theoretische Einsparungspotenziale nur zum Teil oder im Extremfall gar nicht ausgeschöpft werden (SANTARIUS 2012). Beispielsweise führt die monetäre Einsparung beim Wechsel von einem Pkw mit hohem zu einem Pkw mit halbem Spritverbrauch zumeist zu erhöhter Nachfrage für andere Güter oder Dienstleistungen, die ebenso Ressourcen verbrauchen. Dies wird oft nicht berücksichtigt, wenn der konkrete Beitrag politischer Ziele zur Erreichung einer nachhaltigen Entwicklung abgeschätzt wird (→ [Energie](#), → [Ressourcenmanagement](#) und [Abfallwirtschaft](#), → [Industrielle Anlagen](#)).

**Kostenwahrheit und
Umweltsteuern**

Um Rebound-Effekte zu verhindern, können parallel zu Effizienzsteigerungen die Preise von Ressourcen- und Energieverbrauch im Sinne der Kostenwahrheit angehoben werden. Durch die Effizienzsteigerung bleibt bei steigenden Energiepreisen eine Energiedienstleistung erschwinglich. Dieses Prinzip ist eine der Grundlagen einer ökosozialen Steuerreform; hier werden Mehreinnahmen aus einem nicht-nachhaltigen Ressourcenverbrauch dazu verwendet, den Faktor Arbeit zu entlasten sowie sozial schwache Haushalte direkt zu unterstützen („Ökobonus-Prinzip“¹⁵⁰). Umweltsteuern machen in Österreich einen vergleichsweise geringen Anteil am gesamten Steueraufkommen aus, wogegen der Faktor Arbeit im OECD-Schnitt hoch besteuert ist (OECD 2012a, b).

**Entwicklung
nachhaltiger
Wirtschaftsmodelle**

Wirtschaftswachstum wird zumeist als wichtigster Garant für die Bekämpfung von Armut sowie für die Erreichung hoher ökologischer, ökonomischer und sozio-kultureller Standards gesehen. Der steigende Verbrauch an Umweltgütern für das Wachstum der Wirtschaft forciert aber nicht-nachhaltige Entwicklungen. Wie Wirtschaft im Sinne der Nachhaltigkeit neu zu gestalten wäre und welche Wirtschaftsmodelle es hierzu bräuchte, rückt zunehmend in den internationalen gesellschaftspolitischen Diskurs (LEBENS MINISTERIUM 2012). In Österreich etablierte sich dazu die breit getragene Initiative „Wachstum im Wandel“.

**BIP ist zur Messung
der Nachhaltigkeit
unzureichend**

Bislang wurde zumeist das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als Gradmesser für den Wohlstand herangezogen. Jedoch können mit dem BIP weder die Nachhaltigkeit im Umweltbereich noch die soziale Eingliederung oder gar Lebensqualität gemessen werden. So bilden sich im BIP selbst Wohlstandseinbrüche im Rahmen elementarer Katastrophen (z. B. Explosion der Ölbohrplattform Deepwater Horizon im Golf von Mexiko, der verheerende Tsunami und der damit verbundene nukleare Gau in Fukujima, Hochwasserereignisse) durch die mit den Reparaturleistungen verbundenen konjunkturellen Schübe als positive, wohlfördernde Faktoren ab.

¹⁵⁰ Es wird ökologisch verträgliches Verhalten belohnt und mit einem Bonus vergütet. Im engeren Sinn die Pro-Kopf-Rückvergütung von Öko-Steuern.

Die vorhandenen Daten und Indikatoren, die den Fortschritt auf dem Weg hin zu einer nachhaltigen Entwicklung umfassend und sektorübergreifend interpretieren lassen, werden – auch international – wenig verwendet. Um die Erreichung der Ziele einer nachhaltigen Entwicklung besser abzuschätzen, wurde daher auf internationaler Ebene festgelegt, dass Indikatorenbündel verwendet werden sollen, die das BIP um nicht-materielle Wohlstandsaspekte ergänzen (KOM(2009) 433, EK et al. 2011, STIGLITZ KOMMISSION 2010). Seit 2007 steht in Österreich der durch Beschlüsse vom Ministerrat und der Landeshauptleutenkonferenz unterstützte, zweijährlich veröffentlichte Bericht „Monitoring nachhaltiger Entwicklung“ (BMLFUW 2011b) zur Verfügung. Von der Statistik Austria wurde 2012 der Bericht „Wie geht's Österreich?“ erstellt (STATISTIK AUSTRIA 2012). Beides sind wichtige Grundlagen, die für eine übergreifende Analyse und als Basis für politische Entscheidungsfindungen herangezogen bzw. weiterentwickelt werden können.

