

Zehnter Umweltkontrollbericht



Umweltsituation in Österreich

ZEHNTER 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 Dewels

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 FairPrint, 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 Rebernik

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

Zehnter Umweltkontrollbericht – Inhalt

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	267
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 Luftreinhaltkonzepts, 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 Kleinf Feuerungsanlagen 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 mitzubedenken. 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 verkehrlenkender 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 „Seltene Metalle“ 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 Alttablagerungen 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.

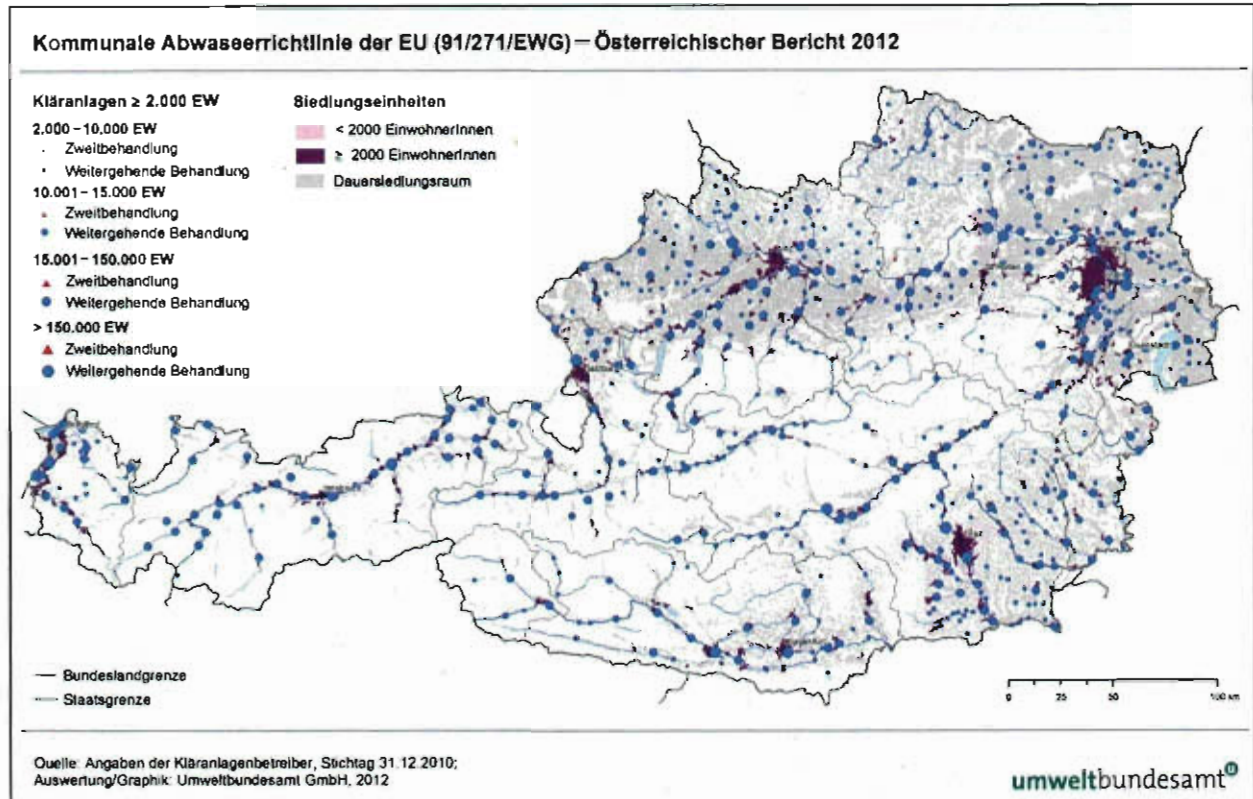


Abbildung 1: Kommunale Kläranlagen in Österreich ≥ 2.000 Einwohnerwerte (EW), Stand 31.12.2010.

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 Ausbaukapazität ≥ 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 bewusstseinsbildende 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).

Nitratbelastung im Osten Österreichs

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.

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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Wasser und Wasserwirtschaft

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.

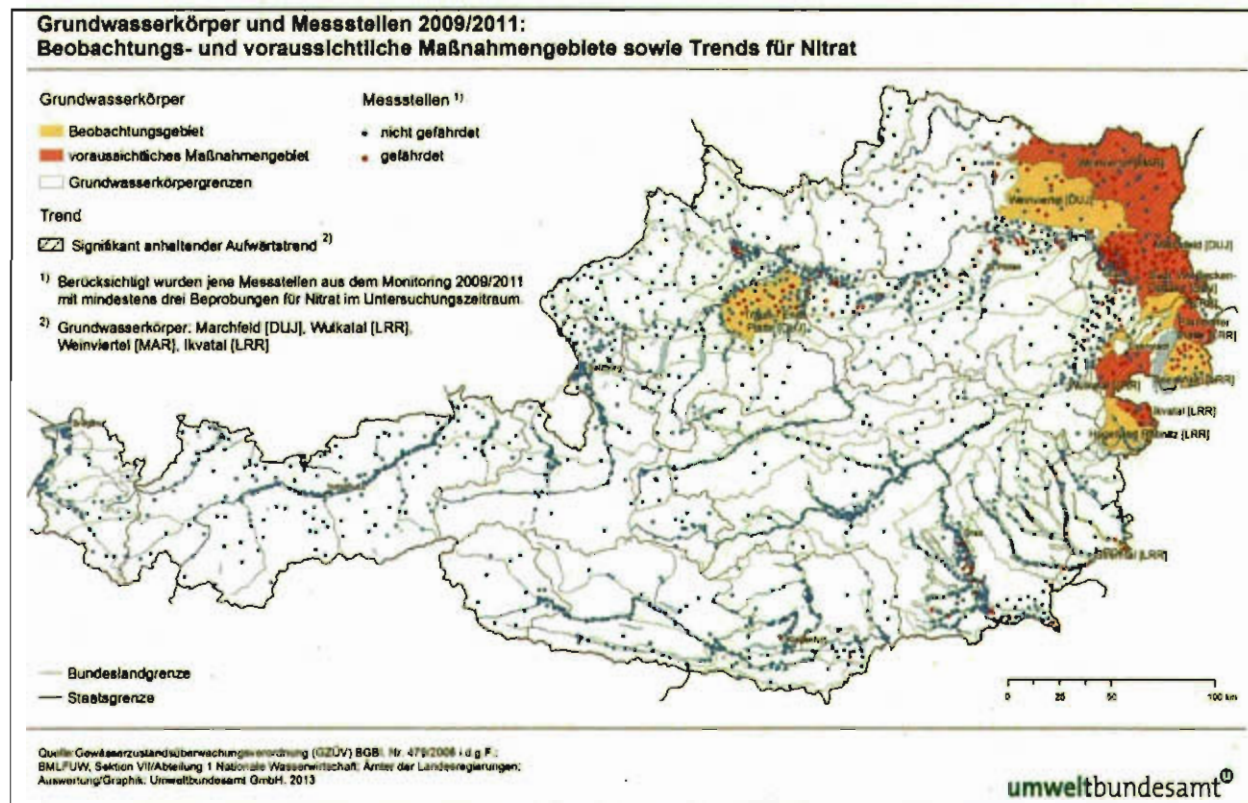


Abbildung 2: Nitrat im Grundwasser – Auswertung für Messstellen und Grundwasserkörper.

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 chemi- schen 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**

ländliche Entwicklung 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.

Pestizide nachhaltig verwenden 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.

nationale PSM-Aktionspläne erarbeiten 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).

Schadensfall Korneuburg 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

Anpassungsstrategie an den Klimawandel erarbeitet 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 grö-

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. & ZESSNER, 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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Wasser und Wasserwirtschaft

- 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 (SO₂) und Ammoniak (NH₃). 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 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 %, SO₂: – 26 %, NH₃: – 1 %, 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 gekauftem 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).

