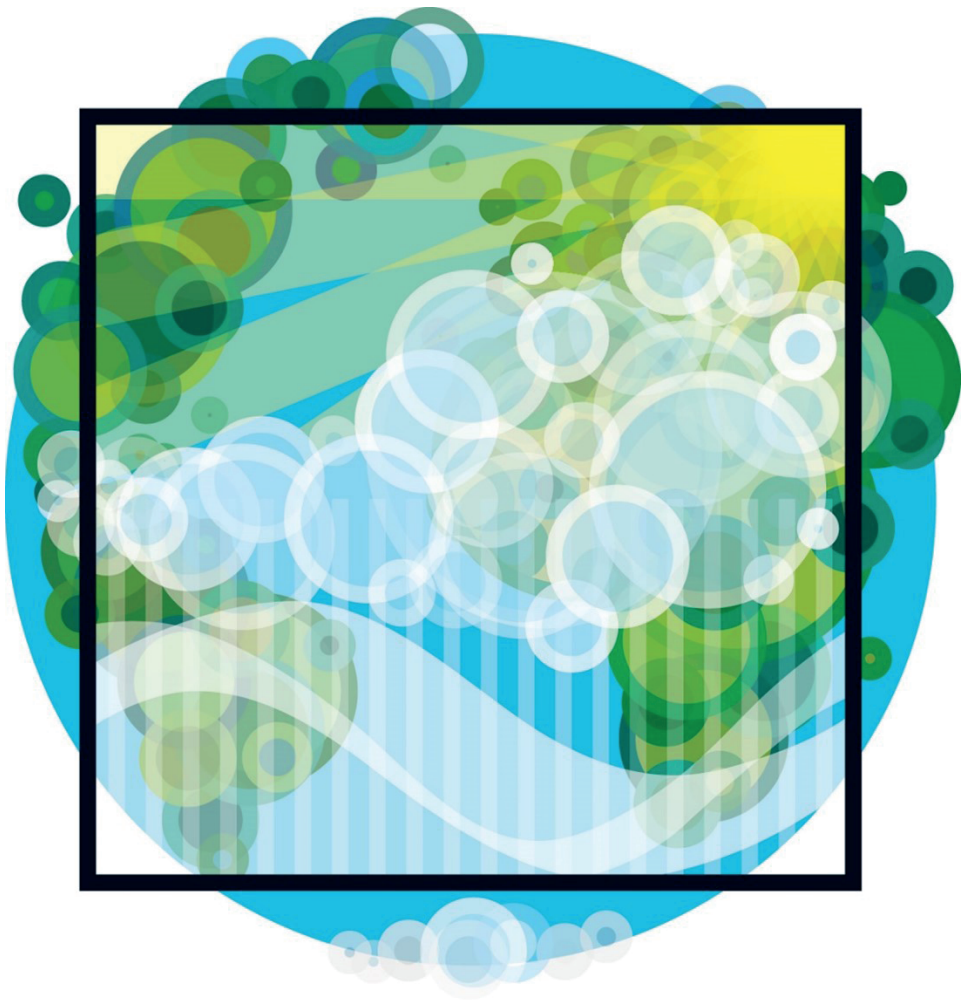
umweltbundesamt
PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT

14. UMWELTKONTROLLBERICHT

Umweltsituation in Österreich



umweltbundesamt
PERSPEKTIVEN FÜR UMWELT & GESELLSCHAFT

14. UMWELTKONTROLLBERICHT

Umweltsituation in Österreich

REP-1000

WIEN 2025

Der 14. 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 Juli 2022 bis Juni 2025 (wenn nicht anders vermerkt) erstellt.

Projektleitung Agnes Kurzweil

Redaktionsteam Klara Brandl, Silvia Benda-Kahri, Sabine Cladrowa, Helmut Gaugitsch, Brigitte Karigl, Günther Lichtblau

AutorInnen Der 14. Umweltkontrollbericht beruht auf der fachlichen Expertise der Mitarbeiter:innen im Umweltbundesamt.

Satz/Layout Felix Eisenmenger

Karten Günter Eisenkölb

Umschlagfoto © zs communications + art

Dank an Wir bedanken uns an dieser Stelle bei all jenen Personen und Institutionen, die uns bei der Erstellung des 14. Umweltkontrollberichts unterstützt haben.

Zitiervorschlag Umweltbundesamt (2025): 14. Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. Umweltbundesamt, Wien.

Publikationen Weitere Informationen zu Umweltbundesamt-Publikationen unter: https://www.umweltbundesamt.at/

Impressum

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

Druck: Gugler Medien GmbH, 3390 Melk/Donau

PRINTED IN AUSTRIA · ÖSTERREICHISCHES CSR-GÜTESIEGEL FÜR DRUCKEREIEN · FSC · Sicher. Kreislauffähig. Klimafreundlich. C2C Certified® SILBER by gugler* drucksinn.at · print 4 climate® klimafreundlich gedruckt

Diese Publikation erscheint in elektronischer Form auf https://www.umweltbundesamt.at/.

© Umweltbundesamt GmbH, Wien, 2025
Alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-3-99004-847-4

GELEITWORT

© BKA/Wenzel

Fragen des Klima-, Umwelt- und Naturschutzes erfordern ein ganzheitliches Vorgehen und gemeinsames Handeln. Mit dem neuen Ressort für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft wurde nun die Möglichkeit geschaffen, diese Zuständigkeiten eng zu verknüpfen und so noch zielgerichteter und abgestimmt auf die gemeinsamen Herausforderungen, aber auch Chancen, im Bereich der Umwelt- und Klimapolitik einzugehen.

Die zunehmenden Extremwetterereignisse, die auch in Österreich immer häufiger auftreten, machen deutlich: **Die Klimawandelanpassung ist keine Frage der Zukunft mehr, sondern eine Notwendigkeit.** Wir setzen dabei auf lokal wirksame Schutzmaßnahmen, klare Szenarien und eine realistische Risikoanalyse – wissenschaftlich fundiert und praxisnah.

Gleichzeitig ist die Transformation der Wirtschaft entscheidend. **Die Kreislaufwirtschaft bietet enormes Potenzial**, um Ressourcen zu schonen, Abfälle zu vermeiden und regionale Wertschöpfung zu stärken. Dafür braucht es vereinfachte Verfahren, beschleunigte Genehmigungen und die Förderung von Innovation.

Von zentraler Bedeutung ist auch der **gezielte Einsatz öffentlicher Mittel**. Jeder Euro soll dort wirken, wo er den größten Beitrag zur CO_2-Reduktion leistet und zugleich auf breite gesellschaftliche Akzeptanz stößt. Transparenz, Wirksamkeit und Fairness sind dafür die maßgeblichen Leitlinien.

Naturbasierte Lösungen spielen ebenfalls eine Schlüsselrolle: Moore speichern zum Beispiel Kohlenstoff und Wasser, schützen die Biodiversität und leisten damit einen mehrfachen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz. Ihr Erhalt erfordert das Zusammenwirken von Forschung, Landnutzung, Raumplanung und Gesellschaft.

Ebenso unverzichtbar ist der **Schutz des Bodens als Grundlage für Ernährungssicherheit, Artenvielfalt und Klimastabilität**. Die gezielte Reduktion des Bodenverbrauchs, unter Einbindung aller Ebenen, bleibt daher ein zentrales gemeinsames Ziel.

Der Umweltkontrollbericht soll als **faktenbasiertes Fundament für politische Entscheidungen** dienen. Das bedeutet auch, Desinformation entgegenzuwirken – denn Vertrauen in die Wissenschaft ist die Voraussetzung für Vertrauen in die Zukunft. Gleichzeitig soll der Umweltkontrollbericht auch positive Entwicklungen sichtbar machen und so ein umfassendes Bild der Umweltsituation in Österreich bieten.

Mit diesem Bericht werden Einblicke geschaffen, Transparenz gesichert und ein gemeinsames Zeichen für eine zukunftsorientierte Umweltpolitik gesetzt. Und ganz im Sinne des Mottos „gemeinsam nachhaltig“ werden wir uns auch in den nächsten Jahren der Herausforderung stellen, ein lebenswertes Österreich für künftige Generationen zu sichern.

Mag. Norbert Totschnig, MSc
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft

VORWORT

© Umweltbundesamt/B. Gröger

Im Jahr 2025 begeht das Umweltbundesamt sein 40-jähriges Bestehen. Seit vier Jahrzehnten beobachten, analysieren und bewerten unsere Expert:innen die Umweltsituation in Österreich. Unser Auftrag ist es, faktenbasierte Grundlagen für politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entscheidungen bereitzustellen, Fortschritte sichtbar zu machen und Fehlentwicklungen aufzuzeigen.

Der vorliegende **14. Umweltkontrollbericht** dokumentiert den Zustand der Umwelt im Zeitraum von Juli 2022 bis Juni 2025. Er macht deutlich: Die Herausforderungen sind groß – vom Klimawandel über den Verlust der Biodiversität bis hin zu Schadstoffen, Flächenverbrauch und Ressourcendruck. Zugleich zeigt der Bericht, dass **entschlossene Umweltpolitik wirkt** und Veränderungen zum Besseren möglich sind.

In Zeiten multipler Krisen und angespannter öffentlicher Budgets ist es besonders wichtig, dass Umweltpolitik die Widerstandsfähigkeit unserer Gesellschaft stärkt. Eine lebenswerte Umwelt ist Grundlage für Gesundheit, Wohlstand und Zukunftschancen.

Gerade deshalb gilt: **Fakten sind unverzichtbar**. Wissenschaftlich gesicherte Daten und unabhängige Analysen bilden das Fundament für wirksame Entscheidungen. Angesichts zunehmender Desinformation und Infragestellung wissenschaftlicher Erkenntnisse ist die Rolle einer glaubwürdigen, unabhängigen Institution wie des Umweltbundesamts zentral.

Mit diesem Bericht leisten wir unseren Beitrag: für Transparenz, Orientierung und eine faktenbasierte Umweltpolitik. Denn nur auf dieser Grundlage können heute die richtigen Entscheidungen getroffen werden – damit auch künftige Generationen in Österreich eine intakte Umwelt vorfinden.

Hildegard Aichberger
Geschäftsführerin

Verena Ehold
Geschäftsführerin

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG 13

1 KLIMA IM WANDEL 19

1.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 19

1.2 Der Klimawandel – Auswirkungen auf Österreich 20

1.2.1 Daten und Fakten 20

1.2.2 Interpretation und Ausblick 25

1.3 Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Österreich 26

1.3.1 Daten und Fakten 26

1.3.2 Interpretation und Ausblick 29

1.4 Literatur 31

2 KLIMASCHUTZ 37

2.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 37

2.2 Treibhausgas-Emissionen in Österreich 38

2.2.1 Daten und Fakten 38

2.2.2 Interpretation und Ausblick 45

2.3 Ausblick 2030, 2040 und 2050 46

2.3.1 Daten und Fakten 46

2.3.2 Interpretation und Ausblick 47

2.4 Literatur 50

3 BIOLOGISCHE VIELFALT 55

3.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 55

3.2 Arten und Lebensräume 57

3.2.1 Daten und Fakten 57

3.2.2 Interpretation und Ausblick 59

3.3 Schutzgebiete und Wiederherstellung 61

3.3.1 Daten und Fakten 61

3.3.2 Interpretation und Ausblick 64

3.4 Integration der biologischen Vielfalt in alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche als Beitrag zum transformativen Wandel 65

3.4.1 Daten und Fakten 65

3.4.2 Interpretation und Ausblick 67

3.5 Literatur 68

4 WASSER UND GEWÄSSERSCHUTZ ... 73
4.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen ... 73
4.2 Qualität von Grund- und Oberflächengewässern ... 74
4.2.1 Daten und Fakten ... 74
4.2.2 Interpretation und Ausblick ... 82
4.3 Wassernutzung und Abwasserbehandlung ... 84
4.3.1 Daten und Fakten ... 84
4.3.2 Interpretation und Ausblick ... 86
4.4 Mengenmäßige Aspekte der Wasserwirtschaft ... 88
4.4.1 Daten und Fakten ... 88
4.4.2 Interpretation und Ausblick ... 90
4.5 Literatur ... 91

5 LUFTREINHALTUNG ... 101
5.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen ... 101
5.2 Feinstaub und Inhaltsstoffe ... 103
5.2.1 Daten und Fakten ... 103
5.2.2 Interpretation und Ausblick ... 107
5.3 Gasförmige Luftschadstoffe ... 109
5.3.1 Daten und Fakten ... 109
5.3.2 Interpretation und Ausblick ... 115
5.4 Literatur ... 115

6 BODEN ERHALTEN ... 121
6.2 Bodenfunktionen ... 122
6.2.1 Daten und Fakten ... 122
6.2.2 Interpretation und Ausblick ... 124
6.3 Schadstoffbelastung ... 125
6.3.1 Daten und Fakten ... 125
6.3.2 Interpretation und Ausblick ... 127
6.4 Literatur ... 128

7 RAUMENTWICKLUNG ... 131
7.2.1 Daten und Fakten ... 132
7.2.2 Interpretation und Ausblick ... 135
7.3 Energieraumplanung ... 137
7.3.1 Daten und Fakten ... 137
7.3.2 Interpretation und Ausblick ... 139
7.4 Literatur ... 140

8 NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG 145
8.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 145
8.2 Biologische Vielfalt und Flächenbedarf 147
8.2.1 Daten und Fakten 147
8.2.2 Interpretation und Ausblick 151
8.3 Herausforderungen des Klimawandels 154
8.3.1 Daten und Fakten 154
8.3.2 Interpretation und Ausblick 156
8.4 Literatur 157

9 MOBILITÄT 163
9.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 163
9.2.1 Daten und Fakten 165
9.2.2 Interpretation und Ausblick 169
9.3 Verkehrstechnologien und Mobilitätsangebote 171
9.3.1 Daten und Fakten 171
9.3.2 Interpretation und Ausblick 175
9.4 Literatur 178

10 ENERGIEWENDE 187
10.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 187
10.2 Energieeinsatz 189
10.2.1 Daten und Fakten 190
10.2.2 Interpretation und Ausblick 193
10.3 Erneuerbare Energieträger 197
10.3.1 Daten und Fakten 197
10.3.2 Interpretation und Ausblick 199
10.4 Herausforderungen der Energiewende 202
10.4.1 Daten und Fakten 202
10.4.2 Interpretation und Ausblick 203
10.5 Literatur 205

11 NACHHALTIGE PRODUKTION 213
11.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 213
11.2 Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen 216
11.2.1 Daten und Fakten 216
11.2.2 Interpretation und Ausblick 218
11.3 Reduktion der Umweltbelastungen 220

11.3.1 Daten und Fakten 220
11.3.2 Interpretation und Ausblick 223
11.4 Rohstoffe für die Produktion – Bioökonomie und Sekundärrohstoffe 224
11.4.1 Daten und Fakten 224
11.4.2 Interpretation und Ausblick 227
11.5 Literatur 228
12 RESSOURCENMANAGEMENT UND KREISLAUFWIRTSCHAFT 235
12.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 235
12.2 Ressourcen besser nutzen 237
12.2.1 Daten und Fakten 237
12.2.2 Interpretation und Ausblick 239
12.3 Kreislaufwirtschaft fördern 242
12.3.1 Daten und Fakten 242
12.3.2 Interpretation und Ausblick 246
12.4 Abfallwirtschaft optimieren 249
12.4.1 Daten und Fakten 249
12.4.2 Interpretation und Ausblick 254
12.5 Literatur 257
13 MANAGEMENT KONTAMINIERTER STANDORTE 267
13.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 267
13.2 Altlastenmanagement 268
13.2.1 Daten und Fakten 268
13.2.2 Interpretation und Ausblick 269
13.3 Altlastensanierungsgesetz 270
13.3.1 Daten und Fakten 270
13.3.2 Interpretation und Ausblick 271
13.4 Nachnutzung kontaminierter Standorte und Brachflächen 271
13.4.1 Daten und Fakten 271
13.4.2 Interpretation und Ausblick 273
13.5 Literatur 274
14 CHEMIKALIENMANAGEMENT 277
14.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen 277
14.2 Europäisches Risikomanagement 278

14.2.1 Daten und Fakten ... 278
14.2.2 Interpretation und Ausblick ... 282
14.3 Internationale Konventionen ... 285
14.3.1 Daten und Fakten ... 285
14.3.2 Interpretation und Ausblick ... 285
14.4 Literatur ... 287

15 GESUNDHEITSBEZOGENE UMWELTBEOBACHTUNG ... 291
15.2 Schadstoffe in Umwelt und Mensch ... 292
15.2.1 Daten und Fakten ... 292
15.2.2 Interpretation und Ausblick ... 294
15.3 Lärm- und Lichtverschmutzung ... 296
15.3.1 Daten und Fakten ... 296
15.3.2 Interpretation und Ausblick ... 297
15.4 Klimawandel und Gesundheit ... 298
15.4.1 Daten und Fakten ... 298
15.4.2 Interpretation und Ausblick ... 300
15.5 Literatur ... 302

16 NACHHALTIG WIRTSCHAFTEN ... 309
16.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen ... 309
16.2 Nachhaltiger Wandel der Wirtschaft ... 311
16.2.1 Daten und Fakten ... 311
16.2.2 Interpretation und Ausblick ... 312
16.3 Die Transformation finanzieren ... 314
16.3.1 Daten und Fakten ... 314
16.3.2 Interpretation und Ausblick ... 316
16.4 Transformation der Unternehmen ... 317
16.4.1 Daten und Fakten ... 317
16.4.2 Interpretation und Ausblick ... 318
16.5 Umweltfreundliche Produkte ... 319
16.5.1 Daten und Fakten ... 319
16.5.2 Interpretation und Ausblick ... 321
16.6 Literatur ... 323

ABBILDUNGSVERZEICHNIS ... 329

TABELLENVERZEICHNIS ... 332

EINLEITUNG

veränderter geopolitischer Rahmen

Seit dem Erscheinen des 13. Umweltkontrollberichts haben sich die politischen Rahmenbedingungen in der Europäischen Union (EU) und in Österreich deutlich verändert. Die Herausforderungen im Bereich Klimaschutz und Klimawandelanpassung, Erhalt der biologischen Vielfalt und Umweltschutz bestehen fort und setzen zunehmend gesellschaftliche und wirtschaftliche Systeme weltweit unter Druck. Auf die Covid-19-Pandemie und ihre gesundheitlichen und wirtschaftlichen Folgen folgte der russische Angriffskrieg auf die Ukraine, der weiter anhält. Insbesondere in den letzten Monaten dominieren mögliche Handelskriege, geopolitische Spannungen und Instabilitäten wie auch die volkswirtschaftliche Entwicklung den gesellschaftlichen Diskurs. In den letzten Jahren sind allerdings auch entscheidende Fortschritte sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene zu verzeichnen.

European Green Deal weitgehend umgesetzt

Der European Green Deal der Europäischen Kommission bestimmte im Zeitraum von 2020 bis 2024 die politische Agenda der EU im Umwelt- und Klimabereich. Klimaneutralität, Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft, die Eindämmung der Umweltverschmutzung sowie der Schutz der Tier- und Pflanzenwelt sind zentrale Elemente. Zudem wird die Bedeutung eines sozial gerechten Übergangs („Just Transition“) sowie der Mobilisierung von Forschung und der Förderung von Innovation betont. In diesem Rahmen wurden zahlreiche Strategien entwickelt und Aktionspläne verankert. Die daraus resultierenden EU-Gesetzgebungsakte müssen in den nächsten Jahren von den Mitgliedstaaten umgesetzt werden.

Clean Industrial Deal – Einklang von Umwelt und Wirtschaft zur nachhaltigen Transformation

Die wirtschaftliche Lage in Europa hat sich in den letzten Jahren deutlich verschlechtert: hohe Inflation, wenig oder sogar negatives Wirtschaftswachstum und der globale Wettbewerb stellen die EU-Mitgliedstaaten vor große Herausforderungen. Im Februar 2025 hat die Europäische Kommission darauf reagiert und den Clean Industrial Deal vorgelegt, der darauf abzielt, die Transformation der europäischen Industrie zu beschleunigen und sicherzustellen, dass Klimaneutralität und wirtschaftliche Entwicklung in Einklang gebracht werden. Mit diesen Initiativen bekräftigt die Europäische Kommission, dass Nachhaltigkeit und langfristiger wirtschaftlicher Erfolg keine Gegensätze darstellen dürfen. Investitionen in Innovation und saubere Technologien, die Wiederherstellung der Natur und die Verringerung der Umweltverschmutzung schützen nicht nur Ökosysteme, sondern haben auch das Potenzial zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit, zur Schaffung von neuen Arbeitsplätzen und der Stärkung der Autonomie der Union.

planungssicherer Rechtsrahmen für nachhaltige Geschäftsmodelle

Mit der Vereinfachungsagenda und den „Omnibus-Paketen“ zielt die Europäische Kommission darauf ab, den Verwaltungsaufwand zu verringern und Regulierungsprozesse effizienter zu gestalten. Unter Beibehaltung höchster EU-Umweltstandards sind strenge Umweltnormen auch im Kontext der internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu sehen. Gleichzeitig bietet ein effektiver, planungssicherer Rechtsrahmen auch nachhaltige Geschäftsmöglichkeiten.

Finanzierung aus öffentlichen Mitteln und privatem Kapital

Die Kosten für den durch den Green Deal initiierten Wandel belaufen sich auf rund 1,8 Billionen Euro EU-weit, wobei etwa ein Drittel davon aus EU-Mitteln (etwa Aufbaupaket NextGenerationEU und Mehrjähriger Finanzrahmen) finanziert werden. Neben öffentlichen Mitteln ist es wichtig, dass auch privates Kapital verstärkt in klimafreundliche Aktivitäten einfließt. Ab 2020 stellte die Europäische Kommission Zuschüsse und Darlehen zur Verfügung, um die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie auf Wirtschaft und Gesellschaft abzufedern. Im Clean Industrial Deal sind wiederum 100 Mrd. Euro für einen Innovationsfond sowie eine Industrie-Dekarbonisierungsbank vorgesehen, um die Transformation zu beschleunigen.

RePower EU Plan: beschleunigt den Übergang zu sauberer Energie

Der russische Angriffskrieg auf die Ukraine, der seit Februar 2022 anhält, hat die Strukturen für die Energieversorgung in Europa wie auch die Kosten für Energie weitreichend verändert. Als Reaktion implementierte die Europäische Kommission 2022 den RePower EU Plan, der Maßnahmen zur Diversifizierung der Energieversorgung, zur Energieeinsparung und zur Förderung erneuerbarer Energien umfasst. In weiterer Folge gingen die Gaslieferungen aus Russland im Zeitraum 2021 bis 2024 von 150 Mrd. m^3 auf knapp 25 Mrd. m^3 zurück. Gleichzeitig konnte der Gasverbrauch in Europa in diesem Zeitraum deutlich gesenkt werden (August 2022 bis Mai 2024 um 18 %).

Gesetzes-Paket "Fit for 55": klimaneutrales Europa bis 2050

Aufbauend auf dem European Green Deal schnürte die Europäische Kommission 2021 das „Fit for 55"-Paket, um die Politik der Europäischen Union in den Bereichen Klima, Energie, Landnutzung, Gebäude, Verkehr und Steuern so zu gestalten, dass Europa bis 2050 klimaneutral wird.

EU-Biodiversitätsstrategie 2030: Mehr Raum für die Natur in unserem Leben

Die EU-Biodiversitätsstrategie 2030 stellt ein wichtiges Element des European Green Deals dar, mit dem Ziel, dass sich die biologische Vielfalt in Europa bis 2030 erholt. Mit der seit August 2024 geltenden EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur sollen bis zum Jahr 2050 schrittweise geschädigte Ökosysteme und Lebensräume in einen guten Zustand versetzt werden. Dabei stehen die Synergien mit Klimaschutz und Klimawandelanpassung im Vordergrund, genauso wie die Gewährleistung der Ernährungssicherheit. Den Fahrplan dafür sollen die Mitgliedstaaten bis 2026 erstellen. Zielhorizont für die Umsetzung dieser nationalen Wiederherstellungspläne ist das Jahr 2030, bis dahin ist angestrebt, mindestens 20 % der Land- und Meeresflächen in Europa wiederherzustellen.

Bodenüberwachungsregelung: gesunde Böden gewährleisten

Mit der geplanten EU-Bodenüberwachungsregelung wird der Rahmen für die Überwachung, Bewertung und nachhaltige Bewirtschaftung der Böden geschaffen. Im nächsten Schritt soll die Beschlussfassung in den Mitgliedstaaten erfolgen und die Umsetzung dieser Regelung in den Mitgliedstaaten.

Wasser-Resilienz-Strategie: resiliente Wasserversorgung sichern

Um die Wasserversorgung für Bevölkerung und Wirtschaft zu sichern, die Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und die Wasserressourcen effektiv zu nutzen, strebt die EU eine resiliente Wasserversorgung an. Die EU-Wasser-Resilienz-Strategie wurde im Juni 2025 seitens der Europäischen Kommission vorgelegt.

Zero Pollution Action Plan: auf dem Weg zur Schadstofffreiheit

Eine saubere Umwelt ist entscheidend für die Gesundheit von Menschen und Ökosystemen. Die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden durch Schadstoffe kann beim Menschen zahlreiche Krankheiten und Gesundheitsprobleme verursachen und so die Gesundheitssysteme in Europa belasten. Im European Green Deal ist daher das Zero Pollution Ziel für eine schadstofffreie Umwelt verankert. Die Europäische Kommission veröffentlichte im Mai 2021 den Zero Pollution Action Plan mit dem Ziel, dass im Jahr 2050 keine Gefahr mehr für die menschliche Gesundheit und die natürlichen Ökosysteme durch Schadstoffe besteht.

EU-Luftqualitäts-RL: Luftqualität verbessern

Im April 2024 hat die EU dazu die Vorhaben zur weitreichenden Verbesserung der Luftqualität eingeleitet. Konkret sieht die EU-Luftqualitäts-Richtlinie die Herabsetzung der Grenzwerte unter anderem von Feinstaub vor. Bis 2030 sollen die gesundheitlichen Auswirkungen der Luftverschmutzung um mehr als 55 % im Vergleich zu 2005 reduziert werden. Die neuen Grenzwerte für Feinstaub und Co. zur Verbesserung der Luftqualität gelten ab 2030. Die Einhaltung dieser Grenzwerte ist langfristig durch gezielte europaweite Maßnahmen abzusichern.

Einträge von PFAS kontrollieren und verringern

PFAS, eine Gruppe von besonders langlebigen und gefährlichen Chemikalien – auch als „Ewigkeitschemikalien" bezeichnet – dominieren in den letzten Jahren den öffentlichen Diskurs. Die bereits bestehenden EU-Regulierungen von PFAS wirken sich positiv auf Trinkwasser, Produkte, Lieferketten und die Herstellung von Chemikalien aus und sollen langfristig die Einträge von PFAS in die Umwelt kontrollieren und die Gefahr durch die Herstellung und Verwendung herabsetzen. Einer weiteren Ausbreitung der „Ewigkeitschemikalien" kann nur global begegnet werden. Das geplante europäische Verbot kann dazu einen wesentlichen Beitrag leisten.

Umweltverschmutzung durch Plastik bekämpfen

Der Umweltverschmutzung durch Plastik wird mittlerweile auf globaler Ebene entgegengewirkt. Im Jahr 2023 startete die Europäische Union mehrere Initiativen zur Bekämpfung von Verpackungsabfällen und der Verschmutzung durch Mikroplastik. Die Belastung mit Mikroplastik wird durch den Abbau des bereits in der Umwelt vorhandenen Plastiks auch in Zukunft eine immer größere Rolle einnehmen.

Kreislaufwirtschaft: Abhängigkeit von Rohstoffen minimieren

Ressourcenknappheit und Klimawandel erfordern den Übergang zu einer kohlenstoffneutralen, ökologisch nachhaltigen und schadstofffreien Kreislaufwirtschaft bis 2050. Für den Clean Industrial Deal ist die Kreislaufwirtschaft von zentraler Bedeutung, um die begrenzten Ressourcen der Europäischen Union effizient zu nutzen und die Abhängigkeit von Rohstofflieferanten in Drittländern zu verringern. Die Europäische Kommission priorisiert daher die Umsetzung des seit Mai 2024 gültigen Gesetzes über kritische Rohstoffe, die für die Herstellung von Schlüsseltechnologien, wie Batterien, Windkraftanlagen und Halbleitern notwendig sind. Zusätzlich wird die Bioökonomie-Strategie überarbeitet, um das Wachstumspotenzial biobasierter Materialien sowie der damit verbundenen Industrien zu erschließen.

Ökodesign-VO: nachhaltige Produkte zur Norm machen

Mit der EU-Ökodesign-Verordnung wurde bereits im Juli 2024 ein Rahmen gestaltet, der nachhaltige, reparierbare und energieeffiziente Produkte zur Norm macht. In den nächsten fünf Jahren werden die Anforderungen für die Ökodesign- und Energieverbrauchskennzeichnung ausgewählter Produkte, beispielsweise Stahl, Aluminium, Textilien und Möbel, konkretisiert.

nachhaltige Kaufentscheidungen unterstützen

Produktions- und Produktregelungen zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft wurden durch weitere legislative Maßnahmen flankiert, um Konsument:innen bei nachhaltigen Kaufentscheidungen zu unterstützen. Dazu zählen EU-Richtlinien zur Stärkung der Verbraucher:innen hinsichtlich des ökologischen Wandels und das Recht auf Reparatur sowie die in Ausarbeitung befindliche EU-Richtlinie gegen irreführende Umweltaussagen. Für 2026 ist die Verabschiedung eines Kreislaufwirtschaftsgesetzes vorgesehen, das ein höheres Angebot an hochwertigen Recyclaten fördern und die Nachfrage nach Sekundärmaterialien und Kreislaufprodukten steigern sowie die Senkung der Rohstoffkosten begünstigen soll.

überarbeitete Abfallrahmenrichtlinie: Abfallaufkommen reduzieren

Anfang 2025 wurde eine politische Einigung betreffend die Überarbeitung der Abfallrahmenrichtlinie erzielt, mit der EU-Ziele zur Verringerung der Lebensmittelverschwendung bis 2030 und Maßnahmen für einen nachhaltigeren und weniger abfallintensiven Textilsektor festgelegt werden.

Umweltschutz im österreichischen Regierungsprogramm

Auf nationaler Ebene gab im Beobachtungszeitraum des 14. Umweltkontrollberichts das Regierungsprogramm 2020 bis 2024 den Fahrplan für umweltpolitische Maßnahmen vor. Das Regierungsprogramm 2025 bis 2029 legt die politischen Schwerpunkte der neuen Regierung fest: Sie bekennt sich zu den Zielen des Europäischen Green Deal und zu den wesentlichen europäischen Zielsetzungen im Umwelt- und Klimabereich.

Abhängigkeit von fossiler Energie reduzieren

Hohe Inflation und hohe Energiekosten bestimmten auch die Entwicklungen in Österreich. Um die Abhängigkeit von fossiler Energie zu reduzieren und die Erzeugung erneuerbarer Energieträger rasch und umfassend auszubauen, wurden in den letzten Jahren etliche Rahmenbedingungen geschaffen oder angepasst, allen voran das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz. Hohe Energiekosten aber auch der Mix aus verfügbarer Technologie und entsprechenden Förderungen haben sich auf die Nutzung fossiler Energiequellen ausgewirkt: Fossiler Energieeinsatz und damit auch die Treibhausgas-Emissionen konnten in den letzten Jahren deutlich reduziert werden.

Ziel Klimaneutralität Österreichs bis 2040 bleibt bestehen

Auch im Regierungsprogramm 2025 bis 2029 bekennt sich Österreich zur Zielsetzung der Klimaneutralität bis 2040. Hierzu soll der Ausbau erneuerbarer Energieträger entsprechend weitreichend erfolgen, ebenso sollen die Anstrengungen in allen Sektoren forciert werden, um die Energieeffizienz zu steigern und mittels Innovation und durch den Einsatz der angemessenen Technologien den Treibhausgasausstoß weiter zu reduzieren. Dies soll auch dazu beitragen, die Energiekosten zu reduzieren und den Wirtschaftsstandort zu stärken.

Biodiversitäts-Strategie 2030+ und VO über die Wiederherstellung der Natur

Um den nächsten Generationen eine intakte Umwelt zu hinterlassen, bekennt sich die Bundesregierung dazu, den Artenreichtum sowie naturnahe und natürliche Lebensräume zu sichern. Im Bereich der biologischen Vielfalt wurden die Leitlinien des European Green Deals durch die Österreichische Biodiversitäts-Strategie 2030+ mit einem 10-Punkte Programm und vielfältigen Umsetzungsmaßnahmen weiterentwickelt. Infolge der Umsetzung der EU-Wiederherstellungsverordnung wird bis September 2026 ein nationaler Wiederherstellungsplan erarbeitet, der konkrete Umsetzungsmaßnahmen enthält. Der Prozess dazu wurde Anfang 2025 festgelegt.

öffentlich und privat in Biodiversität investieren

Zum Biodiversitätserhalt sind private und öffentliche Investitionen notwendig. Dafür wurde in Österreich unter anderem der Biodiversitätsfonds eingerichtet, der im Berichtszeitraum die Umsetzung zahlreicher Projekte ermöglichte. Die EU-Taxonomie zum nachhaltigen Finanzwesen soll ebenfalls dazu beitragen, Investitionen zu lenken und die Umsetzung naturbasierter Lösungen zu forcieren.

Reduktion von Flächenverbrauch

Eine auf nationaler Ebene neue und breit akzeptierte Methode erlaubt das Monitoring von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung als Grundlage zur Umsetzung von Maßnahmen gegen den nach wie vor zu hohen Flächenverbrauch. Im Regierungsprogramm 2025 bis 2029 wurde als Ziel formuliert, den Flächenverbrauch auf 2,5 ha pro Tag zu begrenzen.

guten Zustand der Gewässer herstellen

Die Sicherung von Qualität und Quantität von Grund- und Oberflächengewässer-Ressourcen muss unser aller Ziel sein, insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels und den damit einhergehenden Starkregen- bzw. Trockenheitsereignissen. Grundlage für die Herstellung des guten Zustands der Gewässer bildet die Wasserrahmenrichtlinie, während die Hochwasserrichtlinie den Rahmen für die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken vorgibt.

PFAS-Belastungen reduzieren, Schadstoffe an der Quelle bekämpfen

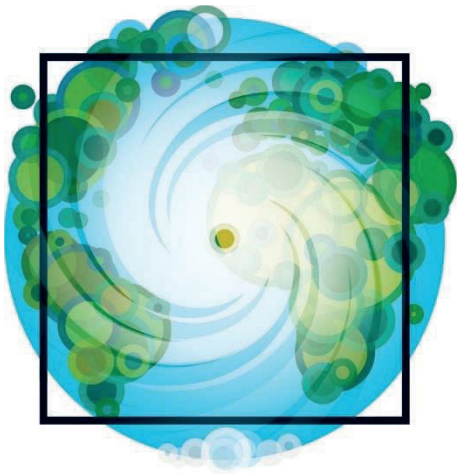
Österreichs Bekenntnis zur Verringerung von PFAS-Belastungen für Mensch und Umwelt ist seit 2024 im nationalen PFAS-Aktionsplan verankert. Auch im aktuellen Regierungsprogramm bekennt sich die Regierung dazu, sich auf europäischer Ebene für die Einführung einheitlicher Messmethoden und Normen zum Schutz vor Schadstoffen, beispielsweise gesundheitsgefährdende Ewigkeitschemikalien, einzusetzen. Auch sollen die Einträge von Schadstoffen in die Umwelt bereits an der Quelle bekämpft werden.

zentrale Rolle der Kreislaufwirtschaft forcieren

Die Kreislaufwirtschaft nimmt im Regierungsprogramm 2025 bis 2029 eine zentrale Rolle ein. Die Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie hat höchste Priorität, wobei der Schwerpunkt auf Ressourcensicherheit und der Effizienzsteigerung in der Abfallwirtschaft liegt. Zudem werden die Bauwirtschaft, nachhaltige Produkte sowie Künstliche Intelligenz und Digitalisierung als wesentliche Aspekte hervorgehoben. Es ist kein eigenes Kreislaufwirtschaftsgesetz vorgesehen, sondern der regulatorische Rahmen für die Kreislaufwirtschaft wird im Rahmen des Klimagesetzes etabliert.

Umweltkontrollbericht macht Fortschritt der Transformation sichtbar

Die Erreichung der Ziele in den einzelnen Themenbereichen erfordert eine Transformation des gesellschaftlichen Handelns und hängt von der Akzeptanz bei Akteuren in Wirtschaft und Gesellschaft ab. Viele Vorhaben wurden in den letzten Jahren auf globaler, europäischer, nationaler und regionaler Ebene gestartet, mit ersten positiven Ergebnissen. Um die Wirksamkeit der Maßnahmen, ihre sozialen Auswirkungen und deren Abfederung darzustellen sowie die Handlungsoptionen für die unterschiedlichen Akteure konkret zu beschreiben, gilt es diese auch sichtbar zu machen. Für die weiteren Schritte der Transformation sind qualitätsgesicherte Fakten und Analysen notwendig, genauso wie Strategien und Maßnahmen, wie eine nachhaltige Zukunft erreicht werden kann. Mit dem Umweltkontrollbericht zeigt das Umweltbundesamt den Zustand der Umwelt, benennt Herausforderungen und Faktoren für die Entwicklungen und liefert damit wesentliche Grundlagen für zukünftige Entscheidungen.



1 KLIMA IM WANDEL

1.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Der Klimawandel ist längst kein Zukunftsszenario mehr, er ist durch Messungen und Beobachtungen belegt. Die weitreichenden Folgen, wie zunehmende Hitze- und Dürreperioden, schmelzende Gletscher- und Permafrostflächen oder vermehrte Starkregenereignisse sind auch in Österreich spürbar. Aufgrund der Trägheit des Klimasystems und der Langlebigkeit der Treibhausgase ist bis Mitte des 21. Jahrhunderts ein weiterer Temperaturanstieg unausweichlich. Die Auswirkungen dieser Veränderungen stellt die Gesellschaft vor große Herausforderungen. Alle Ebenen sind daher gefordert, sich an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels anzupassen. Dieser Abschnitt fokussiert auf Anpassung an diese Folgen, das Thema Klimaschutz wird im Kapitel 2 → Klimaschutz behandelt.

Sustainable Development Goals

Die Folgen des Klimawandels spielen in den UN Sustainable Development Goals – SDGs (UN, 2015) eine wesentliche Rolle. Konkret bezieht sich das SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz" auf den Klimawandel und seine Folgen. Es bestehen jedoch zu sämtlichen SDGs enge Anknüpfungspunkte.

UN Klimaschutzübereinkommen

Die internationale Staatengemeinschaft hat im UN Klimaschutzübereinkommen von Paris (UNFCCC, 2015) in Artikel 2.1 und Artikel 7 die Anpassung an den Klimawandel als zweite wesentliche Säule der Klimapolitik verankert. Das globale Anpassungsziel fokussiert auf drei Elemente: die Anpassungsfähigkeit zu verbessern, die Widerstandskraft zu stärken und die Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel zu verringern.

EU Anpassungsstrategie

Die EU begegnet den Folgen des Klimawandels im EU Green Deal. Als Teil des Green Deals wurde die Anpassungsstrategie der EU 2021 beschlossen. Sie hat zum Ziel, bis 2050 eine klimaresiliente und vollständig an die nicht mehr vermeidbaren Folgen des Klimawandels angepasste Gesellschaft zu verwirklichen (EK, 2021a).

EU-Klimagesetz fordert Anpassungspläne

Das EU-Klimagesetz (VO (EU) 2021/1119, VO (EU) 2018/1999, VO (EU) 2020/1208) legt in Artikel 5 fest, dass die Mitgliedstaaten für eine kontinuierliche Verbesserung der Anpassungsfähigkeit sorgen und ihre nationalen Anpassungsstrategien und -pläne umsetzen. Gemäß der EU-Governance-Verordnung der Energieunion (VO (EU) 2018/1999) ist alle zwei Jahre ein Bericht über die Fortschritte in der Anpassung zu erstatten.

EU-Mission stärkt Anpassung an den Klimawandel

Die Aktivitäten der EU-Mission „Adaptation to Climate Change" starteten 2020 und knüpfen an die EU-Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und den EU Green Deal an. Ziel der Mission ist es, mindestens 150 europäische Regionen und Gemeinden darin zu unterstützen, bis 2030 klimaresilient zu werden (EC, 2023).

österreichische Strategie zur Anpassung

Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel wurde 2012 beschlossen. Nach 2017 wurde im April 2024 eine aktualisierte Version vom Ministerrat verabschiedet (BMK, 2024b). Sie zielt darauf ab, nachteilige Auswirkungen des Klimawandels auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu vermindern und zu vermeiden und sich ergebende Chancen zu nutzen.

Regierungsprogramm knüpft an Sektoren an

Im österreichischen Regierungsprogramm 2025 bis 2029 gibt es zahlreiche Referenzen zur Klimawandelanpassung. Anpassungserfordernisse finden sich in den sektoralen Zielsetzungen, unter anderem in den Sektoren Tourismus, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Schutz vor Naturgefahren, Wasserwirtschaft, Tierschutz sowie Umweltschutz (BKA, 2025).

Als Teil einer integrierten Klimaschutzpolitik befassen sich auch die Bundesländer bereits seit Jahren mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

1.2 Der Klimawandel – Auswirkungen auf Österreich

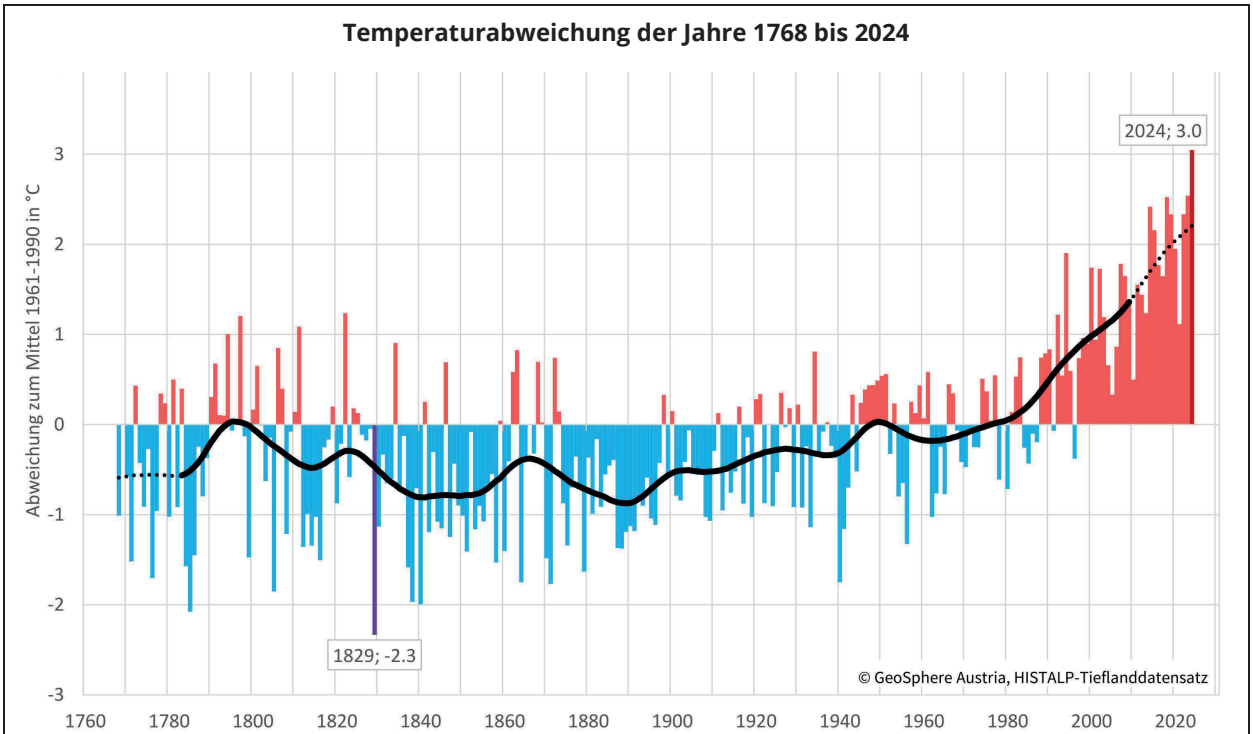
1.2.1 Daten und Fakten

Temperatur steigt rasant

Der Klimawandel hat sich beschleunigt und wird aller Voraussicht nach in Zukunft noch schneller voranschreiten. Seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts (1850–1900) ist die durchschnittliche Jahrestemperatur global bereits um 1,1 °C gestiegen (C3S, 2024, IPCC, 2023). Das Jahr 2024 war weltweit das heißeste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen. Die durchschnittliche Jahrestemperatur lag 2024 global sogar 1,6 °C über dem vorindustriellen Niveau (C3S, 2025). In Österreich ist die Temperatur in den letzten vier Jahrzehnten etwa doppelt so stark gestiegen wie global. Die Luft erwärmt sich über Landflächen (im Alpenraum und in Europa) schneller als über den thermisch trägeren Ozeanen. Die zehn wärmsten Jahre seit Messbeginn fallen in die Zeit nach der Jahrtausendwende. Die Jahre 2022, 2023 und 2024 waren die wärmsten Jahre seit Beginn der Messungen in Österreich. Im Jahr 2024 lag die mittlere Temperatur in Österreich 3,1 °C über dem langjährigen Mittel von 1961 bis 1990. Der Trend zur rasanten Erhitzung setzt sich somit fort (IPCC, 2023, C3S, 2024, C3S, 2025, GeoSp-

here Austria, 2024c). Die Folgen der Klimaerhitzung werden zunehmend komplexer und schwieriger zu managen (IPCC, 2023). Für Österreich weist auch der 2. Sachstandsbericht auf die weitreichenden Folgen des Klimawandels hin und betont den Bedarf umfassender und koordinierter Anpassungsmaßnahmen (APCC, 2025).

Abbildung 1: Entwicklung der Temperatur in Österreich von 1768 bis 2024 (Abweichung vom langjährigen Mittel 1961–1990). Quelle: (GeoSphere Austria, 2024c).



Quelle: GeoSphere Austria, 2024c

umweltbundesamt

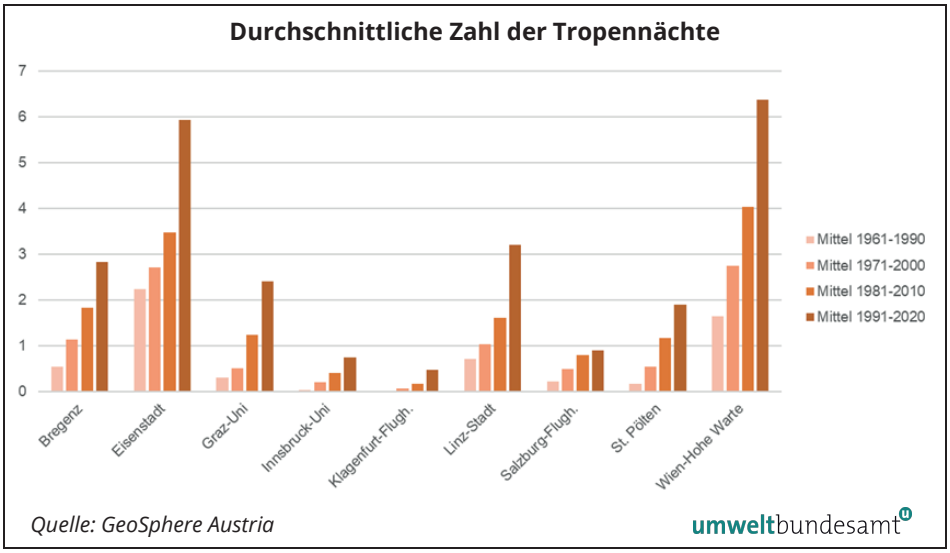
Markant war im Sommer 2024 das größtenteils konstant hohe Temperaturniveau über Tag und Nacht. In Tropennächten sinkt die Temperatur nicht unter 20 °C; vor 1991 waren etwa in Wien durchschnittlich nur ein bis zwei Tropennächte pro Jahr zu verzeichnen. Einige Wetterstationen der GeoSphere Austria verzeichneten im Jahr 2024 neue Rekorde an Tropennächten, zum Beispiel Wien Hohe Warte mit 26 Tropennächten, Eisenstadt mit 27, Graz Universität mit 11, Linz mit 18 und St. Pölten mit 11 Tropennächten (GeoSphere Austria, 2024a).

ausgeprägte Hitzewellen belasten die Gesundheit

Hitze belastet die Gesundheit der Menschen. Hohe Umgebungstemperaturen, insbesondere in Verbindung mit hoher Luftfeuchte, sind mit deutlichen Gesundheitsrisiken verbunden. Besonders anfällig dafür sind ältere Menschen, Kinder, Patientinnen und Patienten mit Herz-Kreislauf- und psychischen Erkrankungen sowie Personen mit eingeschränkter Mobilität, aber auch einkommensärmere Menschen sowie exponierte Arbeitskräfte, etwa auf Baustellen (BMSGPK, 2024). Darüber hinaus begünstigt Hitze auch die Entstehung und Verbreitung von gesundheitsschädigenden Luftschadstoffen, insbesondere von

Ozon und Feinstaub (Matthies-Wiesler, et al., 2023, CCCA, 2023, CCCA, 2024a).
→ Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Abbildung 2: Entwicklung der durchschnittlichen Zahl der Tropennächte in den Landeshauptstädten.



Niederschlag regional unterschiedlich

Die Klimamodelle zeigen keine eindeutige Entwicklung des jährlichen Niederschlags. Der Niederschlag schwankt je nach Region und Jahreszeit und von Jahr zu Jahr (CCCA, 2023, CCCA, 2024a). Messdaten belegen jedoch, dass kurzzeitige, extreme Regenfälle seit den 1980er-Jahren um 15 % zugenommen haben (Haslinger, et al., 2025).

Starkregen verursachte Überschwemmungen

In den letzten fünf Jahren wechselten sich ausgeprägte Trockenphasen mit intensiven Niederschlägen ab. Große Niederschlagsmengen fielen in sehr kurzer Zeit und verursachten Überschwemmungen, Murenabgänge und Erdrutsche. Die Folge waren Evakuierungen, regionale Stromausfälle, überflutete Keller und Straßenunterführungen, zahlreiche Schäden an Gebäuden und Infrastruktur, umgestürzte Bäume auf Straßen und Ernteausfälle in der Landwirtschaft (CCCA, 2023, CCCA, 2024a, CCCA, 2022). Schätzungen gehen von rund 1 Mrd. Euro an Schäden durch Stürme, Hagel und Starkregen im Jahr 2023 aus (KFV, 2024). Im September 2024 kam es zu Rekordniederschlägen. Im Großteil Österreichs regnete es innerhalb von fünf Tagen 100 bis 200 Millimeter, in Teilen von Niederösterreich, Wien und Oberösterreich regnete es sogar 250 bis knapp über 400 Millimeter. Die Folge waren Muren und großflächige überregionale Überschwemmungen. Es wurden Schäden in der Höhe von rund 1,3 Mrd. Euro abgeschätzt (WIFO, 2024). → Wasser und Gewässerschutz

Gletscher schmelzen rasant

Die steigenden Temperaturen in Kombination mit einer geringeren Schneebedeckung im Sommer führt zu einem starken Rückgang der Gletscher. Im Sommer 2022 verloren die Gletscher im Schnitt etwa 3 Meter an Dicke und damit doppelt so viel wie in einem durchschnittlichen Jahr (Alpenverein Österreich, 2023, Alpenverein Österreich, 2024, CCCA, 2023). Zwischen 2023 und 2024 verkürzten sich die österreichischen Gletscher im Durchschnitt um 24,1 Meter. Das ist der dritthöchste Rückzugswert in der 134-jährigen Messgeschichte, wobei alle vier höchsten Rückzugswerte in den vergangenen acht Jahren gemessen wurden. Die hohen Rückzugswerte und Zerfallserscheinungen weisen darauf

hin, dass sich die Gletscher in Österreich in einer Phase des Zerfalls vor dem endgültigen Verschwinden befinden (Alpenverein Österreich, 2025).

Folgen des Gletscherschwunds

Gletscher spielen eine bedeutende Rolle im Wasserhaushalt. Der Rückgang der Gletscher und des Permafrosts hat Folgen für die alpine Infrastruktur und die Sicherheit im alpinen Raum. Der Bedarf an Schutzmaßnahmen und Absicherung auch von Infrastruktur wird laut CCCA dadurch erhöht (CCCA, 2023). Das aktuelle Eisvolumen (Stand 2015, (CCCA, 2023)) entspricht etwa 10 % der in Österreich gespeicherten Wasserreserven. Die Schnee- und Eisschmelze sorgt im Sommer in niederschlagsarmen Zeiträumen für einen zuverlässigen Abfluss in den Gebirgsbächen und nachgelagerten Flüssen. Bleibt die Gletscherschmelze aus, fehlt in Trockenzeiten dieser Wasserzuschuss. Die Wasserführung der Flüsse hängt dann allein vom stark veränderlichen Niederschlagsdargebot ab (CCCA, 2023, Alpenverein Österreich, 2023, Alpenverein Österreich, 2024).
→ Wasser und Gewässerschutz

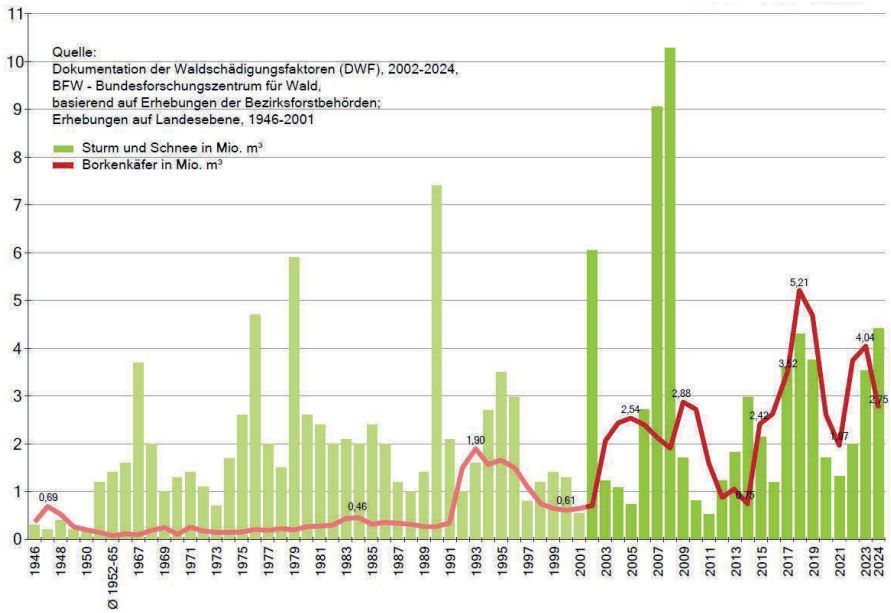
Waldbrandgefahr steigt

Waldbrände gefährden im alpinen Raum Schutzwälder und erhöhen die Gefahr von Steinschlag, Muren, Bodenerosion oder Lawinen. Im Schnitt treten aktuell jährlich 150 bis 300 Brandereignisse auf (BML, 2022a). Höhere Temperaturen sowie lange und intensive Trockenperioden erhöhen das Risiko von Waldbränden (Vacik, et al., 2020). Eine Waldbrand-Risikokarte zeigt die Waldbrandgefahr auf Bezirksebene auf (BML, 2020). Auch auf Gemeindeebene wurden Waldbrand-Risikokarten erstellt, um ein integriertes Waldbrandmanagement zu etablieren und Vorsorgemaßnahmen und Förderungen zielgerichtet einzusetzen (BML, 2022b). Ziel des Aktionsprogramms „Brennpunkt Wald“ ist es, ein integriertes Waldbrandmanagement in Österreich zu etablieren (BML, 2022a).
→ Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Schäden in der Land- und Forstwirtschaft

Hitze, Trockenheit, Hagel und Überschwemmungen führen zu Schäden und Ernteausfällen in der Land- und Forstwirtschaft. Das Ausmaß der Forstschäden erreichte in den letzten Jahren Höchstwerte in der Zeitreihe. Borkenkäfer verursachten 2023 über 4 Mio. Festmeter an Schaden. Ursache waren die außergewöhnlich hohen Temperaturen (Steyrer, et al., 2024).

Abbildung 3: Schadholzmengen durch Sturm, Schnee und Borkenkäferbefall in Österreich seit 1944.

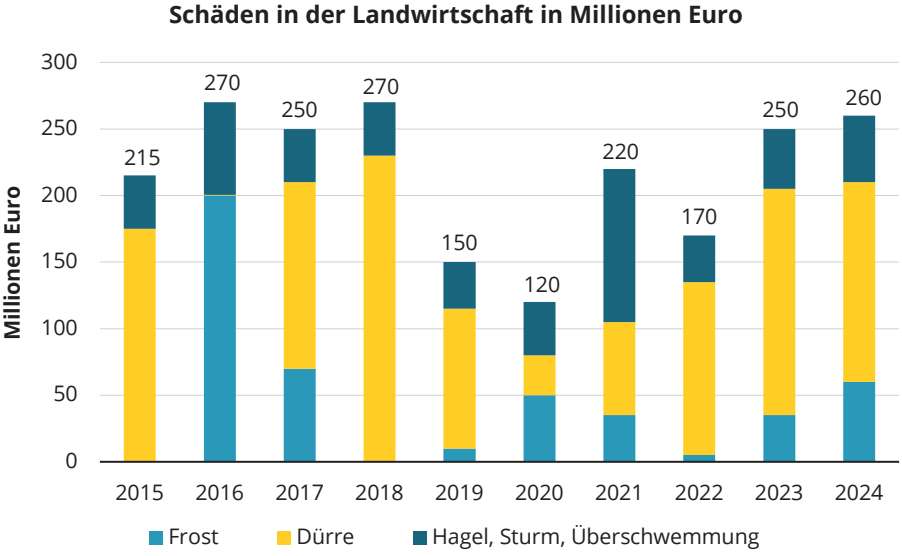


Quelle: Bundesforschungszentrum für Wald

umweltbundesamt

Auch die Landwirtschaft erfuhr hohe Schäden durch Dürre, Hagel, Sturm, Überschwemmungen und Frost. Der Gesamtschaden belief sich im Zeitraum 2021 bis 2024 auf 900 Mio. Euro. In den Jahren 2022 und 2023 waren etwa 70 % der Schäden auf Dürre zurückzuführen. Im Jahr 2024 führten Rekord-Starkniederschläge zu Schäden von 60 Mio. Euro in der Landwirtschaft. (Österreichische Hagelversicherung, 2023, Österreichische Hagelversicherung, 2024). → Nachhaltige Landbewirtschaftung

Abbildung 4: Klimabedingte Schäden in der Landwirtschaft 2015–2024.



Quelle: Österreichische Hagelversicherung 2024

umweltbundesamt

1.2.2 Interpretation und Ausblick

Die Temperaturzunahme in Österreich ist aufgrund der geografischen Lage doppelt so hoch wie im globalen Schnitt (CCCA, 2021, CCCA, 2024b).

Temperatur steigt weiter

Die Durchschnittstemperatur steigt weiter, auch wenn Maßnahmen im Klimaschutz gesetzt werden und Treibhausgase erfolgreich eingespart oder aktiv aus der Atmosphäre entfernt werden. Wie stark die Temperatur insbesondere in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts steigen wird, ist jedoch von den heutigen und zukünftigen Anstrengungen im Klimaschutz (auch auf globaler Ebene) abhängig (IPCC, 2023, C3S, 2024). Ohne erfolgreichen Klimaschutz wird die durchschnittliche Jahrestemperatur in Österreich bis 2100 im Vergleich zum Schnitt von 1971 bis 2000 um rund 4 °C steigen und sich auch dann nicht einbremsen (ÖKS Projektkonsortium, 2015). In Konsequenz ist damit zu rechnen, dass langfristig bestimmte Sektoren, aber auch individuelle Haushalte zunehmend von bleibenden klimabedingten Verlusten und Schäden betroffen sein werden, die jenseits der Grenzen der Anpassung liegen (IIASA, 2022).

Hitze gefährdet die Gesundheit

Hitze stellt die Klimawandelfolge mit den schwerwiegendsten Auswirkungen auf Gesundheit und Leben dar. Hitzebedingte Krankheits- und Todesfälle werden – weltweit – in Zukunft stark ansteigen (AGES, 2024, BMSGPK, 2024). In Österreich wurden von 2017 bis 2023 durchschnittlich 233 hitzeassoziierte Sterbefälle pro Jahr registriert (AGES, 2024), für die Mitte des Jahrhunderts wird mit 1.000 bis 3.000 Hitzetoten jährlich gerechnet (BMSGPK, 2021). → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Gletscherverlust verstärkt Wasserknappheit

Projektionen zeigen, dass sich das Gletschervolumen in den nächsten 20 Jahren zusätzlich zu den bisherigen Verlusten weiter halbieren wird. Nach dem Jahr 2040 ist damit zu rechnen, dass Wasserknappheit infolge ausbleibender Gletscherschmelze insbesondere bei längeren Trockenperioden im Sommer regional ein zunehmendes Problem darstellen wird. In den von Gletschern gespeisten Flüssen kann es künftig vermehrt zu Engpässen bei der Energieerzeugung aus Wasserkraft, der Kühlwassernutzung für Unternehmen, der Trinkwasserversorgung und bei Entnahmen für die Landwirtschaft kommen. Vermehrte Anstrengungen sind daher in unterschiedlichen Sektoren wichtig (CCCA, 2023, Alpenverein Österreich, 2023, Alpenverein Österreich, 2024). → Wasser und Gewässerschutz

kurzzeitige extreme Starkniederschläge nehmen zu

Pro Grad Temperaturerhöhung nimmt die Intensität des Niederschlags um 10 % zu (Formayer und Fritz, 2017). Insbesondere kurzzeitige, kleinräumige Starkniederschläge werden häufiger und intensiver auftreten.[1] Kleinräumige extreme Niederschlagsmengen von über 100 mm/m² innerhalb weniger Stunden, die vor wenigen Jahrzehnten extrem selten oder gar nicht vorkamen, treten seit den 1980er-Jahren um bis zu 20 % öfter auf und werden weiter zunehmen (ÖKS Projektkonsortium, 2015, CCCA, 2024a, Haslinger, et al., 2025).

1 Ab einer Niederschlagsmenge von 20 mm/m² in 24 Stunden spricht man von Starkniederschlag.

Auch das großräumige Phänomen der Vb-Wetterlagen[2] wird zu intensiveren Starkniederschlägen führen. Die großen Hochwasserereignisse in Österreich der Jahre 2003, 2013 und 2024 gehen auf diese Wetterlage zurück. Durch die Temperaturzunahme verdunstet mehr Wasser aus dem Meer, das in Form von Wasserdampf weitertransportiert wird. Dementsprechend größere Regenmengen ergießen sich in weiterer Folge über das Land. Diese Ereignisse werden zukünftig noch stärker ausfallen (Hofstätter und Blöschl, 2019, GeoSphere Austria, 2019, GeoSphere Austria, 2024b).

Unwetterfolgen gefährden Infrastruktur

Durch intensivere Starkregenereignisse ist damit zu rechnen, dass die Hochwassergefahr besonders in kleinen Einzugsgebieten zunimmt. Dadurch steigen sowohl die unmittelbare Gefahr für die menschliche Gesundheit als auch das Schadpotenzial an Gebäuden und Infrastrukturen sowie in der Forst-, Land- und Energiewirtschaft und im Tourismus und Gewerbe (CCCA, 2024a, Haslinger, et al., 2025). Die finanziellen Schäden werden sich durch extreme Wetterereignisse infolge des Klimawandels sowie durch höheres Schadpotenzial durch Vermögenszuwächse bis zur Mitte des Jahrhunderts noch verdoppeln (CCCA, 2024a, CCCA, 2015). → Wasser und Gewässerschutz

Mit ausreichenden Vorsorgemaßnahmen können die Auswirkungen extremer Wetterereignisse wie Hitze, Starkregen sowie daraus resultierende Rutschungen, Muren und Überschwemmungen wirksam gemindert und so Personen, Siedlungen und Einrichtungen der kritischen Infrastruktur bestmöglich geschützt werden.

1.3 Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Österreich

1.3.1 Daten und Fakten

aktualisierte Österreichische Anpassungsstrategie

Österreich verfügt seit 2012 über eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel und gehört damit zu den Vorreitern in Europa. Im April 2024 wurde die mittlerweile dritte aktualisierte Version vom Ministerrat verabschiedet und im November 2024 von der Landeshauptleutekonferenz bestätigt. Sie bildet das gemeinsame Dach für alle Aktivitäten, um Österreich an die Folgen des Klimawandels anzupassen und die Lebensgrundlagen zu erhalten. Die Strategie gibt Kriterien für 14 Aktivitätsfelder vor und beinhaltet einen Aktionsplan mit 124 konkreten Handlungsempfehlungen für relevante Lebens- und Gesellschaftsbereiche – von der Elektrizitätswirtschaft über Mobilität und Bauen bis hin zu Landwirtschaft und Tourismus (BMK, 2024b).

[2] Vb-Wetterlage: Dabei strömt sehr feuchte Luft aus dem Mittelmeer an die Alpennordseite. Dort kühlt sie sich ab und löst ergiebige Niederschläge aus.

gute Anpassungspraxis hilft, Fehlanpassung zu vermeiden

Anpassungsmaßnahmen gemäß der österreichischen Anpassungsstrategie unterliegen dem Prinzip der guten Anpassungspraxis. Gute Anpassung setzt sich vorausschauend auch mit Wechselwirkungen auf andere Bereiche auseinander und vermeidet dadurch hohe monetäre, soziale oder ökologische Folgekosten. Fehlanpassung hingegen ist zu vermeiden. Dabei handelt es sich um Maßnahmen zur Anpassung, die sich jedoch negativ auf andere Bereiche oder wesentliche Ziele (wie Klimaschutz, Schutz der Biodiversität etc.) auswirken (BMK, 2024a). Broschüren und Leitfäden unterstützen dabei, die Leitprinzipien und Kriterien für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen anzuwenden (BMK, 2021a, BMK, 2024c).

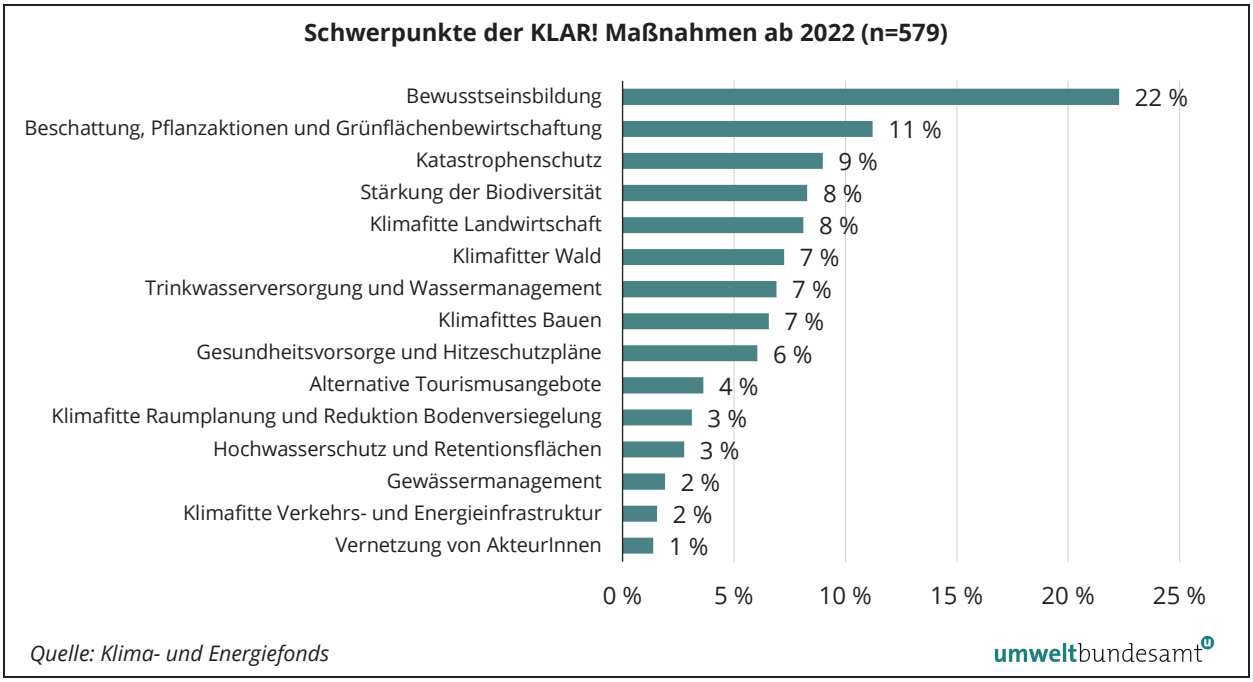
Aktionsplan EU-Mission „Klimawandel meistern"

Die nationale „Mission Action Group Climate" legte Anfang 2025 den Aktionsplan EU-Mission „Klimawandel meistern" vor, der Schritte hin zu den Zielen der EU-Mission „Adaptation to Climate Change" definiert (BMK und BMBWF, 2025).

Klimawandelanpassung vor Ort unterstützen

Städte, Gemeinden und Regionen spielen eine essenzielle Rolle bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. 2016 wurde das Programm „KLAR! Klimawandel-Anpassungsmodellregionen"[3] gestartet. Mit Stand Dezember 2024 arbeiten 91 KLAR! Regionen mit über 800 Gemeinden und 2,2 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern daran, Schäden durch Klimafolgen zu vermindern und sich ergebende Chancen zu nutzen. Seit 2021 unterstützt „KLAR! Invest" Projekte insbesondere zum Hitzeschutz oder im Wassermanagement. Ab 2022 fokussierten KLAR! Regionen auf Bewusstseinsbildung, Begrünung und Beschattung sowie Katastrophenmanagement. Seit dem Jahr 2023 unterstützt zudem das LEADER Förderprogramm über das Aktionsfeld „Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel" Regionen dabei, eigene Projekte durchzuführen (BMLUK, 2025).

Abbildung 5: Schwerpunkte der KLAR! Maßnahmen ab dem Umsetzungsjahr 2022.



Quelle: Klima- und Energiefonds

umweltbundesamt

[3] https://klar-anpassungsregionen.at/

Risikovorsorge in Gemeinden

Der „Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel“[4], ein Beratungsangebot vom BMLUK und den Bundesländern, begleitet Gemeinden seit 2018 dabei, sich auf Naturgefahren bestmöglich vorzubereiten. Mit Stand April 2025 haben 190 Gemeinden dieses Angebot in Anspruch genommen. Der Vorsorgecheck unterstützt Gemeinden dabei, klimabedingte Bedrohungen zu identifizieren und Vorsorgemaßnahmen zu definieren.

Austausch und Zusammenarbeit forcieren

Die Anpassung an Klimafolgen bedarf einer guten Zusammenarbeit. Zu diesem Zweck wurde 2021 das Anpassungsnetzwerk für Praktiker:innen[5] vom damaligen BMK, dem Klima- und Energiefonds und allen neun Bundesländer initiiert.

Neuer Staatspreis „CliA“

Im Oktober 2024 wurde erstmals der österreichische Staatspreis für Klimawandelanpassung „CliA[6]“ verliehen. Ziel des Preises ist es, gute Anpassungsbeispiele zu präsentieren. Prämiert wurden Projekte zu Hochwasser/Starkregen, Trockenheit und Hitze sowie einer Sonderkategorie für Forschung. Vorbildhafte Anpassungsmaßnahmen in Städten, Gemeinden und Regionen sowie aus der Forschung wurden mit dem Preis geehrt (BMK, 2024d).

Klimaforschung ist eine wesentliche Grundlage

Eine wichtige Grundlage für Innovation und zielgerichtete Umsetzung von Maßnahmen zur Anpassung an Klimafolgen ist die Forschung. Das Forschungsförderungsprogramm „Austrian Climate Research Programme“ (ACRP)[7] ist ein wesentlicher Pfeiler der österreichischen Klimaforschung. Es wurden bereits 324 Forschungsprojekte zu Klimawandelanpassung und Klimaschutz mit insgesamt rund 85,4 Mio. Euro unterstützt. Seit 2022 wird das Programm durch die Programmschiene „Austrian Climate Research Programme Implementation“[8] mit einem hohen Praxisbezug ergänzt. Das Klimaforschungsprogramm StartClim[9] unterstützt jährlich Forschungsprojekte zu aktuellen Fragestellungen zur Anpassung an den Klimawandel. Die Ressortforschung des BMLUK trägt mit angewandter, problemorientierter und praxisnaher Forschung zur österreichischen FTI[10]-Landschaft bei. Schwerpunkte werden über die forschungsaktiven Dienststellen des BMLUK sowie über das Ressortforschungsprogramm dafne.at[11] gesetzt. Weitere relevante Programme sind etwa die KIRAS Sicherheitsforschung[12] oder das österreichische Weltraumprogramm (ASAP)[13]. Dabei werden beispielsweise Messungen mittels Fernerkundung durchgeführt, um anhand der Bodenfeuchte das Risiko von Dürre und Rutschungen zu ermitteln (Projekt 4DForM-at) (BMK, 2024b, Austrian Academy of Sciences, 2024).

---

4 https://www.naturgefahrenimklimawandel.at/

5 https://anpassungsnetzwerk.at/

6 CliA: Climate Adaptation

7 https://www.klimafonds.gv.at/acrp/

8 https://www.klimafonds.gv.at/foerderung/austrian-climate-research-programme-implementation-2024/

9 https://startclim.at/

10 Forschung, Technologie und Innovation

11 Datenbank für Forschung zur Nachhaltigen Entwicklung

12 https://www.kiras.at/

13 https://www.ffg.at/content/austrian-space-applications-programme

Forschungsbedarf bei der Anpassung von Infrastrukturen

Expert:innen identifizierten und priorisierten in einer Studie zum Anpassungsbedarf von Infrastrukturen insgesamt 129 Handlungsfelder für Forschung und Entwicklung. Ziel ist es, Infrastrukturen in den Bereichen Wasser, Energie, Verkehr und Kommunikation vom Bau bis hin zu Betrieb und Instandhaltung widerstandsfähiger gegen Klimafolgen zu machen (AIT und Umweltbundesamt, 2024).

1.3.2 Interpretation und Ausblick

Fortschritte und Herausforderungen in der Anpassung

Der zweite Fortschrittsbericht zur Anpassung zeigt, dass die Anpassung an den Klimawandel an Dynamik gewonnen hat und in Österreich verstärkt Aktivitäten zur Anpassung umgesetzt werden. Er hält aber auch fest, dass dennoch weiterhin Herausforderungen bei der Umsetzung bestehen (BMK, 2021b). Maßnahmen für 14 Aktivitätsfelder sind in der „Österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel" (BMK, 2024b) konkret benannt und betreffen viele Sektoren. Diese 124 Handlungsempfehlungen sind rasch umzusetzen, um Schäden so weit wie möglich zu verhindern. Die Fortschritte der Anpassung sind regelmäßig zu evaluieren, um weitere Schritte zielgerichtet zu konkretisieren.

Wirkungsketten prüfen, Fehlanpassung vermeiden

Zahlreiche Aktivitäten und Maßnahmen unterstützen die Anpassung an Klimafolgen auf lokaler Ebene und geben einen Rahmen für Umsetzungen vor. Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel identifiziert zahlreiche Zusammenhänge zwischen verschiedenen Aktivitätsfeldern. Beispielsweise mindern städtische Grüninseln und Retentionsflächen die Hitzebelastung der Bewohner:innen, fördern gleichzeitig die Biodiversität und puffern Überschwemmungen durch Starkniederschläge ab. Derartige Wirkungsketten von Anpassungsmaßnahmen sind sorgsam zu prüfen, um eine gute Anpassungspraxis zu stärken und Fehlanpassungen mit nachteiligen Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft oder Wirtschaft zu vermeiden.

Weiterbildung stärkt gute Anpassung

Der zweite Fortschrittsbericht zeigt, dass das Verständnis für Zusammenhänge und Klimawandelfolgen weiter zu vertiefen ist. Um die Umsetzung zu forcieren, braucht es weiterhin Bewusstseinsbildung sowie Aus-, Fort- und Weiterbildung zum Thema Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf allen Verwaltungsebenen sowie im Bildungs- und privaten Sektor. Wenn Aus-, Fort- und Weiterbildung nicht intensiviert werden, steigt die Gefahr für kostenintensive und unwirksame Fehlanpassungen.

Ökosysteme schützen

Naturgefahren, wie z. B. Hochwasser und Starkregen, gefährden zunehmend die Bevölkerung, Siedlungsbereiche und Infrastrukturen. Wenn Ökosysteme geschützt und wiederhergestellt werden, leisten sie einen Beitrag zu Klimawandelanpassung, Klimaschutz und Transformation. Beispielsweise wurden im LIFE-

Projekt IRIS, koordiniert durch das BMLUK, an sieben Flüssen Hochwasserschutz-Pilotprojekte mit Lebensraumverbesserungen umgesetzt[14]. Wenn es gelingt, Klimawandelanpassungsmaßnahmen rasch zu planen und umzusetzen, können negative Auswirkungen minimiert werden.

Gemeinden in der Anpassung fördern

Gemeinden, Städte und Regionen spielen bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen eine entscheidende Rolle[15]. Insbesondere kleine Gemeinden stoßen mit personellen und finanziellen Ressourcen an ihre Grenzen. Sie benötigen Förderung und Unterstützung auf verschiedenen Ebenen. Bei den Förderungen gilt es, Anpassung verstärkt als Kriterium zu verankern (Umweltbundesamt, BOKU, ZSI, 2020).

frühzeitig vorausschauende Maßnahmen setzen

Die Auswirkungen des Klimawandels werden über das Jahrhundert hinaus spürbar sein. Rasches, vorausschauendes Handeln ist daher essenziell, um die Lebensgrundlagen zu erhalten. Wenn Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf Bundes-, Landes- und Gemeindeebene frühzeitig gesetzt werden, können hohe Folgekosten vermieden werden. (Steininger, et al., 2020)

Beitrag zur Transformation:

- Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel betont die Bedeutung von Gemeinden und Regionen für die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Die KLAR! Regionen, der Vorsorgecheck Naturgefahren im Klimawandel und der Staatspreis CliA tragen als Bausteine dazu bei, Anpassung auf lokaler und regionaler Ebene zu positionieren und die Umsetzung von Maßnahmen zu stärken. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zeigt sich beispielsweise daran, dass eine höhere Anzahl von Personen vor Naturgefahren geschützt wird. Die Aktivitäten zur Anpassung an Klimawandelfolgen führen dazu, dass Regionen sich mit sozioökonomischen Fragen in der Anpassung auseinandersetzen. Im Sinne einer guten Anpassungspraxis werden sozial benachteiligte Gruppen besonders berücksichtigt.

Gutes Beispiel – KLAR! Programm:

Seit 2016 unterstützt der Klima- und Energiefonds gemeinsam mit dem BMLUK im KLAR! Programm Regionen dabei, vorausschauend Maßnahmen zur Klimawandelanpassung zu setzen. So können die Regionen Schäden durch Klimafolgen vermindern und sich ergebende Chancen nutzen. Die Regionen werden in ihrer Arbeit durch die KLAR! Serviceplattform des Umweltbundesamts begleitet. Österreichweit nehmen 93 Regionen mit 743 Gemeinden und knapp 2,2 Mio. Einwohner:innen teil (Stand August 2025)[16].

[14] https://life-iris.at/

[15] https://ccact.umweltbundesamt.at/

[16] https://klar-anpassungsregionen.at/

1.4 Literatur

AGES, 2024. Klimafit für Mensch, Tier & Pflanze. Informationen zu Hitze. Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH [Zugriff am: 12. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ages.at/umwelt/klima/klimawandelanpassung/hitze

AIT und Umweltbundesamt, 2024. F&E Fahrpläne Klimawandelanpassung Infrastruktur. Energie, Wasser, Verkehr & Kommunikationsnetze. Im Auftrag des Klima- und Energiefonds. Austrian Institute of Technology GmbH und Umweltbundesamt [Zugriff am: 12. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://energieforschung.at/wp-content/uploads/sites/11/2022/06/FE-Fahrplan_KlimaWandelAnpassung2024-RZ_BF_ISBN.pdf

Alpenverein Österreich, 2023. Gletscherbericht 2021/22. Bergauf. Alpenverein Österreich [Zugriff am: 3. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.alpenverein.at/portal_wAssets/docs/service/presse/2023/Gletscherbericht-2021-22/Gletscherbericht_Bergauf_2_23.pdf

Alpenverein Österreich, 2024. Gletscherbericht 2022/23. Bergauf. Alpenverein Österreich [Zugriff am: 3. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.alpenverein.at/portal_wAssets/docs/service/presse/2024/Gletscherbericht/Gletscherbericht_bergauf_2.24.pdf

Alpenverein Österreich, 2025. Gletscherbericht 2023/24. 1.2025. Alpenverein Österreich [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.alpenverein.at/bk/bergauf/bergauf2025/Bergauf_1_2025/html5/index.html?&locale=DEU&pn=13

APCC, 2014. Österreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14). Wien. Kromp-Kolb, H., N. Nakicenovic, K. Steininger, A. Gobiet, H. Formayer, A. Köppl, F. Prettenthaler, J. Stötter und J. Schneider Verfügbar unter: https://www.austriaca.at/APCC_AAR2014.pdf

APCC, 2025. "Second Austrian Assessment Report on Climate Change (AAR2) of the Austrian Panel on Climate Change (APCC)". [D. Huppmann, M. Keiler, K. Riahi, H. Rieder (eds.)]. Vienna, Austria. Austrian Panel on Climate Change [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://aar2.ccca.ac.at

Austrian Academy of Sciences, 2024. 4DForM-at. 4D Forest Moisture Mapping of Austria based on multi-temporal Earth Observation Signatures. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Techno-logie [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://austria-in-space.at/en/projects/2016/4dform-at.php

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMK und BMBWF, 2025. Österreichischer Aktionsplan EU-Mission "Klimawandel meistern". Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 26. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ffg.at/sites/default/files/2025-02/20250220%20V%C3%96%20Aktionsplan%20Climate.pdf

BMK, 2021a. Fehlanpassung adressieren – Herausforderungen und Lösungsansätze. Einhaltung der guten Kriterien zur Anpassung als Beitrag zu einer qualitativ hochwertigen Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/fehlanpassung-adressieren-herausforderungen-und-loesungsansaetze.html

BMK, 2021b. Zweiter Fortschrittsbericht zur österreichischen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/zweiter-fortschrittsbericht-zur-oesterreichischen-strategie-zur-anpassung-an-den-klimawan-del.html#:~:text=Im%20Kontext%20der%20%C3%B6sterreichischen%20Strategie%20zur%20Anpassung%20an,der%20Darstellung%20des%20Umsetzungsstands%20in%20den%20Aktivit%C3%A4tsfeldern%20vorgesehen.