Indikatorenbündel erforderlich, um BIP zu ergänzen

18.3 Zusammenfassende Bewertung und Ausblick

Nachhaltige Entwicklung ist nur durch ein ausgewogenes Verhältnis ihrer ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen zu erreichen. Dabei sind Wechselwirkungen nicht nur im nationalen Rahmen zu beachten. Die mangelnde Abstimmung von sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Zielen bzw. die fehlende Überprüfung ihrer gegenseitigen Wirkungen ist derzeit maßgebliche Ursache für das Verfehlen nachhaltiger Entwicklung.

ökologische, ökonomische und soziale Ziele besser abstimmen

Für eine nachhaltige Entwicklung ist die vorausschauende Beachtung möglicher Wechselwirkungen von sektoralen Handlungen unbedingt nötig. Bei Strategien, Programmen, Förderungen oder Projekten ist in der Regel nicht sofort ersichtlich, welche Wechselwirkungen diese auf jeweils andere Bereiche, etwa Umwelt, Soziales oder Wirtschaft haben können. Tatsächlich können sie sogar kontraproduktive Wechselwirkungen erzeugen und nicht-nachhaltige Trends verstärken. Es bedarf daher der Etablierung einer frühzeitigen regelmäßigen Überprüfung der wechselseitigen Wirkungen sektoraler Aktivitäten, einer „Nachhaltigkeits(verträglichkeits)prüfung“ als Vorsorgeprinzip, um unerwünschte Wechselwirkungen zu minimieren.

sektorale Handlungen auf Wechselwirkungen prüfen

Die angemessene Berücksichtigung der Einflussfaktoren von Lebensqualität und gesellschaftlichem Fortschritt kann nur anhand ökologischer, ökonomischer und sozialer Kriterien erfolgen. Umwelt- und soziale Standards, Ressourcenverbrauch sowie ausgelagerte externe Effekte und ihre Auswirkungen auch in Hinblick auf globale Verantwortung (z. B. Erreichung der Millenniumsziele (UN 2012) müssen dabei zeitnah beachtet werden. Einer Weiterentwicklung nationaler Strategien insbesondere der Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes (NSTRAT) kommt hier besondere Bedeutung zu. Grundlage dafür wie auch für politische Maßnahmen soll die Analyse von ganzheitlichen Indikatorensystemen sein, die einen Überblick über Wohlstand und Fortschritt im umfassenden Sinn geben. Sie sollen als Basis gesellschaftspolitischer Entscheidungen und deren Evaluierung dienen. Dazu braucht es nicht nur eine sektoral weitreichende Datenerfassung als Grundlage, sondern auch eine integrale Analyse, Darstellung und umfassende Interpretation der Indikatoren. Das Monitoring nachhaltiger Entwicklung (MONE), aber auch der Bericht „Wie geht's Österreich?“ (STATISTIK AUSTRIA 2012) bieten sich hier bereits jetzt für eine viel stärkere politische Wahrnehmung an.