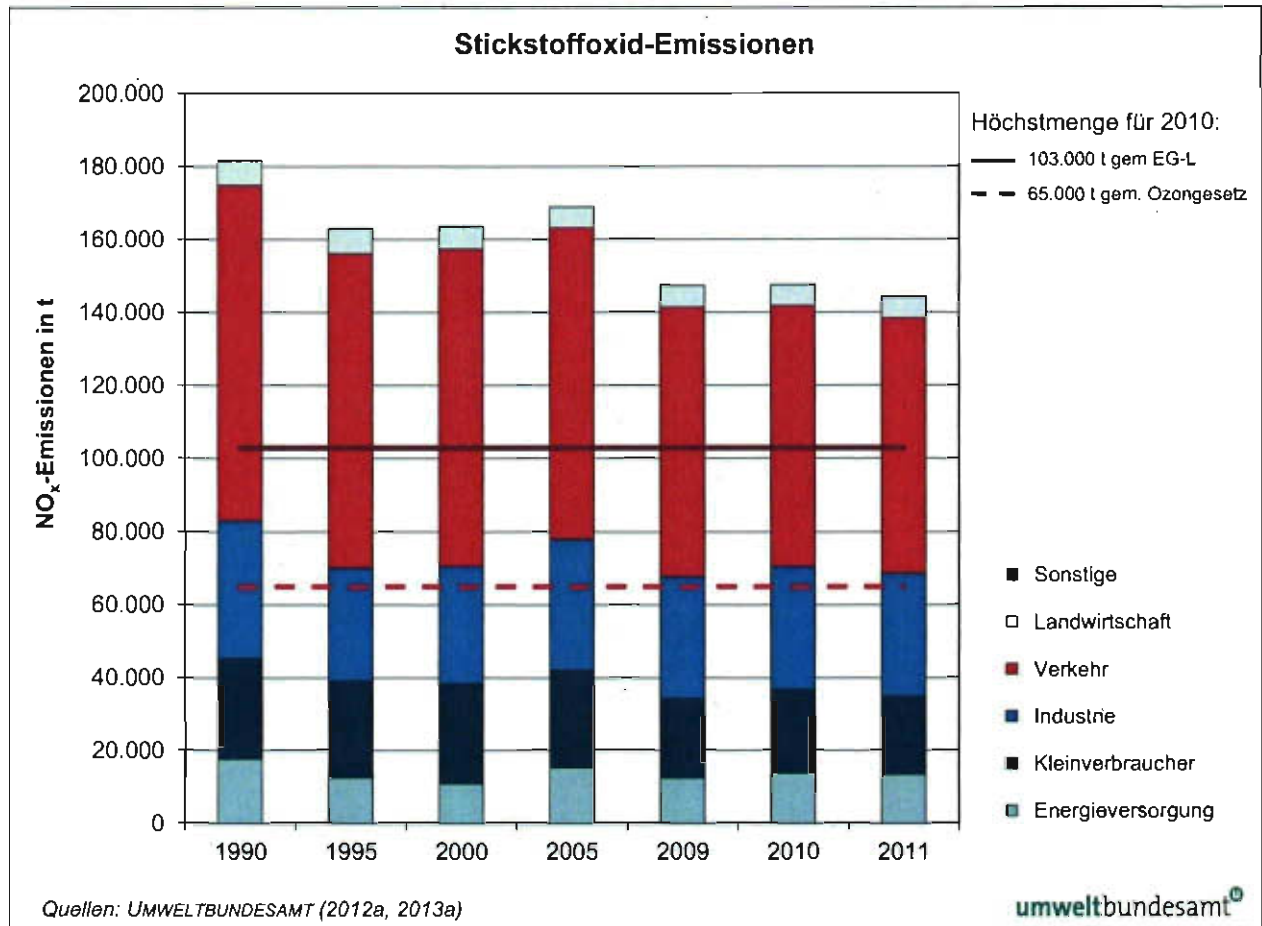


Abbildung 3: Trend der Stickstoffoxid-Emissionen.

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

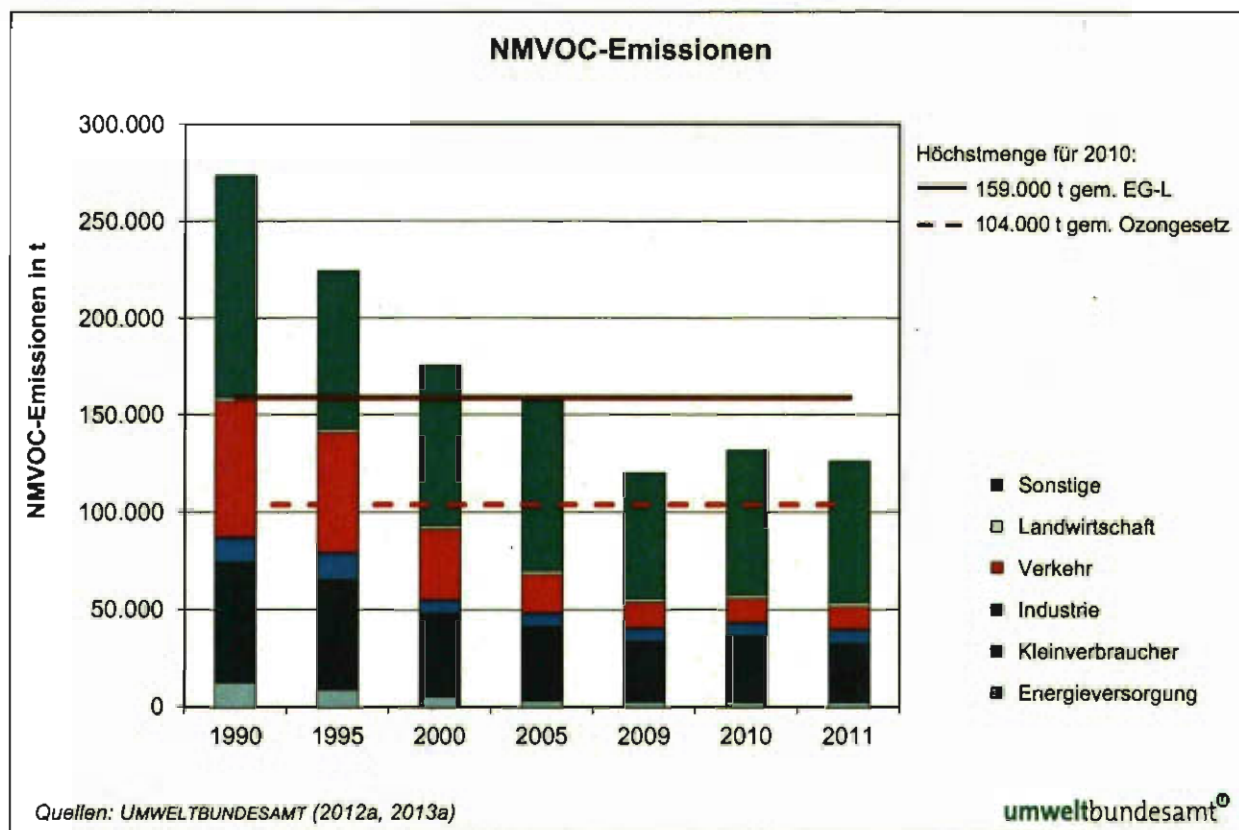


Abbildung 4: Trend der NMVOC-Emissionen.

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.

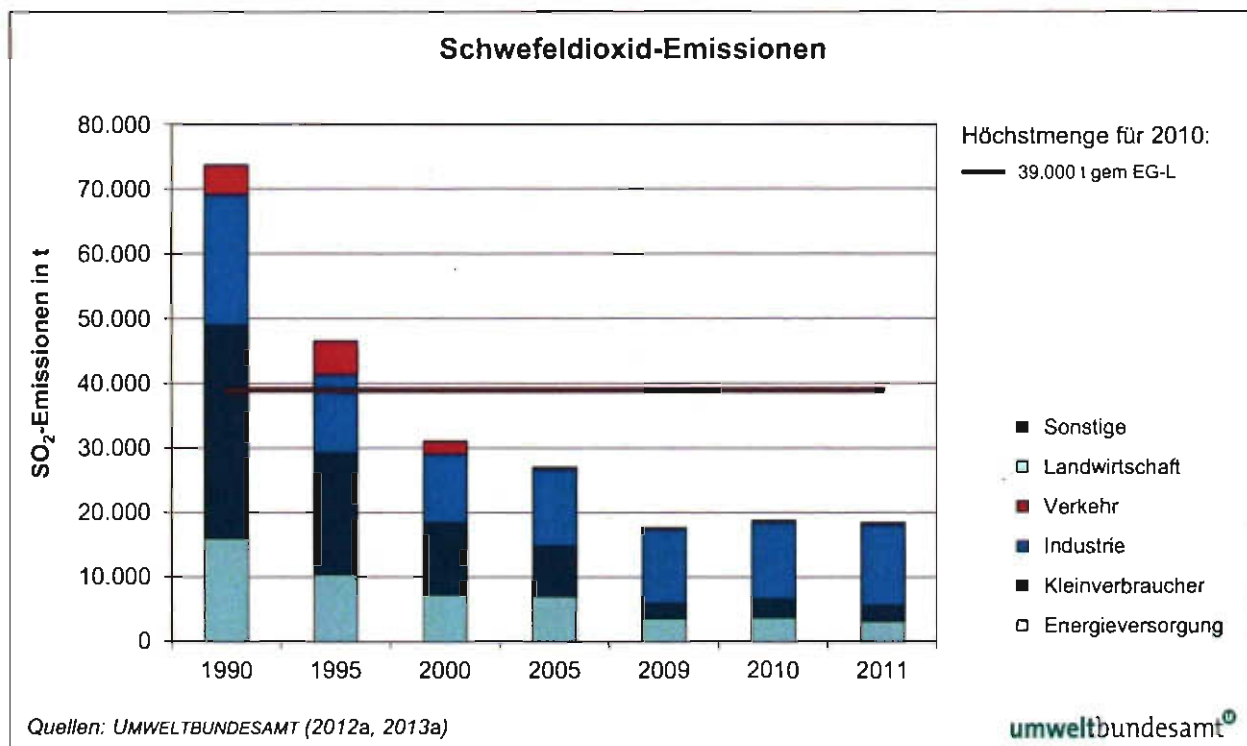


Abbildung 5: Trend der Schwefeldioxid-Emissionen.

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 Mineräldüngereinsatz 2011.