BMK, 2024a. Anpassung an die Folgen des Klimawandels – aber richtig! Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/anpassung-an-den-klimawandel/aber-richtig.html

BMK, 2024b. Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/anpassung-an-den-klimawandel/oe_strategie.html

BMK, 2024c. Folgen des Klimawandels: Das können wir tun! Tipps für die gute Anpassung. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/folgen-des-klimawandels-das-koennen-wir-tun.html

BMK, 2024d. Österreichischer Staatspreis für Klimawandelanpassung. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und Klima- und Energiefonds [Zugriff am: 11. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://staatspreis-anpassung.at/

BML, 2020. Waldbrand-Risikokarte. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/wald/wald-und-naturgefahren/waldbrand/waldbrand_risikokarte.html

BML, 2022a. Brennpunkt Wald. Aktionsprogramm Waldbrand: Wahrnehmen - Vermeiden - Bekämpfen. Wien. BML [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/wald/brennpunkt-wald-aktionsprogramm-waldbrand.html

BML, 2022b. Risikokarte auf Gemeindeebene. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/wald/wald-und-naturgefahren/waldbrand/risikokarte-gemeindeebene.html

BMLUK, 2025. LEADER - Entwicklung durch die regionale Bevölkerung [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/landwirtschaft/gemeinsame-agrarpolitik-foerderungen/nationaler-strategieplan/ausserlandwirtschaftliche-foerderungen/leader.html

BMSGPK, 2021. Soziale Folgen des Klimawandels in Österreich. Wien. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.sozialministerium.gv.at/dam/jcr:514d6040-e834-4161-a867-4944c68c05c4/SozialeFolgen-Endbericht.pdf

BMSGPK, 2024. Nationaler Hitzeschutzplan Österreich. Wien. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.sozialministerium.gv.at/Themen/Gesundheit/Hitze/Nationaler-Hitzeschutzplan.html

C3S, 2024. European State of the Climate Report 2023. Copernicus Climate Change Service [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://climate.copernicus.eu/esotc/2023

C3S, 2025. Global Climate Highlights 2024. The 2024 Annual Climate Summary. Copernicus Climate Change Service [Zugriff am: 30. Januar 2025] Verfügbar unter: https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024

CCCA, 2015. Die Auswirkungen des Klimawandels in Österreich: eine ökonomische Bewertung für alle Bereiche und deren Interaktion. Hintergrund und Ergebnisse des Forschungsprojekts COIN. Climate Change Centre Austria [Zugriff am: 3. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://coin.ccca.ac.at/sites/coin.ccca.ac.at/files/factsheets/Coin_Ueberblick_v20_20012015.pdf

CCCA, 2021. Klimawandel. Einflussfaktoren und Ausprägungen. CCCA Fact-sheet. 35. Climate Change Centre Austria Verfügbar unter: https://ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/35_temperaturentwicklung_in_oesterreich_202110.pdf

CCCA, 2022. Klimastatusbericht Österreich 2021. Graz. Climate Change Centre Austria Verfügbar unter: https://ccca.ac.at/wissenstransfer/klimastatusbericht-2021

CCCA, 2023. Klimastatusbericht Österreich 2022. Wien. Climate Change Centre Austria Verfügbar unter: https://ccca.ac.at/wissenstransfer/klimastatusbericht-2022

CCCA, 2024a. Klimastatusbericht Österreich 2023. Climate Change Centre Austria [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://ccca.ac.at/wissenstransfer/klimastatusbericht-2023

CCCA, 2024b. Klimawandel. Einflussfaktoren und Ausprägungen. CCCA Factsheet. 50. Climate Change Centre Austria. Verfügbar unter: https://ccca.ac.at/fileadmin/00_DokumenteHauptmenue/02_Klimawissen/FactSheets/50_klimaaerwaermung_oesterr_202412.pdf

EC, 2023. EU Mission: Adaptation to Climate Change. European Commission, Directorate-General for Research and Innovation [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/adaptation-climate-change_en

EK, 2021. EU Adaptation Strategy. Directorate-General for Climate Action [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-climate-change/eu-adaptation-strategy_en?prefLang=de

FORMAYER, H. und A. FRITZ, 2017. Temperature dependency of hourly precipitation intensities - surface versus cloud layer temperature. In: International Journal of Climatology, 37(1), 1-10.

GeoSphere Austria, 2019. Wettersysteme mit Hochwasserpotential: erste umfassende Untersuchung von Vb-Tiefs. GeoSphere Austria [Zugriff am: 16. Dezember 2024].

GeoSphere Austria, 2024a. Einer der wärmsten Sommer der Messgeschichte. GeoSphere Austria.

GeoSphere Austria, 2024b. Klimaerwärmung verschärft großflächigen Starkregen in Mitteleuropa. GeoSphere Austria.

GeoSphere Austria, 2024c. Klimarückblick 2024. Monatlicher Klimabericht Österreich für das Jahr 2024. GeoSphere Austria.

HASLINGER, K., K. BREINL, L. PAVLIN, G. PISTOTNIK, M. BERTOLA, M. OLEFS, M. GREILINGER, W. SCHÖNER und G. BLÖSCHL, 2025. Increasing hourly heavy rainfall in Austria reflected in flood changes. In: Nature, 639(8055), 667-672 [Zugriff am: 30. April 2025] Verfügbar unter: https://www.nature.com/articles/s41586-025-08647-2

HOFSTÄTTER, M. und G. BLÖSCHL, 2019. Vb Cyclones Synchronized With the Arctic-/North Atlantic Oscillation. In: Journal of geophysical research. Atmos-pheres : JGR, (124/6), 3259-3278 [Zugriff am: 16. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2018JD029420

IIASA, 2022. Grenzen der Anpassung in Österreich? TransLoss Policy Brief. International Institute for Applied Systems Analysis [Zugriff am: 30. April 2025] Verfügbar unter: https://pure.iiasa.ac.at/id/eprint/18008/1/TransLoss_policy_brief_adaptation_limits_final.pdf

IPCC, 2023. Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

KFV, 2024. Extremwetter: Erste Schätzungen für 2023 – über 1 Mrd. Euro Schäden. Kuratorium für Verkehrssicherheit [Zugriff am: 13. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.kfv.at/extremwetter-erste-schaetzungen-fuer-2023-ueber-1-mrd-euro-schaeden/

MATTHIES-WIESLER, F., N. NIDENS, S. KARRASCH und A. SCHNEIDER, 2023. Auswirkungen von hohen Außentemperaturen und Hitzewellen auf Lungenerkrankungen. In: Zeitschrift für Pneumologie, 20(3), 133-143.

ÖKS Projektkonsortium, 2015. Die Österreichischen Klimaszenarien - ÖKS15 Endbericht. Daten, Methoden, Klimaanalyse. Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:7fd75e22-1b88-415f-a4a8-6ea8aa51d575/OEKS15_Endbericht_kleiner.pdf

Österreichische Hagelversicherung, 2023. Jahresbilanz 2023: Erderwärmung bringt massive Zunahme an Schäden. Österreichische Hagelversicherung [Zugriff am: 13. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.hagel.at/presseaussendungen/jahresbilanz-2023/

Österreichische Hagelversicherung, 2024. Erste Schadensbilanz zeigt 200 Millionen Euro Gesamtschaden. Österreichische Hagelversicherung [Zugriff am: 13. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.hagel.at/presseaussendungen/schadensbilanz-2024/

Steininger, Bednar-Friedl, Knittel, Kirchengast, Nabernegg, Williges, Mestel, Hutter und Kenner, 2020. Klimapolitik in Österreich: Innovationschance Coronakrise und die Kosten des Nicht-Handelns: Wegener Center Verlag, Universität Graz, Austria Verfügbar unter: https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/2024/10/COIN_2020.pdf

STEYRER, G., T. CECH, B. PERNY, K. SCHWANDA, M. TATZBER und G. HOCH, 2024. Waldschutzsituation 2023 in Österreich. Bundesforschungszentrum für Wald [Zugriff am: 13. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.waldwissen.net/de/waldwirtschaft/schadensmanagement/waldschutzsituation-in-oesterreich-2023

Umweltbundesamt, BOKU, ZSI, 2020. Klimawandelanpassung in kleinen österreichischen Gemeinden. Agendasetzung und Verstetigung. Bericht erstellt im Rahmen des Projekts GOAL – Governance of local climate. Umweltbundesamt [Zugriff am: 13. August 2025] Verfügbar unter: https://www.klimawandelanpassung.at/fileadmin/inhalte/kwa/pdf/praxis/goal/01_goal_synthesebericht_umweltbundesamt.pdf

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

UNFCCC, 2015. Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

VACIK, H., M.M. MÜLLER, J. DEGENHART und O. SASS, 2020. Auswirkungen von Waldbränden auf die Schutzfunktion alpiner Wälder. In: ExtremA 2019. Aktueller Wissensstand zu Extremereignissen. Vienna University Press, S.173-204.

VO (EU) 2018/1999. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 663/2009 und (EG) Nr. 715/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richt-linien 94/22/EG, 98/70/EG, 2009/31/EG, 2009/73,/EG, 2010/31/EU, 2012/27/EU und 2013/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2009/119/EG und (EU) 2015/652 des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates (Text von Bedeutung für den EWR.) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1999

VO (EU) 2020/1208. Durchführungsverordnung (EU) 2020/1208 der Kommission vom 7. August 2020 über die Struktur, das Format, die Verfahren für die Vorlage und die Überprüfung der von den Mitgliedstaaten gemäß der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates gemeldeten Informationen und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 749/2014 der Kommission (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 24. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX%3A32020R1208

VO (EU) 2021/1119. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz") [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021R1119

WIFO, 2024. A Rapid Assessment of the Economic Impact of the Central European Flood 2024 on Austria. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung [Zugriff am: 30. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.wifo.ac.at/publication/pid/54462430

2 KLIMASCHUTZ

2.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Eines der Ziele der UN Sustainable Development Goals (UN, 2015), die bis 2030 erreicht werden sollen, bezieht sich direkt auf den Klimaschutz. SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz" sieht umgehende Maßnahmen vor, um den Klimawandel und seine Auswirkungen zu bekämpfen.

Pariser Übereinkommen

Das Pariser Übereinkommen (UNFCCC, 2015) wurde bis Ende 2024 von 195 Vertragsparteien ratifiziert (von Österreich und der EU bereits 2016). Das zentrale Ziel ist die Begrenzung des Anstiegs der durchschnittlichen Erdtemperatur auf deutlich unter 2 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau (mit zusätzlichen Anstrengungen, den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen).

Klimaverhandlungen zur Umsetzung des Pariser Übereinkommens

Bei den Klimaverhandlungen 2018 bis 2021 wurde an den Regelungen zur Umsetzung des Pariser Übereinkommens, dem sogenannten Regelbuch für die Umsetzung, gearbeitet (UN, 2018). Seit 2020 sind alle Vertragsparteien verpflichtet, regelmäßig Klimaschutzpläne vorzulegen und über bisherige Fortschritte zu berichten. Die Entwicklungsländer sollen weiterhin finanziell unterstützt werden. Entsprechend einer Vereinbarung bei der Klimakonferenz 2024 sollen dafür bis 2035 jährlich 300 Mrd. US Dollar mobilisiert werden (UNFCCC, 2024). Nicht einigen konnte man sich allerdings auf die Beibehaltung des Ziels der Klimakonferenz 2023 (UNFCCC, 2023) – einer Wende weg von fossilen Brennstoffen.

Ziele der EU-Klimapolitik

Das übergreifende Ziel, bis 2050 Netto-Null-Emissionen zu erreichen (Klimaneutralität) ist im europäischen Klimaschutzgesetz (VO (EU) 2021/1119) rechtlich verbindlich verankert. Die Europäische Kommission hat mit Fit for 55 (EK, 2021a) ein Gesetzgebungspaket vorgelegt, das die Erreichung des verschärften Reduktionsziels für Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) von netto 55 % bis zum Jahr 2030 gegenüber 1990 durch die Anpassung einer Reihe bestehender rechtlicher Grundlagen sicherstellen soll. Emissionen im Emissionshandelsbereich sollen im Vergleich zu 2005 um 61 % und in den Sektoren außerhalb des Emissionshandels um 40 % reduziert werden. Letztere werden auf die EU-Mitgliedstaaten aufgeteilt. Für Österreich bedeutet das eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 48 % gegenüber 2005 (VO (EU) 2023/857).

Für den Landnutzungssektor wurde unionsweit ein Senkenziel von 310 Mio. Tonnen CO_2 bis 2030 beschlossen.

nationale Klima- und Energiepläne

Der Weg zur Erreichung des Reduktionsziels 2030 muss von den EU-Mitgliedstaaten in ihren nationalen Klima- und Energieplänen (NEKPs) und für 2050 in ihren Langfriststrategien (LTS) beschrieben werden. Final überarbeitete NEKPs mit einem höheren Ambitionsniveau waren bis Mitte 2024 zu übermitteln. 2025 und nachfolgend alle zwei Jahre müssen Fortschrittsberichte für die Umsetzung der NEKPs erstellt werden.

Gemäß EU-Klimagesetz ist am Weg der europäischen Klimaneutralität bis zum Jahr 2050 ein Zwischenziel für das Jahr 2040 einzuziehen. Ein entsprechender Vorschlag der Europäischen Kommission wurde im Juli 2025 vorgelegt, welcher eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 90 % bis 2040, verglichen mit 1990 vorschlägt .

Klimapolitik in Österreich

Österreich bekennt sich lt. dem Regierungsprogramm 2025 bis 2029 zum Ziel der Klimaneutralität 2040. Um dieses ambitionierte Ziel zu erreichen, finden sich Maßnahmen im Regierungsprogramm 2025 bis 2029 (BKA, 2025) und sind in der Überarbeitung des NEKP enthalten.

Auf Länderebene existieren Klima- und Energiestrategien, die teilweise die Ziele des Bundes übernehmen oder andere Ziele enthalten. Oberösterreich, die Steiermark und Wien haben Klimaneutralität bis 2040 als langfristiges Ziel festgelegt. Wien hat dieses Ziel als erstes Bundesland in einem Klimagesetz (LGBl. Nr. 20/2025) gesetzlich verankert.

Für Städte hat die Europäische Kommission 2021 eine Mission veröffentlicht mit dem Ziel, bis 2030 100 europäische Städte klimaneutral zu machen (EK, 2021b).

2.2 Treibhausgas-Emissionen in Österreich

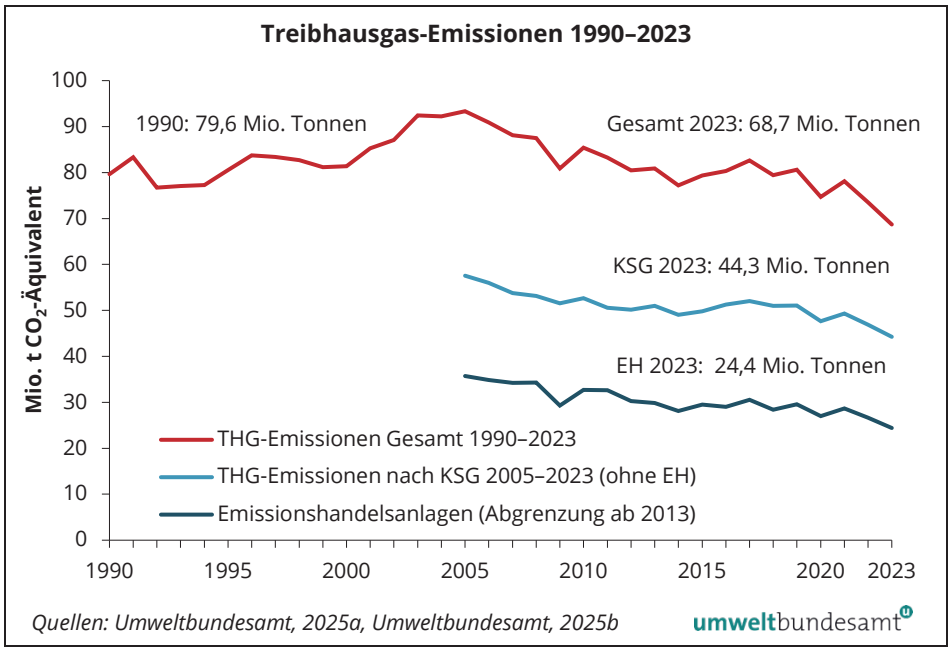
2.2.1 Daten und Fakten

Im Jahr 2023 wurden in Österreich 68,7 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent Treibhausgase[17] emittiert. Gegenüber 2022 bedeutet das eine Abnahme um 6,6 % bzw. 4,8 Mio. Tonnen. Im Vergleich zu 1990 sanken die Treibhausgas-Emissionen um insgesamt 13,7 % bzw. 10,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent.

[17] Laut der UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) sind Treibhausgase gasförmige Bestandteile der Atmosphäre, die den Treibhauseffekt verstärken, indem sie Wärmestrahlung absorbieren und zurückstrahlen. Zu den im Kyoto-Protokoll regulierten Treibhausgasen gehören Kohlendioxid (CO_2), Methan (CH_4), Lachgas (N_2O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKW) und Schwefelhexafluorid (SF_6), später ergänzt durch Stickstofftrifluorid (NF_3).

Im Emissionshandelsbereich (EH) sind 2023 um 2,2 Mio. Tonnen (8,3 %) weniger THG zu verzeichnen als 2022, in den Sektoren nach Klimaschutzgesetz (KSG) um 2,6 Mio. Tonnen (5,6 %) weniger.

Abbildung 6: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2023.



Rückgang durch hohe Energiepreise

Das Jahr 2023 war geprägt durch den andauernden russischen Angriffskrieg gegen die Ukraine, die daraus folgenden Verwerfungen auf dem Energiemarkt und einen deutlichen Anstieg der Inflation in vielen Ländern.

Das Bruttoinlandsprodukt sank im Vergleich zum Vorjahr 2022 um rund 0,8 % (nach einem Anstieg von 4,8 % im Jahr 2022 gegenüber 2021). Die Bevölkerung wuchs um 0,9 %. Dies war etwas weniger als im Vorjahr, lag aber deutlich über dem langfristigen Durchschnitt. Das Jahr 2023 war klimatisch milder als das Vorjahr. Die Zahl der Heizgradtage fiel gegenüber 2022 um 3,1 % (nach einem Rückgang von 12,8 % im Jahr zuvor). Dieser Wert liegt knapp unter dem langfristigen Trend.

2023: geringere THG-Emissionen in den meisten Sektoren

Im Jahr 2023 sanken die Treibhausgas-Emissionen in mehreren Sektoren deutlich. Wesentlich verantwortlich dafür waren die geringere Eisen- und Stahlproduktion, die rückläufigen Emissionen in der Papier-, Chemie- und Zementindustrie, der gesunkene Verbrauch von Heizöl und Erdgas im Gebäudesektor, der verringerte Dieselverbrauch im Straßenverkehr sowie reduzierte Mineraldüngermengen und ein sinkender Tierbestand. Einzig der Abfallsektor verzeichnete einen geringfügigen Anstieg der Emissionen, insbesondere durch verstärkte Abfallverbrennung zur Energiegewinnung.

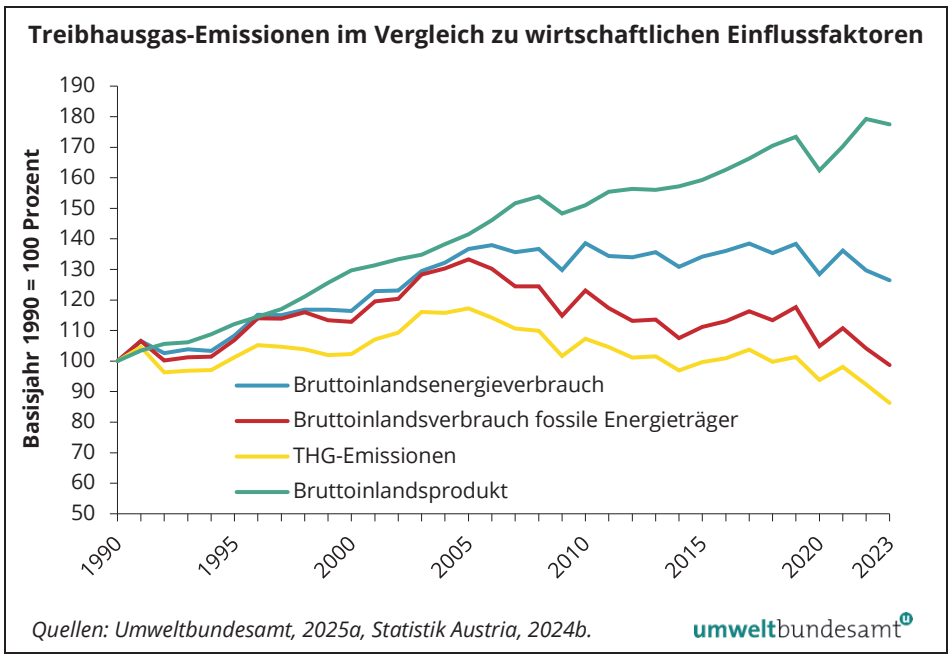
Bruttoinlands-energieverbrauch

Rund drei Viertel der Treibhausgase sind energiebedingt. Daher geht die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen besonders mit der Entwicklung des Anteils fossiler Energieträger am Bruttoinlandsenergieverbrauch (BIV) einher. Der BIV hat sich gegenüber 1990 um 26,4 % erhöht. Damit ist er über den gesamten

Zeitraum 1990 bis 2023 deutlich weniger stark gewachsen als das reale Bruttoinlandsprodukt (+ 77,5 %) (Statistik Austria, 2024a, Statistik Austria, 2024b).

Positiv bemerkbar machen sich seit Mitte der 2000er-Jahre v. a. der vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energieträgern wie auch Emissionsrückgänge in den nicht energetischen Bereichen (z. B. Abfalldeponierung und F-Gase). Die Emissionen sind zudem durch in Folge der Covid-19-Pandemie und des Angriffskrieges gegen die Ukraine spürbar gesunken. Lockdown-Maßnahmen führten zu geringerer industrieller Produktion und geringerer Aktivität im Straßenverkehr. Auch der plötzliche und hohe Anstieg der Energiepreise wirkte sich auf die Nutzung fossiler Energiequellen aus, wodurch Bemühungen um Energieeffizienz und erneuerbare Energien an Bedeutung gewannen. Verstärkte Klimaschutzmaßnahmen, wie z. B. die ökosoziale Steuerreform und Förderprogramme tragen zu einer weiteren Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Treibhausgas-Emissionen bei.

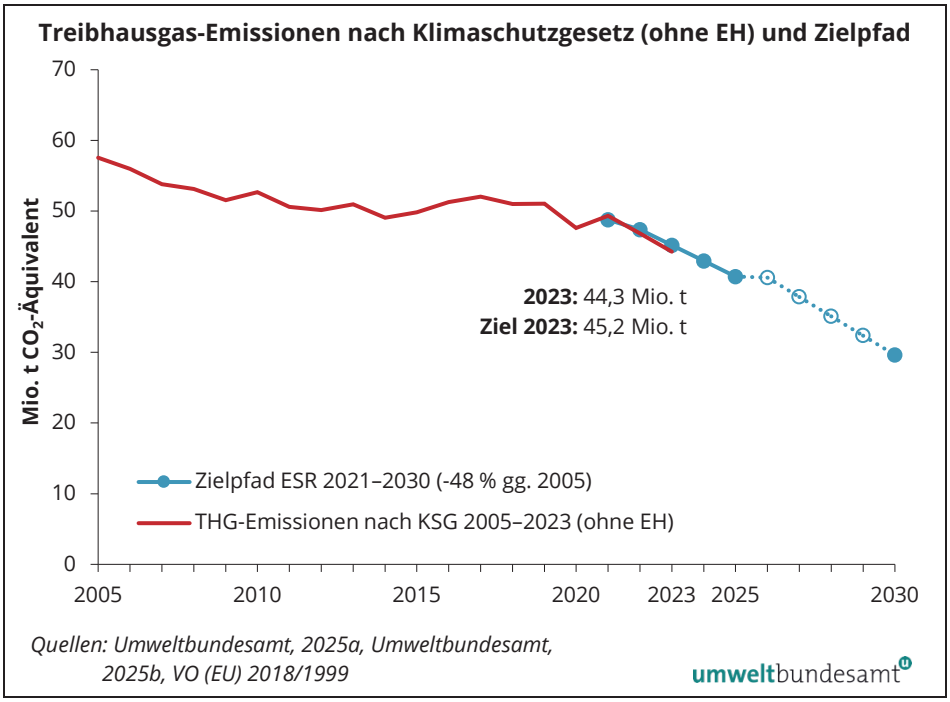
Abbildung 7: Entwicklung der nationalen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und dem BIP, 1990–2023.



Höchstmenge 2023 unterschritten

Für die Jahre 2021 bis 2030 sind gemäß EU-ESR (Effort-Sharing-Verordnung, VO (EU) 2023/857) jährlich nationale Höchstmengen für die Emissionen außerhalb des Emissionshandels einzuhalten. Die Summe der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels lag 2023 mit rund 44,3 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent um etwa 0,9 Mio. Tonnen unter der für 2023 gültigen Höchstmenge von 45,2 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent.

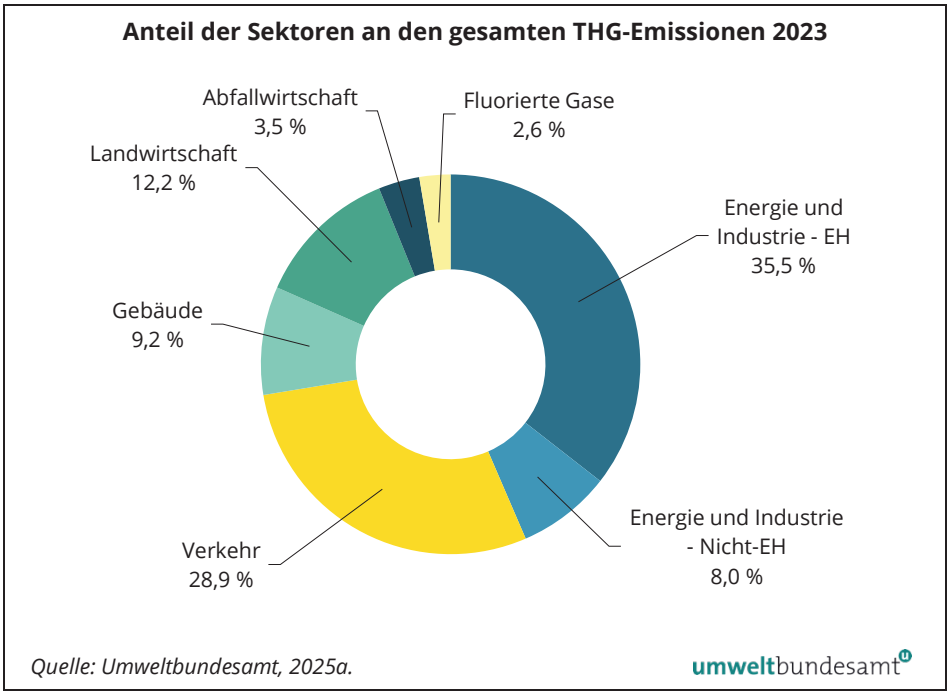
Abbildung 8: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) 2005–2023 und Zielpfad 2021–2030.



Hauptemittenten inkl. Emissionshandel

Der wesentliche Anteil von Treibhausgas-Emissionen (inkl. EU-Emissionshandel, EH) teilte sich im Jahr 2023 auf die Sektoren Energie und Industrie (43,5 %), Verkehr (28,9 %), Landwirtschaft (12,2 %) sowie Gebäude (9,2 %) auf. Die Anlagen des Sektors Energie und Industrie sind dabei zu einem hohen Anteil (81,7 % im Jahr 2023) vom EU-Emissionshandel umfasst. Gemessen an den nationalen Gesamtemissionen hatte der Emissionshandelsbereich im Jahr 2023 einen Anteil von 35,5 %.

Abbildung 9: Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2023 (inklusive Emissionshandel).



Sektor-Analyse

Sektor Energie und Industrie

Der Sektor Energie und Industrie (inkl. EH) war im Jahr 2023 mit 29,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent der größte Emittent an Treibhausgasen. Im Vergleich zum Jahr 2022 haben die Emissionen um 8,6 % bzw. 2,8 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent abgenommen. Im Jahr 2023 lagen die Emissionen um 18,3 % (6,7 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) unter dem Niveau von 1990.

Ein Großteil (2023: 81,7 %) dieses Sektors fällt unter den Emissionshandel. Diese sogenannten Emissionshandelsbetriebe verursachten im Jahr 2023 Treibhausgas-Emissionen im Ausmaß von 24,4 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent (Energie: 6,0 Mio. Tonnen, Industrie: 18,4 Mio. Tonnen). Das sind um 8,3 % (2,2 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) weniger als im Jahr 2022 und um 27 % (9,0 Mio. Tonnen) weniger als im Jahr 2005, wobei der Geltungsbereich des Emissionshandels ab 2013 auf zusätzliche Industrieanlagen ausgeweitet wurde. Bei Berücksichtigung der ab 2013 gültigen Abgrenzung auch für das Jahr 2005 ergibt sich, dass die Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2023 gegenüber 2005 um rund 32 % (11,3 Mio. Tonnen) zurückgegangen sind.

Wesentlich für den Rückgang im Jahr 2022 gegenüber 2023 waren eine niedrigere Stahl- und Roheisenproduktion, aber auch rückläufige Emissionen in den Branchen Papier, Chemie und Zement. Die Emissionen der Energiebetriebe (Strom- und Wärmeproduktion in großen Anlagen sowie Raffinerie und Erdgasverdichter-Stationen) sind gegenüber 2022 um 15,1 % (rund 1,1 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) gesunken, hauptsächlich aufgrund einer niedrigeren Stromerzeugung in Gaskraftwerken sowie geringeren Emissionen der Erdgasverdichter-Stationen.

Die Emissionen der Industrie- und Energiebetriebe, die nicht dem Emissionshandel unterliegen, sind zwischen 2022 und 2023 um 10 % (0,6 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) gesunken, wobei die Emissionen aus Erdgas um 0,46 Mio. Tonnen, aus Industrieabfällen um 0,03 Mio. Tonnen CO_2 und die Emissionen aus mobilen Quellen (z. B. Baumaschinen) um 0,03 Mio. Tonnen CO_2 abgenommen haben. → Nachhaltige Produktion

Sektor Verkehr

Der Sektor Verkehr weist im Jahr 2023 Treibhausgas-Emissionen im Ausmaß von rd. 19,8 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent auf. Im Vergleich zum Vorjahr sind die Emissionen um 3,9 % (0,8 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) gesunken.

Bis auf die Jahre zwischen 2005 und 2012 sowie 2020 (erstes Covid-19-Pandemiejahr) wurden im Verkehrssektor steigende Treibhausgas-Emissionstrends verzeichnet. 2021 führte die wirtschaftliche Erholung wieder zu einem Anstieg der Emissionen, 2022 und 2023 sanken die Emissionen aber wieder deutlich. Seit 2019 ist somit insgesamt ein abnehmender Trend zu verzeichnen. Neben den hohen Energiepreisen als Folge des Ukrainekrieges bestärkten Maßnahmen, wie die Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe (NoVA) und die Einführung der CO_2-Bepreisung, diesen rückläufigen Trend.

Die Treibhausgas-Emissionen des Kraftstoffexports (KEX) liegen im Vergleich zu 2005 (historisch höchster Wert) im Jahr 2023 um 70 % niedriger. Während der Anteil des KEX 2005 noch bei rund 30 % lag, wurden 2023 nur etwa 11 % an den

gesamten Verkehrsemissionen dem Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks zugewiesen. Im Vergleich zum Vorjahr 2022 ist dieser zum zweiten Mal in Folge gesunken.

Der gesamte Kraftfahrzeugbestand 2023 ist um 0,9 % gestiegen. Bei den Neuzulassungen setzt sich der Trend des sinkenden Anteils neuer Diesel-Pkw seit Jänner 2017 fort, während die Neuzulassungen rein elektrischer Pkw (BEV) kontinuierlich ansteigen. Der Anteil von rein elektrischen Pkw belief sich 2023 auf 20 % – eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr 2022 um 39,4 %. Bei den Diesel-Pkw hält der Trend zu großen, schweren Fahrzeugen mit leistungsstarken Motoren (SUVs) nach wie vor an. → Mobilität

Sektor Gebäude

Die Treibhausgas-Emissionen aus dem Sektor Gebäude betrugen im Jahr 2023 rund 6,3 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent und waren damit für 9,2 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Zuletzt kam es von 2022 auf 2023 zu einer Emissionsabnahme von 14 % (1,0 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent), womit 2023 die seit dem Basisjahr 1990 geringste Menge emittiert wurde.

Seit 1990 haben die Treibhausgas-Emissionen in diesem Sektor um 51 % (6,6 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) abgenommen. Die Ursachen liegen neben den Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden, wie thermische Renovierung und energieeffizienter Neubau, in der Verdrängung von Kohleheizungen aus dem Bestand und der fortschreitenden Verlagerung von Heizöl und Erdgas in Richtung erneuerbare Energiequellen, z. B. über Fernwärme und Wärmepumpen. Dieser Trend wird mit Förderprogrammen, wie z. B. „Raus aus Öl und Gas“, ökosozialer Steuerreform sowie dem Verbot der Wärmebereitstellung mit fossilen Energieträgern im Neubau, unterstützt. Neben der milden Witterung tragen auch die anhaltend hohen Energiepreise (induzierte Verhaltensänderungen zum Energiesparen) zur gesamten Entwicklung bei.

Die Nutzung von Geothermie, Umgebungswärme (für Wärmepumpen) und Solarthermie stieg 2023 um 11 % gegenüber dem Jahr davor an (v. a. durch den Einsatz von Wärmepumpen im energieeffizienten Neubau).

Im Jahr 2023 stammten die Treibhausgas-Emissionen aus dem Gebäudesektor zu 38 % aus Ölbrennstoffen und zu 56 % aus Erdgas. Die Emissionen aus Biomasse (Lachgas und Methan) nahmen einen Anteil von 4,3 % an den Gesamtemissionen dieses Sektors ein, jene aus Kohle und Abfällen nur einen sehr geringen Anteil von 0,5 %. Weitere 1,6 % stammten aus mobilen Quellen der Haushalte. → Energiewende

Landwirtschaft

Der Sektor Landwirtschaft emittierte 2023 insgesamt 8,4 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent und damit 12,2 % der nationalen Treibhausgas-Emissionen. Von 2022 auf 2023 sind die Emissionen um 1,5 % gesunken, seit 1990 haben sie um 16,0 % abgenommen.

Hauptverantwortlich für den Rückgang von 2022 auf 2023 ist die reduzierte Mineraldüngermenge (- 7,4 %). Die enormen Preissteigerungen bei Energie und Rohstoffen zeigten sich auch am Mineraldüngermarkt, wodurch die Absatzmengen deutlich abnahmen. Ein weiterer Grund für die geringeren landwirtschaftlichen Treibhausgas-Emissionen 2023 im Vergleich zum Vorjahr war der sinkende

Rinderbestand (- 1,4 %) sowie rückläufige Bestände von Schweinen (-5%), Schafen (- 2,2 %) und Ziegen (- 2,1 %). Generell wirken sich die standortangepasste Bewirtschaftung und weitere Maßnahmen zur Emissionsreduktion günstig auf den Treibhausgas-Trend in der Landwirtschaft aus.

Insgesamt ist seit 1990 ein abnehmender Emissionstrend festzustellen. → Nachhaltige Landbewirtschaftung

LULUCF

Der Landnutzungssektor (Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF) ist eine bedeutende CO_2-Senke/-Quelle. Im Jahr 2023 war der Sektor (wie 2018 und 2019) eine Netto-Emissionsquelle von rd. 7,5 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent. Die letzten Jahre waren geprägt durch den Einfluss von Klimawandelfolgen und Kalamitäten im Wald, wodurch es trockenheitsbedingte Zuwachseinbrüche, temperaturbedingte Kohlenstoffverluste im Waldboden und erhöhte Schadholznutzungen gab.

Insgesamt zeigt der LULUCF Sektor seit 1990 einen abnehmenden Trend der Senke, wofür insbesondere die Veränderung des Biomassezuwachses und der Biomassenutzung im Wald (vor allem durch Schadholz) ausschlaggebend sind.

Die jährlichen Variationen des LULUCF-Ergebnisses umspannen eine Bandbreite von rd. 31 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent. Die jährlichen Schwankungen sind typisch für den LULUCF Sektor und sind auf verschiedene Faktoren zurückzuführen, wie z. B. jährliche Schwankungen im Biomassezuwachs und bei der Bodenkohlenstoffänderung, unterschiedliche Witterungsbedingungen (z. B. Stürme, Trockenheit), Landnutzungsänderungen und damit verbundener Kohlenstoff ab- oder -aufbau, Kalamitäten (z. B. Borkenkäfer) und Änderungen der Nachfrage nach Rohstoffen, wie Holz.

Abfallwirtschaft

Im Jahr 2023 verursachte der Sektor Abfallwirtschaft Emissionen in Höhe von 2,4 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent. Im Vergleich zu 2022 stiegen die Emissionen um 1,0 %. Hauptursache für diesen Anstieg waren die um 6,4 % höheren Emissionen aus der Abfallverbrennung (mit anschließender Energiegewinnung).

Während bei der Deponierung insbesondere aufgrund des seit 2004 bzw. ausnahmslos seit 2009 geltenden Ablagerungsverbots von unbehandelten Abfällen mit hohen organischen Anteilen ein deutlich abnehmender Trend zu verzeichnen ist, stiegen die Emissionen aus der Abfallverbrennung sowie der biologischen Abfallbehandlung seit 1990 insgesamt an. Emissionsmindernd wirken die verstärkte Abfalltrennung und die – u. a. mechanisch-biologische – (Vor-)Behandlung von Siedlungsabfällen sowie die gegenüber 1990 höhere Deponiegaserfassung. Auch die Emissionen aus der Abwasserbehandlung sind gegenüber 1990 deutlich gesunken aufgrund des zunehmenden Anschlusses der Bevölkerung an kommunale Kläranlagen und der sinkenden Bedeutung von Senkgruben. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft, → Wasser und Gewässerschutz

Fluorierte Gase

Im Jahr 2023 wurden fluorierte Gase im Ausmaß von 1,8 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent emittiert. Damit lagen die Emissionen um 4,7 % (0,1 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent) unter dem Niveau von 2022. Seit 1990 nahmen die Emissionen

fluorierter Gase jedoch um insgesamt 17 % zu (+ 0,3 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent).

Die seit mehreren Jahren bestehenden Verbote des Einsatzes von HFKWs[18] und die Verknappung der Einsatzmengen wirken durch die Anwendung in langlebigen Gütern zeitverzögert. 2018 wurde die Trendwende geschafft, seither ist auch auf nationaler Ebene ein Rückgang der F-Gas-Emissionen sichtbar.

2.2.2 Interpretation und Ausblick

Von 1990 bis 2005 stiegen die Treibhausgas-Emissionen deutlich an, seither ist ein uneinheitlicher, aber insgesamt abnehmender Trend zu verzeichnen. Insgesamt sind von 1990 bis 2019 die Treibhausgas-Emissionen in Österreich annähernd gleichgeblieben. In den letzten Jahren ist ein deutlich rückläufiger Emissionstrend zu verzeichnen. Dieser ist einerseits auf die Auswirkungen der Covid-19-Pandemie und auf den Krieg gegen die Ukraine zurückzuführen: Lockdown-Maßnahmen führten insbesondere zu Rückgängen in der industriellen Produktion sowie beim Straßenverkehr, während die hohen Energiepreise den Fokus auf Energieeffizienz und den Umstieg auf erneuerbare Energien verstärkten. Andererseits spielte die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen (z. B. CO_2-Bepreisung, Ausbau erneuerbarer Energien, Raus aus Öl und Gas, Sanierungsbonus, Förderung Elektromobilität, Klimaticket) eine entscheidende Rolle in dieser Entwicklung.

Gutes Beispiel – CO_2-Bepreisung:

Die Bepreisung von CO_2 ist aus umweltökonomischer Sicht das zentrale Instrument für die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft. Sie wurde im Oktober 2022 als Teil der Ökosozialen Steuerreform eingeführt. Ihr Zweck ist es, die Nutzung fossiler Energieträger so zu bepreisen, dass Haushalte und Unternehmen sukzessive zur Umstellung auf klimafreundliche Alternativen in Konsum und Produktion angespornt werden und der Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase im Hinblick auf die Klimaziele sinkt. Damit trägt die CO_2-Bepreisung dazu bei, dass unerwünschte gesellschaftliche Effekte der Nutzung fossiler Energieträger – sogenannte „externe" Kosten, wie zum Beispiel Klima- und Gesundheitsschäden – von den Verursacherinnen und Verursachern selbst getragen und damit „internalisiert" werden. Die CO_2-Bepreisung im NEHG[19] führt einer Modellrechnung des Umweltbundesamtes zufolge im Jahr 2025 zu einer Reduktion der österreichischen CO_2-Emissionen in den Sektoren außerhalb des EHS-1 um 4,5 % gegenüber einem Baseline-Szenario ohne diese Maßnahme (Vorblatt RV1293 BlgNr XXVII. GP).

[18] Fluorkohlenwasserstoffe (HFKW)

[19] Nationales Emissionszertifikatehandelsgesetz

2.3 Ausblick 2030, 2040 und 2050

Im Dezember 2020 hat die EU beschlossen, die Treibhausgas-Emissionen bis 2030 netto um mindestens 55 % gegenüber 1990 zu reduzieren. Dieses Ziel wurde auf die Mitgliedstaaten aufgeteilt, das Reduktionsziel für Österreich liegt bei 48 % für jene Emissionen, die vom Emissionshandel ausgenommen sind. Zusätzlich muss die Netto-Kohlenstoffspeicherung bis 2030 um 15 % höher als der Durchschnitt der Emissionen von 2016 bis 2018 sein, das sind aktuell in Summe ca. 5,65 Mio. Tonnen CO_2. Für die Klimaziele 2030 und für die angestrebte Klimaneutralität Österreichs im Jahr 2040 sind weitreichende Transformationsschritte zur Erhöhung des Einsatzes erneuerbarer Energie, zur Steigerung der Energieeffizienz sowie eine entsprechende Infrastrukturanpassung erforderlich. Zentral für die Zielerreichung wird die rasche und ambitionierte Umsetzung der Maßnahmen aus dem nationalen Energie- und Klimaplan NEKP (BMK, 2024) sein. Zusätzlich ist eine verstärkte Anpassung ökonomischer Rahmenbedingungen und die Ausrichtung der Förderstrukturen auf die Erreichung der Klimaziele erforderlich.

2.3.1 Daten und Fakten

Als Grundlage zur Erfüllung der EU-Berichtspflicht im Rahmen der Governance Verordnung (VO (EU) 2018/1999) werden alle zwei Jahre Szenarien zur möglichen Entwicklung der österreichischen THG-Emissionen erstellt.

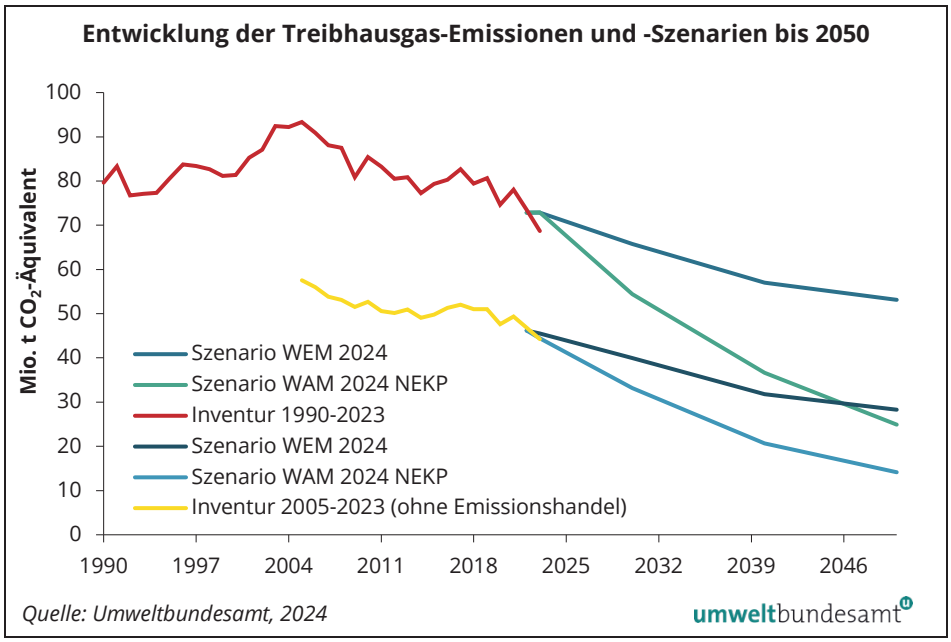
WEM- und WAM-Szenarien

Das WEM-Szenario (With Existing Measures) berücksichtigt bestehende Klimaschutzmaßnahmen, die bis zum 01.01.2022 umgesetzt wurden, und zeigt eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels um 29,6 % von 2005 bis 2030 (Umweltbundesamt, 2024).

Geplante zusätzliche Maßnahmen, wie im überarbeiteten nationalen Energie- und Klimaplan (BMK, 2024) enthalten, reduzieren gegenüber 2005 die Treibhausgas-Emissionen um 73 % im Jahr 2050 und um 42 % im Jahr 2030. Für die Nicht-Emissionshandels-Quellen ergibt sich ein Rückgang um 42 % (Szenario WAM – With Additional Measures), verglichen mit 2005. Durch die Umsetzung von CCS-Projekten[20] und die schrittweise Abschaffung von kontraproduktiven Förderungen sollen die Emissionen zusätzlich um rd. 2,5 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent im Jahr 2030 verringert werden, womit eine Reduktion des Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels von 46 % gegenüber dem Basisjahr 2005 darstellbar ist. Die verbleibende Lücke von rd. 1,1 Mio. Tonnen CO_2-Äqivalent im Jahr 2030 zur Erreichung der Treibhausgas-Reduktion von minus 48 % (gegenüber 2005) lässt sich durch die Verwendung der EHS-Flexibilität schließen. Hierfür stehen über den gesamten Zielpfad (2021 bis 2030) bis zu 11,4 Mio. Tonnen CO_2-Äqivalent zur Verfügung.

[20] CCS – Carbon Capture and Storage

Abbildung 10: Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen 1990–2023 und -Szenarien bis 2050.



WEM ... With Existing Measures,
WAM ... With Additional Measures,
NEKP ... Nationaler Klima- und Energieplan

2.3.2 Interpretation und Ausblick

Klimaneutralität 2040 kann gelingen

Mit einem gemeinsamen Handeln von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft kann die Klimaneutralität 2040 gelingen. Für den Weg dorthin ist die rasche und ambitionierte Umsetzung der Maßnahmen aus dem nationalen Energie- und Klimaplan eine notwendige Voraussetzung, um das 48 %-Reduktionsziel 2030 zu erreichen.

Instrumentenmix, Förderungen

Mit einem gut abgestimmten Instrumentenmix aus Förderungs- und Ordnungspolitik, ergänzt durch ein EU-weites Emissionshandelssystem („cap & trade“) für fossilen Brennstoffverbrauch auch für den Verkehrs- und Gebäudebereich (ETS-2) und durch die schrittweise Ökologisierung (Regierungsprogramm 2025 – 2029) bzw. den schrittweisen Abbau (NEKP) klimaschädlicher Förderungen und Subventionen kann der rasche Einsatz effizienter Technologien und der Umstieg von fossilen auf erneuerbare Energieträger gelingen.

ausschließliche Versorgung mit erneuerbarem Strom

Elektrifizierung trägt wesentlich zur Dekarbonisierung des Energiesystems bei. Österreich kann ausschließlich mit erneuerbarem Strom versorgt werden, wenn die Stromproduktions- und Netzinfrastruktur rasch und umfassend aus- und umgebaut wird sowie ausreichend Speicherinfrastruktur vorhanden ist. Hierfür ist neben einer Senkung des Energieverbrauchs insbesondere der Ausbau von Photovoltaikanlagen und Windkraft eine zentrale Voraussetzung.

Biomasse nutzen

Für die energetische Nutzung soll regional und nachhaltig erzeugte Biomasse verwendet werden. Der effiziente Einsatz in der Industrie, der Energieversorgung und im Kleinverbrauch ist eine wichtige Voraussetzung zur Schonung der

Ressourcen, zur Senkung von Feinstaub-Emissionen und zur Erreichung der Treibhausgas-Senkenziele im Landnutzungssektor.

Auch in der industriellen Produktion spielen effiziente Produktionsprozesse und der Einsatz Erneuerbarer eine zentrale Rolle. Prozessemissionen aus der Industrie lassen sich jedoch nur bedingt dekarbonisieren. Die Gründe dafür liegen im Rohmaterial, in der teilweise notwendigen grundsätzlichen Umstellung von Verfahren und langen Investitionszyklen. Mit dem „Clean Industrial Deal" (EK, 2025) möchte die EU energieintensive Industrien im Kampf gegen hohe Kosten, unfairen globalen Wettbewerb und komplexe Vorschriften unterstützen. Für Hard-to-abate-Sektoren[21] werden auch technische Senken wie CCS/U[22] diskutiert.
→ Nachhaltige Produktion

Personen- und Güterverkehrsleistung reduzieren

Im Verkehrssektor sind Rahmenbedingungen zu schaffen, die vorrangig die Personen- und Güterverkehrsleistung reduzieren und auf die Verkehrsmittel mit den geringsten Umweltauswirkungen verlagern. Im Güterverkehr muss das Wirtschaftswachstum vom Verkehrswachstum entkoppelt werden. Zusätzlich müssen die energie- und ressourceneffizientesten und umweltschonendsten Verkehrsmittel und -technologien optimal verknüpft werden. → Mobilität

Dämmung, Gebäudestandards und erneuerbare Energie

Der Energieverbrauch im Sektor Gebäude kann durch thermische Renovierung und Einhaltung der entsprechenden Gebäudestandards reduziert werden. Für Heizung und Warmwasser ist der zügige Umstieg von fossilen Energieträgern auf erneuerbare entscheidend. Auch der Energiebedarf für die Kühlung sollte einerseits durch passive Maßnahmen und andererseits durch erneuerbare Systeme gedeckt werden. → Energiewende

Fluorierte Treibhausgase werden allerdings über 2040 hinaus emittiert, da emissionsreduzierende Maßnahmen sich aufgrund der Lebensdauer der Anlagen bzw. Produkte (im Extremfall bei Schäumen zur Fassadendämmung 45 Jahre) erst zeitverzögert auswirken.

Energieraumplanung

Wenn Energieraumplanung konsequent verfolgt wird und die Verkehrsinfrastruktur angepasst wird, können der Energiebedarf und Treibhausgas-Emissionen langfristig und nachhaltig reduziert werden. → Raumentwicklung

Maßnahmen im Sektor Landwirtschaft

Wichtig für die Reduktion der Emissionen aus dem Sektor Landwirtschaft ist neben einer konsequent standortangepassten Produktionsweise der verstärkte Einsatz emissionsmindernder Technologien und Praxen. Durch Flächenbindung des Viehbestands und eine verstärkte Kreislaufwirtschaft können Treibhausgas-Emissionen sowie in die Umwelt eingebrachte Stickstoffmengen weiter reduziert werden. Spezifische Maßnahmen, wie bedarfsgerechte Fütterung und Reduktion von Stickstoffverlusten durch Optimierungen im Bereich des Düngemanagements, können dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Zusätzlich kann im Sektor Landwirtschaft erneuerbare Energie vermehrt eingesetzt und produziert

[21] Hard-to-abate-Sektoren: Bereiche, in denen CO_2-neutrale Technologien oder Brennstoffe besonders schwer und komplex einzuführen sind (z. B. Zementindustrie).

[22] Carbon Capture and Storage bzw. Utilisation (CCS/U)

werden, etwa durch Vergärung von Reststoffen in Biogasanlagen, Abwärmenutzung, Umrüstung von Motoren und AGRI-PV-Anlagen. Auch die Steigerung der betrieblichen Energieeffizienz, Präzisionslandwirtschaft und Digitalisierung („Smart Farming“) sowie Bewirtschaftungsmaßnahmen, die zu einer dauerhaft verstärkten Kohlenstoffbindung im Boden führen („Carbon Farming“) sind wichtige Komponenten für den Klimaschutz. Ein weiterer Hebel zur Treibhausgas-Emissionsminderung ist die Reduktion von Lebensmittelabfällen in der gesamten Wertschöpfungskette und die gesunde Ernährung der Bevölkerung mit mehr regionalen, saisonalen und pflanzlichen Lebensmitteln sowie der bewusste Konsum von tierischen Produkten. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

Abfallvermeidung und -behandlung nach dem Stand der Technik

Die fossilen Emissionen aus der Verbrennung von Abfällen zur Strom- und Fernwärmeerzeugung werden vermindert, wenn sowohl das Abfallaufkommen reduziert als auch die Zusammensetzung der Abfälle geändert werden. Die Umsetzung des Abfallvermeidungsprogrammes reduziert die Abfallmengen, z. B. durch Aktivitäten im Bereich der Wiederverwendung (Re-use) und Reparatur. Durch die Einführung des Einweg-Pfandsystems sowie die Verpflichtung zur Erhöhung der Mehrwegquote bei Getränkeverpackungen im Lebensmittelhandel werden eine Erhöhung der Recyclingrate und eine Reduktion von Kunststoffverpackungen im Restmüll erreicht. Darüber hinaus leisten die konsequente Umsetzung der Deponieverordnung und die Behandlung der Abfälle nach dem Stand der Technik bisher und weiterhin einen wichtigen Beitrag zur Emissionsreduktion im Sektor Abfall. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

natürliche und technologische Senken zur Kompensation

Treibhausgas-Emissionen über 2040 hinaus müssen durch natürliche oder technologische Senken wie CCS/U[23] kompensiert werden, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Mit Bioenergy CCS/U lassen sich negative Emissionen erzielen. Die Senkenwirkung des Waldes hat in den letzten Jahren aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels, eines verminderten Biomassezuwachses, erhöhter schadholzbedingter Nutzung und zunehmender Kalamitäten abgenommen, vereinzelt traten sogar Jahre auf, in denen der Wald eine Nettoquelle darstellte. Der Einfluss des Klimawandels spielt hier eine bedeutende Rolle. Neue Maßnahmen, wie die Aufforstung mit klimaresilienten Baumarten, müssen verstärkt entwickelt werden, brauchen aber mehrjährige Zeiträume, um ihre Wirkung zu entfalten.

vermehrte Nutzung von Holz

Die Substitution und Verringerung von treibhausgas- und energieintensiven Materialien und fossilen Energieträgern ist für die Transformation unerlässlich. Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft hat einen vergleichsweise geringeren Treibhausgas- und Energie-Fußabdruck und kann hier unterstützen. → Nachhaltige Landbewirtschaftung

[23] Carbon Capture Storage/Carbon Capture Use

Hinsichtlich der technologischen Senken wurde im Rahmen der Carbon Management Strategie (CMS) festgehalten, dass zur Erreichung der Klimaneutralität für sogenannte „Hard to abate“ Sektoren Carbon Capture and Storage bzw. Use (CCS/U) ermöglicht werden soll.

Bewusstseinsbildung und Aufklärung der Bevölkerung

Änderungen hin zu einem energie- und ressourcenschonenden Verhalten können forciert werden, wenn in bewusstseinsbildende Maßnahmen und die Aufklärung der Bevölkerung investiert wird. Dafür sollten auch Möglichkeiten geschaffen werden, neue Technologien sowie regulatorische, ökonomische oder infrastrukturelle Rahmenbedingungen zu erproben und weiterzuentwickeln.

Beitrag zur Transformation:

- Österreich befindet sich derzeit am Zielpfad für die Zielerreichung 2030, wobei es zusätzliche Maßnahmen brauchen wird, um die Klimaziele zu erreichen. Es ist daher auch notwendig, die Maßnahmen laufend anzupassen und ggf. zu verschärfen.
- Um einen tiefgreifenden Wandel hin zu einer klimaneutralen und umweltfreundlichen Gesellschaft zu erreichen, geht Klimaschutz mit Energiewende (Ausbau erneuerbarer Energien, Reduktion des Energieverbrauchs, Verbesserung der Energieeffizienz sowie Ausstieg von fossilen Brennstoffen) und Mobilitätswende (Förderung von Elektromobilität, Ausbau des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs, alternative Kraftstoffe und aktive Mobilität, wie Radfahren und Zufußgehen) sowie der Transformation der Industrie Hand in Hand.
- Umgesetzte Klimaschutzmaßnahmen zeigen in den letzten Jahren deutliche Erfolge; speziell die Förderung erneuerbarer Technologien und Energiesysteme oder alternativer Verkehrsmittel führt zu einer Reduktion fossiler Treibhausgas-Emissionen. Für die Transformation braucht es eine geeignete Kombination aus Preissignalen, Förderungen und Vorgaben. Besonders betroffene Branchen und einkommensschwache Haushalte müssen hierbei durch geeignete Ausgleichsmaßnahmen begleitet und unterstützt werden, um einen gerechten Übergang („just transition“) sicherzustellen.

2.4 Literatur

BKA, 2020. Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 23. Juni 2022] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Bundeskanzleramt Österreich Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMK, 2024. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030 Aktualisierung gemäß Artikel 14 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/nationale-klimapolitik/energie_klimaplan.html

EK, 2021a. „Fit für 55“: auf dem Weg zur Klimaneutralität - Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 550 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=EN

EK, 2021b. Climate-neutral and smart cities : concrete solutions for our greatest challenges. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b906b8d2-227b-11ec-bd8e-01aa75ed71a1/language-en

EK, 2024. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Unsere Zukunft sichern. Europas Klimaziel für 2040 und Weg zur Klimaneutralität bis 2050 für eine nachhaltige, gerechte und wohlhabende Gesellschaft. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM 2024/63/final. Europäische Kommission [Zugriff am: 4. Juni 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52024DC0063

EK, 2025. The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonization. COM(2025) 85 final. Europäische Kommission.

LGBl. Nr. 20/2025. Wiener Klimagesetz [Zugriff am: 12. August 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000725&ShowPrintPreview=True

Statistik Austria, 2024a. Energiebilanzen Österreich 1970–2023. Wien [Zugriff am: 13. Dezember 2024].

Statistik Austria, 2024b. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen. Hauptergebnisse. Wien. Statistik Austria.

Umweltbundesamt, 2024. Energie und Treibhausgasszenarien zum Nationalen Energie- und Klimaplan 2024. WEM 2024 und WAM 2024 mit Zeitreihen von 2020 bis 2050. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0951.pdf

Umweltbundesamt, 2025a. Austria's National Inventory Document 2025. Submission under the UNFCCC and under the Paris Agreement. Reports. REP-0964. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0964bfz.pdf

Umweltbundesamt, 2025b. Emissionshandelsregister. Stand der Einhaltung für die Jahre 2005–2023 im österreichischen Teil des Unionsregisters. Umweltbundesamt [Zugriff am: 15. Januar 2025].

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

UN, 2018. Katowice climate package Verfügbar unter: https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-katowice-climate-package/katowice-climate-package

UNFCCC, 2015. Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

UNFCCC, 2023. 2023 Highlights. UNFCCC Verfügbar unter: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/2023_Highlights_presentation.pdf

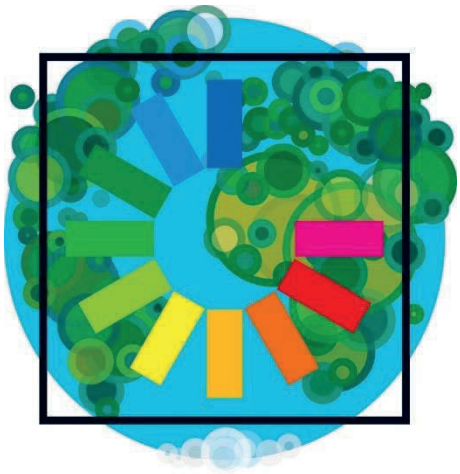
UNFCCC, 2024. New collective quantified goal on climate finance. Decision CMA.6. UNFCCC Verfügbar unter: https://unfccc.int/documents/644460

VO (EU) 2018/1999. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 663/2009 und (EG) Nr. 715/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 94/22/EG, 98/70/EG, 2009/31/EG, 2009/73,/EG, 2010/31/EU, 2012/27/EU und 2013/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2009/119/EG und (EU) 2015/652 des Rates und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 525/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates (Text von Bedeutung für den EWR.) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1999

VO (EU) 2021/1119. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz") [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021R1119

VO (EU) 2023/857. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/842 zur Festlegung verbindlicher nationaler Jahresziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen im Zeitraum 2021 bis 2030 als Beitrag zu Klimaschutzmaßnahmen zwecks Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris sowie zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/1999 Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0857

Vorblatt RV1293 BlgNr XXVII. GP. Nationales Emissionszertifikatehandelsgesetz 2022 (NEHG 2022; BGBl. I Nr. 10/2022 i.d.g.F.): Bundesgesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Treibhausgasemissionen. Vorblatt und Wirkungsfolgenabschätzung (WFA) [Zugriff am: 15. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.parlament.gv.at/dokument/XXVII/I/1293/fname_1038889.pdf



3 BIOLOGISCHE VIELFALT

3.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Die biologische Vielfalt umfasst die Vielfalt der Ökosysteme, der Arten sowie die genetische Vielfalt innerhalb der Arten. Intakte Ökosysteme sind die Lebensgrundlage für die Gesellschaft und stehen durch nicht nachhaltiges Wirtschaften und Konsumieren, aber auch durch andere Faktoren, wie dem Klimawandel, enorm unter Druck (BMK, 2022).

Global Biodiversity Framework 2022

Das UN Sustainable Development Goal (SDG) 15 "Leben an Land" (UN, 2015) bezieht sich auf die terrestrische und limnische biologische Vielfalt. Das Global Biodiversity Framework (GBF, CBD/COP/DEC/15/4), das bei der 15. Tagung der Vertragsparteien (COP 15) der Vereinten Nationen über die biologische Vielfalt (CBD) 2022 beschlossen wurde, zielt darauf ab, den Verlust der Natur aufzuhalten und umzukehren, zum Wohlergehen von Biodiversität und Mensch. Zu den Zielen, die bis 2030 erreicht werden sollen, gehören der Erhalt von 30 % der Land- und Binnengewässergebiete durch ein wirksames Schutzgebietssystem, Maßnahmen zur Wiederherstellung auf 30 % der degradierten Flächen, die Halbierung der Einschleppung invasiver Arten und die Reduzierung der für die Biodiversität schädlichen Anreize, einschließlich Subventionen von 500 Mrd. US Dollar pro Jahr.

EU-Biodiversitätsstrategie 2030

Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 enthält einen umfassenden Plan zum Schutz der biologischen Vielfalt und zur Wiederherstellung der Ökosysteme (EK, 2020). Zu den Zielen, die bis 2030 erreicht werden sollen, zählt, dass 30 % der Schutzgüter der EU-Naturschutzrichtlinien (Flora-Fauna-Habitat Richtlinie, RL 92/43/EWG, Vogelschutzrichtlinie, RL 2009/147/EG) sowie der gefährdeten heimischen Arten und Biotoptypen bis 2030 einen guten Erhaltungszustand oder einen positiven Trend aufweisen sollen. Außerdem sollen 30 % der Landfläche der EU geschützt sein und ökologische Korridore als Teil eines transeuropäischen Naturnetzwerks integriert werden.

EU-VO zur Wiederherstellung der Natur

Mit der 2024 verabschiedeten EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (WH-VO) (VO (EU) 2024/1991) sollen bis zum Jahr 2050 geschädigte Ökosysteme und Lebensräume in einen guten Zustand versetzt werden. Die geplanten Maßnahmen sollen zum Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt beitragen, den Klimaschutz positiv beeinflussen und die Resilienz der Ökosysteme gegenüber Naturkatastrophen erhöhen.

EU-Strategien für Wald und Boden

Die EU-Waldstrategie 2030 (EK, 2021c) fokussiert auf den Beitrag der Wälder zur Erreichung der Klima- und Biodiversitätsziele, aber auch auf den Schutz der Primär- und Altwälder. Die EU-Bodenstrategie (EK, 2021b) zielt darauf ab, Böden für Menschen, Natur und Klima sowie die Herstellung von Lebensmitteln zu sichern.

Regierungsprogramm 2025–2029

Um den nächsten Generationen eine intakte Umwelt zu hinterlassen, bekennt sich die Bundesregierung dazu, den Artenreichtum sowie naturnahe und natürliche Lebensräume zu bewahren. Daher unterstützt sie auch den Biodiversitätsfonds, mit dem sichergestellt wird, dass Artenschutzprojekte einen stabilen Förderrahmen vorfinden. Außerdem soll ein dichteres Biodiversitätsmonitoring sowohl einen robusteren Überblick über Zustand und Entwicklung der Artenvielfalt als auch nützliche Daten für die naturgerechte Planung von Infrastrukturvorhaben liefern. Aufbau und Umsetzung eines nationalen Biodiversitäts-Monitoring-Zentrums werden in diesem Zusammenhang geprüft. Der nationale Wiederherstellungsplan wird strukturiert und in Abstimmung mit Bund, Bundesländern, Gemeinden und betroffenen Stakeholdern erstellt werden. Dafür wurde bereits eine gemeinsame Programmstruktur eingerichtet. Die Bundesregierung setzt sich weiters für ein systematisches Monitoring und die Erarbeitung einer Definition des günstigen Erhaltungszustandes für den Wolf ein – als Basis für künftige Bestandsregulierungen und Schutzmaßnahmen (BKA, 2025).

Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+

Die 2022 veröffentlichte Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ greift die von der EU sowie auf internationaler Ebene formulierten Zielsetzungen und Maßnahmen für den Erhalt der Biodiversität auf (BMK, 2022). Zehn Aktionsfelder sehen nationale quantitative und qualitative Ziele für den Erhalt der biologischen Vielfalt in allen Lebensräumen Österreichs vor; die für Biodiversität relevanten Sektoren werden adressiert.

Auenstrategie Österreich 2030+

Die Auenstrategie Österreich 2030+ wurde neu verfasst. Grundlage für die Überarbeitung stellte die Aktualisierung des österreichischen Aueninventars dar. Insgesamt wurden dabei 1.033 Auenobjekte kartiert, die sich über 100.000 ha erstrecken (BML, 2023).

Moorstrategie Österreich 2030+

Die Moorstrategie Österreich 2030+ ist ein gemeinsames Werk der Bundesländer und des Bundes und soll künftig die strategische Grundlage für den Moorschutz in Österreich bilden. Es soll zudem das Bewusstsein für die Rolle von Mooren und Torfböden im Wasser-, Klima- und Naturschutz geschärft werden (BMLRT, 2022).

3.2 Arten und Lebensräume

3.2.1 Daten und Fakten

globaler Verlust der biologischen Vielfalt noch nicht gestoppt

Der Weltbiodiversitätsrat IPBES weist darauf hin, dass die biologische Vielfalt für die menschliche Existenz unabdingbar ist, da sie die Wasser- und Lebensmittelversorgung, die Gesundheit und die Stabilität des Klimas gewährleistet (IPBES, 2024a). Der Verlust der biologischen Vielfalt und der Klimawandel stehen miteinander in Wechselwirkung und führen zu sich gegenseitig verstärkenden Auswirkungen, auch auf die menschliche Gesundheit und das menschliche Wohlergehen. Die globalen Trends bei den indirekten Triebkräften für den Verlust der biologischen Vielfalt haben in den letzten 50 Jahren weltweit zugenommen und die Zunahmen haben sich teilweise sogar beschleunigt. Diese haben zu verstärkten Trends bei den direkten Triebkräften geführt (einschließlich Landnutzungsänderungen, Klimawandel, Verschmutzung und invasive gebietsfremde Arten) mit Auswirkungen auf die biologische Vielfalt, das Wasser, die Lebensmittelproduktion und die menschliche Gesundheit (IPBES, 2024a).

Erhaltungszustand Lebensraumtypen und Arten (außer Vögel)

Die Daten zum Bericht nach Art. 17 FFH-RL (Berichtsperiode 2019–2025) stehen 2025 erst nach Redaktionsschluss des 14. Umweltkontrollberichts zur Verfügung, daher werden jene der letzten Berichtsperiode angeführt. Im österreichischen Artikel-17-Bericht der FFH-Richtlinie (Berichtsperiode 2013–2018) sind 71 Lebensraumtypen mit 63 Bewertungen in der alpinen und 54 Bewertungen in der kontinentalen Region sowie 211 Arten mit 171 Bewertungen in der alpinen und 174 in der kontinentalen Region enthalten (Umweltbundesamt, 2020). 18 % und 14 % der Bewertungen zu Lebensraumtypen bzw. zu Arten zeigen einen günstigen Erhaltungszustand (FV), 44 % und 34 % der Bewertungen zu Lebensraumtypen bzw. zu Arten weisen einen ungünstig-schlechten Erhaltungszustand auf (U2) (Umweltbundesamt, 2020). Bezogen auf die biogeografischen Regionen zeigt sich deutlich, dass die Schutzgüter in der alpinen Region in einem günstigeren Erhaltungszustand sind als jene der kontinentalen Region.

Erhaltungszustand der Brutvögel

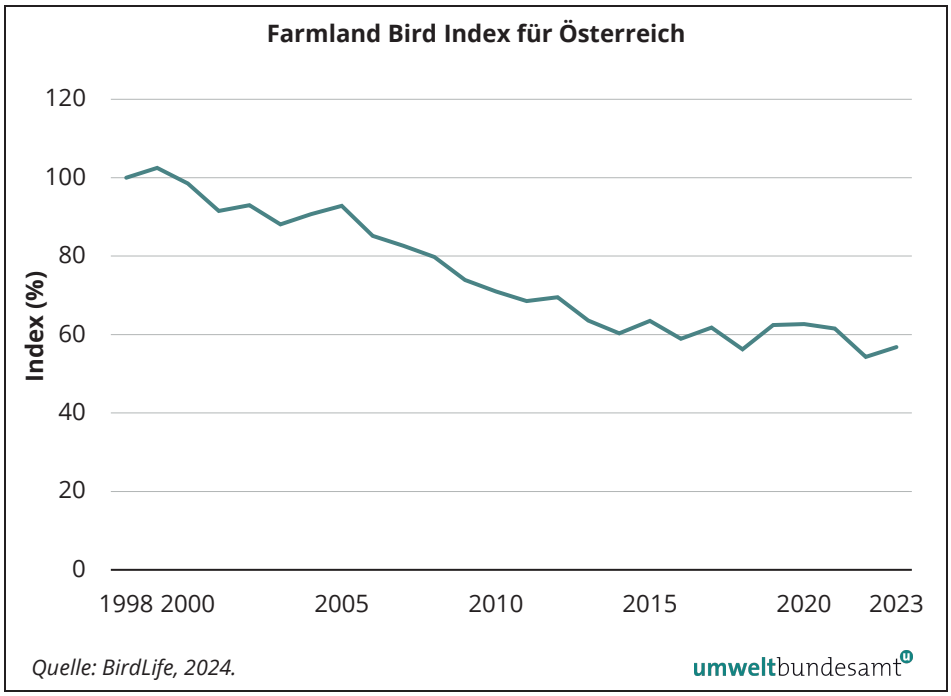
Bei den im Bericht gemäß Artikel 12 der EU-Vogelschutzrichtlinie erfassten Brutvögeln wies im Zeitraum 2007 bis 2018 weniger als die Hälfte (92 von 219 Arten) einen stabilen kurzfristigen Bestandstrend auf. 58 Arten (26,5 %) zeigten einen negativen Trend, 51 Arten (23,3 %) eine Zunahme (BirdLife, 2019). Die Daten gemäß Art. 12 Vogelschutz-RL der Berichtsperiode 2019 bis 2025 liegen erst nach Redaktionsschluss für den 14. Umweltkontrollbericht vor.

Farmland Bird Index konstant

Seit 1998 erfasst BirdLife Österreich den Bestand von 23 in der Agrarlandschaft vorkommenden Vogelarten und berechnet daraus den Farmland Bird Index (BirdLife, 2020). In den Jahren 2000 bis 2013 war ein deutlich negativer Trend erkennbar, der sich seit 2014 auf einem niedrigen Niveau von rund 60 % gegenüber dem Referenzjahr 1998 stabilisiert hat (BirdLife, 2024). Die Stabilisierung des Farmland Bird Index in den letzten Jahren deutet auf die verbesserte Biodiversitätswirkung des österreichischen Agrarumweltprogramms in den Programmperioden 2015–2022 und 2023–2027 im Vergleich zu den Vorgängerprogrammen (2000–2006 und 2007–2013) hin. Durch die erhöhte Ambition des ak-

tuellen Programms im Biodiversitätsbereich sollte die Stabilisierung des Indikators jedenfalls gesichert sein bzw. ist sogar eine leicht positive Entwicklung zu erwarten.

Abbildung 11: Farmland Bird Index für Österreich 1998–2023



Für den Zeitraum 1998–2008 liegen nur Daten niederer Lagen (< 1.200 m) vor.

2024: Rote Listen zu Ameisen, Hummeln und Wanzen

Vier von fünf Tierarten in Österreich sind Insekten. Sie haben große ökologische Bedeutung und aufgrund ihrer Bestäuberleistung ökonomische Relevanz. In den letzten Jahrzehnten ist der Rückgang der Insektenpopulationen vermehrt in den Blickpunkt von Forschung und Öffentlichkeit geraten. Die Roten Listen für Ameisen, Hummeln und Wanzen wurden 2024 erweitert bzw. erstellt. Von den 146 in Österreich lebenden Ameisenarten sind 10,3 % vom Aussterben bedroht, 13,7 % stark gefährdet und 19,2 % gefährdet (Umweltbundesamt, 2024b). Von den 45 österreichischen Hummelarten sind drei Arten ausgestorben, fünf Arten unmittelbar aussterbensgefährdet, sieben Arten stark gefährdet und zwei Arten gefährdet (Umweltbundesamt, 2024c). Die Rote Liste gefährdeter Wanzen Österreichs zeigt, dass von den insgesamt 924 vorkommenden Wanzenarten 248 Arten in unterschiedlichem Ausmaß gefährdet sind. Hochgradig gefährdete Arten kommen vor allem an Fließgewässerufern, in Moor-, in Salz- und Sand-Standorten sowie in Trocken-Lebensräumen vor (Umweltbundesamt, 2024d). Im Aktionsplan Insektenvielfalt sind zahlreiche Maßnahmenvorschläge in mehreren Handlungsfeldern zur Verbesserung der Insektenvielfalt dargestellt (Umweltbundesamt, 2023b).

Berner Konvention: Schutzstatus Wolf

Innerhalb von zehn Jahren hat sich nach Angaben der EU die Zahl der Wölfe in Europa auf rund 20.300 fast verdoppelt(EK, 2024), auch in Österreich nimmt die Population kontinuierlich zu (Rau et al. 2024). Die Mitgliedstaaten der Berner Konvention einigten sich am 3. Dezember 2024 darauf, den Schutzstatus des Wolfes von „streng geschützt“ auf „geschützt“ zu senken. Dies trat mit 6. März

2025 in Kraft. Das EU-Parlament hat in einem Eilverfahren am 8. Mai 2025 zugestimmt, dass die Europäische Kommission den Schutzstatus des Wolfs in der FFH-RL senken kann, um diesen der Berner Konvention anzugleichen (EK, 2025).

Landschaftselemente

Landschaftselemente (Hecken, Teiche, Gräben, Steinmauern, Feldraine, Terrassen, Ackerbrachen, ÖPUL-Biodiversitätsflächen, ÖPUL-Naturschutzflächen etc.) tragen zu einer Erhöhung der Biodiversität bei. Diese Elemente umfassten im Jahr 2024 rund 232.000 ha, das entspricht 10,4 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs. Für die Erhaltung und Entwicklung von ökologisch besonders hochwertigen Landwirtschaftsflächen spielt die Förderung des bäuerlichen Naturschutzes im ÖPUL eine wichtige Rolle. Hier werden von den Naturschutzbehörden der Bundesländer gemeinsam mit Landwirtinnen und Landwirten betriebs- und flächenindividuelle Bewirtschaftungskonzepte für besonders wertvolle Lebensräume entwickelt. Im Jahr 2024 wurden rund 95.000 ha Naturschutzflächen im Rahmen von ÖPUL gefördert, was einer Steigerung von mehr als 20.000 ha im Vergleich zur Vorperiode bzw. zum Jahr 2022 entspricht.
→ Nachhaltige Landbewirtschaftung

3.2.2 Interpretation und Ausblick

biologische Vielfalt in alle relevanten Sektoren einbeziehen

Die biologische Vielfalt und die Intaktheit der Natur sind ein essenzieller stabilisierender Faktor für die Erde. Die menschengemachten Einflüsse, denen Ökosysteme heute ausgesetzt sind, sind durch eine nachhaltigere Nutzung und einen sorgsamen Umgang mit natürlichen Ressourcen (Boden, Wasser Luft/Klima und Biodiversität) zu verringern. Die biologische Vielfalt ist in den Prozessen und Kreisläufen aller relevanten Sektoren zu berücksichtigen.

Maßnahmen zu verschieben ist kostspielig

Ein transformativer Wandel ist erforderlich, um einen weiteren Verlust der biologischen Vielfalt zu vermeiden und den potenziell irreversiblen Rückgang und möglichen Verlust wichtiger Ökosystemleistungen zu verhindern. Das Hinauszögern von Maßnahmen zur Erreichung globaler Nachhaltigkeit ist kostspielig im Vergleich zu den Vorteilen, jetzt aktiv zu werden. (IPBES, 2024b).

Naturschutzinstrumente konsequent umsetzen

Die bestehenden Naturschutzinstrumente sind konsequent umzusetzen, damit sie die angestrebte Wirkung entfalten können. Maßnahmen der Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ sowie der weiteren in diesem Kapitel angeführten Strategien sind ein wichtiger Beitrag zum Stopp des Biodiversitäts-Verlustes und zum Erhalt von Arten und Lebensräumen. Dazu ist es notwendig, relevante Programme zur finanziellen Unterstützung der Umsetzung fortzuführen. Neben nationalen Mitteln sind auch EU-Mittel dafür notwendig.

nationales Biodiversitäts-Monitoring weiterentwickeln

Monitoring und Evaluierung sind die Grundlagen zur Optimierung und Effizienzsteigerung von Umweltmanagement. Durch nationale Biodiversitäts-Monitoring-Programme können Trends rechtzeitig erkannt und gezielte Maßnahmen ergriffen werden. Bestehende Lücken im Monitoring sind zu schließen, insbesondere sind die fragmentierte Datenlage und Datenverfügbarkeit zu beheben.

Beitrag zur Transformation:

- Durch die Umsetzung von Projekten auf der Fläche werden aktiv Maßnahmen zum Erhalt der Biodiversität gesetzt. Dies erfolgt etwa mit zahlreichen Projekten aus dem EU-LIFE-Programm. Auch die Projekte aus dem Biodiversitätsfonds des BMLUK leisten hier einen wichtigen Beitrag. Das österreichische Agrarumweltprogramm leistet durch die Unterstützung gezielter Pflegemaßnahmen ebenfalls einen Beitrag zum Erhalt von Lebensräumen, die ohne aktives Zutun nicht fortbestehen könnten – beispielsweise Almen, Bergmähder oder andere artenreiche Grünlandlebensräume.
- Projekte und Initiativen zum Schutz von Arten und Lebensräumen führen bei aktiver Öffentlichkeitsarbeit zu einem vermehrten Bewusstsein in Wirtschaft und Gesellschaft über die Bedeutung von Biodiversität und intakten Ökosystemen. Bildung und Beratung spielen ebenfalls eine wichtige Rolle, um die Gesellschaft hinsichtlich biodiversitätsfördernder Maßnahmen zu sensibilisieren.
- Die rasche Umsetzung der relevanten Fachstrategien, darunter der Biodiversitäts-Strategie 2030+, kann einen wesentlichen Beitrag zu einem umfassenden transformativen Wandel in der Gesellschaft leisten.

Gutes Beispiel – Projekt AMooRe:

Für eine Projektdauer von zehn Jahren (2024–2033) werden rund 44 Mio. Euro für den Moorschutz bereitgestellt, um dem qualitativen und quantitativen Rückgang der Moore in Österreich entgegenzuwirken und durch die Renaturierung der Feuchtgebiete einen wertvollen Beitrag zum Klima- und Gewässerschutz zu leisten. Das von der EU genehmigte LIFE-Projekt folgt dem Ziel, die Moorstrategie Österreich 2030+ erfolgreich umzusetzen, einerseits durch direkte Maßnahmensetzung innerhalb des Projekts und andererseits durch die Erarbeitung der notwendigen Grundlagen sowie Handlungs- und Entscheidungsmechanismen für die weitere Umsetzung nach Projektende bis 2050.[24] Das BMLUK und die Bundesländer arbeiten im Rahmen des Projekts unter Einbindung relevanter Universitätsinstitute zusammen, um den Moorschutz in Österreich zu fördern.

[24] https://life-amoore.at/

3.3 Schutzgebiete und Wiederherstellung

3.3.1 Daten und Fakten

Schutzgebiete

Schutzgebiete sind ein unverzichtbares Instrument im Natur- und Artenschutz. Die Bundesländer weisen Teile von Natur und Landschaft per Verordnung als Schutzgebiete aus. Die neun Naturschutzgesetze der Bundesländer unterscheiden über zehn verschiedene Schutzkategorien, dazu kommen noch „Prädikate" aufgrund internationaler Übereinkommen, wie etwa das Ramsar-Prädikat für Feuchtgebiete. Die strengsten Schutzkategorien sind Wildnisgebiete, Nationalparks und UNESCO Weltnaturerbestätten. Insgesamt sind in Österreich rund 29,6 % der Staatsfläche einer Schutzgebietskategorie zuzuordnen bzw. unter Schutz gestellt.

Tabelle 1: Naturschutzrechtlich verordnete Gebiete Österreichs – Fläche, Anzahl und Prozentanteil am Bundesgebiet (Auswertung: Umweltbundesamt, Datenstand 2024).

	Fläche (km²)	Anzahl	Anteil Bundesfläche (%)
Nationalparks	2.315	6	2,76
Wildnisgebiete	129	2	0,15
Europaschutzgebiete	12.892	353	15,37
Naturschutzgebiete	2.970	490	3,54
Landschaftsschutzgebiete	12.965	249	15,46
UNESCO-Biosphärenparks	2.738	4	3,26
sonstige Schutzgebiete	1.498	58	1,79
Naturparks	5.476	52	6,53
geschützte Landschaftsteile	82	325	0,10
Naturdenkmäler	18	86	0,02

Anmerkung: Schutzgebiete können sich teilweise bzw. vollständig überlagern. Es können die Einzelwerte der Schutzgebietskategorien nicht zu einer Gesamtfläche/-anzahl aufsummiert werden.

Nationalparks – Naturerbe Österreichs

Die Nationalparks Hohe Tauern, Neusiedler See – Seewinkel, Donau-Auen, Kalkalpen, Thayatal und Gesäuse umfassen knapp 3 % der Bundesfläche. Sie liegen in landschaftlich besonders wertvollen und für den Biodiversitätsschutz bedeutenden Gebieten. Die Abdeckung der in Österreich vorkommenden Arten durch die sechs Nationalparks reicht von 69 % für die Gefäßpflanzen bis zu 94 % bei den Brutvögeln. Etwa 80 % der natürlichen und naturnahen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse im Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie sind in den Nationalparks vertreten (Zulka, et al., 2022).

Wildnisgebiete

Wildnisgebiete sind geschützte Bereiche, die großflächig unverändert geblieben sind, ihren natürlichen Charakter bewahrt haben und vom Menschen nie per-

manent oder signifikant bewohnt worden sind. Österreich hat zwei international anerkannte Wildnisgebiete – die Sulzbachtäler im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg und das Wildnisgebiet Dürrenstein-Lassingtal.

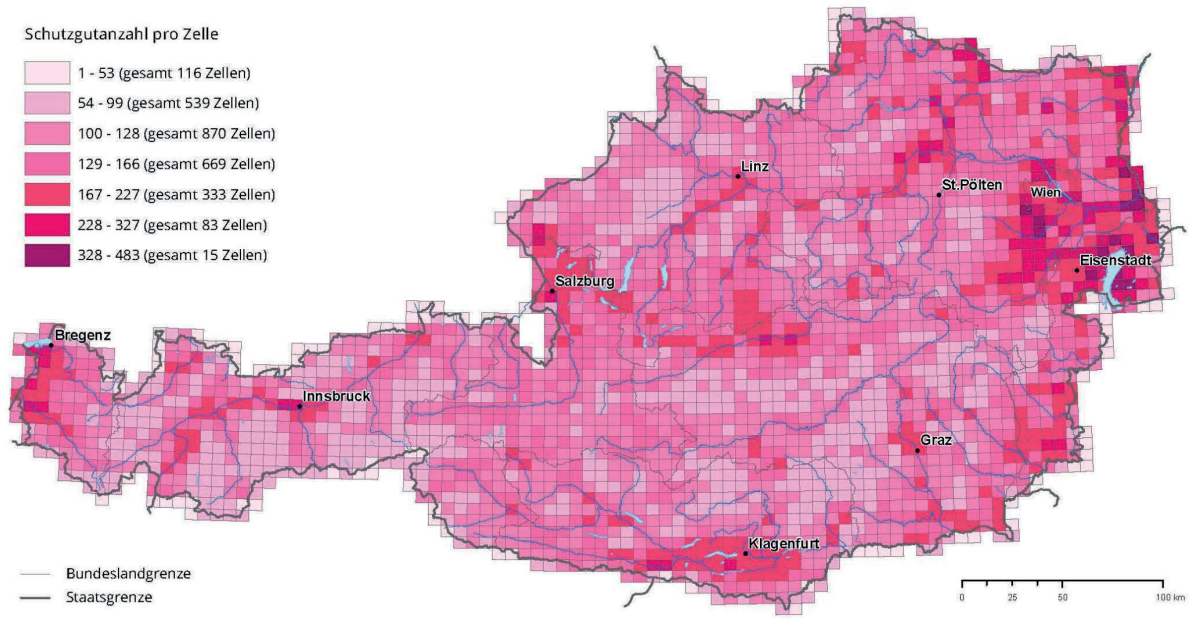
UNESCO-Biosphärenparks

In den international anerkannten Gebieten der UNESCO-Biosphärenparks sollen Modelle für eine integrierte nachhaltige Entwicklung der Region erprobt und umgesetzt werden, die auch die Umwelt schützen. In Österreich gibt es vier Biosphärenparks: Wienerwald, Großes Walsertal, Salzburger Lungau & Kärntner Nockberge und Unteres Murtal, der Teil des weltweit ersten fünf Länder übergreifenden Biosphärenparks „Fünf-Länder Biosphärenpark Drau-Mur-Donau" ist.

systematische Naturschutzplanung

Mit der ersten Analyse der „Hotspots der Biodiversität in Österreich“ liegt ein umfassendes Werk für eine systematische Naturschutzplanung vor (Umweltbundesamt, 2024a). Verbreitungsdaten von 2.668 nach EU-Recht geschützten, in roten Listen enthaltenen oder endemischen Arten wurden berücksichtigt, darunter Lebensraumtypen, Farn- und Blütenpflanzen, Wirbeltiere, Insekten und andere wirbellose Tiere. Biodiversitäts-Hotspots sind überwiegend im Osten Österreichs konzentriert, wo hohe Artenzahlen auf zahlreiche Gefährdungsfaktoren treffen, unter anderem auf Siedlungsentwicklung, Verkehrsinfrastruktur, landwirtschaftliche Intensivierung und Nutzungsaufgabe von Extensivweiden. Im Kern dieser Gebiete liegen die Nationalparks Donau-Auen und Neusiedler See – Seewinkel. Neben der Lokalisierung von Biodiversitäts-Hotspots für die mögliche Entwicklung ergänzender Schutzinitiativen beschreibt der Bericht auch Möglichkeiten zur Erweiterung bestehender Nationalparks. Das Potenzial für die Erweiterung bestehender Nationalparks beträgt laut dieser Studie etwa 1,3 % der Landesfläche.