integrale Analyse von Indikatoren notwendig

Aktionspläne umsetzen	Eine nachhaltige Verfügbarkeit von natürlichen Ressourcen und Energieträgern sowie der Ökosystemleistungen erfordert national und international zunehmend rasche Entscheidungen für veränderte Produktions- und Konsummuster und Änderungen nicht-nachhaltiger Lebensstile (etwa über die Besteuerung stark umweltbelastender Produkte und Dienstleistungen). Produktionsseitig sind die Unternehmen gefordert, ihre Verantwortung für die Gesellschaft verstärkt wahrzunehmen. Der in Ausarbeitung befindliche nationale Aktionsplan für Corporate Social Responsibility¹⁵¹ könnte hier eine wichtige Leitfunktion haben. Gleiches gilt konsumentenseitig für den 2010 vom Ministerrat angenommenen Nationalen Aktionsplan für nachhaltige öffentliche Beschaffung¹⁵²; allerdings nur dann, wenn diese Pläne mit Nachdruck umgesetzt werden und Vorzeigebispiele hervorbringen, die eine konkrete Umsetzung nachhaltiger Verhaltensweisen sichtbar machen.
Rebound-Effekte verhindern	Um den Verbrauch an Naturgütern zu verringern und die Erhaltung der Ökosystemleistungen zu gewährleisten, muss u. a. die Ressourceneffizienz dringend erhöht werden. Dabei ist dafür Sorge zu tragen, nicht in ein Rebound-Dilemma zu geraten.
ökosoziale Steuerreform einleiten	Einen wichtigen Schritt dazu kann eine sozial ausgewogene Steuerstrukturreform darstellen, die etwa die Einnahmen aus Umweltsteuern erhöht, den Faktor Arbeit entlastet, die Abkehr von nicht-nachhaltigen Trends und Lebensstilen fördert und den Umbau in ein zukunftsfähiges Energiesystem unterstützt. Damit sollen signifikante Effekte für das Klima, die Wirtschaft und die Beschäftigung sowie für den notwendigen Strukturwandel in Richtung Nachhaltigkeit und mehr Energieunabhängigkeit erzielt werden (ÖKOZOIALES FORUM 2011).
zukunftsfähige Wirtschaftsmodelle erarbeiten	Die Erforschung alternativer Wirtschaftsformen, die nicht mehr vom steigenden Ressourcenverbrauch abhängen, ist aus nachhaltigkeitspolitischer Sicht zu beschleunigen. Gerade weil es hier widerstreitende wissenschaftliche und politische Denkweisen gibt, braucht es dazu eine breite gesellschaftliche Auseinandersetzung. Dies ist auch deswegen wichtig, da die Änderung von Werthaltungen oder Lebensstilen, die mit dem vorherrschenden Wirtschaftsmodell eng verknüpft sind, nicht von oben herab verordnet werden kann. Es bedarf vielfältiger Ansätze, damit Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung breit mitgetragen werden. Zukunftsfähige Wirtschaftsmodelle müssen berücksichtigen, dass Wirtschaft nur dann zum gesellschaftlichen Wohlstand beitragen kann, wenn durch die Nutzung natürlicher Ressourcen deren Belastbarkeit und Regenerationsfähigkeit nicht überschritten und soziale Anforderungen erfüllt werden.
Nachhaltigkeits- bildung forcieren	Konsumverhalten wird vom ökonomischen Umfeld stark beeinflusst, Lebensstile werden im sozialen Kontext erlernt. Um Konsumverhalten und Lebensstile in Richtung Nachhaltigkeit zu verändern, braucht es neben umfassenden Daten und Information (etwa über Auswirkungen von Lebensstilen) eine neue Orientierung der Bildung, die das Verständnis der Zusammenhänge ökologischer, sozialer und wirtschaftlicher Aspekte in den Vordergrund stellt. Dabei sind einerseits ethische Fragen zu berücksichtigen, andererseits muss Nachhaltigkeit erleb- und erfahrbar gemacht werden. Die Menschen sind zu ausgeprägter Mündigkeit

¹⁵¹Umschreibt den freiwilligen Beitrag der Wirtschaft zu einer nachhaltigen Entwicklung, der über die gesetzlichen Forderungen hinausgeht.

¹⁵²Beschaffung der öffentlichen Hand unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekten.

und Gestaltungskompetenz zu befähigen, um wirtschaftliche, soziale und ökologische Aspekte integriert zu verstehen und für zukunftsfähige Formen des Lebens und Wirtschaftens nutzen zu können. Dabei sind nicht allein die Interessen des Menschen, sondern auch Werte des Lebendigen und der natürlichen Kollektivgüter anzuerkennen. Dies ist bei der raschen Umsetzung der Österreichischen Bildungsstrategie für Nachhaltige Entwicklung (BINE) dringend zu berücksichtigen. Bildung ist die Basis eines gesellschaftlichen Verständnisses, das zur Umsetzung von Maßnahmen zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele erforderlich ist.