NH₃-Emissionen um 1,6 % gesunken

Zehnter Umweltkontrollbericht – Luft

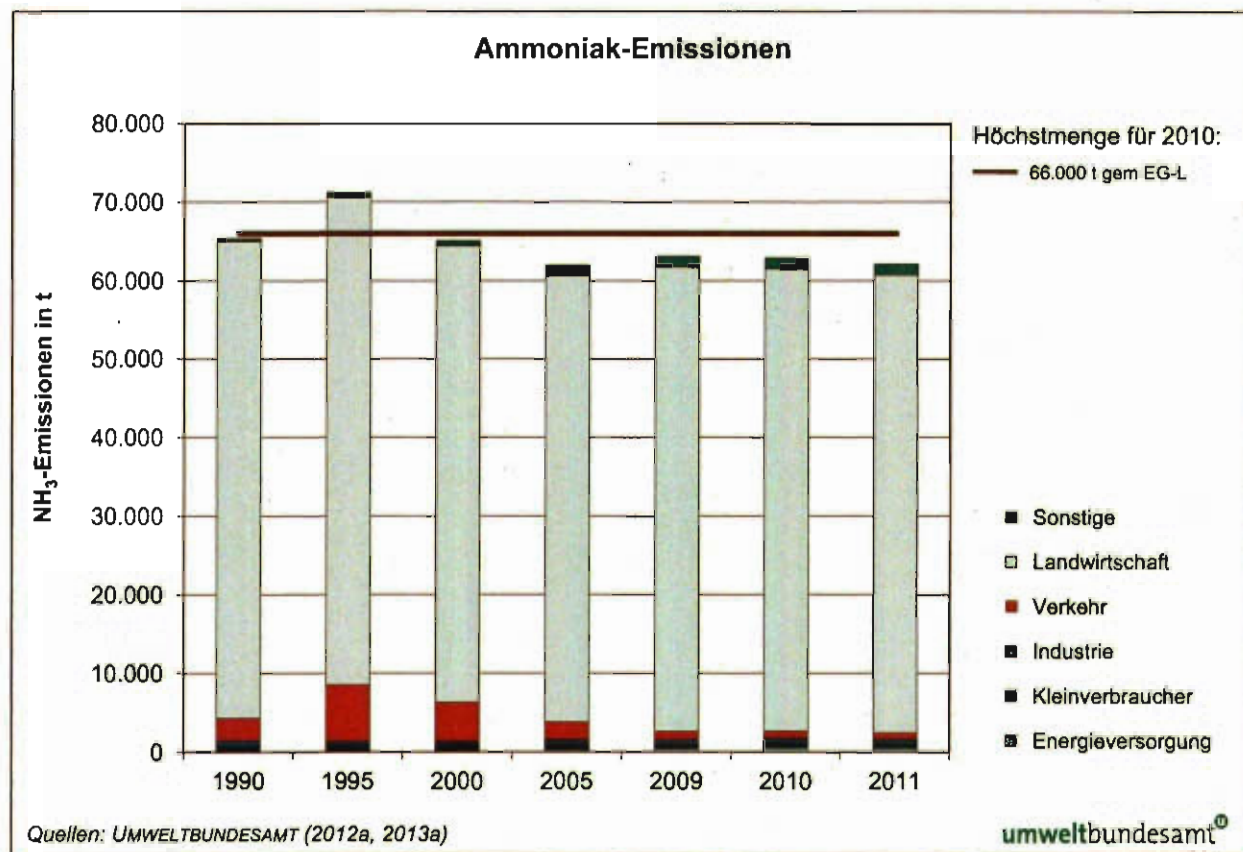


Abbildung 6: Trend der Ammoniak-Emissionen.

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).

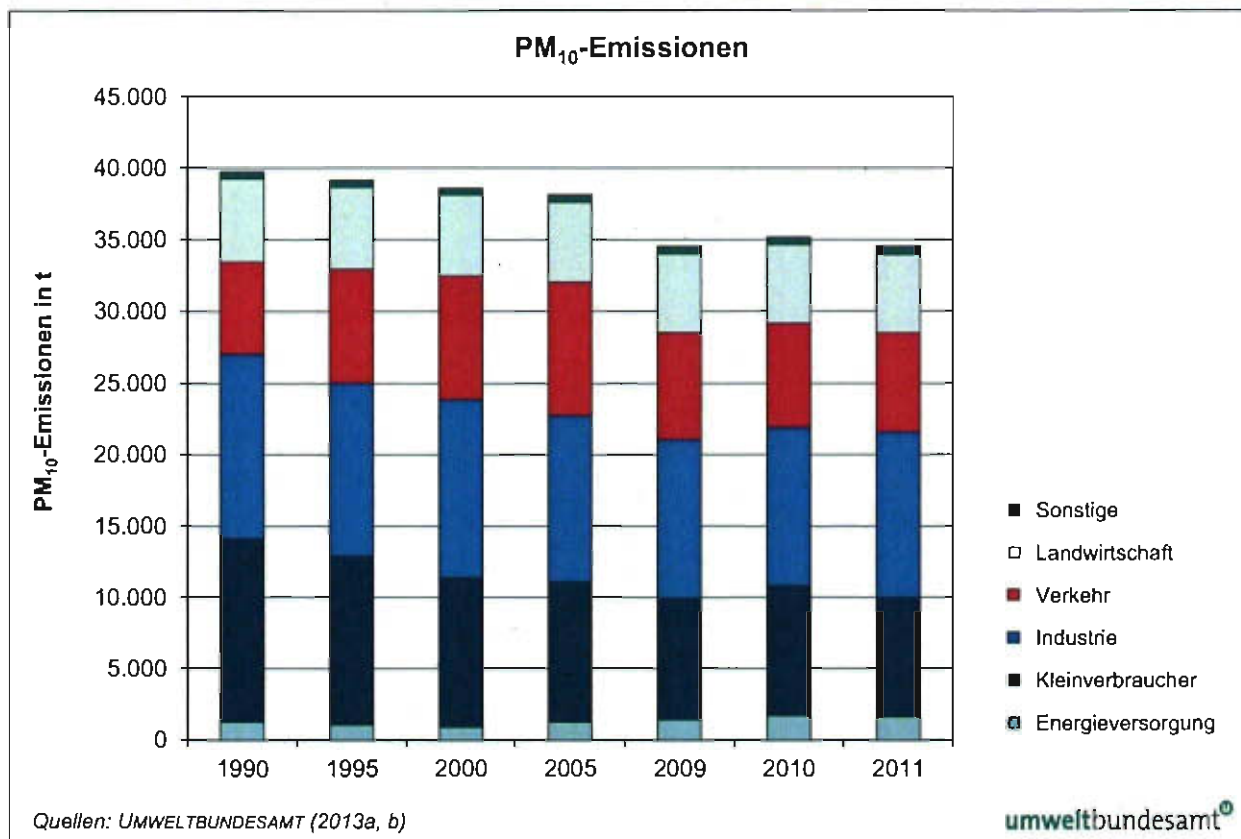


Abbildung 7: Trend der PM₁₀-Emissionen.

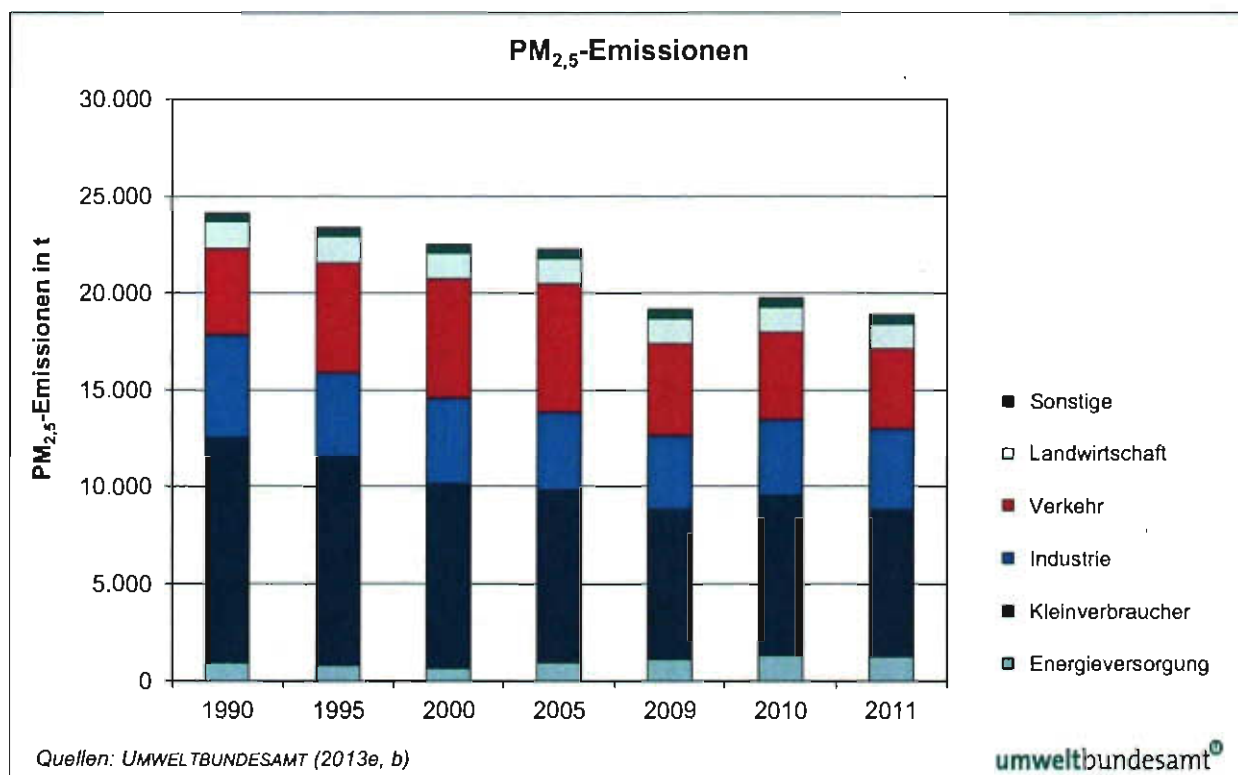


Abbildung 8: Trend der PM_{2,5}-Emissionen.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Luft

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 tw. 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.