Abbildung 12: Die Hotspots der Biodiversität (gesamt 2.668 nach EU-Recht geschützte, in roten Listen enthaltene oder endemische Arten und Lebensraumtypen) in Österreich. Die Farbe der Rasterzellen korrespondiert mit der Anzahl der Schutzgüter je Zelle.



Quelle: Umweltbundesamt, 2024a.

umweltbundesamt

Grünes Band: wertvolle Lebensräume

Das Grüne Band Europas verbindet auf 12.500 km wertvolle Naturräume, die sich auf dem Gebiet des ehemaligen Eisernen Vorhangs erhalten oder entwickelt haben und das Rückgrat eines europaweiten Netzwerks von Naturlebensräumen bilden. Um das lokale Potenzial in den 24 Ländern entlang des europäischen Grünen Bandes zu erschließen, stellt die Europäische Kommission bis Ende 2026 3,5 Mio. Euro zur Verfügung (BestBelt Projekt). Österreich hat knapp 1.300 km Anteil am Grünen Band.

Ökosysteme wiederherstellen

Die EU-Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (WH-VO) trat mit 18. August 2024 in Kraft. Sie sieht vor, dass bedeutende Gebiete mit geschädigten und kohlenstoffreichen Ökosystemen wiederhergestellt werden sollen. Koordiniert von Bund und Bundesländern hat Anfang 2025 ein umfassender Prozess begonnen, um den österreichischen Wiederherstellungsplan nach den Vorgaben der WH-VO bis September 2026 zu erstellen.

Erhaltungszustand der Moore kritisch

Moore sind in Österreich weit verbreitet, aber nicht regelmäßig verteilt. Ihr Erhaltungszustand ist kritisch (Umweltbundesamt, 2020). Gefährdungsfaktoren sind neben der Entwässerung z. B. Nährstoffeintrag, Klimawandel, Nutzungsaufgaben und Verbrachung, Überbauung und touristische Nutzung (BMLRT, 2022).

3.3.2 Interpretation und Ausblick

Biodiversitäts-Strategie, Moor -und Auenstrategie rasch umsetzen

Wenn bestehende Schutzbemühungen erweitert und intensiviert werden und die Moorstrategie Österreich 2030+ (BMLRT, 2022), die Auenstrategie Österreich 2030+ (BML, 2023) sowie konkrete Umsetzungsmaßnahmen, wie etwa aus dem LIFE-Projekt AMoore[25] verwirklicht werden, dann werden wichtige Schritte zur Umsetzung der österreichischen Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+, sowie zur Erfüllung der Vorgaben aus der EU-Wiederherstellungs-Verordnung, gesetzt.

nationalen Plan zur Wiederherstellung realisieren

Weitere Maßnahmen entsprechend den Vorgaben der EU-Wiederherstellungs-Verordnung (VO (EU) 2024/1991) werden aktuell ausgearbeitet und können bis 2030 30 % der Lebensraumtypen wieder in einen guten Zustand bringen. Damit können ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt der Biodiversität geleistet sowie intakte Ökosysteme erhalten bzw. restauriert werden, und damit auch die dazugehörenden Ökosystemleistungen für den Menschen erhalten bleiben.

Beitrag zur Transformation:

- Der monetäre Nutzen der Wiederherstellung der Natur übersteigt laut Einschätzung der EU-Kommission die dafür aufgewendeten Kosten um ein Vielfaches (EK, 2022).
- Erhaltung und Wiederherstellung von Lebensräumen (z. B. Moore) können Maßnahmen für den Klimaschutz stärken und tragen zur Resilienz von Mensch und Natur gegenüber Klimaveränderungen bei. Die Wirksamkeit von Schutzgebieten und Maßnahmen zur Wiederherstellung der Natur ist hoch. Auch der potenzielle ökonomische Nutzen von Wiederherstellungsmaßnahmen ist generell und zunehmend auch regional darstellbar.
- Um die Akzeptanz und Umsetzbarkeit von Wiederherstellungsmaßnahmen zu erhöhen, sollen Anreize durch fördernde und weitere begleitende Unterstützungsmaßnahmen gesetzt werden.

Gutes Beispiel – Fünf-Länder-Biosphärenpark:

Mit der UNESCO-Anerkennung des ersten fünf Länder übergreifenden Biosphärenparks der Welt im Jahr 2021 entstand Europas größtes Flussschutzgebiet. Es erstreckt sich über 930.000 ha entlang von Mur, Drau und Donau. Der „Fünf-Länder Biosphärenpark Mur-Drau-Donau" reicht von Österreich über Slowenien, Kroatien und Ungarn bis nach Serbien (UNESCO, 2021). Biosphärenparks sind Modellregionen für nachhaltige Entwicklung.

[25] https://life-amoore.at/

3.4 Integration der biologischen Vielfalt in alle Lebens- und Wirtschaftsbereiche als Beitrag zum transformativen Wandel

3.4.1 Daten und Fakten

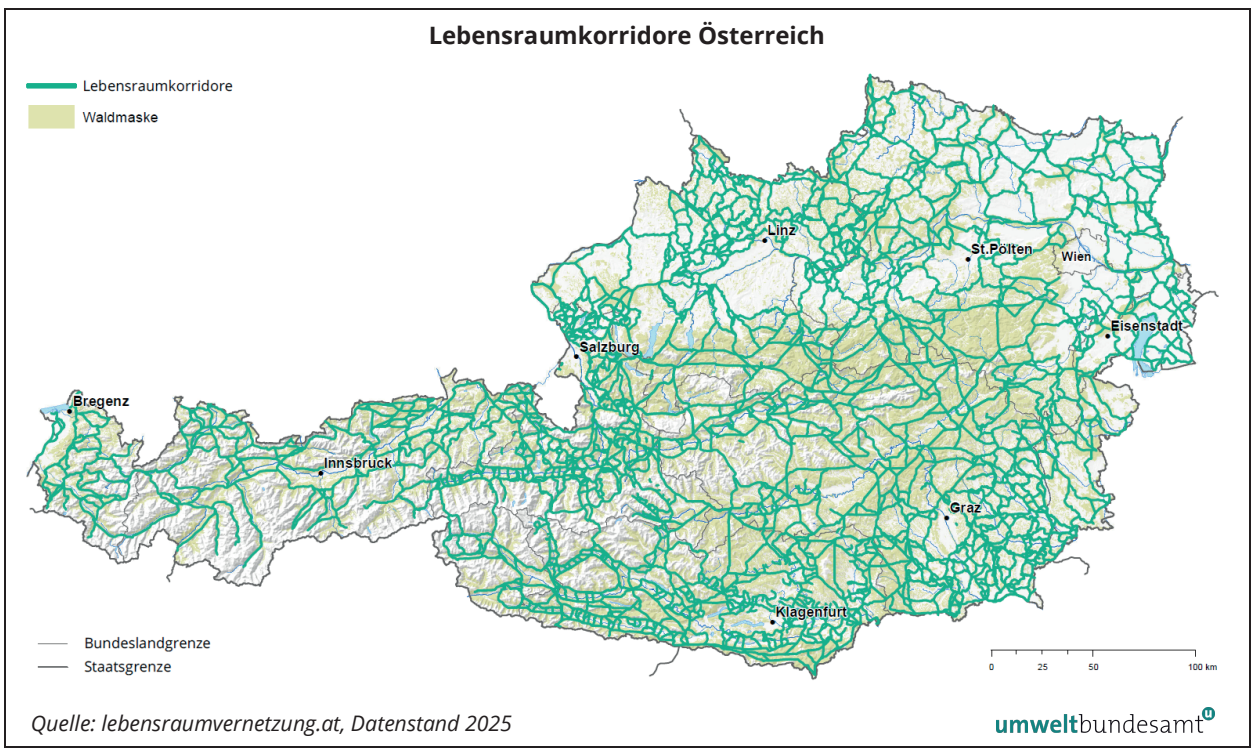
Flächeninanspruchnahme

Lebensmittelproduktion, Siedlungsentwicklung, Infrastruktur, aber auch Naturschutz und Biodiversität benötigen Flächen. Diese Flächenansprüche können in Konkurrenz zueinander stehen. In Österreich beläuft sich die Flächeninanspruchnahme für das Basisjahr 2022 auf insgesamt 5.648 km² (ÖROK-Monitoring). Davon sind 2.964 km² als versiegelt eingestuft, was einem Anteil von 52,5 % der Flächeninanspruchnahme entspricht. Zentrales Ziel für die Umsetzung der Bodenstrategie mit Fokus auf die Erhaltung eines funktionsfähigen Naturhaushalts (Beschlussfassung: 29. Februar 2024) ist der Erhalt der Ernährungssicherheit und Biodiversität. → Raumentwicklung, → Boden erhalten

Lebensraumvernetzung

Der anthropogen bedingte Verlust sowie die Fragmentierung von Lebensräumen beeinträchtigen Wander- und Ausbreitungsmöglichkeiten von Lebewesen, verringern Fitness und genetische Variabilität von Arten und beeinflussen die Biodiversität in und die Resilienz von Ökosystemen. Seit dem Jahr 2022 besteht der Integrale Datensatz zur Lebensraumvernetzung in Österreich (Umweltbundesamt, 2023a). Dieser bildet verbliebene barrierearme, unverbaute und weitgehend unversiegelte Räume ab, die in dieser Weise – etwa mittels vertraglicher Vereinbarungen – erhalten werden sollten. Diese Lebensraumkorridore stellen vernetzende Elemente zwischen Kernlebensräumen dar, können aber auch selbst Lebensraum sein.

Abbildung 13: Integraler Datensatz zur Lebensraumvernetzung in Österreich.



landwirtschaftliche Nutzung

Agrarlandschaften unterliegen der landwirtschaftlichen Nutzung und haben neben der Bedeutung für die Lebensmittelproduktion und Ernährungssicherheit auch für die biologische Vielfalt eine herausragende Bedeutung. Viele wertvolle Lebensräume wurden durch landwirtschaftliche Nutzung geschaffen und sind von deren Weiterführung abhängig sowie auf diese angewiesen. Sowohl Nutzungsintensivierung als auch Nutzungsaufgabe können sich negativ auf diese Lebensräume auswirken. → Nachhaltige Landbewirtschaftung

naturverträgliche Energiewende

Die Nutzung erneuerbarer Energien ist ein Kernziel der Energiewende. Die Umstellung des Energiesystems auf erneuerbare Energie ist ein wesentlicher Hebel gegen den Klimawandel, was auch der Biodiversität zugutekommt, wobei auch Zielkonflikte zum Artenerhalt bestehen können (BMK, 2024d). 2023 wurde dargestellt, welche Potenziale an Biogas und erneuerbarer Stromerzeugung in den Jahren 2030 und 2040 unter Berücksichtigung von Zielen betreffend Natur-, Arten- und Gewässerschutz realisiert werden können. (Umweltbundesamt, 2023c). → Raumentwicklung, → Energiewende

Synergien von Biodiversität und Klimaschutz

Synergien biodiversitätsfördernder Maßnahmen bestehen mit Aspekten des Klimaschutzes (z. B. C-Speicherung Moore, Wälder), der Klimawandelanpassung (z. B. Hochwasserretention, Minderung von Dürren durch Wiederherstellung von Feuchtgebieten) und teilweise der Mobilität und Infrastruktur (z. B. Nutzung von Ausgleichsflächen für konkrete Naturschutzmaßnahmen). Diese Synergien gilt es zu nutzen, um etwaige Zielkonflikte im Zusammenhang mit Ressourcen- und Landnutzung zu reduzieren. → Klima im Wandel, → Klimaschutz, → Mobilität, → Wasser und Gewässerschutz

urbane Lebensräume

Auch in Siedlungsgebieten ist es notwendig, eine grün-blaue Infrastruktur[26] zu etablieren und Lebensräume (Trittsteinbiotope, Stadtwildnis, Blühflächen, Gebäudebegrünungen etc.) zu entwickeln, die auch zur Vernetzung beitragen. Städte und Siedlungsräume bieten wichtige Habitate vor allem für wärmeliebende Organismen. In der Planung von Freiräumen bei städtebaulichen Vorhaben wird z. B. zunehmend auf insektenfreundliche Begrünungen gesetzt und Stadtwildnis mitgeplant – in Wien sind beispielsweise 546 Wildbienenarten anzutreffen (Zettel, et al., 2022). Außerdem kann urbane Biodiversität (z. B. durch die Entwicklung grün-blauer Infrastruktur, Renaturierung) Auswirkungen durch den Klimawandel (z. B. steigende Temperaturen und Hitzestress, Extremwetterereignisse, etwa Starkregen, Überschwemmungen) reduzieren. → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

gesundheitliche Auswirkungen

Die biologische Vielfalt bringt eine Vielzahl gesundheitlicher Vorteile mit sich. Die Vielfalt der Arten und Genotypen liefert Nährstoffe und Medikamente. Die biologische Vielfalt unterstützt das Funktionieren der Ökosysteme, von deren Leistungen (z. B. Reinigung von Wasser, Boden und Luft, Schädlings- und Krankheitsbekämpfung, Bestäubung, Erholung) Menschen und ihre Gesundheit ab-

[26] Sowohl natürlich gewachsene als auch naturnah angelegte Grün- und Wasserflächen

hängig sind. Die Biodiversität kann jedoch auch eine Quelle von Krankheitserregern sein. Ein Beispiel dafür sind Zoonosen[27]. In den letzten Jahren sind Zoonosen und ihre Ausbreitung aufgrund der Verschlechterung von Naturflächen in tropischen Ländern, vor allem im Zusammenhang mit Covid-19 verstärkt in das Zentrum des Interesses gerückt (BMK, 2022). → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

3.4.2 Interpretation und Ausblick

Flächeninanspruchnahme reduzieren, Lebensräume erhalten

Lebensraumverlust und -fragmentierung durch Flächeninanspruchnahme sowie Versiegelung müssen deutlich reduziert werden. Die Zersiedelung wirkt sich durch Zerschneidung der Landschaft auch auf die Lebensraumvernetzung negativ aus. Wenn der Aktionsplan zur Bodenstrategie für Österreich zur Reduktion der weiteren Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung umgesetzt wird, könnten der Druck auf Naturräume und landwirtschaftliche Nutzflächen reduziert und Konfliktsituationen vermieden werden. → Raumentwicklung

Die umwelt-, natur- und sozialverträgliche Energiewende kann gelingen, wenn der notwendige Ausbau der erneuerbaren Energien konsequent entlang von wirksamen Naturschutz- und Biodiversitätskriterien erfolgt; dazu sind entsprechende Anreize und Vorgaben zu sichern, aber auch Bedenken bezüglich des Landschaftsbildes und der Umwelt zu berücksichtigen.

Die in der EU-Biodiversitätsstrategie 2030 geforderten Urban Greening Plans (UGP) für Städte mit mehr als 20.000 Einwohnerinnen und Einwohnern können dazu beitragen, Natur systematisch in die Städte zu bringen. Außerdem kann ein biodiversitätsgerechtes Management auf öffentlichen Flächen Stadtwildnis in dicht besiedelten Räumen ermöglichen. Dies beinhaltet z. B. eine Rücknahme der Pflegeintensität dieser Flächen oder die Berücksichtigung der Vernetzung der gegenständlichen Flächen in der Raumordnung, insbesondere im Bebauungsplan. Auch aufgrund der Vorgaben der EU-Verordnung über die Wiederherstellung der Natur werden verstärkt Maßnahmen in urbanen Ökosystemen erforderlich sein.

Beitrag zur Transformation:

- Durch ein Mainstreaming von Biodiversität, z. B. durch Integration in Indikatoren und Kennzahlen (volkswirtschaftlich und betriebswirtschaftlich) kann ein Beitrag zur Transformation erreicht werden.
- Außerdem sind Nachhaltigkeitsmaßnahmen auf vielen Ebenen und für viele Wirtschaftszweige noch zu definieren. Auswirkungen, Abhängigkeiten und Chancen in Bezug auf Biodiversität und intakte Ökosysteme für die

[27] Zoonosen: Erkrankungen, die von Tieren auf den Menschen und umgekehrt vom Menschen auf Tiere übertragbar sind.

Wirtschaft sind manchen Sektoren/Betrieben bereits bewusst. Dieses Bewusstsein sollte durch geeignete Mechanismen und Maßnahmen in nachhaltigere Wirtschaftsweisen integriert werden.

- Biodiversitätsschutz, Klimaschutz sowie Klimawandelanpassung sollten gemeinsam betrachtet werden, da sie untrennbar miteinander verbunden sind und nur so nachhaltige Lösungen getroffen werden können. Naturbasierte Maßnahmen spielen eine wichtige Rolle für den Klimaschutz sowie die Klimawandelanpassung und tragen gleichzeitig zum Erhalt der Biodiversität bei.

Gutes Beispiel – „Biodiversität und Infrastruktur“:

BMLUK, Umweltbundesamt, ASFINAG, ÖBB und viadonau arbeiten gemeinsam am Projekt „Biodiversität und Infrastruktur“. Das Projekt soll wertvolle Lebensräume und Ökosysteme auf Flächen großer Verkehrsträger schützen, verbessern und zur Erreichung der Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ beitragen. Schifffahrt, Zug- und Straßenverkehr haben unweigerlich Auswirkungen auf Lebensräume und Artenvielfalt. Infrastrukturbetreiber sind für das Management und die Pflege unterschiedlichster Flächen im Bundeseigentum zuständig, die durch den Ausbau von Infrastruktur baulich verändert oder als Ausgleichs- und Ersatzflächen angelegt wurden. Durch diverse Pflege- und Fördermaßnahmen auf diesen Flächen werden bereits wertvolle Lebensräume für Tiere und Pflanzen geschaffen und erhalten. Das Projekt geht einen Schritt weiter, indem es diese gemeinsamen Bestrebungen koordiniert und bündelt. Die Flächen der Infrastrukturbetreiber werden analysiert und eine gemeinsame Datenbasis wird geschaffen. Ein übergreifendes Datenmodell ermöglicht dabei die Harmonisierung unterschiedlicher Flächenbestände und macht damit Datensätze nutzbar.

3.5 Literatur

BirdLife, 2019. Österreichischer Bericht gemäß Artikel 12 der Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG. Berichtszeitraum 2013 bis 2018. Wien. BirdLife. Verfügbar unter: https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/12812731_123331268/bc6170a5/Bericht%20Artikel%2012%20Oktober%202019%20komprimiert.pdf

BirdLife, 2020. Farmland Bird Index für Österreich: Indikatorenermittlung 2015 bis 2020. Teilbericht 5: Farmland Bird Index 2019. Wien. Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen, Tourismus.

BirdLife, 2024. Farmland Bird Index für Österreich: Indikator 2023 bis 2029. Wien. Bundesministeriums für Landwirtschaft, Regionen, und Wasserwirtschaft Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:37d08e6a-36e3-4179-9f32-3c85ed046add/Farmland%20Bird%20Index%202023.pdf

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMK, 2022. Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024. Integrierter österreichischer Netzinfrastrukturplan. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 6. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.bmwet.gv.at/dam/jcr:f67c2aa8-4019-4e7b-94ae-e1c847911a05/Integrierter-oesterreichischer-Netzinfrastrukturplan.pdf

BML, 2023. Auenstrategie Österreich 2030+. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/wasser/auenstrategie-oesterreich-2030.html

BML, 2024. Grüner Bericht 2024. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2023. 65. Auflage. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. Verfügbar unter: https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/send/2-gr-bericht-terreich/2591-gb2024

BMLRT, 2020. Grüner Bericht 2020. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft. Wien. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Verfügbar unter: https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/send/2-gr-bericht-terreich/2167-gb2020

BMLRT, 2022. Moorstrategie Österreich 2030+. Wien. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/wasser/moorstrategie-oesterreich-2030.html

CBD/COP/DEC/15/4. Globaler Biodiversitätsrahmen von Kunming-Montreal Verfügbar unter: https://www.un.org/depts/german/umwelt/COP-15-DEC-4.pdf

EK, 2020. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 380 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_de

EK, 2021a. EU-Bodenstrategie für 2030. Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 699 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN

EK, 2021b. Neue EU-Waldstrategie für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 572 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0572&qid=1736605013937

EK, 2022. Vorschlag für eine Verordnung des europäischen Parlaments und des Rates über die Wiederherstellung der Natur. COM/2022/304 final. Europäische Kommission.

EK, 2024. Kommission schlägt vor, aufgrund neuer Datenlage zu wachsenden Populationen und ihren Folgen den internationalen Status des Wolfs von „streng geschützt“ zu „geschützt“ herabzustufen. Pressemitteilung vom 20.12.2024. EK Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_23_6752

EK, 2025. Proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 92/43/EEC as regards the protection status of the wolf (Canis lupus). COM(2025) 106 final. Europäische Kommission.

IPBES, 2024a. Summary for Policymakers of the Thematic Assessment Report on the Interlinkages among Biodiversity, Water, Food and Health of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn. IPBES Secretariat.

IPBES, 2024b. Summary for Policymakers of the Thematic Assessment Report on the Underlying Causes of Biodiversity Loss and the Determinants of Transformative Change and Options for Achieving the 2050 Vision for Biodiversity of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn. IPBES Secretariat.

RL 2009/147/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie). ABl. L 20 [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: http://data.europa.eu/eli/dir/2009/147/oj

RL 92/43/EWG. Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31992L0043&from=DE

UNESCO, 2021. Historischer Beschluss: Weltweit erster 5 Länder-Biosphärenpark der UNESCO. [Zugriff am: 8. September 2025] Verfügbar unter: https://www.unesco.at/querschnittsthemen/article/historischer-beschluss-weltweit-erster-5-laender-biosphaerenpark-der-unesco

Umweltbundesamt, 2020. Bericht nach Artikel 17 FFH-Richtlinie. Monitoring von Lebensraumtypen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung in Österreich 2016- 2018 und Grundlagenerstellung für den Bericht gemäß Artikel 12 der FFH-Richtlinie im Jahr 2019. Reports. REP-0734. Wien. Umweltbundesamt. Verfügbar unter: https://www.verwaltung.steiermark.at/cms/dokumente/12812743_123331268/bb1de298/REP0734_Band%202_Bericht.pdf

Umweltbundesamt, 2023a. Absicherung und Etablierung der Lebensraumvernetzung in Österreich. Planungsgrundlagen. Reports. REP-0864. Wien. Umweltbundesamt Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0864.pdf

Umweltbundesamt, 2023b. Aktionsplan Insektenvielfalt. Reports. REP-0854. Wien. Umweltbundesamt Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0854.pdf

Umweltbundesamt, 2023c. Erzeugung von erneuerbarem Strom und Biomethan. Szenarien für 2030 und 2040. Reports. REP-0874. Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt, 2024a. Österreichische Hot Spots der Biodiversität zur systematischen Naturschutzplanung. Reports. REP-0945. Wien. Verfügbar unter: https://www.zobodat.at/pdf/UBA_REP_945_0001-0372.pdf

Umweltbundesamt, 2024b. Rote Liste der Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) Österreichs. Reports. REP-0895. Wien. Umweltbundesamt. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0895.pdf

Umweltbundesamt, 2024c. Rote Liste der Hummeln (Bombus spp.) Österreichs. Reports. REP-0894. Wien. Umweltbundesamt. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0894.pdf

Umweltbundesamt, 2024d. Rote Liste der Wanzen (Hemiptera, Heteroptera) Österreichs. Reports. REP-0884. Wien. Umweltbundesamt. Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0884.pdf

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EU) 2024/1991. Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869 [Zugriff am: 10. September 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401991

ZETTEL, H., E. OCKERMÜLLER, H. WIESBAUER, A.W. EBMER, F. GUSENLEITNER, Neumayer J. und B. PACHINGER, 2022. Kommentierte Liste der aus Wien (Österreich) nachgewiesenen Bienenarten (Hymenoptera: Apidae). In: Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen, (74), 71-126.

ZULKA, K.P., C. GILLI, D. PATERNOSTER, G. BANKO, L. SCHRATT-EHRENDORFER und H. NIKLFELD, 2022. Biodiversity coverage of Austrian National Parks. In: Acta ZooBot Austria, (158), 13-47.

4 WASSER UND GEWÄSSERSCHUTZ

4.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Die Ressource Wasser steht im Spannungsfeld zwischen Nutzung und Erhaltung. Wasser muss als Lebensgrundlage, Lebensraum, landschaftlicher und kultureller Wert geschützt werden. Gleichzeitig sollen die Nutzung für Wasserversorgung, Landwirtschaft, Industrie und Tourismus, aber auch der Schutz vor Hochwasser gewährleistet sein. Wasserressourcen müssen so genutzt und verteilt werden, dass sie im Hinblick auf Wasserqualität, Wasserverfügbarkeit und ökologische Funktionen langfristig erhalten bleiben.

Das UN Sustainable Development Goal 6 „Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen" (SDG; UN, 2015) sieht u. a. sauberes Wasser, effiziente Wassernutzung und die Sanitärversorgung für die gesamte Bevölkerung vor. Wasserabhängige Ökosysteme sollen geschützt und wiederhergestellt werden.

Green Deal, Chemikalienstrategie

Die Ziele des Europäischen Green Deals werden 2024 bis 2029 weiterverfolgt. Die Umsetzung der Ziele der EU-Chemikalienstrategie für eine nachhaltigere und schadstofffreie Umwelt und des Zero Pollution Action Plans (EK, 2021), aber auch die „Farm to Fork"-Strategie (EK, 2020a) und die Arzneimittel-Strategie (EK, 2020b) tragen zum Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern bei.

EU-Biodiversitätsstrategie und EU-Verordnung über die Wiederherstellung der Natur

Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 enthält einen umfassenden Plan zum Schutz der biologischen Vielfalt und zur Wiederherstellung der Ökosysteme (EK, 2020c). Gemäß der 2024 verabschiedeten EU-Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (VO (EU) 2024/1991) sollen bis zum Jahr 2050 geschädigte Ökosysteme und Lebensräume in einen guten Zustand versetzt werden. Bis 2030 wird sich die Umsetzung vorwiegend auf bestehende Natura 2000 Gebiete konzentrieren.

Strategie zur Anpassung an den Klimawandel

Die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMK, 2024a) zielt darauf ab, die Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels zu erhöhen und geeignete Anpassungsmaßnahmen zu fördern. Ein zentraler Aspekt dieser

Strategie ist der Zusammenhang zwischen Katastrophenschutz und Hochwassermanagement, da die Häufigkeit und Intensität von Überschwemmungen durch den Klimawandel zunehmen.

Wasserrahmenrichtlinie, Grundwasserrichtlinie, Umweltqualitätsnormenrichtlinie

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, RL 2000/60/EG) setzt das Ziel, stufenweise bis zum Jahr 2027 für alle Gewässer den guten Zustand zu erreichen. Für das Grundwasser bedeutet das einen guten chemischen und mengenmäßigen Zustand und für die Oberflächengewässer einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und einen guten chemischen Zustand. Die Grundwasserrichtlinie (RL 2006/118/EG) und die Umweltqualitätsnormenrichtlinie (RL 2008/105/EG) präzisieren die Kriterien für den guten chemischen Zustand. Zusätzlich gilt, dass der Zustand der Gewässer nicht verschlechtert werden darf (Verschlechterungsverbot).

Nitratrichtlinie, Wasserrechtsgesetz, Gewässerzustandsüberwachung

Die Nitratrichtlinie (RL 91/676/EG) zielt auf die Reduktion der Nitratauswaschung aus landwirtschaftlichen Quellen ab. Im österreichischen Wasserrechtsgesetz (BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.) sind die grundlegenden Bestimmungen für Schutz, Nutzung und Bewirtschaftung der Gewässer festgelegt. In der bundesweiten Überwachung für Grund- und Oberflächengewässer (BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F.) werden regelmäßig umfassende Untersuchungen des Zustandes der Gewässer durchgeführt. Diese Datengrundlage wird für die Bewertung des Zustandes der Gewässer herangezogen.

Nationale Gewässerbewirtschaftungspläne

Wasserwirtschaftliche Bestandsaufnahmen und Risikobewertungen der Wasserkörper sowie Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL werden alle sechs Jahre, zuletzt 2021 (BMLRT, 2022b), in den Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplänen (NGP) vorgenommen bzw. festgelegt.

Hochwasserrichtlinie

Die Erstellung des Risikomanagementplans (RMP) gemäß EU-Hochwasserrichtlinie (HWRL, RL 2007/60/EG) erfolgt in Abstimmung mit den Zielen der NGP. Ziel der HWRL ist es, hochwasserbedingte nachteilige Folgen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt, das Kulturerbe und wirtschaftliche Tätigkeiten zu verringern.

4.2 Qualität von Grund- und Oberflächengewässern

4.2.1 Daten und Fakten

Der dritte Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP 2021) zeigte, dass fast alle Oberflächenwasserkörper einen guten chemischen Zustand und einen guten oder besseren Zustand betreffend die im ökologischen Zustand enthaltenen nationalen Schadstoffe aufweisen (BMLRT, 2022b). Bei weniger als 1 % der Wasserkörper kommt es zur Überschreitung von Wasserqualitätsnormen. Die Zielvorgaben für die weit verbreitet auftretenden Schadstoffe Quecksilber und PBDE werden in sämtlichen Oberflächengewässern bis 2027 allerdings voraussichtlich überschritten.

Wird die Zielerreichung des ökologischen Zustandes betrachtet, so beträgt der Anteil der Flüsse – bei Miteinbeziehung der erheblich veränderten Gewässer – in sehr gutem und in gutem ökologischen Zustand oder gutem ökologischen Potenzial 43 % vom gesamten Gewässernetz.

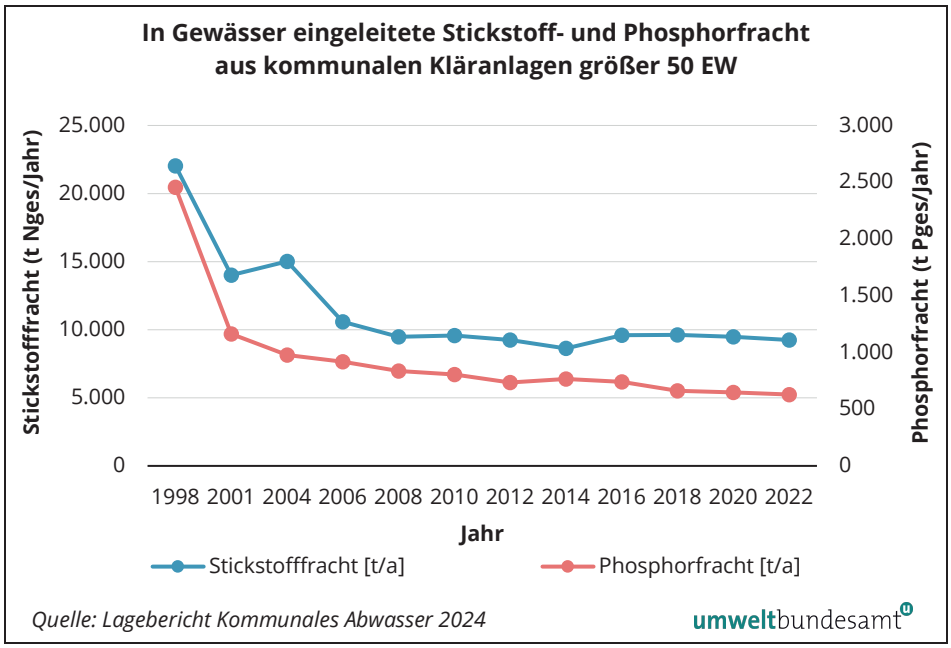
Von 142 Grundwasserkörpern verfehlen fünf aufgrund von stofflichen Belastungen durch Nitrat oder Metaboliten von Pflanzenschutzmittelwirkstoffen den guten chemischen Zustand (Stand NGP 2021).

Nährstoffe

Erfolge bei Punktquellen erreicht

Durch den umfangreichen Ausbau der Abwasserreinigung wurde seit dem Beginn der Gewässerüberwachung die Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässern durch Nährstoffe aus Punktquellen deutlich gesenkt. Das Risiko der Zielverfehlung aufgrund von Belastungen aus Punktquellen wird in der letzten Risikoanalyse nur an 1,2 % der Fließgewässerstrecken überschritten (BMLRT, 2022b).

Abbildung 14: Entwicklung der in Gewässer eingeleiteten Stickstoff- und Phosphorfracht aus kommunalen Kläranlagen größer 50 EW.



diffuse Stoffeinträge bleiben herausfordernd

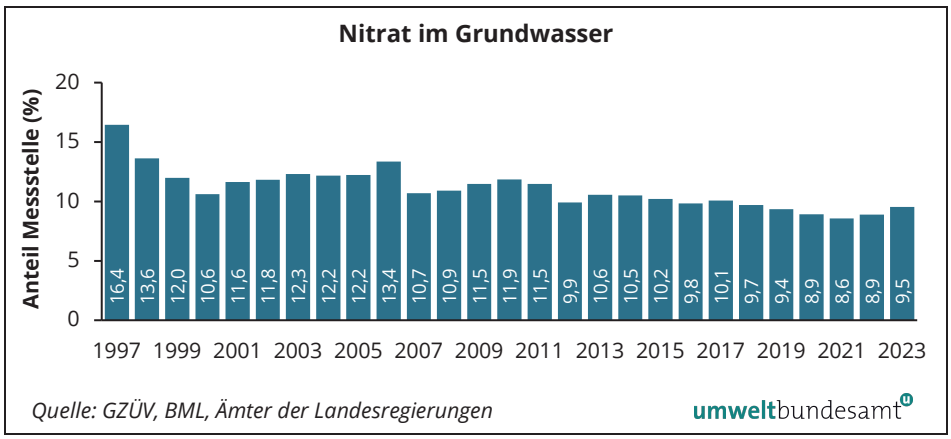
Maßnahmen zur Reduktion diffuser Stoffeinträge, wie z. B. aus der Landwirtschaft, benötigen mehr Zeit für die Implementierung. Ihre Wirksamkeit tritt oft erst mit erheblicher Zeitverzögerung ein (BMLRT, 2022a). Aus diesem Grund hat sich der Rückgang der Nährstoffbelastungen im Grundwasser und in Oberflächengewässern in den letzten Jahren deutlich verlangsamt.

Nitrat belastet Grundwasser

Die Nitratbelastung im Grundwasser ist in den letzten drei Jahren weitgehend unverändert geblieben. Erhöhte Nitratwerte treten in den niederschlagsarmen Regionen im Osten Österreichs auf. Geringe Grundwasserneubildungsraten können hier bereits bei niedrigen Stickstoffüberschüssen zu erhöhten Konzentrationen im Sickerwasser führen. Das Qualitätsziel für Nitrat wird 2023 an 9,5 % der Messstellen überschritten.

Insgesamt drei Grundwasserkörper mit einer Gesamtfläche von 844 km² waren im Zeitraum 2021 bis 2023, basierend auf den Voraussetzungen für eine entsprechende Ausweisung im Rahmen der NGP, voraussichtliche Maßnahmengebiete für Nitrat. Die Qualitätsziele für Ammonium und Orthophosphat wurden 2023 an weniger als 4 % der Messstellen überschritten.

Abbildung 15: Anteil der Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwert > 45 mg/l) im zeitlichen Verlauf bei Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im oberflächennahen Grundwasser.



Oberflächengewässer

Diffuse Einträge in Oberflächengewässer führen zu einer Überschreitung der typspezifischen Richtwerte bei etwa 19 % der Fließgewässerstrecken. Stickstoff gelangt vor allem über das Grundwasser und Phosphor über Erosion in die Oberflächengewässer. Die Überschreitungen werden teilweise durch den Effekt geringer Verdünnungspotenziale der Vorfluter verstärkt (BMNT, 2019b).

Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung

Mit der 2024 überarbeiteten Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung (BGBl. II Nr. 495/2022 i.d.g.F.) wurden seit dem letzten Umweltkontrollbericht weitere Maßnahmen zur Verminderung des Eintrags von Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen in das Grundwasser und die Oberflächengewässer gesetzt. Dazu zählen Verbesserungen in der Düngebemessung, die Optimierung der Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdüngern (insbesondere bei der Herbstdüngung) sowie die Begrenzung von Stickstoffeinträgen in Oberflächengewässer.

Agrarumweltprogramm (ÖPUL)

Ergänzend zum verpflichtenden Nitrat-Aktionsprogramm umfasst das Agrarumweltprogramm ÖPUL (BML, 2023f) freiwillige Maßnahmen, z. B. die Maßnahme „Vorbeugender Grundwasserschutz – Acker“. Durch Erfassung und Berücksichtigung von Stickstoffsalden des Vorjahres in der Düngeplanung können Stickstoffüberschüsse reduziert und etwaige Gewässerbelastungen verringert werden.

Ammoniakreduktionsverordnung

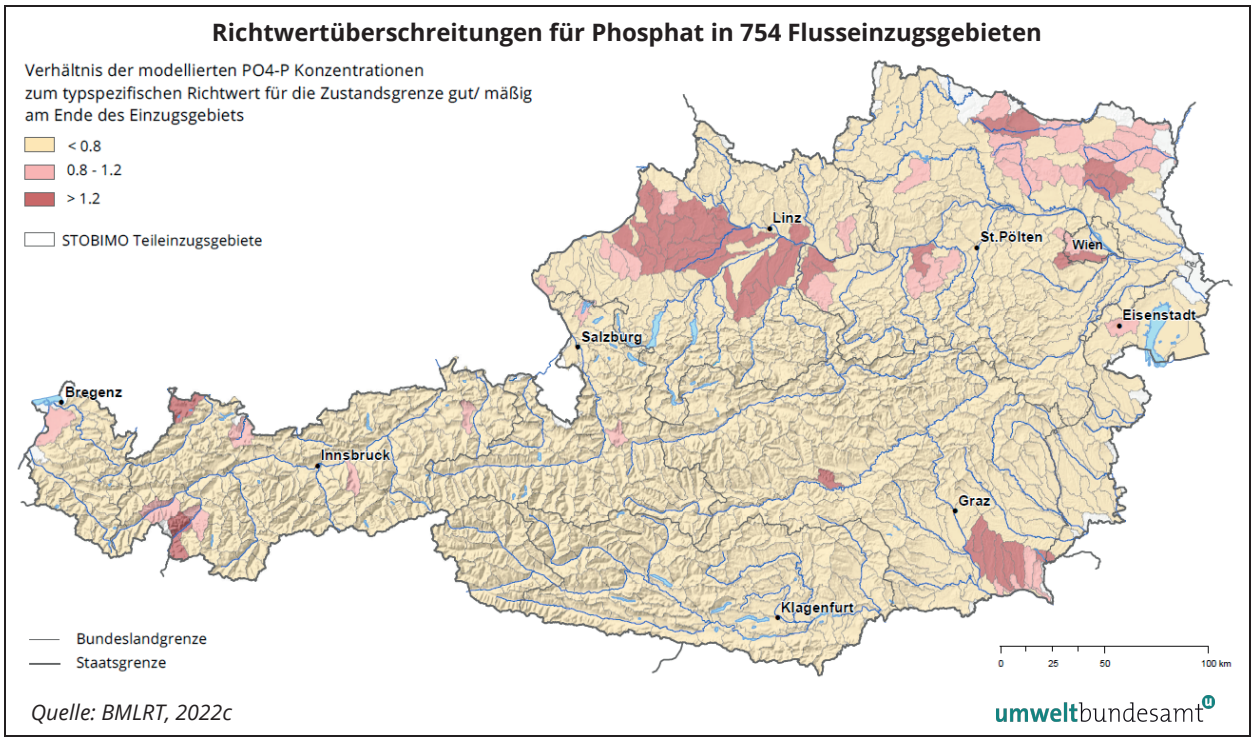
Durch die 2024 erlassene Ammoniakreduktionsverordnung (BGBl. II Nr. 172/2024) wird die Redeposition von reaktiven Stickstoffverbindungen verringert. Das lässt indirekt auch einen positiven Effekt auf die Gewässer erwarten.

Phosphoreintrag aus Erosion

Phosphoreinträge, die durch die Abschwemmung landwirtschaftlicher Böden in Fließgewässer verursacht werden, werden verstärkt untersucht (BMLRT, 2022b).
→ Boden erhalten

Richtwertüberschreitungen von Phosphat in Fließgewässern treten – auf Basis modellbasierter Abschätzungen – vor allem in landwirtschaftlich intensiv genutzten Regionen auf (BMLRT, 2022c). Vermehrte Bodenabträge werden durch eine Zunahme von Starkregenereignissen infolge des Klimawandels begünstigt und durch den etwaigen nicht sachgemäßen Anbau erosionsgefährdeter Kulturen, wie z. B. Mais und Soja, verstärkt (BMLRT, 2022b). → Klima im Wandel, → Nachhaltige Landwirtbewirtschaftung

Abbildung 16: Modellierte Überschreitungen typspezifischer Richtwerte für Phosphat in 754 Flusseinzugsgebieten.



Quelle: BMLRT, 2022c

Gutes Beispiel – Erosions- und Wasserschutz-Innovationsprojekt (ERWINN):

Im Projekt ERWINN werden gemeinsam mit Landwirtinnen und Landwirten in einer Pilotregion in Oberösterreich Maßnahmen zur Reduktion der Bodenabschwemmung und des Phosphoreintrags auf der Fläche und im Gewässer umgesetzt (Weinberger, et al., 2024). Dabei kommen innovative Methoden, wie Drohneneinsaat, Satellitenbildauswertungen und der Einsatz von Erosionsmodellen, zum Einsatz. Die Maßnahmen werden durch zeitlich hochaufgelöste Messungen aus Online-Monitoringstationen begleitet, die Informationen über ihre Wirksamkeit liefern. Die gewonnenen Erkenntnisse sollen auf andere Regionen mit Erosionsproblemen übertragen werden (Amt der Oö. Landesregierung, 2023).

Pflanzenschutzmittel (PSM)-Wirkstoffe und Metaboliten

Untersuchungsumfang kontinuierlich anpassen

Für die Erfassung der Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässern durch Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und deren Abbauprodukte (Metaboliten) werden Untersuchungsumfang und Analysemethoden regelmäßig angepasst. Dafür sind Informationen zu Zulassungen und Substitutionen, zu in Verkehr gebrachten oder tatsächlich eingesetzten Mengen, neuen Abbauprodukten und Risikobewertungen (z. B. zur Relevanz von Metaboliten (AGES, 2024) sowie Anforderungen an die Qualität des Trinkwassers (BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F., BMG-75210/0010-II/B/13/2010 idF 2021-0.549.058 vom 4.8.2021)) wesentlich. Der Rechnungshof spricht sich in seiner Empfehlung dafür aus, den Umfang der Informationen über die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln zu erhöhen.
→ Chemikalienmanagement

PSM-Wirkstoffe und Metaboliten im Grundwasser

Für den Zeitraum 2021 bis 2023 liegen für 1.948 Grundwassermessstellen rund 182.600 Analysen von 158 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen und ihren Abbauprodukten vor. An rund 70 % der Messstellen gab es keine Nachweise. An etwa 11 % der Messstellen überschreitet zumindest ein Messwert den Schwellenwert von 0,1 µg/l. An 3,4 % der Messstellen wird der Schwellenwert für die Summe Pestizide von 0,5 µg/l zumindest einmal überschritten. Schwerpunkte der Belastung liegen in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten im Osten und Südosten Österreichs sowie im zentralen Bereich Oberösterreichs. In der letzten Risikobeurteilung (BMLRT, 2022b) wiesen sieben Grundwasserkörper aufgrund von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen, wie Bentazon, Dicamba und Hexazinon, sowie verschiedener Metaboliten ein Risiko auf, den guten Zustand bis 2027 nicht zu erreichen. Die Belastungssituation ist im Vergleich zu den Vorjahren weitgehend unverändert.

Trifluoressigsäure (TFA, als Trifluoracetat)

Trifluoressigsäure (TFA, als Trifluoracetat) ist eine sehr langlebige und in der Umwelt sehr mobile Substanz[28] und Teil der Stoffgruppe der per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS). Sie gelangt durch Eintragspfade, wie atmosphärische Deposition, Kläranlagenabläufe sowie als Abbauprodukt bestimmter fluorhaltiger Pflanzenschutzmittel (AGES, 2024), in die aquatische Umwelt und reichert sich dort an. Eine etwaige Festlegung von Qualitätsnormen bzw. Schwellenwerten für TFA in Grundwasser und Oberflächengewässern wird EU-weit (EK, 2022) bzw. national u. a. auf Grundlage der bis Anfang 2026 erfolgenden Überprüfung der gesundheitlichen Risikobewertung für TFA durch die europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA[29]) geprüft.

PSM-Wirkstoffe und Metaboliten in Oberflächengewässern

Für nur wenige der etwa 245 in Österreich zugelassenen Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe sind Qualitätsziele für Oberflächengewässer festgelegt (BGBl. II Nr. 96/2006 i.d.g.F.). Für diese zeigen die vorhanden Daten und Bewertungen eine Einhaltung der Zielvorgaben (BML, 2024f, BMLRT, 2022b). Rund 600 Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe bzw. Abbauprodukte wurden 2021 in ausgewählten kleineren bis mittelgroßen Gewässern untersucht, vorrangig in Gebieten mit einer hohen landwirtschaftlichen Flächennutzung. Von diesen wurden 2021 rund 13 % in den 29 untersuchten Fließgewässern (bzw. 200 Proben) nachgewiesen,

[28] vPvM = very persistent, very mobile

[29] https://open.efsa.europa.eu/question/EFSA-Q-2024-00502

viele davon in sehr geringen Konzentrationen bzw. Spuren (BML, 2023d, BML, 2024f). Werden auf EU-Ebene vorgeschlagene (EK, 2022) oder in Nachbarländern geltende Bewertungskriterien herangezogen, so kommt es für neun (am wenigsten strenges Bewertungskriterium) bis 28 Stoffe (strengstes Bewertungskriterium) zu Überschreitungen (BML, 2023d).

Nationaler Aktionsplan

Der Nationale Aktionsplan zur nachhaltigen Verwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) für 2022 bis 2026 (Ämter der Landesregierungen und BMLRT, 2022) bezieht sich bei den quantitativen Vorgaben, Zielen und Zeitplänen auf Artikel 4 der Richtlinie 2009/128/EG und berücksichtigt Aktivitäten auf EU-Ebene, wie etwa den Green Deal und die Farm-to-Fork Strategie. Schwerpunkte des NAP sind der integrierte Pflanzenschutz, die Grundsätze der guten Pflanzenschutzpraxis und die Anwendung des Vorsorgeprinzips. Die Erreichung der Ziele und somit die Wirksamkeit des Aktionsplans wird zum Teil mit Hilfe von Indikatoren für Oberflächengewässer und Grundwasser/Trinkwasser verfolgt (Ämter der Landesregierungen und BMLRT, 2022).

Herausforderungen bleiben bestehen

Hinsichtlich der Reduktion der Belastung von Oberflächengewässern und Grundwasser durch Pflanzenschutzmittel bleiben Herausforderungen bestehen.

Arzneimittelrückstände

Sondermessprogramme, geplante Qualitätsnormen

Rückstände von Human- und Tierarzneimitteln wurden in Sondermessprogrammen untersucht (BMNT, 2019a, BMLRT, 2020a, BML, 2023a). Da Arzneimittelwirkstoffe und ihre Rückstände in Gewässern und im Trinkwasser derzeit auf europäischer Ebene noch nicht geregelt sind, erfolgt die Risikobeurteilung von Messwerten vorerst auf Basis von abgeleiteten Toleranzwerten für Trinkwasser (BMASGK, 2014), auf Basis von ökologischen Qualitätskriterien (Oekotoxzentrum, 2023) oder vorgeschlagenen Qualitätsnormen (EK, 2022).

Arzneimittel-Wirkstoffe im Grundwasser

Untersuchungen an 1.485 Grundwassermessstellen (2021–2022) zeigten, dass von fünf untersuchten Arzneimittelwirkstoffen und -metaboliten Carbamazepin im Grundwasser am häufigsten nachgewiesen wurde – in 13 % der Messstellen, jedoch unter der vorgeschlagenen Qualitätsnorm (EK, 2022). An 1.267 Messstellen wurden keine Stoffe nachgewiesen. Diclofenac trat in sehr niedrigen Spuren vor allem im Grundwasserkörper Seewinkel auf, wo mangels Vorfluter die Versickerung gereinigten Abwassers in das Grundwasser als mögliche Ursache gilt (BML, 2023a).

Arzneimittel-Wirkstoffe in Oberflächengewässern

Im Jahr 2023 wurden 33 Fließgewässer, 8 Seen und 10 Kläranlagenabläufe auf ausgewählte Arzneimittelwirkstoffe untersucht. Grundlagen waren der Vorschlag zur Erweiterung der Liste prioritärer Stoffe sowie die 4. Beobachtungsliste für unionsweite Überwachungsdaten. Zudem erfolgten Non-Target-Analysen zur Identifizierung der 10 signalstärksten Stoffe. Diclofenac und Carbamazepin wurden in über 90 % der Proben nachgewiesen und wiesen die höchsten Konzentrationen von Arzneimitteln auf. An 61 % der untersuchten Fließgewässermessstellen überschritt Diclofenac die Umweltqualitätsnorm des Vorschlags der Europäischen Kommission zur Überarbeitung der WRRL-, UQN- und GW-Richtlinie (EK, 2022).

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS)

Per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) sind künstlich hergestellte organische Verbindungen. Sie werden in industriellen Anwendungen eingesetzt und sind u. a. Bestandteil von Konsumgütern, Pflanzenschutz- und Arzneimitteln.

Qualitätsnormen, Trinkwasserparameterwert

Seit 2013 wird Perfluoroktansulfonsäure (PFOS) als prioritär gefährlicher Stoff in Österreich durch Umweltqualitätsnormen für Oberflächengewässer geregelt und regelmäßig in Fischen überwacht. Für Grundwasser existieren derzeit keine Schwellenwerte für PFAS. Für Trinkwasser gilt ab dem 12. Jänner 2026 entsprechend der Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.) ein Grenzwert von 0,10 µg/l „Summe PFAS" für 20 genannte Einzelsubstanzen. In Sondermessprogrammen wurde die Belastung von Grundwasser und Oberflächengewässern durch PFAS untersucht und (vorläufig) bewertet (BML, 2023h, BML, 2024a).

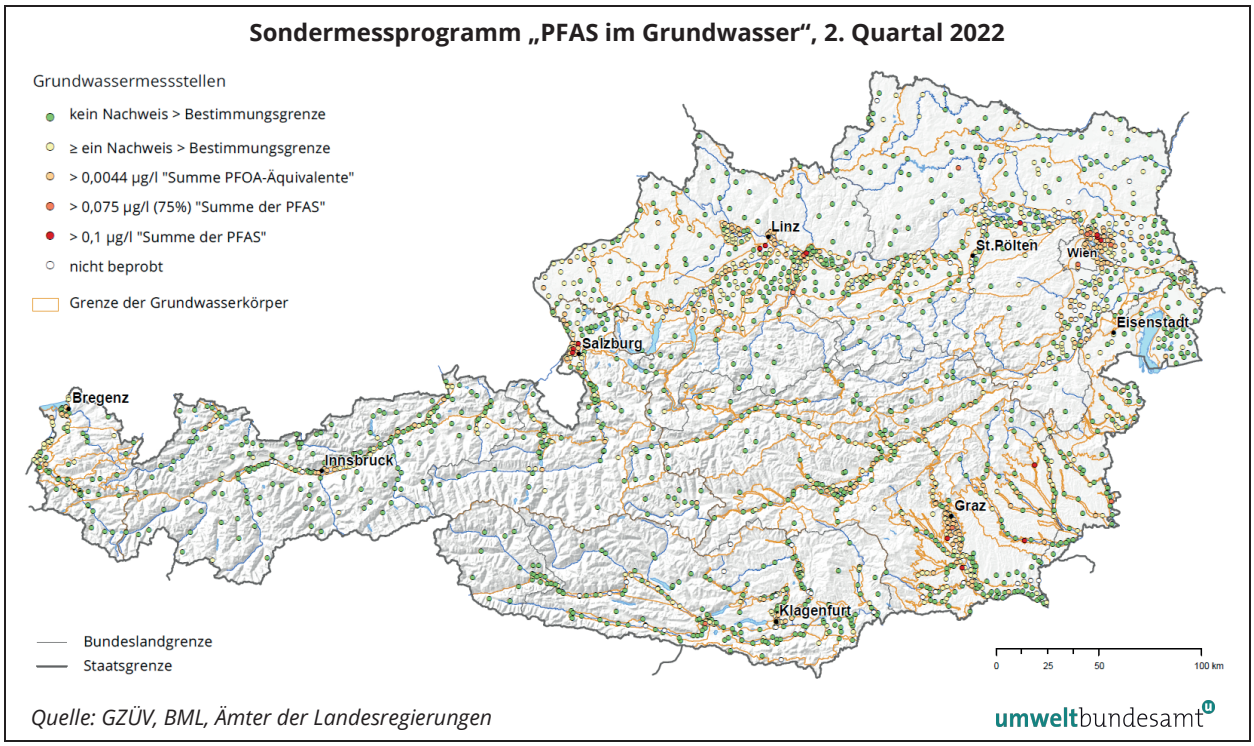
PFAS im Grundwasser

Im Jahr 2022 wurden erstmals österreichweit PFAS an 1.892 Grundwassermessstellen untersucht. Der Trinkwasserparameterwert von 0,1 µg/l für die „Summe PFAS" wurde nur an wenigen Standorten (0,74 %) überschritten. Die vorgeschlagene Qualitätsnorm von 0,0044 µg/l PFOA-Äquivalent wurde auf Basis von 19 gemessenen Einzelsubstanzen an 11,4 % der Messstellen überschritten. Eine Wiederholungsuntersuchung 2023 an 370 Messstellen bestätigte die bisherigen Ergebnisse.

Die beobachteten Überschreitungen sind oft auf den Einsatz von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen bei Löschübungen oder Brandfällen zurückzuführen. Bei historischen Einträgen werden weiterführende Untersuchungen gemäß Altlastensanierungsgesetz durchgeführt, um die Eintragsquellen zu ermitteln und zu sichern. → Management Kontaminierter Standorte

Entsprechende Untersuchungen zeigen, dass PFAS noch lange nach Beendigung des Eintrags aus Böden ins Grundwasser und schließlich ins Trinkwasser gelangen können (Brielmann, et al., 2023).

Abbildung 17: Sondermessprogramm „PFAS im Grundwasser", 2. Quartal 2022.



PFAS in Oberflächengewässern

In den Jahren 2021 und 2022 wurden PFAS in Biota und Sediment von Oberflächengewässern untersucht. 2021 wurden 22 und 2022 24 Einzelsubstanzen analysiert, von denen 17 bzw. 19 im Vorschlag zur Überarbeitung der UQN-Richtlinie (EK, 2022) enthalten sind. Perfluorsulfonsäure (PFOS) sowie drei weitere langkettige PFAS-Verbindungen (PFDA, PFUnDA und PFDoDA[30]) wurden in allen Biota-Proben nachgewiesen, wobei PFOS die höchsten Konzentrationen aufwies. Die geltende Umweltqualitätsnorm für PFOS wurde nur in wenigen Proben überschritten. Insgesamt waren 14 der 22 untersuchten PFAS in allen Biota-Proben nachweisbar. Im Sediment von sechs Fließgewässermessstellen wurden 26 PFAS untersucht. Mit Ausnahme der kurzkettigen PFBA[31] waren alle untersuchten Substanzen nicht nachweisbar (BML, 2024f).

Reduktion des Eintrags von PFAS

Wirksame Maßnahmen zur Reduktion von PFAS im Grundwasser und in Oberflächengewässern beruhen vor allem auf der Umsetzung chemikalienrechtlicher Vorgaben und Beschränkungen sowie der Verminderung von Einträgen bereits an der Quelle. → Chemikalienmanagement

Hydromorphologische Veränderungen an Gewässern

Veränderung der Gewässerstruktur

Bezogen auf die Gewässerlänge, weisen rund 50 % der Gewässer infolge hydromorphologischer Belastungen und der damit einhergehenden Veränderungen

[30] Perfluordecansäure, Perfluorundecansäure, Perfluordodecansäure

[31] Perfluorbutansäure

die Möglichkeit auf, den guten Zustand bis 2027 nicht zu erreichen. Hauptursachen sind umfangreiche Hochwasserschutzmaßnahmen für den Wirtschafts- und Siedlungsraum, der in einem alpinen Land auf die Talniederungen und Flussebenen eingeschränkt ist, sowie die intensive Nutzung der Wasserkraft als erneuerbare Energiequelle (BMLRT, 2022b). Bei den relevanten Belastungskategorien zeigt sich folgendes Bild (jeweils bezogen auf den Anteil an den Wasserkörperlängen): 17 % der österreichischen Fließgewässer weisen aufgrund von Wasserentnahmen ein Risiko der Zielverfehlung auf. Weitere Gefährdungen entstehen durch Aufstauungen bei 7,5 % der Gewässer, Schwallbelastungen aus Speicherkraftwerken bei etwa 2,5 % und Wellenschlag bei 1,3 %. Den größten Anteil mit 34,6 % haben Wanderhindernisse, wie Querbauwerke, Längselemente und unpassierbare Restwasserstrecken, die die Gewässervernetzung beeinträchtigen (NGP 2021, (BMLRT, 2022b). Somit stellen die hydromorphologischen Belastungen und hier im Besonderen die Wanderhindernisse für aquatische Organismen quantitativ weiterhin die größten Herausforderungen für die Sanierung der Fließgewässer in den nächsten Jahren dar.

Erfolge bei der Sanierung der Gewässer

Um die hydromorphologischen Belastungen der Fließgewässer zu reduzieren und das Ziel des „Guten Zustands in allen Gewässern" bis 2027 zu erreichen, werden die Sanierungsprogramme zur Verbesserung und Vernetzung der Gewässerlebensräume fortgesetzt. Für die Umsetzung dieser Maßnahmen stehen im Rahmen der Förderung Gewässerökologie gemäß Umweltförderungsgesetz für den Zeitraum 2020 bis 2027 in Summe Förderungsmittel in Höhe von 200 Mio. Euro zur Verfügung. Die für den Schutz vor Hochwasser erforderlichen technischen wie auch ökologischen Maßnahmen werden über das Wasserbautenförderungsgesetz (BGBl. Nr. 148/1985 i.d.g.F.) finanziert. Im Rahmen der Förderung gemäß Umweltförderungsgesetz (BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.) wurden bis 2023 rund 1.311 Maßnahmen umgesetzt. Davon verbessern 30 % die Gewässerstrukturen und 70 % die Durchgängigkeit der Gewässer. Investitionen in der Höhe von 395 Mio. Euro wurden durch die geförderten Maßnahmen ausgelöst, wodurch 316 Kilometer Flussläufe naturnah gestaltet und 1,8 Quadratkilometer den Flüssen als Entwicklungsraum zur Verfügung gestellt werden konnten. 921 Querbauwerke wurden für Fische wieder durchgängig gemacht, wodurch rund 2.400 Höhenmeter überwunden werden können (Lebenswerte Flüsse (BML, 2023b). Insgesamt wurden seit 2010 ca. 2.000 Querbauwerke durchgängig gemacht.

4.2.2 Interpretation und Ausblick

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie setzt das Ziel, stufenweise bis zum Jahr 2027 für alle Gewässer den guten Zustand zu erreichen. Dieses Ziel wird bis 2027 nicht für alle Wasserkörper in Europa erreicht werden. 2026 wird der vierte Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) – und damit aktualisierte wasserwirtschaftliche Bestandsaufnahmen und Risikobewertungen der Wasserkörper so-

wie Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL – mit Öffentlichkeitsbeteiligung erarbeitet und mit Ende 2027 veröffentlicht und an die Europäische Kommission übermittelt werden.

Belastungen durch Schadstoffe

EK-Vorschlag WRRL, UQN- und GW-RL überarbeiten

Ein Element zur Umsetzung des Europäischen Null-Schadstoff-Aktionsplans stellt der Vorschlag der Europäischen Kommission zur Überarbeitung der Wasserrahmen-, Umweltqualitätsnormen- und Grundwasserrichtlinie dar (EK, 2022). Für Oberflächengewässer werden neue prioritäre Schadstoffe zur Überwachung und entsprechende Qualitätsnormen (z. B. PFAS, Arzneimittel, Insektizide) sowie strengere Vorschriften für einige bestehende prioritäre Stoffe vorgeschlagen. Für Grundwasser wird durch Aufnahme in Anhang I der Grundwasserrichtlinie ein zusätzlicher Fokus auf die Überwachung und Begrenzung von PFAS, Arzneimitteln und nicht relevanten Abbauprodukten von Pflanzenschutzmitteln gelegt. Grundsätzlich steht die Vermeidung von Schadstoffeinträgen an der Quelle vor deren Minimierung oder Beseitigung.

Entsprechende Überwachungs- und Maßnahmenprogramme werden im Rahmen der nächsten Nationalen Gewässerbewirtschaftungspläne (2027, 2033) umgesetzt.

Eintrag der Arzneimittel reduzieren

Der strategische Ansatz für Arzneimittel in der Umwelt (EK, 2020d) und die Arzneimittelstrategie für Europa (EK, 2020b) schlagen Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen, Einleitungen und Verluste pharmazeutischer Stoffe in die Umwelt vor. Die neue Kommunale Abwasserrichtlinie (RL 2024/3019/EU) setzt das Verursacherprinzip um und enthält weitere Maßnahmen zur Verringerung des Arzneimitteleintrags in Gewässer.

Hydromorphologische Veränderungen an Gewässern

Es bedarf weiterhin zahlreicher Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm des NGP 2021, um die hydromorphologischen Belastungen der Gewässer zu minimieren. Diese sind der Hauptgrund für die Verfehlung des guten ökologischen Zustands bei mehr als 50 % der Gewässerstrecken.

Maßnahmenprogramm des NGP 2021 zur Verbesserung der Hydromorphologie fortführen

Zu diesen Maßnahmen zählen die Erhöhung der Dotationsmengen in den Restwasserstrecken, die Herstellung der Fischpassierbarkeit an Querbauwerken, Maßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen von Sunk und Schwallbelastungen, die Weiterentwicklung des Feststoffmanagements sowie die Verbesserung der Gewässermorphologie an Schwerpunktgewässern bzw. im Zuge von Hochwasserschutzmaßnahmen.

Das Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzept (GE-RM) zur integrativen Planung und Umsetzung von Maßnahmen im Bereich des Hochwasserschutzes und der Gewässerökologie soll weiter forciert werden.

Zur Realisierung der Maßnahmen werden sowohl nationale als auch EU-Fördermittel erforderlich sein, unterstützt durch das Umweltförderungsgesetz, das Wasserbautenförderungsgesetz (BGBl. Nr. 148/1985 i.d.g.F.) und die EU-

Förderprogramme (z. B. LIFE, HORIZON EUROPE für EU-Mission: Restore our Ocean and Waters).

Durch die vorgesehene Wiederherstellung geschädigter aquatischer Ökosysteme bis 2050 tragen Renaturierungsmaßnahmen im Rahmen der EU-VO über die Wiederherstellung der Natur (VO (EU) 2024/1991) nicht nur zur Herstellung der „Freien Fließstrecken", sondern auch zur Verbesserung und zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands der Gewässer bei. → Biologische Vielfalt

4.3 Wassernutzung und Abwasserbehandlung

4.3.1 Daten und Fakten

Trinkwassernutzung

Novellierungen der Trinkwasserverordnung

Auf Basis der EU-Trinkwasserrichtlinie (RL 2020/2184/EG) wurde 2024 die Trinkwasserverordnung (BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F.) novelliert. Ab 2036 gelten strengere Grenzwerte für Schadstoffe, wie Blei und Chrom, sowie neue Grenzwerte für bisher nicht regulierte Schadstoffe, wie Bisphenol A, PFAS, mikrobielle Toxine und andere. Für die Stoffgruppe der PFAS ist in Trinkwasser ab dem 12. Jänner 2026 ein Parameterwert von 0,1 µg/l „PFAS-Summe" auf Basis von 20 genannten Einzelsubstanzen einzuhalten. Ein risikobasierter Ansatz sichert die Trinkwasserqualität vom Einzugsgebiet bis zur Hausinstallation. Die Integration von Informationen und Daten aus dem Grundwasser- und Trinkwasserschutz wird verbessert. Ein Zulassungssystem für Materialien und Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser wird etabliert.

Mikroplastik

Sowohl Trinkwasserrichtlinie (TWRL) als auch die EU-Strategie für Kunststoffe (EK, 2018) und der Aktionsplan Mikroplastik 2022–2025 (BMK, 2022) zielen darauf ab, die Umwelt und die menschliche Gesundheit vor Belastung durch Kunststoffabfälle und Mikroplastik in Gewässern und Trinkwasser zu schützen. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

Mit der TWRL wurde eine harmonisierte Methode zur Messung von Mikroplastik in Trinkwasser vorgelegt (EK, 2024). In Österreich werden derzeit entsprechende analytische Methoden etabliert, harmonisiert (Amt der Kärntner Landesregierung, 2023) und erste sondierende Untersuchungen, z. B. im Interreg Danube Projekt MicroDrink, durchgeführt.

Trinkwasserqualität zentraler Wasserversorgungen

Untersuchungen an zentralen Wasserversorgungsanlagen (WVA) im Jahr 2021 zeigen, dass die Trinkwasserqualität – von wenigen Ausnahmen abgesehen – ausgezeichnet ist (BMSGPK, 2022). Sieben Proben (2,7 %) von vier WVAs aus einer Gesamtanzahl von 264 Proben wurden 2021 bei Untersuchung auf Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe und -metaboliten sowie PFAS beanstandet (BMSGPK, 2022). 2022 wurde auf Antibiotika/Arzneimittel und 20 PFAS untersucht, wobei 0,6 % der 318 Trinkwasserproben beanstandet wurden (AGES, 2023).

Trinkwasserqualität von Einzelwasserversorgungen

Bei einer Überprüfung von Einzelversorgern und kleinen Wasserversorgungsanlagen (≤ 10 m³/d) auf Einhaltung der lebensmittelrechtlichen Vorschriften für Trinkwasser waren 13,8 % der Proben zu beanstanden (AGES, 2022).

Versorgungssicherheit

Steigende Temperaturen infolge des Klimawandels sowie das – im Vergleich zu früheren Dekaden – häufigere Auftreten längerer Trockenperioden mit sinkenden Grundwasserspiegeln einerseits bzw. von Starkregenereignissen mit hohen Grundwasserständen andererseits erfordern fortlaufend den Ausbau und die Sanierung bestehender Infrastruktur sowie gezielte Anpassungsmaßnahmen in der Trinkwasserversorgung. Hierfür werden durch das BMLUK seit Mai 2025 im Bereich Trinkwasser und Abwasser 942 Projekte mit insgesamt 76,7 Mio. Euro gefördert (BMLUK, 2025). Die Versorgungssicherheit ist insgesamt auf sehr hohem Niveau und durch die genannten Investitionen und weitere Maßnahmen auch zukünftig gewährleistet (ÖVGW, 2025).

Trinkwassersicherungsplan

Mit der „Zukunftsplattform Wasser" und dem Trinkwassersicherungsplan (BML, 2023g) wurden Schritte zur langfristigen Sicherung der Trinkwasserversorgung in Österreich und Handlungsoptionen für den Umgang mit Wasserknappheit erarbeitet.

Abwasserbehandlung

Abwasserreinigung auf hohem Niveau

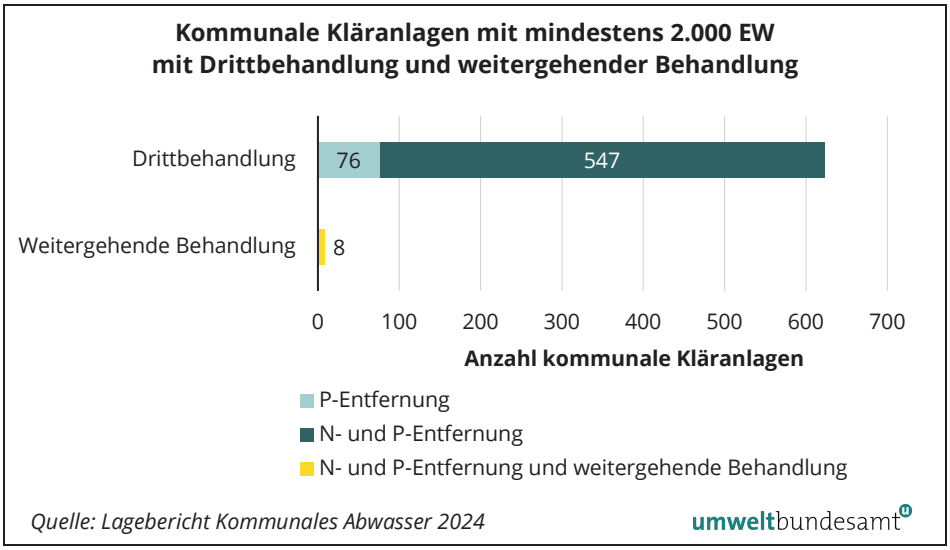
Die Abwasserreinigung trägt wesentlich zur Gewässerqualität bei. Von 1959 bis 2023 wurden rund 52,5 Mrd. Euro in den Bau und die Erhaltung von Kanalisationssystemen und kommunalen Kläranlagen investiert (BML, 2024d). Die Abwasserreinigung in Österreich ist bereits seit Jahren auf hohem Niveau und erfüllt die Vorgaben der Kommunalen Abwasserrichtlinie der EU (RL 91/271/EWG) vollständig. Mit Stand 2022 waren 96 % der Bevölkerung an rund 1.800 kommunale Kläranlagen mit einer Größe von mehr als 50 Einwohnerwerten (EW[32]) angeschlossen (BML, 2024c). Für 4 % der Bevölkerung ist eine geordnete Abwasserwirtschaft durch ca. 30.000 dezentrale Kleinkläranlagen und dichte Senkgruben gewährleistet.

Ausbaukapazität

Die kommunalen Kläranlagen mit mehr als 50 EW verfügen über eine Ausbaukapazität von knapp 22,5 Mio. EW und reinigen jährlich etwa 1.010 Mio. m³ Abwasser. In den Kläranlagen werden neben organischen Kohlenstoffverbindungen gezielt Nährstoffe entfernt. Im Jahr 2022 betraf dies rund 81 % des Stickstoffs und 91 % des Phosphors, die in kommunale Kläranlagen eingeleitet wurden (BML, 2024c).

[32] EW60 steht für den organischen Einwohnerwert = Verbrauch einer Person von 60 g BSB_5 pro Tag.

Abbildung 18: Anzahl der kommunalen Kläranlagen mit mindestens 2.000 EW mit Drittbehandlung und weitergehender Behandlung.



Spurenstoffe im Ablauf von Kläranlagen

Vor dem Hintergrund der neuen Kommunalen Abwasserrichtlinie (RL 2024/3019/EU) und dem Vorschlag zur Überarbeitung von WRRL-, UQN- und GW-Richtlinie (EK, 2022) fand 2023 ein Messprogramm an 25 Kläranlagen statt, das schwerpunktmäßig die vorgeschlagenen neuen prioritären Stoffe untersuchte (BML, 2024a). Dabei wurden aus dieser Stoffgruppe die Industriechemikalien Bisphenol A und PFAS, die Hormone 17β-Östradiol und Östron, die Arzneimittel-Wirkstoffe Azithromycin, Clarithromycin, Diclofenac, Ibuprofen sowie Silber in den Kläranlagenabläufen als relevant identifiziert.

4.3.2 Interpretation und Ausblick

Trinkwassernutzung

Grundwasserschutz bedeutet Trinkwasserschutz

Grundwasser ist die wichtigste Ressource für die Trinkwassergewinnung in Österreich. Die flächendeckende Reinhaltung und Nutzung des Grundwassers für Trinkwasserzwecke ist im Wasserrechtsgesetz (WRG (BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F.)) verankert. Grundwasserschutz bedeutet Trinkwasserschutz. Das wird auch im Vorschlag der Europäischen Kommission zur Änderung von WRRL-, UQN- und GW-Richtlinie berücksichtigt (EK, 2022). Sollte dieser Legislativvorschlag angenommen werden, ist mit einer Verringerung der Konzentrationen akut toxischer und/oder persistenter Chemikalien im Wasser, geringeren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die biologische Vielfalt und die Landwirtschaft sowie der Vermeidung von Kosten für die Wasseraufbereitung zu rechnen. Außerdem wird die Kohärenz der Sicherheitsbewertung von Chemikalien verbessert.

Abwasserbehandlung

überarbeitete Kommunalabwasserrichtlinie 2025 in Kraft

Die Abwasserwirtschaft wird in den nächsten Jahren durch die neue europäische Kommunale Abwasserrichtlinie (RL 91/271/EWG) beeinflusst, die am 1. Jänner 2025 in Kraft trat und ein wesentliches Element des europäischen Null-Schadstoff-Aktionsplans darstellt. Die Richtlinie ist bis Juli 2027 in nationales Recht umzusetzen; die Anpassungen von Kanalisationen und Kläranlagen an die neuen Bestimmungen haben schrittweise bis 2045 zu erfolgen.

wesentliche Neuerungen

Die neue Richtlinie sieht folgende wesentlichen Änderungen vor:

- Ausweitung des Geltungsbereichs von Kläranlagen ab 2.000 EW auf Kläranlagen ab 1.000 EW,
- integrierte Bewirtschaftungspläne für Ab- und Regenwasser, um Einleitungen aus Mischwasserüberläufen und Regenwasserkanälen zu regeln,
- strengere Anforderungen an die Nährstoffentfernung: Für Stickstoff von mind. 70 % Entfernungsrate auf mind. 80 % und für Phosphor von mind. 80 % Entfernungsrate auf 87,5 % für Kläranlagen von 10.000 EW bis 150.000 EW und auf 90 % für Kläranlagen ab 150.000 EW,
- vierte Reinigungsstufe zur Entfernung von Spurenstoffen in Kläranlagen ab 150.000 EW und in ausgewählten Kläranlagen ab 10.000 EW,
- Implementierung eines Systems der erweiterten Herstellerverantwortung zur überwiegenden Abdeckung der Kosten der vierten Reinigungsstufe,
- Energieneutralität der Kläranlagen ab 10.000 EW bis 2045.

Aus der neuen Kommunalen Abwasserrichtlinie (RL 2024/3019/EU) resultiert in den kommenden zwei Jahrzehnten Handlungsbedarf, auch wenn Österreich einige Forderungen der Richtlinie bereits umgesetzt hat (z. B. Berücksichtigung von kommunalen Kläranlagen ab 1.000 EW in der 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (BGBl. Nr. 210/1996 i.d.g.F.).

Siedlungswasserwirtschaft fördern

Neben den Anpassungsmaßnahmen an die neue Kommunale Abwasserrichtlinie sind Sanierung und Erhalt der bestehenden Infrastruktur weiterhin ein Schwerpunkt in der Abwasserwirtschaft. Die Förderung der Siedlungswasserwirtschaft durch das BMLUK soll die Errichtung und Sanierung der erforderlichen Infrastruktur für eine geordnete Abwasserentsorgung sowie eine ausreichende Trinkwasserversorgung sicherstellen. Dafür stehen jährlich 100 Mio. Euro zur Verfügung.

Beitrag zur Transformation:

- Im Zuge der Einführung des Systems der erweiterten Herstellerverantwortung wird es neuer administrativen Rahmenbedingungen und finanzieller Beiträge der Hersteller von Pharmazeutika und Kosmetika bedürfen.
- Kläranlagen ab 10.000 EW sollen bis 2045 ihren Energiebedarf durch den Einsatz von erneuerbarer Energie abdecken, um kosteneffizienter und klimaneutraler zu werden.

4.4 Mengenmäßige Aspekte der Wasserwirtschaft

4.4.1 Daten und Fakten

Hochwasserrisikomanagement

Hochwasserrisiko-managementpläne

Im Jahr 2022 wurde der zweite Hochwasserrisikomanagementplan (RMP2021) (BMLRT, 2020b) veröffentlicht. Darin wurden Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko („Risikogebiete") ausgewiesen. Für Risikogebiete (aber auch darüber hinaus) wurden Hochwassergefahrenkarten, Hochwasserrisikokarten und Hochwasserrisikomanagementpläne erstellt.

Vorbereitung des 3. Risiko-managementplans

In Vorbereitung für den 3. RMP wurde die Datengrundlage für den Oberflächenabfluss, ohne Bezug zu einem Gewässer, deutlich verbessert und bei der Aktualisierung der vorläufigen Risikobewertung berücksichtigt. Für die Gefahrenhinweiskarten wurde als Grundlage ein hydrodynamisches Modell verwendet. Mögliche Überflutungsflächen, Wassertiefen und Fließgeschwindigkeiten konnten so, basierend auf einem 100-jährlichen, kleinräumigen Niederschlagsereignis, flächendeckend für ganz Österreich exakter dargestellt werden (BML, 2024e).

Risikogebiete

In den Risikogebieten werden Maßnahmen der Raumordnung, der Bauordnung, des Katastrophenschutzes, der Land- und Forstwirtschaft und vor allem auch der Bewusstseinsbildung zur Verminderung des Hochwasserrisikos gesetzt. Gegenüber dem 2. RMP verringerte sich die Anzahl an Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko von 416 auf 396 Risikogebiete. Alle 2.112 österreichischen Gemeinden bzw. Wiener Gemeindebezirke wurden bewertet, die eine Gewässerlänge von 2.962,5 Flusskilometern umfassen, welche nun die Grundlage für die Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten sowie den Hochwasserrisikomanagementplan darstellen (BML, 2024e).

Wasserbedarf und -entnahmen

Wasserbedarf der Sektoren

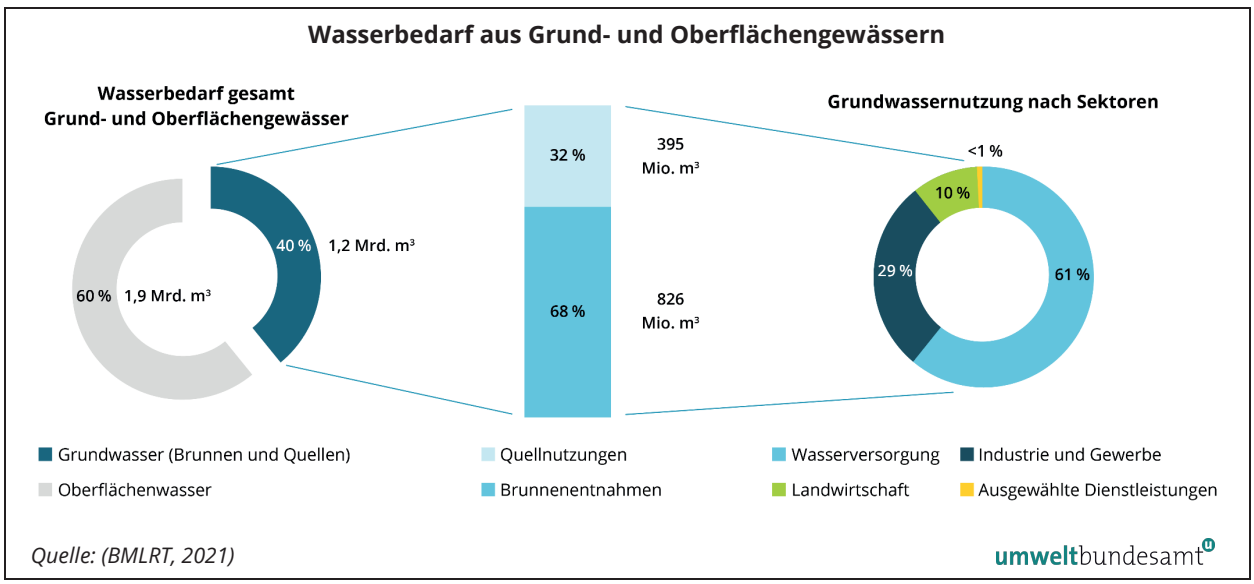
Österreichs Wasserbedarf (ohne Wasserkraftnutzung) von 3,1 Mrd. m³/Jahr setzt sich zu 70 % aus dem Bedarf für industrielle Zwecke, zu 24 % für die (Trink)wasserversorgung, zu 4 % für die Landwirtschaft und zu etwa 2 % für ausgewählte Dienstleistungen zusammen. Aus dem Grundwasser werden rund 1,2 Mrd. m³, das entspricht 40 % des gesamten Wasserbedarfs, gedeckt. Entnahmen aus Oberflächengewässern (60 %) werden großteils für Kühlzwecke verwendet und in der Regel ortsnah zurückgeführt. Der überwiegende Anteil des entnommenen Grundwassers (61 %) dient der Wasserversorgung. Der Anteil der landwirtschaftlichen Wassernutzung für Bewässerung am gesamten Wasserbedarf in Österreich ist gering, jedoch auf wenige Regionen in Ostösterreich und zeitlich auf die Vegetationsperiode konzentriert.

Wasserbedarf gedeckt, guter mengenmäßiger Grundwasserzustand

Aktuell kann der Wasserbedarf aus dem Grundwasser in allen Regionen nachhaltig gedeckt werden. Die Nutzungsintensität des Grundwassers, das Verhältnis von Brunnenentnahmen und verfügbarer Grundwasserressource, ist regional unterschiedlich ausgeprägt und im Osten Österreichs am höchsten. Alle Grundwasserkörper waren zuletzt (BMLRT, 2022b) im guten mengenmäßigen

Zustand. Für die beiden oberflächennahen Grundwasserkörper „Krappfeld“ und „Seewinkel“ sowie für die beiden Gruppen von Tiefengrundwasserkörpern „Steirisches und Pannonisches Becken“ und „Oststeirisches Becken“ besteht jedoch das Risiko, den guten mengenmäßigen Zustand bis 2027 zu verfehlen.

Abbildung 19: Gesamter Wasserbedarf aus Grund- und Oberflächengewässern, unterteilt nach Wasserressource und Wirtschaftssektoren.



Auswirkungen auf grundwasserabhängige und -verbundene Ökosysteme

Bei der Beurteilung des mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern sind Auswirkungen von Entnahmen auf terrestrische und aquatische Ökosysteme zu berücksichtigen, die vom Grundwasser abhängig bzw. mit dem Grundwasser verbunden sind. → Biologische Vielfalt

Im Grundwasserkörper „Seewinkel“ führten Grundwasserspiegelabsenkungen zur Gefährdung grundwasserabhängiger Salzlacken und zur Ausweisung des Risikos einer Zielverfehlung des guten mengenmäßigen Zustands (BMLRT, 2022b). Das 2023 gestartete und auf fünf Jahre angelegte LIFE-Projekt „Pannonic Salt“ dient der Verbesserung des Zustands sowie der langfristigen Erhaltung der verbliebenen Sodalacken.[33]

In den nördlichen und östlichen Regionen Österreichs nimmt die Zahl der Jahre zu, in denen die Grundwasserneubildung unter 50 % des langjährigen Mittels liegt. Niedrige Grundwasserstände und Niedrigwasser in Oberflächengewässern verringern die Verdünnungseffekte und beeinträchtigen die Wasserqualität.