18.4 Empfehlungen

Um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen, sind insbesondere folgende Maßnahmen notwendig:

- Als Grundlage politischer Entscheidungen und deren Evaluierung sind integrierte Nachhaltigkeitsberichte (gemeinsame Analyse und Interpretation von Wirtschaftsdaten mit sozialen und Umweltdaten unter besonderer Berücksichtigung von Rebound-Effekten) in Ergänzung zum BIP heranzuziehen und regelmäßig zu aktualisieren; dazu ist ein ganzheitliches Fortschritts-Indikatorensystem zu nutzen und je nach Bedarf entsprechend weiterzuentwickeln (BKA, BMLFUW).
- Vor der Implementierung von Programmen, Strategien, Förderungen und Politiken ist zu prüfen, wie nicht-nachhaltige (Wechsel)-Wirkungen ausgeschlossen werden können (Parlament).
- Aktionen (wie etwa die Enquete Kommission Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität in Deutschland) zur Entwicklung nachhaltiger Wirtschaftsmodelle sind zu starten, die Ergebnisse der Initiative „Wachstum im Wandel“ sollen dabei bestmögliche Berücksichtigung finden (Parlament, BKA, alle Ministerien).
- Um Kostenwahrheit in der Nutzung der Umweltressourcen zu erzielen und gleichzeitig den Faktor Arbeit zu entlasten und somit den notwendigen Strukturwandel in Richtung nachhaltiger Entwicklung zu unterstützen, ist eine öko-soziale Steuerreform einzuführen (Parlament, BMF).
- Die Überarbeitung der NSTRAT ist rasch abzuschließen und ihre Umsetzung sowie jene der ÖSTRAT ist zu forcieren (BKA, BMLFUW).
- Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen öffentlichen Beschaffung und der Ressourceneffizienzaktionsplan sind rasch umzusetzen, jener für Corporate Social Responsibility rasch fertigzustellen (BMLFUW, BMASK, BMWFJ).
- Die Maßnahmen zur Neuorientierung des Bildungssystems an Zielen einer nachhaltigen Entwicklung sind rasch umzusetzen (BMUKK).

Zur Stärkung der nachhaltigen Entwicklung sind auch sektorale Strategien und Politiken entsprechend abzustimmen und umzusetzen. Weitere fachliche Empfehlungen dazu finden sich z. B. in den Kapiteln ➔ [Klimawandelanpassung](#), ➔ [Biologische Vielfalt](#) und ➔ [Tourismus](#).