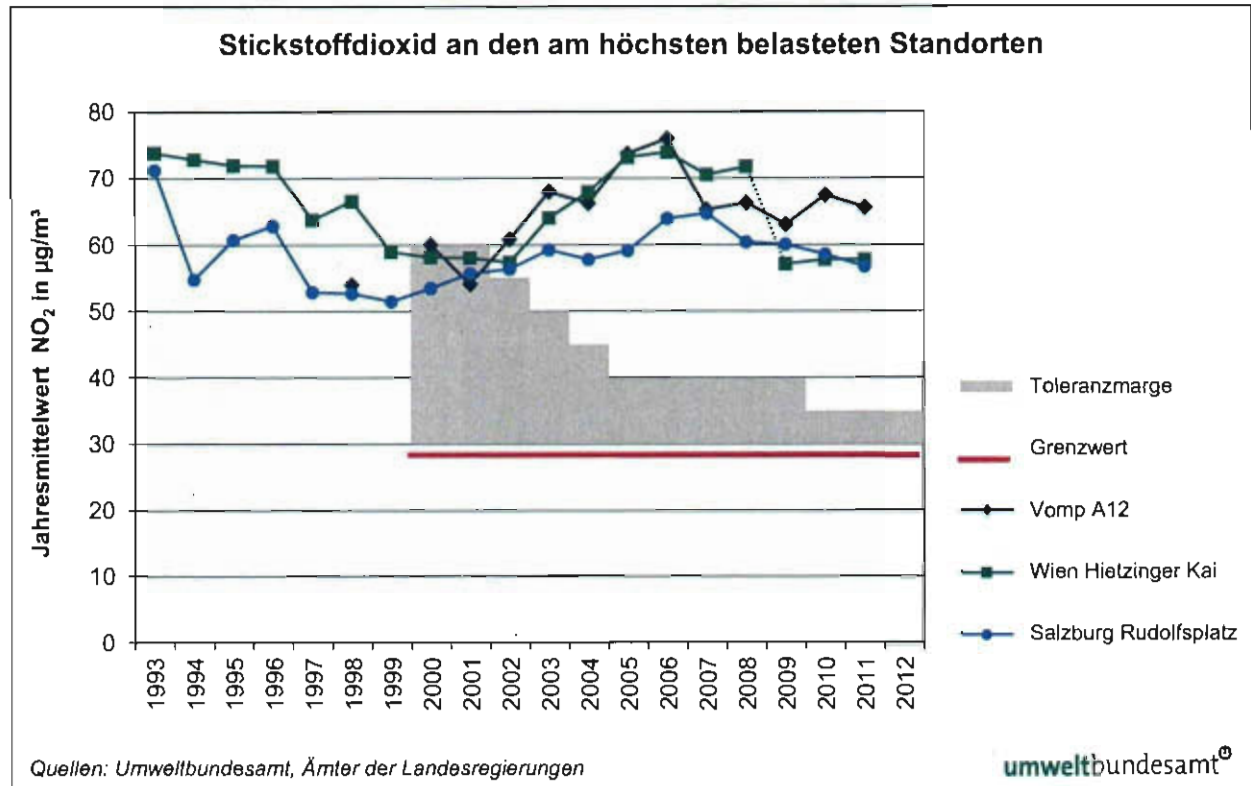


Abbildung 9: Jahresmittelwerte der Stickstoffdioxid-Konzentration an den am höchsten belasteten Standorten und zeitlicher Verlauf der Summe aus Grenzwert und Toleranzmarge des Jahresmittelwertes von Stickstoffdioxid (Grenzwert seit 2000 in Kraft, Hietzinger Kai: neuer Standort seit 2009).

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

Zehnter Umweltkontrollbericht – Luft

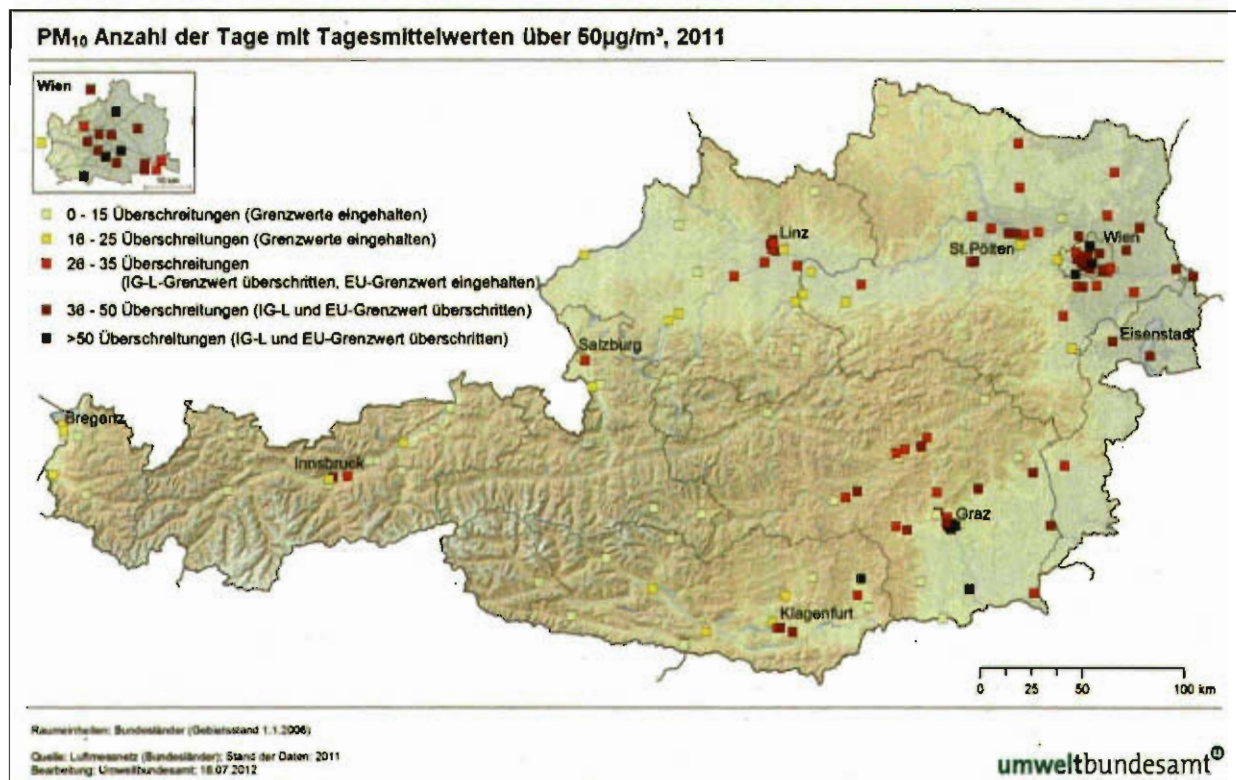


Abbildung 10: Anzahl der Tage mit Überschreitungen des Grenzwertes für den PM₁₀-Tagesmittelwert von 50 µg/m³, 2011, wobei 25 Überschreitungen zulässig sind.

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 Standorte 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 in Vorarlberg seit 2007 eingehalten

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.

Grenzwerte während Fristverlängerung tlw. 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 $PM_{2,5}$ von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde 2009 bis 2011 an keiner Messstelle überschritten. Die höchsten $PM_{2,5}$ -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.

$PM_{2,5}$ -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

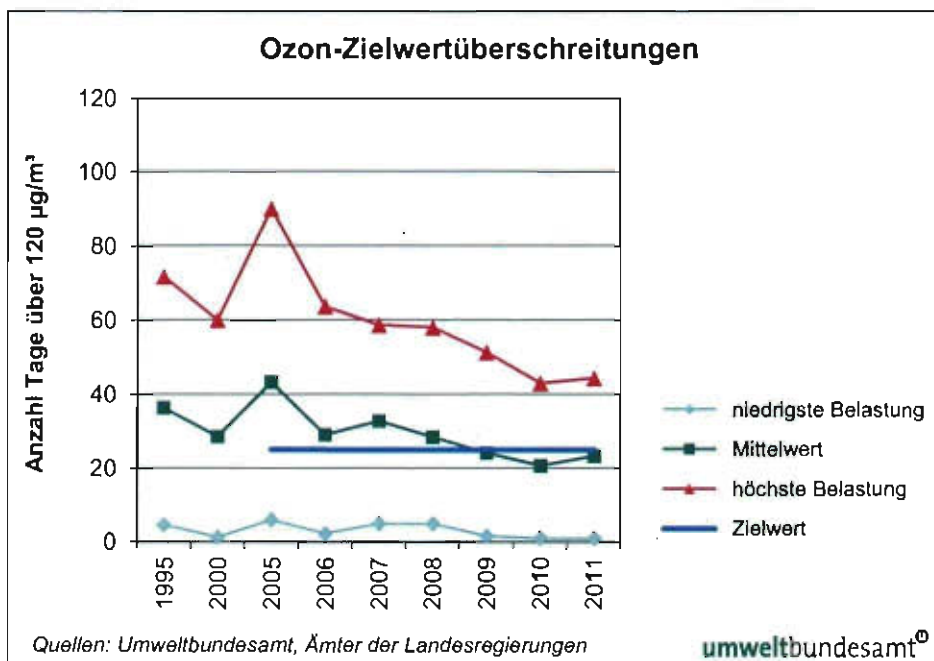


Abbildung 11: Trend der Spitzenbelastung 1995 bis 2011: Anzahl der Tage mit Überschreitungen eines Achtstundenmittelwertes über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, gemittelt über drei Jahre aller zwischen 1992 und 2011 betriebenen Ozonmessstellen; Mittelwert über diese Messstellen, niedrigste und höchste Belastung (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 industriennah überschritten (Leoben Donawitz) (UMWELTBUNDESAMT 2012b).