Extremwetterlagen treten häufiger auf

Extreme Trockenperioden, wie in den Jahren 2003 und 2018, und damit verbundenes Niedrigwasser in Flüssen können regional den Schiffsverkehr, die Kühlwassernutzung und die Wasserkraft beeinträchtigen und erfordern eine sektorübergreifende Zusammenarbeit (BMLRT, 2022b, BMK, 2024b). Überdurch-

[33] https://www.life-pannonic-salt.eu/de/projekt.html

schnittliche Niederschlagsmengen verursachen Hochwasser und hohe Grundwasserstände, die die Qualität von Grund- und Trinkwasser beeinträchtigen können. → Klima im Wandel

Wassertemperaturen nehmen zu

Die Wassertemperaturen in Flüssen haben deutlich zugenommen, was negative Auswirkungen auf bereits stark bedrohte Süßwasserarten hat (BAW, 2018). Die Verwundbarkeit von Seen, Feuchtgebieten und Gletschern durch die ansteigenden Lufttemperaturen ist ebenfalls hoch (BMK, 2024b). Grundwassertemperaturen sind vor allem in urbanen Bereichen erhöht (BML, 2023e).

4.4.2 Interpretation und Ausblick

Hochwasserrisikomanagement

Maßnahmen des 2. RMP, Aktualisierung mit dem 3. RMP

Der vorliegende zweite Hochwasserrisikomanagementplan (2. RMP) enthält sektorübergreifende Planungen und Maßnahmen in den Bereichen Wasserbau, Wasserwirtschaft, Wildbachverbauung, Raumordnung, Bauordnung, Katastrophenschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Ökologie, Naturschutz und Bewusstseinsbildung (BMLRT 2020b). Die vorgeschlagenen Maßnahmen erstrecken sich, z. B. bei der Gefahrenzonenplanung, über die Risikogebiete hinaus. Die Aktualisierung der Risikogebiete und Maßnahmen erfolgt im 3. RMP im Jahr 2027.

Maßnahmen außerhalb der Risikogebiete

Ein Beispiel für Maßnahmen außerhalb der Risikogebiete ist das Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzept (GE-RM), ein überregionales, einzugsgebietsbezogenes Planungsinstrument. Es dient der integrierten Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserrisikomanagements und des ökologischen Zustands der Flüsse. Basierend auf den identifizierten Defiziten in den Risikogebieten nach HWRL und den Belastungen der Wasserkörper nach WRRL können abgestimmte und einzugsgebietsbezogene Planungen erstellt werden, die den Zielen und Maßnahmen des RMP und NGP folgen. Daher ist es weiterhin erforderlich, dass sie gemäß Wasserbautenförderungsgesetz über die Bauprogramme der Länder finanziert werden, aber auch im Rahmen des Programmes der Ländlichen Entwicklung, des Umweltförderungsgesetzes etc. umgesetzt werden können.

Gutes Beispiel – Flussraummanagement LIFE IP IRIS:

Das Projekt LIFE IP IRIS (BML, 2023c) ist ein Beispielprojekt für ein integratives Flussraummanagement, das die Ziele des Gewässerentwicklungs- und Risikomanagementkonzepts (GE-RMs) an acht Pilotprojekten in Österreich verfolgt, die Methodik des Planungsansatzes erprobt und den Leitfaden dazu überarbeitet hat. Die Pilotprojekte liefern über nahezu 600 Flusskilometer Beispielumsetzungen, die den ökologischen Zustand der Wasserkörper verbessern und den Hochwasserschutz unterstützen.

Wasserbedarf und -entnahmen

Herausforderungen durch den Klimawandel

Durch die Auswirkungen des Klimawandels könnten die verfügbaren Grundwasserressourcen in Österreich bis 2050 um ca. 23 % abnehmen – von derzeit 5,1 Mrd. m^3/Jahr auf 3,9 Mrd. m^3/Jahr. Gleichzeitig wird die Intensität der Nutzung zunehmen. In einem ungünstigen Szenario nimmt die Anzahl der Gebiete mit sehr hoher Ausnutzung der verfügbaren Grundwasserressourcen (mehr als 75 %) bis 2050 zu (BMLRT, 2021).

Daten- und Entscheidungsgrundlagen verbessern

Eine Aktualisierung der mengenmäßigen Zustands- und Risikobeurteilung und des Wasserbedarfs einzelner Sektoren erfolgt im Zusammenhang mit dem 4. NGP. Dabei wird auch die Interaktion von Oberflächengewässern und Grundwasser stärker berücksichtigt. Die Regelungen für ein bundesweites digitales Wasserentnahmeregister werden erarbeitet. Im Projekt „KLIWAS – Wasser im Klimawandel – Unsere Wasserwirtschaft 2050+“ werden regionale Veränderungen des Wasserkreislaufs, neue Klimaszenarien für das gesamte Bundesgebiet sowie Ursachen und Einflüsse dieser Veränderung aufgezeigt werden. Diese Erkenntnisse sollen als wasserwirtschaftliche Planungsgrundlage für Empfehlungen von nationalen Anpassungsstrategien dienen (BML, 2024b).

4.5 Literatur

AGES, 2022. Überprüfung von Einzelversorgern und kleinen Wasserversorgungsanlagen (≤ 10 m³/d). Endbericht der Schwerpunktaktion A-010-21. Wien. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz (BMASGK), Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH [Zugriff am: 3. Januar 2025].

AGES, 2023. Organische Kontaminanten in Trinkwasser – Monitoring. Endbericht der Schwerpunktaktion A-750-22. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) & Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH [Zugriff am: 2. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.ages.at/mensch/schwerpunkte/schwerpunktaktionen/detail/organische-kontaminanten-in-trinkwasser-monitoring

AGES, 2024. Metaboliten im Grund- und Trinkwasser. Neubewertung der biologischen und humantoxikologischen Relevanz von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoff Metaboliten. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://dafne.at/content/report_release/6c3462b9-2229-4e07-a3c7-af0e7d554ab3_0.pdf

Amt der Kärntner Landesregierung, 2023. Mikroplastik in Kärntner Gewässern. Wien. Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 - Umwelt, Naturschutz und Klimaschutzkoordination.

Amt der Oö. Landesregierung, 2023. Erosions- und Gewässerschutz – praxistaugliche Maßnahmen. Linz. Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.land-oberoester-reich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20UWD%20Abt_WW/Ma%C3%9Fnahmenkatalog_31.08.2023_Final.pdf

Ämter der Landesregierungen und BMLRT, 2022. Nationaler Aktionsplan über die nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln. Österreich 2022 – 2026. Wien. Ämter der Landesregierungen und Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:d4aeda07-4df1-411c-b017-fba39157731a/AUSTRIA_Nationaler_Aktionsplan_2022-2026.pdf

BAW, 2018. Auswirkungen der Klimaveränderung auf die Fischzönosen oberösterreichischer Fließgewässer. mit besonderer Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Klimastudie Prinz et al. 2009. Scharfling. Bundesamt für Wasserwirtschaft.

BGBl. II Nr. 172/2024. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, mit der die Ammoniakreduktions-verordnung geändert wird (Änderung der Ammoniakreduktionsverordnung) [Zugriff am: 7. Juni 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2024/172

BGBl. II Nr. 304/2001 i.d.g.F. Verordnung des Bundesministers für soziale Sicherheit und Generationen über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TWV) [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001483

BGBl. II Nr. 479/2006 i.d.g.F. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Überwachung des Zustandes von Gewässern (Gewässerzustandsüberwachungsverordnung, GZÜV). Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20005172

BGBl. II Nr. 495/2022 i.d.g.F. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft über das Aktionsprogramm zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Nitrat-Aktionsprogramm-Verordnung – NAPV) [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012132&FassungVom=2024-12-23

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 (Qualitätszielverordnung Chemie Oberflächengewässer, QZV Chemie OG). Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2006_II_96/BGBLA_2006_II_96.rtf

BGBl. Nr. 148/1985 i.d.g.F. Wasserbautenförderungsgesetz 1985: Bundesgesetz über die Förderung des Wasserbaues aus Bundesmitteln (WBFG).

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 (UFG, Umweltförderungsgesetz).

BGBl. Nr. 210/1996 i.d.g.F. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft über die Begrenzung von Abwasseremissionen aus Abwasserreinigungsanlagen für Siedlungsgebiete (1. AEV für kommunales Abwasser). Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010980

BGBl. Nr. 215/1959 i.d.g.F. Kundmachung der Bundesregierung vom 8.9.1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, wiederverlautbart wird. (Wasserrechtsgesetz 1959 - WRG). Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010290

BMASGK, 2014. Leitlinie Umgang mit nicht geregelten Fremdstoffen im Trinkwasser. Veröffentlicht mit Geschäftszahl: BMG-75210/0023-II/B/13/2014 vom 14.7.2014. Wien. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz.

BMG-75210/0010-II/B/13/2010 idF 2021-0.549.058 vom 4.8.2021. Aktionswerte bezüglich nicht relevanter Metaboliten von Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen in Wasser für den menschlichen Gebrauch [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://t1p.de/4ms9b

BMK, 2022. Aktionsplan Mikroplastik 2022-2025. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 19. November 2024] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:3ba2cf98-f50b-4bc3-b3cf-d427b145ae8b/Aktionsplan-Mikroplastik_2022-2025.pdf

BMK, 2024a. Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/anpassung-an-den-klimawandel/oe_strategie.html

BMK, 2024b. Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2 – Aktionsplan Handlungsempfehlungen für die Umsetzung. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/die-oesterreichische-strategie-zur-anpassung-an-den-klimawandel-teil-zwei.html

BMK, 2024c. PFAS-Aktionsplan. Maßnahmen zur Reduktion der Belastung von Mensch und Umwelt durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Österreich. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025].

BML, 2023a. Indikatorsubstanzen für kommunale Verunreinigungen im Grundwasser. GZÜV-Sondermessprogramm 2021/22. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:977e6767-ef45-4f6e-928e-8a90e1693905/Indikatorentest.pdf

BML, 2023b. Lebenswerte Flüsse. 15 Jahre Förderung Gewässerökologie in Österreich. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2024] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/lebenswerte-fluesse.html

BML, 2023c. LIFE IP IRIS - Integrated River Solutions in Austria. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML), Sektion I, Abteilung I/6: Hochwasserrisikomanagement. Verfügbar unter: https://life-iris.at/

BML, 2023d. Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und ihre Metaboliten in Fließgewässern. Untersuchungsergebnisse des GZÜV-Sondermessprogrammes 2021. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:ab49ba0f-a7f1-4726-8ad8-34de91976374/230810%20SM21_ Pflanzenschutzmittelwirkstoffe%20in%20OG%20Berichten%20%20%20gsb.pdf

BML, 2023e. Situation und Entwicklung der Grundwassertemperaturen in Österreich. Daten der Gewässerzustandsüberwachung und der Wasserkreislauferhebung. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft.

BML, 2023f. Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft. Sonderrichtlinie ÖPUL 2023. Bundesministerin für Land- und Forst-wirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft.

BML, 2023g. Trinkwassersicherungsplan. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:718c4dff-ade2-4bbc-8264-53fad04eba2a/BML_Publikation_TWSP_A4_barrierefrei.pdf

BML, 2023h. Verbreitung und Bewertung von PFAS im Grundwasser. GZÜV-Sondermessprogramm 2022. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:87581838-187d-476a-ab4e-54613362dbb3/20955_PFAS_Grundwasser_Endbericht.pdf

BML, 2024a. Emissionen ausgewählter Stoffe aus kommunalen Kläranlagen. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft. Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:56ec2311-1123-41c1-83c6-312b29609425/Kl%C3%A4ranlagen-Emissionen.pdf

BML, 2024b. Factsheet: Wasser im Klimawandel - Unsere Wasserwirtschaft 2050+. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:01b62d0a-0115-4c7c-9e8e-61ed9d459260/FactSheet_Wasser%20im%20Klimawandel%20%E2%80%93%20Unsere%20Wasserwirtschaft%202050+.pdf

BML, 2024c. Kommunales Abwasser. Lagebericht 2024. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:2900fd1e-5347-4fdc-9f7e-fc9162778c20/UWWTD_Lagebericht_2024_2024_v3.pdf

BML, 2024d. Umweltinvestition des Bundes. Maßnahmen der Wasserwirtschaft 2023. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:79809969-a3d6-4cec-84d0-ab5130504d1d/KPC-ALL-0047-UFG-Bericht-Wasser-2023-BF.pdf

BML, 2024e. Vorläufige Bewertung des Hochwasserrisikos und Bestimmung von Gebieten mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko. Bericht zur Aktualisierung 2024 in Österreich entsprechend EU-Hochwasserrichtlinie. Wien. Bundesministerin für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML), Sektion I, Abteilung I/6: Hochwasserrisikomanagement. Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:8f40aaf8-b45c-45f2-9e7a-9ecf862a2e17/PFRA_APSFR_Aktualisierung_2024.pdf

BML, 2024f. Wassergüte in Österreich. Jahresbericht 2020-2022. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:f4b50cff-1334-41cc-94a4-c70e2171be43/Wasserg%C3%BCte%20Jahresbericht%202020-2022.pdf

BMLRT, 2020a. Arzneimittelwirkstoffe im Grundwasser – Anwendung einer LC-MS-Multimethode. GZÜV-Sondermessprogramm. Wien. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:84068482-d3ad-4f23-8c60-83b076ecc8c2/AZM_GW_Bericht_22-04-2020.pdf

BMLRT, 2020b. RMP2021. Umsetzung der EU-Hochwasserrichtlinie (2007/60/EG) – 2. Nationaler Hochwasserrisikomanagementplan. Wien. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bmlrt.gv.at/dam/jcr:0bda6510-d105-4aa4-843c-40419e5014a3/RMP2021_Entwurf_barrierefrei_FINAL_online.pdf

BMLRT, 2021. Wasserschatz Österreichs. Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Verfügbar unter: https://info.bmlrt.gv.at/dam/jcr:75a703dd-9c25-452a-ac06-5240abbd118a/Bericht_Wasserschatz.pdf

BMLRT, 2022a. Grundwasseralter in Österreich. Mittlere Verweilzeiten in ausgewählten Grundwasserkörpern. Zusammenfassende Ergebnisse 2010-2021] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:d87aa73e-2f12-491e-a0c4-e08248311b31/202212%20GW-Alter_Zusammenstellung_2022_gsb.pdf

BMLRT, 2022b. Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021. (GZ. 2022-0.270.788). 3. Wien. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus. Verfügbar unter: https://info.bmlrt.gv.at/themen/wasser/wisa/ngp/ngp-2021.html

BMLRT, 2022c. STOBIMO Spurenstoffe - Stoffbilanzmodellierung auf Einzugsgebietsebene. Teilbericht – Nährstoffe. Wien. Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:0e8b2f87-39c7-4f1a-b51a-19a7e7b1e3b5/20220228%20STOBIMO%20Spurenstoffe_N%C3%A4hrstoffe%20%20%20gsb.pdf

BMLUK, 2025. Totschnig: 171 Millionen Euro für Österreichs Wasserinfrastruktur. Investitionen in Hochwasserschutz, Trink- und Abwasserversorgung sowie Gewässerökologie [Zugriff am: 18. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/presse/wasser/2025/totschnig-171-millionen-euro-fuer-oesterreichs-wasserinfrastruktur.html

BMNT, 2019a. Arzneimittelwirkstoffe und Hormone in Fließgewässern. GZÜV-Sondermessprogramm 2017/2018. Wien. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:6bab30a8-49b3-4d46-8658-696ffbf4f5a1/GZ%C3%9CV_SP_Arzneimittel_Fliessgew%C3%A4sser_Bericht_gsb.pdf

BMNT, 2019b. STOBIMO Spurenstoffe. Stoffbilanzmodellierung für Spurenstoffe auf Einzugsgebietsebene. Wien. BMNT [Zugriff am: 28. Februar 2024] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/service/publikationen/wasser/STOBIMO-Spurenstoffe---Endbericht.html

BMSGPK, 2022. Österreichischer Trinkwasserbericht 2021. Wien. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.verbrauchergesundheit.gv.at/Lebensmittel/trinkwasser/Oesterreichischer_Trinkwasserbericht_2021_1.pdf?9t1f8l

Brielmann, Döberl, Weiß und Grath, 2023. PFAS in Österreichs Grundwasser: Verbreitung, Bewertung und Rolle von Altstandorten als potenzielle Quellen. In: Mittei-lungen des ÖWAV, 9-10/2023:(491).

EK, 2018. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Eine europäische Strategie für Kunststoffe in der Kreislaufwirtschaft. COM(2018) 28 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028

EK, 2020a. „Vom Hof auf den Tisch" - eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. "From Farm to Fork"-Strategie. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 381 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF

EK, 2020b. Arzneimittelstrategie für Europa. COM/2020/761 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 27. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/DOC/?uri=CELEX:52020DC0761

EK, 2020c. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020)380final. Europäische Kommission [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_de

EK, 2020d. Strategischer Ansatz für Arzneimittel in der Umwelt, Entschließung des Europäischen Parlaments vom 17. September 2020 zu einem strategischen Ansatz für Arzneimittel in der Umwelt (2019/2816(RSP)) (2021/C 385/07). Amtsblatt der Europäischen Union. C 385/59. Europäische Kommission [Zugriff am: 2. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020IP0226

EK, 2021. EU Action Plan: Towards zero pollution for air, water and soil. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 400 final. Europäische Kommission. Verfügbar unter: https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

EK, 2022. Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, der Richtlinie 2006/118/EG zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung und der Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. COM(2022) 540 final. Brüssel. Europäische Kommission. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022PC0540

EK, 2024. Delegierter Beschluss (EU) 2024/1441 der Kommission vom 11. März 2024 zur Ergänzung der Richtlinie (EU) 2020/2184 des Europäischen Parlaments und des Rates durch die Festlegung einer Methodik zur Messung von Mikroplastik in Wasser für den menschlichen Gebrauch. Amtsblatt der Europäischen Union, Reihe L. 2024/1441. Europäische Kommission [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401441

Oekotoxzentrum, 2023. Vorschläge des Oekotoxzentrums für Qualitätskriterien für Oberflächengewässer. Oekotoxzentrum Eawag. Verfügbar unter: https://www.oekotoxzentrum.ch/expertenservice/qualitaetskriterien/qualitaetskriterienvorschlaege-oekotoxzentrum

ÖVGW, BOKU, 2023. Trockenheit, Grundwassertiefststände und Versorgungssicherheit im Jahr 2022. Eine Studie um Auftrag der Österreichischen Vereinigung für das Gas und Wasserfach (ÖVGW). Wien. ÖVGW.

ÖVGW, 2025. Trinkwasserversorgung ist sicher - trotz Klimawandel. Österreichische Vereinigung für das Gas- und Wasserfach [Zugriff am: 18. August 2025] Verfügbar unter: https://www.ovgw.at/aktuell/?uncollapse=606

Rau, R. & Selimovic, A., 2025: Statusbericht Wolf 2024: Situation des Wolfs in Österreich. Herausgegeben vom Österreichzentrum Bär, Wolf, Luchs. 24 pp., Verfügbar unter: https://baer-wolf-luchs.at/wp-content/uploads/2025/06/OeZ-Statusbericht-Wolf-2024.pdf

RH, 2024. Pestizideinsatz in der Landwirtschaft. Bericht des Rechnungshofes. BUND 2024. 20. Rechnungshof Österreich [Zugriff am: 30. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.rechnungshof.gv.at/rh/home/home/2024_20_Pestizideinsatz_in_der_Landwirtschaft.pdf

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 (WRRL).

RL 2006/118/EG. Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32006L0118

RL 2007/60/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2007 über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (Hochwasserrichtlinie, HWRL). ABl. L 288/27. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex%3A32007L0060

RL 2008/105/EG. Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32008L0105

RL 2020/2184/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TWRL). Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&from=DE

RL 2024/3019/EU. Richtlinie (EU) 2024/3019 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202403019

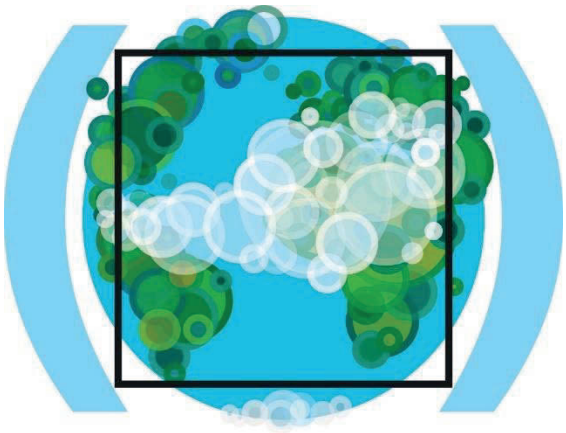
RL 91/271/EWG. Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:31991L0271

RL 91/676/EG. Richtlinie des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen (Nitrat-RL). Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj?locale=de

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EU) 2024/1991. Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869 [Zugriff am: 23. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401991

WEINBERGER, C., E. LAUSS, N. WEBER, L.-A. PRISCHL, O. MAXWALD, O. GABRIEL, M. KUDERNA, C. GUMPINGER und M. ZESSNER, 2024. ERWINN 2024, Endbericht - Erosions- und Wasserschutz Innovationsprojekt -2023-2024. Im Auftrag des Amtes der Oö. Landesregierung - Abteilung Wasserwirtschaft, Wasserwirtschaftliche Planung. Verfügbar unter: https://www.land-oberoesterreich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20UWD%20Abt_WW/240423_Endbericht%20ERWINN%202024_V2-0.pdf



5 LUFTREINHALTUNG

5.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Das UN Sustainable Development Goal (UN, 2015), ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters zu gewährleisten und ihr Wohlergehen zu fördern (SDG 3 „Gesundheit und Wohlergehen"), sieht unter anderem die Reduktion von vorzeitigen Todesfällen durch Luftverschmutzung vor. Das SDG 11 „Nachhaltige Städte und Gemeinden", Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig zu gestalten, verfolgt die Verbesserung der Luftqualität.

Zero Pollution Ziel für Luftqualität bis 2030

Der EU-Aktionsplan „Schadstofffreiheit von Luft, Wasser und Boden" (EK, 2021) im Rahmen des Europäische Grünen Deals (EK, 2019) soll die Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden auf ein Niveau senken, das als nicht mehr schädlich für die Gesundheit und die natürlichen Ökosysteme gilt. Für die Luftqualität lautet das Zero Pollution Ziel für 2030: Reduzierung der gesundheitlichen Auswirkungen (vorzeitige Todesfälle) der Luftverschmutzung um mehr als 55 % (Basisjahr 2005). Der wichtigste Faktor dafür ist die Verringerung der Belastung durch Feinstaub ($PM_{2,5}$)[34]. Für Land- und Süßwasserökosysteme ist das Ziel, die Zahl der Ökosysteme, in denen die biologische Vielfalt durch Eutrophierung aufgrund von Luftverschmutzung gefährdet ist, bis 2030 um 25 % zu verringern.

EU-Umweltrecht normiert Luftqualitätsstandards

Auf EU-Ebene wurde zum Schutz von Umwelt und Gesundheit ein umfangreiches rechtliches Instrumentarium entwickelt. Dieses normiert Luftqualitätsstandards (Immissionsgrenz- und -zielwerte) zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt insgesamt, regelt den Ausstoß von Luftschadstoffen auf nationaler Ebene durch die Festlegung von Emissionsreduktionsverpflichtungen, schreibt Emissionsgrenzwerte für bestimmte Verursacher vor und legt Produktnormen fest.

[34] PM: particulate matter, d. h. Staub in der Atmosphäre

Emissionsreduktion im Göteborg Protokoll

Das Protokoll zur Verminderung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon[35] (Göteborg-Protokoll, 1999) enthält absolute Emissionshöchstmengen für 2010 und trat am 17. Mai 2005 in Kraft. Im Mai 2012 wurde eine Revision des Göteborg-Protokolls[36] mit neuen Reduktionszielen ab dem Jahr 2020 verabschiedet. Österreich hat das Göteborg-Protokoll am 13. Juni 2024 ratifiziert, es trat mit 11. September 2024 für Österreich in Kraft.

Reduktionsverpflichtung für bestimmte Schadstoffe

Die Ziele des Göteborg-Protokolls bilden die Grundlage für die Richtlinie über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe (RL 2016/2284/EU). Diese legt für alle EU-Mitgliedstaaten verbindliche Emissionsreduktionsverpflichtungen für die Verringerung der Schadstoffe Feinstaub ($PM_{2,5}$), Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC), Schwefeldioxid (SO_2) und Ammoniak (NH_3) fest. Diese Reduktionsverpflichtungen sind jeweils in den Jahren 2020 und 2030 zu erreichen. Die nationale Umsetzung erfolgte im Emissionsgesetz-Luft 2018 (BGBl. I Nr. 75/2018). Das nationale Luftreinhalteprogramm 2019 zur Einhaltung der Reduktionsverpflichtung wurde im Jahr 2023 überarbeitet. Am 20. März 2024 wurde das aktualisierte Luftreinhalteprogramm unter Berücksichtigung von Stellungnahmen von der Bundesregierung beschlossen (BMK, 2024). Die Entwicklung der Emissionen ist weiterhin im Rahmen von jährlichen Emissionsinventuren zu überwachen.

Immissionsbelastung verringern

Um die Luftqualität (Immissionsbelastung) zu verbessern, wurden EU-weit Immissionsgrenzwerte und Regelungen in Luftqualitätsrichtlinien festgelegt (RL 2004/107/EG, RL 2008/50/EG). Diese Bestimmungen wurden im Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F.), im Ozongesetz (BGBl. Nr. 38/1989 i.d.g.F.), der IG-L-Messkonzeptverordnung (BGBl. II Nr. 127/2012 i.d.g.F.), der Ozonmesskonzeptverordnung (BGBl. II Nr. 99/2004 i.d.g.F.) und in der Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. II Nr. 298/2001) in nationales Recht umgesetzt.

Im Ozongesetz 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 NO_x und NMVOC.

WHO-Leitlinien für ausgewählte Luftschadstoffe

Im Jahr 2021 hat die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization, WHO) neue Leitlinien für ausgewählte Luftschadstoffe veröffentlicht (WHO, 2021). Diese sehen unter anderem aktualisierte Richtwerte[37] für Feinstaub

[35] Protocol to Abate Acidification, Eutrophication and Ground-level Ozone

[36] https://unece.org/environment-policy/air/protocol-abate-acidification-eutrophication-and-ground-level-ozone

[37] Die Richtwerte der WHO sind keine verbindlichen Normen und werden ausschließlich anhand von wissenschaftlichen Erkenntnissen anhand ihrer Wirkungen auf die Gesundheit festgelegt; die Einhaltbarkeit aus technischer, ökonomischer oder gesellschaftlicher Sicht wird dabei nicht berücksichtigt. Sie dienen als Leitlinien und Grundlagen für die Luftqualitätsgesetzgebung. Dagegen sind Grenzwerte, die in den Richtlinien der EU und den nationalen Gesetzen festgelegt sind, innerhalb eines bestimmten Zeitraums einzuhalten und dürfen danach nicht mehr überschritten werden.

($PM_{2,5}$ und PM_{10}), Ozon (O_3), Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2) und Kohlenstoffmonoxid (CO) vor. Diese Richtwerte sind bei Feinstaub, NO_2 und O_3 deutlich niedriger als die Richtwerte aus dem Jahr 2005 (WHO Regional Office for Europe, 2006).

neue Luftqualitätsrichtlinie in Kraft

Am 20. November 2024 wurde eine überarbeitete Luftqualitäts-Richtlinie[38] im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht (RL 2024/2881/EU). Die Entwicklung der Grenzwerte in Richtung der aktualisierten Richtwerte der WHO war dabei ein zentrales Element. Die neue Richtlinie muss bis 11.12.2026 in nationales Recht umgesetzt werden.

Regierungsprogramm 2025–2029

Laut aktuellem Regierungsprogramm sollen auf europäischer Ebene Positivbeispiele aus dem österreichischen Modell der Ländlichen Entwicklung gestärkt werden, wie u. a. zielorientierte und verstärkte Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität für alle Betriebsformen. (BKA, 2025). Auch sollen national u. a. die Vorgaben der Ammoniakreduktionsverordnung konsequent umgesetzt werden. Darüber hinaus sieht das Regierungsprogramm eine zeitgerechte Umsetzung der neuen Luftqualitätsrichtlinie vor sowie eine transparente Darstellung der Maßnahmen, mit denen die Zielsetzungen erreicht werden. Das nationale Luftreinhalteprogramm soll weiterentwickelt und umgesetzt werden. Ebenso soll die Informationsvermittlung der Luftqualität verbessert werden.

5.2 Feinstaub und Inhaltsstoffe

5.2.1 Daten und Fakten

Feinstaub belastet die Gesundheit

Die Belastung durch Feinstaub (PM_{10} und $PM_{2,5}$) hat den größten negativen Einfluss auf die menschliche Gesundheit (WHO, 2021, WHO Regional Office for Europe, 2013). Für die Belastung bestimmend sind neben primären lokalen und regionalen Emissionen auch sekundäre Partikel aus anorganischen und organischen Vorläufersubstanzen. Die sekundären Partikel stammen zum Gutteil aus dem grenzüberschreitenden Schadstofftransport. Auf nationaler Ebene sind für die Bildung sekundärer Partikel vor allem die Emissionen von Stickstoffoxiden aus Verkehr, Industrie und Kleinverbrauch sowie von Ammoniak aus der Landwirtschaft relevant. Auch singuläre Ereignisse wie Waldbrände verursachen aus Gesundheitssicht Luftschadstoffe. → Raumentwicklung, → Mobilität, → Energiewende, → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft, → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Zur Feinstaubbelastung durch den Verkehr tragen neben den Abgasemissionen auch Emissionen aus Abrieb (Mikroplastik aus Reifenabrieb) und Aufwirbelung von Straßenstaub bei.

[38] https://ec.europa.eu/environment/air/quality/revision_of_the_aaq_directives.htm

ultrafeine Partikel, Black Carbon sind besonders belastend …

International wird auch die Wirkung verschiedener Feinstaub-Bestandteile auf Gesundheit und Klima diskutiert. Gesundheitlich besonders relevant sind hier ultrafeine Partikel (UFP) und Black Carbon (BC). Die neue Luftqualitätsrichtlinie sieht vor, dass diese beiden Parameter verpflichtend gemessen werden. In Österreich finden erste Messungen bereits statt; für UFP beim Flughafen Wien Schwechat sowie in den Städten Graz, Salzburg und Wien (Umweltbundesamt, 2018, Umweltbundesamt, 2024e). Black Carbon wird in Illmitz und Salzburg gemessen (Umweltbundesamt, 2024d). Die UFP-Konzentrationen sind mit Jahresmittelwerten um 16.000 bzw. 11.000 Teilchen/cm³ an den beiden Messstellen im Nahbereich des Flughafens Wien höher als im städtischen Hintergrund in Wien und Graz und deutlich höher als in Illmitz. Neben dem Flugverkehr tragen auch Emissionen der Raffinerie der OMV zur UFP-Belastung bei.

… ebenso wie PAK

Die Immissionsbelastung durch krebserregende polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) wird anhand der Leitsubstanz Benzo(a)pyren im Feinstaub PM_{10} bewertet. Emissionen von PAK stammen vor allem aus Kleinfeuerungsanlagen (v. a. manuell bediente „Allesbrenner“).

PM-Emissionen sinken

Die Feinstaub PM_{10}-Emissionen lagen 2023 bei rund 26 Kilotonnen (kt), die Feinstaub $PM_{2,5}$-Emissionen bei rund 13 kt, beide zeigen seit 2005 einen sinkenden Trend.

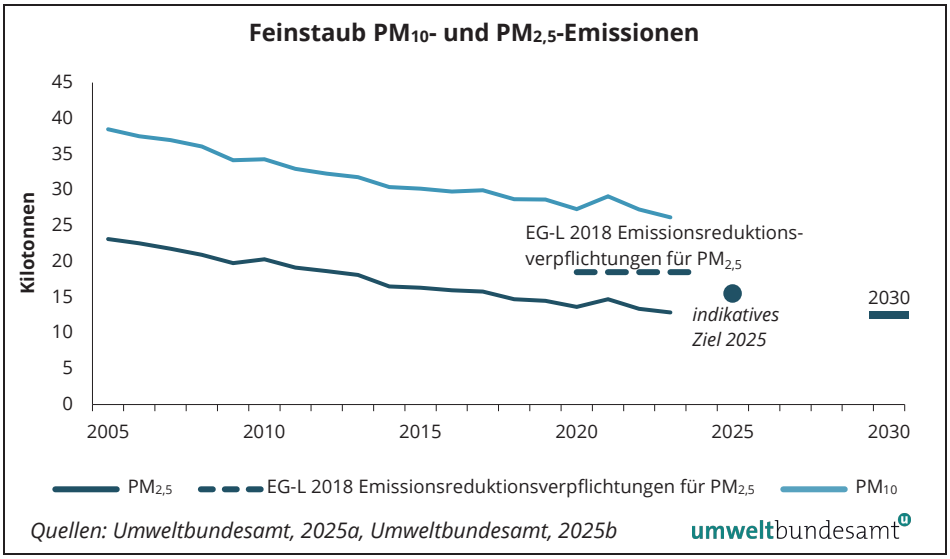
Hauptquellen für die Emissionen von Feinstaub

Die größten Quellen für Feinstaub sind die Emissionen von kleinen Feuerungsanlagen in Gebäuden, dieselbetriebenen Fahrzeugen und von Anlagen in Industrie und Gewerbe. Der langfristige Emissionsrückgang im Verkehr wurde insbesondere durch Verbesserungen der Antriebs- und Abgasnachbehandlungstechnologien, z. B. durch Partikelfilter, bewirkt. Die Emissionsreduktion von 2022 auf 2023 beträgt für die Feinstaub PM_{10}-Emissionen 4,0 %, für die Feinstaub $PM_{2,5}$-Emissionen 3,9 %. Der Rückgang der $PM_{2,5}$-Emissionen ist vor allem auf die witterungsbedingt geringere Anzahl der Heizgradtage und dem damit verringerten Raumwärmebedarf in privaten Haushalten zurückzuführen. Bei den PM_{10}-Emissionen ist zusätzlich bei der Industrieproduktion eine deutliche Abnahme zu verzeichnen, der Grund hierfür ist ein Rückgang der Bautätigkeit.

thermische Sanierung, neue Heizungen

Im Gebäudebereich verbessern thermische Sanierung und die Umstellung auf moderne Heizsysteme (z.B. Wärmepumpe, Fernwärme) die Effizienz. Diese Systeme verursachen im unmittelbaren Umfeld der Anlage auch keine Emissionen. Emissionserhöhend wirken hingegen der Betrieb technisch veralteter oder überdimensionierter Holz- bzw. Kohlefeuerungen, falsche Bedienung und der Einsatz ungeeigneter Brennstoffe. Ein bedeutender Einflussfaktor ist auch die Temperatur im Winter und der damit verbundene Heizaufwand.

Abbildung 20: Emissionen von Feinstaub PM_{10} und $PM_{2,5}$ von 2005 bis 2023 und Emissionsreduktionsverpflichtungen für $PM_{2,5}$ ab 2020.



Die Emissionsreduktionsverpflichtungen des EG-L 2018 für Feinstaub $PM_{2,5}$ wurden im Jahr 2023 eingehalten.

IG-L Grenzwerte

Zur Reduktion der Immissionsbelastung der Luft mit Feinstaub PM_{10} sind im IG-L Grenzwerte[39] für den Tages- und Jahresmittelwert festgelegt.

sinkender Trend der Konzentrationen von Feinstaub

Im Zeitraum 2022 bis 2024 waren die Messwerte etwas niedriger als in den Jahren zuvor, es traten keine Überschreitungen des Grenzwertkriteriums gemäß IG-L auf (Umweltbundesamt, 2024c). Ein leichter Rückgang gegenüber den Jahren zuvor resultiert aus einem Zusammenspiel aus emissionsmindernden Maßnahmen im In- und Ausland sowie günstigen meteorologischen Bedingungen.

[39] Der Grenzwert für den Tagesmittelwert von Feinstaub PM_{10} beträgt 50 µg/m³, wobei 25 Überschreitungen pro Jahr zulässig sind. Gemäß EU Luftqualitätsrichtlinie sind auf EU-Ebene jährlich 35 Überschreitungen zulässig. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert beträgt 40 µg/m³.

Abbildung 21: Anzahl der Überschreitungen des IG-L Grenzwertes für den Feinstaub PM_{10}-Tagesmittelwert an ausgewählten Messstellen.

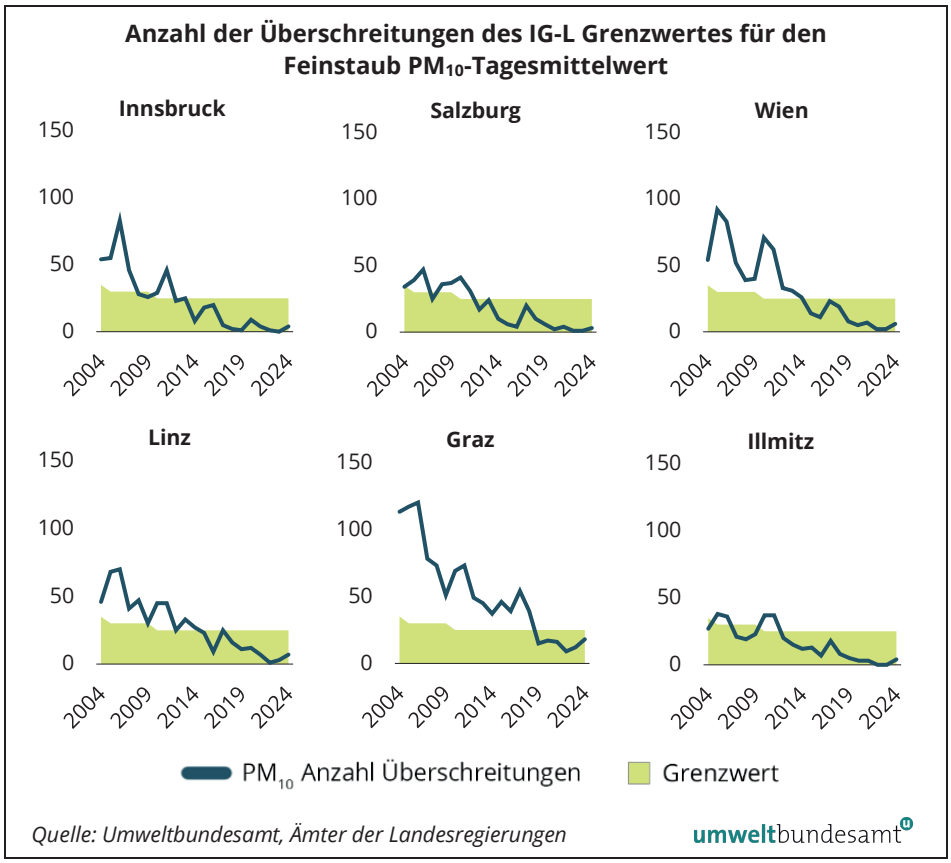
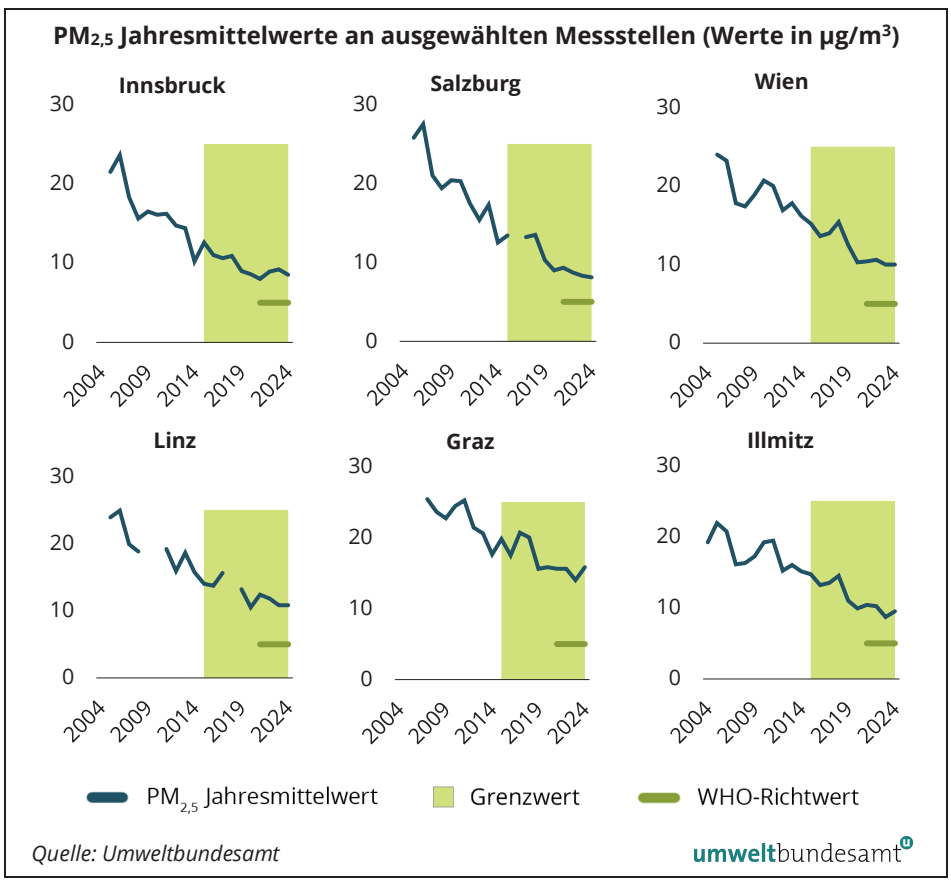


Abbildung 22: $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte an ausgewählten Messstellen.



Für Feinstaub $PM_{2,5}$ sind im IG-L ein Grenzwert sowie Verpflichtungen und Ziele für die durchschnittliche Exposition[40] festgelegt, einzuhalten im gesamten Bundesgebiet.[41] Der Grenzwert für Feinstaub $PM_{2,5}$ von 25 µg/m³ (Jahresmittelwert) wurde in den Jahren 2022 bis 2024 an keiner Messstelle überschritten, wie auch in den Jahren davor. Die höchsten Feinstaub $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte wurden in Graz[42] gemessen.

WHO-Richtwert für Feinstaub $PM_{2,5}$ überschritten

Die Richtwerte der WHO für den Feinstaub $PM_{2,5}$-Tagesmittelwert[43] (15 µg/m³) bzw. Jahresmittelwert (5 µg/m³) wurden nur an zwei von 70 Messstellen[44] eingehalten.

Für die österreichische Bevölkerung errechnen sich – basierend auf den Daten des Jahres 2021 – durch die Feinstaub $PM_{2,5}$-Belastung etwa 3.200 vorzeitige Todesfälle (EEA, 2024). → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Grenzwerte Benzo(a)pyren, Schwermetalle eingehalten

Der Grenzwert für Benzo(a)pyren im Feinstaub PM_{10} wurde in den Jahren 2022 und 2023 erstmalig an keiner Messstelle überschritten.[45] Die Grenzwerte für Arsen, Blei, Cadmium und Nickel im Feinstaub PM_{10} wurden an allen Messstellen eingehalten (Umweltbundesamt, 2024c).

5.2.2 Interpretation und Ausblick

Umsetzung neue Luftqualitätsrichtlinie

Die neue Luftqualitätsrichtlinie (RL 2024/2881/EU) muss bis Ende 2026 in nationales Recht umgesetzt werden. Dies umfasst u. a. Festlegungen für die Messungen von UFP und Black Carbon, Gebietsabgrenzungen für den Indikator für die durchschnittliche $PM_{2,5}$-Exposition, Luftqualitätsplanung und die dafür notwendigen Datengrundlagen. Die für die Umsetzung notwendigen technischen und rechtlichen Grundlagen müssen zeitnah erarbeitet werden, damit die vorbereitenden Arbeiten rechtzeitig beginnen können.

Belastung durch Feinstaub geht zurück

Die Feinstaub $PM_{2,5}$- und Feinstaub PM_{10}-Belastung ging bis zum Jahr 2020 zurück, in den letzten Jahren zeigt sich eine stagnierende Tendenz. Es ist aber davon auszugehen, dass im In- und Ausland Maßnahmen gesetzt werden, sodass die Emissionen von Feinstaub sowie von Vorläufersubstanzen für sekundäre Partikel weiter reduziert werden und damit auch die Belastungen.

---

[40] Zur durchschnittlichen Exposition siehe die Jahresberichte der Luftgütemessungen in Österreich sowie den Bericht „PM_{10}- und $PM_{2,5}$-Exposition der Bevölkerung in Österreich“ Umweltbundesamt (2017, 2017); Umweltbundesamt (2024c, 2024).

[41] ausgenommen bestimmte Gebiete, in denen die Luftqualität nicht beurteilt wird

[42] 2022: 16,0 µg/m³, 2023: 14,0 µg/m³, 2024: 15,8 µg/m³ (vorläufige Daten)

[43] 99-Perzentil (d. h. drei bis vier Überschreitungstage pro Jahr)

[44] Feuerkogel (WHO-Richtwert für den Tagesmittelwert 2022 überschritten) und Zöbelboden (Reichraminger Hintergebirge)

[45] für das Jahr 2024 liegen noch keine Daten vor

Grenzwertüberschreitungen können bei länger andauernden ungünstigen Wetterlagen weiterhin auftreten, wie dies im November 2024 der Fall war. Die Einhaltung der ab 2030 geltenden Grenzwerte für $PM_{2,5}$ gemäß neuer Luftqualitätsrichtlinie ist nicht gesichert; die Einhaltung der WHO-Richtwerte für Feinstaub liegt zurzeit in weiter Ferne. Die Umsetzung der neuen Luftqualitätsrichtlinie stellt höhere Anforderungen an die Grundlagendaten für Luftqualitätsfahrpläne und Anträge auf Fristverlängerung. Regionalisierte Emissionsdaten und darauf aufbauend Emissionsszenarien sind dafür notwendig. Mit diesen kann die Einhaltung der neuen Grenzwerte ab 2030 sowie langfristig der WHO-Richtwerte besser abgeschätzt werden, bzw. können gezielt geeignete Maßnahmen getroffen werden.

moderne, schadstoffarme Heizungsanlagen entscheidend

Da Kleinfeuerungsanlagen den größten Anteil an den $PM_{2,5}$-Emissionen haben, ist es notwendig, manuell beschickte, technisch veraltete Heizungen stillzulegen oder mit modernen Alternativen zu ersetzen. Ebenso ist es erforderlich bei Biomasse darauf zu achten, dass diese nur in emissionsarmen, automatisch betriebenen Feuerungsanlagen in Gebäuden mit niedrigem Energieverbrauch eingesetzt wird. Durch moderne, schadstoffarme Anlagen können schwer zu lösende und kostenintensive Lock-in Effekte vermieden werden. Die Voraussetzung dafür sind Kriterien für die Förderung des Einbaus von Biomasseanlagen, die sich grundsätzlich an den besten am Markt verfügbaren Anlagen unter Berücksichtigung von Kriterien wie etwa der Wirtschaftlichkeit orientieren. Gerade in Ballungsräumen und Gebieten mit schlechten Ausbreitungsbedingungen sollen nur emissionsarme Anlagen verwendet werden. Dies würde in Summe auch die Einhaltung der Emissionsreduktionsverpflichtungen des EG-L 2018 für 2030 erleichtern.

Ammoniak-Emissionen reduzieren

Um die regionale Hintergrundbelastung zu senken, ist auch eine Reduktion der Emissionen von Ammoniak notwendig, einer Vorläufersubstanz für sekundäre Feinstaub-Partikel.

Beitrag zur Transformation:

- Maßnahmen zur Energiewende werden zunehmend zur Elektrifizierung von Anwendungen – sei es bei Gebäuden, bei Fahrzeugen oder bei mobilen Geräten – führen. Dadurch werden Emissionen aus Verbrennungsprozessen ganz oder teilweise reduziert und damit die Qualität der Luft verbessert.

5.3 Gasförmige Luftschadstoffe

5.3.1 Daten und Fakten

Stickstoffoxide (NO_x) entstehen hauptsächlich bei Verbrennungsprozessen.
→ Mobilität, → Raumentwicklung, → Energiewende, → Nachhaltige Produktion

Stickstoffoxide belasten die Gesundheit

Für die menschliche Gesundheit relevant ist Stickstoffdioxid (NO_2); bei Emissionen wird die Summe aus Stickstoffoxid (NO) und NO_2 als NO_x angegeben. Die gravierendsten gesundheitlichen Auswirkungen einer langfristigen NO_2-Exposition sind vorzeitige Todesfälle, z. B. durch Atemwegserkrankungen.
→ Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

NO_x ist nicht nur wegen seiner gesundheitlichen Auswirkungen von Bedeutung, sondern auch wegen weiterer Umwelteffekte, wie Eutrophierung (Stickstoffanreicherung v. a. durch NO_3- und NH_4--Ionen in wässriger Lösung) und seiner Rolle in der Atmosphärenchemie (Bildung sekundärer anorganischer Partikel, Ozonvorläufer).

Schwefeldioxid (SO_2), Stickstoffoxide (NO_x) und Ammoniak (NH_3)[46] führen auch zur Versauerung von Gewässern und Wäldern. Bodennahes Ozon beeinträchtigt das Pflanzenwachstum und führt zu Ernteeinbußen in der Landwirtschaft.

Ozon verursacht Atemwegserkrankungen

Die gravierendsten gesundheitlichen Auswirkungen sowohl einer kurzfristigen als auch einer langfristigen O_3-Exposition sind vorzeitige Todesfälle, z. B. durch Atemwegserkrankungen. → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Emissionen von Stickstoffoxiden gehen zurück

Im Jahr 2023 wurden rund 109 kt Stickstoffoxide emittiert, das entspricht einer Abnahme von rund 56 % gegenüber 2005. Die Emissionen gingen hauptsächlich durch Fortschritte bei der Abgasnachbehandlung schwerer Nutzfahrzeuge (Lkw und Busse), zuletzt auch bei Diesel-Pkw, zurück. Von 2022 auf 2023 kam es zu einer weiteren Reduktion der nationalen NO_x-Emissionen, überwiegend in den Sektoren Verkehr, Industrieproduktion und dem Kleinverbrauch (kleine Feuerungsanlagen). Die Fahrleistung der schweren Nutzfahrzeuge und folglich der Dieselabsatz im Inland nahmen deutlich ab. Die NO_x-Emissionen der mineralverarbeitenden Industrie, vor allem der Zement- und Ziegelindustrie, waren aufgrund der gesunkenen Produktion ebenfalls rückgängig. Im Kleinverbrauch sanken im Jahr 2023 die NO_x-Emissionen aus Verbrennungsprozessen, bedingt durch den geringeren Einsatz von Öl und Gas infolge der zunehmenden Umstellung auf klimafreundliche Heizungssysteme, der milden Witterung sowie der anhaltend hohen Energiepreise gegenüber dem Vorjahr.

Die Emissionsreduktionsverpflichtung für NO_x gemäß EG-L 2018 wurde im Jahr 2023 eingehalten.

[46] Ammoniak führt auch zu Eutrophierung

Emissionen von Ammoniak gesunken

Die Ammoniak-Emissionen lagen 2023 bei rund 74 kt, sie sind seit 2005 um 5,8 % gesunken. Die Emissionsreduktionsverpflichtung für Ammoniak gemäß EG-L 2018 wurde somit im Jahr 2023 eingehalten.

Die Landwirtschaft ist mit einem Anteil von 94 % (2023) Hauptemittent der Ammoniak-Emissionen. Die Emissionsentwicklung zeigt von 1990 bis 2005 eine deutliche Abnahme, danach bis 2017 eine Trendumkehr. Der ansteigende Trend wird hauptsächlich durch die aus Gründen des Tierwohls zunehmende Rinderhaltung in Freilaufställen (anstelle der Anbindehaltung) bewirkt, da Laufställe im Vergleich zu Ställen mit Anbindehaltung eine große Bodenfläche und somit ein größeres Emissionspotenzial aufweisen. Seit 2017 zeigt der NH_3-Emissionsverlauf insgesamt wieder eine abnehmende Tendenz. Neben dem rückläufigen Viehbestand wirkten sich die effizientere Fütterung der Tiere, der verstärkte Einsatz bodennaher Wirtschaftsdüngerausbringungstechniken (u. a. Schleppschlauch, Schleppschuh, rasche Einarbeitung von Gülle und Mist) sowie die abnehmenden Mineraldüngermengen auf das Emissionsniveau aus.
→ Boden erhalten

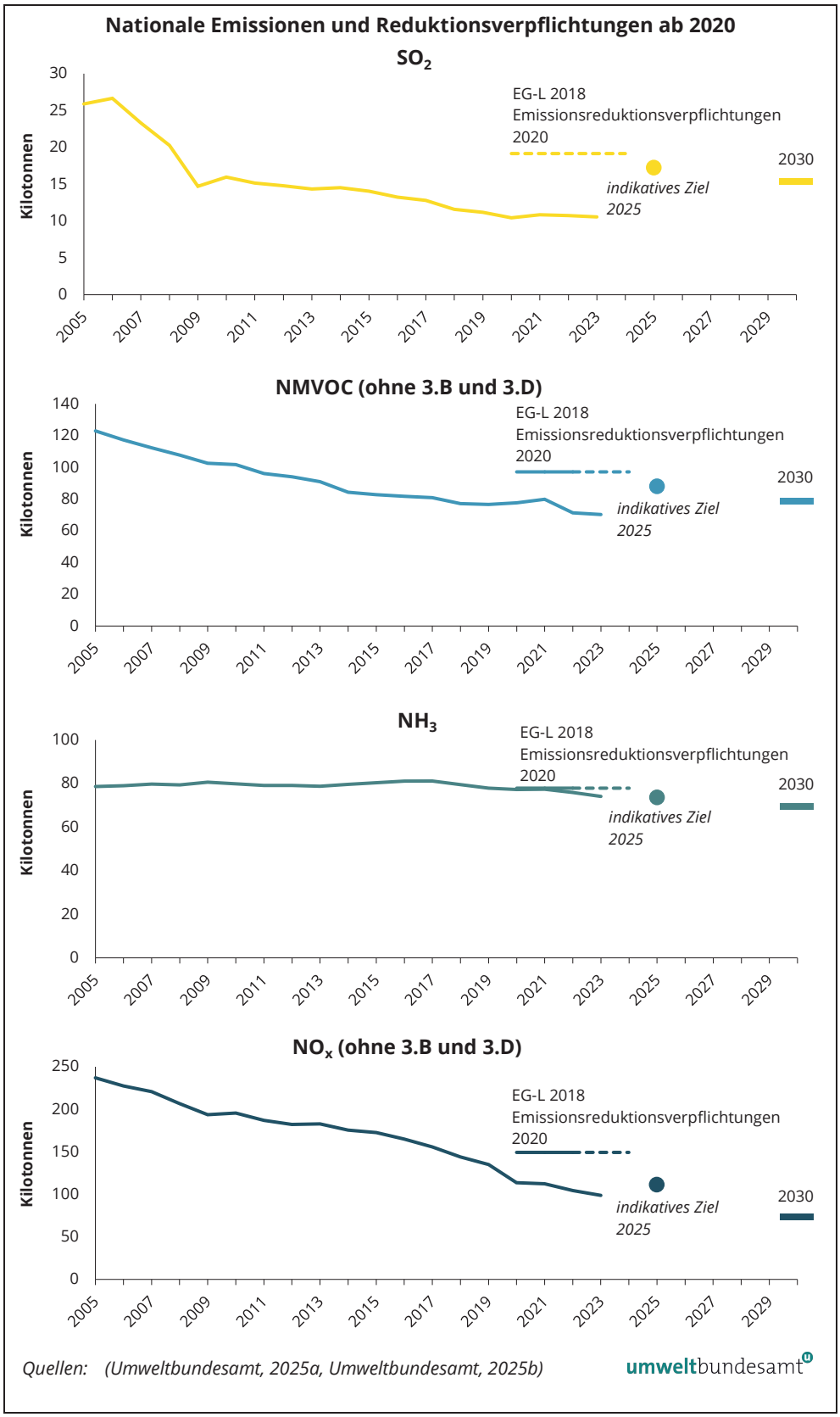
Emissionen von Schwefeldioxid gesunken

Die Schwefeldioxid-Emissionen sind von 2005 auf 2023 um rund 59 % gesunken und betrugen im Jahr 2023 rund 11 kt. Dies ist auf die Absenkung des Schwefelanteils in Brenn- und Treibstoffen, die Neuinbetriebnahme einer Rauchgasreinigungsanlage zur Reduzierung der Schwefel- und Stickstoffoxid-Emissionen (SNO_x-Anlage) bei der Erdölraffinerie und die verstärkte Nutzung schwefelärmerer Brennstoffe, wie etwa Erdgas, zurückzuführen. Außerdem zeigt der Ausstieg aus der Verwendung von Kohle Wirkung. Anfang 2020 hat das letzte Kohlekraftwerk Österreichs in Mellach (Graz-Umgebung) den Betrieb eingestellt. Die Emissionsreduktionsverpflichtung gemäß EG-L 2018 wurde im Jahr 2023 eingehalten.

Emissionen von NMVOC gesunken

Die Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC) lagen 2023 bei rund 104 kt. Seit 2005 sind sie um rund 37 % zurückgegangen. Emissionsreduktionen konnten vor allem im Verkehrssektor durch den Einsatz von Katalysatoren und Diesel-Kfz in Kombination mit verschärften Emissionsstandards sowie im Lösemittelsektor durch emissionsmindernde Maßnahmen erzielt werden. Die NMVOC-Emissionsabnahme von 2022 auf 2023 steht im Zusammenhang mit dem reduzierten Einsatz von Biomasse in kleinen Feuerungsanlagen aufgrund der milden Witterung, den abnehmenden Tierbeständen (insbesondere Rinder) in der Landwirtschaft sowie dem rückläufigen Verbrauch an Desinfektionsmitteln im Haushaltsbereich. Die Emissionsreduktionsverpflichtung gemäß EG-L 2018 wurde im Jahr 2023 eingehalten.

Abbildung 23: Gegenüberstellung der Emissionen und der Emissionsreduktionsverpflichtungen ab 2020.



Sektoren 3.B und 3.D: Die Emissionen von NO_x und NMVOC aus Tätigkeiten, die unter die Kategorien 3.B (Düngewirtschaft) und 3.D (landwirtschaftliche Böden) fallen, sind im Rahmen der Emissionsreduktionsverpflichtungen nicht zu berücksichtigen und sind daher im Zielvergleich von den jeweiligen Gesamtemissionen abzuziehen.

NO_2-Grenzwert des IG-L 2024 erstmals eingehalten

Der Grenzwert gemäß IG-L für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO_2)[47] zum Schutz der menschlichen Gesundheit wurde in den Jahren 2022 an verkehrsbeeinflussten Standorten in den Ballungsräumen Linz und Graz, sowie an Autobahnen in Salzburg und Tirol überschritten, im Jahr 2023 in Linz und Tirol (Umweltbundesamt, 2024c). Im Jahr 2024 wurde der IG-L Grenzwert erstmals an allen Messstellen eingehalten. Der Grenzwert für den Jahresmittelwert gemäß EU-Luftqualitätsrichtlinie[48] wird seit 2020 flächendeckend eingehalten.

NO_2-Hauptverursacher sind Diesel-Kfz

Die höchsten NO_2-Konzentrationen zeigen sich entlang von Autobahnen und an stark befahrenen Straßen im dicht verbauten Stadtgebiet. Die Hauptverursacher dafür sind dieselbetriebene Pkw und Lkw. → Mobilität

In weniger dicht verbauten Stadtgebieten (städtischer Hintergrund) sind die Konzentrationen geringer, auf dem Land (ländlicher Hintergrund) sogar deutlich geringer. Die Belastung durch Stickstoffdioxid war 2024 niedriger als 2023 und setzt damit den abnehmenden Trend der letzten 20 Jahre – bedingt durch die Erneuerung der Fahrzeugflotte – fort.

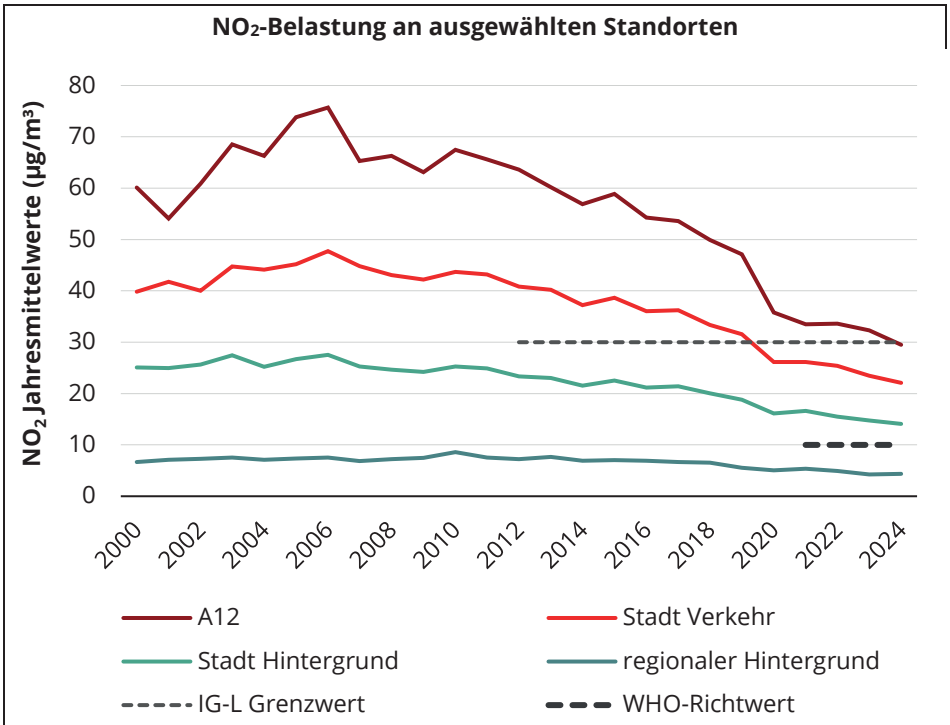


Abbildung 24: Entwicklung der NO_2-Belastung (Jahresmittelwerte) an der A12 in Tirol, straßennah in Städten (Stadt Verkehr) sowie im städtischen und ländlichen Hintergrund.

Quelle: Umweltbundesamt umweltbundesamt

[47] Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO_2) gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. I Nr. 115/1997 i.d.g.F) zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt 30 µg/m³; es gilt zusätzlich eine Toleranzmarge von 5 µg/m³. Die Toleranzmarge ist das Ausmaß, um das der Grenzwert überschritten werden darf, ohne dass eine Statuserhebung und ggf. ein Programm erstellt werden müssen.

[48] Der Grenzwert für den Jahresmittelwert von Stickstoffdioxid (NO_2) gemäß EU-Luftqualitätsrichtlinie (RL 2008/50/EG) beträgt 40 µg/m³.

Der Richtwert[49] der WHO für den Jahresmittelwert von NO_2 wurde in den Jahren des Berichtszeitraumes an etwa drei Viertel aller Messstellen überschritten, jener für den Tagesmittelwert an 80 % aller Messstellen und mehr.

Ökosysteme von Eutrophierung betroffen

Im Zeitraum von 2019 bis 2021 waren insgesamt 55–58 % der Fläche sensibler Ökosystemtypen[50] von Eutrophierung durch Stickstoff betroffen, d. h. die Einträge auf dieser Fläche überschritten die kritische Belastungsgrenze. In Schutzgebieten[51] lag der Anteil etwa gleich hoch. Im Durchschnitt erreichte die Überschreitung 5,0–5,2 kg N ha^{-1} $Jahr^{-1}$. Der NO_x-Grenzwert zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation wird seit 2015 überall eingehalten.
Die SO_2-Immissionsbelastung liegt seit mehr als zehn Jahren auf einem sehr niedrigen Niveau. Überschreitungen des Grenzwertes treten nur vereinzelt im Nahbereich von Industrieanlagen oder durch grenzüberschreitenden Schadstofftransport auf.

Überschreitungen Zielwert bodennahes Ozon

Die höchsten bodennahen Ozonbelastungen wurden 2022 bis 2024[52] in den außer- und randalpinen Gebieten Ostösterreichs sowie im Hoch- und Mittelgebirge gemessen. Überschreitungen des Zielwertes zum Schutz der menschlichen Gesundheit[53] wurden an 13 % aller Messstellen festgestellt. In den von Ozon-Zielwertüberschreitungen (Bezugszeitraum 2022–2024) betroffenen Gebieten von rund 7.270 km² leben etwa 455.000 Personen. → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Im fünfjährigen Bezugszeitraum 2020 bis 2024 wurde an 10 % der Messstellen bzw. in einem Gebiet von etwa 18.000 km² der Zielwert zum Schutz der Vegetation überschritten.

Der Informationsschwellenwert für Ozon wurde sowohl 2022 als auch 2023 an sechs Tagen und 2024 an drei Tagen überschritten. Der Alarmschwellenwert wurde eingehalten (Umweltbundesamt, 2024c).

WHO-Richtwert für Ozon überall überschritten

Der WHO-Richtwert für die warme Jahreszeit[54] wurde 2022 bis 2024 an allen Messstellen überschritten; ebenso der neue Richtwert für den maximalen 8-Stunden-Mittelwert[55]. Einzelne aktuelle Studien lassen darauf schließen, dass

---

[49] WHO-Richtwert für den Jahresmittelwert: 10 µg/m³. WHO-Richtwert für den Tagesmittelwert: 25 µg/m³, 99-Perzentil (d. h. 3–4 Überschreitungstage pro Jahr)

[50] Typen von sensiblen Ökosystemen sind nach Bobbink, Loran und Tomassen (2022, 2022) definiert.

[51] Diese Werte beziehen sich nur auf Gebiete und sensible Habitate in Schutzgebieten, d. h. Gebiete außerhalb sind hier nicht berücksichtigt. Diese Schutzgebiete fallen unter mindestens eine der folgenden Schutzkategorien: besonderes Schutzgebiet der Vogelschutzrichtlinie (RL 2009/147/EG), besonderes Erhaltungsgebiet der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG 1992), Schutzgebiete lt. Naturschutzgesetze der Länder.

[52] Für das Jahr 2024 liegen nur vorläufige Daten vor.

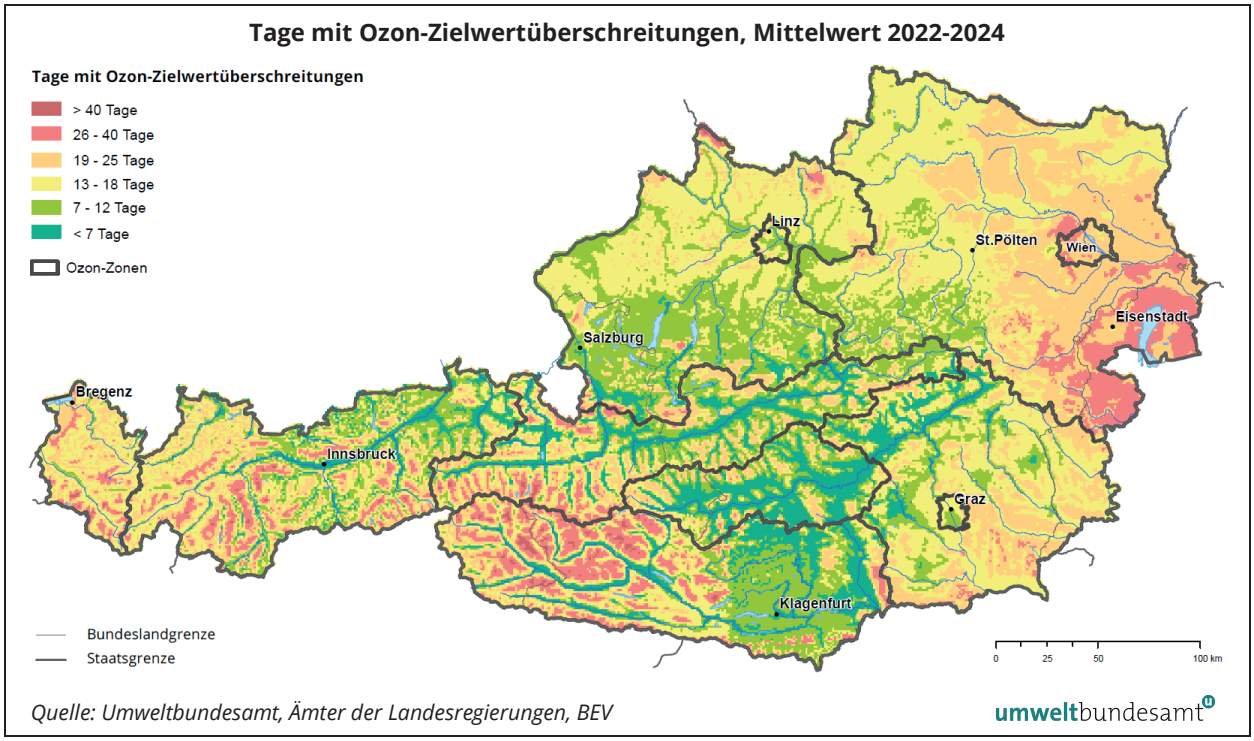
[53] maximal 25 Tage mit max. Achtstundenmittelwert > 120 µg/m³, Mittelwert 2015–2018

[54] Richtwert 60 µg/m³, ermittelt als Durchschnitt des maximalen 8-Stunden-Mittelwerts der O_3-Konzentration in den sechs aufeinanderfolgenden Monaten mit der höchsten O_3-Konzentration im Sechsmonatsdurchschnitt

[55] Richtwert 100 µg/m³: maximaler 8-Stunden-Mittelwert der O_3-Konzentration, 99-Perzentil (d. h. drei bis vier Überschreitungstage pro Jahr)

bereits die aus natürlichen Quellen resultierende Ozonbelastung im Bereich der WHO-Richtwerte oder darüber liegt (Belis und van Dingenen, 2023).

Abbildung 25: Tage mit Ozon-Zielwertüberschreitungen, Mittelwert 2022–2024 (2024 vorläufige Daten).



Die Ozonmessungen der letzten 30 Jahre zeigen zumeist einen leichten Anstieg der Langzeitbelastung (Jahresmittelwerte) an städtischen Hintergrundmessstellen, an ländlichen Hintergrundmessstellen einen leichten Rückgang. Der Zielwert für die menschliche Gesundheit war im Bezugszeitraum 2022 bis 2024 an etwas mehr Messstellen überschritten als in den Jahren zuvor, aber an deutlich weniger Messstellen als in den Jahren vor 2020.

Emissionen von Ozon-Vorläufern gehen zurück

Im Gegensatz zur Langzeitbelastung nahmen die Spitzenbelastung und die Häufigkeit der Überschreitung des Informationsschwellenwertes in den letzten Jahren deutlich ab. Ein wesentlicher Faktor dafür ist der Rückgang der Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen[56] in Europa.

NH_3-Belastungsgrenzen überschritten

Mit der Messung von Ammoniak (NH_3) wurde im Laufe des Jahres 2021 an etwa 75 Messpunkten in mehr als 20 Messgebieten begonnen (Umweltbundesamt, 2024b, Umweltbundesamt, 2024a). Die höchsten Ammoniak-Konzentrationen wurden in Gemeinden im Burgenland und in der Steiermark beobachtet. Mittlere Konzentrationen traten in Gemeinden in Kärnten, Oberösterreich, Niederösterreich und Tirol auf. Die niedrigsten Konzentrationen zeigen sich an Vergleichsstandorten, wie dem Marchfeld mit Gemüse- und Getreideanbau oder an

[56] Auf europäischer Skala sind die wesentlichen Vorläufersubstanzen für Ozon Stickstoffoxide (NO_x) und flüchtige organische Kohlenwasserstoffe (NMVOC), global zusätzlich noch Kohlenstoffmonoxid (CO) und Methan (CH_4).

den regionalen Hintergrundstationen des Umweltbundesamtes. → Nachhaltige Landbewirtschaftung

5.3.2 Interpretation und Ausblick

Laut verfügbaren Emissionsszenarien werden die Emissionsreduktionsverpflichtungen 2030 gemäß EG-L 2018 für die Schadstoffe SO_2, NO_x, NMVOC und NH_3 eingehalten sowie für $PM_{2,5}$ knapp eingehalten – unter Berücksichtigung der im Luftreinhalteprogramm angeführten Maßnahmen und deren Minderungspotenziale (BMK, 2024). Insbesondere soll die seit Jänner 2023 geltende Ammoniakreduktionsverordnung (BGBl. II Nr. 24/2023) für den Sektor Landwirtschaft weitere Emissionsreduktionen bis 2030 bringen.

abnehmender Trend bei Stickstoffoxiden

Ein weiterhin abnehmender Trend der NO_2-Belastung und der NO_x-Emissionen ist durch die Erneuerung der Fahrzeugflotte zu erwarten. An einigen Autobahnabschnitten haben Tempolimits und andere Verkehrsmaßnahmen zu einer merkbaren Reduktion geführt. Die WHO hat in den aktuellen Leitlinien für die Luftqualität empfohlen, die Belastung durch NO_2 deutlich zu senken (WHO, 2021). Ebenso müssen die niedrigeren Grenzwerte für NO_2 gemäß neuer Luftqualitätsrichtlinie ab 2030 eingehalten werden (RL 2024/2881/EU). Dies erfordert weiterhin Maßnahmen zur Reduktion der verkehrsbedingten NO_x- bzw. NO_2-Emissionen und ein Beibehalten bestehender Maßnahmen. Eine grobe Abschätzung der Einhaltung der neuen EU-Grenzwerte und WHO-Richtwerte wäre mit streckenbezogenen Emissionsdaten und -szenarien möglich. → Mobilität

genauere NMVOC-Daten für Verständnis der O_3-Chemie

Ein besseres Verständnis der Entwicklung der Ozonbelastung und von Ozonepisoden wäre mit verbesserten Immissionsdaten von NMVOC (inkl. biogene VOC) sowie genaueren Emissionsdaten, mit denen Ozonmodellierungen durchgeführt werden, möglich.

Ammoniak-Emissionen verringern

Wenn geeignete Maßnahmen zur weiteren Minderung der NH_3-Emissionen etwa bei landwirtschaftlichen Aktivitäten getroffen werden und die Emissionsreduktionsverpflichtungen für NH_3 bis 2030 eingehalten werden, werden nicht nur die Konzentrationen von NH_3, sondern auch von Feinstaub in der Außenluft abnehmen, da NH_3 eine Vorläufersubstanz von Feinstaub ist. Eine Einschätzung der Einhaltung der kritischen Belastungsgrenzen ist durch Messungen, begleitet durch eine Erhebung von lokalen Aktivitäts- und Emissionsdaten in relevanten Gebieten möglich. → Nachhaltige Landbewirtschaftung

5.4 Literatur

BELIS, C.A. und R. VAN DINGENEN, 2023. Air quality and related health impact in the UNECE region: source attribution and scenario analysis. In: Atmospheric Chemistry and Physics, 23(14), 8225-8240.

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. IG-L) [Zugriff am: 14. November 2024] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011027

BGBl. I Nr. 75/2018. Bundesgesetz über nationale Emissionsreduktionsverpflichtungen für bestimmte Luftschadstoffe (Emissionsgesetz-Luft 2018. EG-L 2018).

BGBl. II Nr. 127/2012 i.d.g.F. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft. (IG-L-Messkonzeptverordnung 2012. IG-L MKV 2012) [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007789

BGBl. II Nr. 24/2023. Ammoniakreduktionsverordnung: Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über Maßnahmen im Bereich der Luftreinhaltung zur Erreichung der nationalen Emissionsreduktionsverpflichtungen für Ammoniak. Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2023/24

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 [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001479

BGBl. II Nr. 99/2004 i.d.g.F. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über das Messkonzept und das Berichtswesen zum Ozongesetz (Ozonmesskonzeptverordnung, Ozon-MKV) [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20003228

BGBl. Nr. 38/1989 i.d.g.F. Bundesgesetz über Maßnahmen zur Abwehr der Ozonbelastung und die Information der Bevölkerung über hohe Ozonbelastungen, mit dem das Smogalarmgesetz (Ozongesetz). [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010692

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMK, 2024. Nationales Luftreinhalteprogramm 2023. gemäß § 6 Emissionsgesetz-Luft 2018. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/luft/luftguete/luftreinhalteprog.html

EEA, 2024. Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease 2023. Briefing. European Environment Agency [Zugriff am: 14. November 2024] Verfügbar unter: https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution/

EK, 2019. Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2019) 640 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN

EK, 2021. EU Action Plan: Towards zero pollution for air, water and soil. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

RL 2004/107/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft (4. Tochterrichtlinie). ABl. Nr. L 23/3 [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02004L0107-20150918&qid=1732864878509

RL 2008/50/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa. (Luftqualitätsrichtlinie). ABl. L 152.

RL 2016/2284/EU. Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. (Emissionshöchstmengenrichtlinie. NEC-RL). ABl. Nr. L 309/22.

RL 2024/2881/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2024 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Neufassung) [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ%3AL_202402881

Umweltbundesamt, 2017. PM10- und PM2,5-Exposition der Bevölkerung in Österreich. Reports. REP-0634. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 15. Oktober 2021] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2235

Umweltbundesamt, 2018. Ultrafeine Partikel, Black Carbon. Aktueller Wissensstand. Reports. REP-0656. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2252

Umweltbundesamt, 2022. Review and revision of empirical critical loads of nitrogen for Europe. Texte. 110/2022. Dessau. Umweltbundesamt [Zugriff am: 2. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/review-revision-of-empirical-critical-loads-of

Umweltbundesamt, 2024a. Ammoniak-Messungen in der Außenluft in Österreich. Konzentrationen von NH_3 in landwirtschaftlich geprägten Gebieten und Vergleichsstandorten. Reports. REP-0926. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 30. Oktober 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2552

Umweltbundesamt, 2024b. Ammoniak-Messungen in der Außenluft in Österreich. Konzentrationen von NH_3 in landwirtschaftlichen geprägten Gebieten und Vergleichsstandorten - Zwischenbericht. Reports. REP-0842. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2456

Umweltbundesamt, 2024c. Luftgütemessungen in Österreich 2023. Jahresbericht. Reports. REP-0890. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 14. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2549

Umweltbundesamt, 2024d. Luftgütemessungen und meteorologische Messungen. Jahresbericht Hintergrundmessnetz 2023. Reports. REP-0891. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 29. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2547

Umweltbundesamt, 2024e. UFP-Messungen Flughafen Wien. Messergebnisse 2022 und 2023. Reports. REP-0925. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 14. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2550

Umweltbundesamt, 2025a. Austria's Annual Air Emission Inventory 1990-2023. Emissions of SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 and $PM_{2.5}$. Reports. REP-0962. Wien [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0962.pdf

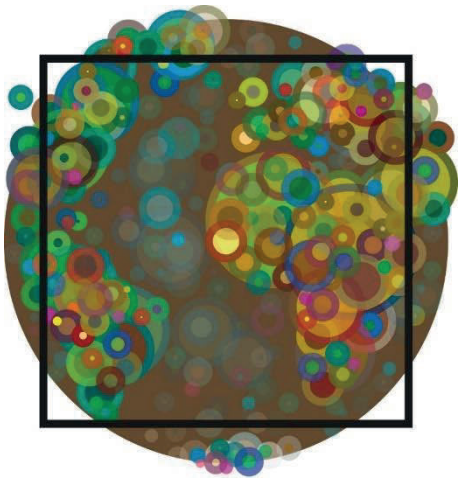
Umweltbundesamt, 2025b. Austria's Informative Inventory Report 2025. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and Directive (EU) 2016/2284 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants. Reports. REP-0966. Wien:

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

WHO Regional Office for Europe, 2006. Air Quality Guidelines. Global Update 2005. Copenhagen. World Health Organization. Regional Office for Europe. [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://apps.who.int/iris/handle/10665/107823

WHO Regional Office for Europe, 2013. Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP project. Technical report. Copenhagen. World Health Organization, Regional Office for Europe [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/341712/WHO-EURO-2013-4101-43860-61757-eng.pdf?sequence=1

WHO, 2021. WHO global air quality guidelines. Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva. World Health Organization [Zugriff am: 22. September 2021] Verfügbar unter: https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329



6 BODEN ERHALTEN

6.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Die Erhaltung der nicht erneuerbaren Ressource Boden und seiner Leistungen für Umwelt und Gesellschaft und die Vermeidung von Bodendegradation[57] sind wichtig, um die UN Sustainable Development Goals (UN, 2015) zu erreichen. Für die Böden in Österreich sind das SDG 2 „Kein Hunger", SDG 6 „Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen", SDG 11 „Nachhaltige Städte und Gemeinden", SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz" und SDG 15 „Leben an Land" besonders relevant, insbesondere das Unterziel 15.3, da es sich direkt auf die Sanierung geschädigter Böden und die Vermeidung von Bodendegradation bezieht (BMLRT, 2021a).

EU-Bodenstrategie – Ziele bis 2030

Die EU-Bodenstrategie ist eng mit den Inhalten des Green Deals verknüpft und mit den daraus abgeleiteten EU-Strategien und Aktionsplänen abgestimmt (EK, 2021b). Sie gibt einen Rahmen und sieht konkrete Maßnahmen für Schutz, Wiederherstellung und nachhaltige Nutzung von Böden vor mit dem Ziel, dass sich bis 2050 alle Bodenökosysteme in der EU in einem gesunden Zustand befinden. Die Verhandlungen über die 2023 von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Richtlinie zu Bodenmonitoring und Resilienz zwischen Rat, Europäischer Kommission und Parlament wurden abgeschlossen. Diese Richtlinie wird voraussichtlich im Herbst 2025 in Kraft treten. Unterstützend trägt die EU Mission „A Soil Deal for Europe" (EK, 2021c) mit der Einrichtung von 100 Leuchtturmprojekten für den Übergang zu gesunden Böden bei. Diese Mission soll national mittels eines Aktionsplans umgesetzt werden.

EU Zero Pollution Action Plan

Als längerfristiges Ziel bis 2050 wird auf EU-Ebene angestrebt, die Bodenkontamination auf ein Niveau zu reduzieren, welches keine negativen Auswirkungen auf Mensch und die Umwelt zeigt (EK, 2021a). Mit dem Aktionsplan zur

[57] Bodendegradation: Verschlechterung des Bodenzustands

Schadstofffreiheit wird angestrebt, die Ressourcen Luft, Wasser und Boden durch verbesserte Überwachung und Berichterstattung, Abwendung weiterer Verschmutzung und Behebung von Kontaminationen nachhaltig zu schützen.

POP-Verordnung

Die EU-Verordnung über persistente organische Schadstoffe zielt unter besonderer Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips darauf ab die menschliche Gesundheit und die Umwelt, und damit auch den Boden, durch Verbote bzw. Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung von Stoffen zu schützen (VO 2019/1021/EU).

UVP-G-Novelle 2023

Durch die Novelle des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes im Jahr 2023 wird ein Bodenschutzkonzept verpflichtend. Die Beachtung der Bodenfunktionen und Maßnahmen, die direkt auf die Eingriffe Bezug nehmen, werden dadurch möglich. Zudem sind neue, geringere Schwellenwerte und Tatbestände (BGBl. Nr. 697/1993 idF BGBl. I Nr. 26/2023) hinsichtlich Neuversiegelungen für Industrie- und Gewerbeparks, Logistikzentren, Einkaufszentren und Parkplätze auf der grünen Wiese enthalten.

Aktionsplan Mikroplastik

Laut nationalem Mikroplastik-Aktionsplan soll die Entwicklung und Anwendung harmonisierter Untersuchungsmethoden von Mikroplastik in Böden forciert werden, um wissenschaftliche Studien vergleichbar zu machen (BMK, 2022). Das ist auch für die Überprüfung von rechtlichen Grenzwerten sehr relevant.

PFAS-Aktionsplan

Gemäß dem nationalen Aktionsplan zur Reduktion der Belastung von Mensch und Umwelt durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) soll das Bewusstsein in der Verwaltung, in der Industrie und in der Bevölkerung über Eigenschaften, Nutzen und Risiken von PFAS gefördert werden (BMK, 2024). Das Wissen über Stoffströme und Materialflüsse in Bezug auf Boden soll ebenfalls gefördert werden.

6.2 Bodenfunktionen

6.2.1 Daten und Fakten

Bodenfunktionsbewertung

Böden sind hinsichtlich ihrer Eignung als Lebensraum, ihrer Fruchtbarkeit, ihrer Wasserhaltefähigkeit und ihrer Filter- und Pufferfunktion vielfältig leistungsfähig. Sie sind ein Archiv der Menschheits- und der Naturgeschichte. Um das Ausmaß der Erfüllung dieser natürlichen Funktionen darzustellen, wird die Bodenfunktionsbewertung genutzt, die über die ÖNORM „Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung" (ÖNORM L 1076) standardisiert ist. Jeder Bodenfunktion wird, basierend auf erhobenen Daten zu Bodeneigenschaften, ein Funktionserfüllungsgrad zugewiesen. Dieser wird in einer Tabelle mit einer 5-stufigen Skala[58] oder einer Karte mit je nach Bodenfunktion unterschiedlich gefärbten Flächen

[58] Stufen: 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch), Lebensraumfunktion 3–5

von hell bis dunkel ausgewiesen. Damit kann der Funktionserfüllungsgrad des jeweiligen Bodens eindeutig dargestellt werden (BMLFUW, 2013).