18.5 Literatur

- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2002): NSTRAT – Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung – Eine Initiative der Bundesregierung.
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011a): ÖSTRAT – Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung Arbeitsprogramm 2011ff des Bundes und der Länder.
www.nachhaltigkeit.at/filemanager/download/80279/
- BMLFUW – Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (2011b): Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Österreich. Indikatoren-Bericht für das Monitoring Nachhaltiger Entwicklung (MONE) 2011.
- BRUNDTLAND, G.H. (1987): Our Common Future. Brundtland-Report. World Commission on Environment and Development (ed.). Oxford University Press. Oxford.
- EEA – European Environment Agency (2011): The European Environment. State and Outlook 2010. Assessment of Global Megatrends.
- EK, GD UMWELT & GD EUROSTAT (2011): Mehr als BIP. Newsletter, November 2011.
http://www.beyond-gdp.eu/newsletters/November2011/newsletter_de.html
- LEBENSMINISTERIUM (Hrsg.) (2012): Alternative Wirtschafts- und Gesellschaftskonzepte. Zukunftsdossier Nr. 3 zur Initiative Wachstum im Wandel.
<http://www.wachstumimwandel.at/konferenz2012/infopool/>
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2012a): Revenue Statistics 2012. ISBN: 9789264179790 (PDF); 9789264180284 (print), DOI: 10.1787/REV_STATS-2012-EN-FR
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2012b): Revenue Statistics 2012 Edition, ISBN: 9789264179790, Revenue Statistics country note for Austria.
<http://www.oecd.org/ctp/taxpolicyanalysis/revenuestatisticscountrynoteforaustria.htm>
- ÖKOSOZIALES FORUM (2011): Fact Sheet Ökosoziale Steuerstrukturreform.
<http://www.oekosozial.at/index.php?id=13844>
- RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (2006): 10917/06 Die erneuerte EU-Strategie für Nachhaltige Entwicklung.
- RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (2012): Rio+20: Ergebnisse und Folgemaßnahmen der VN-Konferenz über nachhaltige Entwicklung (2012) – Schlussfolgerungen des Rates.
<http://register.consilium.europa.eu/pdf/de/12/st15/st15477.de12.pdf>
- SANTARIUS, T. (2012): Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz. Impulse zur Wachstums Wende 5/2012. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.).
- STATISTIK AUSTRIA (2012): Wie geht's Österreich? Messung von Wohlstands- und Fortschritt – Implementierung der SSF/ESS Empfehlungen; K. Pesendorfer, F. Eiffe, A. Wegscheider-Pichler.
- STIGLITZ KOMMISSION (2010): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress. J. Stiglitz, A. Sen, J.P. Fitoussi.

UN – United Nations (2012): The Millenniums Development Report 2012. USD 15. ISBN 978-92-1-101258-3

UNEP – United Nations Environment Programme (2011): Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication.
www.unep.org/greeneconomy, ISBN: 978-92-807-3143-9

Rechtsnormen und Leitlinien

KOM(2001) 264: Mitteilung der Kommission: Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung.

KOM(2009) 433: Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament: Das BIP und mehr – Die Messung des Fortschritts in einer Welt im Wandel.

KOM(2010) 2020: Mitteilung der Kommission: Europa 2020, Eine Strategie für intelligentes, nachhaltiges und integratives Wachstum.

19 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ACRP	Austrian Climate Research Program
AOT40.....	Accumulated Ozone Exposure over a threshold of 40 parts per Billion – Maß zur Bewertung der ökotoxikologischen Wirkung von Ozon auf die Vegetation
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
BAT	Best Available Technique
BINE.....	Österreichische Bildungsstrategie für Nachhaltige Entwicklung
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BIV	Bruttoinlandsverbrauch
BMHKW	Biomasseheizkraftwerk
BMHW.....	Biomasseheizwerk
BREF	BAT-Reference Document
BSB5.....	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BVT	Beste Verfügbare Technik
C-Vorrat.....	Kohlenstoff-Vorrat
CCS	Carbon Capture and Storage – technische Abscheidung und geologische Speicherung von CO ₂
CLISP.....	Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space
CLP	Classification, labelling and packaging of substances and mixtures – Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
CLTRAP.....	Convention on Long-range Transboundary Air Pollution – Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigungen
CO.....	Kohlenstoffmonoxid
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
COPHES.....	Consortium to Perform Human Biomonitoring on a European Scale
CRF.....	Common Reporting Format
CSB.....	Chemischer Sauerstoffbedarf
CSR	Corporate Social Responsibility
dB.....	Dezibel
DMC.....	Domestic Material Consumption – Inlandsmaterialverbrauch ausschließlich direkter Flüsse
EEV.....	Energetischer Endverbrauch
EH	Emissionshandel
ETBE.....	Ethyl-Tert-Butylether
ETC/BD	European Topic Centre on Biological Diversity