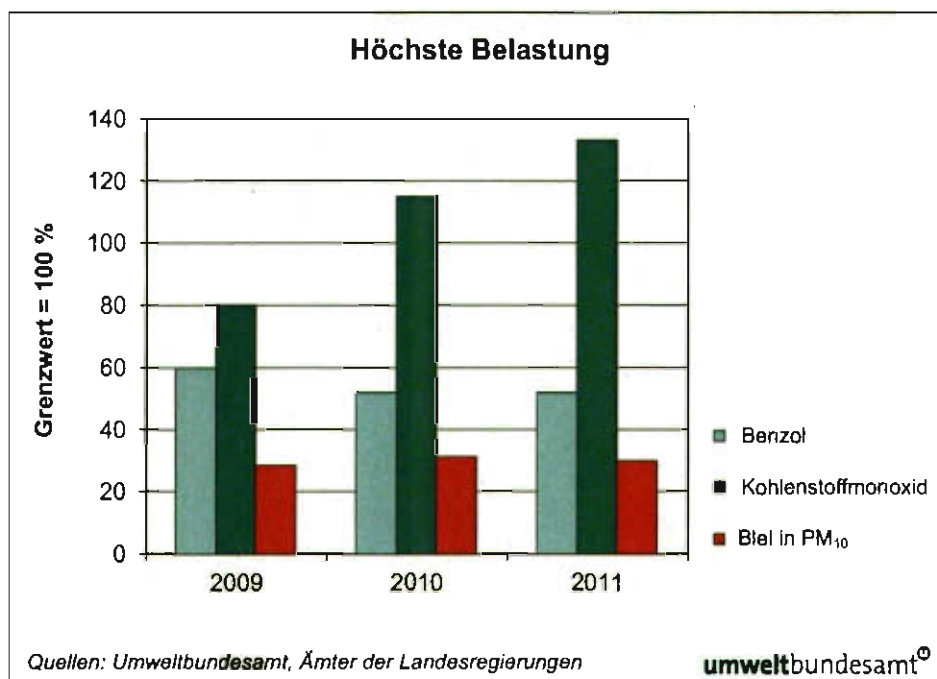


Abbildung 12: Höchste Belastung aller Messstellen (in % des Grenzwertes) der Schadstoffe Benzol, Kohlenstoffmonoxid und Blei im PM₁₀.

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 niedere Besteuerung von Dieselpetroleum 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**

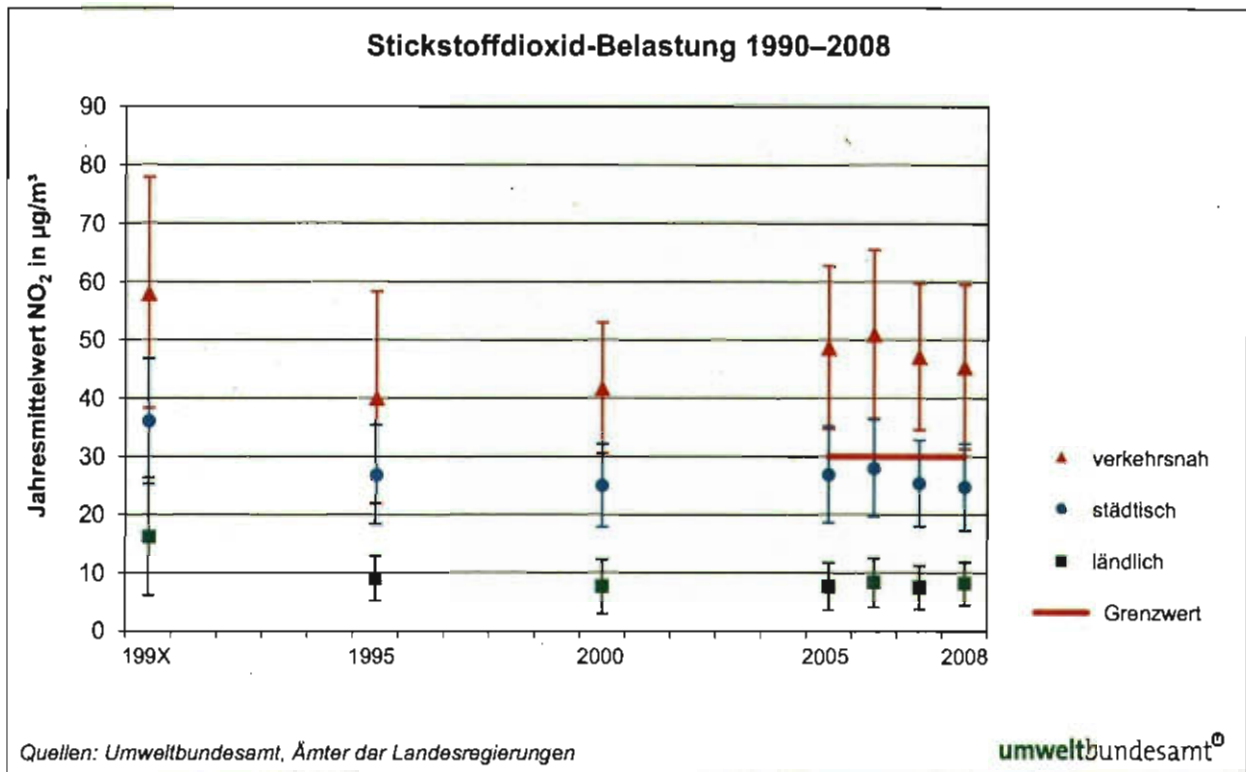


Abbildung 13: Mittelwert und Standardabweichung der Stickstoffdioxid-Belastung an verkehrsnahen Standorten, im städtischen Hintergrund und in ländlichen Gebieten.

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 Kleinfeuerungsanlagen 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 Stickstoffoxid- 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.

**Maßnahmenprogramme
und Anträge auf
Fristverlängerung**

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).

**bisherige
Maßnahmen reichen
nicht aus**

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).

**NEC-, Luftreinhaltung-,
und Klimaziele
bündeln**

Bei PM_{2,5} liegen die Belastungen knapp unterhalb des in der Luftqualitätsrichtlinie vorgesehenen 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.

**zukünftige
Überschreitungen
bei PM_{2,5} möglich**

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.

**Ozon-Vorläufer-
substanzen
reduzieren**

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.

**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 UNECE 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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Luft

- 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.; Halder, S.; Jobstmann, H.; Pazdernik, K.; Poupa, S.; Schindlbacher, S.; Schodl, B.; Stranner, G.; Thlelen, 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.
- Emissionshöchstmengennichtlinie (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, Cadmium, 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, Flammschutzmittel), 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.; SIMONČIČ, 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.; Vattl, M.; Völler, S.; Wallner, P.; Wolf-Ott, F.; Zethner, G.; Zulka, 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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Boden

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. ABI. 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	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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.

**Fahrplan für
kohlenstoffarme
Wirtschaft**

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.

**Energiefahrplan
2050: 85 % CO₂-
Reduktion**

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.

**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**

Zehnter Umweltkontrollbericht – Klimaschutz

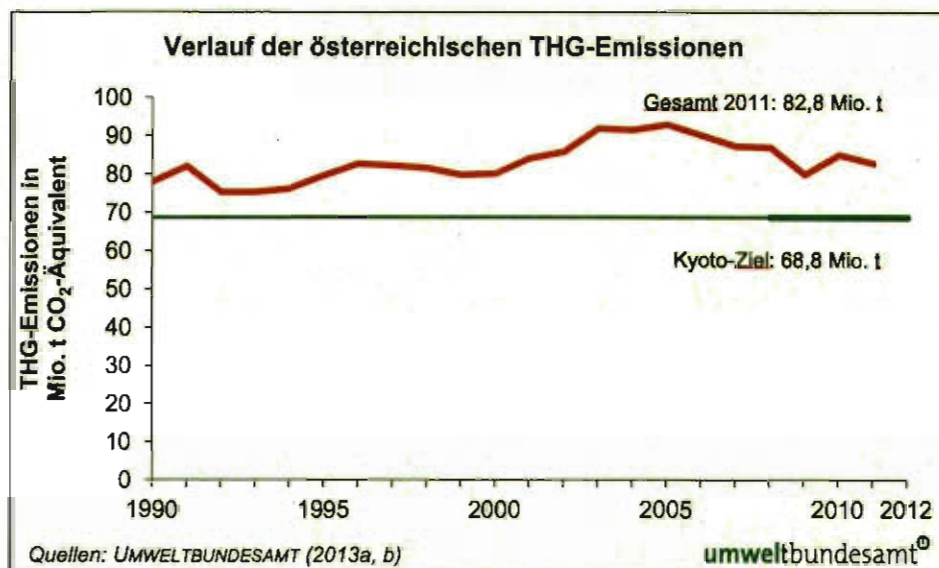


Abbildung 14: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen.

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.