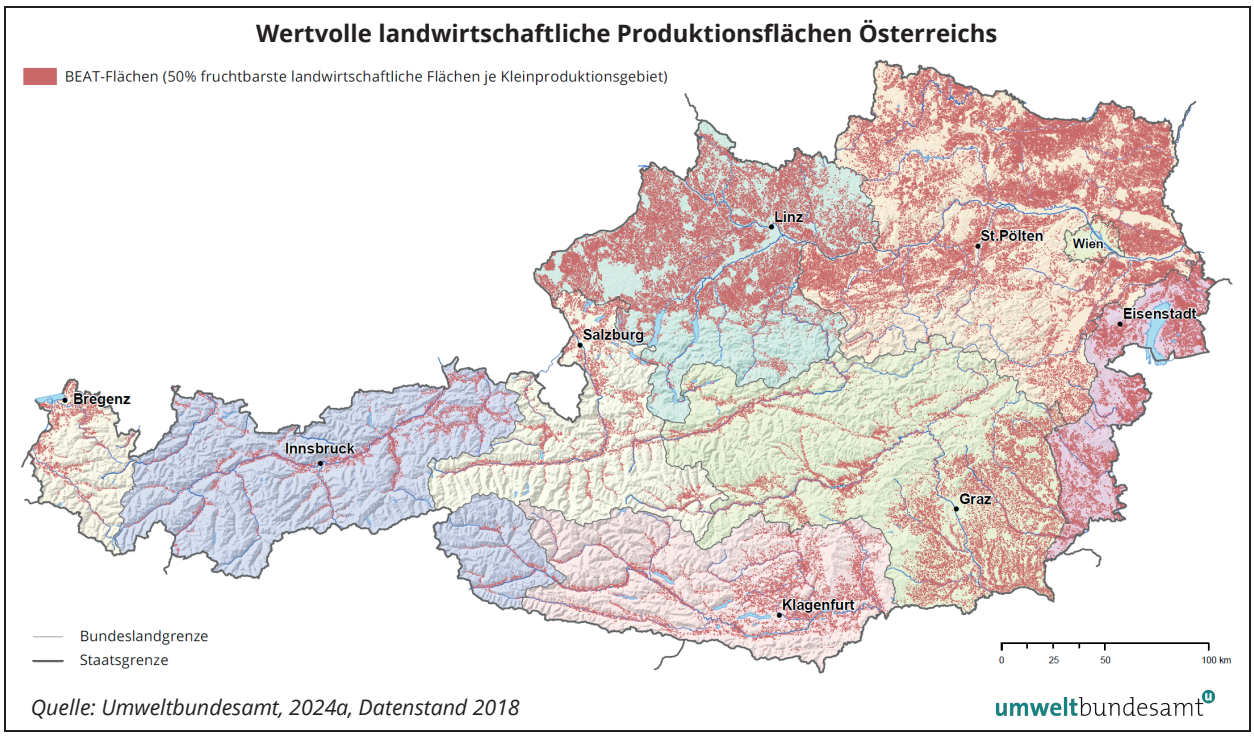
Flächenbezogene Daten zur Bewertung der Bodenfunktionen landwirtschaftlicher Böden sind über die Digitale Bodenkarte eBOD des Bundesforschungszentrums für Wald (Bundesforschungszentrum für Wald, 2024) oder nach grundstücksbezogenen Daten der Finanzbodenschätzung über das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV, 2024) verfügbar.

Bodenfunktionskarten werden von den Bundesländern veröffentlicht. Bislang sind Karten für fünf Bundesländer verfügbar (Umweltbundesamt, 2024).

wertvolle landwirtschaftliche Produktionsflächen

Zur Abschätzung des Bodenbedarfs für die Ernährungssicherung in Österreich wurden wertvolle landwirtschaftlichen Produktionsflächen innerhalb der Kleinproduktionsgebiete ermittelt, um jene Böden auszuweisen, die regional betrachtet die höchsten Funktionserfüllungsgrade für die Produktionsfunktion („fruchtbarste Böden“) vorweisen. Die wertvollen landwirtschaftlichen Produktionsflächen sind nach deren Nutzung (Acker oder Grünland) je Kleinproduktionsgebiet zusammengeführt und stehen als Karte und über das INSPIRE Geodatenportal Österreich zur Verfügung. Diese wertvollen landwirtschaftlichen Produktionsflächen liefern 75 % des Ertrags, der auf allen landwirtschaftlichen Böden produziert wird (BMNT, 2018). → Nachhaltige Landbewirtschaftung

Abbildung 26: Wertvolle landwirtschaftliche Produktionsflächen Österreichs.



Speicherung von organischem Kohlenstoff

Eine weitere wichtige Bodenfunktion ist die Speicherung von organischem Kohlenstoff. Als Beitrag zu einer globalen Karte der Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen wurde, ausgehend von der österrei-

chischen Bodenkohlenstoffkarte für das Jahr 2018, das Potenzial zur Kohlenstoffspeicherung in österreichischen Böden bis 2040 modelliert und als Karte dargestellt (BML, 2022). Im Vergleich zwischen dem derzeitigen Management und drei unterschiedlichen Managementszenarien (plus 5 %, 10 % und 20 % Kohlenstoffeintrag) ergab sich im Durchschnitt für Österreich ein Speicherungspotenzial von 2–4 Tonnen C/ha mit geringen Differenzen zwischen den Managementszenarien. → Nachhaltige Landbewirtschaftung, → Klimaschutz

Bodenwertverfahren

Für den hochrangigen Straßenbau wird vor allem die Trägerfunktion des Bodens benötigt, die natürlichen Bodenfunktionen werden beeinträchtigt oder sind nicht mehr vorhanden. Das neu erarbeitete Bodenwertverfahren erlaubt eine Einordnung von möglichen Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen auf Basis der vor Ort spezifischen Bodenfunktionen. Dadurch ist eine Bewertung des Eingriffes sowie des Ausgleiches dieses Eingriffes für die tatsächliche Projektfläche möglich. Es liegt eine breite Palette von Minderungs- sowie Kompensationsmaßnahmen vor, die in ihrer Wirksamkeit auf die Erfüllung der Bodenfunktionen bewertet sind.

6.2.2 Interpretation und Ausblick

Bodenfunktionskarten österreichweit

Die Bodenfunktionsbewertung und die daraus erstellten Karten sind eine wesentliche Grundlage für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Böden. Diese geben z. B. Hilfestellung für die Einschätzung der Ernährungssicherung, der Speichermöglichkeit von Kohlenstoff im Hinblick auf die Klimawandelanpassung und für die Berücksichtigung der endlichen Ressource Boden bei der Planung von Bauvorhaben. Es ist daher wichtig, dass ehestmöglich in allen Bundesländern vergleichbare Bodenfunktionskarten vorliegen.

bodenfunktionsbezogene Maßnahmen

Beeinträchtigungen und Verluste der Bodenfunktionen sollten durch geeignete bodenfunktionsbezogene Maßnahmen auf degenerierten Böden ausgeglichen werden. Dabei sollen Böden, auf denen die Maßnahmen stattfinden, wenn möglich eine funktionale Aufwertung oder Wiederherstellung erhalten. Die Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung (BMLFUW, 2012) bzw. die ÖNORM zum Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben (ÖNORM L 1211, 2022) sind als Stand der Technik zu berücksichtigen.

Erhaltung bzw. Verpflichtung zur Kompensation

Wenn gemäß Bodenschutzkonzept im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung der Eingriff in den Boden auf der Ebene der Bodenfunktionen dargestellt wird, dann steigt die Treffsicherheit der Maßnahmen, welche die Eingriffe in den Boden minimieren. Durch das Vorsehen von Maßnahmen zur Kompensation von Bodenzerstörung bzw. -degradation kann die Ressource Boden adäquat und einheitlich in der Planung von Bauvorhaben berücksichtigt werden.

Wenn die wertvollen landwirtschaftlichen Böden möglichst erhalten bleiben, erfolgt ein wichtiger Beitrag zur Ernährungssicherung.

Wenn organische Böden, wie z. B. in Mooren, erhalten bzw. wiederhergestellt werden, können sie ihrer Funktion als Kohlenstoffsenke nachkommen und einen wesentlichen Beitrag zu Speicherung von Kohlenstoff im Boden leisten.

Beitrag zur Transformation:

- Die Bereitstellung und die Anwendung von Bodenfunktionskarten in der Raumplanung liefern einen Beitrag zum bewussteren Umgang mit der endlichen Ressource Boden und der Erhaltung seiner Ökosystemleistungen für die Gesellschaft. Ablesebare Minderungen in den Erfüllungsgraden von Bodenfunktionen lassen Maßnahmen zur Kompensation der Minderungen ableiten.

6.3 Schadstoffbelastung

6.3.1 Daten und Fakten

verschiedene Eintragspfade für Schadstoffe

Schadstoffe können über Luft oder Niederschlag und als produktionsbedingte Einträge, z. B. über Pflanzenschutz- und Düngemittel oder lokal durch die unsachgemäße Handhabung gefährlicher Stoffe bzw. durch Unfälle in den Boden gelangen. Sie stellen bei entsprechender Konzentration eine direkte Gefährdung für Bodenorganismen und Pflanzen dar. Indirekt gefährden sie auch Menschen und Tiere, da die Qualität von Futter- und Lebensmitteln sowie von Trinkwasser beeinflusst werden kann.

anorganische Schadstoffe

Böden wurden in Österreich in den letzten Jahren nur regional auf ihren Schwermetallgehalt untersucht. In den Bundesländern Oberösterreich und Steiermark wurden entsprechende Untersuchungen durchgeführt. In der Steiermark erfolgten die Untersuchungen im Rahmen des Bodenschutzprogramms einzelner Bezirke, deren Publikation für das Jahr 2025 vorgesehen ist.

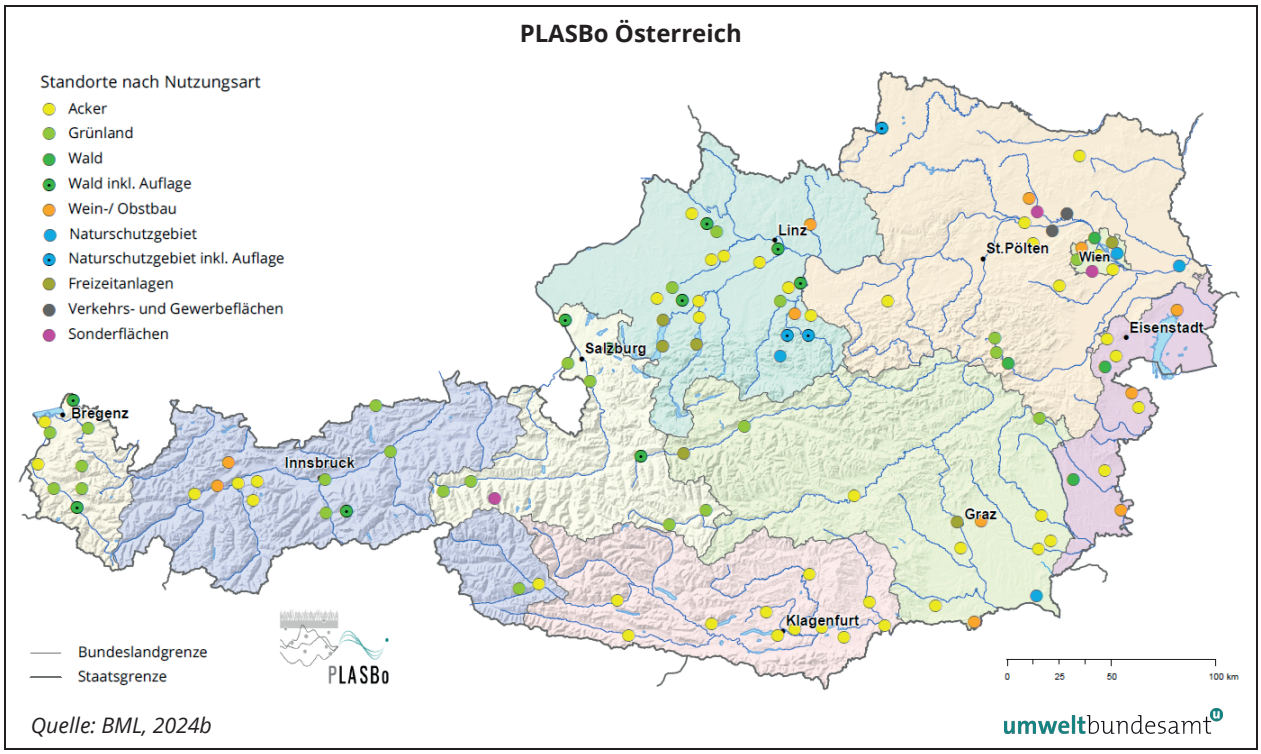
organische Schadstoffe

Besonders problematisch sind langlebige organische Schadstoffe (persistent organic pollutants, POPs). Von diesen POPs werden die derzeit relevantesten in der POP-Verordnung (VO 2019/1021/EU) mit Bezug auf das Vorsorgeprinzip geregelt. Sie können sich aufgrund ihrer Fettlöslichkeit in Menschen, Tieren und Ökosystemen anreichern. In einem schon 2021 durchgeführten österreichweiten Forschungsprojekt (BMLRT, 2021b) wurden neben der Schaffung von Grundlagen für die einheitliche Überwachung von organischen Schadstoffen auch PFAS (Per- und polyfluorierte Alkyl Substanzen) analysiert, die zunehmend in den Fokus der Öffentlichkeit rücken (BMK, 2024). PFAS, die auch als „Ewigkeitschemikalien“ bekannt sind, zeichnen sich durch ihre Langlebigkeit sowie chemische und thermische Stabilität aus und können im Boden angereichert werden. Je kürzer die Kettenlänge der PFAS ist, desto mobiler sind sie und können in das Grundwasser ausgetragen werden, wie z. B. Trifluoressigsäure bzw. Trif-

luoracetat (TFA). → Wasser und Gewässerschutz, → Management Kontaminierter Standorte, → Chemikalienmanagement, → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Für die Erarbeitung einer harmonisierten Erhebungsmethode von Plastik und Mikroplastik in Böden wurden 113 Standorte untersucht (Projekt PLASBo Österreich) (BML, 2024b).

Abbildung 27: Übersicht der Standorte, die im Rahmen vom Projekt PLASBo beprobt wurden (BML, 2024b).



Quelle: BML, 2024b

Erhebung von Plastik und Mikroplastik

Neben der Erarbeitung von Grundlagen zur harmonisierten Erhebung von Plastik und Mikroplastik umfassten die Untersuchungen die Analyse von Mikroplastik von 0,05 bis 5 mm. Bei einer Auswahl von 25 Standorten wurde zusätzlich Reifenabrieb analysiert (BML, 2024a).

Belastung durch Mikroplastik

Die am häufigsten festgestellten Kunststofftypen (anzahlbasiert) sind Polyurethan (PU 22 %), Polypropylen (PP 21 %), Polystyrol (PS 16 %), Polyethylen (PE 15 %), Polyethylenterephthalat (PET 12 %) und Polyvinylchlorid (PVC 9,4 %). Polyamid (PA), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyoxymethylen (POM) und Polycarbonat (PC) steuern Anteile < 2,2 % bei. Untersucht wurden Verkehrsbegleitflächen, Gewerbeflächen, Grünland, Freizeitanlagen, Äcker, Weingärten, Obstkulturen, Almen, Weiden, Wälder und Naturschutzgebiete. → Wasser und Gewässerschutz

Die Untersuchungsergebnisse zeigen das Ausmaß der Mikroplastikverunreinigung in ausgewählten österreichischen Böden. Die Verunreinigungen sind stark durch die Nutzungsarten und die Bewirtschaftung der Flächen, z. B. Aufbringung unterschiedlicher organischer Dünger, geprägt. Häufig ist die Mikroplastikverunreinigung bereits visuell erkennbar.

6.3.2 Interpretation und Ausblick

Eintrag durch Mikroplastik minimieren

Die Untersuchungsergebnisse zu (Mikro-)Plastik und Reifenabrieb (BML, 2024b, BML, 2024a) zeigen die Notwendigkeit, diesen Eintrag zu stoppen bzw. zu minimieren, insbesondere, da einmal in die Umwelt gelangte Materialien nicht mehr entfernt werden können. Entsprechend dem Aktionsplan Mikroplastik sind neben der Erhebung von Daten und der Bewusstseinsbildung auch die Weiterentwicklung und Umsetzung der Regulatorik von Bedeutung (BMK, 2022). Die Erkenntnisse über die Herkunft dieser Verunreinigungen zeigen Vermeidungspotenzial in den Bereichen Industrie/Gewerbe, Landwirtschaft und Verkehr inklusive dem Schienenverkehr (Bode, Michael und Fruhwirt, 2024).

PFAS-Belastung z. T. über Grenzwert für Bodenaushub-material

In einer Untersuchung zu organischen Schadstoffen in Österreich (BMLRT, 2021b) wurden an 53 von 109 Standorten PFAS nachgewiesen, wovon bei 23 Standorten die PFAS-Gehalte über dem für Bodenaushubmaterial im Bundesabfallwirtschaftsplan 2023 definierten Grenzwert von 2 µg/kg TM (Gesamtgehalt) lagen. Wenn Bodenaushubmaterial z. B. einer Wiederverwertung bzw. Rekultivierung zugeführt werden soll und die analysierten PFAS-Gesamtgehalte den Grenzwert des Bundesabfallwirtschaftsplans 2023 von 0,002 mg/kg TM (entspricht 2 µg/kg TM) übersteigen, kann durch diese Belastung eine Verwertung, z. B. für die Rekultivierung, ausgeschlossen werden (BMK, 2023).

nationale Grenz- bzw. Orientierungswerte für Boden ableiten

Nationale Grenz- bzw. Orientierungswerte für organische Schadstoffe und (Mikro-)Plastik im natürlich gewachsenen Boden sollen gemeinsam mit den Bundesländern erarbeitet werden, dann können Einträge von diesen Schadstoffen auch einheitlich beurteilt werden – z. B. Einträge durch Straßenverkehr und Industrie, in der Landwirtschaft und über die Luft (Ferntransport).

einheitliches Bodenmonitoring

Wenn abgestimmte Erhebungsmethoden für organische Schadstoffe und (Mikro-)Plastik im Boden angewendet werden, dann ist ein einheitliches Monitoring in Österreich möglich.

Ableitung von regionalen Maßnahmen

In den Bundesländern sollten weitere Monitoring-Daten für organische Schadstoffe und (Mikro-)Plastik im Boden verfügbar gemacht werden. Auf dieser Basis können dann regionale Maßnahmen zur Minderung der Schadstoffbelastung vorgeschlagen bzw. überprüft werden und es können Modellierungen mit aktuell gemessenen Werten validiert werden.

Beitrag zur Transformation:

- Laufendes Bodenmonitoring trägt dazu bei, rezente Schadstoffbelastungen des Bodens und Änderungen über die Zeit festzustellen. Bei erhöhten Schwermetallgehalten werden zwecks Feststellung der Ausdehnung des durch Schadstoffe belasteten Bereiches bzw. der örtlichen Variabilität zusätzliche Proben untersucht, um bei Bedarf Maßnahmen gegen zukünftige Belastungen ableiten zu können. Das Ausrollen auf andere Bundesländer würde transformativ wirken.

Gutes Beispiel – Verwertung von Klärmschlammkompost:

Die Ausbringung von Klärschlammkompost war in Vorarlberg bis ins Jahr 2019 durch die Klärschlammverordnung (LGBl. 75/1997) geregelt; allerdings waren Ausbringungen für Rekultivierungszwecke sowie Kleinmengen von den Bodenuntersuchungen bzw. den Mengenbeschränkungen ausgenommen. Das führte dazu, dass 2018 nur noch 10 % des anfallenden Klärschlamms sinnvoll als Dünger in der Landwirtschaft eingesetzt wurde, der größere Teil landete unkontrolliert in der Landschaft. Aufgrund der Einführung des Gesetzes zum Schutz der Bodenqualität (LGBl. Nr. 26/2018) sowie der zugehörigen Verordnung (LGBl. Nr. 77/2018) wurde durch eine Nutzen-Risiko-Abwägung eine Anpassung der bodengebundenen Klärschlammkompostverwertungen durchgeführt. Neben einer landwirtschaftlichen Verwertung ist nun auch eine sinnvolle Verwertung mit angepassten Mengen auf Flächen des Landschaftsbaus möglich.

6.4 Literatur

BEV, 2024. Bodenschätzungsergebnisse. Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.bev.gv.at/Services/Produkte/Bodenschaetzungsergebnisse/Bodenschaetzungsergebnisse.html

BGBl. Nr. 697/1993 idF BGBl. I Nr. 26/2023. Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000).

BMK, 2022. Aktionsplan Mikroplastik 2022-2025. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 19. November 2024] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:3ba2cf98-f50b-4bc3-b3cf-d427b145ae8b/Aktionsplan-Mikroplastik_2022-2025.pdf

BMK, 2023. Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023. Wien. BMK [Zugriff am: 21. November 2024] Verfügbar unter: https://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at

BMK, 2024. PFAS-Aktionsplan. Maßnahmen zur Reduktion der Belastung von Mensch und Umwelt durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Österreich. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:65acf7da-346a-4b92-b8fa-886d3e76661b/PFAS-Aktionsplan_Fassung_2024_UA.pdf

BML, 2022. ASOQseq – Austrian Soil Organic Carbon Sequestration Map. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://dafne.at/content/report_release/ac2c73ab-c767-4ad1-8679-aa101b81762f_0.pdf

BML, 2024a. Harmonisierte Methoden für Plastik und Mikroplastik in Böden (PLASBo) - Anhang Reifenabrieb. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft.

BML, 2024b. Harmonisierte Methoden für Plastik und Mikroplastik in Böden (PLASBo). Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft.

BMLFUW, 2012. Richtlinien für die sachgerechte Bodenrekultivierung land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:a4384687-cef0-4c44-b654-e210be30b465/Bodenrekultivierungsrichtlinie.pdf

BMLFUW, 2013. Bodenfunktionsbewertung: Methodische Umsetzung der ÖNORM L 1076. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:aed1b6f8-aa98-418b-8529-34534439c975/Bodenfunktionsbewertung.pdf

BMLRT, 2021a. Boden und nachhaltige Entwicklungsziele. Bestandsaufnahme aus österreichischer Sicht Teil 1. Wien. Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.

BMLRT, 2021b. Forschungsprojekt AustroPOPs – Monitoring von Organischen Schadstoffen in Böden Österreichs, Endbericht. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus.

BMNT, 2018. BEAT – Bodenbedarf für die Ernährungssicherung in Österreich. Wien. Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://dafne.at/content/report_release/aa85879d-af0f-4273-a1e2-b7f1d7178d41_0.pdf

BODE, G., S. MICHAEL und D. FRUHWIRT, 2024. Abriebbedingte Emissionen aus dem Schienenverkehr. In: Der Eisenbahningenieur, (8), 16-20 [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://eurailpress-archiv.de/SingleView.aspx?show=8145100

Bundesforschungszentrum für Wald, 2024. Digitale Bodenkarte der landwirtschaftlichen Böden [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://bodenkarte.at

EK, 2021a. EU Action Plan: Towards zero pollution for air, water and soil. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 400 final. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

EK, 2021b. EU-Bodenstrategie für 2030. Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 699 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN

EK, 2021c. European Missions - A Soil Deal for Europe. Implementation plan. Europäische Kommission [Zugriff am: 22. November 2024] Verfügbar unter: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/document/download/1517488e-767a-4f47-94a0-bd22197d18fa_en?filename=soil_mission_implementation_plan_final.pdf

LGBl. 75/1997. Verordnung der Vbg. Landesregierung über die Ausbringung von Klärschlamm (Klärschlammverordnung). Vorarlberger Landesgesetzblatt.

LGBl. Nr. 26/2018. Gesetz zum Schutz der Bodenqualität.

LGBl. Nr. 77/2018. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung des Gesetzes zum Schutz der Bodenqualität (Bodenqualitätsverordnung).

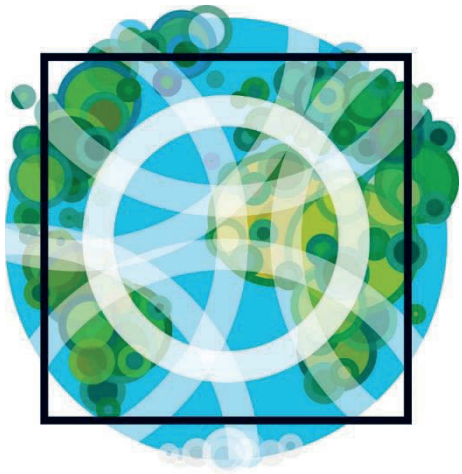
ÖNORM L 1076. Grundlagen zur Bodenfunktionsbewertung. Wien: Austrian Standards International.

ÖNORM L 1211, 2022. Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben. Wien: Austrian Standards International.

Umweltbundesamt, 2024. Bodenfunktionsbewertung und Karten in den Bundesländern. Umweltbundesamt [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/uvpsup/grundlagen-boden

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO 2019/1021/EU. VERORDNUNG (EU) 2019/1021 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe (Neufassung). Amtsblatt der Europäischen Union L 169/45.



7 RAUMENTWICKLUNG

7.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Auf globaler Ebene wird die räumliche Entwicklung in den UN Sustainable Development Goals (UN, 2015) in mehreren Zielen angesprochen. SDG 7 „Bezahlbare und saubere Energie" behandelt den Zugang zu und die Versorgung mit nachhaltiger Energie, was eng mit den Aspekten von SDG 11 „Nachhaltige Städte und Gemeinden" einhergeht und auf inklusive, sichere, widerstandsfähige und nachhaltig gestaltete Städte und Siedlungen fokussiert. In SDG 15 „Leben an Land" wird ein sorgsamer Umgang mit der Ressource Boden und Maßnahmen gegen dessen Degradation adressiert.

EU Green Deal und Regulierungen auf europäischer Ebene

Zielsetzungen auf EU-Ebene sind im Green Deal (EK, 2019) verankert. Insbesondere in der „Farm to Fork"-Strategie (EK, 2020) sind die Gewährleistung einer nachhaltigen Lebensmittelproduktion und Ernährungssicherheit festgeschrieben, die nur durch sorgsamen Umgang mit landwirtschaftlich genutzten Flächen erreicht werden kann. Mit dem Ziel, bis 2025 den ländlichen Raum mit Breitbandinternet zu versorgen, werden auch Infrastrukturthemen behandelt.

Der Vorschlag zur EU-Richtlinie zur Bodenüberwachung und -resilienz (EK, 2023) beinhaltet u. a. das Monitoring der Bodenversiegelung; weitere Ziele zum sorgsamen Umgang mit Böden gibt die EU-Bodenstrategie für 2030 (EK, 2021b) vor, u. a. die Flächeninanspruchnahme bis zum Jahr 2050 auf Netto-Null zu begrenzen.

Einfluss auf die räumliche Entwicklung nimmt zudem die Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (VO (EU) 2024/1991). Bis zum Jahr 2050 sollen geschädigte Lebensräume in einen guten Zustand versetzt werden, wobei in Artikel 8 auch explizit städtische Grünräume angesprochen werden.

Fit for 55-Paket der EK

Das „Fit for 55"-Paket (EK, 2021a) der Europäischen Kommission und die zur Umsetzung erforderlichen sektorenübergreifenden Maßnahmen (EK, 2021b) werden zu einer deutlichen Änderung der Landnutzung führen. Insbesondere wird der Energieraumplanung (inklusive der Infrastrukturplanung) besonderes

Augenmerk zukommen. In diesem Zusammenhang zu nennen ist die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) mit der Pflicht zur Ausweisung von Erneuerbaren-Beschleunigungsgebieten (RL 2023/2413/EU). Durch diese Ausweisung sollen die nationalen Ziele des Ausbaus erneuerbarer Strom- und Gaserzeugung erreicht werden (auch unter Berücksichtigung von (Hydro-)Geothermie und Nutzung unterirdischer Wasserressourcen für die Wasserstofferzeugung) und zum EU-weiten Ziel von 42,5 % Anteil erneuerbarer Energie am Brutto-Energieverbrauch bis 2030 beigetragen werden. Die RED III verpflichtet Gemeinden mit mehr als 45.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, lokale Pläne für die Wärme- und Kälteversorgung auszuarbeiten; dies wird die Entwicklung der leitungsgebundenen Energieträger maßgeblich beeinflussen.

Ziele auf nationaler Ebene

Zielsetzungen zur Eindämmung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung finden sich auf nationaler Ebene beispielsweise in der Bodenstrategie für Österreich (ÖROK, 2024), der Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+ (BMK, 2022), der Vision 2028+ (BML, 2024), der Regionen-Strategie (BML, 2022) oder dem Kommunalen Bodenschutzplan des Gemeindebundes (Österreichischer Gemeindebund, 2024). Diese Strategien und Pläne enthalten keine verbindlichen, quantitativen Zahlen. Im Regierungsprogramm 2025 bis 2029 wurde als Ziel formuliert, den Flächenverbrauch auf 2,5 ha pro Tag zu begrenzen (BKA, 2025).

Aus Sicht der Energieraumplanung relevant ist das im nationalen Energie- und Klimaplan (BMK, 2024a) festgeschriebene Ziel zur Ausweisung von Beschleunigungsgebieten jedenfalls für Photovoltaik (PV)- und Windkraftanlagen. Weitreichende Auswirkungen entfaltet zudem der Integrierte österreichische Netzinfrastrukturplan (ÖNIP) (BMK, 2024b), der wesentliche Rahmenbedingungen für erneuerbare Energieträger, wie Photovoltaik, Windenergie, Wasserkraft, Biomasse und Biogas, setzt.

Einen wichtigen Entscheidungsrahmen bilden auch die örtlichen Entwicklungskonzepte, die durch die Gemeinden zu erstellen sind und die Entscheidungsgrundlagen für alle Fragen zur Raumordnung bilden.

7.2 Entwicklung der Flächeninanspruchnahme

7.2.1 Daten und Fakten

Die Raumstruktur und räumliche Entwicklung in Österreich ist stark von der Topografie, Landbedeckung und -nutzung abhängig. Daher wird in der Raumplanung oft von Dauersiedlungsraum (DSR) gesprochen; dies ist jener Raum, der nach Ausschluss von Wald, alpinem Grünland, Ödland und Gewässern übrigbleibt und für die dauerhafte Besiedelung potenziell geeignet erscheint (Statistik Austria, 2008). Der DSR umfasst rund 32.400 km², was einem Anteil von etwa 39 % der gesamten Landesfläche entspricht. Allerdings ist der DSR aufgrund der

Dauersiedlungsraum umfasst 39 % der Landesfläche

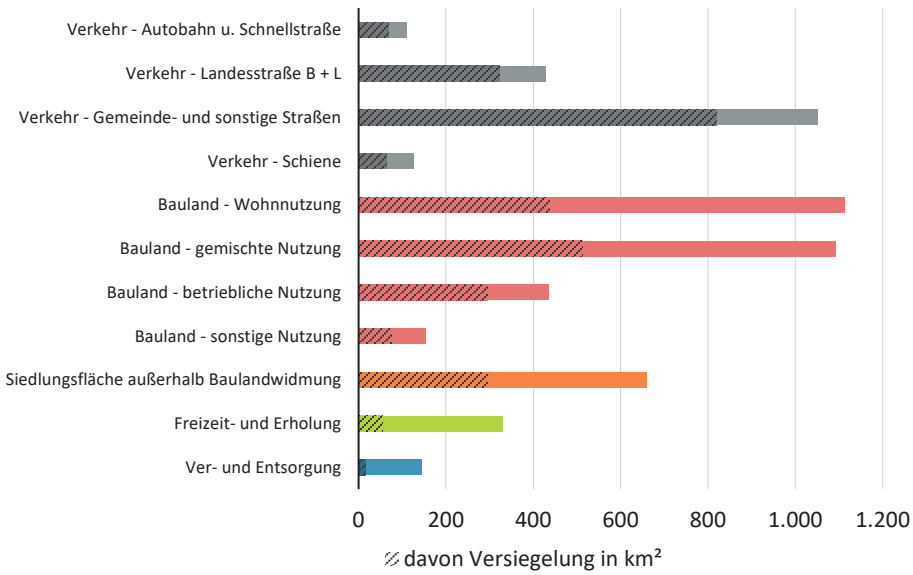
naturräumlichen Voraussetzungen nicht gleichmäßig verteilt – so beträgt er im Burgenland rund 63 %, während er in Tirol bei nur knapp 12 % liegt.

In diesem Raum stehen landwirtschaftliche Produktion, Siedlungsentwicklung und Flächenansprüche für Infrastruktur (z. B. Energieanlagen) sowie Naturschutz und Biodiversität in einem Spannungsfeld zueinander, was in Abhängigkeit von der Lage in ländlich oder eher städtisch geprägten Gebieten sehr unterschiedliche Dynamiken aufweisen kann. → Biologische Vielfalt

Definition von Flächeninanspruchnahme und Versiegelung

Vom Dauersiedlungsraum ist die aktuelle und tatsächliche in Anspruch genommene Fläche (FI) abzugrenzen. Als „in Anspruch genommen" im Sinne der Bodenstrategie gelten Flächen, die durch menschliche Eingriffe für Siedlungs-, Verkehrs-, Freizeit-, Erholungs- und Ver- sowie Entsorgungszwecke verändert und/oder bebaut sind und damit für die land- und/oder forstwirtschaftliche Produktion und als natürlicher Lebensraum nicht mehr zur Verfügung stehen (ÖROK, 2024). Hiervon ist wiederum die Boden- oder Flächenversiegelung zu unterscheiden – Flächen, die durchgehend mit einer wasser- und luftundurchlässigen Schicht abgedeckt sind (Versiegelungsgrad von 100 %). Da die Versiegelung von Flächen immer mit einer baulichen Änderung einhergeht, bilden versiegelte Flächen eine Teilmenge der Flächeninanspruchnahme.

Abbildung 28: Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung 2022 nach Kategorien



Quelle: Umweltbundesamt / ÖROK, 2023b.

umweltbundesamt

Seit dem Referenzjahr 2022 werden im Rahmen des ÖROK-Bodenmonitorings detaillierte und räumlich hoch aufgelöste Daten erhoben, die bis dahin nur statistisch angenähert werden konnten. Eine Veröffentlichung mit Analyse der Veränderungen ist im Abstand von drei Jahren geplant, das nächste Update ist Ende 2025 zu erwarten. Die Daten für 2022 sind auf Ebene der Bundesländer in Tabelle 2 dargestellt, können interaktiv aber auch für Gemeinden in einem

Dashboard[59] abgefragt werden, das im Rahmen des DaFNE Forschungsprojektes "Soil Walks" erarbeitet wurde (TU Wien, 2025).

5.648 km² Flächeninanspruchnahme, 52,5 % versiegelt

Gemäß den Daten des ÖROK-Monitorings beläuft sich die Flächeninanspruchnahme für das Basisjahr 2022 auf insgesamt 5.648 km². Davon sind 2.964 km² als versiegelt eingestuft, was einem Anteil von 52,5 % der Flächeninanspruchnahme entspricht. Gemessen am Dauersiedlungsraum beträgt der Anteil der Flächeninanspruchnahme 17,3 %, während die Versiegelung im Dauersiedlungsraum auf 9,1 % kommt.

Tabelle 2: Kennzahlen Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung nach Bundesländern, (Quelle: ÖROK, 2023b).

BL	Landesfläche (LF)	Dauersiedlungsraum (DSR)	Einwohner:innen (EW)	Flächeninanspruchnahme (FI)	Versiegelung (Vers.)	Anteil Vers. an FI	Anteil FI an LF	Anteil Vers. an LF	Anteil FI am DSR	Anteil Vers. am DSR	FI pro EW	Vers. pro EW	Anteil Baulandreserven
	km²	km²		km²	km²	%	%	%	%	%	m²	m²	%
B	3.962	2.485	297.583	378	173	45,8	9,5	4,4	15,2	7,0	1.271	582	33,2
K	9.538	2.455	564.513	505	245	48,6	5,3	2,6	20,6	10,0	894	435	22,4
NÖ	19.186	11.616	1.698.796	1.630	854	52,4	8,5	4,5	14,0	7,4	960	503	22,0
OÖ	11.978	6.842	1.505.140	1.060	581	54,9	8,8	4,9	15,5	8,5	704	386	18,8
S	7.156	1.496	562.606	292	167	57,3	4,1	2,3	19,5	11,2	519	298	15,0
St	16.403	5.230	1.252.922	1.008	471	46,8	6,1	2,9	19,3	9,0	804	376	22,8
T	12.640	1.573	764.102	364	220	60,5	2,9	1,7	23,2	14,0	477	288	16,9
V	2.601	567	401.674	166	97	58,5	6,4	3,7	29,2	17,1	413	241	22,1
W	415	334	1.931.593	245	153	62,5	59,1	36,9	73,3	45,8	127	79	7,7
Ö	**83.879**	**32.598**	**8.978.929**	**5.648**	**2.964**	**52,5**	**6,7**	**3,5**	**17,3**	**9,1**	**629**	**330**	**21,1**

rückläufiger Trend bei Baulandreserven

Neben der quantitativen Erfassung von Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung sind auch qualitative Kenngrößen, wie der Anteil von Baulandreserven und Nachverdichtungspotenzialen und Brachflächen zu beobachten. Die Nutzung solcher Flächen, insbesondere in zentralen Lagen, trägt zu einer effizienteren Auslastung der bestehenden Infrastruktur bei. Baulandreserven sind Grundstücke, die bereits eine rechtsgültige Widmung als Bauland aufweisen, aber noch keiner Bebauung zugeführt wurden. Baulandreserven, die aktiv als Landwirtschaftsflächen genutzt werden, zählen nicht zur Flächeninanspruchnahme. Österreichweite Daten zur Entwicklung der Baulandreserven werden seit 2014 im Dreijahreszyklus erhoben und seit 2022 im ÖROK-Bodenmonitoring weitergeführt. Der Anteil der Baulandreserven über alle Bundesländer hinweg ist von 24,9 % im Jahr 2014 über 23,5 % im Jahr 2017 und 22,0 % im Jahr 2020 kontinuierlich auf 21,1 % im Jahr 2022 gesunken (Umweltbundesamt, 2016, Umweltbundesamt, 2019, Umweltbundesamt, 2022a, ÖROK, 2023b, ÖROK, 2023c).

[59] http://www.flaechendashboard.at

Nachverdichtung bietet großes Potenzial für Flächensparen

Im Gegensatz zu Baulandreserven stellen Nachverdichtungsflächen Grundstücke dar, die zwar bereits bebaut sind, die aufgrund ihrer Größe und/oder räumlichen Konfiguration/Ausformung aber ein gewisses Potenzial für eine weitere Bebauung mit zusätzlichen Gebäuden oder Infrastruktur aufweisen. Die Bewertung von Potenzialflächen für eine eventuelle bauliche Nachverdichtung stellt eine komplexe und herausfordernde Fragestellung dar, da hier eine Vielzahl von Parametern und Faktoren (Abstands- und Höhenregelungen, Erschließung, Eigentumsverhältnisse etc.) berücksichtigt werden muss. In einigen Bundesländern gibt es Modelle zu Ermittlung von Nachverdichtungspotenzialen, österreichweit stehen aktuell aber keine Daten zur Verfügung. Im Sinne einer flächensparenden Siedlungsentwicklung für insbesondere gewerbliche oder industrielle Nutzungen sind zudem Altlastenstandorte und Brachflächen von Bedeutung. → Management Kontaminierter Standorte

Zersiedelung seit 1975 verfünffacht

Ein weiterer zentraler Aspekt ist, wie die Siedlungsentwicklung im Raum voranschreitet – kompakt oder zerstreut. Als Zersiedelung wird die räumliche Ausbreitung von Siedlungen in die Landschaft außerhalb kompakter Siedlungsstrukturen und in geringer Dichte bezeichnet, insbesondere durch freistehende Einfamilienhäuser, großflächige Gewerbegebiete und Einkaufszentren. Hoch und sehr hoch zersiedelte Flächen haben sich zwischen 1975 und 2020 von rund 1.100 km² um das Fünffache auf rund 5.800 km² erhöht (SEC, 2024).

7.2.2 Interpretation und Ausblick

verlangsamter Trend bei Flächeninanspruchnahme

Gemäß den bis 2022 veröffentlichten Daten hat sich der Trend bei Zunahme von Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung von 2013 bis 2020 verlangsamt (Umweltbundesamt, 2022b). Das für 2025 zu erwartende erste Update nach der neuen Methode des ÖROK Bodenmonitorings wird zeigen, ob und in welchem Ausmaß sich dieser Trend fortgesetzt hat.

Der sorgsame Umgang mit Grund und Boden, die Mobilisierung von gewidmetem, nicht bebautem Bauland im Verband bestehender Siedlungen, flächensparendes Bauen sowie Revitalisierungs- und Recyclingmaßnahmen von Flächen und baulichen Strukturen sind und bleiben zentrale Herausforderungen und Aufgaben einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung.

Rückgang der Versiegelung erforderlich

Wenn Flächeninanspruchnahme und Versiegelung nicht deutlich zurück- bzw. langfristig gegen Netto-Null gehen, können die Ziele der EU Bodenstrategie bzw. des Entwurfs der Soil Monitoring Directive nicht erreicht werden. Damit kommen z. B. landwirtschaftliche Nutzflächen weiter unter Druck und die Ernährungssicherheit könnte gefährdet sein. → Nachhaltige Landbewirtschaftung

Fortschreitende Versiegelung wirkt sich negativ auf den Biodiversitäts- und Klimaschutz aus. Diese Auswirkungen erschweren Maßnahmen der Klimawandelanpassung – vor allem in Hinblick auf den Schutz vor Extremereignissen.

Eine Folge fortschreitender Zersiedelung ist, dass die Errichtung und der Erhalt moderner und nachhaltiger Energie-, Verkehrs- sowie Ver- und Entsorgungsstrukturen nicht möglich, oder überproportional teurer wird. Negative Auswirkungen der Zersiedelung ergeben sich durch Zerschneidung der Landschaft auch auf die Lebensraumvernetzung. → Biologische Vielfalt

Siedlungsentwicklung im Einzugsbereich von Öffentlichem Verkehr

Eine Analyse zu den Auswirkungen von Güteklassen des Öffentlichen Verkehrs auf die Siedlungsentwicklung (Planungsgemeinschaft Ost, 2019) zeigt auf, wo optimale Bedingungen für die Siedlungsentwicklung bestehen. Es wird auch dargestellt, welche Regionen mit guten Rahmenbedingungen zu weit vom ÖV entfernt liegen (niedrige ÖV-Güteklasse) oder bei guter ÖV-Güteklasse keine ausreichende Raumausstattung aufweisen. Wenn Kommunalpolitik Werkzeuge wie diese stringent anwendet, können positive Auswirkungen auf die Siedlungsentwicklung und die damit verbundene Mobilität erzielt werden. → Mobilität

Beitrag zur Transformation:

- Initiativen wie der Brachflächendialog tragen dazu bei, das Bewusstsein für die Nutzung von bereits erschlossenen, aber ungenutzten Objekten zu schärfen. Dies kann die fortschreitende Inanspruchnahme von Flächen vermeiden und die Transformation des gesellschaftlichen Handelns forcieren. Allerdings besteht hier ein gewisses Spannungsfeld zwischen der Nachverdichtung von Siedlungsgebieten und der Schaffung von grüner oder blauer Infrastruktur[60]. Gemeinsam dient die blau-grüne Infrastruktur also beispielsweise der Vermeidung städtischer Hitzeinseln oder der Regulierung des Wasserhaushaltes bzw. -kreislaufs. Bei der Nachverdichtung von Siedlungsgebieten sind Vor- und Nachteile im Einzelfall sorgfältig gegeneinander abzuwägen, um eine tatsächlich positive transformative Wirkung zu erzielen. Ein wichtiges Planungsinstrument in dieser Hinsicht stellen die Örtlichen Entwicklungskonzepte dar, die einen strategischen Rahmen für die angepeilte räumliche Entwicklung der nächsten zehn Jahre vorgeben.

[60] Grüne Infrastruktur: strategisch geplantes Netzwerk natürlicher und naturnaher Flächen und Grünflächen, welche die Ökosystemdienstleistungen zum Wohl des Menschen und zur Sicherung von Lebensqualität erfüllen (EK 2013)

Blaue Infrastruktur: natürliche und künstliche Wasserflächen.

Gutes Beispiel – Brachflächenentwicklung und Baulandkonto:

Es gibt zahlreiche gute Beispiele für den bewussten und flächensparenden Umgang mit der Ressource Boden (Brachflächendialog, ÖROK-Beispielsammlung im Rahmen der Erarbeitung der Bodenstrategie (ÖROK, 2023a)). Diese reichen von der Revitalisierung eines alten Schulgebäudes und Umnutzung zu Wohnungen, Büros oder einer Ordination über den Bau von Logistikzentren auf ehemaligen Betriebsgeländen bis hin zur Umnutzung von Bürogebäuden zu Hotelbetrieben. Exemplarisch hervorgehoben werden sei das Bauland-Konto der Stadtgemeinde Mödling. Vergleichbar mit Ein- und Ausgängen eines Girokontos werden hier Rück- und Neuwidmungen von Baulandflächen genau erfasst. Im Falle von Rückwidmungen entsteht ein „Bauland-Guthaben", das bei Bedarf und im Falle von kleineren Baulandneuwidmungen gegengerechnet werden kann – ohne Vergrößerung des Baulandsaldos (ÖROK, 2023a).

7.3 Energieraumplanung

7.3.1 Daten und Fakten

Die Energieraumplanung vereint Aspekte der Raum- und Energieplanung, um eine ressourcenschonende und effiziente Energieversorgung sicherzustellen, gleichzeitig aber auch Siedlungsstrukturen mit optimiertem Energiebedarf für Wohnen, Mobilität sowie Ver- und Entsorgung zu schaffen.

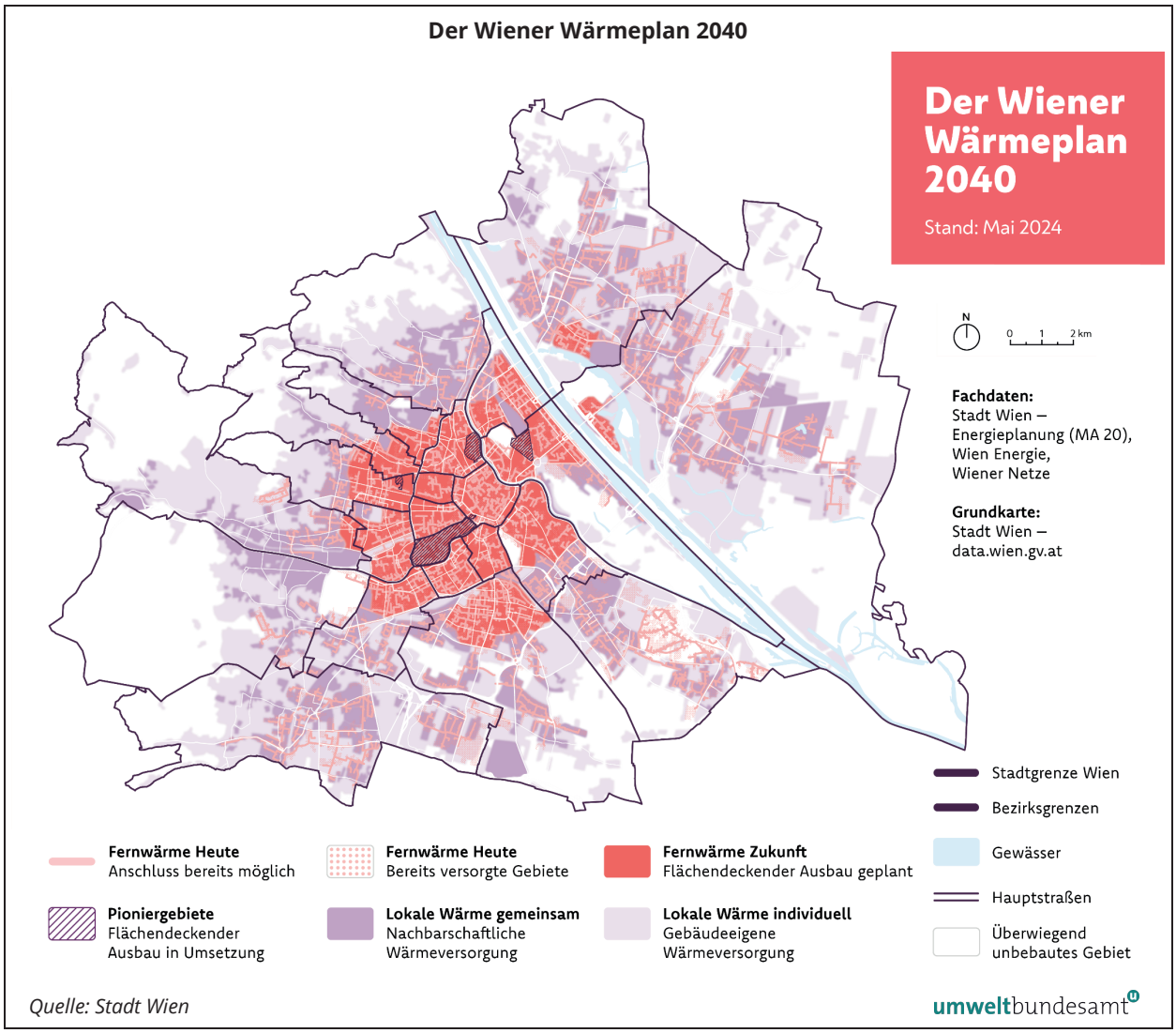
Zersiedelung steht Energieeffizienz entgegen

Der Grad an Zersiedelung in Österreich (SEC, 2024) wirkt einerseits auf den Flächenverbrauch, andererseits steht die Zersiedelung energieeffizienten, kompakten Siedlungsstrukturen mit kurzen Wegen entgegen, die u. a. für die Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen (Öffentlicher Personennahverkehr, aktive Mobilität wie Radfahren und Zu-Fuß-Gehen) wichtig sind.

Vorrangflächen für Wärme- und Kältenetze

Unmittelbare Wirkung kann die Energieraumplanung beim Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energieträger für die Bereitstellung von Raumwärme entfalten: Durch die Ausweisung z. B. von Vorranggebieten für Wärme- und Kältenetze kann der Umbau der Fernwärmenetze und die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen, wie Umgebungswärme, Geothermie, Abwärme und Biomasse, kosten- und energieeffizient erfolgen (in einigen Bundesländern/Regionen, z. B. in Wien, sind derartige Vorranggebiete bereits definiert).

Abbildung 29: Der Wiener Wärmeplan 2040



Quelle: Stadt Wien

Die Wärmenutzung des Tiefengrundwassers, die Speicherung von Energieträgern in wasserführenden Schichten sowie die Nutzung von Grundwasservorkommen für die Wasserstoffproduktion bedarf einer Abstimmung mit wasserwirtschaftlichen Planungen, insbesondere mit Regionalplanungen nach dem Wasserrechtsgesetz.

Energieraumplanung hilft aber auch bei der Dekarbonisierung bestehender Fernwärmenetze durch die räumliche Verortung des lokalen Wärmebedarfs und der verfügbaren erneuerbaren Wärmequellen. Ein gutes Beispiel bietet das Projekt „Räumliche Energieplanung für die Wärmewende“ in den Bundesländern Steiermark, Wien und Salzburg (am Beispiel Wiener Wärmeplan siehe Abbildung 29).

Austrian Heat-Map zeigt Potenziale für Wärmeinfrastruktur

Die Planung und Entwicklung von Wärmenetzen wird durch moderne Werkzeuge, wie Wärmedichtekarten und Wärmepläne, unterstützt. Die Austrian Heat-Map (BMK, 2024c) ist ein zentrales digitales Instrument, das den Wärmebedarf auf regionaler Ebene kartiert und potenzielle Standorte für erneuerbare Wärmeerzeugung und -infrastruktur aufzeigt. Die Gemeinden nehmen bereits vermehrt Überlegungen der Energieraumplanung bei der Erstellung der örtlichen Entwicklungskonzepte auf, welche auf Basis wissenschaftlicher Methoden und datenbasiert aktualisiert werden müssen.

Die Nutzung erneuerbarer Energien ist ein Kernziel der Energiewende. In Österreich liegt großes Potenzial in Windkraft und Photovoltaik für die Stromerzeugung. Für erneuerbares Gas, insbesondere Biogas und Wasserstoff, werden ebenfalls Standorte und Infrastruktur entwickelt. Diese Technologien tragen zur Versorgungssicherheit bei, stellen aber auch Herausforderungen für die Netzinfrastruktur dar und erfordern somit auch entsprechend geplante oder angepasste Siedlungsstrukturen. → Energiewende

Energiegemeinschaften fördern regionale Wirtschaft

Seit der Einführung von Energiegemeinschaften durch die EU-Richtlinie zur Förderung erneuerbarer Energien hat Österreich zahlreiche Initiativen in diesem Bereich gestartet. Energiegemeinschaften ermöglichen es Bürgerinnen und Bürgern, Gemeinden und Unternehmen, lokal erzeugte erneuerbare Energie gemeinsam zu nutzen. Diese Strukturen fördern nicht nur die Energiewende, sondern stärken auch die regionale Wirtschaft und die soziale Teilhabe.

7.3.2 Interpretation und Ausblick

Aufgrund ihres Einflusses sowohl auf den Verbrauch als auch auf die technologischen Optionen zur Bereitstellung von Energie kommt der Energieraumplanung eine maßgebliche Rolle zum Erreichen der Energiewende und in weiterer Folge der Klimaziele zu.

Energieraumplanung senkt Kosten, Energiebedarf und Emissionen

Wenn Städte und Siedlungen nach den Prinzipien der Energieraumplanung gestaltet oder angepasst werden, unterstützt dies eine nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung durch die Förderung effizienter und zeitsparender Mobilität. Durch die Integration von Konzepten, wie kompakte Siedlungsstruktur, Innen- vor Außenentwicklung, Funktionsmischung, dichte Bebauung und kurzen Wegen, werden multimodale, nachhaltige Mobilitätsformen, wie öffentlicher Personennahverkehr oder aktive Mobilität, gefördert und damit Emissionen aus dem Verkehr reduziert; gleichzeitig wird die Lebensqualität der Bevölkerung gesteigert. Eine nachhaltige Mobilitätsplanung, die auf erneuerbare Energien setzt, leistet zudem einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung des Verkehrssystems. → Mobilität

Wenn die Maßnahmen und Empfehlungen der Energieraumplanung konsequent umgesetzt werden, kann dies eine Grundlage für die nachhaltige Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft schaffen. Die Förderung einer kosteneffizienten und lokalen Deckung des Energiebedarfs durch erneuerbare

Energieträger reduziert die Abhängigkeit von fossilen Energien und stärkt die regionale Wertschöpfung. Gleichzeitig ermöglicht eine optimal geplante Infrastruktur, Energieverluste zu minimieren und Investitionen zielgerichtet einzusetzen. Dies trägt nicht nur zur Reduktion von CO_2-Emissionen bei, sondern macht das Energiesystem resilienter gegenüber globalen Marktpreisschwankungen und geopolitischen Risiken.

Gutes Beispiel – Räumliche Energieplanung für die Wärmewende:

Ein gutes Beispiel bietet das Projekt „Räumliche Energieplanung für die Wärmewende" in den Bundesländern Steiermark, Wien und Salzburg[61]. Ziel ist die Berücksichtigung des Themas Energie in relevanten Planungsprozessen. Als wesentliche Grundlage wurden Daten für die Themen Wärme, Kälte, Strom und auch Mobilitätsdaten in einen ENERGIEatlas integriert. Damit können Energieplanungsprozesse bestmöglich aufeinander abgestimmt werden.

7.4 Literatur

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMK, 2022. Biodiversitäts-Strategie Österreich 2030+. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024a. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030 Aktualisierung gemäß Artikel 14 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/nationale-klimapolitik/energie_klimaplan.html

BMK, 2024b. Integrierter österreichischer Netzinfrastrukturplan. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 6. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.bmwet.gv.at/dam/jcr:f67c2aa8-4019-4e7b-94ae-e1c847911a05/Integrierter-oesterreichischer-Netzinfrastrukturplan.pdf

[61] https://waermeplanung.at/

BMK, 2024c. Umfassende Bewertung des Potenzials für eine effiziente Wärme- und Kälteversorgung. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 16. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://austrian-heatmap.gv.at/fileadmin/user_upload/FW_KWK_Endbericht.pdf

BML, 2022. MEINE REGION – Unser Weg. Heimat. Zukunft. Lebensraum. Bundesministerin für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 7. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:77219c6c-dd84-43c5-bdef-aaf0e3c66968/BML_Meine%20Region_Unser%20Weg.pdf

BML, 2024. VISION 2028+. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:b780b0f0-2504-4bfd-80c5-206e37ffe146/VISION%202028_Brosch%C3%BCre_barrierefrei.pdf

EK, 2019. Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2019) 640 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN

EK, 2020. „Vom Hof auf den Tisch“ - eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. "From Farm to Fork"-Strategie. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 381 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF

EK, 2021a. „Fit für 55“: auf dem Weg zur Klimaneutralität - Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 550 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=EN

EK, 2021b. EU-Bodenstrategie für 2030. Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 699 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN

EK, 2023. Vorschlag für eine Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates zur Bodenüberwachung und -resilienz (Bodenüberwachungsgesetz). COM(2023) 416 final. COM(2023) 416 final [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:01978f53-1b4f-11ee-806b-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF

EK. Grüne Infrastruktur (GI) — Aufwertung des europäischen Naturkapitals. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM (2013) 0249 final. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:52013DC0249

ÖROK, 2023a. Beispielsammlung zur Bodenstrategie für Österreich. ÖROK.

ÖROK, 2023b. Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung in Österreich. Monitoringkonzept. Wien. Österreichische Raumordnungskonferenz.

ÖROK, 2023c. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung in Österreich. Kontextinformationen und Beschreibung der Daten für das Referenzjahr 2022. Wien. Österreichische Raumordnungskonferenz.

ÖROK, 2024. Bodenstrategie für Österreich. Strategie zur Reduktion der weiteren Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung bis 2030. Österreichische Raumordnungskonferenz [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.land-oberoester-reich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20LWLD%20Abt_RO/OEREK_Bodenstrategie2024.pdf

Österreichischer Gemeindebund, 2024. Kommunaler Bodenschutzplan. Österreichischer Gemeindebund [Zugriff am: 19. November 2024] Verfügbar unter: https://gemeindebund.at/website2020/wp-content/uploads/2024/09/kommunaler-bodenschutzplan.pdf

Planungsgemeinschaft Ost, 2019. Analyse und Auswirkungen der ÖV-Güteklassen im Hinblick auf die Siedlungsentwicklung in der Ostregion. Ergebnisbericht. Planungsgemeinschaft Ost.

RL 2023/2413/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

SEC, 2024. Rapider Anstieg der Zersiedelung in Österreich von 1975 bis 2020. Eine räumlich explizite Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Wohnbevölkerung. Social Ecology Working Paper 198. ISSN 1726-3816. Institute of Social Ecology Vienna [Zugriff am: 6. Mai 2025] Verfügbar unter: https://boku.ac.at/fileadmin/data/H03000/H73000/H73700/Publikationen/Working_Papers/WP_198_Brenner_Web_A.pdf

Statistik Austria, 2008. Neuabgrenzung des Dauersiedlungsraums. Statistische Nachrichten 5/2008. Statistik Austria.

TU Wien, 2025. How2SoilWalk. Handbuch zur Durchführung eines Soil Walks. Technische Universität Wien.

Umweltbundesamt, 2016. Gewidmetes, nicht bebautes Bauland. Erstellung von Auswertungen für Österreich. Wien. Umweltbundesamt Verfügbar unter: https://www.oerok-atlas.at/documents/OEROK_Bauland_Mai_2016.pdf

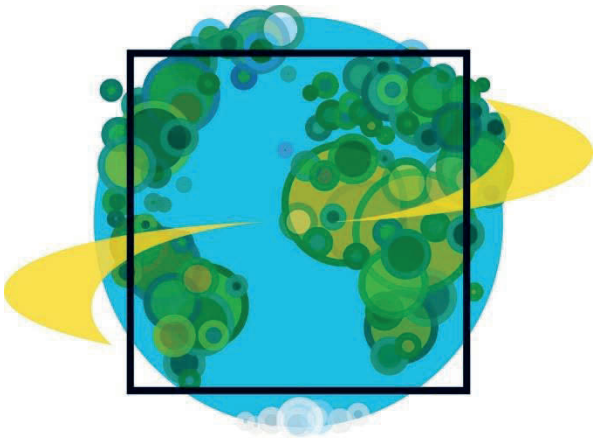
Umweltbundesamt, 2019. Update gewidmetes, nicht bebautes Bauland. Auswertung von Baulandreserven 2014 und 2017 in Österreich. Wien. Umweltbundesamt Verfügbar unter: https://www.oerok-atlas.at/documents/Report_Baulandreserven_2014-2017.pdf

Umweltbundesamt, 2022a. Baulandreserven 2020. Technischer Bericht. Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt, 2022b. Umweltkontrollbericht 2022. Reports. REP-0821. Umweltbundesamt.

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EU) 2024/1991. Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869 [Zugriff am: 10. September 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401991



8 NACHHALTIGE LANDBEWIRTSCHAFTUNG

8.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Die UN Sustainable Development Goals SDG 2 „Kein Hunger" und SDG 15 „Leben an Land" geben den Rahmen für Umsetzungsstrategien vor. Diese sollen die Nachhaltigkeit der Systeme der Lebensmittelproduktion sicherstellen, stabile (resiliente) landwirtschaftliche Methoden zur Anwendung bringen, dabei aber auch Ökosysteme und Biodiversität berücksichtigen und schützen. Das SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz" verfolgt auch die für eine nachhaltige Lebensmittelproduktion wichtige Anpassung an den Klimawandel (UN, 2015).

Im Green Deal der Europäischen Kommission (EK, 2019) werden unter anderem Anforderungen an die Strategiepläne der Agrarpolitik (GAP) 2023–2027 definiert. Dazu zählt eine stärkere Orientierung der Zahlungen an Leistungen zum Biodiversitätserhalt, Gewässerschutz, Tierwohl und Klimaschutz.

Aufbauend auf dem Green Deal setzte die „From Farm to Fork"-Strategie (EK, 2020) u. a. Ziele für Ökolandbau und ökologische Aquakultur, die Reduktion des Risikos und des Einsatzes chemischer Pestizide und Düngemittel sowie von Nährstoffverlusten und das Verringern von Treibhausgas-Emissionen.

strategischer Dialog zur Landwirtschaft in der EU

Unter anderem aufgrund der Vielzahl an Regularien und Anforderungen infolge des Green Deals, welche Implikationen für die Land- und Forstwirtschaft zur Folge hatten, kam es im Januar 2024 zu Protesten von Landwirt:innen. Infolgedessen leitete die Europäische Kommission einen strategischen Dialog zur Zukunft der Landwirtschaft in der EU ein. Das Ziel war, eine Vision zur Zukunft der Landwirtschaft und des Lebensmittelsystems in der EU unter Einbindung wichtiger Stakeholder aus der gesamten Lebensmittelkette zu entwickeln.

EU-Waldstrategie 2030 und österreichische Waldstrategie 2020+

Die EU-Waldstrategie für 2030 (EK, 2021) ist Teil des Green Deals und setzt ihre Schwerpunkte auf den Beitrag der Wälder zur Erreichung der Klima- und Biodiversitätsziele, aber auch auf den Schutz der Primär- und Altwälder. Die Grundlage für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung ist im österreichischen Forstgesetz verankert und bildet damit den rechtlichen Rahmen für den langfristigen

Erhalt und die Nutzung der Wälder. Die Sicherstellung und Optimierung aller Dimensionen der nachhaltigen Waldbewirtschaftung, insbesondere der multifunktionalen Leistungen des Waldes, sind Ziele der österreichischen Waldstrategie 2020+ (BMNT, 2018).

VO zur Wiederherstellung der Natur

Im Kontext der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 wurde die Verordnung über die Wiederherstellung der Natur (VO (EU) 2024/1991) beschlossen. Auch Agrarlandschaften und Wälder werden angesprochen. → Biologische Vielfalt

VO für entwaldungsfreie Produkte

Mit der Verordnung über entwaldungsfreie Produkte (VO (EU) 2023/1115) soll EU-weit und global Entwaldung und Waldschädigung, die durch die Produktion bestimmter Rohstoffe und Erzeugnisse verursacht wird, vermieden werden.

Gesetzesvorschlag zu neuen genomischen Techniken

Die derzeit von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Neuregulierung von mit neuen genomischen Techniken (NGT) gewonnenen Pflanzen sieht für Pflanzen der Kategorie NGT1 und daraus hergestellten Produkten eine Ausnahme vom Zulassungsverfahren des geltenden Gentechnikrechts vor. Die Ausnahme von der Zulassung bedeutet nach derzeitigem Vorschlag (Stand: August 2025) auch, dass keine Risikoprüfung erfolgt, keine Kennzeichnung der Produkte mehr erforderlich ist (mit Ausnahme des Saatguts) und der Antragsteller keine Nachweismethode entwickeln und zur Verfügung stellen muss. In der biologischen Landwirtschaft sollen aber beide Kategorien weiterhin verboten bleiben. Eine finale Einigung liegt jedoch noch nicht vor.

GAP-Strategieplan für Österreich

Auf nationaler Ebene setzt der GAP-Strategieplan 2023–2027 (BML, 2024a) die gemeinsame Agrarpolitik (GAP) um. Rechtlich wird er über die GAP-Strategieplan Anwendungsverordnung (GSP-AV idF 21.10.2024) und Sonderrichtlinien dargestellt. In der Sonderrichtlinie ÖPUL 2023 (SR ÖPUL 2023 idF 1. Änderung) werden 26 Agrarumweltmaßnahmen geregelt.

Vision 2028+

Mit der Vision 2028+ legte das BML im Mai 2024 auf Basis eines breit angelegten Dialogprozesses die Strategie zum Zukunftsbild für Österreichs Landwirtschaft und den ländlichen Raum vor (BML, 2024c). In sieben Handlungsfeldern wurden Ziele und Maßnahmen ausgearbeitet. Vom Juni 2024 bis September 2025 wurden konkrete Umsetzungsmaßnahmen ausgearbeitet, die Anfang September 2025 als repräsentative Leuchttürme und zahlreiche erfolgreiche Praxisbeispiele präsentiert wurden.

digitaler Aktionsplan Smart Farming

Ein digitaler Aktionsplan Smart Farming (BMF und BML, 2024) wurde im November 2023 vorgestellt. Ziel ist es, den Einsatz neuester, moderner Technologien in der Landwirtschaft zu fördern und zu unterstützen, um Effizienz und Produktivität zu steigern. Diese Technologien sollen wesentlich dazu beitragen, die Landwirtschaft nachhaltiger zu gestalten und das Tierwohl zu fördern. Auch die EU Farm to Fork Strategie (EK, 2020) sieht in neuen Digitalisierungstechnologien Potenzial zur Unterstützung einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Anpassung an den Klimawandel

Die nationale Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMK, 2024a) enthält im Aktionsplan (BMK, 2024b) in 14 Handlungsfeldern Empfehlungen für die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft.

8.2 Biologische Vielfalt und Flächenbedarf

8.2.1 Daten und Fakten

nationaler GAP-Strategieplan 2023–2027 und ÖPUL 2023

Im nationalen GAP-Strategieplan 2023–2027 (GSP) ist das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft (ÖPUL 2023), (SR ÖPUL 2023 idF 1. Änderung) verankert. Er wurde unter Anwendung einer ex-ante Evaluierung und einer Strategischen Umweltprüfung entwickelt (ÖIR und BOKU, 2021). Mit Beginn der GSP-Periode ab 2023 wurden die Direktzahlungen durch die Einführung der Öko-Regelungen stärker ökologisiert. Das ÖPUL 2023 umfasst 26 Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Bewirtschaftung, der Biodiversität und von Landschaftselementen, für die Verbesserung der Bodenstruktur, die Verringerung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinträgen in Gewässer, zur Luftreinhaltung und zum Klimaschutz sowie für eine Steigerung des Tierwohls in der Tierhaltung. Im ÖPUL 2023 wird das Agrarumweltprogramm nach der zweiten Säule der GAP (ländliche Entwicklung) mit umweltbezogenen Maßnahmen aus der ersten Säule (Öko-Regelungen) zusammengeführt.

Evaluierungsplan und Leistungsüberprüfung

Der Verordnung VO (EU) 2021/2115 folgend wurde ein Plan zur Programmbegleitung und Evaluierung der Umsetzung des GAP-Strategieplans (GSP) erstellt (BML, 2023a). Darin sind Evaluierungsziele und -fragen festgelegt, außerdem organisatorischer Rahmen, Zeitplan, Datenhaltung und -management, relevante Stakeholdergruppen sowie ein Kommunikationsplan. Die Wirkung des GSP auf die einzelnen Ziele wird im Rahmen von Evaluierungsstudien ermittelt. Die Umsetzung der geplanten Interventionen wird jährlich im Leistungsbericht dargelegt und die Entwicklung von Ergebnisindikatoren wird alle zwei Jahre mittels Leistungsüberprüfung berichtet. Die Europäische Kommission stellt ein Dashboard zur Verfügung, in dem Informationen zu Indikatoren für die spezifischen GAP-Ziele und den in den nationalen GAP-Strategieplänen formulierten nationalen Zielen zusammengestellt sind (EC, 2023).

Ausnahmeregelung zu Stilllegungsflächen ab 2022

Nach Beginn des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine wurden im März 2022 Ausnahmeregelungen bezüglich der Greening Maßnahmen der ersten Säule der GAP eingeführt. Um die Versorgungssicherheit mit Brotgetreide sicherzustellen, wurden die Bewirtschaftungsauflagen für die ökologischen Vorrangflächen (ÖVF) – dafür waren 4 % der Ackerfläche vorgeschrieben – aufgehoben, ebenso wie die Auflagen für Brachland im Zuge der Fruchtfolgeregeln. EU-weit wurden daraufhin 2022 ca. 40 % der ÖVF zur Produktion genutzt, das entspricht 771.000 ha. In Österreich wurden mit 63 % der ÖVF-Fläche 11.725 ha unter der Ausnahmeregelung zur Produktion genutzt (DG Agri, 27. Juni 2023). Dazu kommen noch die Flächen des Brachlands gemäß den Fruchtfolgeregelungen, die sich nicht ausreichend quantifizieren lassen; ca. 30 % der EU-Landwirtinnen und -Landwirte entschieden sich für die Anwendung der Ausnahmeregeln (DG Agri, 27. Juni 2023).

neue Regelungen für unproduktive Flächen ab 2023 und 2025

Mit Start der Programmperiode 2023–2027 wurde mit der Konditionalität und den sogenannten „GLÖZ[62]-Standards“ die Grüne Architektur der GAP festgelegt. Im Rahmen von GLÖZ 8 ist die Erhaltung von flächigen Landschaftselementen gefordert. Zusätzlich müssen auf Betrieben über 10 ha Acker mindestens 4 % der Ackerflächen als nicht produktive Flächen angelegt werden. Um auf anhaltende Unsicherheiten auf den Agrarmärkten zu reagieren, wurden auf EU-Ebene in den Jahren 2023 und 2024 Ausnahmen bezüglich der Anlage von 'GLÖZ 8 – unproduktive Flächen' ermöglicht. Ferner waren 2023 Ausnahmen für 'GLÖZ 7 – Anbaudiversifizierung' zugelassen. Im Jahr 2023 war der Anbau von Getreide (ausgenommen Mais), Leguminosen (ausgenommen Soja) und Sonnenblumen zulässig. Im Jahr 2024 war der Anbau von Leguminosen und Zwischenfrüchten unter Einhaltung eines Pflanzenschutzmittelverbotes zulässig. Ab 2025 wird die Stilllegung von Ackerflächen (ab 10 ha) aus der Konditionalität (GLÖZ 8) gestrichen und als freiwillige und abgeltungsfähige Öko-Regelung ins ÖPUL übernommen. Die Ausnahmeregeln sind damit nicht mehr notwendig.

Bewirtschaftung: Strukturwandel und Biobetriebe

Die Struktur der österreichischen Betriebe entwickelte sich weiter wie in der Vergangenheit: Zwischen 2010 und 2020 stieg die durchschnittlich landwirtschaftlich genutzte Fläche von 18,8 ha auf 23,6 ha an, die durchschnittliche Anzahl der Rinder stieg im gleichen Zeitraum von 28 auf 34 (BML, 2024b).

Die Zahl der Biobetriebe lag 2023 bei 23,1 % der geförderten Betriebe im INVEKOS; diese bewirtschafteten 27,4 % der landwirtschaftlichen Fläche inkl. Almen. Trotz eines leichten Rückganges um 4.700 ha gegenüber dem Vorjahr bedeutet dies weiterhin den höchsten Anteil in der EU (BML, 2024b). Die Flächen gingen vor allem im Grünland und bei Obstanlagen zurück, während bei verschiedenen Ackerfrüchten und bei Wein eine Zunahme stattfand. Das Bio-Aktionsprogramm 2023+ strebt eine weitere Erhöhung der Bio-Flächen auf 30 % bis 2027 an.

Entwaldungs-verordnung

Am 29. Juni 2023 ist die Verordnung über entwaldungsfreie Produkte[63] (VO (EU) 2023/1115) in Kraft getreten. Gemäß der Verordnung muss jeder Marktteilnehmer, der bestimmte Rohstoffe oder Erzeugnisse auf dem EU-Markt in Verkehr bringt oder aus der EU ausführt, nachweisen können, dass die Erzeugnisse nicht von kürzlich gerodeten Flächen stammen oder zur Waldschädigung beigetragen haben. Die Verordnung regelt neben Holz auch die sechs Rohstoffe Kakao, Kaffee, Soja, Ölpalme, Kautschuk und Rinder, die durch ihre Produktion besonders verantwortlich für die weiter fortschreitende globale Entwaldung und Waldschädigung sind.

Die Entwaldungsverordnung soll ab 30. Dezember 2025 für große und mittlere Unternehmen und ab 30. Juni 2026 für Kleinst- und Kleinunternehmen gelten. Voraussichtlich werden Herkunftsländer nach ihrem Entwaldungsrisiko eingestuft und der Nachweis über die Herkunft verpflichtend werden. Aktuell wird intensiv über die nationale Umsetzung diskutiert, wobei festzuhalten ist, dass sich

[62] GLÖZ: Guter landwirtschaftlicher und ökologischer Zustand

[63] EU Regulation on Deforestation-free Products (EUDR)

für den österreichischen Handel bzw. die Land- und Forstwirtschaft ein zusätzlicher bürokratischer Aufwand ergibt. Um das Ziel der Verordnung verhältnismäßig und effizient zu erreichen, müssen Schwerpunkte dort gesetzt werden, wo Entwaldung tatsächlich stattfindet. Es muss daher konsequent an einer möglichst einfachen und praktikablen Lösung für die Umsetzung, insbesondere im Sinne der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) weitergearbeitet werden. Weitere Auswirkungen auf den österreichischen Handel lassen sich derzeit nicht seriös abschätzen.

nachhaltige Verwendung von Pflanzenschutzmitteln

Der Entwurf einer Verordnung zur nachhaltigen Verwendung von Pflanzenschutzmitteln[64] vom 22. Juni 2022 wurde im Mai 2024 nach Rückweisung durch das Europäische Parlament von der Europäischen Kommission zurückgezogen, die Rahmenrichtlinie aus dem Jahr 2009 (RL 2009/128/EG) bleibt dadurch in Kraft. Die Anwendung von Glyphosat wurde Ende 2023 für weitere zehn Jahre zugelassen.

Nach der Verordnung VO (EG) 1107/2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und der Durchführungsverordnung DV (EU) 2023/564 sind ab 2026 Aufzeichnungen über die Bezeichnung des Pflanzenschutzmittels, die Menge, den Zeitpunkt der Anwendung, die Fläche und die Kulturpflanze mit georeferenzierten Anwendungsflächen in detaillierter und in elektronischer, maschinenlesbarer Form zu führen. Eine hierzu österreichweit einheitliche Vorgehensweise sollte angestrebt werden. Zusätzlich verlangt die Verordnung VO (EU) 2022/2379 über Statistiken zu landwirtschaftlichen Betriebsmitteln und zur landwirtschaftlichen Erzeugung (SAIO) ab 2028 detaillierte jährliche Statistiken über die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln.

neue Initiative für Bestäuberinsekten

Im Januar 2023 veröffentlichte die Europäische Kommission die Mitteilung „Überarbeitung der EU-Initiative für Bestäuber – Ein neuer Deal für Bestäuber" (EK, 2023). Es werden Ziele für 2030 und Maßnahmen in drei Prioritäten festgelegt: 1) Verbesserung der Kenntnisse über den Rückgang der Bestäuber sowie seine Ursachen und Folgen, 2) Verbesserung der Erhaltung von Bestäubern und Bekämpfung der Ursachen ihres Rückgangs, 3) Mobilisierung der Gesellschaft und Förderung der strategischen Planung und der Zusammenarbeit auf allen Ebenen. Besonders wird auch auf die Gestaltung von Agrarlandschaften als Lebensraum für Bestäuber sowie die Reduktion der Auswirkungen von Pestiziden und anderer Praktiken in der Landwirtschaft eingegangen.

Insektenstudie

Eine Studie aus dem Jahr 2022 untersuchte die Entwicklung von Insektenpopulationen (Artenzahlen, aber auch Individuendichte) der letzten 30 Jahre (BML, 2023b). Unterschiedliche Wirkfaktoren wurden identifiziert und anhand einer Insekten-Stichprobe, die mit 4.285 Arten etwa 11 % der heimischen Insektenfauna umfasst, evaluiert. Es zeigte sich, dass die Artenzahl weitgehend stabil bleibt, die Artenzusammensetzung hat sich in den letzten 30 Jahren jedoch deutlich verändert. Arten, die auf nährstoffarme Standorte sowie kälteres Klima spezialisiert waren, sind verschwunden. Diese wurden vor allem von wärmeliebenden Arten sowie von ökologisch flexibleren Insekten ersetzt. Als wichtigster

[64] Sustainable Use Regulation (SUR)

Wirkfaktor werden in der Landwirtschaft die Aufgabe traditioneller Wirtschaftsweisen, vor allem von extensivem Grünland identifiziert und im Wald die Aufgabe der traditionellen Nieder- und Mittelwaldwirtschaft. Neben der Klimaerwärmung wird auch die allgemeine Eutrophierung der Landschaft als wichtiger Faktor angesehen, der zum Rückgang von Magerstandorten und deren Insektenpopulationen führt. → Biologische Vielfalt

nachhaltige Ernährung

In Österreich wurde 2023 die Servicestelle für nachhaltige Lebensmittel- und Ernährungssysteme bei der AGES eingerichtet. Sie unterstützt die Ministerien in Bezug auf die Stärkung der Nachhaltigkeit und der Resilienz des österreichischen Lebensmittel- und Ernährungssystems. Die ressortübergreifende Steuerungsstruktur soll zur gemeinsamen strategischen Planung und Abstimmung fachpolitischer Ansätze sowie zur Positionierung Österreichs im Rahmen spezifischer horizontaler EU-Rechtssetzungsverfahren dienen.

Lebensmittelproduktion gut gesichert

Die Lebensmittelversorgung kann neben dem Selbstversorgungsgrad für bestimmte Produkte über die Berechnung der Versorgungsleistung beschrieben werden. Um pflanzliche und tierische Produkte zu einem Gesamtwert zusammenfassen zu können, werden Lebensmittelproduktion und -verbrauch der einzelnen landwirtschaftlichen Produkte in eine gemeinsame Einheit, in diesem Fall in „Getreideeinheiten" (GE), umgerechnet. Tierische Produkte werden dabei nach dem Nettoenergiegehalt des Futters bewertet, das zu ihrer Erzeugung durchschnittlich erforderlich ist. Die Lebensmittelproduktion der österreichischen Landwirtschaft betrug im Jahr 2022 12,6 Mio. Tonnen GE. Dies entspricht einem Anstieg von nahezu 12 % gegenüber dem Vergleichsjahr 2000. Der Lebensmittelverbrauch betrug 9,78 Mio. Tonnen GE (knapp + 9 % gegenüber 2000) (BML, 2024b). Dieser deutliche Überhang in der Produktion ist seit über 20 Jahren stabil. Er spiegelt den hohen Selbstversorgungsgrad mit Fleisch wider (Rindfleisch 144 %, Schwein 104 %), was bei der Berechnung von Getreideeinheiten wegen des Fütterungsaufwands stark berücksichtigt wird. Der hohe Selbstversorgungsgrad ist dabei ein Brutto-Wert, d. h. er beruht z. T. auf der Produktion mit importierten Futtermitteln und deren externalisierten Umweltfolgen. Trotz des weiterhin hohen Fleischverbrauchs von ca. 57 kg pro Kopf/Jahr bleibt der Lebensmittelverbrauch deutlich geringer als die Produktion (BML, 2024b).

Risikoabschätzung für NGT1

Die derzeit von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Neuregulierung zu gentechnisch veränderten Pflanzen sieht für einen großen Teil der Produkte mit NGT1-Pflanzen eine Ausnahme vom Zulassungsverfahren vor. Die Ausnahme von der Zulassung bedeutet nach derzeitigem Vorschlag auch, dass keine Risikoprüfung erfolgt, keine Kennzeichnung der Produkte mehr erforderlich ist (mit Ausnahme des Saatguts) und der Antragsteller keine Nachweismethode entwickeln und zur Verfügung stellen muss. In der biologischen Landwirtschaft bleiben aber beide Kategorien weiterhin verboten. Das Europäische Parlament hat Änderungsanträge im Juni 2024 angenommen, die Verhandlungen auf Ratsebene wurden im März 2025 abgeschlossen. Im Mai 2025 begannen die Trilog-Verhandlungen.

Im Regierungsprogramm (BKA, 2025) ist zu diesem Thema festgehalten: „*Die Bundesregierung setzt sich auf europäischer Ebene dafür ein, dass neue genomische Techniken eine Risikobewertung sowie ein Zulassungsverfahren durchlaufen und die Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit garantiert wird, insbesondere um die Koexistenz zu gewährleisten (z.B. mit der biologischen Produktion).*"

8.2.2 Interpretation und Ausblick

Biodiversität in Agrarlandschaften und Wald wiederherstellen

Im Rahmen des Agrarumweltprogramms ÖPUL werden viele Anstrengungen unternommen und im Rahmen vom Vertragsnaturschutz maßgeschneiderte Bewirtschaftungskonzepte angeboten, um den Erhaltungszustand von FFH-Lebensraumtypen zu verbessern. In Zukunft werden diese Maßnahmen – speziell in der Agrarlandschaft – jedenfalls weiter zielgerichtet notwendig sein, um die Biodiversitätsziele zu erreichen. Im Rahmen der Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (VO (EU) 2024/1991) wird etwa die Erstellung von nationalen Plänen mit konkreten Maßnahmen zur Verbesserung der Erhaltungszustände von FFH Lebensraumtypen gefordert. Hier sind im Zuge des Wiederherstellungsplans das betroffene Flächenausmaß und die Finanzierung zu klären – zunächst mit Schwerpunkt innerhalb der ausgewiesenen Natura 2000 Gebiete.
→ Biologische Vielfalt

Um die biologische Vielfalt in Agrarlandschaften weiterhin zu verbessern, soll ein Aufwärtstrend bei mindestens zwei der folgenden drei Indikatoren erreicht werden: Grünland-Schmetterlingsindex, Kohlenstoffvorrat in Ackerböden und Anteil der landwirtschaftlichen Flächen mit vielfältigen Landschaftselementen. Auch die Wiederherstellung und Wiedervernässung trockengelegter Moorböden soll vorangetrieben werden.