EU ETS	EU Emissions Trading System
FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
fm	Festmeter
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GHS.....	Globally Harmonised System of Classification and Labelling of Chemicals
GLÖZ.....	Guter Landwirtschaftlicher und Ökologischer Zustand
GLÖZ-G.....	Grünlandflächen mit jährlichen Mindestpflégemaßnahmen
GV	gentechnisch verändert
GVO	gentechnisch veränderte Organismen
HFKW.....	Wasserstofffluorkohlenwasserstoffe
HNVF.....	High Nature Value Farmland – naturschutzfachlich hochwertige Landwirtschaftsflächen
HQ100	100-jährliches Hochwasser
INVEKOS	Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem zur Abwicklung der land- und forstwirtschaftlichen Förderungen
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IUCN.....	International Union for Conservation of Nature
LEGZU	Leitlinien, Grundsätze, Zusammenarbeit
LIFE.....	L'Instrument Financier pour l'Environnement
MBA.....	Mechanisch-Biologische Abfallbehandlungsanlage
MONARPOP.....	Monitoring Network in the Alpine Region for POPs and other Organic Pollutants
Mt	Megatonne
NAP	Nationaler Allokationsplan
NE	Nichteisen
NEC.....	National Emission Ceilings
NGP.....	Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan
NH ₃	Ammoniak
NMVOC	Non Methane Volatile Organic Compounds – flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
NoVA	Normverbrauchsabgabe
NO _x	Stickstoffoxid
NSTRAT	Nachhaltigkeitsstrategie des Bundes
ÖPUL.....	Österreichisches Programm für umweltgerechte Landwirtschaft
ÖSTRAT	Österreichische Strategie Nachhaltige Entwicklung
ÖV	Öffentlicher Verkehr

ÖWI	Österreichische Waldinventur
PAK	Polyzyklische Aromatische Kohlenwasserstoffe
PBDE	Polybromierte Diphenylether
PCB.....	Polychlorierte Biphenyle
PFOS	Perfluorooctansulfonat
PFT	Perfluorierte Tenside
PJ.....	Petajoule
Pkm.....	Personenkilometer
PM.....	Particulate Matter – Feinstaub
PM _{2,5}	Feinstaub, Partikel < 2,5 µm
PM ₁₀	Feinstaub, Partikel < 10 µm
POPs.....	Persistent Organic Pollutants – persistente organische Schadstoffe
PSM	Pflanzenschutzmittel
REACH.....	Registrierung („Registration“), Bewertung („Evaluation“) und Zulassung („Authorisation“) von Chemikalien (Chemicals)
REAP	Ressourceneffizienz Aktionsplan
RMC	Raw Material Consumption – Inlandsmaterialverbrauch inkl. indirekter Flüsse
SCR	Selective Catalytic Reduction – selektive katalytische Entstickung
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SO ₂	Schwefeldioxid
SUP.....	Strategische Umweltprüfung
THG	Treibhausgase
TJ	Terajoule
tkm	Tonnenkilometer
UNAPP.....	Umsetzung und Nationaler Aktionsplan Pflanzenschutzmittel
UNCED	United Nations Conference on Environment and Development
UNECE.....	United Nations Economic Commission for Europe
UVP.....	Umweltverträglichkeitsprüfung
VOC	Volatile Organic Compound – flüchtige organische Verbindungen
WAM	with additional measures – mit zusätzlichen Maßnahmen
WEM	with existing measures – mit bestehenden Maßnahmen
WHO	World Health Organization
WLV	Wildbach- und Lawinenverbauung
ZAMG.....	Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik

Umweltbundesamt GmbH

Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

Fax: +43-(0)1-313 04/5400

office@umweltbundesamt.at

www.umweltbundesamt.at

Mit der Übergabe des Umweltkontrollberichts 2013 an den Nationalrat erfüllt das Umweltbundesamt eine Verpflichtung aus dem Umweltkontrollgesetz. Das Standardwerk zur Umweltsituation in Österreich erscheint zum zehnten Mal seit 1988. Für den Umweltkontrollbericht werden Daten und Informationen über den Zustand und die Belastungen der Umwelt zusammengefasst und ausgewertet. Der Schwerpunkt der Analyse liegt auf Entwicklungen der letzten drei Jahre. Die Ergebnisse werden gemeinsam mit bereits umgesetzten Maßnahmen bewertet, daraus werden Handlungsoptionen für die Verbesserung der Umweltsituation in Österreich abgeleitet. Damit liegt eine aktuelle und fundierte Entscheidungsgrundlage vor. Der Umweltkontrollbericht 2013 richtet sich an Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie Interessenvertreterinnen und -vertreter der nationalen Umweltpolitik.