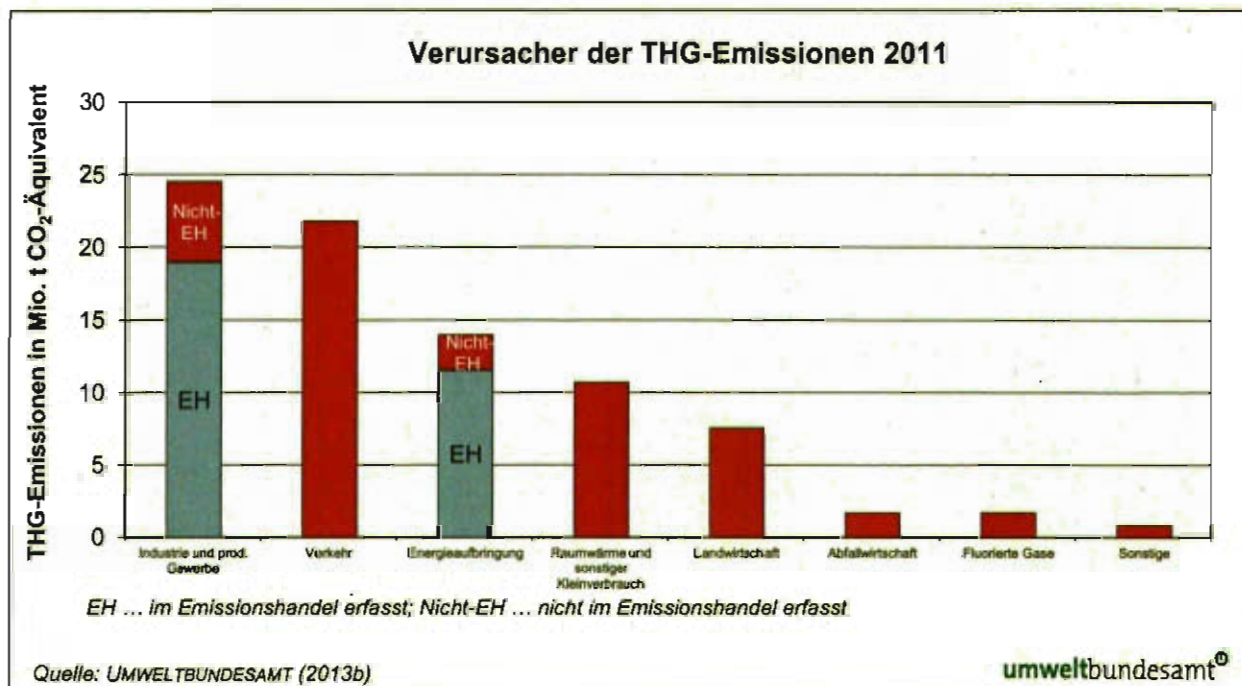


Abbildung 15: Verursacher der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 2011; Sektoreinteilung entsprechend Klimastrategie.

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 fluorinierten 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

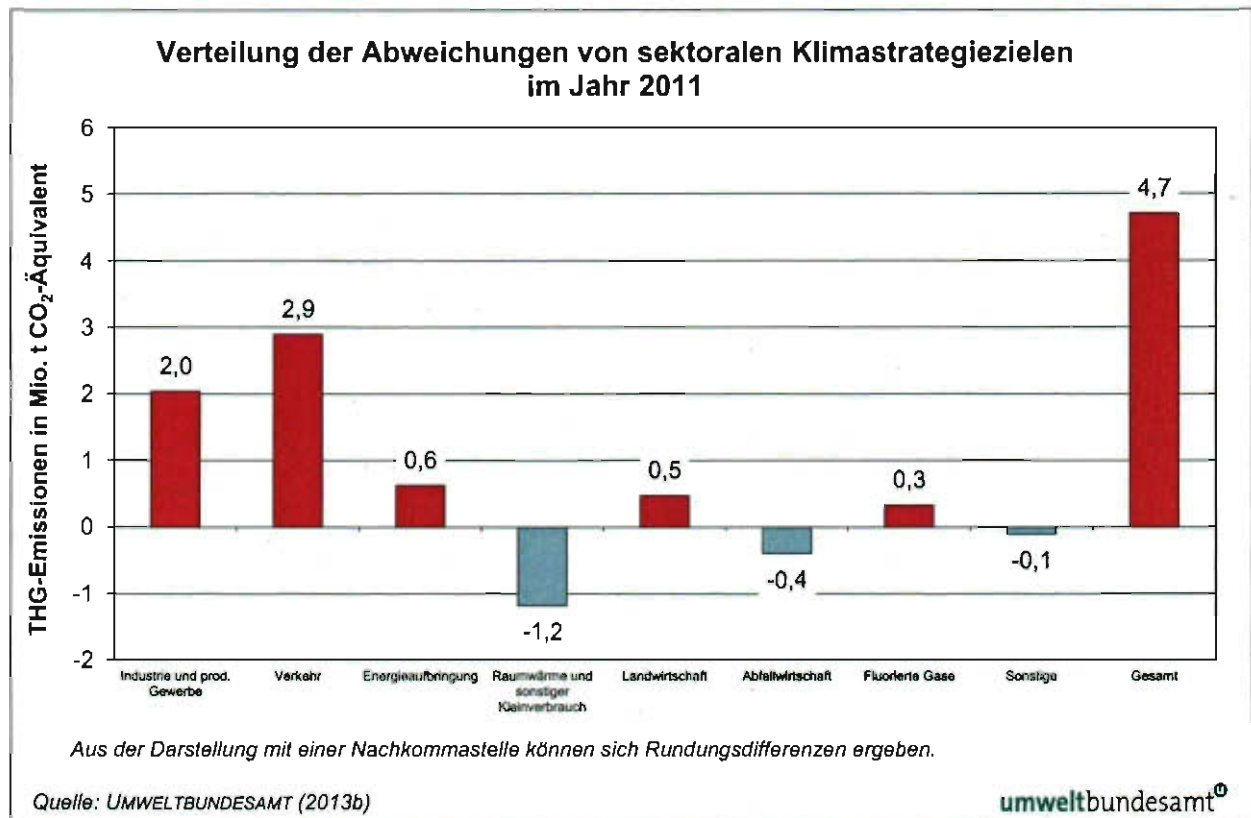


Abbildung 16: Sektorale Verteilung der Abweichungen vom Ziel der Klimastrategie, 2011. Die Abweichungen der Sektoren Energieaufbringung sowie Industrie und produzierendes Gewerbe beziehen sich ausschließlich auf den Nicht-Emissionshandelsbereich.

¹⁵ Bei den fluorinierten 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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Klimaschutz

**Ziel Klimastrategie
2007 verfehlt****Kyoto-Ziel durch
flexible Mechanis-
men 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.

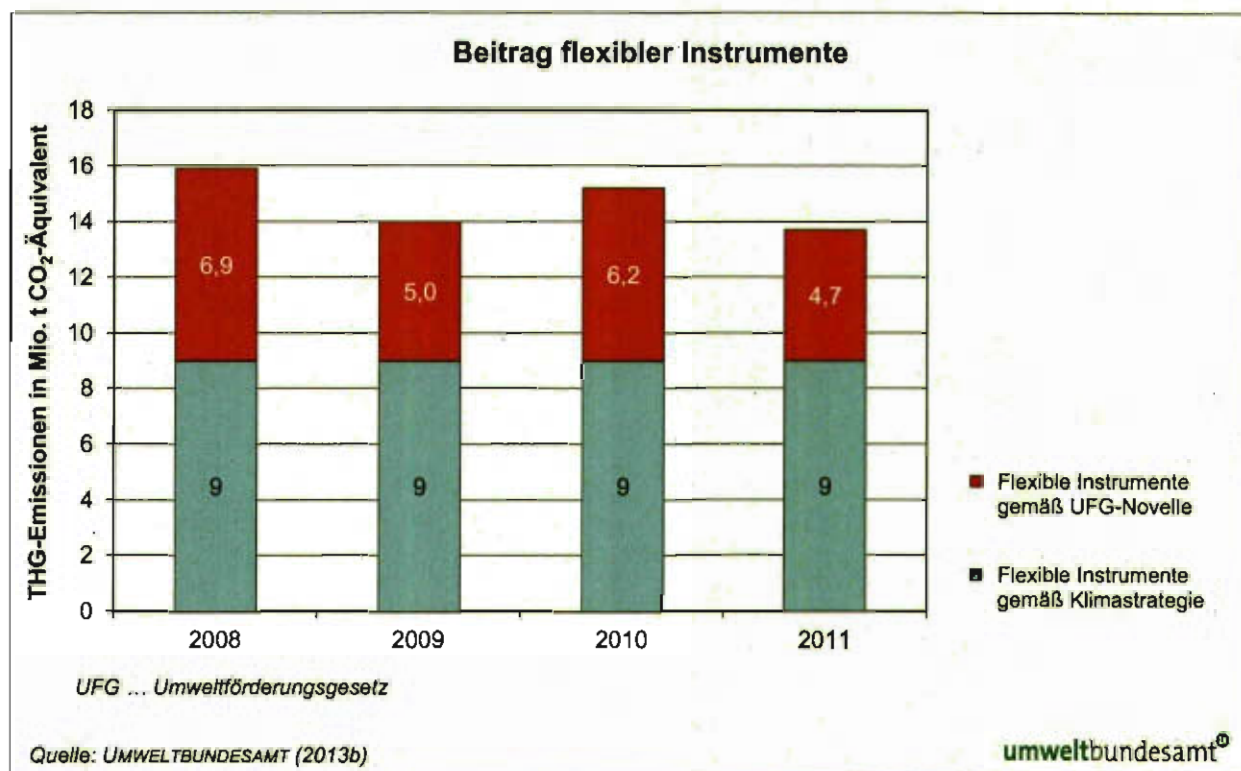


Abbildung 17: Beitrag flexibler Instrumente zur Erreichung des Kyoto-Ziels.

**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 Komponentenerlegung 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).