Die biologische Vielfalt in Wäldern nimmt in der Verordnung einen hohen Stellenwert ein. Auf nationaler Ebene ist bis 2030 ein Aufwärtstrend beim Index häufiger Waldvogelarten und von mindestens sechs der nachfolgenden sieben Indikatoren bis 2030 zu erzielen: (a) stehendes Totholz, (b) liegendes Totholz, (c) Anteil der Wälder mit uneinheitlicher Altersstruktur, (d) Waldvernetzung, (e) Bestände an organischem Kohlenstoff, (f) Anteil der Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten, (g) Vielfalt der Baumarten. Österreichs Wälder werden seit Jahrhunderten nachhaltig bewirtschaftet und befinden sich im internationalen Vergleich in einem guten Zustand. Durch Umsetzung der Verordnung (VO (EU) 2024/1991) soll eine weitere Verbesserung erzielt werden. Die Verordnung enthält dazu ambitionierte Zielsetzungen und Wirkungsindikatoren, deren Verbesserungen rasche und handlungsorientierte Umsetzungsmaßnahmen voraussetzen. Dazu muss der Europäischen Kommission ein nationaler Wiederherstellungsplan bis September 2026 vorgelegt werden, für August 2025 soll die Kommission laut der WH-VO einen Bericht zu Finanzierungsmöglichkeiten vorlegen.

Im Zuge der Umsetzung der Waldstrategie für 2030 (EK, 2021) sollen unter anderem Indikatoren für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und eine Definition von naturnahen Waldbewirtschaftungsverfahren entwickelt werden.

Erfolgte Integration von Biodiversitätsschutz in die Bewirtschaftung

Die neue Öko-Regelung bietet ab 2025 die freiwillige Anlage von Brachflächen an. Ohnehin ist seit Beginn der Programmperiode in den zwei horizontalen ÖPUL-Maßnahmen UBB[65] und Bio[66] ein Mindestanteil von 7 % Biodiversitätsflächen an Acker- und Grünlandflächen erforderlich. Aufgrund der hohen Teilnahmerate im ÖPUL werden daher Brach- und Biodiversitätsflächen weiterhin von einer Vielzahl an Betrieben umgesetzt. Im Jahr 2024 wurden österreichweit 232.000 Hektar an Biodiversitäts- und Naturschutzflächen im Rahmen von ÖPUL beantragt. Das entspricht 10,4 % aller landwirtschaftlich genutzten Flächen. Die Beibehaltung und Förderung von traditionellen, biodiversitätsfördernden Wirtschaftsweisen in der Land- und Forstwirtschaft kann maßgeblich zur Sicherung arten- und individuenreicher Insektenpopulationen beitragen. Es ist notwendig, sowohl in der Bewirtschaftung der einzelnen Parzellen als auch im größeren Zusammenhang der Agrarlandschaft, Nischen als Rückzugsräume zu schaffen, die einer Vielzahl von Arten Lebensraum bieten. Die Reduktion der Verwendung von Pflanzenschutzmitteln ist ein wichtiger Faktor dabei.

Flächenverbrauch reduzieren und bewussten Konsum fördern

Wenn der fortdauernde Verbrauch von produktiven Landwirtschaftsflächen reduziert wird, kann der Flächenbedarf, der durch neue Anforderungen, wie die Wiederherstellung von Ökosystemen, Energieerzeugung, Landschaftsgestaltung und Naturschutzansprüche, entsteht, abgefedert werden. Auch die Reduktion von Lebensmittelabfällen sowie ein bewusster Konsum angelehnt an die österreichischen Ernährungsempfehlungen (AGES, 2022a), würden den Flächenbedarf für Ernährung effektiv verringern. Die Lebensmittelproduktion in Österreich ist derzeit nicht gefährdet und die Versorgung ist als ausreichend anzusehen (BML, 2024b).

Ziele für den Beitrag zur Nachhaltigkeit entscheidend

Neue Technologien, wie digitale Tools für „Precision Farming[67]" können die Nachhaltigkeit stärken. Dazu müssen aber auch die Ziele der Bewirtschaftung entsprechend ausgerichtet werden. Um die Potenziale im Umweltbereich erfolgreich zu erschließen, sind begleitende Untersuchungen sowie eine aktive Gestaltung der Rahmenbedingungen notwendig. Umweltziele sind in Bewirtschaftungsstrategien der Landwirte und Landwirtinnen wichtig. Bildungs- und Beratungsangebote sind dabei ein wesentliches Werkzeug.

Strategischer Dialog zur Landwirtschaft in der EU

Als Ergebnis des Strategischen Dialogs zur Landwirtschaft in der EU übergab eine Arbeitsgruppe im September 2024 einen Bericht an die Europäische Kommission (Strategischer Dialog zur Zukunft der Landwirtschaft in der EU, 2024). Wichtige Anregungen darin sind die Einrichtung eines europäischen Ausschusses für Landwirtschaft und Ernährung[68] sowie die Entwicklung eines Benchmar-

[65] Umweltgerechte und biodiversitätsfördernde Bewirtschaftung

[66] Biologische Wirtschaftsweise

[67] Unter „Precision Farming" (PF) werden Methoden der Landwirtschaft verstanden, die Anbau und Bestandspflege auf spezifische Bedingungen am Standort der Einzelpflanze anpassen. Sie wird oft über Informationstechnik gesteuert. Auch in der Tierhaltung wird dann von PF gesprochen, wenn die Versorgung des Einzeltieres über individuelle Parameter gesteuert wird.

[68] European Board on Agri-Food (EBAF)

king-Systems zur Förderung von Nachhaltigkeit auf Betriebs- und Sektorenebene. Der Strategische Dialog unterbreitet unter anderem spezifische Empfehlungen zur Förderung der biologischen Vielfalt in der Landwirtschaft, Reduzierung von externem Input, wie Mineraldünger und Pflanzenschutzmittel, Verbesserung der Nährstoffbewirtschaftung, Förderung der Dekarbonisierung mineralischer Düngemittel sowie zur Entwicklung und Nutzung der biologischen Schädlingsbekämpfung.

Deregulierung weicht Sicherheitskriterien auf

Eine weitreichende Deregulierung von Pflanzenprodukten, die mit neuen genomischen Techniken erzeugt wurden, stellt einen Paradigmenwechsel in der europäischen Gentechnikpolitik dar. Die bisher strengen Sicherheitskriterien und das zugrundeliegende Vorsorgeprinzip würden für eine große Zahl an Produkten nicht mehr zur Anwendung kommen. Das Endergebnis der europäischen Verhandlungen bleibt abzuwarten. Wenn der Vorschlag der Europäischen Kommission nicht abgeändert wird, wird das weitreichende Folgen für die biologische und gentechnikfreie Landwirtschaft haben. Sie wird möglicherweise ihre Produktionsweise umstellen müssen und das kann sich negativ auf die Biodiversität auswirken. Wenn aber zumindest der Anbau unter nationaler Souveränität verbleibt und auch die Möglichkeit für ein Opt-out[69] beim Anbau weiter bestehen bleibt, kann der biologische und gentechnikfreie Anbau von Nutzpflanzen in Österreich weiter wie bisher bestehen.

Ein großer Teil der landwirtschaftlichen Produktion in Österreich ist entweder biologisch oder gentechnikfrei zertifiziert. Die Absicherung der Gentechnikfreiheit dieser Produktionsschienen ist nur durch politische Einigkeit auf allen Ebenen und durch private Initiativen, in denen Institutionen und Firmen aus der gesamten Produktionskette eng zusammenarbeiten, möglich.

Beitrag zur Transformation:

- Die Herausforderung einer nachhaltigen Verwendung von chemisch-synthetischen Pflanzenschutzmitteln wurde erkannt, und zweifellos ist eine Sensibilität gegenüber Rückständen in der Öffentlichkeit vorhanden (AGES, 2022b); das Vertrauen in die Lebensmittelkontrolle ist hoch.
- Nachhaltige Produktion und transparente Kennzeichnung gehen Hand in Hand; transparente Produktbezeichnungen sind notwendig, um den Verbraucherinnen und Verbrauchern eine informierte Kaufentscheidung zu ermöglichen. Glaubhafte Qualitätssiegel können dabei helfen, laufen aber in allzu großer Vielfalt auch Gefahr, als pauschal und beliebig wahrgenommen zu werden.
- Neben Information und Bildung sind auch regulatorische Ansätze wichtige Hebel zur Entwicklung von Nachhaltigkeit im Lebensmittelsystem.

[69] Opt-Out bezeichnet die Option, eine Zulassung auf EU-Ebene aufgrund nationaler Gegebenheiten nicht umzusetzen.

- Eine systemische Herangehensweise im Lebensmittelsystem hilft bei integrierten und kohärenten Lösungsansätzen. Alle Akteure können und müssen eingebunden werden, um Produktion, Verarbeitung, Handel und Verbrauch koordiniert nachhaltiger zu gestalten.

Gutes Beispiel – Agrarumweltprogramm ÖPUL:

Mit dem ÖPUL verfolgt Österreich seit 30 Jahren ein stark ausgebautes Agrarumweltprogramm. Seine Maßnahmen wirken, wobei die Herausforderungen im Bereich der Biodiversität nach wie vor bestehen und deshalb erfolgreiche Maßnahmen jedenfalls weitergeführt und weiterentwickelt werden sollen. Die Wirksamkeit der Maßnahmen wird weiterhin im Rahmen von Evaluierungsstudien überprüft und in Folgeperioden berücksichtigt. Die Treffsicherheit von Maßnahmen kann durch verstärkten Fokus auf die Abgeltung positiver Ergebnisse verbessert werden.

Gutes Beispiel – Biologische Landwirtschaft:

Biologische Landwirtschaft hat weiterhin einen hohen Stellenwert, Vorgaben und ergänzende freiwillige Maßnahmen unterstützen die biologische Vielfalt in Kulturlandschaften auf Ebene des landwirtschaftlichen Betriebes; ihre Wirksamkeit wird (u. a. über definierte Indikatorensets) untersucht. → Biologische Vielfalt

8.3 Herausforderungen des Klimawandels

8.3.1 Daten und Fakten

Die Jahre 2022 bis 2024 gehören zu den fünf wärmsten Jahren der Messgeschichte in Österreich, wobei die Niederschlagsmenge jeweils deutlich über dem langjährigen Mittel lag und sowohl räumlich als auch zeitlich sehr ungleichmäßig verteilt war (BML, 2024b, GeoSphere Austria, 2024).

Anpassung an den Klimawandel

Die österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel (BMK, 2024a) nennt für die Landwirtschaft 12 Handlungsempfehlungen, die sich vom Bodenschutz, von risikobezogenem Betriebsmanagement, Sorten- und Kulturauswahl, Forschung und Züchtung sowie Anpassung im Pflanzenschutz über Gestaltung von Agrarlandschaften und Bewässerung, Optimierung im geschützten Anbau und den Erhalt von Almflächen, bis hin zu Tierwohl und Risikominimierung erstrecken. Für die Forstwirtschaft werden neun Maßnahmen in folgenden Bereichen angeregt: Baumartenzusammensetzung, Bodenschutz, Wildschadensminimierung, Bildungsbereich, Management von Schadensereignissen, Vorsorge ge-

gen Waldbrände, Erhalt und Verbesserung der Biodiversität und der Ökosystemfunktionen, Immissionsschutz und Vorbereitung auf sich ändernde Holzqualität. Teilweise werden diese bereits über den GAP-Strategieplan gefördert. Dazu zählen vor allem Bodenschutz, Gestaltung von Agrarlandschaften und Bewässerung sowie Erhalt von Almflächen. Auch die Information von Landwirt:innen über praktische Optionen zur Anpassung kommt zunehmend in Fahrt (HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 2023).

Carbon Farming[70] als Beitrag zur CO_2-Speicherung

Globale Klimamodelle zeigen, dass das Pariser Klimaziel nur mit negativen Emissionen, d. h. mit der Entfernung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre, erreicht werden kann. Kohlenstoffbindung[71] in Böden kann einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz (Lal, 2004) und zur Ernährungssicherheit und Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft leisten (WIFO, 2021). In Böden, die schon seit Jahren humusfördernd bewirtschaftet werden, ist das Potenzial für eine zusätzliche dauerhafte Aufnahme von Kohlenstoff begrenzt (APCC, 2024). Agroforstsysteme können generell mehr Kohlenstoff in pflanzlicher Biomasse binden als reine Ackerflächen. Durch solche Mischformen kann daher das Kohlenstoffbindungspotenzial weiter erhöht werden (APCC, 2024).

EU-Zertifizierungsrahmen für CO_2-Speicherung

Zur Unterstützung von Maßnahmen zur Sequestrierung ist im Dezember 2024 die Verordnung VO (EU) 2024/3012 zur Schaffung eines Unionsrahmens für die Zertifizierung von dauerhaften CO_2-Entnahmen, kohlenstoffspeichernde Landbewirtschaftung und CO_2-Speicherung in Produkten (EU-Zertifizierungsrahmen) in Kraft getreten. Dieser EU-Zertifizierungsrahmen regelt in Ergänzung zum Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) für Industrieemissionen (Emissionshandelsrichtlinie idF RL 2003/87/EG) die Ausgabe von Zertifikaten über die Neutralisierung bzw. den Ausgleich von CO_2-Emissionen. Carbon Farming ist mit bestimmten Aufforstungsverfahren und humusaufbauender Bodenbewirtschaftung bzw. Umwandlung in Dauergrünland als eine Methode genannt, mit der zertifizierungsfähige CO_2-Neutralisierung erreicht werden kann.

energetische Nutzung von Waldbiomasse

Die energetische Nutzung der Waldbiomasse zum Ersatz fossiler Brennstoffe ist eine Maßnahme zum Klimaschutz. Es ist dabei sicher zu stellen, dass diese aus nachhaltiger Waldbewirtschaftung stammt und die Ökosysteme bzw. Biodiversität durch die Entnahme auch langfristig nicht beeinträchtigt werden. Für eine optimale Klimaschutzwirkung ist dabei - soweit sinnvoll und möglich - die kaskadische Nutzung (vereinfacht: stofflich vor thermisch) von Holz zu bevorzugen. Neben dem Substitutionseffekt und der langfristigen Speicherung des Kohlenstoffs in Holzprodukten werden dadurch auch Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft entscheidend gestärkt (APCC, 2024).

[70] kohlenstoffspeichernde Landbewirtschaftung

[71] Kohlenstoffsequestrierung im Boden

8.3.2 Interpretation und Ausblick

systemischer Wandel notwendig

Um Umwelt- und Gesundheitsprobleme in Zukunft zu vermeiden und die Folgen des Klimawandels abzumildern, ist das derzeitige Aufgabenspektrum der Landwirtschaft zu erweitern: Neben der Produktion von Biomasse sind der Schutz und die Förderung der Gesundheit anzustreben und damit die Landwirtschaft als integraler Bestandteil der umfassenden „One Health"-Konzepte zu verstehen (WIFO, 2021). Daher ist eine bessere Integration von Pflanzen- und Ackerbau sowie Tierhaltung und ein Überdenken der Rolle der Tierhaltung in bioökonomischen Kreislaufsystemen nötig. Auch auf Seite der Konsument:innen ist ein bewussterer Fleischkonsum in der Ernährung aktiv zu fördern.

kohärente Politik auf allen Ebenen gefordert

Um die landbasierten Ökosysteme widerstandsfähig zu machen und die Ernährungssicherheit zu gewährleisten, ist ein umfassender Einsatz von Politikinstrumenten auf allen Ebenen – von der betrieblichen über die regionale bis hin zur nationalen und supranationalen Ebene – erforderlich. Nur ein integrierter Ansatz kann die Ansprüche an Flächennutzung für Klimaschutz, Ernährungssicherung und Erhaltung der Biodiversität zur Deckung bringen und erfüllen (WIFO, 2021, WBGU, 2020).

Für die Transformation hin zu einer klima- und umweltbewussten Landwirtschaft müssen auch teilweise hemmende, kontraproduktive Instrumente und Rahmenbedingungen geändert werden (APCC, 2024). Das Agrar- und Ernährungssystem sollte so ausgestaltet werden, dass die Steigerung der positiven Wirkungen und die Vermeidung schädlicher Effekte auf Klima, Umwelt, Biodiversität, Tierwohl und menschliche Gesundheit im unternehmerischen Interesse der landwirtschaftlichen Produzent:innen, Verarbeiter:innen und anderen Akteur:innen des Agrar- und Ernährungssystems liegen (ZKL, 2021). Österreich setzt weiterhin auf ein Anreizsystem mit freiwilligen Agrarumweltmaßnahmen, zur Abgeltung des Mehraufwandes und von Mindererlösen. Diese Maßnahmen werden auch evaluiert und entsprechend adaptiert. Zudem sollten laut Vision 2028+ z. B. Zahlungen für Ökosystemleistungen ausgelotet werden (ZKL, 2021, WBGU, 2020, (BML, 2024c)). In Österreich wird eine stärkere Ausrichtung auf ergebnisorientierte Ansätze als Ergänzung zum bisherigen Anreizsystem mit freiwilligen Maßnahmen geprüft.

Zu den aktuell größten Herausforderungen, auch für den Wald, zählen der Klimawandel und der Biodiversitätsverlust. Der Wald kann eine Senke für Treibhausgase darstellen (höhere CO_2-Aufnahme aus der Atmosphäre als CO_2-Emissionen) und bei Bindung in langlebigen Holzprodukten eine Chance für biogene Sequestrierung bieten. Nach Modellrechnungen könnte sich dieses Verhältnis durch die Klimaerwärmung und die damit einhergehenden Witterungsveränderungen (Stürme etc.) mit Kalamitäten in den nächsten Jahrzehnten umkehren (APCC, 2024). Auch Waldbrände können sich negativ auf die Senkenwirkung des Waldes auswirken, da durch diese CO2 und Feinstaub emittiert werden. → Klima im Wandel, → Biologische Vielfalt

Im Sinne eines optimalen Beitrags des waldbasierten Sektors zur Erreichung der Klimaziele (2030, 2040 und die Paris-Ziele) gilt es, die drei Bereiche der Wirksamkeit auf Treibhausgase – die Senkenwirkung im Ökosystem, die Senke in

Produkten und den durch Holz möglichen Substitutionseffekt – bestmöglich in ihrer Treibhausgas-Wirkung zu optimieren. → Klimaschutz

klimafitte Baumarten für resiliente Wälder

Die Vision 2028+ (BML, 2024c) schlägt vor, die Baumartenzusammensetzung nach einer dynamischen Waldtypisierung zu gestalten, um unter den Veränderungen des Klimawandels resiliente Waldbestände aufzubauen. Dabei spielen auch nicht-heimische Baumarten für die forstliche Nutzung eine Rolle. Vor dem Einbringen dieser Arten erfolgen ökologische Prüfungen und Abwägungen etwaiger Risiken wie beispielsweise Invasivität.

Kriterien für energetische Nutzung von Waldbiomasse

Aus Klimaschutzgründen wird eine stärkere Nutzung von Waldbiomasse für energetische Zwecke gefordert. Dies darf jedoch nur nach abgestimmten Kriterien erfolgen: Weder die Artenvielfalt, die Struktur der Waldlebensräume (Strauchvegetation etc.) noch die Nährstoffkreisläufe (Nutzung von (Fein-)Ästen sowie Blatt- und Nadelmasse) dürfen beeinträchtigt werden. In diesem Zusammenhang ist auch auf die Nachhaltigkeitskriterien der Erneuerbaren-Richtlinie (RL 2018/2002/EU) hinzuweisen, wonach Einschränkungen bzw. Verbote für die Biomassenutzung aus sensiblen Ökosystemen bestehen.

Ebenso darf die vermehrte Nutzung von Biomasse nicht zu einer erheblichen Verschlechterung der Luftqualität führen. Daher ist es wichtig, dass technisch veraltete Anlagen erneuert werden.

Zielkonflikte wissenschaftlich fundiert ausgleichen

Diese unbestrittenen Ziele – einerseits die forcierte Verwendung und Nutzung von Holzprodukten für den Klimaschutz und andererseits der Erhalt bzw. die Erhöhung der Waldbiodiversität sowie die Luftreinhaltung – können Zielkonflikte verursachen. Ein auf wissenschaftlichen Grundlagen fundierter Ausgleich ist für alle Steuerungs- und Politikbereiche erforderlich.

Beitrag zur Transformation:

- Durch den One-Health-Ansatz werden Produktion, Handel, Verarbeitung und Konsum zu einem Gesamtsystem verbunden, das nur integriert in eine nachhaltige und klimafreundliche Richtung entwickelt werden kann.
- Integrierte Ansätze können zum Ausgleich zwischen Biodiversitätsschutz, Klimawandelanpassung und Klimaschutz sowie Ernährungssicherheit beitragen. Beispiele sind neben dem Agrarumweltprogramm ÖPUL als Paradebeispiel der Biologische Landbau oder Agroforst-Systeme, aber auch Lebensmittelkooperativen für kurze Lieferketten.

8.4 Literatur

AGES, 2022a. Ernährungsempfehlungen für Österreich. Gesunde und ökologisch nachhaltige omnivore und ovolacto-vegetarische Ernährungsempfehlungen für Österreich -Entwicklungsprozess und wissenschaftliche Ergebnisse. Wien. AGES [Zugriff am: 2. Juni 2025] Verfügbar unter: https://t1p.de/liapa

AGES, 2022b. Risikobarometer Gesundheit und Umwelt Verfügbar unter: https://www.ages.at/forschung/wissen-aktuell/detail/risikobarometer-gesundheit-und-umwelt-2022-1

APCC, 2024. APCC Special Report: Landnutzung und Klimawandel in Österreich. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. ISBN 978-3-662-67863-3.

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMF und BML, 2024. Digitaler Aktionsplan Smart Farming. Bundesministerium für Finanzen und Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.digitalaustria.gv.at/dam/jcr:ac2a6218-28f1-4e3f-985e-5b9a50f5c5f3/DAA%20Smart%20Farming%20Brosch%C3%BCre%202023-final-v2.pdf

BMK, 2024a. Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/anpassung-an-den-klimawandel/oe_strategie.html

BMK, 2024b. Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Teil 2 – Aktionsplan Handlungsempfehlungen für die Umsetzung. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/die-oesterreichische-strategie-zur-anpassung-an-den-klimawandel-teil-zwei.html

BML, 2023a. Evaluierungsplan für den GAP-Strategieplan Österreich 2023–2027. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 10. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:eb2920eb-f1ba-4795-8b23-c3d2f010061b/Evaluierungsplan_GSP_Final_2023-05-16.pdf

BML, 2023b. Veränderung von Insektenpopulationen in Österreich in den letzten 30 Jahren – Ursachen und ausgewählte Beispiele. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 10. Januar 2025] Verfügbar unter: https://dafne.at/content/report_release/dab90513-3f9f-4f54-a963-ff51bc631fad_1.pdf

BML, 2024a. GAP Strategieplan Österreich 2023-2027 Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:f0577bcf-67fa-4c9e-bd5d-96f01ead8a1a/sfc2021-2023AT06AFSP001_4.0_202412201055_16692820486225850010.pdf

BML, 2024b. Grüner Bericht 2024. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft im Jahr 2023. 65. Auflage. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft Verfügbar unter: https://gruenerbericht.at/cm4/jdownload/send/2-gr-bericht-terreich/2591-gb2024

BML, 2024c. VISION 2028+. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:b780b0f0-2504-4bfd-80c5-206e37ffe146/VISION%202028_Brosch%C3%BCre_barrierefrei.pdf

BMNT, 2018. Österreichische Waldstrategie 2020+. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:624be2ac-5e14-4c33-94e2-8a8cb7e4554e/Waldstrategie%20Deutsch%20SRA4_BML.pdf

CHU, P. und S.Z. AGAPITO-TENFEN, 2022. Unintended Genomic Outcomes in Current and Next Generation GM Techniques: A Systematic Review. In: Plants (Basel, Switzerland), 11(21).

DG Agri, 2023, 27. Juni 2023. Beantwortung der Anfrage case number 2023/3273. Request access to all documents held by the Commission on derogation for the greening measures of the CAP from 22-03-2022 until 02-06-2023. Ref. Ares(2023)2211211 - 27/03/2023 [Zugriff am: 10. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.asktheeu.org/en/request/derogation_for_the_greening_meas#incoming-46052

DV (EU) 2023/564. Durchführungsverordnung (EU) 2023/564 der Kommission vom 10. März 2023 betreffend den Inhalt und das Format der gemäß der Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates von den beruflichen Verwendern geführten Aufzeichnungen über Pflanzenschutzmittel (Text von Bedeutung für den EWR) Verfügbar unter: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2023/564/oj

EC, 2023. Analytical factsheets. Facts and figures about the agricultural sector and rural development at EU and country levels, based on the ten specific objectives and indicators used to measure the performance of the CAP after 2020. European Commission [Zugriff am: 10. Januar 2025] Verfügbar unter: https://agridata.ec.europa.eu/extensions/DataPortal/analytical_factsheets.html

EC, 2024a. EU Food System Monitoring Dashboard. European Commission [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/EU_FOOD_SYSTEM_MONITORING/index.html

EC, 2024b. EU food system monitoring framework. From concepts to indicators. Luxembourg. Verfügbar unter: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC137971

ECKERSTORFER, M.F., M. DOLEZEL, M. ENGELHARD, V. GIOVANNELLI, M. GRABOWSKI, A. HEISSENBERGER, M. LENER, W. REICHENBECHER, S. SIMON, G. STAIANO, A.G. WÜST SAUCY, J. ZÜND und C. LÜTHI, 2023. Recommendations for the Assessment of Potential Environmental Effects of Genome-Editing Applications in Plants in the EU. In: Plants (Basel, Switzerland), 12(9).

EK, 2019. Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2019) 640 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN

EK, 2020. „Vom Hof auf den Tisch" - eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem. "From Farm to Fork"-Strategie. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 381 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:ea0f9f73-9ab2-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF

EK, 2021. Neue EU-Waldstrategie für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 572 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0572&qid=1736605013937

EK, 2023. Überarbeitung der EU-Initiative für Bestäuber. Ein neuer Deal für Bestäuber. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Europäische Kommission [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0035

Emissionshandelsrichtlinie idF 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. (Emissionshandelsrichtlinie) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32003L0087

GeoSphere Austria, 2024. Wärmstes Jahr der Messgeschichte [Zugriff am: 22. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.geosphere.at/de/aktuelles/news/waermstes-jahr-der-messgeschichte

GSP-AV idF 21.10.2024. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft mit Regeln zur Anwendung des GAP-Strategieplans. BGBl. II Nr. 283/2024 [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012055#header

HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 2023. Klimawandel-Anpassung. Empfehlungen für die Landwirtschaft. HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

LAL, R., 2004. Soil carbon sequestration to mitigate climate change. In: Geoderma, 123(1-2), 1-22.

ÖIR und BOKU, 2021. Umweltbericht zur strategischen Umweltprüfung (SUP) des Österreichischen Strategieplans für die Gemeinsame Agrarpolitik 2021-2027. Österreichisches Institut für Raumforschung Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:06c51eb0-28ee-44f7-84e2-e27f6c317d43/Umweltbericht_SUP%20GSP%20GAP%202020+.pdf

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 (Pestizid-Richtlinie). ABl. L 309 vom 24.11.2009 Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02009L0128-20190726#B-1

RL 2018/2002/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2018 zur Änderung der Richtlinie 2012/27/EU zur Energieeffizienz. ABl. Nr. L 328/210. (Energieeffizienzrichtlinie). ABl. Nr. L 328/210. [Zugriff am: 1. August 2022] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2002

SR ÖPUL 2023 idF 1. Änderung. Sonderrichtlinie des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft für das Österreichische Programm zur Förderung einer umweltgerechten, extensiven und den natürlichen Lebensraum schützenden Landwirtschaft [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bml.gv.at/dam/jcr:abe3d24d-9425-42a2-bff1-fa0180830f5c/01_SRL_OEPUL_2023_ab_2024.pdf

Statista, 2021. Statistiken zu Vegetarismus und Veganismus in Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://de.statista.com/themen/3804/vegetarismus-und-veganismus-in-oesterreich/#topicOverview

Strategischer Dialog zur Zukunft der Landwirtschaft in der EU, 2024. Strategic Dialogue on the Future of EU Agriculture. A shared prospect for farming and food in Europe. Strohschneider, P. [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/main-initiatives-strategic-dialogue-future-eu-agriculture_de#strategic-dialogue-report

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EG) 1107/2009. Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2009 über das Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln und zur Aufhebung der Richtlinien 79/117/EWG und 91/414/EWG des Rates Verfügbar unter: http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1107/2022-11-21

VO (EU) 2021/2115. Verordnung (EU) 2021/2115 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. Dezember 2021 mit Vorschriften für die Unterstützung der von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik zu erstellenden und durch den Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) zu finanzierenden Strategiepläne (GAP-Strategiepläne) und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 sowie der Verordnung (EU) Nr. 1307/2013 Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021R2115

VO (EU) 2022/2379. Verordnung (EU) 2022/2379 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. November 2022 über Statistiken zu landwirtschaftlichen Betriebsmitteln und zur landwirtschaftlichen Erzeugung, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 617/2008 der Kommission sowie zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 1165/2008, (EG) Nr. 543/2009 und (EG) Nr. 1185/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Richtlinie 96/16/EG des Rates (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 2. Juni 2025] Verfügbar unter: http://data.europa.eu/eli/reg/2022/2379/oj

VO (EU) 2023/1115. Verordnung des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 31. Mai 2023 über die Bereitstellung bestimmter Rohstoffe und Erzeugnisse, die mit Entwaldung und Waldschädigung in Verbindung stehen, auf dem Unionsmarkt und ihre Ausfuhr aus der Union sowie zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 995/2010 (Entwaldungsverordnung) [Zugriff am: 19. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023R1115

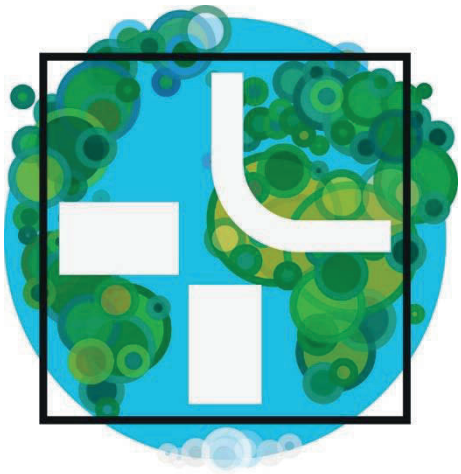
VO (EU) 2024/1991. Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869 [Zugriff am: 10. September 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202401991

VO (EU) 2024/3012. VERORDNUNG (EU) 2024/3012 des Europäischen Parlament und des Rates vom 27. November 2024 zur Schaffung eines Unionsrahmens für die Zertifizierung von dauerhaften CO_2-Entnahmen, kohlenstoffspeichernder Landbewirtschaftung und der CO_2-Speicherung in Produkten Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=OJ:L_202403012#tit_1

WBGU, 2020. Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration. Hauptgutachten. Berlin:

WIFO, 2021. Faktencheck Klimawandel, Landwirtschaft, Ernährung: Studie zum Stand des Wissens. Wien [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.wifo.ac.at/wp-content/uploads/upload-4616/s_2022_klimawandel_69435_.pdf

ZKL, 2021. Zukunft Landwirtschaft. Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Empfehlungen der Zukunftskommission Landwirtschaft. Berlin Verfügbar unter: www.bmel.de/goto?id=89464



9 MOBILITÄT

9.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Der Verkehr ist eine der größten Herausforderungen für die Klima- und Energiepolitik und hat erhebliche Umweltauswirkungen zur Folge. Diese reichen von der Emission von Luftschadstoffen und Lärm über Bodenversiegelung bis zur Zerschneidung der Landschaft und von Lebensräumen. Darüber hinaus ist das europäische Verkehrssystem einer der größten Verursacher von Treibhausgas-Emissionen. Die vollständige Dekarbonisierung des Verkehrs in der EU bis zum Jahr 2050 soll mit der Erreichung der UN Sustainable Development Goals bis 2030 (UN, 2015) vorbereitet werden. Für die Mobilität von besonderer Bedeutung sind dabei die Gewährleistung eines gesunden Lebens für alle Menschen jeden Alters (SDG 3 „Gesundheit und Wohlergehen“) sowie die umgehende Ergreifung von Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen (SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“). Diese Zielsetzungen erfordern eine tiefgreifende Mobilitätswende sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr.

strengere EU-Ziele für Kfz-Neuzulassungen

Die Europäischen Zielsetzungen für die CO_2-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen (Pkw) und für neue leichte Nutzfahrzeuge (LNF) (VO 2023/851/EU) wurden verschärft. Dieser Verordnung zufolge sollen die Emissionen neu zugelassener Pkw im Jahr 2030 um 55 % niedriger sein als 2021, bei neu zugelassenen LNF um 50 %. Im Jahr 2035 soll die Emissionsreduktion bei beiden Fahrzeugkategorien 100 % betragen, damit sollen de facto nur noch emissionsfreie Fahrzeuge neu zugelassen werden können. Ergänzend dazu wurden auch die CO_2-Emissionsnormen für neue schwere Nutzfahrzeuge (SNF) (VO 2024/1610/EU) angepasst: Hier sollen die Emissionen ab dem Jahr 2030 um 45 % niedriger sein als 2019, ab 2035 um 65 % und ab 2040 um 90 %. Für Stadtbusse wurde ein Verkaufsmandat festgelegt: Ab 2030 müssen 90 % und ab 2035 100 % der neu verkauften Stadtbusse emissionsfrei sein.

Infrastruktur-entwicklung und SUMP

Diese Entwicklung wird unterstützt durch den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (VO 2024/1804/EU). Die Verordnung legt unter anderem verbindliche nationale Ziele und technische Spezifikationen fest und fordert eine Berichterstattung in Form eines nationalen Strategierahmens. Dieser Strategierahmen wird derzeit erstellt und soll bis Ende 2025 finalisiert werden. Parallel zum Auf- und Ausbau der Lade- und Betankungsinfrastruktur wird eine stärkere Einbettung von Kraftfahrzeugen in ein multimodales Gesamtverkehrssystem angestrebt. Dazu fordert beispielsweise die Verordnung für den Aufbau des Transeuropäischen Verkehrsnetzes (VO 2024/1679/EU) die Entwicklung von Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP) für alle österreichischen Landeshauptstädte.

Richtlinie Erneuerbare und Emissionshandel

Darüber hinaus wurden die erst in nationales Recht zu überführenden Richtlinien im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen (RL 2023/2413/EU) sowie zur Änderung des europäischen Emissionshandelssystems (RL 2023/959/EU) veröffentlicht. Erstere erfordert wahlweise die Treibhausgasintensität des Verkehrssektors um 14,5 % zu reduzieren oder den Anteil erneuerbarer Energien im Jahr 2030 im Verkehr auf 29 % zu erhöhen. Gemäß der zweitgenannten Richtlinie soll der Straßenverkehr ab 2027 in den europäischen Emissionshandel aufgenommen werden. Das kann höhere Kraftstoffpreise und damit einen beschleunigten Technologiewechsel weg von fossilen Kraftstoffen und eine Verkehrsverlagerung hin zu den energieeffizienteren Verkehrsmitteln des Umweltverbundes zur Folge haben.

Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich

Auf nationaler Ebene sieht das Regierungsprogramm eine umfassende Überarbeitung der Mobilitätsmasterpläne 2030 (BMK, 2021) vor, die den strategischen Rahmen seit 2021 enthielten. So sollen differenzierte Mobilitätspläne für die unterschiedlichen Transportbedürfnisse unter Einbindung von Expert:innen erarbeitet werden, mit wissenschaftlicher Begleitung und Berücksichtigung verschiedener Zukunftsszenarien. Damit soll die Optimierung multimodaler Funktionsweisen und eine bedarfsgerechte, zukunftsfähige Ausrichtung aller Mobilitätsarten ermöglicht werden.

Strategien zur Förderung aktiver Mobilität

Mit dem Masterplan Gehen 2030 (BMK, 2022b) sowie dem Masterplan Radfahren 2030 (BMK, 2024c) wurde die Gesamtstrategie zur Förderung der aktiven Mobilität umfassend überarbeitet. Die angeführten Maßnahmen sollen dabei helfen, die Verkehrswegeanteile bis 2030 auf 20 % (Gehen) bzw. auf 13 % (Radfahren) zu erhöhen.

Masterplan Güterverkehr

Im Jahr 2023 wurde der Masterplan Güterverkehr veröffentlicht (BMK, 2023b). Dieser umfasst 32 Maßnahmen für alle Verkehrsträger und zielt vorrangig darauf ab, den Güterverkehr von der Straße auf die Schiene zu verlagern und den Straßen- sowie den Luftgüterverkehr im Einklang mit den nationalen und europäischen Klimazielsetzungen zu dekarbonisieren.

Sofortprogramm erneuerbare Energie in der Mobilität

Das Sofortprogramm erneuerbare Energie in der Mobilität (BMK, 2022f) ist die Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 für die Energiewende im Straßenverkehr. Die Ziele umfassen den ersten Platz Österreichs innerhalb der EU-Mitgliedstaaten beim Anteil der Neuzulassungen von emissionsfreien Pkw 2030, ebenso wie den beschleunigten Ausbau der Ladeinfrastruktur, sodass

95 % der Bevölkerung in maximal 15 Kilometern einen Standort zum Schnellladen von Elektrofahrzeugen erreichen können.

Fachstrategien zum Mobilitätsmasterplan

Weitere nachgelagerten Fachstrategien, die seit 2022 veröffentlicht wurden, sind die Luftfahrtstrategie 2040+ (BMK, 2022e), klimafreundliche Luftfahrtinnovationen – Die Strategie für Forschung, Technologie und Innovation für die österreichische Luftfahrt 2040+ (BMK, 2022d), die SAF-Roadmap für nachhaltige Flugkraftstoffe (BMK, 2024e), der Aktionsplan Digitale Transformation in der Mobilität (BMK, 2022a), das Aktionsprogramm Donau 2030 (BMK, 2023a), die Sharing Strategie im Personen-Mobilitätsbereich (BMK, 2023c) oder der Aktionsplan Radfahren für Kinder (BMK, 2025).

ÖBB Zielnetz 2040

Vervollständigt werden die aktuellen Zielsetzungen durch den Fachentwurf Zielnetz 2040 der österreichischen Bundesbahnen (BMK, 2024g) als langfristige Strategie des Bundes zum Ausbau des Bahnnetzes. Dieses Zielnetz 2040 umfasst Maßnahmen im Umfang von insgesamt rund 26 Mrd. Euro (zu aktuellen Preisen), die mittels des jährlich zu erstellenden ÖBB-Rahmenplans umgesetzt werden sollen. Die Kapazität des Bahnnetzes kann mit diesen Maßnahmen um rund 65 % auf 255 Mio. Zugkilometer gesteigert werden.

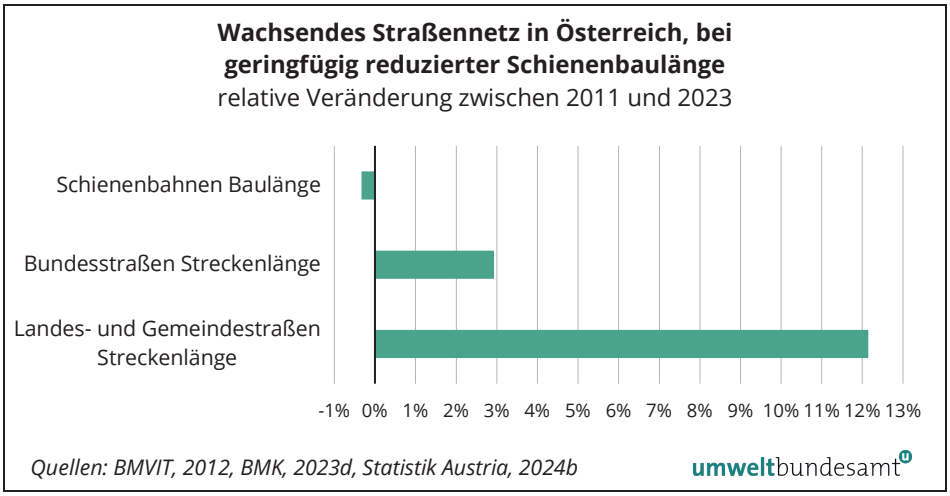
9.2 Mobilitätsverhalten und Transportaufkommen

9.2.1 Daten und Fakten

Straßennetz wächst

Das nationale Verkehrssystem ist neben der Donau als Wasserstraße und sechs Flughäfen mit internationaler Anbindung vorrangig auf Straße und Schiene ausgelegt. Dabei ist das Straßennetz auf 2.249 km Bundesstraßen (Autobahnen und Schnellstraßen) und rund 126.000 km Landes- und Gemeindestraßen im Jahr 2023 gewachsen (BMK, 2023d), während sich die Baulänge der Schienenbahnen in den letzten zwölf Jahren sogar geringfügig reduziert hat (BMVIT, 2012, Statistik Austria, 2024b). Im Berichtszeitraum ist die Länge des Bundesstraßennetzes annähernd gleichgeblieben, jene des Landes- und Gemeindestraßennetzes weiterhin angewachsen.

Abbildung 30: Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur.



eingeschränkte Erreichbarkeiten im Umweltverbund

Im öffentlichen Verkehr (ÖV) hängt die Erreichbarkeit maßgeblich von der Nähe zu Haltestellen ab. Hier haben 9 % der Bevölkerung innerhalb von 1.250 Metern keinen Zugang zu einer Haltestelle mit Verbindung zu einem regionalen Zentrum. Die Reisezeiten im ÖV sind im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (MIV) um durchschnittlich 50 % länger (ÖROK, 2024). Erhöht werden kann die Erreichbarkeit im öffentlichen Verkehr unter anderem durch Radverkehr auf der sogenannten ersten und/oder letzten Meile. Hier zeigen aktuelle Untersuchungen, dass 40 % der österreichischen Bevölkerung Zugang zu einem sicheren Radverkehrsnetz haben, auf dem sie mit einem Fahrrad im Umkreis von 2,5 bis 3,6 Kilometern eine Haltestelle des ÖV erreichen können (AustriaTech, 2024).

externe Kosten des Verkehrs nur teilweise berücksichtigt

Den unterschiedlichen Verkehrsträgern werden bislang nicht alle gesellschaftlichen Folgekosten zugerechnet, die sie verursachen. Diese externen Kosten entstehen unter anderem durch Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgas-Emissionen und Lärm sowie durch Unfälle, Versiegelung, Bodenschäden oder Flächenzerschneidungen. Sie werden von der Allgemeinheit getragen und belaufen sich inflationsbereinigt jährlich auf knapp 21 Mrd. Euro (Preise 2021) (EK, 2019, WKO, 2024). Allein die externen Kosten aus CO_2-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen, die im Jahr 2021 durch den Schwerverkehr am hochrangigen österreichischen Straßennetz verursacht wurden, beliefen sich auf rd. 0,5 Mrd. Euro (ebenfalls Preise 2021) (Umweltbundesamt, 2023).

Gemäß nationalem Energie- und Klimaplan (BMK, 2024) sollen durch schrittweisen Abbau von kontraproduktiven Anreizen und Subventionen Emissionen im Ausmaß vom 2 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent im Jahr 2030 verringert werden. Gemäß einer Studie des Wifo (WiFo, 2022) betreffen einige der bestehenden klimakontraproduktiven Anreize den Sektor Mobilität.

ökonomische Push- und Pull-Maßnahmen

Vom Gesetzgeber wurden weitere Maßnahmen umgesetzt, um die externen Kosten des Verkehrs stärker zu internalisieren. Dazu zählen beispielsweise die stärkere Ökologisierung der Normverbrauchsabgabe (NoVA) im Sommer 2021, die im Herbst 2022 eingeführte CO_2-Bepreisung oder der Anfang 2024 eingeführte CO_2-Aufschlag auf die Lkw-Maut am hochrangigen Straßennetz. Ergän-

zend dazu wurden finanzielle Anreize geschaffen, die eine Verlagerung von Verkehrsaufkommen hin zu umwelt- und klimafreundlichen Verkehrsmitteln unterstützen. Dazu zählen beispielsweise Förderangebote des Bundes zur Errichtung von Infrastruktur für aktive Mobilität im Personenverkehr oder zur Errichtung von Infrastruktur und den Betrieb von Güterverkehr auf der Schiene.

mehr Pkw fahren weiter und länger

Im Personenverkehr sind laut letztverfügbaren Informationen im motorisierten Individualverkehr (MIV) zwischen 1995 und 2014 sowohl der Wegeanteil als auch die durchschnittliche Wegelänge signifikant gestiegen (BMVIT, 2016, Umweltbundesamt, 2022). Aktuelle Informationen zur Entwicklung des Motorisierungsgrades zeigen, dass dieser seit 2000 um 11 % auf 569 Pkw je 1.000 Einwohner:innen bis Ende 2024 zugenommen hat (Statistik Austria, 2025a). Zwar lässt sich seit dem Allzeithoch von 574 Pkw je 1.000 Einwohner:innen Ende 2021 ein rückläufiger Trend erkennen, dennoch ist der Fahrzeugbestand Ende 2024 im Vergleich zum Vorjahr um 0,9 % auf rd. 5.232.000 Pkw angestiegen. Mobilität benötigt Flächen; 2022 entfielen 30 % der gesamten Flächeninanspruchnahme auf Verkehrsflächen, knapp drei Viertel dieser Fläche waren versiegelt (ÖROK, 2023). → Raumentwicklung

gestiegene Mobilität

Zwischen 2000 und 2019 sind gemäß den aktuellen Datengrundlagen zur österreichischen Luftschadstoffinventur die inländisch gefahrenen Personenkilometer (Pkm; inkl. Schifffahrt) um 26,5 % und damit um den Faktor 2,5 schneller gewachsen als die Bevölkerung (10,7 % im selben Zeitraum). Im Jahr 2020 sind pandemiebedingt die zurückgelegten Personenkilometer um rund 20 % zurückgegangen. In den Folgejahren hat sich wieder ein steigender Trend eingestellt und im Jahr 2023 wurde das präpandemische Niveau von 2019 knapp übertroffen (Umweltbundesamt, 2025).

öffentlicher Verkehr wächst stärker als MIV

Im Jahr 2023 wurden 68 % der 122 Mrd. Personenkilometer im motorisierten Individualverkehr zurückgelegt, 2020 waren es 73 % (von 96 Mrd. Pkm) (Umweltbundesamt, 2025). Da zudem der durchschnittliche Besetzungsgrad seit 1990 von 1,4 auf 1,14 Personen je Fahrzeug gesunken ist, sind immer mehr Fahrzeuge auf Österreichs Straßen unterwegs. 2023 hat jedoch der öffentliche Verkehr auf Straße und Schiene im Vergleich zum Vorjahr mit 9,7 % ein deutlich stärkeres Wachstum erfahren als der MIV mit 2,2 % (Umweltbundesamt, 2024d). Ein Anteil daran kann der Einführung des bundesweiten Klimatickets im Oktober 2021 und der nachfolgenden regionalen Klimatickets zugesprochen werden: Laut Begleitforschung zur Einführung des Klimatickets gaben 84 % der Befragten an, mit dem Klimaticket den öffentlichen Verkehr etwas oder viel häufiger zu nutzen (infas, 2023).

konjunkturbedingter Rückgang der Güterverkehrsleistung

Die gefahrenen Tonnenkilometer im Güterverkehr sind gemäß den aktuellen Datengrundlagen zur österreichischen Luftschadstoffinventur stark an die Wirtschaftsleistung gekoppelt und sind zwischen 2000 und 2019 um 53 % auf 82,4 Mrd. Tonnenkilometer (Tkm) angestiegen. Im Jahr 2020 wurde pandemiebedingt ein Rückgang auf 80,3 Mrd. Tkm verzeichnet, ehe sich die inländische Güterverkehrsleistung nach rascher wirtschaftlicher Erholung in den Jahren 2021 und 2022 bei rd. 87 Mrd. Tkm eingependelt hat. Im Rezessionsjahr 2023 schließlich ist die Güterverkehrsleistung als Folge der sinkenden Wirtschaftsleistung auf der Straße, auf der Schiene und auch auf der Donau zurückgegangen.

In Summe wurden 2023 rd. 4 % weniger Tonnenkilometer erbracht als noch im Jahr davor (Umweltbundesamt, 2024d). 76 % der inländischen Güterverkehrsleistung wurden 2023 auf der Straße erbracht.

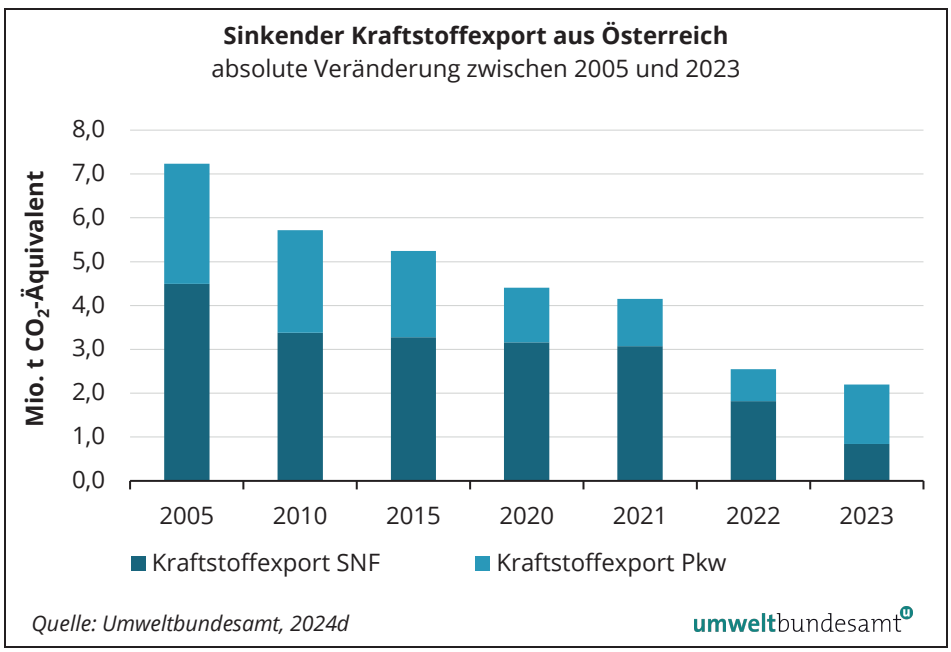
Rückgang des gesamten Kraftstoffexports

Werden Kraftstoffe in Österreich getankt, aber im Ausland verfahren, wird dies als Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks (KEX) bezeichnet. Dieser KEX ergibt sich zum einen aus der zentraleuropäischen Lage Österreichs (struktureller KEX) und zum anderen aus den vergleichsweise günstigen Kraftstoffpreisen, insbesondere im Vergleich zum benachbarten Ausland (preisbedingter KEX). Der Anteil dieses exportierten Kraftstoffes am gesamten Kraftstoffabsatz in Österreich ist in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken: von 29,5 % im Jahr 2005 auf 19,4 % im Jahr 2021. Eine besonders starke Abnahme konnte in den Jahren 2022 (auf 12,1 %) und 2023 (auf 11,1 %) beobachtet werden (Umweltbundesamt, 2024d).

Änderungen in der Zusammensetzung des Kraftstoffexports

Der Kraftstoffexport im Jahr 2023 zeigt insofern Auffälligkeiten, als sich das Verhältnis von exportiertem Benzin- und Dieselkraftstoff stark verändert hat: Entfielen 2022 noch 47,2 % des gesamten exportierten Kraftstoffes auf Benzin, so ist dieser Anteil 2023 auf 61,6 % gestiegen. Das kann auf den stetigen Trend in der Pkw-Flotte hin zu Benzinfahrzeugen auch im Ausland sowie auf die deutlich niedrigeren Benzinpreise in Österreich, insbesondere im Vergleich zu Deutschland und Italien, zurückgeführt werden. Der Rückgang bei KEX von Dieselkraftstoffen ist das Ergebnis einer geringeren Nachfrage in der Fahrzeugkategorie der schweren Nutzfahrzeuge (SNF). Dies ist vorrangig auf die veränderlichen Preisstrukturen in Europa in Kombination mit den Ausläufern der Energiekrise 2022 zurückzuführen, die insbesondere beim Dieselkraftstoff zu einer stetigen Annäherung der Kraftstoffpreise zwischen Österreich und dem benachbarten Ausland geführt haben (Umweltbundesamt, 2024d).

Abbildung 31: Entwicklung des Kraftstoffexports.



Nahzeitprognose Verkehr

Seit Sommer 2022 erstellt und veröffentlicht das Umweltbundesamt jährlich eine detaillierte Nahzeitprognose für den Sektor Verkehr zu den Entwicklungen des vorangegangenen Kalenderjahres (Umweltbundesamt, 2024a). Dieser Bericht bietet eine aktuelle Bestandsaufnahme des Verkehrs in Österreich, dokumentiert die Entwicklung der CO_2-Emissionen sowie der Personen- und Güterverkehrsleistung und diskutiert diese mittels zahlreicher verkehrsrelevanter Indikatoren.

Verkehr als bedeutende Lärmquelle

Die Bedeutung des Verkehrssektors als Verursacher von Lärm ist zurückgegangen, dennoch ist er nach wie vor eine maßgebliche Lärmquelle. → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Nahezu jede:r zweite durch Lärm gestörte Einwohner:in nennt den Verkehrssektor als Ursache (Statistik Austria, 2024a). Von den durch Lärm gestörten Personen werden Pkw mit 15,4 % und Lkw und Busse mit 12,8 % aller Lärmstörungen etwa gleich häufig als Ursache genannt. Rund 12,4 % aller Lärmbelästigten gaben einspurige Kraftfahrzeuge als Lärmquelle an, auf Flug- bzw. Schienenverkehr entfallen 4,7 % bzw. 3,1 %. Gemäß Umgebungslärmgesetzgebung (RL 2002/49/EG) sind seit 2007 im Abstand von fünf Jahren strategische Lärmkarten zu erstellen. Bei der Lärmkartierung 2022 (BMK, 2023e) wurden am Beispiel des Straßenverkehrs rund 1,2 Mio. Personen mit einer Belastung über dem Schwellenwert für die Aktionsplanung von 50 dB in der Nacht ermittelt. Die Betroffenenzahlen für Straßen- und Schienenverkehr liegen deutlich unter den Kartierungsergebnissen aus dem Jahr 2017. Hauptgrund dafür sind eine Umstellung auf ein europaweit einheitliches Berechnungsmodell sowie eine geänderte Zählweise bei Bewohnerinnen und Bewohnern eines Gebäudes.

9.2.2 Interpretation und Ausblick

prägende Rolle des motorisierten Individualverkehrs

Das gegenwärtige Verkehrssystem ist sowohl im Personenverkehr als auch im Güterverkehr nach wie vor stark vom individuellen motorisierten Transport auf der Straße geprägt.

steigende Verkehrsleistung möglich

Bei unveränderten Rahmenbedingungen könnte entsprechend aktueller Szenarienberechnungen die Verkehrsleistung im inländischen Personenverkehr zwischen 2020 und 2050 um weitere 39 % und im inländischen Güterverkehr um weitere 42 % anwachsen (Umweltbundesamt, 2024b). Am Beispiel des Flugverkehrs zeigt sich besonders eindrücklich, dass sich ohne Gegenmaßnahmen der gegenwärtige Trend mit steigendem Flugverkehrsaufkommen und damit steigendem Flugkraftstoffabsatz weiter fortsetzen wird (BMK, 2024e). Beim Güterverkehr sind es globale Lieferketten, eine kürzere Produktlebensdauer oder ein kontinuierliches Wachstum der sogenannten Kurier-, Express und Paketdienste (als Folge eines gewandelten Konsumverhaltens), die zu diesen verkehrsträgerübergreifenden Entwicklungen beitragen.

Trendumkehr einleiten

Eine Trendumkehr hin zu einem ressourcenschonenden und energieeffizienten Mobilitätsverhalten und einem zufolge reduzierten Transportaufkommen kann dann erreicht werden, wenn entsprechende ökonomische Rahmenbedingungen geschaffen werden und Anreize zur Förderung der aktiven Mobilität und der E-Mobilität, zum Ausbau des Öffentlichen Verkehrs sowie zur Verlagerung auf die Schiene und Wasserstraße oder in letzter Instanz ordnungspolitische Maßnahmen vorgesehen werden. Eine Auflistung von Maßnahmen mit hohem Treibhausgasreduktionspotenzial findet sich im „Maßnahmenbericht für eine sozial- und klimaverträgliche Mobilitätswende“ (Umweltbundesamt, 2024c).

ÖV und aktive Mobiliät ausbauen und stärken

Die parallele Verdichtung von Verkehrsmitteln des Umweltverbunds und die Schaffung der Infrastruktur dafür kann ein attraktives Angebot für eine Verkehrsverlagerung im erforderlichen Ausmaß ermöglichen. Dazu zählen insbesondere die Ausweitung des öffentlich zugänglichen Verkehrsangebots sowie der Um- und Ausbau der Infrastruktur für das Radfahren und Zu-Fuß-Gehen. Ersteres unter anderem durch die Errichtung neuer Linien bzw. die Einrichtung von Bedarfsverkehren oder die Erhöhung von Haltestellendichte und Fahrtakt auf bestehenden Linien. Letzteres etwa durch Umverteilung des öffentlichen Raums oder Gleichstellung des Radverkehrs in urbanen Räumen durch reduzierte Tempolimits für den motorisierten Verkehr. Verkehrsinfrastruktur, die heute errichtet bzw. gestaltet wird, bestimmt die Verkehrsmittelwahl in den kommenden Jahren und Jahrzehnten und hat damit direkten Einfluss darauf, ob die Energie- und Klimaziele erreicht werden.

Raumplanung und Bewusstseinsbildung als Grundlagen

Basis dafür ist eine Raumplanung bzw. Flächenwidmung unter ökologischen Gesichtspunkten. Leerstandsentwicklung, Nutzungsentwicklung an den ÖV-Achsen, Ortskernbelebung und Nutzungsdurchmischung sind wichtige Hebel für einen geringeren Mobilitätsbedarf sowie den Umstieg auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes. Zudem wird dadurch ein wirtschaftlicher Betrieb von öffentlich zugänglichem Mobilitätsangebot gefördert und durch die Reduktion der Mobilitätskosten für private Haushalte wird Mobilitätsarmut nachhaltig adressiert. Auch ist ein Augenmerk auf den synergetischen Nutzen aktiver Mobilität mit Gesundheitsförderung zu legen. Darüber hinaus können verkehrsorganisatorische Maßnahmen, wie beispielsweise Zufahrtsmanagement oder Parkraumbewirtschaftung, einen wesentlichen Beitrag zur Änderung des Mobilitätsverhaltens leisten. → Raumentwicklung, → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Maßnahmen zur Lärmreduktion notwendig

Um Verkehrslärm zu minimieren, sind Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Emissionen und der Lärmausbreitung auf allen Ebenen erforderlich. Eine wichtige Basis dafür ist die strategische Lärmkartierung und die darauf aufbauende Lärmaktionsplanung.

Beitrag zur Transformation:

- Bewusstseinsbildende Maßnahmen sind entscheidend, um die Mobilitätswende nachhaltig voranzutreiben. Durch zielgerichtete Informationskampagnen, Bildungsprogramme und praxisnahe Workshops wird das Verständnis für nachhaltige Mobilität geschärft. In derzeit zehn Mobilitätslaboren in ganz Österreich kann dieses neue Bewusstsein praktisch erprobt und in weiterer Folge in eine nachhaltige Verhaltensänderung überführt werden (BMIMI, 2025a). Indem sie die ökologischen und gesundheitlichen Vorteile alternativer Verkehrsmittel hervorheben und erleben lassen, tragen diese Initiativen dazu bei, das bisherige Mobilitätsverhalten zu hinterfragen. Eine breite gesellschaftliche Beteiligung schafft das nötige Verständnis, nachhaltige Rahmenbedingungen zu etablieren. So wirken bewusstseinsbildende Maßnahmen und deren Erprobung, z. B. im Rahmen von Mobilitätslaboren, als Katalysator, der innovative Ansätze beflügelt und den Wandel zu einer zukunftsfähigen Mobilität unterstützt.

Gutes Beispiel – „Österreich Radelt" & „Willst du mit mir gehen?":

Die bewusstseinsbildenden bundesweiten Initiativen „Österreich Radelt" und „Willst Du mit mir gehen?" sollen dazu animieren, Radfahren und Zu-Fuß-Gehen als kostengünstige, gesundheitsfördernde, ressourcenschonende sowie umwelt- und klimafreundliche Mobilitätsformen wahrzunehmen und sie stärker in den Alltag einzubinden. Während die Initiative „Willst Du mit mir gehen?" Ende 2024 ins Leben gerufen wurde, wird „Österreich Radelt" als Nachfolger der Kampagne „Radelt zur Arbeit" bereits seit 2019 umgesetzt. Im Jahr 2024 haben im Rahmen von „Österreich Radelt" 43.500 Teilnehmende rd. 34 Mio. Kilometer mit dem Fahrrad zurückgelegt. Dadurch wurden potenziell rd. 6.000 Tonnen CO_2 eingespart (BMK, 2024f). Sozusagen als bundesweites Mobilitätslabor haben die Teilnehmenden im Rahmen dieser Kampagnen gleich die Möglichkeit, das Radfahren und das Zu-Fuß-Gehen im Alltag zu erproben und nachhaltig in den eigenen Mobilitätsalltag zu integrieren.

9.3 Verkehrstechnologien und Mobilitätsangebote

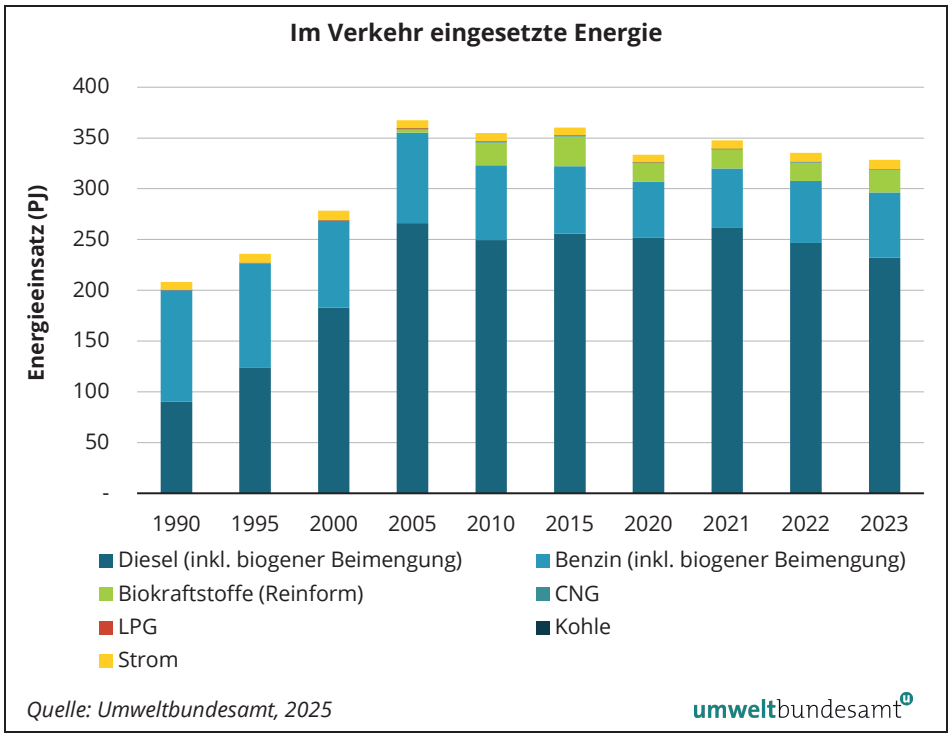
9.3.1 Daten und Fakten

Trendumkehr beim Energieeinsatz im Verkehr

Im Jahr 2023 erreichte der Energieeinsatz im Verkehr (inklusive Kraftstoffexport, exklusive internationalem Flugverkehr) 329 Petajoule (PJ) und ist demnach gegenüber 1990 um 58 % angestiegen. Gleichzeitig lässt sich seit Beginn der Pandemie im Jahr 2020 – mit Ausnahme der wirtschaftlichen Erholung 2021 – ein kontinuierlicher Rückgang des Energieeinsatzes erkennen. 76 % der 2023 eingesetzten Energie entfielen auf Diesel, gefolgt von 21 % Benzin. 6,7 % der Energie

wurden beigemengt oder pur in Form von Biokraftstoffen in den Verkehr gebracht (Umweltbundesamt, 2025). Eine Aufteilung auf die Transportmittel ergibt 50 % Energieeinsatz im Pkw-Segment und 27 % bei leichten und schweren Nutzfahrzeugen sowie Bussen.

Abbildung 32: Energieeinsatz im Verkehr 1990–2023 in PJ.



CNG = compressed natural gas; LPG = liquefied petroleum gas

Fahrzeugbestand wächst

Ende 2024 umfasste die österreichische Pkw-Flotte 5,23 Mio. Fahrzeuge. Das entspricht einem Zuwachs um 0,9 % gegenüber dem Vorjahr oder 75 % gegenüber 1990. Rund 48 % dieser Fahrzeuge waren diesel- und 42 % benzinbetrieben. Der Rest entfiel auf Erdgas-, Wasserstoff, Hybrid- und Elektrofahrzeuge. 2018 lag der Dieselanteil noch bei rund 56 % (Statistik Austria, 2024c). Auch andere Fahrzeugkategorien weisen einen steigenden Anteil der registrierten Fahrzeuge im Vergleich zum Vorjahr auf: Die Anzahl der registrierten LNF ist um 1,8 % auf 517.254 Fahrzeuge gestiegen, jene der schweren Nutzfahrzeuge (exkl. Busse) um 0,7 % auf 567.705 Fahrzeuge und die Anzahl der Busse ist um 1,0 % auf 10.734 Fahrzeuge angewachsen (Statistik Austria, 2024c).

weniger Pkw-Neuzulassungen als vor der Pandemie

Der Rückgang des Dieselanteils ist eine zeitversetzte Auswirkung eines veränderten Kaufverhaltens der österreichischen Bevölkerung: 2018 wurden zum ersten Mal seit Jahrzehnten mehr benzinbetriebene als dieselbetriebene Pkw neu zugelassen. Seit dem ersten Pandemiejahr wurden insgesamt deutlich weniger Pkw neu zugelassen als davor: Während zwischen 2010 und 2019 noch durchschnittlich 330.000 Pkw pro Jahr neu zugelassen wurden, waren es zwischen 2020 und 2024 nur noch durchschnittlich 240.000 Pkw pro Jahr (Statistik Austria, 2025b). Zwischen Jänner und Dezember 2024 wurden 253.789 Pkw neu zugelassen. Davon entfielen rund 59 % auf Benzinfahrzeuge und 23 % auf Dieselfahrzeuge (jeweils inkl. Hybridisierungsformen).

heterogene Entwicklung bei BEV-Neuzulassungen

Rund 18 % aller 2024 neu zugelassenen Pkw waren vollelektrische Fahrzeuge (Battery Electric Vehicles, BEV). Das entspricht, entgegen dem langjährigen Trend, einem Rückgang im Vergleich zum Vorjahr (2023: 20 %; 2022: 16 %) (Statistik Austria, 2025b). Bei den anderen Fahrzeugkategorien hingegen haben sich (mit Ausnahme der LNF) Zuwächse bei den BEV-Neuzulassungen ergeben: 3.737 motorisierte Zweiräder (+ 21 %); 105 Busse (+ 81 %); 2.928 LNF (- 10 %); 167 SNF (+ 183 %) (AustriaTech, 2025a). Insgesamt waren Ende 2024 200.603 reine E-Pkw in Österreich registriert (Statistik Austria, 2024c). Diese und weitere Informationen zur Entwicklung der Elektromobilität finden sich in den Publikationen von Österreichs Leitstelle für Elektromobilität, die im Dezember 2022 bei AustriaTech eingerichtet wurde. Beispielhaft genannt werden kann der Jahresrückblick 2024 mit entsprechenden Zahlen, Daten und Fakten zur Elektromobilität in Österreich (AustriaTech, 2025b).

HVO 100 bei schweren Nutzfahrzeugen

Insbesondere bei den Neuzulassungen schwerer Nutzfahrzeuge (inkl. Busse) und damit auch in der gesamten Flotte dominiert nach wie vor der Dieselmotor. Gleichzeitig erfordert die geltende europäische und in nationales Recht überführte Gesetzgebung einen Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien im Verkehrssektor. Hier hat sich sogenanntes Hydrotreated Vegetable Oil (HVO) als Option ergeben. HVO kann auch in Reinform in der Regel ohne technische Adaptionen am Motor in konventionellen Dieselmotoren eingesetzt werden. Der Absatz von purem HVO (HVO 100) ist 2023 auf rund 30 Kilotonnen angestiegen (Umweltbundesamt, 2024d).

Angebot für alternative Mobilität wächst

Parallel zur fortschreitenden Dekarbonisierung bzw. Elektrifizierung der österreichischen Fahrzeugflotte sind auch im Bereich alternativer Mobilitätsangebote abseits des klassischen MIV positive Entwicklungen zu verzeichnen: Ende 2024 waren österreichweit bereits 285 aktive Bedarfsverkehre[72] in 820 Gemeinden installiert, was einem Zuwachs von knapp 9 % seit Ende 2021 entspricht (mobyome, 2021, mobyome, 2024). Auch die Anzahl der Carsharing-Angebote in Österreich wächst beständig: Ende Jänner 2025 waren bereits 116 aktive Angebote in 312 Gemeinden verfügbar (mobyome, 2025). Ergänzt wird das Angebot durch Radverleihsysteme (Bike-Sharing) in allen Landeshauptstädten (mit Ausnahme von Eisenstadt) und einigen Regionen, beispielsweise in den Bundesländern Tirol, Niederösterreich und Burgenland. Beratungs- und Informationsangebote sowie die Errichtung von Infrastruktur, beispielsweise für den Radverkehr und das Zu-Fuß-Gehen, runden das wachsende Angebot für alternative Mobilität ab.

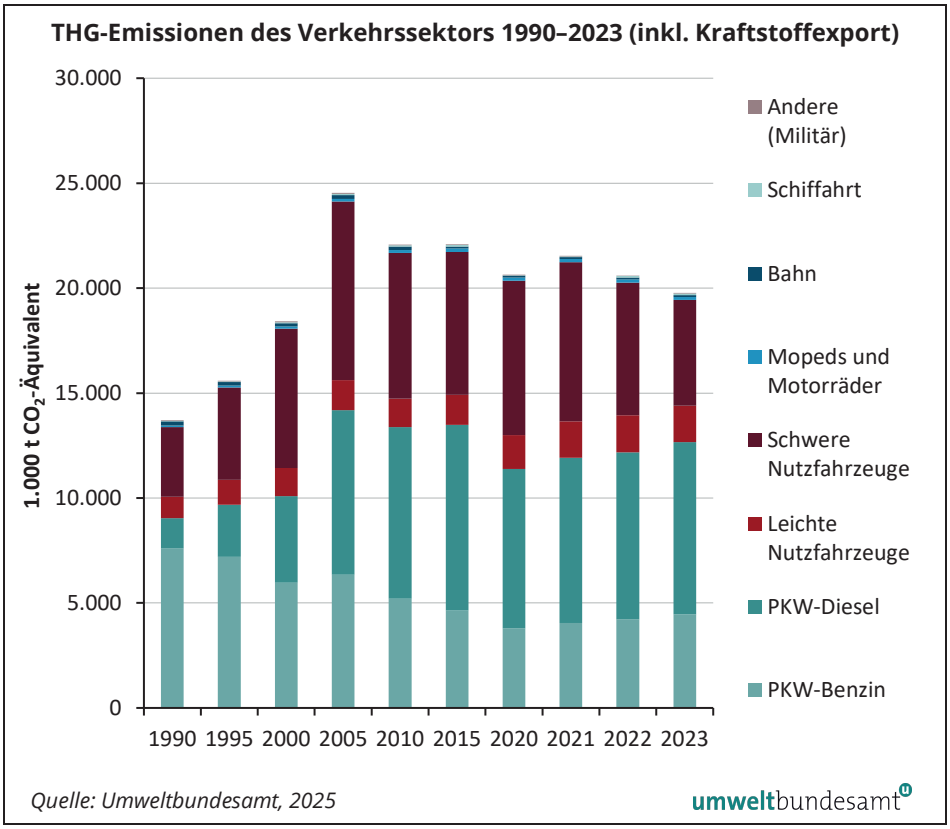
Rückgang der THG-Emissionen des Verkehrs um 3,8 %

Als Ergebnis der beschriebenen Entwicklungen, gepaart mit geopolitischen Ereignissen, wie der Energiekrise oder dem Angriffskrieg in der Ukraine, sind die verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen in Österreich im Jahr 2023 im Vergleich zum Vorjahr um 3,8 % auf rund 19,8 Mio. Tonnen gesunken (Umweltbundesamt, 2025). Das Jahr 2023 zeigt damit eine Fortsetzung des Trends sinkender Verkehrsemissionen seit 2019: Seit 2019 sind die Emissionen um 17,3 % gesunken, seit 2005 um 19,4 %. Damit haben die verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen (nach KSG-Methodik) erstmalig seit 2001 wieder die Schwelle von

[72] Bedarfsverkehr (als Teil sogenannter Mikro-ÖV-Angebote) folgt keinem festen Fahrplan, sondern erfolgt nur dann, wenn eine Fahrt angefordert wird.

20 Mio. Tonnen unterschritten. Gleichzeitig werden derzeit noch 44,1 % mehr Treibhausgase emittiert als im Basisjahr 1990. Parallel ebenso zurückgegangen sind die Luftschadstoff- und Lärmemissionen, was auf reduzierte Emissionsgrenzwerte sowie die fortschreitende Flottenelektrifizierung zurückzuführen ist. → Klimaschutz, → Luftreinhaltung, → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Abbildung 33: THG-Emissionen des Verkehrssektors 1990–2023.



steigende THG-Emissionen im Flugverkehr

In diesen Zahlen zur Entwicklung der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen ist aufgrund internationaler Berichtsvorgaben der internationale Flugverkehr mit Start in Österreich nicht berücksichtigt. Hier sind die Treibhausgas-Emissionen zwischen 1990 und 2019 kontinuierlich von 0,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent auf 2,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent angestiegen. Auch der Trend nach 2019 folgt nicht der Entwicklung des übrigen Verkehrssektors: Nach einem Einbruch auf 1,1 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent im Jahr 2019 sind die Emissionen bis 2023 wieder auf 2,7 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent angewachsen (eigene Berechnungen auf Basis (Austro Control, 2024).

9.3.2 Interpretation und Ausblick

Zwischen 2005 und 2019 war der Energieeinsatz im Verkehr konstant hoch. Erst seit 2020 kann ein, zunächst pandemiebedingter, signifikanter Rückgang des Energieeinsatzes beobachtet werden. Dennoch war der Verkehr auch 2023 der bedeutendste Energienachfragesektor, in den gut ein Drittel der gesamten energetischen Endnachfrage floss (BMK, 2024a). Gleichzeitig lassen sich auf Fahrzeugebene technologisch bedingte Effizienzsteigerungen erkennen. Der erforderliche Energieeinsatz je Kilometer hat sich zwischen 2005 und 2023 im Segment der Pkw um 12,3 % und bei den schweren Nutzfahrzeugen um 11,1 % reduziert (Umweltbundesamt, 2025). Die technologische Effizienzsteigerung wird jedoch durch Rebound-Effekte, wie die steigende Fahrleistung sowie den Trend zu größeren und stärkeren Fahrzeugen, teilweise kompensiert. → Energiewende

Effizienzsteigerung versus steigende Fahrleistung

Elektromobilität als zentrale Säule

Eine Möglichkeit, den Energieeinsatz zu reduzieren, besteht in der Elektrifizierung des Straßenverkehrs. Der Strom aus erneuerbaren Energien für den Betrieb dieser Fahrzeuge kann mit vergleichsweise geringen Umwandlungsverlusten produziert werden und im Betrieb selbst sind Elektrofahrzeuge um den Faktor 3 energieeffizienter als Fahrzeuge mit Verbrennungskraftmaschinen. Im Jahr 2024 sind die Neuzulassungen von rein elektrischen Pkw im Vergleich zum Vorjahr entgegen dem langjährigen Trend jedoch um 6,3 % zurückgegangen (Statistik Austria, 2025b). Das kann zum Teil auf Aspekte, wie die höheren Anschaffungskosten oder die vergleichsweise hohen Strompreise der letzten Jahre zurückgeführt werden. Auch der Rückgang der Wirtschaftsleistung in Kombination mit Änderungen in der Förderlandschaft hat sich negativ auf die Entwicklung der Elektromobilität ausgewirkt. Gleichzeitig ist die Elektromobilität in allen Fahrzeugkategorien aufgrund der genannten Vorteile eine unverzichtbare Säule für ein energieeffizientes Mobilitätssystem der Zukunft. Ein System, in dem durch die Elektrifizierung des Antriebsstrangs zudem die Luftschadstoff- ebenso wie die Lärmemissionen weiter reduziert werden.

weniger Güterverkehr durch Rezession

Der Rückgang der verkehrsbedingten Treibhausgas-Emissionen im Jahr 2024 ist zu einem großen Teil auf die anhaltende Rezession und den damit verbundenen Rückgang der Güterverkehrsleistung auf allen Verkehrsträgern (inkl. KEX) zurückzuführen. Auch nach einem Wiedererstarken der österreichischen Wirtschaft sollten die mit dem Güterverkehr verbundenen Treibhausgas-Emissionen weiter reduziert werden. Die dafür notwendige nachhaltige Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Güterverkehrsentwicklung kann durch Maßnahmen in verschiedenen Bereichen, etwa Raumplanung, Digitalisierung, Logistik, Produktion oder Bewusstseinsbildung, unterstützt werden. (BMK, 2022c). → Klimaschutz

alternative Antriebe und Kraftstoffe

Elektromobilität ist eine von mehreren Antriebstechnologien bzw. Kraftstoffoptionen, die im zukünftigen Verkehrssystem eine wichtige Rolle spielen werden. Auch die Wasserstoff-Brennstoffzelle (beispielsweise für SNF auf der Langstrecke), synthetische flüssige Kraftstoffe, sogenannte „e-Fuels“ (z. B. im Flugverkehr) oder Biokraftstoffe in Reinform (unter anderem in der Binnenschifffahrt) werden Teil des zukünftigen Energiemix sein. Allen Formen der zugrundeliegen-

den erneuerbaren Energien gemein ist, dass sie nur begrenzt zur Verfügung stehen und auch von allen anderen Sektoren nachgefragt werden. Aus diesem Grund braucht es zusätzlich zur Antriebs- und Energiewende auf Basis der effizientesten Technologien auch eine Mobilitätswende. → Energiewende

Mobilitätswende ergänzt Antriebswende

Die Mobilitätswende basiert auf einer bedarfsgerechten Anpassung der regulatorischen, ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen zur Förderung eines multimodalen Mobilitätssystems. Maßnahmen mit dem Ziel der Güterverkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene können hier etwa einen wichtigen Beitrag leisten. Dadurch wird die Energieeffizienz je transportierter Tonne im Güterverkehr auch im Vergleich zu einem elektrisch angetriebenen Lkw nochmals deutlich erhöht. Im Personenverkehr fördert die genannte Anpassung alternative Mobilitätsformen, um die Notwendigkeit der Nutzung des privaten Pkw zu reduzieren. Aktive Mobilität, das Teilen von Fahrten und Fahrzeugen sowie zielgruppenorientiertes und -differenziertes Mobilitätsmanagement sind die Grundlage für ein Mobilitätssystem, in dem die Verkehrsnachfrage insgesamt reduziert und Verkehrsleistungen auf ressourcenschonende, umwelt- und klimafreundliche Verkehrsträger und Verkehrsmittel verlagert werden.

Förderaktivitäten für Mobilitäts- und Antriebswende

Um die erforderlichen Entwicklungen, sowohl in der Mobilitätswende als auch in der Antriebswende zu unterstützen, sind Förderaktivitäten der öffentlichen Hand zielführend. Diese Aktivitäten stellen insbesondere in Zeiten hoher Energiepreise wichtige Ausgleichsmechanismen dar und unterstützen die Entwicklung ressourcenschonender, klimaverträglicherer und für Betriebe und Haushalte kostensparender Technologien in der Markthochlaufphase. Bestehende Förderaktivitäten des Bundes umfassen beispielsweise Verkehrsinfrastrukturforschung oder den Aufbau von Kompetenz und Kapazität zur Umsetzung der Mobilitätswende (FFG, 2023), die Förderung von aktiver Mobilität und Mobilitätsmanagement (BMK, 2024b) oder Förderungen zur Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene (BMK, 2023b). Auf Seiten der Antriebswende sind die Förderprogramme für emissionsfreie Busse und Infrastruktur (EBIN), für emissionsfreie Nutzfahrzeuge und Infrastruktur (ENIN) oder für die erforderliche Ladeinfrastruktur (LADIN) (FFG, 2023) zu nennen. Auf Landesebene können exemplarisch die Förderung von Radverkehrsanlagen in Niederösterreich (Land NÖ, 2022), die Förderung von kleinregionalen Nahverkehrssystemen im Land Salzburg (Land Sbg., 2024) oder die Anschaffung und Installation von Lastmanagementsystemen für Wohngebäude in der Steiermark (Land Stmk., 2025) genannt werden. Allen Förderaktivitäten gemeinsam ist, dass die relevanten veränderlichen technologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen laufend evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden sollen, um größtmögliche Budgeteffizienz zu gewährleisten.

Beitrag zur Transformation:

- Gesetzliche Vorgaben und Rahmenbedingungen spielen eine zentrale Rolle, um die Mobilitätswende nachhaltig zu gestalten. Durch die Einführung von Emissionsstandards und CO_2-Reduktionszielen sowie Förderprogrammen, z. B. für alternative Antriebsformen, werden Anreize für den Umstieg von fossil betriebenen Fahrzeugen auf umweltfreundliche Technologien geschaffen. Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen zeigt sich unter anderem im Rückgang der flottendurchschnittlichen spezifischen Emissionen aller in Österreich neu zugelassenen Pkw von 167,3 g CO_2/km im Jahr 2000 auf 104,2 g CO_2/km im Jahr 2023 (BMIMI, 2025b). Gleichzeitig ermöglichen steuerliche Erleichterungen und Investitionen in den öffentlichen Nahverkehr bzw. Ticketvergünstigungen, wie das Klimaticket, nicht nur die Reduktion von CO_2-Emissionen – für 2022 wurde eine Emissionseinsparung durch das Klimaticket von rd. 65.000 Tonnen CO_2-Äquivalent abgeschätzt (infas, 2023) – sondern fördern auch die Entwicklung alternativer Mobilitätsangebote. Unterstützt wird dies durch eine progressive Gestaltung der Regeln zum Zusammenspiel der klassischen und alternativen Mobilitätsoptionen und -angebote, beispielsweise im Rahmen der Straßenverkehrsordnung (StVO).

Gutes Beispiel – Novellierungen StVO:

Die StVO regelt das Verhalten aller Verkehrsteilnehmer:innen im öffentlichen Raum und wurde ursprünglich 1961 verabschiedet. Seitdem wird mit Novellen daran gearbeitet, die StVO an die veränderlichen kulturellen, technologischen oder ökologischen Rahmenbedingungen anzupassen. Seit 2022 wurden drei Novellen verabschiedet, die einen wesentlichen Beitrag zu einem multimodalen, sicheren und inklusiven Verkehrssystem leisten: Die 33. Novelle brachte zahlreiche Änderungen mit sich, die insbesondere die Sicherheit und Rechte von radfahrenden, zufußgehenden Personen und Kindern stärken sollen (BKA, 2022). Die 34. Novelle zielt darauf ab, die Sanktionen für extreme Geschwindigkeitsüberschreitungen weiter zu verschärfen (BKA, 2023) und die 35. Novelle erleichtert die Einführung von Geschwindigkeitsbeschränkungen und ermöglicht Geschwindigkeitsmessungen durch Gemeinden (BKA, 2024). Am Beispiel der 33. Novelle weisen lokale Mobilitätserhebungen bereits stark steigende Radverkehrsanteile aus (Herry Consult, 2025), was auch auf die StVO-Änderungen zurückgeführt werden kann.

9.4 Literatur

AustriaTech, 2024. Sicheres Radverkehrsnetz Österreich und Bike&Ride-Erreichbarkeitsklassen. Eine Analyse zur Identifikation einer sicheren Radinfrastruktur und die Erstellung von B&R-Erreichbarkeitsklassen. Wien. AustriaTech.

AustriaTech, 2025a. Elektromobilität in Österreich. Zahlen, Daten & Fakten. Wien. AustriaTech Verfügbar unter: https://www.austriatech.at/de/downloads/

AustriaTech, 2025b. Jahresrückblick 2024. Zahlen, Daten & Fakten der Elektromobilität. Wien. AustriaTech [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.austriatech.at/assets/Uploads/Publikationen/Jahresrueckblick_E-Mobilitaet_2024_DE.pdf

Austro Control, 2024. Flight movements Austria for 2023. yearly nonstandard analysis. (not published). Wien. Austro Control.

BKA, 2022. Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt: 33. StVO-Novelle. Es werden der Rad- und Fußgängerverkehr gefördert. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.oesterreich.gv.at/Gesetzliche-Neuerungen/archiv-bgbl-2022/33_StVO_Novelle.html

BKA, 2023. Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt: 34. StVO-Novelle. Die Sanktionen bei extremsten Geschwindigkeitsübertretungen werden weiter verschärft. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.oesterreich.gv.at/Gesetzliche-Neuerungen/archiv-bgbl-2023/34_StVO_Novelle.html

BKA, 2024. Veröffentlichung im Bundesgesetzblatt: 35. StVO-Novelle. Es werden Erleichterungen für Behörden etwa zur Geschwindigkeitsüberwachung und ergänzende Regelungen für den Fuß- und Radverkehr geschaffen. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.oesterreich.gv.at/Gesetzliche-Neuerungen/Bundesgesetzblatt/35_stvo_novelle.html

BMIMI, 2025a. Die österreichischen Mobilitätslabore. Mobilitätswende? Gehen wir sie an! Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://fti-mobilitaetswende.at/de/artikel/mobilitaetslabore/

BMIMI, 2025b. Monitoringbericht zu den CO_2-Emissionen neu zugelassener Pkw in Österreich im Jahr 2023. Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur [Zugriff am: 8. September 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/themen/mobilitaet/co2_monitoring/pkw.html

BMK, 2021. Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich. Der neue Klimaschutz-Rahmen für den Verkehrssektor Nachhaltig - resilient - digital. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2022a. Aktionsplan digitale Transformation in der Mobilität (AP-DTM). Eine Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplan 2030 im digitalen Bereich. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:7e7be1ef-3536-49d8-b619-3ca7e81e30c5/BMK_APDTM.pdf

BMK, 2022b. Besser Gehen in Österreich! Masterplan Gehen 2030. Strategie zur Förderung des Fußverkehrs in Österreich; Ein Beitrag zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.klimaaktiv.at/fileadmin/Bibliothek/Publikationen/2022_Masterplan_Gehen_2030_BMK.pdf

BMK, 2022c. Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Güterverkehrsentwicklung in Österreich bis 2040. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2022d. Klimafreundliche Luftfahrtinnovationen. Die Strategie für Forschung, Technologie und Innovation für die österreichische Luftfahrt 2040+. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/themen/innovation/publikationen/luftfahrttechnologie/fti-strategie.html

BMK, 2022e. Luftfahrtstrategie 2040+. Klimafreundliche und zukunftsorientierte Luftfahrt – Eine Umsetzungsstrategie im Rahmen des Mobilitätsplans. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/themen/verkehr/luftfahrt/publikationen/lfs_2040.html

BMK, 2022f. Sofortprogramm: Erneuerbare Energie in der Mobilität. Eine Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplan 2030 für die Energiewende im Straßenverkehr. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/themen/mobilitaet/alternative_verkehrskonzepte/elektromobilitaet/publikationen/sofortprogramm.html

BMK, 2023a. Aktionsprogramm Donau 2030 des BMK. Eine Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplan 2030 sowie des Masterplan Güterverkehr 2030 im Bereich Donauschifffahrt. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/dam/jcr:a8140fa5-59ba-4526-8088-4298b5525e81/2023-03-28-BMK_APD_UA.pdf

BMK, 2023b. Masterplan Güterverkehr 2030. Eine Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 für den klimaneutralen Güterverkehr. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/themen/mobilitaet/transport/gueterverkehr/masterplan.html

BMK, 2023c. Sharing Strategie im Personen-Mobilitätsbereich. Eine Umsetzungsstrategie des Mobilitätsmasterplans 2030 für das Teilen von Fahrzeugen (Sharing) und Fahrten (Mitfahren). Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/dam/bmvitgvat/content/themen/alternative_verkehrskonzepte/sharing_strategie/20231023_Vorschau_BMK_Sharing_Strategie_210x297.pdf

BMK, 2023d. Statistik Straße und Verkehr. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:95841203-b1f8-4613-b55d-fe9bc09f5dbe/Statistik_Strasse_Verkehr_2023_UA.pdf

BMK, 2023e. Umgebungslärm Österreich 2022. Zusammenfassende Betroffenenauswertung. Wien [Zugriff am: 2024] Verfügbar unter: https://www.laerminfo.at/laermkarten/Betroffene_Umgebungslaerm/betroffene-durch-umgebungslaerm-2022.html

BMK, 2024a. Energie in Österreich. Zahlen, Daten, Fakten. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024b. klimaaktiv mobil: Offensive für klimafreundliche, gesundheitsfördernde Mobilität. Leistungsbericht zum Förderprogramm 2023. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024c. Masterplan Radfahren 2030. Zwischenevaluierung und Neuausrichtung bis 2030; Ein Beitrag zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:6bac2e0d-30f6-4616-ab3b-381f362ce433/Masterplan_Radfahren_2030.pdf

BMK, 2024d. Monitoringbericht zu den CO_2-Emissionen neu zugelassener Pkw in Österreich im Jahr 2022. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:699f5c9f-d14d-4746-914e-ef8aea6d862f/CO2_Monitoring_2022_Pkw.pdf

BMK, 2024e. SAF-Roadmap. Strategie zur Einführung nachhaltiger Kraftstoffe im Flugverkehr in und aus Österreich. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:ea56f660-1bf7-4a6a-bcbf-6e95bb2cc728/BMK_SAF_Roadmap_UA.pdf

BMK, 2024f. Statistik der Aktion Österreich radelt 2024. Von 19.03.2024 bis 30.09.2024. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.radelt.at/vergangene-statistik/421

BMK, 2024g. Zielnetz 2040. Das Bahnnetz der Zukunft – Fachentwurf. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:ad67d636-a043-4314-862a-576af9fc5404/Zielnetz2040_Fachentwurf.pdf

BMK, 2025. Aktionsplan Radfahren für Kinder. Impulse für eine sichere und selbstständige Radmobilität von Kindern im Verkehrsraum zur Etablierung des Radfahrens für eine klimaverträgliche Alltagsmobilität. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/dam/jcr:0308e447-21ae-4f07-a71c-1158f8c7a220/Aktionsplan_Radfahren_fuer_Kinder.pdf

BMVIT, 2012. Verkehr in Zahlen. Ausgabe 11. Wien. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/themen/verkehrsplanung/statistik/viz11.html

BMVIT, 2016. Österreich unterwegs 2013/2014. Ergebnisbericht zur österreichweiten Mobilitätserhebung „Österreich unterwegs 2013/2014“. Wien. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:fbe20298-a4cf-46d9-bbee-01ad771a7fda/oeu_2013-2014_Ergebnisbericht.pdf

EK, 2019. Handbook on the external costs of transport. Version 2019 – 1.1. Brüssel. Europäische Kommission.

FFG, 2023. FFG Mehrjahresprogramm 2024-2026. Wien. Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft.

Herry Consult, 2025. Mobilitätserhebung 2024 St. Pölten. Eckdaten der Befragung Mobilitätsverhalten in der Landeshauptstadt St. Pölten. Wien. Herry Consult Verfügbar unter: https://www.st-poelten.at/images/Mobilitatserhebung_St.Polten_2024_ENDBERICHT.pdf

infas, 2023. KlimaTicket-Report 2022. Methode und Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitforschung und Nachfrageerhebung zum KlimaTicket Österreich. Wien. Institut für angewandte Sozialwissenschaft.

Land NÖ, 2022. Richtlinie zur Förderung von Radverkehrsanlagen in Niederösterreich. Version 1.2 - Mai 2022. St. Pölten. Amt der Niederösterreichischen Landesregierung [Zugriff am: 4. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.noe.gv.at/noe/AktiveMobilitaet/Fo_rderrichtlinie_fu_r_Radverkehrsanlagen_NEU.pdf

Land Sbg., 2024. Förderrichtlinie für Mikro-ÖV im Land Salzburg. Fassung vom Jänner 2024. Salzburg. Land der Salzburger Landesregierung [Zugriff am: 4. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.salzburg.gv.at/verkehr_/Documents/foerderung-microoev.pdf

Land Stmk., 2025. Kurzinformation zur Förderung "Lastmanagementsysteme". 1. Jänner 2025 bis 31. Dezember 2025. Graz. Amt der Steiermärkischen Landesregierung [Zugriff am: 4. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.wohnbau.steiermark.at/cms/dokumente/12856318_165238372/ad4e1de8/2025_Infoblatt%20Lastmanagementsysteme.pdf

mobyome, 2021. Bedarfsverkehr in Österreich. Statusreport 2021. Wien. mobyome [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bedarfsverkehr.at/w/images/5/53/Statusreport_Bedarfsverkehr_2021.pdf

mobyome, 2024. Bedarfsverkehr in Österreich. Statusreport 2024. Wien. mobyome [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bedarfsverkehr.at/w/images/c/c6/Statusreport_Bedarfsverkehr_Herbst2024.pdf

mobyome, 2025. Carsharing-Datenbank. mobyome [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.mobil-am-land.at/content/Carsharing

ÖROK, 2023. Flächeninanspruchnahme und Versiegelung in Österreich. Kontextinformationen und Beschreibung der Daten für das Referenzjahr 2022. Wien. Österreichische Raumordnungskonferenz.

ÖROK, 2024. ÖROK-Erreichbarkeitsanalyse 2024. Analysen zum ÖV und MIV. Wien. Österreichische Raumordnungskonferenz.

RL 2002/49/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm - Erklärung der Kommission im Vermittlungsausschuss zur Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm (Umgebungslärm-Richtlinie).

RL 2023/2413/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

RL 2023/959/EU. Richtlinie (EU) 2023/959 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 2023 zur Änderung der Richtlinie 2003/87/EG über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union und des Beschlusses (EU) 2015/1814 über die Einrichtung und Anwendung einer Marktstabilitätsreserve für das System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten in der Union (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023L0959

Statistik Austria, 2024a. Mikrozensus Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2023. Ergebnisse des Mikrozensus.

Statistik Austria, 2024b. Statistik der Schieneninfrastruktur. Erstellt am 15.07.2024. Wien. Statistik Austria [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/verkehrsunternehmen-infrastruktur/schiene

Statistik Austria, 2024c. Statistik des Kfz-Bestands. Erstellt am 22.02.2024. Wien. Statistik Austria [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/fahrzeuge/kfz-bestand

Statistik Austria, 2025a. Statistik des Kfz-Bestands. Erstellt am 25.02.2025. Wien. Statistik Austria Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/fahrzeuge/kfz-bestand

Statistik Austria, 2025b. Statistik des Kfz-Neuzulassungen. Erstellt am 14.01.2025. Wien. Statistik Austria [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/tourismus-und-verkehr/fahrzeuge/kfz-neuzulassungen

Umweltbundesamt DE, 2018. Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten. Methodische Grundlagen. Dessau-Roßlau. Umweltbundesamt DE [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-11-12_methodenkonvention-3-0_methodische-grundlagen.pdf

Umweltbundesamt, 2022. Evaluierung hochrangiger Straßenbauvorhaben in Österreich. Fachliche Würdigung des Bewertungsansatzes sowie generelle Umwelt- und Planungsaspekte im Zusammenhang mit aktuellen Vorhaben. Reports. REP-0791. Wien

Umweltbundesamt, 2023. Analyse der externen Kosten des Schwerverkehrs am Autobahn- und Schnellstraßennetz in Österreich. Grundlagen für die nationale Umsetzung der Änderungsrichtlinie (EU) 2022/362 ("EU-Wegekostenrichtlinie NEU"). Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0873.pdf

Umweltbundesamt, 2024a. Detailbericht zur Nahzeitprognose der Österreichischen Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs 2023. Bewertung der Wirkung zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030 für Österreich. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0921.pdf

Umweltbundesamt, 2024b. Energie und Treibhausgasszenarien zum Nationalen Energie- und Klimaplan 2024. WEM 2024 und WAM 2024 mit Zeitreihen von 2020 bis 2050. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0951.pdf

Umweltbundesamt, 2024c. Maßnahmenbericht für eine sozial- und klimaverträgliche Mobilitätswende. Sachstand Mobilität 2024. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 24. April 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0928.pdf

Umweltbundesamt, 2024d. Nahzeitprognose der Österreichischen Treibhausgas-Emissionen des Verkehrs 2023. Bewertung der Wirkung zur Umsetzung des Mobilitätsmasterplans 2030 für Österreich. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0921.pdf

Umweltbundesamt, 2025. Austria's National Inventory Document 2025. Submission under the UNFCCC and under the Paris Agreement. Reports. REP-0964. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0964bfz.pdf

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VIE, 2025. Verkehrszahlen. Verkehrsergebnisse im Überblick. Vienna International Airport [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/IR/2025/12_Excel_Traffic_Results_December_2024.xlsx

VO 2023/851/EU. Verordnung (EU) 2023/851 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. April 2023 zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/631 im Hinblick auf eine Verschärfung der CO_2-Emissionsnormen für neue Personenkraftwagen und für neue leichte Nutzfahrzeuge im Einklang mit den ehrgeizigeren Klimazielen der Union (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023R0851

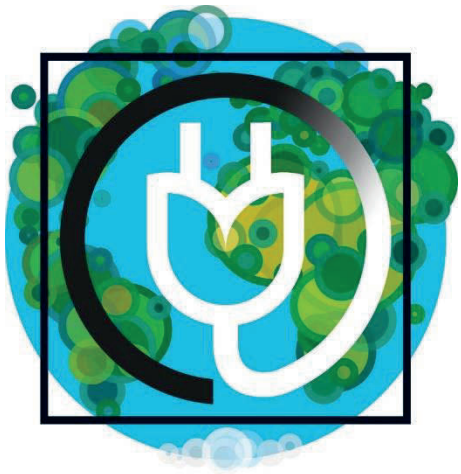
VO 2024/1610/EU. Verordnung (EU) 2024/1610 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Mai 2024 zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1242 im Hinblick auf die Verschärfung der CO_2-Emissionsnormen für neue schwere Nutzfahrzeuge und die Einbeziehung von Meldepflichten, zur Änderung der Verordnung (EU) 2018/858 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) 2018/956 (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32024R1610

VO 2024/1679/EU. Verordnung (EU) 2024/1679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 über Leitlinien der Union für den Aufbau des Transeuropäischen Verkehrsnetzes, zur Änderung der Verordnungen (EU) 2021/1153 und (EU) Nr. 913/2010 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32024R1679

VO 2024/1804/EU. Verordnung (EU) 2023/1804 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe und zur Aufhebung der Richtlinie 2014/94/EU (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 2. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023R1804

WiFo, 2022. Analyse klimakontraproduktiver Subventionen in Österreich. Wien. Wirtschaftsforschungsinstitut.

WKO, 2024. Wirtschaftslage und Prognose. Inflation. Wien. Wirtschaftskammer Österreich.



10 ENERGIEWENDE

10.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Das UN Sustainable Development Goal 7 (UN, 2015) bezieht sich direkt auf den gesicherten Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie, während das SDG 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz" indirekt angesprochen wird. SDG 7 „Bezahlbare und saubere Energie" adressiert in den Indikatoren viele Themen, die in europäischen Richtlinien geregelt sind, auf einer internationalen Ebene.

Pariser Übereinkommen 2015

Das Pariser Übereinkommen (UNFCCC, 2015) sieht eine Begrenzung des durchschnittlichen globalen Temperaturanstiegs auf deutlich unter 2 °C vor. Um dieses Ziel zu erreichen, werden im Regierungsprogramm 2025 ein Klimagesetz und eine Klima-Governance Struktur vorgesehen mit einem Klimafahrplan, der die Maßnahmen zur Erreichung des Ziels „Klimaneutralität 2040" darstellt (BKA, 2025). Dafür ist es erforderlich, dass der Energieverbrauch gesenkt wird und erneuerbare Energieträger ausgebaut werden.

Energieverbrauch senken

Für das Jahr 2030 legt das Bundes-Energieeffizienzgesetz (BGBl. I Nr. 29/2024) ein Ziel von 920 Petajoule (PJ) im Energetischen Endverbrauch[73] in einem Regeljahr fest. Die neue Energieeffizienzrichtlinie (RL 2023/1791) sieht für die EU ein Ziel von 31.945 PJ für den Energetischen Endverbrauch oder 41.554 PJ für den Primärenergieverbrauch vor. Um das gemeinsame Ziel zu erreichen, hat die Europäische Kommission Österreich im März 2024 den aktualisierten Zielwert von 904 PJ übermittelt (BMK, 2024a).

[73] Der energetische Endverbrauch gibt die von den Verbrauchern in einem Jahr verwendete Energiemenge an.

Anteil an Erneuerbaren steigern

In der überarbeiteten Erneuerbare-Energie-Richtlinie (RED III) (RL 2023/2413/EU) ist ein Ziel von 42,5 % an erneuerbaren Energieträgern am Bruttoendenergieverbrauch[74] (mit dem Bestreben 45 % zu erreichen) verankert. Für Österreich wird im Nationalen Energie- und Klimaplan (BMK, 2024a) ein Zielkorridor von 57–60 % festgelegt. In der RED III wurden spezifische Ziele für die Nutzung erneuerbarer Energie in den einzelnen Sektoren festgelegt. → Wasser und Gewässerschutz, → Nachhaltige Landbewirtschaftung

Die Richtlinie legt Regelungen für den beschleunigten Ausbau von erneuerbarem Strom und die Integration in die Netze fest.

erneuerbare Wärmeversorgung

Hinsichtlich der Wärmeversorgung verlangt die Erneuerbare-Energie-Richtlinie, dass Gemeinden mit einer Gesamtbevölkerung von mehr als 45 000 Einwohnerinnen und Einwohnern lokale Pläne für die Wärme- und Kälteversorgung erstellen. Effiziente Fernwärme- und Fernkältesysteme müssen kontinuierlich die Nutzung von erneuerbaren Energien, Abwärme oder Wärme aus hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplung steigern; ab 2050 ist nur noch die Nutzung erneuerbarer Energien oder Abwärme zulässig.

100 % erneuerbarer Strom bis 2030

Elektrische Energie nimmt eine zentrale Rolle in der Energiewende ein. Im nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP 2024) wird dargelegt, dass im Jahr 2030 der Ausbau von erneuerbarem Strom um 8 Terawattstunden (+ 6 TWh Photovoltaik (PV), + 2 TWh Wind) über dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG, BGBl. I Nr. 150/2021) liegen soll. Damit soll sichergestellt werden, dass im Jahr 2030 national bilanziell 100 % des österreichischen Stromverbrauchs aus inländischen erneuerbaren Energiequellen erzeugt werden. Für eine rasche und nachhaltige Energiewende sieht die Bundesregierung drei Leuchtturm-Gesetze vor (BKA, 2025): das Erneuerbaren Ausbau Beschleunigungsgesetz (EABG), das Elektrizitätswirtschaftsgesetz (ElWG) und das Erneuerbare Gase Gesetz (EGG).

Zielsetzung CO_2-freier Gebäudebestand

Die neue Gebäuderichtlinie (RL 2024/2881/EU) erweitert die bisherige Fassung (RL 2018/844/EU) mit dem Ziel, bis 2050 einen CO_2-freien Gebäudebestand zu erreichen. Alle CO_2-Emissionen aus fossilen Brennstoffen am Standort sind zu vermeiden. Unter anderem sind Gebäuderenovierungspässe, Mindeststandards der Gesamtenergieeffizienz für den Gebäudebestand und die Anpassung der Infrastruktur an nachhaltige Mobilität umfasst. Die Ansprüche an die Datenerhebung steigen. Die Planung von Maßnahmen und Zwischenzielen erfolgt im Nationalen Gebäuderenovierungsplan. Die technische Festlegung erfolgt in Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik. Für die rechtliche Umsetzung sind die Bundesländer zuständig. Die Koordination mit dem Bund erfolgt u. a. im Rahmen laufender Arbeiten zur Wärmestrategie.

[74] Der Bruttoendenergieverbrauch ist die Summe aus energetischem Endverbrauch, Transportverlusten von Strom und Fernwärme und Eigenverbrauch bei der Strom- und Fernwärmeerzeugung.

keine Fossilen in neuen Gebäuden

Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (BGBl. I Nr. 8/2024) beschränkt die zulässige Wärmebereitstellung für neue Baulichkeiten auf erneuerbare Energieträger sowie qualitätsgesicherte Fernwärme.

Förderung der Umstellung auf Erneuerbare

Die Umstellung fossiler Heizungssysteme im Gebäudebestand wird auch in Zukunft durch Förderprogramme von Bund, Ländern und Gemeinden unterstützt. Ordnungsrechtliche Regelungen zum verpflichtenden Austausch sind derzeit nicht in Kraft.

Energieraumplanung ist essenziell

Neben der Qualität der Gebäudehülle ist auch entscheidend, wo Gebäude errichtet und wie diese in die (Verkehrs- und Energie-)Infrastruktur eingebettet werden. Durch Maßnahmen der Energieraumplanung können der Energieverbrauch gesenkt und die Potenziale regionaler erneuerbarer Energieträger optimal genutzt werden. Ebenso ist Energieraumplanung für den kosteneffizienten Umbau (z. B. Fernwärme/kälte) und Rückbau (z. B. Erdgas) der Leitungsinfrastruktur essenziell. → Raumentwicklung

THG-Emissionen bis 2030 reduzieren

Die energetischen Ziele stehen in engem Zusammenhang mit den Treibhausgas-Emissionen. Die Gesamtemissionen der EU sollen zwischen 1990 und 2030 netto mindestens um 55 % sinken (Europäisches Klimagesetz (VO (EU) 2021/1119), bis 2050 soll Klimaneutralität erreicht werden. Nationales Ziel ist eine Minderung der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels um 48 % bis 2030 gegenüber 2005. → Klimaschutz

Energiewende erfordert zukunftssichere Infrastruktur

Im Bericht über die Lage der Energieunion 2024 (COM(2024) 404 final) thematisiert die Europäische Kommission die Bedeutung der Energieinfrastruktur für eine stärkere Dekarbonisierung sowie die Notwendigkeit, den Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze zu finanzieren. Das EAG sieht die Überarbeitung des 2024 publizierten nationalen Infrastrukturplans (BMK, 2024b) alle fünf Jahre vor. Das Regierungsprogramm (BKA, 2025) sieht die Einbindung von Verteilnetzen und Speichern in den ÖNIP vor und hat zum Ziel eine Überdimensionierung der Netze zu vermeiden und die Netzkosten so gering wie möglich zu halten.

10.2 Energieeinsatz

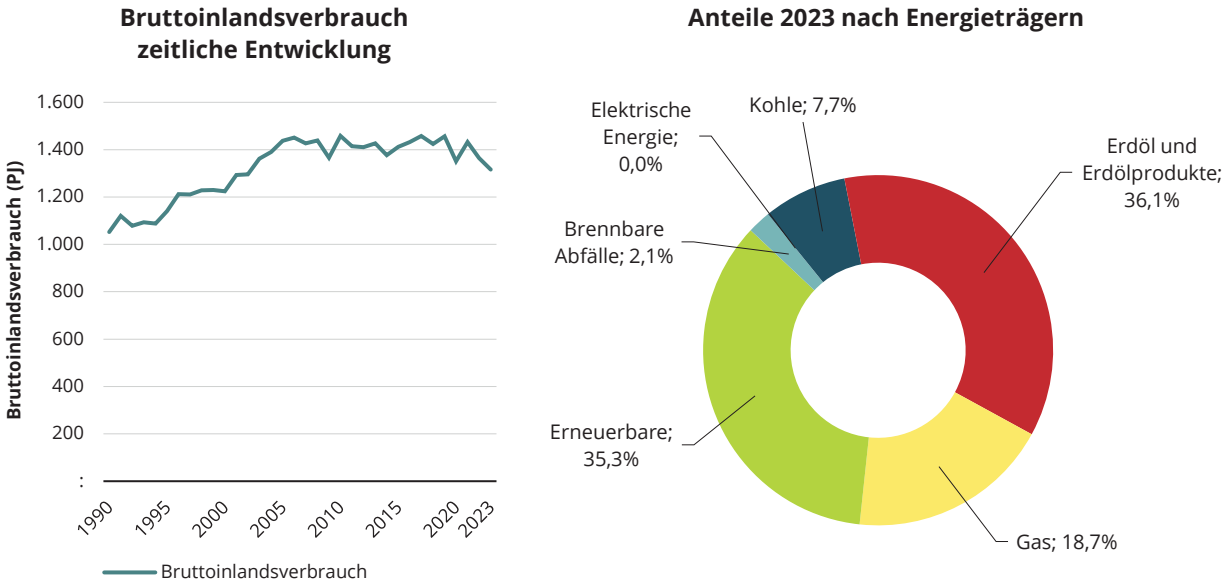
Für Wohnen, Mobilität, Sachgüterproduktion und Dienstleistungen werden im derzeitigen Wirtschaftssystem aktuell beachtliche Energiemengen eingesetzt, von denen mehr als die Hälfte fossilen Ursprungs sind. Eine detailliertere Analyse für die Industrie findet sich im Kapitel → Nachhaltige Produktion und für Mobilität im Kapitel → Mobilität. Der Sektor Gebäude wird aufgrund seiner hohen Relevanz für die Energiewende im folgenden Kapitel ausführlicher vorgestellt.

10.2.1 Daten und Fakten

2023: Bruttoinlandsverbrauch auf 1.317 PJ gesunken

Der Bruttoinlandsverbrauch in Österreich schwankt seit 2004 in einem Bereich um 1.400 Petajoule (PJ). Im Jahr 2021 lag der Verbrauch bei 1.433 PJ. Bis zum Jahr 2023 sank der Verbrauch deutlich auf 1.317 PJ[75]. Im Jahr 2023 wurden 36 % des Bruttoinlandsverbrauchs durch erneuerbare und 64 % durch fossile Energieträger aufgebracht (Statistik Austria, 2024c). Die brennbaren Abfälle sind teilweise erneuerbare, teilweise fossile Energieträger.

Abbildung 34: Bruttoinlandsverbrauch – zeitliche Entwicklung und nach Energieträgern.



Quelle: Statistik Austria, 2024c

umweltbundesamt

Energetischer Endverbrauch sinkt

Der Energetische Endverbrauch war mit 1.141 PJ im Jahr 2017 bisher am höchsten und lag 2021 bei 1.124 PJ. In den beiden letzten Jahren sank er auf 1.072 PJ (2022) und 1.029 PJ[75] (2023).

Anteil Erneuerbarer auf Höchststand

Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch stieg im Jahr 2023 auf einen neuen Höchstwert von 40,8 % (Statistik Austria, 2024c).

Veränderung seit 1990

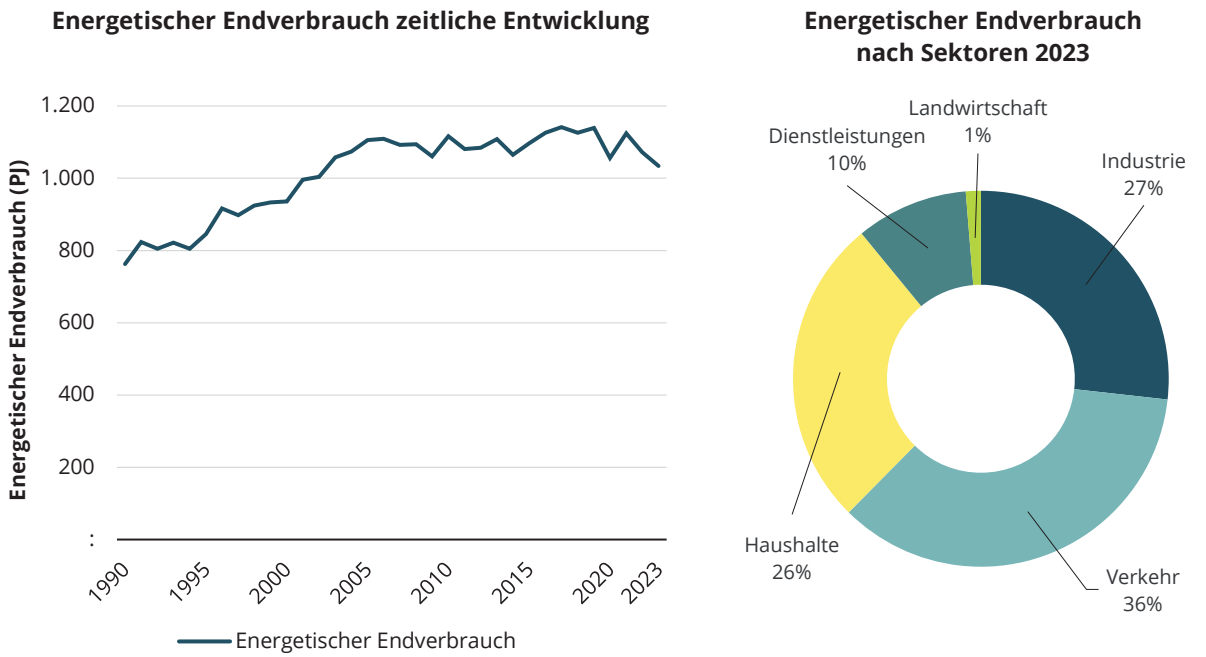
Wichtigste Sektoren für den Zuwachs des Energetischen Endverbrauchs seit 1990 sind die Sektoren Verkehr → Mobilität und Industrie → Nachhaltige Produktion.

Der Energiebedarf des Sektors Verkehr nimmt seit 1990 zu und hat 2019 einen Höchstwert erreicht. Dagegen stagniert der Bedarf der Industrie seit 2010 auf hohem Niveau, nur im Jahr 2023 kam es aufgrund einer rückläufigen Konjunktur zu einer Reduktion des Energieverbrauchs um 23 PJ gegenüber 2022. Der

[75] In Rücksprache mit der Statistik Austria wurde dieser Wert gegenüber der offiziellen Version auf der Website der Statistik Austria vorab korrigiert.

größte Rückgang findet im Sektor Haushalte statt. In den Sektoren Dienstleistungen und Landwirtschaft sind nur geringe Veränderungen zu beobachten (Statistik Austria, 2024c).

Abbildung 35: Entwicklung des Energetischen Endverbrauchs (EEV) und nach Sektoren.



Quelle: Statistik Austria, 2024c

umweltbundesamt

Energieeinsatz im Sektor Gebäude

Der gesamte Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude lag 2023 bei 376 PJ (Statistik Austria, 2024c, Umweltbundesamt, 2025a). Etwa die Hälfte des Stromeinsatzes und nahezu der gesamte Brennstoffeinsatz werden für Wärme[76] in Dienstleistungs- und Wohngebäuden genutzt (Statistik Austria, 2024e).

Tabelle 3: Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude (in PJ) (Quellen: (Statistik Austria, 2024c, Umweltbundesamt, 2025).

Jahr	Öl	Kohle	Gas	Biomasse	Strom	Fernwärme*	Umgebungs-wärme etc.**	Gesamt***
2005	93	4,7	89	62	103	43	7,0	403
2020	47	0,6	75	75	111	62	24	394
2021	51	0,4	82	90	118	68	25	436
2022	44	0,4	67	77	119	61	27	394
2023	33	0,3	63	73	117	58	30	376
2021–2023	**- 35 %**	**- 29 %**	**- 23 %**	**- 19 %**	**- 0,8 %**	**- 15 %**	**+ 21 %**	**- 14 %**
Anteil 2023	**8,8 %**	**0,1 %**	**17 %**	**19 %**	**31 %**	**15 %**	**8,0 %**	**100 %**

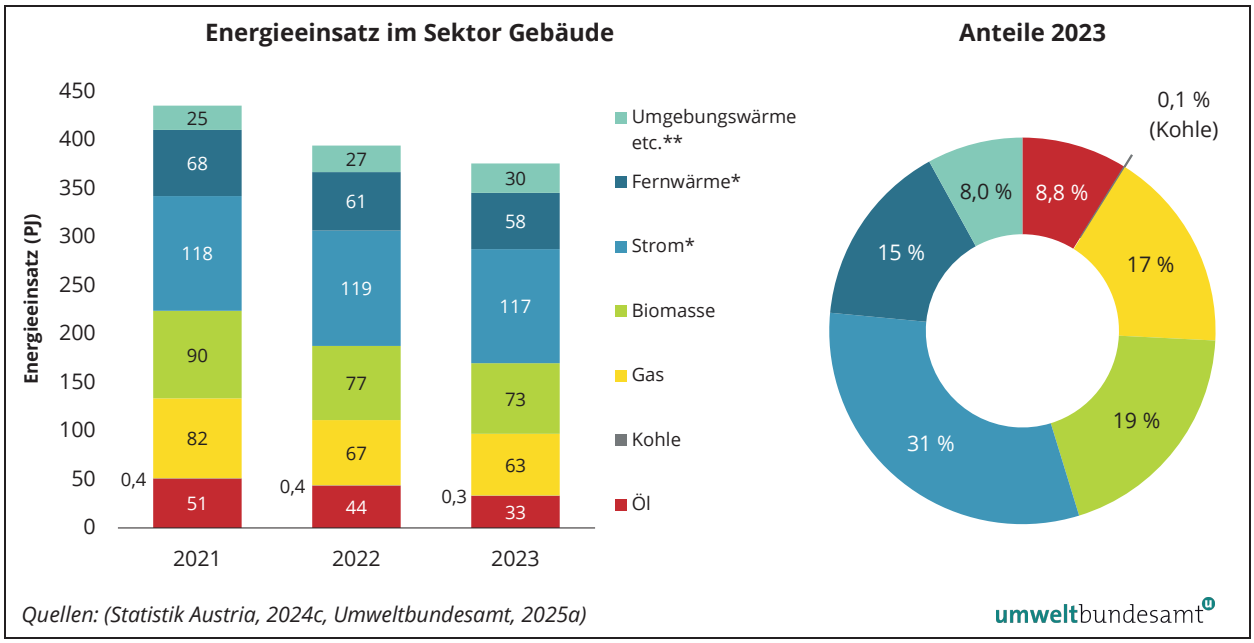
* *Energieeinsätze für die Stromerzeugung sowie die Fernwärmeerzeugung werden im Sektor Energie und Industrie bilanziert.*

** *Umgebungswärme (für Wärmepumpen), Solarthermie, Geothermie und Reaktionswärme*

*** *inklusive sonstige Brennstoffe (brennbare Abfälle, Torf)*

[76] Raumwärme, Warmwasser, Klimatisierung, Kochen und Prozesswärme

Abbildung 36: Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude.



** Energieeinsätze für die Stromerzeugung sowie die Fernwärmeerzeugung werden im Sektor Energie und Industrie bilanziert.*

*** Umgebungswärme (für Wärmepumpen), Solarthermie, Geothermie und Reaktionswärme*

Sektor Gebäude: Einsatz und Anteil fossiler Energieträger gesunken

Der Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude sank zwischen 2021 und 2023 um rund 14 %, überwiegend witterungsbedingt. Der Einsatz fossiler Brennstoffe nahm deutlich stärker um 27 % ab. Auch Biomasse (- 19 %) und Fernwärme (- 15 %) gingen zurück. Relativ stark wuchs die Nutzung von Umgebungswärme etc. (+ 21 %), wohingegen der Stromeinsatz absolut leicht abnahm (- 0,8 %). Längerfristig betrachtet (von 2005 bis 2023) ist der Einsatz von Öl um rund zwei Drittel und von Gas um etwa ein Drittel gesunken (Statistik Austria, 2024c, Umweltbundesamt, 2025a).

Bezogen auf die Aufbringung wurde Fernwärme 2023 zu 56,2 % aus erneuerbaren Quellen, überwiegend Biomasse, bereitgestellt (Statistik Austria, 2024c). Strom wurde, bezogen auf die Aufbringung inkl. Autoproducer, im Jahr 2023 zu 84,5 % aus erneuerbaren Quellen bereitgestellt, wobei der Anteil aus Wasserkraft 2023 deutlich über dem langjährigen Durchschnitt lag (Statistik Austria, 2024c). Die Eigenversorgung mit Photovoltaik in Haushalten lag 2021/22 bei rund 11 % (9,6 PJ) (Statistik Austria, 2023).

Klimatisierung von Haushalten gestiegen

Die Anzahl der Klimaanlagen in Haushalten ist im Zeitraum 2019/2020 bis 2021/2022 von 210.000 auf 315.000 (+ 50 %) stark gestiegen (Statistik Austria, 2021, Statistik Austria, 2023). Der Einsatz von fluorierten und alternativen Kältemitteln ist damit ebenso angestiegen. → Klimaschutz

thermische Sanierung unverändert

Thermische Sanierung verringert vor allem den Energiebedarf für die Raumwärme. Die Gesamtsanierungsrate für Wohngebäude lag 2021 und 2022 bei 1,4 % umfassenden Sanierungsäquivalenten im Bestand. Die Rate ist seit 2015 kaum verändert. Für Nichtwohngebäude ist datenbedingt keine Sanierungsrate

verfügbar (IIBW, Umweltbundesamt, 2023). Von 2021 bis 2023 wurde Wohnbauförderung für umfassende thermische Sanierung von rund 47.500 Wohnungen und thermische Einzelbauteilmaßnahmen in rund 47.100 Wohnungen zugesichert (BMK, 2025).

treibende Kräfte im Sektor Gebäude

Der Energiebedarf für die Wärmeversorgung ist zudem witterungsabhängig. Die Heizgradtage sind zwischen 2021 und 2023 um 15 % gesunken (GeoSphere Austria und Statistik Austria, 2024). Die Größe der beheizten Nutzfläche beeinflusst ebenfalls den Energiebedarf. Die Trends zu größerer Fläche pro Wohnung und geringerer Personenzahl pro Haushalt halten an. Die Wohnnutzfläche stieg um 2,8 %, die Anzahl der Hauptwohnsitze um 2,5 % und die Bevölkerung um 2,0 % (Statistik Austria, 2024d, Statistik Austria, 2024g).

Der Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser bleibt mit 42 % der Hauptwohnsitze (und 56 % der Wohnnutzfläche) hoch. Der Anteil von Nebenwohnsitzen (und Wohnungen ohne Wohnsitzmeldung) beträgt rund 18 % (Stand: 31.10.2022) (Statistik Austria, 2024a).

10.2.2 Interpretation und Ausblick

Der Energieeinsatz in Österreich liegt seit Jahrzehnten auf einem hohen Niveau. In den letzten Jahren sank der Verbrauch jedoch einerseits durch die Covid-19-Pandemie, anderseits durch hohe Energiepreise aufgrund der Ukrainekrise 2022 und einer sinkenden Konjunktur im Jahr 2023.

Förderungen unterstützen die Energiewende

Zahlreiche Förder- und Technologieentwicklungsprogramme unterstützen die Energiewende und die Dekarbonisierung. → Nachhaltige Produktion, → Nachhaltig Wirtschaften

Exemplarisch genannt seien hier die 100 % Erneuerbare-Energie-Reallabore: Diese entwickeln skalierbare und multiplizierbare prototypische Modelllösungen für Regionen.

NEKP verfehlt das Energie-Effizienz-Ziel

Österreich hat 2024 einen Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) abgegeben, dessen hinterlegtes Energie- und Emissionsszenario WAM NEKP 2024[77] einen Verbrauch von 1.089 PJ (BMK, 2024a) ausweist. Damit würde das Endenergieverbrauchsziel von 904 PJ im Jahr 2030 verfehlt. Insgesamt wird das nationale Treibhausgas-Ziel für 2030 unter Nutzung von Flexibilitäten erreicht. → Klimaschutz

Szenario Transition erreicht Energie-Effizienz-Ziel

In einem Szenario mit weitgehender Klimaneutralität 2040, dem Szenario Transition 2023 (Umweltbundesamt, 2023a), werden ein energetischer Endverbrauch von 880 PJ sowie ein Bruttoinlandsverbrauch von 1.132 PJ erreicht. Im Jahr 2040 beträgt der Bruttoinlandsverbrauch 937 PJ.

[77] Szenario WAM ist ein Szenario „with additional measures“ (mit zusätzlichen Maßnahmen)

Tabelle 4: Energetischer Endverbrauch nach Sektoren gemäß Energiebilanzen und den Energieszenarien WEM 25 und WAM NEKP und Transition[78] (Umweltbundesamt, 2023a, Umweltbundesamt, 2024, Statistik Austria, 2024c, Umweltbundesamt, 2025b).

in PJ	Energiebilanz	Szenario WEM 25		Szenario WAM NEKP		Szenario Transition	
Sektoren	**2023**	**2030**	**2040**	**2030**	**2040**	**2030**	**2040**
Verkehr	367	352	279	337	268	247	151
Industrie	275	333	345	320	320	265	260
Gebäude	374	370	365	365	348	357	300
Landwirtschaft	13	11	12	11	12	11	11
Energetischer Endverbrauch	**1.029**	**1.067**	**1.001**	**1.033**	**948**	**880**	**722**

Szenario Transition Energiesystem 2040 nahezu dekarbonisiert

Im Szenario Transition 2023 wurde eine weitgehende Dekarbonisierung des Energiesystems im Jahr 2040 dargestellt (Umweltbundesamt, 2023a, Umweltbundesamt, 2021). → Klimaschutz Dazu ist ein weitreichender Wandel von Gesellschaft und Wirtschaft erforderlich. Wesentliche Annahmen betreffen die Verringerung der Verkehrsleistung und ein nachhaltiges Mobilitätsmanagement → Mobilität, hohe Energieeffizienzstandards in den Sektoren Industrie und Gebäude, verstärkte Energieraumplanung und einen Übergang zur Kreislaufwirtschaft. → Kreislaufwirtschaft und Ressourcenmanagement

Szenario Transition Energieträger 2040 Strom, Biomasse und Wasserstoff

Dies führt zu einer entsprechenden Senkung des Energieverbrauchs und der Nutzung von vorwiegend erneuerbaren Energieträgern (Biomasse, erneuerbarer Strom, Wasserstoff). Während der Endenergieverbrauch bis 2040 sinkt, steigt durch die Elektrifizierung von Mobilität, Industrieanlagen und Gebäuden (Wärmepumpen) der Stromverbrauch gegenüber 2021 um rund 70 % an. Der Endenergieverbrauch an Wasserstoff steigt von aktuell Null auf 16 PJ im Jahr 2030 und auf 59 PJ im Jahr 2040.

[78] WEM … with existing measures (mit bestehenden Maßnahmen)
WAM … with additional measures (mit zusätzlichen Maßnahmen)
Transition … Szenario, das weitgehende Klimaneutralität bis 2040 darstellt

Tabelle 5: Modellierte öffentliche und private Gesamtinvestitionen und Mehrinvestitionen in den Szenarien WEM und Transition.

Angaben in Mrd. Euro$_{2022}$	kumuliert 2023–2040			kumuliert 2023–2050		
	Gesamtinvestitionen		Mehrinvestitionen	Gesamtinvestitionen		Mehrinvestitionen
Sektor/Bereich	WEM	TRANSITION	TRANSITION	WEM	TRANSITION	TRANSITION
Energieversorgung	**51,8**	**142,0**	**60,7**	**65,7**	**157,8**	**73,8**
Investitionen in erneuerbare Anlagen	27,6	78,3	20,0	32,1	83,8	25,0
Stromnetzausbau	22,3	52,8	30,5	31,1	60,0	35,5
H_2-Ausbau	-	7,9	7,9	-	10,5	10,5
Ausbau/ Dekarbonisierung Fernwärmesysteme	1,8	3,0	2,3	2,5	3,5	2,8
Industrie	**8,4**	**24,9**	**12,9**	**13,6**	**28,5**	**14,7**
Eisen/Stahl	3,2	6,1	3,2	3,8	6,7	3,4
Steine, Erden	1,0	5,0	2,5	1,8	5,5	2,8
chemische Industrie, Papier, Zellstoff	1,8	5,9	2,3	2,8	7,4	3,3
Andere Branchen	2,4	7,8	4,9	5,2	8,9	5,2
Gebäude	**249,8**	**260,8**	**11,0**	**389,0**	**364,0**	**- 25,0**
Wohngebäude	202,5	210,2	7,8	315,4	289,6	-25,8
Dienstleistungs-gebäude	47,3	50,6	3,2	73,6	74,4	0,8
Verkehr	**181,4**	**349,1**	**58,2**	**251,9**	**429,3**	**92,1**
Öffentlicher Verkehr	61,3	104,4	33,6	84,9	171,6	71,8
E-Mobilität-Ausbau	117,5	235,1	19,9	163,3	247,2	15,4
Ausbau aktive Mobilität	2,6	9,6	4,7	3,7	10,5	4,9
Gesamt	**491,3**	**776,8**	**142,8**	**720,2**	**979,6**	**155,6**

Quellen: Umweltbundesamt, eigene Berechnungen auf (e-think, 2023, Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme, 2024, Bonaccorso, 2021, Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2022, Institut für Höhere Studien, 2022, Logar und Skrjanc, 2021, Oesterreichs Energie, 2022, Austrian Institute of Technology, 2024, Spörk, 2020, Umweltbundesamt, 2022, voestalpine, 2024, voestalpine, 2021, Wienerberger, 2023, BMK, 2024b, Transport & Environment, 2021, BMF, 2021, BMK, 2023a).

Anmerkung: Die hier dargestellten Gesamtinvestitionen entsprechen jenen in den mit dem MIO-ES Modell modellierten Szenarien

Investitionen im Szenario Transition

Das Szenario Transition erfordert Investitionen in jene langlebigen Infrastrukturen (Strom- und Wasserstoffversorgung, öffentlicher Verkehr) und zukunftsfähigen Technologien (E-Mobilität, klimafreundliche Produktionsanlagen), die einen Ausstieg aus der Nutzung fossiler Energie ermöglichen. Diese Investitionen dienen der Mobilität, dem Wohnen, der Sachgüterproduktion, der Energieversorgung und dem Klimaschutz. Bei den angegebenen Mehrinvestitionen im Szenario Transition sind mögliche Ersatzinvestitionen (z. B. Energie: Erneuerung/In-

standhaltung von Stromleitungen, Gas-KWK statt Wind oder PV) beziehungsweise die bereits im WEM enthaltenen Investitionen von den Gesamtinvestitionen abgezogen. Besondere Bedeutung kommt der umfassenden Sanierung von Gebäuden, einem hochwertigen Neubau und klimaneutralen Heizsystemen zu. Im Szenario Transition erfolgt bis 2040 eine umfassendere Sanierung des Bestandes und ein rascherer Austausch von Heizungen als im Szenario WEM. Daher kommt es nach 2040 zu Minderinvestitionen (in der folgenden Tabelle als negative Mehrinvestition dargestellt). Wenn der Energieverbrauch entsprechend verringert wird und ausreichend erneuerbare Energieträger zur Verfügung stehen, kann die Energiewende gelingen und der energetische Treibhausgasausstoß kann stark reduziert werden. → Klimaschutz

Wenn Maßnahmen der Energieraumplanung (insbesondere Nachverdichtung, Funktionsmischung, regional angepasste Energieträgerverteilung) umgesetzt werden, können die Energieeffizienz sektorübergreifend deutlich erhöht und die Flächeninanspruchnahme durch Gebäude, Energie- und Verkehrsanlagen reduziert werden. → Raumentwicklung

Beitrag zur Transformation:

- Thermische Sanierung hat im Betrachtungszeitraum den Energiebedarf für Raumwärme weiter verringert. Im geförderten Bereich konnte die Aktivität gegenüber dem Vergleichszeitraum 2018 bis 2020 um 12 % gesteigert werden. Eine weitere Erhöhung der Renovierungsrate wäre jedenfalls sinnvoll.
- Die Umstellung der Energieträger in Gebäuden – Ersatz von Öl und Gas durch Wärmepumpe (Strom), Biomasse und Fernwärme ist im Betrachtungszeitraum gut gelungen. Eine Weiterführung der Förderung in Verbindung mit schrittweise verpflichtendem Austausch von fossilen Heizungen wäre ein geeignetes Instrument für die Zielerreichung.

Gutes Beispiel – Wiener Wärmeplan:

Der Wiener Wärmeplan gibt eine Orientierung, wie das Ziel einer erneuerbaren Wärmebereitstellung bis 2040 erreicht werden kann. Anhand von Karten wird dargestellt, welche Möglichkeiten zur klimaneutralen Wärmeversorgung aktuell und mit Perspektive auf 2040 bestehen – und welche Services und Beratungen zur Verfügung stehen. Ausbaugebiete für Fern- und Nahwärme sind für Hauseigentümer und Hausverwaltungen klar erkennbar. → Raumentwicklung

10.3 Erneuerbare Energieträger

10.3.1 Daten und Fakten

Wasser- und Windkraft wichtigste erneuerbare Energieträger

Strom wird aus unterschiedlichen Quellen aufgebracht, um die Nachfrage in den verschiedenen Sektoren zu decken sowie Transportverluste auszugleichen. Die wichtigste Stromversorgungsquelle in Österreich ist die Wasserkraft, die etwas mehr als die Hälfte zur Bedarfsdeckung beiträgt, wobei die Erzeugung abhängig von der Wasserführung der Gewässer zwischen den Jahren relativ stark schwankt. Darauf folgt bei den Erneuerbaren die Windkraft, deren Anteil 2023 erstmals über 10 % lag. Die Photovoltaik hat zuletzt stark an Bedeutung gewonnen: Die Produktion verdreifachte sich in den letzten drei Jahren, sodass der Anteil von unter 3 % im Jahr 2020 auf über 9 % der Stromversorgung im Jahr 2023 stieg. Dahinter folgen biogene Energieträger. Der gesamte erneuerbare Strom (ohne Pumpspeicherung) deckte 2023 normiert 87,8 % des Stromverbrauchs ab (Statistik Austria, 2024c), wobei 2023 die Produktion aus Wasserkraft deutlich über dem langjährigen Schnitt lag. Bezogen auf den Bruttostromverbrauch im öffentlichen Netz lag der Erneuerbaren-Anteil nicht normiert bei ca. 93 %.

Stromversorgung – knapp 90% aus Erneuerbaren gedeckt

Strom aus fossilen Energieträgern

Der Anteil von Erdgas an der Stromversorgung lag zuletzt weiter über 10 %, während Kohle nur noch in Form von Kokereigas und Gichtgas in industriellen Anlagen zur Stromerzeugung eingesetzt wird.

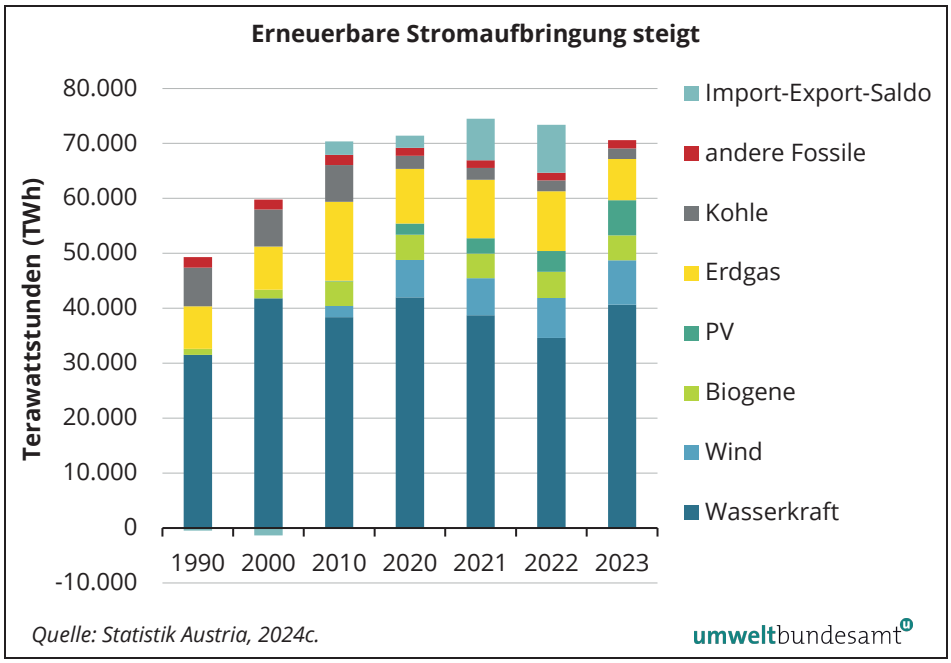
2023 leichter Stromexportüberschuss

Die Nettostromimporte haben in den letzten Jahren stark geschwankt: Während sie 2021 und 2022 über 10 % lagen, gab es 2023 erstmals seit über 20 Jahren einen leichten Exportüberschuss (Statistik Austria, 2024c).

Entwicklung der Strommarktpreise

Die Strommarktpreise haben sich von Sommer 2021 bis Februar 2022 infolge der stark angestiegenen Gaspreise, ausgehend von ca. 40 Euro/MWh, deutlich erhöht. Infolge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine kam es zu einem verstärkten Preisanstieg auf bis zu über 500 Euro/MWh. Sowohl für Haushalte, Gewerbe als auch die Industrie wurden vorübergehende entlastende Maßnahmen umgesetzt. Ab 2023 ging der Marktpreis wieder deutlich zurück. Im Jahr 2024 lagen die Marktpreise auf einem Niveau von ca. 90 Euro/MWh und damit deutlich über dem Vorkrisenniveau (E-Control, 2024a).

Abbildung 37: Entwicklung der österreichischen Stromaufbringung aus Energieversorgungsunternehmen und industriellen Eigenstromerzeugern (in TWh).



Einspeisetarife verlieren an Bedeutung

Bis 2020 war der Ausbau im Bereich der erneuerbaren Stromerzeugung weitgehend durch die Förderungen des Ökostromgesetzes getrieben. Der Anteil an der Stromaufbringung lag 2020 bei 11,3 %. In den Jahren 2022 und 2023 sind aber die Anzahl von Anlagen im Vertragsverhältnis mit der Ökostromabwicklungsstelle OeMAG (Ökobilanzgruppe) und die von diesen eingespeisten Strommengen deutlich gesunken. Insgesamt deckte der 2023 über Einspeisetarife sowie über die Ökobilanzgruppe unterstützte Ökostrom (ohne Wasserkraft) nur noch einen Anteil von 3,0 % des Gesamtstromverbrauchs ab. Wird die Erzeugung aus allen Ökostromanlagen (ohne Wasserkraft und Ablauge) betrachtet, so beträgt deren Anteil inzwischen (2023) 23,6 % (E-Control, 2024c).

Tabelle 6: Ökostrom-Einspeisemengen in der Ökobilanzgrupe (ohne Wasserkraft) (Quellen: E-Control, 2024b, O-eMAG, 2025, eigene Berechnung auf Basis E-Control, 2024c).

Ökostrom-Einspeisemengen[79] (Angaben in GWh)							
	2005	**2010**	**2015**	**2020**	**2022**	**2023**	**2024**
Wind	1.328	2.019	4.592	5.591	1.557	1.561	3.127
Biomasse fest	553	1.987	2.043	1.095	162	113	244
Biogas	220	539	559	571	172	35	16
Photovoltaik (PV)	13	26	437	827	620	356	614
Sonstige*	98	74	19	10	8	8	7
Summe	**2.212**	**4.645**	**7.650**	**8.093**	**2.519**	**2.073**	**4.008**
Anteil an der Stromaufbringung	**3,3%**	**6,6%**	**10,7%**	**11,3%**	**3,5%**	**3,0%**	**5,8%**

* *Deponie- und Klärgas, Geothermie, Biomasse flüssig*

[79] nur jene Mengen, die an die Ökostromabwicklungsstelle verkauft werden (ohne Kleinwasserkraft)

Für diese Entwicklung sind mehrere Faktoren maßgeblich: Insbesondere im Bereich der Photovoltaik werden viele Anlagen nicht über Einspeisetarife, sondern über Investitionsförderungen unterstützt. Die Laufzeit der Einspeisetarife für viele Anlagen, die durch das Ökostromgesetz gefördert worden sind, ist bereits beendet. Aufgrund der erhöhten Marktpreise sind viele Anlagen freiwillig aus der Förderung ausgestiegen und verkaufen den Strom am Markt.

Bereits im Jahr 2024 lag der erneuerbare Strom in der Ökobilanzgruppe wieder bei ca. 4 TWh (ohne Wasserkraft) und der Anteil betrug wieder 5,8 %, weil viele dieser Anlagen wieder in das Fördersystem zurückgekehrt sind.

Seit 2023 erfolgt die Förderung für Neuverträge über Marktprämien gemäß Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz. 2023 betrugen die über Marktprämien geförderten Mengen 378 GWh, 2024 bereits ca. 3,1 TWh, wobei mehr als die Hälfte auf die Windkraft entfiel. Dennoch wird mittlerweile weniger als die Hälfte der sonstigen Ökostrommengen (ohne Wasserkraft) über Einspeisetarife bzw. Marktprämien gefördert.

Marktpreise 2022 über Einspeisetarifen

Aufgrund der gestiegenen Marktpreise und der gesunkenen Einspeisemengen ist das gerechnete Unterstützungsvolumen, das auf einem durchschnittlichen Marktpreis basiert, gemäß EAG-Monitoringbericht auf ca. 150 Mio. Euro im Jahr 2023 gesunken. 2022 war das rechnerische Unterstützungsvolumen sogar negativ, da die Einspeisetarife unter den Marktpreisen lagen (E-Control, 2024b).

erneuerbare Gase

Wasserstoff steht derzeit in einer eigenen Bilanz zur Verfügung, in den Energiebilanzen 1970 bis 2023 wird Wasserstoff aber noch nicht als eigener Energieträger ausgewiesen. Biogas wird laut den Energiebilanzen vor allem zur Stromerzeugung eingesetzt, nur etwa 8 % gehen 2023 in den Energetischen Endverbrauch (Statistik Austria, 2024c).

10.3.2 Interpretation und Ausblick

forcierter Ausbau der Stromerzeugung auf Basis Erneuerbarer

Durch das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (BGBl. I Nr. 150/2021) wurde der Ausbau der Stromerzeugung aus Photovoltaik deutlich beschleunigt. In den letzten Jahren wurden bisherige Höchstmengen zugebaut (2023 ca. 2,6 GW_p das sind ca. 2,6 TWh). Bei den übrigen Technologien blieb aber der Ausbau unter dem für die EAG-Zielerreichung nötigen Niveau. So wurde im Bereich der Windkraft zuletzt nur ein Teil der ausgeschriebenen Mengen bezuschlagt (E-Control, 2024b). Der NEKP 2024 sieht einen noch höheren Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung als das EAG vor.

Erneuerbaren Potenziale 2030 und 2040

Für den Integrierten österreichischen Netzinfrastrukturplan (ÖNIP, BMK, 2024b) wurden die Potenziale an im Inland aufbringbarem Biogas sowie für Strom aus Wind, PV und Wasserkraft (Umweltbundesamt, 2023b) für 2030 und 2040 ermittelt und der ÖNIP wurde einer Strategischen Umweltprüfung (SUP) (BMK, 2024c) unterzogen. Die SUP unterstützt die vorausschauende Planung und damit die Verfahrensbeschleunigung. Für Wind und PV wurde ein geodatenbasierter An-

satz mit Abschlägen für die Flächennutzung, die Wirtschaftlichkeit und die Umsetzbarkeit kombiniert. Für Wind und PV sind bedeutende Potenziale in Österreich vorhanden, im Szenario „aktuelle Entwicklungen" ist eine Realisierung von je 21 TWh im Jahr 2030 dargestellt. Im Jahr 2040 könnte laut diesem Szenario die Stromerzeugung aus Wind rund 29 TWh und aus PV rund 41 TWh betragen. Im Fall der Wasserkraft wurden Grenzen für schutzwürdige Gewässerstrecken festgelegt und Potenziale für die Optimierung von Bestandsanlagen und neue Anlagen ermittelt. Für Biogas wurde ein Substratansatz mit Kriterien zur Verfügbarkeit und Netznähe kombiniert (Umweltbundesamt, 2023b).

erneuerbarer Wasserstoff – geringe Inlandsproduktion

Bei erneuerbarem Wasserstoff wird die Aufbringung im Inland bis 2030 den Bedarf nicht decken können. Es wird derzeit von maßgeblichen Importen aus dem Ausland ausgegangen, um die Industriequote für Wasserstoff im Jahr 2030 zu erfüllen. → Nachhaltige Produktion

Die größten aktuell geplanten Elektrolyseprojekte werden für die Produktion von Treibstoffen und Biotreibstoffen eingesetzt werden.

Abbildung 38: Realisierbare Aufbringung der Windkraft in Bezirken Österreichs bis 2030 Szenario aktuelle Entwicklungen (21 TWh), (Umweltbundesamt, 2023b)

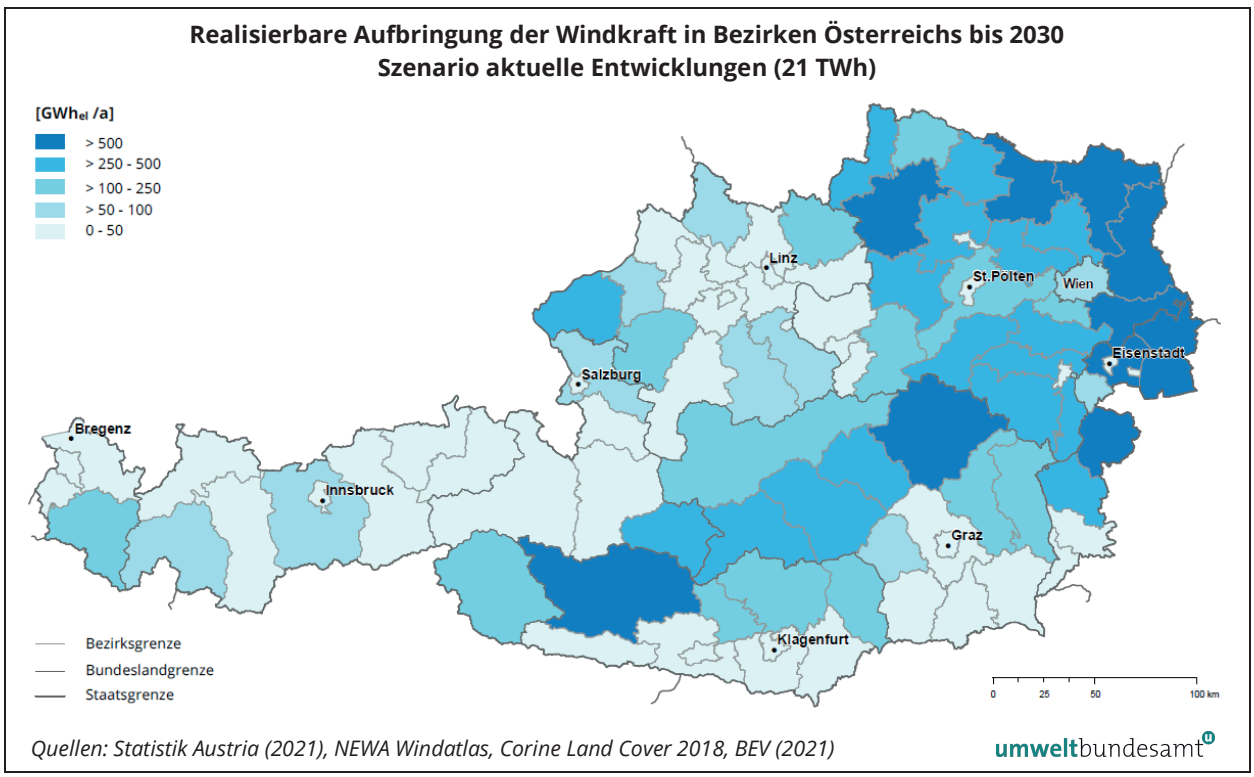
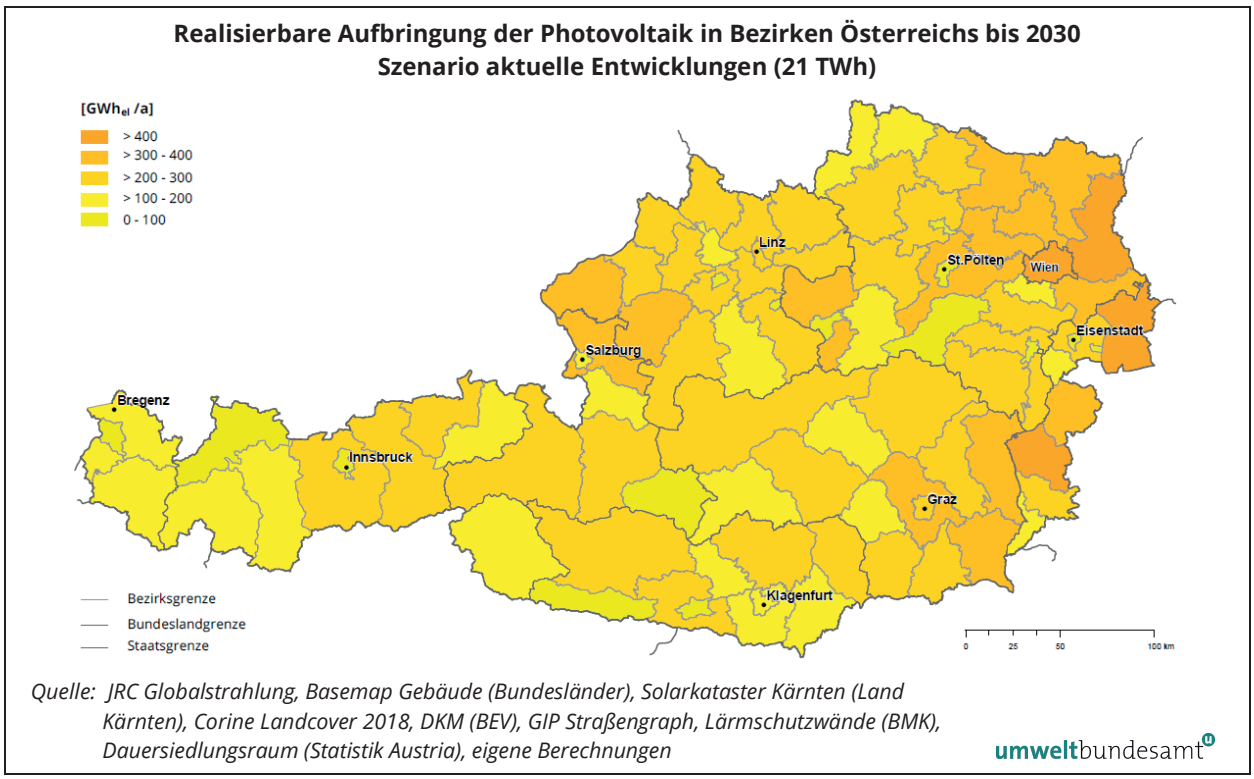


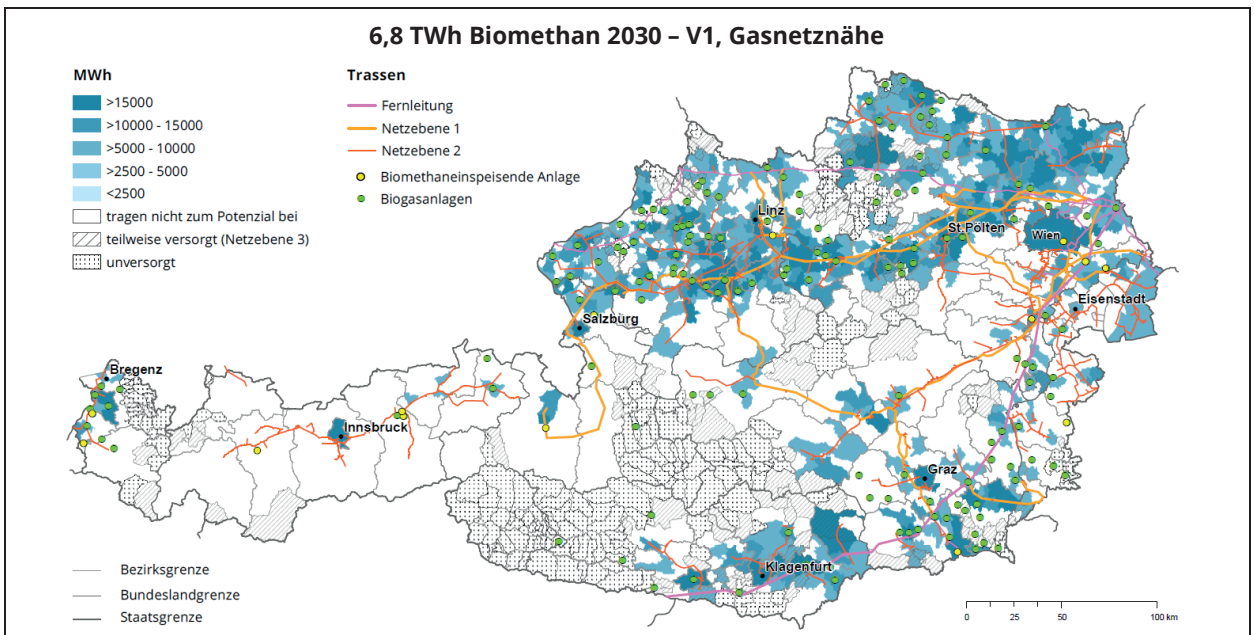
Abbildung 39: Realisierbare Aufbringung der Photovoltaik in Bezirken Österreichs bis 2030 Szenario aktuelle Entwicklungen (21 TWh), (Umweltbundesamt, 2023b)



Quelle: JRC Globalstrahlung, Basemap Gebäude (Bundesländer), Solarkataster Kärnten (Land Kärnten), Corine Landcover 2018, DKM (BEV), GIP Straßengraph, Lärmschutzwände (BMK), Dauersiedlungsraum (Statistik Austria), eigene Berechnungen

umweltbundesamt

Abbildung 40: Aufbringung von 6,8 TWh Biomethan im Jahr 2030, 10 km Nähe zu Netzebene 1 & 2 auf Basis des realisierbaren Potenzials von 10,7 TWh, absteigend gereiht nach Höhe des Gemeindepotenzials (eigene Berechnungen, Umweltbundesamt, 2023b).



Datenquellen: Statistik Austria (2021), Agrarmarkt Austria (2021), Kompost- und Biogas Verband (2022), Veterinärinformations-system VIS (2018), Austrian Gas Grid Management (2022), Gas Connect Austria (2022), BEV (2021).

umweltbundesamt

Netzausbau im ÖNIP dargelegt

In Zusammenschau mit den erwarteten Energieverbräuchen an Strom und Gas für 2030 und 2040 auf Basis des Szenarios Transition wurden im ÖNIP (BMK, 2024a) die erforderlichen Netzausbauten beim Strom-Übertragungsnetz und Netzumbauten im Gasnetz unter Heranziehen der Studie Energieinfrastruktur 2040 (IEE, 2023) abgeleitet. Im ÖNIP wird das nationale Wasserstoffstartnetz dargestellt Der ÖNIP soll alle fünf Jahre überarbeitet werden, um eine rollierende übergeordnete Planung über das gesamte Energiesystem zu gewährleisten.

Nachhaltigkeits-Zertifizierung für kleinere Biomasse-Anlagen

Die Nachhaltigkeitskriterien für Biomasse wurden mit der RED III nachgeschärft und der Geltungsbereich auf Anlagen im Bereich von 7,5–20 MW ausgeweitet. Im Rahmen der RED III ist außerdem vorgesehen, dass Mitgliedstaaten bei den nationalen Fördermechanismen das Prinzip der kaskadischen Nutzung von Biomasse grundsätzlich berücksichtigen müssen, wobei auch Möglichkeiten für Ausnahmen vorgesehen sind.

Beitrag zur Transformation/WAM24:

- Der Ausbau der Erneuerbaren gelingt besonders gut, wenn entsprechende Ziele auf Bundesländerebene festgelegt werden und die dafür benötigten Eignungszonen ausgewiesen werden. Um potenzielle Konflikte zu vermeiden, sollen jeweils lokal relevante Kriterien festgelegt und deren Einhaltung überprüft werden.

Gutes Beispiel – Ausbau der Photovoltaik:

Der Ausbau der PV hat im Jahr 2023 einen bisherigen Höchststand erreicht, rund 88 % des Ausbaus fand auf Dächern statt. Obwohl diese hohe Zuwachsrate durch das Zusammenspiel vieler begünstigender Faktoren zustande gekommen ist, hatten verbindliche Ziele in Kombination mit Investitionsanreizen sowie der Energiekrise einen wesentlichen Anteil daran.

10.4 Herausforderungen der Energiewende

10.4.1 Daten und Fakten

Verteilnetzausbau für PV-Integration notwendig

In den Jahren 2022 und 2023 ist der Strombedarf gesunken und v. a. Wind und PV wurden weiter ausgebaut. Im Jahr 2023 war Österreich erstmals wieder Stromexporteur (E-Control, 2024b). Die Verteilnetze konnten nicht alle PV-Anlagen sofort im gesamten Produktionsumfang integrieren, daher ist der Ausbau der Netz- und Speicherinfrastruktur sowie eine flexible Tarifstruktur erforderlich (PV Austria, 2024).

Erneuerbaren-Ausbau noch hinter EAG Zielpfad

Die Ausbaupläne der Bundesländer (Umweltbundesamt, 2023b) für 2030 für Wasserkraft, Wind und PV lagen mit Stichtag 31.01.2023 noch unter dem EAG-Zielpfad und damit auch unter den im NEKP und im ÖNIP erwarteten Potenzialen. Mit Ende 2023 lag der Ausbau der Windkraft in Österreich deutlich unterhalb eines linearen Ausbaupfades zur Erreichung des EAG Zieles, der Ausbau von PV hat im Jahr 2023 erstmals den linearen Zielpfad überschritten (E-Control, 2024b).

Konfliktraum Erneuerbare und Naturschutz

Der Ausbau von Wasserkraft, Wind und PV braucht Fläche und kann im Spannungsverhältnis zu Naturschutz, Gewässerschutz, Biodiversität und Landschaftsschutz stehen. → Raumentwicklung, → Wasser und Gewässerschutz, → Biologische Vielfalt

Die Festlegung von verbindlichen und umsetzbaren Kriterien im Zuge der Ausweisung von Eignungszonen unterstützt bei der Verminderung von Interessenskonflikten.

Förderung der Umstellung auf Erneuerbare

Die Sanierungsoffensive inklusive „Raus aus Öl und Gas“ hat 2021 bis 2023 in rund 100.000 Förderfällen den Austausch von fossilen Heizungen bewirkt. Das Programm „Sauber Heizen für Alle“ unterstützt einkommensschwache Haushalte mit bis zu 100 % der förderungsfähigen Kosten (BMK, 2022, BMK, 2023b, BMK, 2024d). Einzelprojekte werden in der Regel gemeinsam von Bund und Ländern gefördert. In rund 180.000 Haushalten wurde die Installation erneuerbarer Heizungen oder Fernwärme mit Mitteln der Wohnbauförderung unterstützt (BMK, 2025).

einkommensschwache Haushalte von Energiearmut betroffen

Im Jahr 2021 waren rund 145.000 Haushalte mit überdurchschnittlich hohen Ausgaben für Energie für Wohnen konfrontiert – bei gleichzeitigem niedrigem Haushalteinkommen. Zusätzlich konnten knapp 130.000 Haushalte aus finanziellen Gründen ihre Wohnung nicht angemessen warmhalten. Letztere Zahl lag im 3. Quartal 2024 mit rund 260.000 Haushalten doppelt so hoch (Statistik Austria, 2024f, Statistik Austria, 2024b).

Im Rahmen der Umsetzung des österreichischen Aufbau- und Resilienzplans werden seit 2022 durch die Förderaktion „Klimafitte Gebäude für Schutzbedürftige“ die thermische Sanierung und der Umstieg auf eine klimafreundliche Heizung zu 100 % der Nettokosten gefördert. Neben verschiedenen anderen Maßnahmen wurde 2023 auch eine Koordinierungsstelle zur Bekämpfung von Energiearmut eingerichtet.

10.4.2 Interpretation und Ausblick

Verfügbarkeit und Kosten der Erneuerbaren entscheidend

Gesellschaftliche und politische Ziele werden vor allem die Verfügbarkeit der erneuerbaren Energieträger bestimmen. Die Kosten für erneuerbare Energieträger im Vergleich zu fossilen werden maßgeblich durch die Kosten für fossile (v. a. Erdgas) und den CO_2-Preis bestimmt. Der Ausstieg aus fossilen Energieträgern ist oft mit Investitionskosten verbunden, dazu kommen erhöhte Betriebs-

kosten, solange fossile Energieträger billiger sind als erneuerbare. Die Verfügbarkeit und die langfristigen Kosten für erneuerbare Energieträger sind somit zentral für eine Transformation des Energiesystems.

CO_2-Preis notwendig

Wenn der Ausstieg aus fossilen Energieträgern gelingen soll, sind in allen Sektoren entsprechende Preissignale für CO_2-Emissionen und erneuerbare Energieträger als leistbare Alternative relevant.

Carbon Contracts for Difference

Die Mittel für die Umweltförderung (BMK Infothek, 2022) wurden ab 2023 aufgestockt, mit einem Transformationsschwerpunkt für die Industrie . Erstmals sind auch sogenannte „Carbon Contracts for Difference" vorgesehen. Das sind europaweit vollkommende neuartige „Klimaschutzverträge": Industrieunternehmen können sich hiermit erstmals höhere Betriebskosten, die durch klimafreundliche Prozesse entstehen, fördern lassen, solange CO_2-Preise eine solche Finanzierung nicht marktkonform ermöglichen. Diese Möglichkeit kann auch für klimaneutralen Wasserstoff genutzt werden.

Planungsschwerpunkt auf niederrangigen Netzen

Insbesondere bei Strom und Wasserstoff sind die Abstimmung von Aufbringung, Transportnetz und Abnahme wesentlich, da die Speichermöglichkeiten für beide Energieträger begrenzt sind. Eine bessere Planung der niederrangigen Strom- und Gasnetze soll hier die Situation zukünftig verbessern (BGBl. I Nr. 150/2021, BGBl. I Nr. 107/2011 idgF, BGBl. I Nr. 110/2010 idgF).

Wasserstoff Scale-up kommt

Bei Wasserstoff gilt es, die derzeit noch hohen Herstellkosten zu senken. Die breitere Anwendung der Elektrolysen und der in den nächsten Jahren erwartbare Scale-up werden dazu einen Beitrag leisten. Durch die erforderlichen Umwandlungsschritte und den damit verbundenen Effizienzverlust wird Wasserstoff immer teurer sein als Strom, weshalb strombasierte Technologien über Effizienz- und Kostenvorteile verfügen. Wasserstoff wird zukünftig jedoch speziell im industriellen Bereich ein wichtiger Energieträger für den Ersatz fossiler Energie sein.

Wasserstoff – Abstimmung mit Wasserwirtschaft

Die Wärmenutzung des Tiefengrundwassers, die Speicherung von Energieträgern in wasserführenden Schichten und die Nutzung von Grundwasservorkommen für die Wasserstoffproduktion bedürfen einer Abstimmung mit wasserwirtschaftlichen Planungen, insbesondere mit Regionalprogrammen nach dem Wasserrechtsgesetz, sowie einer unterirdische Raumplanung.

Wenn eine vorausschauende Planung und Projektierung der Infrastruktur erfolgt, kann eine naturverträgliche Energiewende ermöglicht werden.

Energiebedarf in Gebäuden senken

Im Raumwärmebereich sind im ersten Schritt Maßnahmen zur thermischen Verbesserung des Gebäudebestands zu setzen, um den Raumwärmebedarf zu senken und die dann kosteneffizientere Umstellung und Nutzung erneuerbarer Energieträger zu ermöglichen.

Durch ressourceneffiziente Verwendung von Biomasse, ist das EAG-Ziel zur Stromgewinnung aus Biomasse mit geringeren Nutzungskonflikten erreichbar.

Wärmeenergie: Ausstieg aus Fossilen ist möglich

Wenn der Nationale Gebäuderenovierungsplan gemäß Gebäuderichtlinie (RL 2024/2881/EU) zeitgerecht und umfassend umgesetzt wird, ist ein CO_2-freier Gebäudebestand 2050 möglich. Wirksame Instrumente für die kommenden Jahre sind noch auszuarbeiten.

Instrumentenmix notwendig

Wenn ein zwischen Bund und Ländern abgestimmter Mix an Instrumenten (Baurichtlinien, Förderprogramme, Steuerrecht, Ordnungsrecht, Wohnrecht) umgesetzt wird, sind die Ziele der Gebäude-Richtlinie, der Energieeffizienz-Richtlinie und der Erneuerbare-Energie-Richtlinie im Gebäudesektor erreichbar. Ein geeignetes Instrument ist die Weiterführung von „Raus aus Öl und Gas" oder gleichwertiger Förderprogramme über 2027 hinaus in Verbindung mit Vorgaben für einen schrittweisen Austausch von fossilen Heizungen. Begleitprogramme zur Bewusstseinsbildung, Ausbildung und Förderung der Gewerke sowie Energieraumplanung beschleunigen ebenfalls die Transformation.

technische Klimatisierung minimieren

Die Anzahl der Hitzetage und Tropennächte steigt. → Klima im Wandel, → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung Wenn keine geeigneten passiven Maßnahmen in Gebäuden getroffen werden, erhöht sich der Bedarf an Klimaanlagen stark (technische Kühlenergie). Wenn überwiegend halogenfreie Kältemittel eingesetzt werden, wird die Auswirkung auf Treibhausgas-Emissionen aus F-Gasen minimiert. → Klimaschutz

soziale Aspekte berücksichtigen

Die soziale Leistbarkeit von Maßnahmen auch für einkommensschwache Haushalte ist über soziale Transferleistungen und zielgerichtete Förderprogramme sicherzustellen. Ein geeignetes Instrument ist die Weiterführung von „Sauber Heizen für Alle" (oder gleichwertiger Förderprogramme) über 2030 hinaus.

Wenn sozial benachteiligten Haushalten die Finanzierung von Investitionen in nachhaltige Technologien ermöglicht wird, können die laufenden Kosten für die betroffenen Haushalte gesenkt und die Wohnqualität verbessert werden.

nachhaltige Bausubstanz sichern

Wenn hohe energetische und ökologische Standards (Baumaterialien, Dämmstoffe und deren Verbund) bei Sanierung und Neubau eingehalten werden, kann eine langfristig nachhaltige Bausubstanz auch im Sinne der Kreislaufwirtschaft geschaffen werden. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

10.5 Literatur

Austrian Institute of Technology, 2024. Aktualisierung der Netzberechnungen der Studie „Volkswirtschaftlicher Wert der Stromverteilernetze auf dem Weg zur Klimaneutralität in Österreich" [Zugriff am: 21. August 2024].

BGBl. I Nr. 107/2011 idgF. Bundesgesetz, mit dem Neuregelungen auf dem Gebiet der Erdgaswirtschaft erlassen werden (Gaswirtschaftsgesetz 2011 – GWG 2011) [Zugriff am: 19. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20007523

BGBl. I Nr. 110/2010 idgF. Bundesgesetz, mit dem das Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010 und das Energie-Control-Gesetz erlassen werden (Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2010 und Energie-Control-Gesetz, ELWOG) [Zugriff am: 19. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2010/110

BGBl. I Nr. 150/2021. Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz, EAG). RIS [Zugriff am: 14. Februar 2022] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2021_I_150/BGBLA_2021_I_150.pdfsig

BGBl. I Nr. 29/2024. Bundesgesetz, mit dem das Bundes-Energieeffizienzgesetz geändert wird [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_I_59/BGBLA_2023_I_59.pdfsig

BGBl. I Nr. 8/2024. Bundesgesetz über die erneuerbare Wärmebereitstellung in neuen Baulichkeiten (Erneuerbare-Wärme-Gesetz – EWG) [Zugriff am: 16. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012541

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMF, 2021. Österreichischer Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026. Wien [Zugriff am: 21. August 2024] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:daa6ed52-1070-41d5-acf6-5f980dc6e0dd/Oesterreichischer-Aufbau-und-Resilienzplan-2020-2026.pdf

BMK Infothek, 2022. Klima- & Transformationsoffensive: Plan für eine nachhaltige Industrie präsentiert [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://infothek.bmimi.gv.at/klima-transformationsoffensive-plan-fuer-eine-nachhaltige-industrie-praesentiert/

BMK, 2022. Umweltinvestitionen des Bundes. Klima- und Umweltschutzmaßnahmen 2021. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. Januar 2025].

BMK, 2023a. ÖBB Rahmenplan 2024-2029. Investitionen und Instandhaltung. Wien Verfügbar unter: https://infrastruktur.oebb.at/de/projekte-fuer-oesterreich/rahmenplan

BMK, 2023b. Umweltinvestitionen des Bundes. Klima- und Umweltschutzmaßnahmen 2022. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. Januar 2025].

BMK, 2024a. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030 Aktualisierung gemäß Artikel 14 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/nationale-klimapolitik/energie_klimaplan.html

BMK, 2024b. Integrierter österreichischer Netzinfrastrukturplan. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 6. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.bmwet.gv.at/dam/jcr:f67c2aa8-4019-4e7b-94ae-e1c847911a05/Integrierter-oesterreichischer-Netzinfrastrukturplan.pdf

BMK, 2024c. Strategische Umweltprüfung zum integrierten österreichischen Netzinfrastrukturplan. BMK.