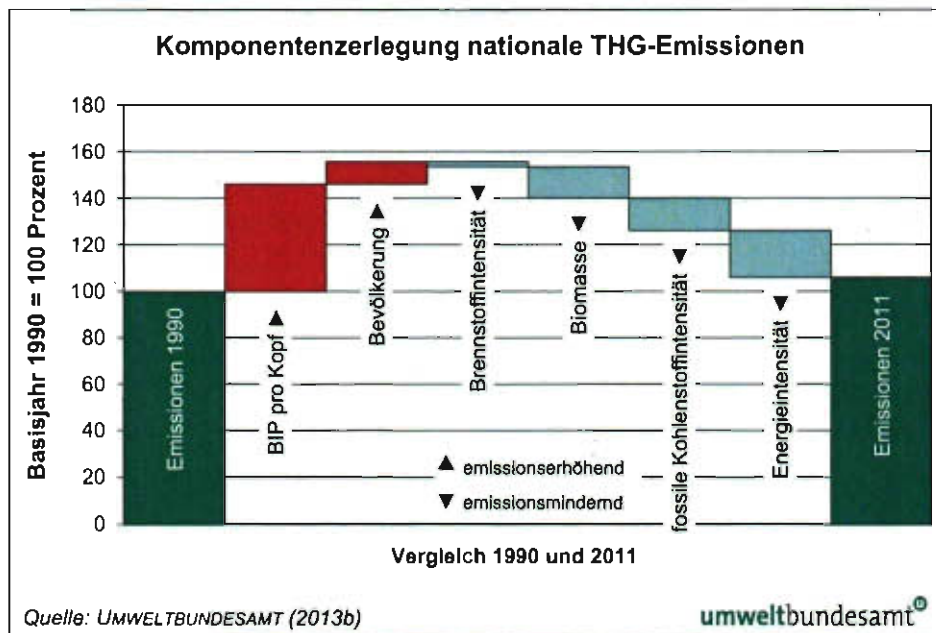


Abbildung 18: Einfluss wichtiger Faktoren auf den Anstieg der Treibhausgas-Emissionen von 1990 auf 2011 (Komponentenerlegung).

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.

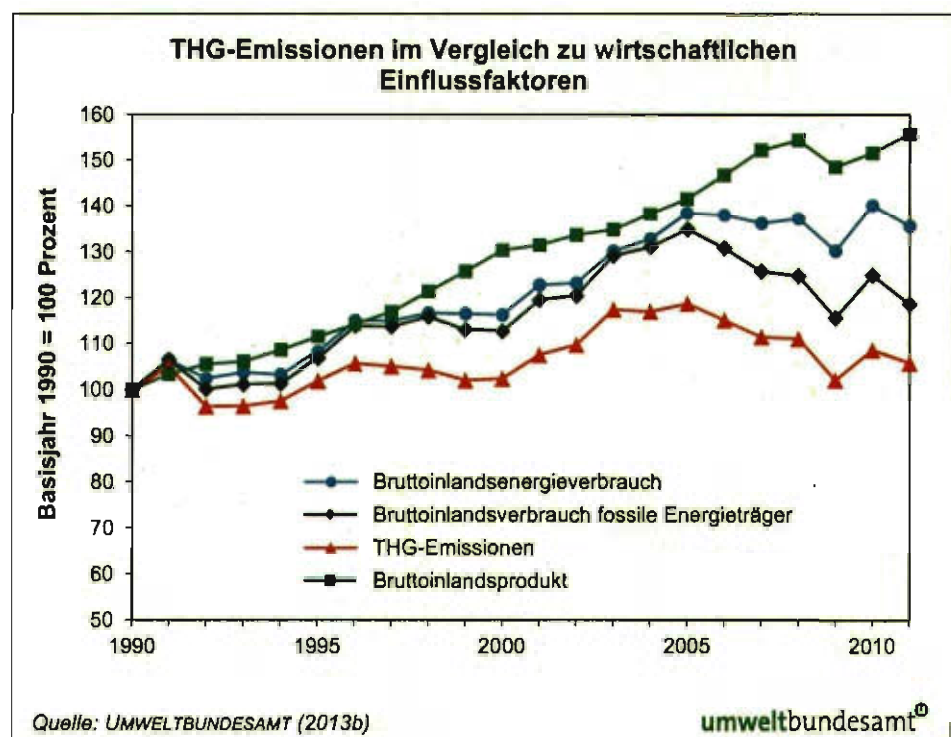


Abbildung 19: Entwicklung der nationalen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zu Bruttoinlandsenergieverbrauch, Bruttoinlandsverbrauch fossiler Energieträger und Bruttoinlandsprodukt.

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.

**Einigung über
2. Kyoto-Verpflichtungsperiode**

Internationaler Klimaschutz

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 Kohlenstoffsенke 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 fluoridierten 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).

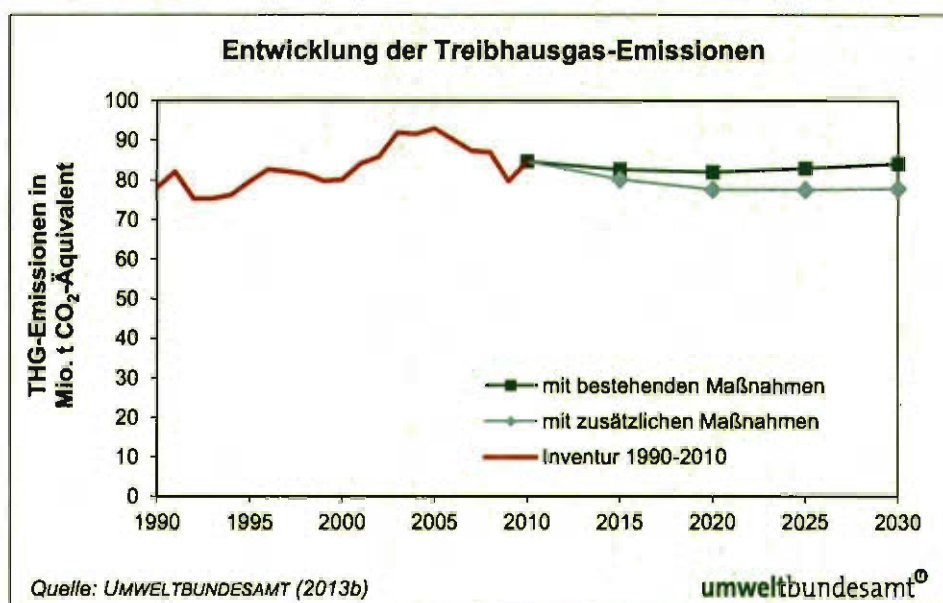


Abbildung 20: Projektion der Treibhausgas-Emissionen Österreichs.

**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).

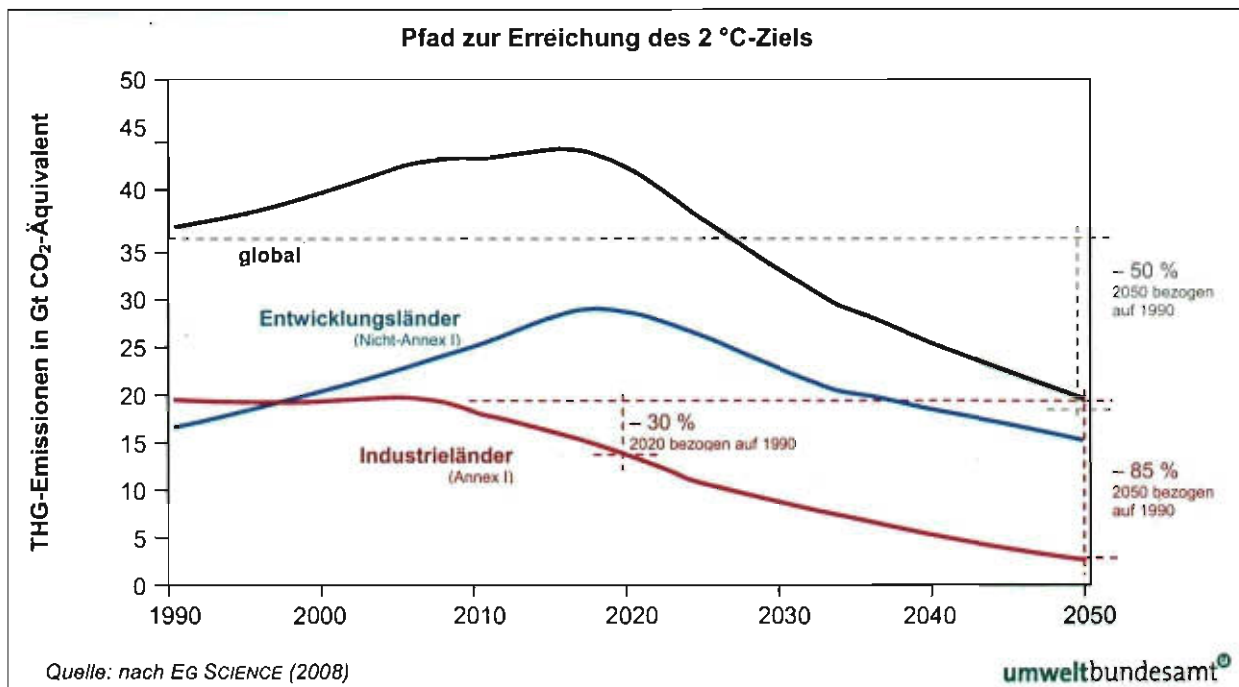


Abbildung 21: Treibhausgas-Emissionen – Pfad zur Erreichung des 2 °C-Ziels.

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 auktionierten

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.

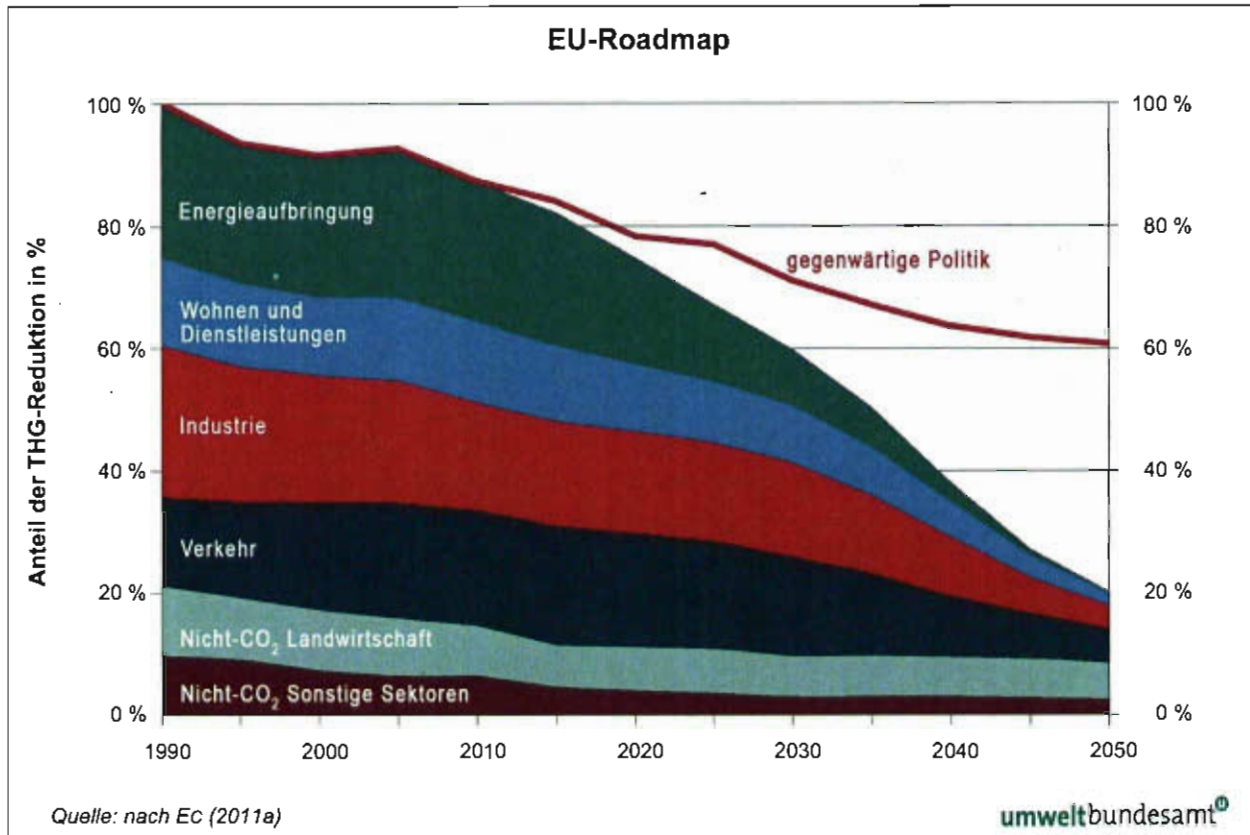


Abbildung 22: Fahrplan zur Verringerung der Treibhausgas-Emissionen in der EU um 80 % (100 % = 1990).

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.

**Handlungsbedarf
jetzt – Folgekosten
vermeiden**

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.

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.
- LEBENS MINISTERIUM & 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.; Mulk, 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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Klimaschutz

- 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

- BGBl. Nr. 414/1994 i.d.g.F.: Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen.
- BGBl. 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 Treibhausgasemissionszertifikaten 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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Klimaschutz

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.

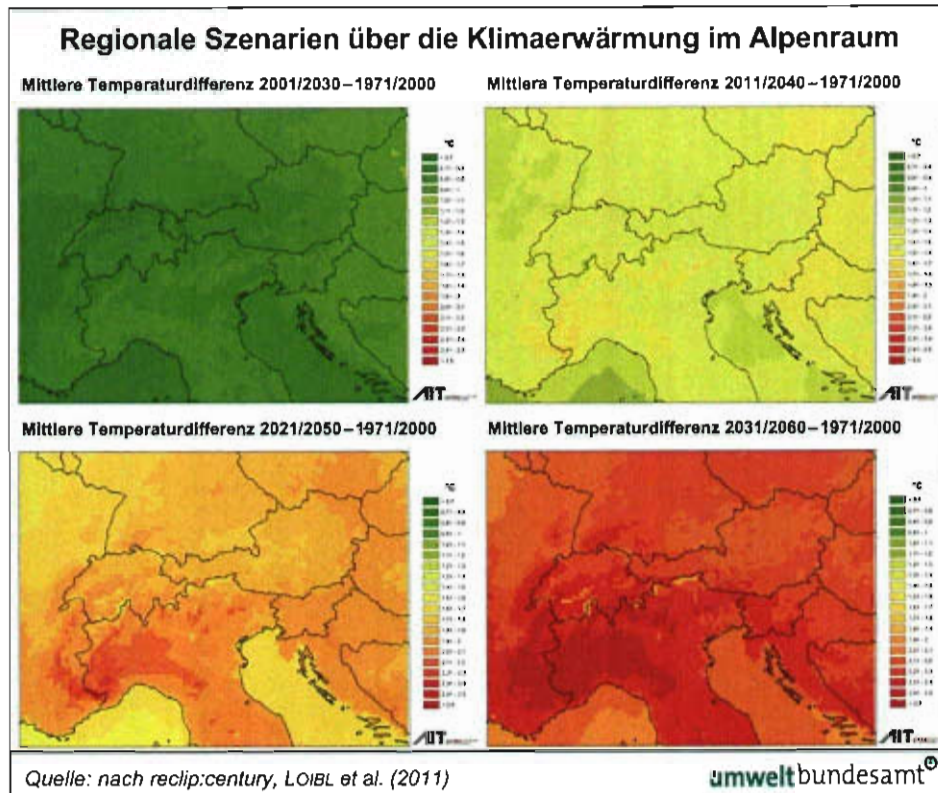


Abbildung 23: Regionale Szenarien über die Klimaerwärmung im Alpenraum, jeweils Differenz von 30-jährigen Mitteln zur Periode 1971–2000, basierend auf dem Modell GCM HADCM3.

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**

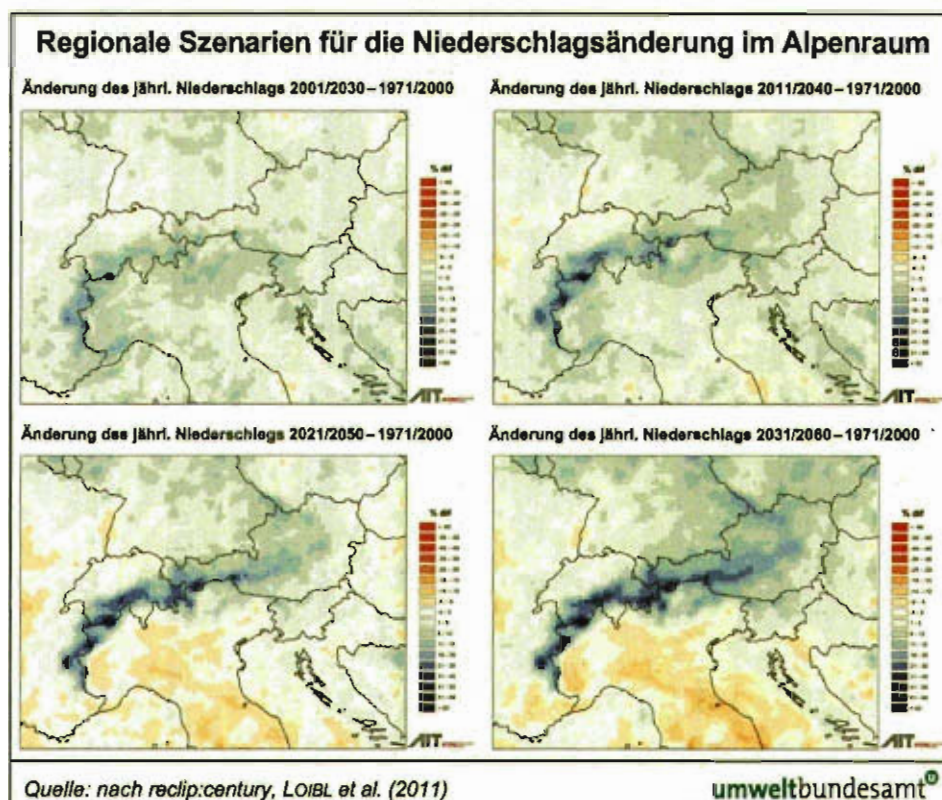


Abbildung 24: Regionale Szenarien für die Niederschlagsänderung im Alpenraum, jeweils Differenz von 30-jährigen Mitteln zur Periode 1971–2000, basierend auf dem Modell GCM HADCM3.

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:

***nationaler
Beteiligungsprozess***

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

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 Nichthandelns 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 Forschungsk Kooperationen 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, J. (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.

Zehnter Umweltkontrollbericht – Klimawandelanpassung

- 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.; FOLLAK, 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 Koexistenzmaßnahmen ³⁵ (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. Verwendungsverboten für GV ³⁶ -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.

landwirtschaftliche Nutzflächen als Lebensraum	<p>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).</p> <p>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.</p> <p>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).</p>
Entwicklung der biologischen Landwirtschaft	<p>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).</p>
Biolandbau in Europa	<p>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 %.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>
Betriebsgröße nimmt zu	<p>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).</p>

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