BMK, 2024d. Umweltinvestitionen des Bundes. Klima- und Umweltschutzmaßnahmen 2023. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. Januar 2025].

BMK, 2025. Treibhausgasreduktions-Maßnahmen im Gebäudesektor Österreichs 2009 bis 2023. Bericht des Bundes und der Länder nach Artikel 16 der Vereinbarung gemäß Artikel 15a B-VG über Maßnahmen im Gebäudesektor zum Zweck der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen (BGBl. II Nr. 213/2017). Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. Januar 2025].

Bonaccorso, M., 2021, 2021. Denmark Invests 11 Billion Euros in the World's First Green Ammonia Plant Verfügbar unter: https://www.renewablematter.eu/articles/article/denmark-invests-11-billion-euros-in-the-worlds-first-green-ammonia-plant

E-Control, 2024a. Aktueller Marktpreis gemäß § 41 Abs. 1 Ökostromgesetz 2012 [Zugriff am: 16. Dezember 2024].

E-Control, 2024b. EAG-Monitoringbericht 2024. Wien [Zugriff am: 13. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.e-control.at/documents/1785851/1811582/EAG_Monitoringbericht_Barrierefrei_Final.pdf/6463e803-f3f0-1e28-efcd-7a2458214a99?t=1729002699766

E-Control, 2024c. Strom - Betriebsstatistik /Jahresreihen. Wien [Zugriff am: 13. Dezember 2024].

e-think, 2023. Energieszenarien bis 2050: Wärmebedarf der Kleinverbraucher. Endbericht. Wien:

GeoSphere Austria und Statistik Austria, 2024. Auswertung der Heizgradtagsummen. Stand: November 2024. Wien [Zugriff am: 9. Januar 2025].

IEE, 2023. Energieinfrastruktur 2040. Szenarien und Ausbaupläne für ein nachhaltiges Wirtschaftssystem in Österreich. Klima- und Energiefonds [Zugriff am: 13. Dezember 2024].

IIBW, Umweltbundesamt, 2023. Monitoring-System zu Sanierungsmaßnahmen in Österreich 2023. Dezember 2023. Wien. Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen GmbH.

Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg, 2022. Vergleichende Analyse der Potenziale von Antriebstechnologien für LKW im Zeithorizont 2030 [Zugriff am: 29. Februar 2024] Verfügbar unter: https://www.ifeu.de/publikation/vergleichende-analyse-der-potentiale-von-antriebstechnologien-fuer-lkw-im-zeithorizont-2030/

Institut für Höhere Studien, 2022. Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung zur Ökostrommilliarde. Wien [Zugriff am: 21. August 2024] Verfügbar unter: https://irihs.ihs.ac.at/id/eprint/6182/7/ihs-report-2022-lappoehn-et-al-volkswirtschaftliche-gesamtrechnung-oekostrommilliarde.pdf

Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme, 2024. Ergebnisbericht Szenario WAM-NEKP - Verkehr. Graz:

LOGAR, V. und I. SKRJANC, 2021. The Influence of Electric-Arc-Furnace Input Feeds on its Electrical Energy Consumption. In: Journal of Sustainable Metallurgy (2021) 7:1013–1026 Verfügbar unter: https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40831-021-00390-y.pdf?pdf=button

OeMAG, 2025. Einspeisemengen und Vergütungen [Zugriff am: 14. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.oem-ag.at/de/oekostromneu/einspeisemengen/oeko-bilanzgruppe/

Österreichs Energie, 2022. Stromstrategie 2040. In: StromLinie, 2022(#4/2022).

PV Austria, 2024. Klarer Kurs für das Energiesystem von Morgen. Die Zukunftsagenda der PV-Branche. Zehn Aktionsfelder für Wachstum, Wohlstand und Nachhaltigkeit. Verfügbar unter: https://pvaustria.at/wp-content/uploads/2024-11-Die-Zukunftsagenda-der-PV-Branche.pdf

RL 2018/844/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 zur Änderung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz. (Gebäuderichtlinie) [Zugriff am: 1. August 2022] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0844

RL 2023/1791. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Neufassung) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023L1791

RL 2023/2413/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

RL 2024/2881/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2024 über Luftqualität und saubere Luft für Europa (Neufassung) [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=OJ%3AL_202402881

SPÖRK, P.M., 2020. Entwicklung der spezifischen Investitionskosten von Kraftwerken auf Basis erneuerbarer und konventioneller Energieträger. Masterarbeit. Graz: TU Graz Verfügbar unter: https://diglib.tugraz.at/download.php?id=6093e88b63f93&location=browse

Statistik Austria, 2021. Energiestatistik: MZ Energieeinsatz der Haushalte 2019/2020. Erstellt am 10.11.2021. Wien [Zugriff am: 13. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/energie/energieeinsatz-der-haushalte

Statistik Austria, 2023. Energiestatistik: MZ Energieeinsatz der Haushalte 2021/2022. Erstellt am 28.08.2023. Aktualisiert am 02.11.2023. Wien [Zugriff am: 13. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/energie/energieeinsatz-der-haushalte

Statistik Austria, 2024a. Abgestimmte Erwerbsstatistik 2022, Gebäude und Wohnungen. Erstellt am 17.06.2024 [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/gebaeudebestand

Statistik Austria, 2024b. Dimensionen der Energiearmut in Österreich. Wien. Statistik Austria] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/Energiearmut-2021_22_barr_Web.pdf#:~:text=Der%20Bericht%20hilft%20bei%20der%20Auswahl%20geeigneter%20Indikatoren,zeigt%2C%20welche%20Gruppen%20von%20Haushalten%20besonders%20betrofen%20sind.

Statistik Austria, 2024c. Energiebilanzen Österreich 1970–2023. Wien [Zugriff am: 13. Dezember 2024].

Statistik Austria, 2024d. Mikrozensus Wohnen 2004-2023. Erstellt am 19.03.2024. Wien [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/wohnen/wohnsituation

Statistik Austria, 2024e. Nutzenergieanalyse Österreich 1993 - 2023. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Stand 11.12.2024. Wien [Zugriff am: 9. Januar 2025].

Statistik Austria, 2024f. Soziale Krisenfolgen [Zugriff am: 26. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/einkommen-und-soziale-lage/soziale-krisenfolgen

Statistik Austria, 2024g. Statistik des Bevölkerungsstandes. Erstellt am 28.05.2024. Wien [Zugriff am: 9. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/bevoelkerung-und-soziales/bevoelkerung

Transport & Environment, 2021. Hitting the EV Inflection Point - Electric vehicle price parity and phasing out combustion vehicle sales in Europe [Zugriff am: 29. Februar 2024] Verfügbar unter: https://www.transportenvironment.org/discover/hitting-the-ev-inflection-point/

Umweltbundesamt, 2021. Kurzstudie zum Energieeffizienzgesetz. Reports. REP-0772. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 1. August 2022] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0772.pdf

Umweltbundesamt, 2022. Investitionspotenzial der Klimatransformation. Analyse des Umweltbundesamts im Auftrag der WKÖ-Bundessparte Bank und Versicherung. Wien [Zugriff am: 21. August 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/news220517#: :text=Analyse%20des%20Umweltbundesamts%20im%20Auftrag,Mrd%20Euro%20zus%C3%A4tzliche%20Investitionen%20notwendig.

Umweltbundesamt, 2023a. Energie- und Treibhausgas-Szenario Transition 2040. Bericht für das Szenario Transition 2040 mit einer Zeitreihe von 2020 bis 2050. Reports. 880. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 13. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2513&cHash=eab4f63b911f12b787bd09cfd0b1aafd

Umweltbundesamt, 2023b. Erzeugung von erneuerbarem Strom und Biomethan. Szenarien für 2030 und 2040. Reports. REP-0874. Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt, 2024. Energie- und Treibhausgas-Szenarien zum Nationalen Energie- und Klimaplan 2024. WEM 2024 und WAM 2024 mit Zeitreihen von 2020 bis 2050. REP-0951. Wien Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2572&cHash=af7cf17493bedac0862bbdff99a9485c

Umweltbundesamt, 2025a. Austria's National Inventory Document 2025. Submission under the UNFCCC and under the Paris Agreement. Reports. REP-0964. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0964bfz.pdf

Umweltbundesamt, 2025b. GHG Projections and assessment of policies and measures in Austria, Reporting under Regulation (EU) 2018/1999. Draft. Vienna. Umweltbundesamt.

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

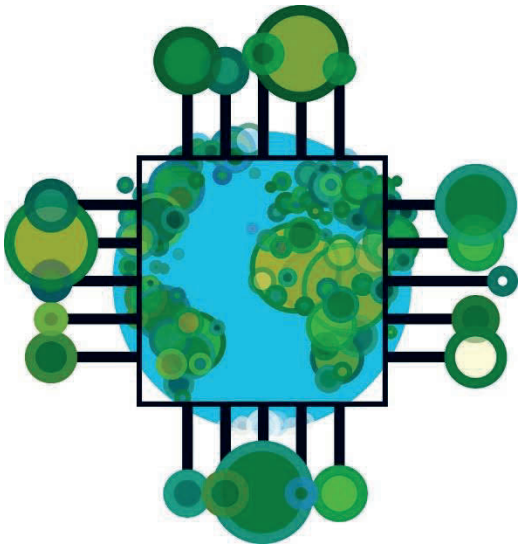
UNFCCC, 2015. Paris Agreement. United Nations Framework Convention on Climate Change [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf

VO (EU) 2021/1119. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz") [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021R1119

voestalpine, 2021. Umwelterklärung Verfügbar unter: https://www.voestalpine.com/stahl/Die-Steel-Division/Umwelt

voestalpine, 2024. greentec steel [Zugriff am: 15. Januar 2024] Verfügbar unter: https://www.voestalpine.com/greentecsteel/de/

Wienerberger, 2023. Nachhaltiger Meilenstein: In Uttendorf entsteht Europas grünste Ziegelproduktion Verfügbar unter: https://www.wienerberger.at/unternehmen/presse/green-bricks-in-uttendorf.html



11 NACHHALTIGE PRODUKTION

11.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Unter den Zielen der UN Sustainable Development Goals (UN, 2015) sind die SDGs 12 „Nachhaltige/r Konsum und Produktion" und SDG 9 „Industrie, Innovation und Infrastruktur" für die Industrie von Bedeutung. SDG 12 sieht vor, dass nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sichergestellt werden. SDG 9 besteht darin, eine widerstandsfähige Infrastruktur aufzubauen, eine breitenwirksame und nachhaltige Industrialisierung zu fördern und Innovationen zu unterstützen.

EU-Strategien

Der Green Deal der EU-Kommission (EK, 2019) und die EU-Industriestrategie (EK, 2020) setzen sich die Transition der europäischen Industrieproduktion zum vollständigen Verzicht auf Treibhausgas-Emissionen bis 2050 zum Ziel. Im Februar 2025 hat die Europäische Kommission einen Clean Industrial Deal vorgelegt, der speziell die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie stärken soll, jedoch ohne die Ambitionen im Umweltbereich abzuschwächen (EK, 2025).

EU: vollständige Dekarbonisierung bis 2050

Im Clean Industrial Deal werden die Klimaziele beibehalten und ein Industrial Decarbonisation Accelerator Act angekündigt. Die Transition der europäischen Industrieproduktion hat den vollständigen Verzicht auf Treibhausgas-Emissionen bis 2050 zum Ziel (VO (EU) 2021/1119). In Österreich wurde im Jahr 2022 das Umweltförderungsgesetz (BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.) novelliert, um die Mittel für Transformationsmaßnahmen in der Industrie bereitzustellen.

Klimaneutralität in Österreich 2040

Im Regierungsprogramm 2025 bis 2029 bekennt sich Österreich zur Zielsetzung der Klimaneutralität bis 2040. Dazu muss der Umstieg auf erneuerbare Energieträger weiterhin forciert werden. Das Klimagesetz soll den regulatorischen Rahmen für Maßnahmen, Werkzeuge und Governance zur Erreichung der Klimaziele und der Klimaneutralität, der Klimawandelanpassung und der Kreislaufwirtschaft schaffen (BKA, 2025).

Energieverbrauch senken

Für das Jahr 2030 legt das Bundes-Energieeffizienzgesetz (BGBl. I Nr. 29/2024) ein Ziel von 920 Petajoule (PJ) im Energetischen Endverbrauch[80] in einem Regeljahr fest. Allerdings ist die neue Energieeffizienzrichtlinie (RL 2023/1791) umzusetzen, die für die EU ein Ziel von 31.945 PJ für den Energetischen Endverbrauch oder 41.554 PJ für den Primärenergieverbrauch festlegt. Um das gemeinsame Ziel zu erreichen, hat die Europäische Kommission Österreich im März 2024 den aktualisierten Zielwert von 904 PJ übermittelt (BMK, 2024b). → Energiewende

Anteil an Erneuerbaren steigern

Die überarbeitete Erneuerbaren-Energie-Richtlinie RED III (RL 2023/2413/EU) hat zum Ziel, den Anteil an erneuerbaren Energieträgern am Bruttoendenergieverbrauch[81] bis zum Jahr 2030 auf 42,5 % zu erhöhen, mit dem Bestreben 45 % zu erreichen. Für Österreich wird im Nationalen Energie- und Klimaplan (BMK, 2024b) für 2030 ein Zielkorridor von 57–60 % festgelegt. → Energiewende

Die Nutzung erneuerbarer Energieträger im Sektor Industrie soll gegenüber einem fünf Jahresdurchschnitt ab 2021 um 1,6 Prozentpunkte[82] pro Jahr gesteigert werden (indikativer Richtwert).

erneuerbarer Wasserstoff ersetzt Erdgas

Gemäß der RED III-RL sollen in der Industrie bis spätestens 2030 42 % und bis 2035 60 % des genutzten Wasserstoffs aus erneuerbaren Quellen stammen. Das Wasserstoffförderungsgesetz (BGBl. I Nr. 69/2024) soll die Erhöhung erneuerbarer Brennstoffe nicht biogenen Ursprungs, damit auch Wasserstoff unterstützen.

Emissionshandel und THG-Höchstmengen für Industrie

Die Emissionshandels-Richtlinie (Emissionshandelsrichtlinie idF RL 2003/87/EG) wurde 2023 umfassend novelliert, um die Treibhausgas Emissionen in Einklang mit den Zielen des Pariser Abkommens und des europäischen Green Deals „Fit-for-55“ zu bringen. Der Emissionshandel wird auf nationaler Ebene durch das Emissionszertifikategesetz 2011 (BGBl. I Nr. 118/2011), zuletzt geändert durch (BGBl. I Nr. 196/2023) umgesetzt.

NEHG und EU ETS II

In Österreich wurde im Jahr 2022 in den Sektoren Gebäude, Verkehr sowie Industrie und Energie außerhalb des Emissionshandels gemäß RL 2003/87/EG ein nationales Emissionszertifikate-Handelssystem (BGBl. I Nr. 10/2022) geschaffen. Das nationale Handelssystem wird für diese Sektoren ab 2027 in einen separaten EU-weiten Emissionshandel (EU ETS II) übergeführt. Ab 01.01.2027 startet die Versteigerung von Emissionszertifikaten. Wie bereits im bestehenden System, sind die Inverkehrbringer von Kraft- bzw. Brennstoffen verpflichtet, Zertifikate entsprechend den geprüften Emissionen abzugeben.

---

[80] Der energetische Endverbrauch gibt die von den Verbrauchern in einem Jahr verwendete Energiemenge an.

[81] Der Bruttoendenergieverbrauch ist die Summe aus energetischem Endverbrauch, Transportverlusten von Strom und Fernwärme und Eigenverbrauch bei der Strom- und Fernwärmeerzeugung.

[82] Bezogen auf den nationalen Endenergieverbrauch und den nichtenergetischen Verbrauch

Industrieemissions-richtlinie mit neuen Zielen

Die EU-Industrieemissionsrichtlinie 2010/75/EU in der Fassung der Änderungsrichtlinie (IE-RL, RL 2024/1785) hat zum Ziel, Emissionen in Luft und Wasser sowie Stoffeinträge in den Boden zu vermindern, Abfälle zu vermeiden, die Ressourceneffizienz zu verbessern sowie die Kreislaufwirtschaft und die Dekarbonisierung zu fördern, um ein hohes Schutzniveau für die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt zu erreichen.

beste verfügbare Techniken einsetzen

Zur Modernisierung und Emissionsreduktion ist in der Richtlinie vorgesehen, dass Anlagen auf die besten verfügbaren Techniken (BAT[83]) umgerüstet werden. Auch werden spezielle Umweltanforderungen für einzelne Industriebranchen festgelegt. Schädliche Emissionen sind generell nach dem Stand der Technik zu vermeiden oder zu minimieren.[84]

AVV 2024

Die Abfallverbrennungsverordnung 2024 (AVV 2024, BGBl. II Nr. 118/2024) setzt die Schlussfolgerungen zu den besten verfügbaren Techniken in Bezug auf die Abfall(mit)verbrennung um.

Industrieanlagen berichten Umweltdaten

Die Betreiber von Industrieanlagen müssen gemäß EU Verordnung (VO (EU) 2024/1244) ab 2027 über ihre Umweltdaten (Emissionen, Abfälle und Ressourcen) berichten. Dazu wurde eine EU-Datenbank als Industrieemissionsportal eingerichtet.

Luftschadstoffe reduzieren

Die Richtlinie über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe (NEC-RL, RL 2016/2284/EU) legt für alle EU-Mitgliedstaaten verbindliche Ziele für die Reduktion von bestimmten Luftschadstoffen fest. Industrieanlagen müssen einen maßgeblichen Beitrag leisten. → Luftreinhaltung

Kreislaufwirtschaft vorantreiben

Die Umsetzung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie (BMK, 2024a) soll vorangetrieben werden, mit Fokus auf Rohstoffsicherung, Ressourcenschonung und Ressourceneffizienz (BKA, 2025).

Ökodesign verbessert Effizienz

Mit 18. Juli 2024 trat die neue EU-Ökodesign-Verordnung für nachhaltige Produkte in Kraft. Die Vorschriften sollen sicherstellen, dass Produkte länger halten, dass sie Energie und Ressourcen effizienter nutzen, leichter repariert und recycelt werden können und mehr recycelte Materialien enthalten (VO (EU) 2024/1781). Eine nachhaltige Produktgestaltung wird auch durch das österreichische Umweltzeichen forciert.

Bioökonomie: eine Strategie für Österreich

Die angestrebte Entwicklung der Wirtschaft zu einer Bioökonomie bedeutet, dass verstärkt biologische Rohstoffe in industriellen Prozessen verwendet werden und gleichzeitig die Ernährung sowie die Erhaltung der Ökosysteme gesichert werden (Umweltbundesamt, 2022a, EK, 2018). Diese Ziele sind auch in der nationalen Bioökonomie-Strategie verankert (BMNT, BMBWF und BMVIT, 2019).

---

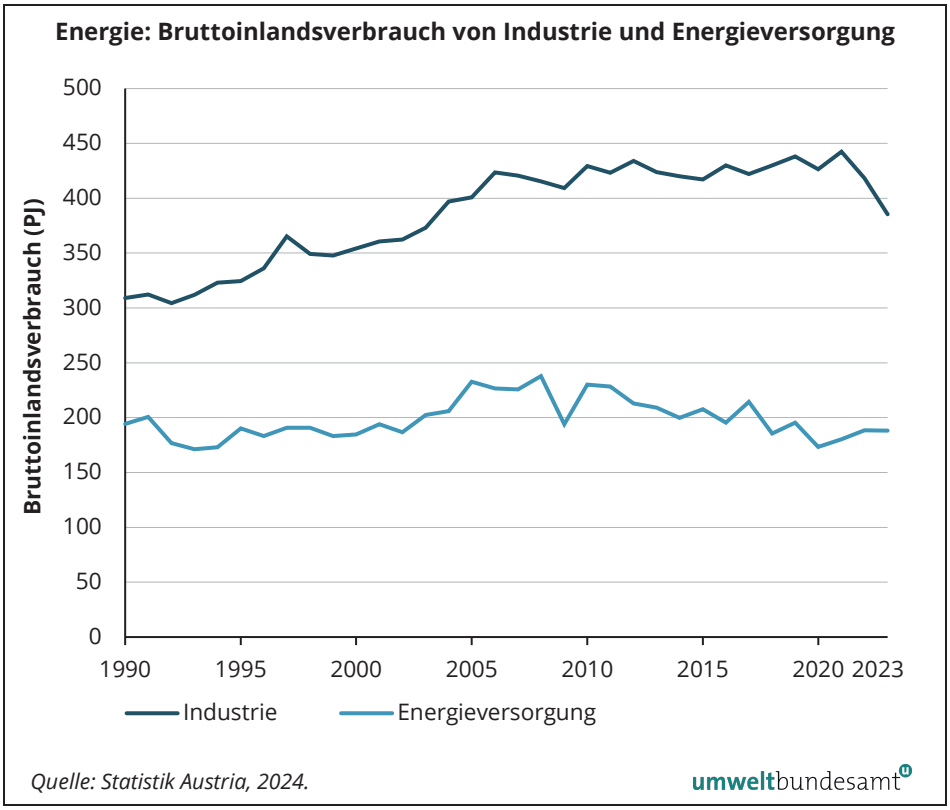
[83] Best Available Techniques

[84] BAT Conclusions, Gewerbeordnung 1994, Wasserrechtsgesetz 1959, Mineralrohstoffgesetz, Abfallwirtschaftsgesetz 2002, Emissionsschutzgesetz für Kesselanlagen, einzelne Gesetze auf Bundesländerebene, Abwasseremissionsverordnungen, Verordnungen zur Gewerbeordnung (z. B. Feuerungsanlagenverordnung), Abfallverbrennungsverordnung

11.2 Energieverbrauch und Treibhausgas-Emissionen

11.2.1 Daten und Fakten

Abbildung 41: Energieverbrauch (Bruttoinlandsverbrauch) durch Industrieproduktion und Energieversorgung (in Petajoule).



Energieverbrauch auf Niveau von 2005

Industrieproduktion und Energieversorgung (Kraftwerke, Heiz(kraft)werke, Raffinerie) haben einen großen Anteil am Energieverbrauch in Österreich. Im Jahr 2023 wurden von den Industrieanlagen 398,5 Petajoule (PJ) verbraucht.[85] Das entspricht 30 % des Bruttoinlandsverbrauchs in Österreich. Im Jahr 2019 lag der Verbrauch bei 438 PJ (Statistik Austria, 2024). → Energiewende

Der Rückgang in den letzten Jahren ist v. a. konjunkturbedingt.

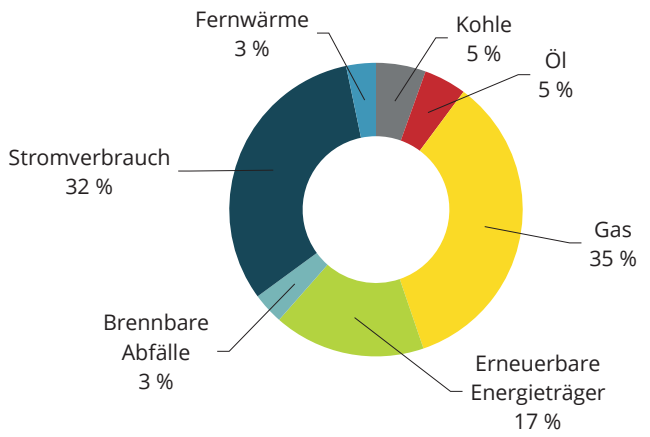
Einsatz fossiler Energieträger und von Strom

Der Endenergieverbrauch der Industrie liegt mit 286 PJ knapp unter jenem von 2005. Der Anteil der erneuerbaren Energieträger ist seit dem Jahr 2005 von 15 % auf 20 % gestiegen. Damit werden in Industrieanlagen immer noch überwiegend fossile Energieträger eingesetzt. Der Anteil an Strom lag 2023 bei 29 %, ebenso wie 2005 (Statistik Austria, 2024)

[85] Bruttoinlandsverbrauch (BIV). Der Bruttoinlandsverbrauch ist die Summe aus energetischem Endverbrauch, nichtenergetischem Verbrauch fossiler Rohstoffe, Umwandlungsverlusten in Kraft- und Heiz(kraft)werken, Transportverlusten von Strom und Fernwärme und dem eigenen Verbrauch des Sektors Energie.

Abbildung 42: Verteilung des Energieverbrauchs (Endverbrauch) der Industrieanlagen auf Energieträger. Prozentwerte sind bezogen auf den Endverbrauch in Petajoule.

Endenergieverbrauch nach Energieträgern in der Industrie 2023



Quelle: Statistik Austria, 2024.

umweltbundesamt

Wasserstoff – zukünftige Entwicklung

Als Beitrag der Industrie zur Dekarbonisierung wurden in den letzten Jahren erste Elektrolyseanlagen bis zu 10 MW gebaut, allerdings steht die Technologie noch vor dem Scale-up. Größere Anlagen sind von der LAT Nitrogen (60 MW bis 2030) und der OMV (bis zu 300 MW bis in die 2030er-Jahre) geplant. Die überwiegende Menge an erneuerbarem Wasserstoff in der OMV wird für die Produktion von Kraftstoffen verwendet werden. Für die Erfüllung der Industriequote gemäß RED III für Österreich im Jahr 2030 ist v. a. die LAT Nitrogen maßgeblich, die neben einer Elektrolyse für 10 % des Bedarfs vor allem auf Importe von erneuerbarem Wasserstoff setzt.

Treibhausgas-Emissionen

Industrieanlagen und Anlagen zur Energieaufbringung emittierten im Jahr 2023 rund 30,8 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent, davon entfielen 23,1 Mio. Tonnen auf die Industrieproduktion und 7,7 Mio. Tonnen[86] auf die Energieversorgung; rund 24,3 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent sind im Emissionshandel geregelt (Umweltbundesamt, 2022b). → Klimaschutz

Emissionszertifikate im Emissionshandel

Im Wege des Emissionshandels können Emissionszertifikate gehandelt werden, womit eine kosteneffiziente Emissionsreduktion ermöglicht wird. Der CO_2-Zertifikatspreis für fossile Emissionen ist ausschlaggebend für Investitionsentscheidungen (Energiesparmaßnahmen, Umstellung auf Erneuerbare) sowie für betriebliche Forschungs- und Entwicklungsausgaben. Im Zeitraum 2005 bis 2023 wurden EU-weit die Emissionen der betroffenen Anlagen um etwa 48 % reduziert, das entspricht 988 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent. In Österreich lag die Reduktion in diesem Zeitraum bei 32 % bzw. 11,6 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent.

CO_2-Zertifikatspreisentwicklung

Während bis zum Jahr 2018 der CO_2-Zertifikatspreis in der EU mit maximal 10 Euro/Tonne noch sehr niedrig lag, haben danach unter anderem eine Reduktion der Zertifikatsmenge und eine Marktstabilitätsreserve zu einem Preisanstieg auf 20–30 Euro/Tonne geführt. Ab Anfang 2021 stieg der Preis weiter deutlich an und erreichte im Februar 2023 einen Höchststand von knapp über

[86] inkl. diffuse Emissionen

100 Euro/Tonne. Zu diesem weiteren Preisanstieg dürften die Maßnahmen im Rahmen des EU-Green Deals beigetragen haben. Danach ging der CO_2-Zertifikatspreis wieder leicht zurück und lag im Jahr 2024 bei rund 70 Euro/Tonne.

NEHG und ETS II

Der CO_2-Zertifikatspreis im Nationalen Emissionszertifikatehandelsgesetz (NEHG, BGBl. I Nr. 10/2022) liegt ab 2025 bei einem Fixpreis von 55 Euro/Tonne und wird ab 2027 in einen europäischen separaten Emissionshandel übergeführt, wo sich der Preis aufgrund der Zertifikatshöchstmenge und des Handels mit Zertifikaten bilden wird. Der Preis wirkt im Effort Sharing Bereich u. a für Industrie- und Energieanlagen außerhalb des ETS gemäß (Emissionshandelsrichtlinie idF RL 2003/87/EG). Mit einem Klima-Sozialfonds sollen die am stärksten betroffenen benachteiligten Gruppen unterstützt werden, insbesondere von Energie- oder Verkehrsarmut betroffene Haushalte.

Hard to abate Sektoren

Im Rahmen der Carbon Management Strategie wurde festgehalten, dass zur Erreichung der Klimaneutralität für sogenannte „Hard to abate"-Sektoren Carbon Capture and Storage bzw. Use (CCS/U) ermöglicht werden soll. Am 26. Juni 2024 hat der Ministerrat die österreichische Carbon Management Strategie (BMF, 2024) beschlossen (MRV 103a/1).

11.2.2 Interpretation und Ausblick

Transformation der Industrie ist unabdingbar

Eine Transformation des Industriesektors ist unabdingbar, um die Treibhausgas-Emissionen entsprechend dem Pariser Übereinkommen zu reduzieren. Dafür sind einerseits neue Produktionstechnologien erforderlich und andererseits sind bestehende Technologien für die Produktion kontinuierlich zu verbessern. Langlebigere, reparierbare, recycelbare und teils völlig neue Produkte werden diese Transformation prägen, was auch den Konsument:innen zugutekommt. Die Reduktion des Ressourcenverbrauchs trägt auch zum Klimaschutz bei. Die Kreislaufwirtschaft unterstützt damit die Energiewende. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

Dekarbonisierung der Industrie ist möglich

Um den Sektor Industrie zu dekarbonisieren, braucht es die grundlegende, mit hohen Investitionskosten verbundene Umstellung vieler Verfahren. Diese wird nur mit einer langfristigen Perspektive auf klimaschutzkompatible Energie-, CO_2- und Rohstoffpreise erfolgen. Wenn die langfristigen Rahmenbedingungen dies sicherstellen, wird die Dekarbonisierung in der Industrie gelingen.

Carbon Contracts for Difference

Zur Unterstützung der Transformation der Industrie wurden über die Umweltförderung ab 2023 umfangreiche Mittel für Investitionskosten, Energieeffizienzmaßnahmen und „Carbon Contracts for Difference" vorgesehen (BMK Infothek, 2022). Das sind europaweit vollkommen neuartige „Klimaschutzverträge": Industrieunternehmen können hiermit erstmals höhere Betriebskosten, die durch klimafreundliche Prozesse entstehen, fördern lassen, solange die CO_2-Preise eine solche Finanzierung nicht marktkonform ermöglichen.

Änderungen im Geltungsbereich Emissionshandel

Das Reduktionsziel für die Höchstmenge an Zertifikaten im Emissionshandel gegenüber 2005 wurde für Anlagen auf 62 % angehoben, was einer Reduktion um fast 1,3 Mrd. Tonnen CO_2-Äquivalent entspricht. Der Geltungsbereich des EU-Emissionshandels wurde ausgeweitet. Für Österreich relevant sind insbesondere die Gips- und Wasserstoffproduktion. Ab 2024 sind auch Emissionen von Verbrennungsanlagen für Siedlungsabfälle zu überwachen und zu berichten, die ab 2028 ggf. vollständig in den Emissionshandel aufgenommen werden.

kostenlose Zuteilung

Die kostenlose Zuteilung für die Anlagen wird für den Zeitraum 2026 bis 2030 auf Basis von bis 30. Mai 2024 eingebrachten Anträge bemessen. Die überarbeiteten Zuteilungsregeln beinhalten u. a. die Berücksichtigung von Empfehlungen aus Energieaudits, die Erstellung eines Klimaneutralitätsplans für die 20 % der Anlagen mit den höchsten spezifischen Emissionen pro Sektor und eine 100 % Zuteilung für die 10 % besten Anlagen eines Sektors.

Mechanismen zum Grenzausgleich gegen Emissionsverlagerung

Ein Mechanismus zum CO_2-Grenzausgleich[87] in der Pilotphase für die Sektoren Stahl, Düngemittel, Zement, Strom und Aluminium soll vor dem Risiko der Verlagerung von CO_2-Emissionen in EU-Drittstaaten schützen[88] und ab 2026 schrittweise die bisherige kostenlose Zuteilung von CO_2-Zertifikaten ersetzen. Ab 2034 ist für betroffene Sektoren keine kostenlose Zuteilung mehr vorgesehen.

Zertifikatserlöse gehen in Dekarbonisierung

Die EU-Mitgliedstaaten haben Erlöse aus der Versteigerung von Zertifikaten für Klimaschutz- und Dekarbonisierungsmaßnahmen zu verwenden, u. a. für innovative kohlenstoffarme Technologien („Innovation Fund“).

Kosten, Verfügbarkeit und Zusatznutzen

Wenn durch einen angemessenen Preis von CO_2-Zertifikaten die Kosten von erneuerbaren Energieträgern im Verhältnis zu den fossilen Energieträgern günstiger werden, ist dies ein Anreiz für den Umstieg. Wenn der benötigte Strom aus erneuerbaren Quellen zur Verfügung steht, ist das Umstellen industrieller Prozesse von Kohle, Öl oder Erdgas auf erneuerbaren Strom oder erneuerbaren Wasserstoff (wo eine Elektrifizierung nicht möglich ist) sinnvoll. Aspekte der Versorgungssicherheit sowie Zusatznutzen (Energieeinsparung, Emissionsminderung) werden ebenfalls in Entscheidungen über Prozessumstellungen einbezogen.

Beitrag zur Transformation:

- Die energieintensive Industrie ist am Beginn eines Transformationsprozesses in Hinblick auf Umstellung der Energieträger und Technologien, um Klimaschutzziele zu erreichen. Wichtige Rahmenbedingungen sind, dass die Kosten und die Verfügbarkeit der erneuerbaren Energieträger passen. Energieeinsparung ist eine Aufgabe, die verstärktes Augenmerk braucht und auch explizit gefördert wird.

[87] Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). Dieser sieht vor, dass Importeure für die betroffenen Güter genauso viele Zertifikate abgeben müssen, als ob die Güter im EU ETS produziert worden wären.

[88] sogenanntes Carbon Leakage

Gutes Beispiel – Stahlerzeugung in Elektrolichtbogenöfen:

Bereits in den nächsten Jahren wird Stahl in Österreich vermehrt in Elektrolichtbogenöfen aus Schrott anstatt im Hochofen aus Erz erzeugt werden, was mit einer Elektrifizierung und einer Energieeinsparung einhergeht. Dies ist eine Reaktion auf die europäische Klima- und Energiepolitik, insbesondere den Emissionshandel.

11.3 Reduktion der Umweltbelastungen

11.3.1 Daten und Fakten

Die industrielle Produktion verursacht verschiedene Umweltbelastungen, unter anderem den Ausstoß von Schadstoffen in Luft und Wasser, das Entstehen von Abfällen und den Verbrauch von Fläche und Ressourcen.

Industrieemissions-Richtlinie 2024

Bei der Überarbeitung der EU Industrieemissionsrichtlinie (IE-RL, RL 2010/75/EU, geändert durch RL 2024/1785) wurden verstärkt Aspekte des Klimaschutzes, der gefährlichen Schadstoffe (CMR Substanzen[89]), der Ressourcenschonung und der Kreislaufwirtschaft in die BVT-Schlussfolgerungen, in den Genehmigungsprozess und in den Umweltmanagementplan aufgenommen. Der Geltungsbereich der IE-RL wurde insbesondere um den Abbau von metallhaltigen Erzen, Batterieherstellung und manche metallurgischen Prozesse erweitert.

beste verfügbare Techniken

Die Produktionsmethoden der verschiedenen Industriebranchen werden durch Anwendung der besten verfügbaren Techniken (Best Available Techniques, BAT) weiterentwickelt. Mit der Industrieemissionsrichtlinie und den umgesetzten BVT-Schlussfolgerungen werden Umweltstandards verbessert und Beiträge zu einem hohen Schutzniveau für die Umwelt und Gesundheit erbracht (Qualität von Luft und Wasser, Vermeiden bzw. Recycling von Abfällen und Einsatz weniger gefährlicher Stoffe, Klimaschutz). Die BVT-Dokumente über die Keramikindustrie, die anorganische Großchemie und die Oberflächenbehandlung von Metallen werden bereits unter Einbeziehung dieser neuen Aspekte erstellt.
→ Luftreinhaltung, → Wasser und Gewässerschutz, → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft, → Chemikalienmanagement

Anlagen zur Intensivtierhaltung

Die Arbeiten zu den EU-einheitlichen Betriebsvorschriften für die Intensivtierhaltung haben begonnen und sind bis 1. September 2026 abzuschließen. In Österreich sind geschätzt mehrere hundert Anlagen davon betroffen.

EU EMAS VO unterstützt Ziele der IE-RL

Die Ziele der IE-RL werden dadurch unterstützt, dass vom Betreiber explizit die Erstellung und Umsetzung eines Umweltmanagementsystems, beispielsweise nach der EU-EMAS-Verordnung (VO 1221/2009/EG) verlangt wird, in dem die

[89] Carzinogen(krebserzeugend), mutagen, reproduktionstoxisch

kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung von Organisationen gefördert wird. → Nachhaltig Wirtschaften

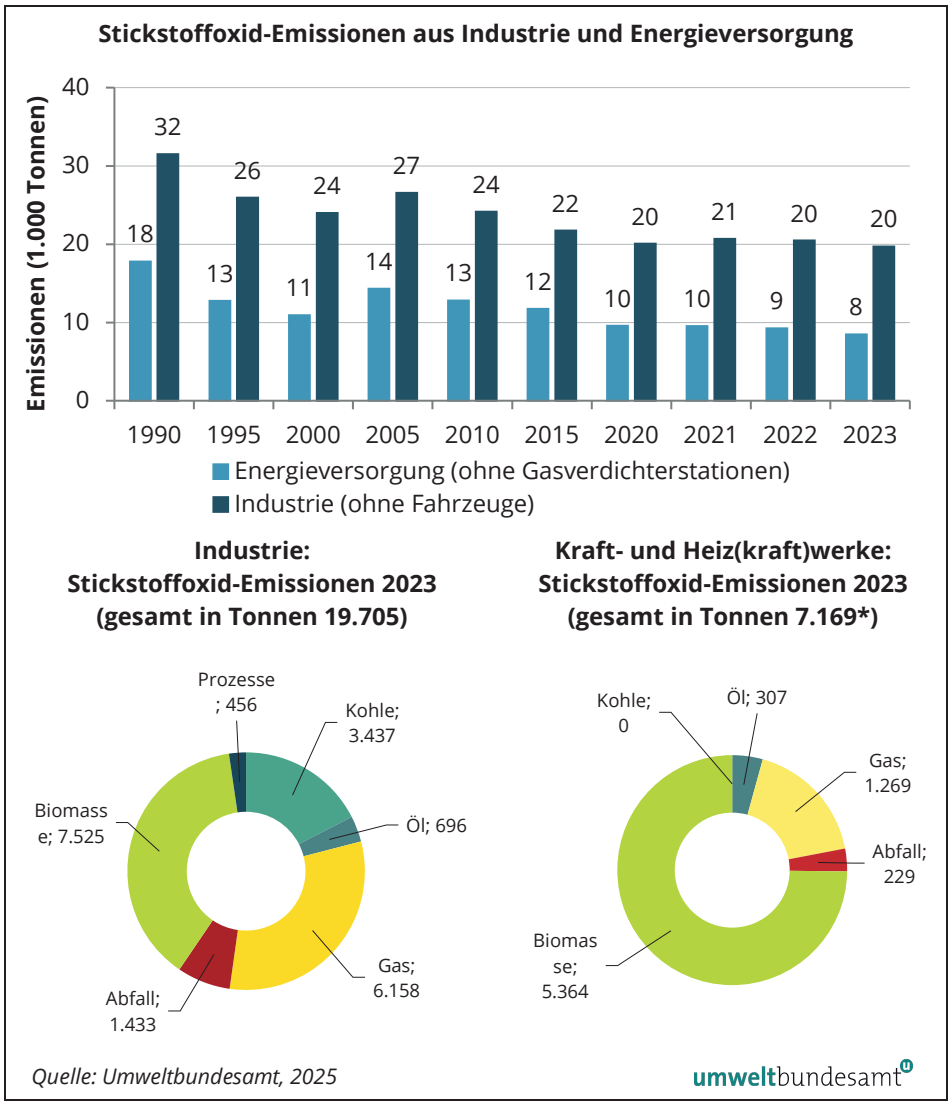
Ammoniak-Emissionen gesunken

In Österreich werden Ammoniak-Immissionsgrenzwerte teils überschritten, v. a. in landwirtschaftlich genutzten Gebieten. Dies ist unter anderem auf die Intensivtierhaltung und das Ausbringen von Wirtschaftsdünger zurückzuführen. Die 2022 erlassene Ammoniakreduktionsverordnung (BGBl. II Nr. 24/2023) führte Minderungsmaßnahmen ein. Die Ammoniak-Emissionen lagen 2023 bei rund 74 kt, sie sind seit 2005 um 5,8 % gesunken. Die Emissionsreduktionsverpflichtung für Ammoniak gemäß EG-L 2018 wurde somit im Jahr 2023 eingehalten. → Luftreinhaltung, → Nachhaltige Landbewirtschaftung, → Wasser und Gewässerschutz

NO_x-Emissionen aus Industrie & Energieversorgung gesunken

Der Ausstoß von Stickstoffoxiden stammt neben dem Verkehr → Mobilität vor allem aus der Industrieproduktion und der Energieversorgung. Maßnahmen zur Senkung sind in den BVT-Schlussfolgerungen für zahlreiche Branchen enthalten. Die Stickstoffoxid-Emissionen der Industrieanlagen sind bei einem um 4 % geringeren Energieeinsatz von 2005 bis 2023 von rund 26.500 t/a auf 19.700 t/a zurückgegangen; jene des Energiesektors (exklusive Pipelinetransport) von rund 14.300 t/a auf 8.500 t/a, wobei hier der Energieverbrauch in diesem Zeitraum um 19 % reduziert wurde.

Abbildung 43: Stickstoffoxid-Emissionen in Österreich aus Industrieproduktion und Energieversorgung sowie Aufteilung der Emissionsmengen nach Energieträgern.



** hier sind im Unterschied zur Säulengrafik die Emission der Raffinerie sowie der Öl- und Gasförderung nicht enthalten, daher weichen die Zahlenwerte voneinander ab.*

Biomasse gezielt einsetzen

Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger in der Industrieproduktion und der Energieversorgung ist ein wichtiger Beitrag für den Klimaschutz. Sowohl in Kraftwerken und Heiz(kraft)werken als auch in Industrieanlagen wird Biomasse eingesetzt, was insbesondere in Gebieten mit schlechten Ausbreitungsbedingungen (z. B. enge Täler, Beckenlagen mit wenig Luftdurchzug) zu Konflikten mit der Luftreinhaltung führen kann, wenn Anlagen verwendet werden, die nicht am aktuellen Stand der Technik sind. → Luftreinhaltung

Daher gewinnt die Frage der Reduktion anderer Emissionen (Staub, Stickstoffoxide) aus dem Verbrennen von Biomasse an Bedeutung. Im Sektor Industrie liegt die Biomasse als Verursacher von Stickstoffoxid-Emissionen knapp hinter Gas, bei Kraft- und Heiz(kraft)werken entfallen die meisten Emissionen auf Biomasse.

AVV 2024 senkt Emissionsgrenzwerte

Abfallverbrennungsanlagen (MVAs) weisen den weitaus größten Abfall-Einsatz, aber die geringsten Metall-Emissionen im Vergleich zu Energie- und Zementanlagen auf (Umweltbundesamt, 2021, Umweltbundesamt, 2023). Die Abfallverbrennungsverordnung 2024 (BGBl. II Nr. 118/2024) senkt die Emissionsgrenzwerte (EGW) für Staub, Stickstoffoxide, Quecksilber und Summe von Cadmium und Thallium für MVAs und Zementwerke. Bei MVAs werden zusätzlich die EGW für Summe Metalle, saure Gase sowie Dioxine und Furane (bzw. dioxin-ähnliche PCBs) abgesenkt und Messverpflichtungen für dioxin-ähnliche PCBs, bromierte Dioxine und Furane, Benzo(a)pyren und Lachgas eingeführt.

POP-Emissionen aus Industrieanlagen

Die dritte Überarbeitung des Nationalen Aktionsplans POPs (Umweltbundesamt, 2022c) zeigt einen Anteil der Industrieanlagen von 29 % und der Energieanlagen von 4,3 % bei Dioxinen und Furanen. Bei Polychlorierten Biphenylen (PCBs) ist die Industrie der Hauptverursacher

PFAS-Emissionen aus Industrieanlagen

Emissionen von PFAS sind aufgrund der hohen Persistenz dieser Stoffgruppe besonders bedenklich. → Chemikalienmanagement

Weiterführende Daten über die Emissionen dieser Stoffe und über die emittierenden Branchen fehlen.

PFAS-Emissionen aus Galvanikanlagen

Für die elektrolytische Verchromung von Metallen zur Aufbringung funktioneller Schichten (Hartverchromen) werden nach wie vor PFAS zur Unterdrückung der Chromsäuresprühnebel über den Wirkbädern verwendet (dies dient dem Schutz der Arbeitnehmer:innen). Durch Spülvorgänge der Werkstücke kommt es zum Eintrag von PFAS in das Abwasser der Galvanikbetriebe. PFAS-Emissionen durch Galvanikbetriebe werden derzeit auf europäischer Ebene im Rahmen der Überarbeitung der besten verfügbaren Technologien (Schlussfolgerungen) für die Branche behandelt. In Österreich werden bereits PFAS-Messungen der betroffenen Betriebe durchgeführt und in den europäischen Prozess eingespeist.

11.3.2 Interpretation und Ausblick

Einhaltung der Grenzwerte wird harmonisiert

Die neue IE-RL stärkt die Anwendung des gesamten bzw. des unteren BAT-Bereichs, was zu einer Minderung der Emissionen beitragen soll. Betreiber:innen müssen im Genehmigungsverfahren begründen, wenn sie nicht den unteren BAT-Emissionswert einhalten können, sondern einen höheren Wert aus dem BAT-Bereich benötigen. EU-weit vereinheitlichte Regeln zur Überprüfung der Einhaltung der Emissionsgrenzwerte für alle Industrieanlagen sind in Ausarbeitung und werden bis 1. September 2026 verbindlich.

Ressourcen im Industrieemissions-Portal

Im Industrieemissions-Portal werden neben den bereits vorhandenen Emissionen in Luft und Wasser sowie in Abfällen ab 2028 auch der Wasser-, Energie- und Rohstoffverbrauch berichtet (VO (EU) 2024/1244). Bescheide sind über das Portal abrufbar, wobei Österreich noch Nachtragbedarf hat.

Emissionen aus Biomasse reduzieren

Um die vergleichsweise hohen Emissionen von Stickstoffoxid und Staub aus der zunehmenden Verbrennung von Biomasse in der Industrieproduktion und vor allem in der Energieversorgung zu reduzieren, braucht es ambitioniertere Abgasreinigungstechniken. Bestehende Feuerungsanlagen mit einer Brennstoffwärmeleistung von mehr als 5 MW müssen der Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 (FAV 2019, BGBl. II Nr. 293/2019) seit 1. Jänner 2025 entsprechen. Durch die um ca. 20–25 % strengeren Grenzwerte für Stickstoffoxid und Staub ist eine Verbesserung der Emissionssituation zu erwarten.

Ammoniak-Emissionen verringern

Um die Überschreitung von Ammoniak-Immissionsgrenzwerten weiter zu verringern und um die nationale Reduktionsverpflichtung für 2030 für den Luftschadstoff Ammoniak sicherzustellen, sind weitere Reduktionen der Emissionen im landwirtschaftlichen Sektor nötig. Einen Beitrag dazu liefert die 2022 erlassene Ammoniakreduktionsverordnung sowie der nationale Ratgeber für die gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft. Zukünftig werden zudem die einheitlichen Betriebsvorschriften für Intensivtierhaltungsanlagen gem. IE-RL Emissionsgrenzwerte und Maßnahmen enthalten. → Luftreinhaltung, → Nachhaltige Landbewirtschaftung

PFAS-Emissionen: Wissen erweitert

Durch Messprogramme in Europa wird das Wissen über die PFAS-Emissionen und die Zerstörbarkeit von PFAS in Verbrennungsprozessen steigen.

Leitfaden Umgang mit POP-Emissionen

Bekannte Minderungstechniken für POPs-Emissionen sollen angewendet werden. Ein Leitfaden über den Umgang mit persistenten organischen Schadstoffen (POPs) in Anlagen fasst alle Behandlungstechniken, Überwachungsintervalle und mit BVT assoziierten Emissionswerte zusammen (BMK, 2024c).

AVV 2024 kann Emissionen senken

Die Abfallverbrennungsverordnung 2024 wird die Datenlage bezüglich der Emissionen von bromierten Dioxinen und Furanen sowie dioxin-ähnlichen PCBs und bei Lachgas aus MVAs verbessern. Auch eine leichte Verbesserung bei Quecksilber, Summe Cadmium und Thallium sowie Stickstoffoxid-Emissionen, v. a. aus Zementanlagen, darf erwartet werden. Wenn auch die Emissionsgrenzwerte für die Summe an Schwermetallen für alle Abfallmitverbrennungsanlagen und für Summe Cadmium und Thallium in Feuerungsanlagen abgesenkt werden, dann wird sich die Umweltbelastung mit Metallen weiter vermindern.

11.4 Rohstoffe für die Produktion – Bioökonomie und Sekundärrohstoffe

11.4.1 Daten und Fakten

Ressourcenverbrauch ist gestiegen

In der Industrieproduktion werden große Mengen an Energie und Rohstoffen – vor allem mineralische Rohstoffe, Biomasse (Holz und landwirtschaftliche Erzeugnisse) und metallische Erze sowie Wasser – eingesetzt.

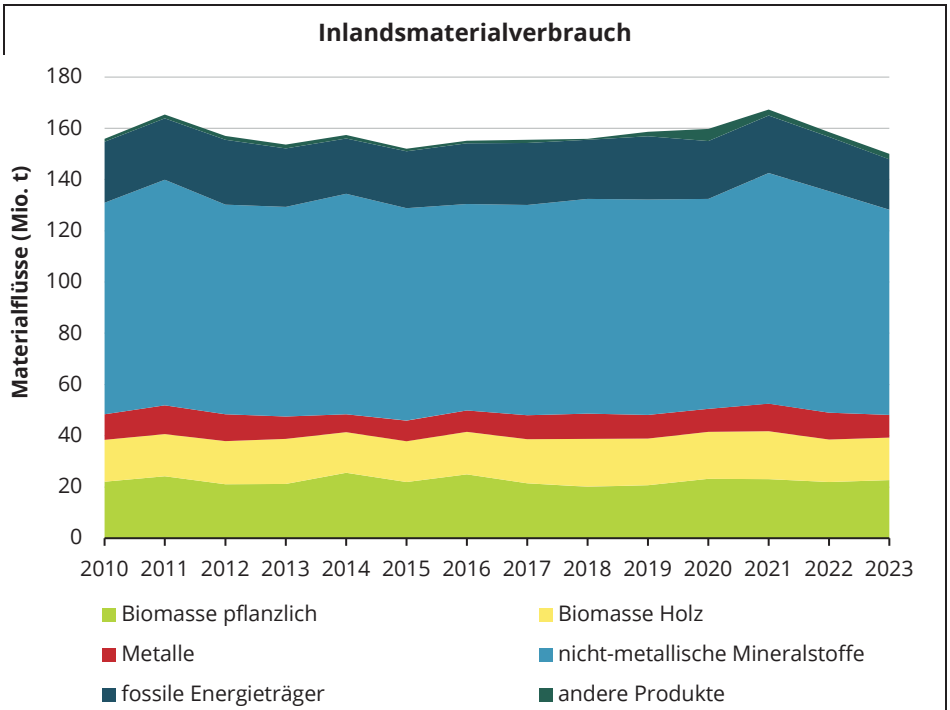
Wasserverbrauch Industrie und Gewerbe

Bei einem gesamten jährlichen Wasserbedarf in Österreich von 3,1 Mrd. m³ pro Jahr sind Industrie und Gewerbe mit etwa 2,2 Mrd. m³ pro Jahr mit Abstand der

Wirtschaftssektor mit der größten Wasserentnahme, Wasserentnahme für Prozesse und Kühlung in Industrieanlagen miteingerechnet. Davon werden rund 330 Mio. m³ pro Jahr aus dem Grundwasser entnommen. Bis 2050 wird mit geringen Bedarfsveränderungen gerechnet (BMLRT, 2021).

Der Einsatz von Rohstoffen ist seit 2005 leicht gesunken, während der Einsatz von Energieträgern gestiegen ist.

Abbildung 44: Ressourcenverbrauch in Österreich.



Quelle: (Statistik Austria, 2025)

umweltbundesamt

Österreich ist, wie zahlreiche andere Industrieländer, stark von Ressourcenimporten abhängig. Der Inlandsmaterialverbrauch lag im Jahr 2023 bei rund 150 Mio. Tonnen. Von den benötigten fossilen Energieträgern wurden 2023 95 % und von den metallischen Rohstoffen 46 % importiert. Nicht-metallische Mineralien und pflanzliche Biomasse stammen bilanziell zu 100 % (die Inlandsentnahme liegt über dem Inlandsverbrauch) und Holz zu 77 % aus dem Inland (Statistik Austria, 2025). Seit 2010 ist der Ressourcenverbrauch um 5,9 Mio. Tonnen zurückgegangen. Bei den einzelnen Stoffströmen sind fossile Energieträger um 4,2 Mio. Tonnen, nicht-metallische Mineralstoffe um 2,5 Mio. Tonnen und Metalle um 1,1 Mio. Tonnen weniger verbraucht worden, während andere Produkte um 1,1 Mio. Tonnen und Biomasse um 0,9 Mio. Tonnen mehr verbraucht wurden. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

Im Jahr 2023 wurden in 136 Produktionsanlagen 7,56 Mio. Tonnen Abfälle als Ersatzrohstoffe eingesetzt. Dazu kommen 0,7 Mio. Tonnen Abfälle, die in Betonmischwerken und 0,4 Mio. Tonnen Abfälle, die in Asphaltmischwerken eingesetzt werden.

Tabelle 7: Einsatz von ausgewählten Abfällen als Ersatzrohstoffe in der Industrie im Jahr 2023 (Quelle: (BMLUK, 2025).

Industrie-Branche	Produktions-anlagen	Abfalleinsatz 2023 (t)	Abfallart
Glasherstellung	3	240.000	Glasabfälle
Papier-, Karton- u. Pappeherstellung	11	2.200.000	Papierabfälle, Altpapier
Span- und Faserplattenherstellung	5	1.010.000	Holzabfälle
Herstellung von Kunststoffrecyclat	44	160.000	Kunststoffabfälle
Eisen- und Stahlerzeugung	5	2.300.000	Eisen-Metallabfälle
Nichteisen-Metallerzeugung	9	510.000	Metallabfälle
Gießereien	17	130.000	Metallabfälle
Zementherstellung	8	760.000	v. a. Bauschutt, Hochofenschlacke, Gießereialtsande
Ziegelherstellung	14	80.000	v. a. Papierfaserreststoffe, Sägespäne, Bodenaushub
Herstellung von sonstigen Baustoffen	15	110.000	v. a. Aschen, Hüttensande, Gießereialtsande, Gipsabfälle
Chemische Industrie	5	55.000	u. a. Metallabfälle, Säureabfälle, Konzentrate, Lösemittel

Einsatz von Biomasse

Der Verbrauch an Biomasse betrug im Jahr 2023 39,3 Megatonnen/Jahr. In Österreich spielt die Forstwirtschaft eine zentrale Rolle für die Biomasseproduktion. Der größte Anstieg, sowohl in absoluten Mengen als auch anteilig, war für Holz und Holzerzeugnisse zu beobachten. Erneuerbare Energieträger, zumeist Holz und Holzabfälle, sind mittlerweile die zweitwichtigste Energiequelle nach Erdöl und vor Erdgas. Zur Mobilisierung von grünem Gas sieht das Regierungsprogramm 2025–2029 ein Marktprämienmodell nach dem Vorbild des EAG vor. Als Zielwert werden 6,5 TWh bis 2030 festgelegt, wobei neben Biomethan auch andere erneuerbare Gase gemäß der Definition des Gaswirtschaftsgesetzes (GWG; BGBl. I Nr. 107/2011 idgF.) umfasst sind. → Energiewende

nachhaltige Bioökonomie

Österreich verfügt über vielfältige biogene Ressourcen sowie Wissen und Erfahrung in deren Nutzung als Basis für die Transformation zu einer nachhaltigen und kreislauforientierten Bioökonomie. Durch die stoffliche und kaskadische Nutzung von nachwachsenden Ressourcen sowie von Neben- und Reststoffströmen werden fossile Rohstoffe eingespart und der ökologische Fußabdruck von Materialien erheblich verbessert. Gleichzeitig entstehen neue Material- und Produkteigenschaften, die einen wichtigen Beitrag zur kreislauforientierten Bioökonomie leisten können. Forschung, Technologie und Innovation (FTI) sind essenziell, um diese neuartigen Eigenschaften zu entwickeln und alternative Rohstoffquellen wie sekundäre Rohstoffströme zu erschließen – besonders angesichts der zunehmenden Abfallmengen und der begrenzten Ressourcen des Planeten Erde (open4innovation, 2025). Daher erfolgt die Neuausrichtung der Forschung bzw. der FTI-Strategie in Richtung Bioökonomie, Kreislaufwirtschaft und Donut-

Ökonomie (Raworth, 2017). Forschungskooperationen verschiedener Ressorts haben ein hohes Potenzial in diesem Themengebiet. → Nachhaltig Wirtschaften

Mit dem Aufbau und der Weiterführung eines Bioökonomieclusters in Österreich (Bioeconomy Austria) wird die horizontale und vertikale Vernetzung und Zusammenarbeit von Akteuren und Unternehmen der Bioökonomie gefördert. Der österreichweite Bioökonomiecluster verknüpft regionale und thematische Hubs bzw. Cluster der Länder mit den Aktivitäten des Bundes und der EU und stärkt damit die Zusammenarbeit entlang biobasierter Wertschöpfungsketten auch branchenübergreifend zur Verbesserung der stofflichen Biomassenutzung im Sinne der Bioökonomie.

11.4.2 Interpretation und Ausblick

Das Thema Ressourcenverbrauch wird zunehmend in Regelwerke und Berichtspflichten integriert. Beispiele dafür sind die Aufnahme von Ressourcenverbrauchswerten in die BVT-Schlussfolgerungen und ab 2028 die Industrieemissions-Berichtspflichten.

Auch in der Endfertigung wird dem Thema Ressourcenverbrauch in den Ökodesignverordnungen Raum gegeben.

Die Ökodesign-Anforderungen in den gemäß Artikel 4 Abs. 1 der Ökodesign-VO (VO (EU) 2024/1781) zu erlassenden delegierten Rechtsakten werden auch einen Beitrag zur verbesserten Ressourcennutzung und Ressourceneffizienz von Produkten leisten.

Abfalleinsatz wird ausgebaut

Der Einsatz von Abfällen in industriellen Produktionsprozessen ist in Österreich bereits weit entwickelt. Neue Impulse für ausgewählte Produkte können von den verpflichtenden Recyclinganteilen für bestimmte Produkte erwartet werden, z. B. Batterien und Einwegkunststoffflaschen (VO (EU) 2023/1542, VO (EU) 2025/40)). Die Substitution von Rohstoffen wird mit dem FTI-Schwerpunkt „Kreislaufwirtschaft und Produktionstechnologien“ unterstützt.

Zusammenarbeit mit Regionen und Raumentwicklung

Bei der Transformation zu einer nachhaltigen, zirkulären Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft spielt die regionale Ebene eine wesentliche Rolle. Insbesondere werden kooperativen Initiativen und Aktionen auf regionaler Ebene besonderes Entwicklungspotenzial zugeschrieben, nicht zuletzt aus Gründen geografischer Nähe, aufgebauten Vertrauens, gemeinsamen Problemdrucks, spezifischer Entwicklungsgeschichte und der Möglichkeit zur Ressourcenmobilisierung. Aus diesem Grund soll die Zusammenarbeit mit Regionen und Raumentwicklung verstärkt werden. Die Förderung der sektoren- und ebenenübergreifenden Zusammenarbeit stellt handlungsleitendes Prinzip der Regionen-Strategie (BML, 2022) dar. Besonderes Augenmerk wird auf die Förderung regionaler Wirtschaftskreisläufe und die Stärkung regionaler Innovationsfähigkeit gelegt. Im ÖROK-Projekt „Regionale Innovation & Transformation (RIT), Fokusthema 2b Transformation Bioökonomie/Kreislaufwirtschaft/Netzwerke“ wird die Rolle regionaler Innovationssysteme im österreichischen Mehrebenensystem mit Fokus

auf die Perspektiven der Regionalpolitik und Multi-Level-Governance für die Bereiche Bioökonomie und Kreislaufwirtschaft näher untersucht (ÖROK, 2023).

Beitrag zur Transformation:

- Bei weitgehend gleichbleibendem Ressourcenverbrauch verringert der verstärkte Einsatz von Sekundärrohstoffen in der Produktion den Verbrauch von Primärressourcen. Die neue IE-Richtlinie setzt einen neuen Schwerpunkt auf das Thema Ressourceneinsatz. Neues EU-Recht setzt verbindliche Vorgaben für den Einsatz von Sekundärrohstoffen für die Herstellung bestimmter Produkte (Plastikflaschen, Batterien, …). Der Bioökonomieaktionsplan setzt Maßnahmen für den verstärkten Einsatz nachhaltiger Rohstoffe.

Gutes Beispiel – Einsatz von Sekundärrohstoffen:

Der Einsatz von Sekundärrohstoffen in der Produktion und Verarbeitung von Metallen hat in Österreich eine lange Tradition. Dies gilt sowohl für die Aluminium- und Kupferherstellung als auch für die Eisen- und Stahlherstellung aus Metallabfällen. Treiber dieser Entwicklung waren bei Aluminium in den 1990er-Jahren der Weltmarkt und die Umweltpolitik; aktuell führt die Klimapolitik zu Veränderungen bei der Eisen- und Stahlherstellung: Zukünftig wird Stahl in noch höherem Ausmaß als 2025 in Elektrolichtbogenöfen aus Schrott erzeugt werden.

11.5 Literatur

BGBl. I Nr. 10/2022. Bundesgesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Treibhausgasemissionen (Nationales Emissionszertifikatehandelsgesetz 2022 – NEHG 2022) StF [Zugriff am: 2. August 2022] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011818

BGBl. I Nr. 118/2011. Bundesgesetz über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten. (Emissionszertifikategesetz 2011, EZG).

BGBl. I Nr. 196/2023. Bundesgesetz, mit dem das Emissionszertifikategesetz 2011 (EZG 2011) geändert und ein Bundesgesetz über den Vollzug des Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM-Vollzugsgesetz 2023 – CBAM-VG 2023) erlassen wird [Zugriff am: 27. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2023/196

BGBl. I Nr. 29/2024. Bundesgesetz, mit dem das Bundes-Energieeffizienzgesetz geändert wird [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_I_59/BGBLA_2023_I_59.pdfsig

BGBl. I Nr. 69/2024. Bundesgesetz über die Förderung der Erzeugung von erneuerbarem Wasserstoff nicht biogenen Ursprungs (Wasserstoffförderungsgesetz – WFöG) [Zugriff am: 27. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2024/69/20240704

BGBl. II Nr. 118/2024. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, des Bundesministers für Arbeit und Wirtschaft und des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung 2024 – AVV 2024) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2024/118

BGBl. II Nr. 293/2019. Verordnung der Bundesministerin für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort über die Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus Feuerungsanlagen in die Luft (Feuerungsanlagen-Verordnung 2019 – FAV 2019) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010773

BGBl. II Nr. 24/2023. Ammoniakreduktionsverordnung: Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über Maßnahmen im Bereich der Luftreinhaltung zur Erreichung der nationalen Emissionsreduktionsverpflichtungen für Ammoniak. Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2023/24

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. (UFG, Umweltförderungsgesetz) [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010755

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMF, 2024. Carbon Management [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmf.gv.at/themen/klimapolitik/carbon_management.html

BMK Infothek, 2022. Klima- & Transformationsoffensive: Plan für eine nachhaltige Industrie präsentiert [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://infothek.bmimi.gv.at/klima-transformationsoffensive-plan-fuer-eine-nachhaltige-industrie-praesentiert/

BMK, 2024a. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft – Erster Fortschrittsbericht Juni 2024. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/abfall-und-kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaftsstrategie.html

BMK, 2024b. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030 Aktualisierung gemäß Artikel 14 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/nationale-klimapolitik/energie_klimaplan.html

BMK, 2024c. Leitfaden für den Umgang mit persistenten organischen Schadstoffen in Anlagen. Wien [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:9db5ca11-4423-4475-8a9a-8da63d4d1731/Leitfaden_POPs_240307.pdf

BML, 2022. MEINE REGION – Unser Weg. Heimat. Zukunft. Lebensraum. Bundesministerin für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 7. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:77219c6c-dd84-43c5-bdef-aaf0e3c66968/BML_Meine%20Region_Unser%20Weg.pdf

BMLRT, 2021. Wasserschatz Österreichs. Grundlagen für nachhaltige Nutzungen des Grundwassers. Wien. Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://info.bmlrt.gv.at/dam/jcr:75a703dd-9c25-452a-ac06-5240abbd118a/Bericht_Wasserschatz.pdf

BMLUK, 2025. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2025 für das Referenzjahr 2023. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:a0e7bfa4-1480-4ace-8485-52fd19a622f6/Bestandsaufnahme_der_Abfallwirtschaft_Statusbericht_2025.pdf

BMNT, BMBWF und BMVIT, 2019. Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/biooekonomie-eine-strategie-fuer-oesterreich.html

Commission Recommendation (EU) 2024/1722 of 17 June 2024 setting out guidelines for the interpretation of Article 4 of Directive (EU) 2023/1791 of the European Parliament and of the Council as regards energy efficiency targets and national contributions [Zugriff am: 27. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32024H1722&qid=1719245800368

EK, 2018. A sustainable bioeconomy for Europe: Strengthening the connection between economy, society and the environment. Updated Bioeconomy Strategy [Zugriff am: 14. Juni 2022] Verfügbar unter: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/edace3e3-e189-11e8-b690-01aa75ed71a1/language-en

EK, 2019. A European Green Deal [online]. 21. Januar 2022. Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en

EK, 2020. Eine neue Industriestrategie für Europa. Europäische Kommission. COM (2020)102 final.

EK, 2025. The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation. COM(2025) 85 final. Europäische Kommission.

Emissionshandelsrichtlinie idF 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. (Emissionshandelsrichtlinie) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32003L0087

MRV 103a/1. Vortrag an den Ministerrat Carbon Management Strategie – Ein Beitrag für eine kosteneffektive Erreichung der Klimaziele [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmf.gv.at/dam/jcr:2d2aefa8-9718-45c0-9b24-30d5643fec46/103a_1MRV_Carbon%20Management%20Strategie.pdf

open4innovation, 2025. Forschung, Technologie, Innovation: Highlights der Biobasierten Industrie 2024 - Sekundäre Rohstoffe als Schlüssel für zukunftsweisende Werkstofflösungen Verfügbar unter: https://fti-ressourcenwende.at/de/veranstaltungen/2024/20241202-highlights-biobasierte-industrie.php

ÖROK, 2023. Regionale Innovation und Transformation ("RIT") [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.oerok.gv.at/region/aktuelle-themen/regionale-innovation-transformation

RAWORTH, K., 2017. Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. Chelsea: Green Publishing.

RL 2015/2193/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. November 2015 zur Begrenzung der Emissionen bestimmter Schadstoffe aus mittelgroßen Feuerungsanlagen in die Luft. [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32015L2193

RL 2016/2284/EU. Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe. (Emissionshöchstmengenrichtlinie. NEC-RL). ABl. Nr. L 309/22.

RL 2023/1791. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Neufassung) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023L1791

RL 2023/2413/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Oktober 2023 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2018/2001, der Verordnung (EU) 2018/1999 und der Richtlinie 98/70/EG im Hinblick auf die Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen und zur Aufhebung der Richtlinie (EU) 2015/652 des Rates [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202302413

RL 2024/1785. Richtlinie (EU) 2024/1785 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) und der Richtlinie 1999/31/EG des Rates über Abfalldeponien (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj?locale=de

Statistik Austria, 2024. Energiebilanzen Österreich 1970–2023. Wien [Zugriff am: 13. Dezember 2024].

Statistik Austria, 2025. Materialflussrechnung. [Zugriff am: 15. Juni 2022] Verfügbar unter: https://www.statistik.at/statistiken/energie-und-umwelt/umwelt/materialflussrechnung

Umweltbundesamt, 2021. Abfallströme zur Verbrennung, Entwicklung und Lenkungseffekte. Reports. REP-0771. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 1. August 2022] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0771.pdf

Umweltbundesamt, 2022a. 13. Umweltkontrollbericht. Umweltsituation in Österreich. REPORT. REP-0821. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0821.pdf

Umweltbundesamt, 2022b. Austria's Annual Greenhouse Gas Inventory 1990–2020. Submission under Regulation (EU) No 525/2013. Reports. REP-0789. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 14. Juli 2022] Verfügbar unter: http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0798.pdf

Umweltbundesamt, 2022c. Nationaler Aktionsplan POP. REP-0836. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2454&cHash=87562b52c33250a773e180397f552c88

Umweltbundesamt, 2023. Entwicklung von Abfallqualitäten zur Mitverbrennung. Untersuchungsjahre 2015-2020. REP-0881. Wien [Zugriff am: 20. Februar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/studien-reports/publikationsdetail?pub_id=2499&cHash=3c44d589af6c410b17243c371fa0889d

Umweltbundesamt, 2025. Austria´s Annual Air Emission Inventory 1990-2023. Emissions of SO_2, NO_x, NMVOC, NH_3 and $PM_{2.5}$. Reports. REP-0962. Wien [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0962.pdf

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EU) 2021/1119. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität Verordnung (EU) 2021/1119 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Juni 2021 zur Schaffung des Rahmens für die Verwirklichung der Klimaneutralität und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 401/2009 und (EU) 2018/1999 („Europäisches Klimagesetz“) [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32021R1119

VO (EU) 2023/1542. Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG (Text von Bedeutung für den EWR) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1542&qid=1692796974260

VO (EU) 2024/1244. Verordnung (EU) 2024/1244 es Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Berichterstattung über Umweltdaten von Industrieanlagen, zur Einrichtung eines Industrieemissionsportals und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1244/oj?locale=de

VO (EU) 2024/1781. Verordnung (EU) 2024/1781 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2020/1828 und der Verordnung (EU) 2023/1542 und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj?locale=de

VO (EU) 2025/40. Verordnung (EU) 2025/40 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 2024 über Verpackungen und Verpackungsabfälle, zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU) 2019/904 sowie zur Aufhebung der Richtlinie 94/62/EG (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 27. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202500040

VO 1221/2009/EG. VERORDNUNG (EG) Nr. 1221/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001, sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex:32009R1221

12 RESSOURCENMANAGEMENT UND KREISLAUFWIRTSCHAFT

12.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Die UN Sustainable Development Goals (SDG 8 „Menschenwürde, Arbeit und Wirtschaftswachstum“ und SDG 12 „Nachhaltige/r Konsum und Produktion“) streben unter anderem eine nachhaltige Ausrichtung der Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen, der Produktion sowie des Konsums an. Bis 2030 sollen die weltweite Ressourceneffizienz in Konsum und Produktion Schritt für Schritt verbessert und die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Umweltzerstörung erreicht werden (UN, 2015).

Clean Industrial Deal und EU Kreislaufwirtschaftsgesetz

Im Februar 2025 hat die Europäische Kommission einen Clean Industrial Deal vorgelegt (EK, 2025). Die Kreislaufwirtschaft ist dabei von zentraler Bedeutung, um die begrenzten Ressourcen der EU optimal zu nutzen und die Abhängigkeit von Rohstofflieferanten in Drittländern verringern zu können. Für das Jahr 2026 ist ein Kreislaufwirtschaftsgesetz angekündigt, das ein höheres Angebot an hochwertigen Recyclaten fördern und die Nachfrage nach Sekundärmaterialien und Kreislaufprodukten steigern soll.

Sicherung kritischer Rohstoffe

Die Europäische Kommission priorisiert die Umsetzung des Gesetzes über kritische Rohstoffe, welches im Jahr 2024 verabschiedet wurde (Verordnung (EU) 2024/1252). Im Fokus des Gesetzes stehen die Stärkung europäischer Lieferketten, die Diversifizierung der EU-Importe, eine stärkere Überwachung von Wertschöpfungsketten sowie Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft. 25 % des jährlichen Verbrauchs an kritischen Rohstoffen sollen durch die Rückgewinnung aus Abfallströmen bereitgestellt werden.

Umsetzung des Green Deals und des Aktionsplans zur Kreislaufwirtschaft

Der Green Deal und der darin festgelegte Aktionsplan zur Kreislaufwirtschaft (EK, 2020) zielt auf eine Entkoppelung von Ressourcenverbrauch und Abfallaufkommen vom Wirtschaftswachstum ab. Maßnahmen adressieren dabei vorwiegend ressourcenintensive Sektoren, wie den Textil-, Bau-, Elektronik- und Kunst-

stoffsektor. Im Einklang mit den Zielsetzungen des Aktionsplans wurden wesentliche Vorgaben für ausgewählte Produkt- und Abfallströme geschaffen. Insbesondere soll ein funktionierender Markt für hochwertige Sekundärrohstoffe gefördert werden, unter anderem durch einen vorgeschriebenen Recyclinganteil in ausgewählten Produkten (EU Verordnung über Verpackungen und Verpackungsabfälle (AGES, 2024, VO (EU) 2025/40) und EU-Batterien Verordnung (VO (EU) 2023/1542)). Die Ausfuhr von Abfällen aus der EU soll minimiert und illegale Abfallverbringungen sollen bekämpft werden (Verordnung über die Verbringung von Abfällen (VO (EU) 2024/1157)).

EU-Initiativen für nachhaltige Produkte und zur Vermeidung von Abfällen

Mit der neuen EU-Verordnung 2024/1781 betreffend die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte (kurz: Ökodesign Verordnung bzw. ESPR, VO (EU) 2024/1781) wurde im Jahr 2024 ein Rahmen festgelegt, um die Umweltauswirkungen von Produkten während ihres gesamten Lebenszyklus zu verringern. Mit der EU-Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien (EK, 2022) soll ein Wandel im Textilsektor erreicht werden und darüber hinaus soll ab dem Jahr 2025 eine verpflichtende getrennte Erfassung aller Textilabfälle im Rahmen einer erweiterten Herstellerverantwortung das Recycling fördern (COM(2023) 420 final). → Nachhaltige Produktion

Schwerpunkte wurden seitens der Europäischen Kommission auch im Bereich der Vermeidung von Lebensmittelabfällen für unterschiedliche Bereiche der Wertschöpfungskette gesetzt (COM(2023) 420 final). → Nachhaltige Landbewirtschaftung

Umsetzung der österreichischen Kreislaufwirtschafts-strategie

Im Dezember 2022 wurde die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie vom österreichischen Ministerrat beschlossen (BMK, 2022). Diese hat zum Ziel, Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft voranzubringen und Initiativen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft zu unterstützen. Im österreichischen Regierungsprogramm für 2025–2030 (BKA, 2025) nimmt die Kreislaufwirtschaft eine zentrale Rolle ein. Die Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie hat höchste Priorität, wobei der Schwerpunkt auf Ressourcensicherheit und der Effizienzsteigerung in der Abfallwirtschaft liegt. Zudem werden die Bauwirtschaft, nachhaltige Produkte sowie Künstliche Intelligenz und Digitalisierung als wesentliche Aspekte hervorgehoben.

Masterplan Rohstoffe 2030 und Monitoring Beirat

Mit dem Masterplan Rohstoffe 2030 (BMF, 2021a) soll eine umfassende Rohstoffversorgung in Österreich sichergestellt werden, innerhalb derer die heimische Ressourcenbasis gestärkt und eine gesicherte internationale Beschaffung gewährleistet wird. Im Juni 2024 wurde der erste Monitoringbericht veröffentlicht (BMF, 2024).

nationale Initiativen und Aktionspläne

Eine Vielzahl von Initiativen und Aktionsplänen begleiten die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen der Kreislaufwirtschaftsstrategie und unterstützen somit eine nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung. Dazu gehören das Abfallvermeidungsprogramm 2023 (BMK, 2023a) sowie der Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023 (BMK, 2023c). Mit der Pfandverordnung für Kunststoff- und Metallverpackungen wurden im Jahr 2023 die Rahmenbedingungen für die Einführung eines Pfandsystems geschaffen, nach welchem die künftigen Sammelziele ab dem Jahr 2025 erreicht werden sollen sowie der Wiedereinsatz der

Kunststoffrecyclate und von recyclierten Metallen in Getränkegebinden erhöht werden soll (BGBl. II Nr. 283/2023). Darüber hinaus geben die Bioökonomiestrategie (BMNT, BMBWF und BMVIT, 2019), diverse Dialogformate (z. B. zu Textilien unter dem Climate Lab[90]) oder weiterführende Plattformen (z. B. zu Praxisbeispielen unter dem Circularity Labs Austria[91] oder Förderungen unter dem Förderkompass[92]) wichtige Orientierung für die Umsetzung von geplanten Maßnahmen und Aktivitäten im Kontext der Kreislaufwirtschaft.

Förderung der Kreislaufwirtschaft

Mit der Novelle des Umweltförderungsgesetzes (UFG, BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.) wurde ein eigener Förderungsbereich Kreislaufwirtschaft eingerichtet. Die Förderungsrichtlinien 2024 zur Kreislaufwirtschaft (BMK, 2024f) wurden auf Basis des UFG konkretisiert, um zielgerichtet Förderungen für die Umsetzung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie sowie für die Anrechnung der aus dem Unionsrecht abgeleiteten künftigen nationalen Zielsetzungen bereitzustellen. Besonders von Relevanz sind dabei Förderungen im Kontext der EU-Aufbau- und Resilienzfazilität (ARF) als Bestandteil eines europäischen Krisenbewältigungsplans, um die wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen der Covid-19-Pandemie abzufedern. Im Zeitraum 2020 bis 2026 werden aus dem österreichischen Aufbau- und Resilienzplan für den Bereich Biodiversität und Kreislaufwirtschaft 380 Mio. Euro für die Förderung spezifischer Maßnahmen verwendet (Bundesministerium für Finanzen, 2021). Die FTI-Initiative Kreislaufwirtschaft adressiert relevante Herausforderungen entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs und ermöglicht mit jährlichen Ausschreibungen innovative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben.

12.2 Ressourcen besser nutzen

12.2.1 Daten und Fakten

Materialverbrauch auf stabilem aber hohem Niveau

Im Jahr 2023 lag der Inlandsmaterialverbrauch (DMC)[93], also die gesamten in die Wirtschaft eingeflossenen Materialien, bei 16,3 Tonnen/Kopf/Jahr, wobei der EU-Schnitt bei 13,9 Tonnen/Kopf/Jahr lag.[94] Im Vergleich zum Referenzjahr 2017 (17,6 Tonnen/Kopf/Jahr) bedeutet dies für Österreich einen Rückgang. Den größten Anteil haben nicht-metallische Mineralien (54,8 %), die vor allem im Bausektor genutzt werden, gefolgt von Biomasse (25,0 %), fossilen Energieträgern (14,0 %), Metallen (5,2 %) und anderen Erzeugnissen (1,1 %).

[90] https://climatelab.at/circularity/

[91] https://www.greentech.at/goodies/circularity-labs-austria/

[92] https://fti-ressourcenwende.at/de/foerderungen/foerderdatenbank/

[93] Inlandsmaterialverbrauch (Domestic Material Consumption): Der Inlandsverbrauch (DMC) entspricht der Inlandsentnahme zuzüglich der Einfuhr und abzüglich der Ausfuhr.

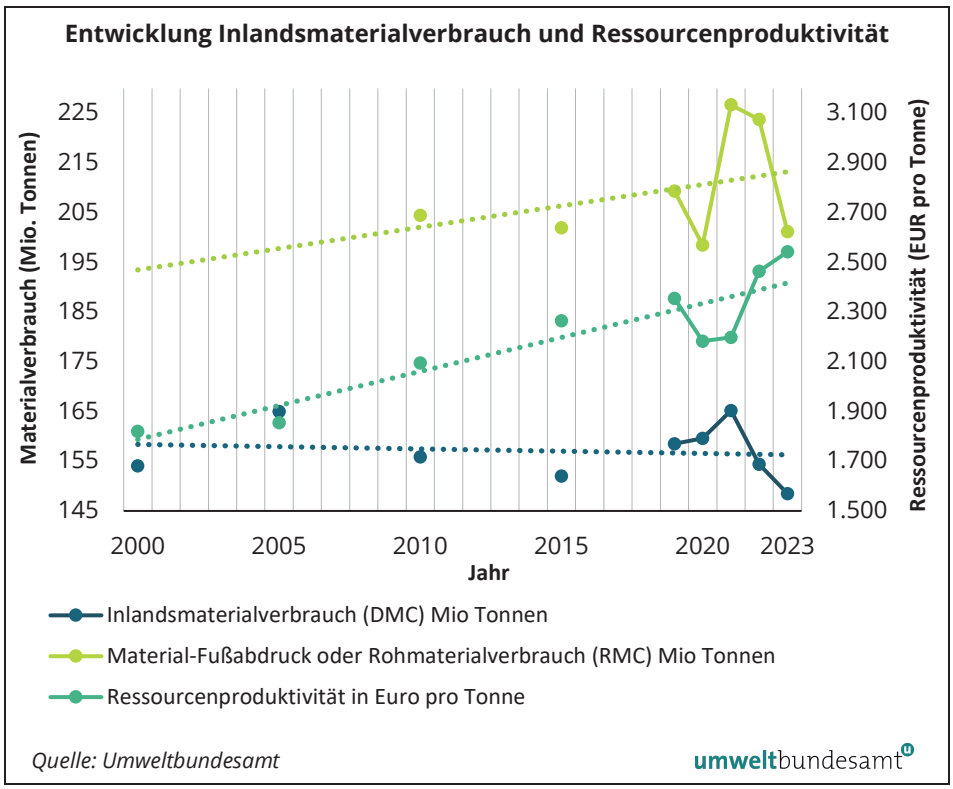
[94] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/

Mit 148,5 Mio. Tonnen liegt der Materialverbrauch insgesamt im Jahr 2023 auf etwas geringerem Niveau wie im Jahr 2000. Der Material-Fußabdruck oder Rohmaterialverbrauch (RMC) berücksichtigt zusätzlich Material in der Erzeugung der von Österreich sowohl importierten als auch exportierter Güter und übersteigt somit den Inlandsmaterialverbrauch (DMC). Der Indikator RMC lag nach Berechnungen von EUROSTAT[95] im Jahr 2023 bei 201,2 Mio. Tonnen bzw. 22,0 Tonnen/Kopf/Jahr.

Zunahme der Ressourcenproduktivität

Das Bruttoinlandsprodukt hat sich von 2000 bis 2023 um 37,0 % erhöht, somit stieg die Ressourcenproduktivität – das ist die wirtschaftliche Leistung in Euro (BIP) pro Tonne Materialeinsatz (DMC) im Inland – in diesem Zeitraum um 39,6 %, von 1.821 Euro/Tonne auf 2.543 Euro/Tonne Materialeinsatz (Statistik Austria, 2024).[96]

Abbildung 45: Entwicklung Materialverbrauch und Ressourcenproduktivität 2000–2023



Werte für Rohmaterialverbrauch (RMC) nur eingeschränkt verfügbar, ohne 2000 und 2005

Abfallaufkommen – ein Potenzial für Sekundärressourcen

Das Abfallaufkommen Österreichs lag im Jahr 2023 bei rd. 67,2 Mio. Tonnen, bestehend aus 63,8 Mio. Tonnen Primärabfällen und 3,4 Mio. Tonnen Sekundärabfällen aus der Behandlung von Primärabfällen (z. B. Aschen aus thermischen Behandlungsanlagen, Shredderrückstände, Rückstände bei der Herstellung von Sekundärrohstoffen).

[95] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/

[96] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/

Abfallaufkommen verringert sich, besonders im Baubereich

Im Vergleich zum Jahr 2020 reduzierte sich das Aufkommen im Jahr 2023 um 3,7 %, nach einem Anstieg in den Jahren 2021 und 2022. Das Abfallaufkommen pro Kopf ist in den Jahren 2022 und 2023 um 5,0 % bzw. 3,8 % gesunken. Der Rückgang des Abfallaufkommens pro Kopf ist vor allem auf eine rezessionsbedingte Verringerung der wirtschaftlichen Aktivitäten, insbesondere im Baubereich, und damit auf einen Rückgang der Bau- und Abbruchabfälle zurückführen. Bedeutende Abfallarten zeigen zwischen 2020 und 2023 einen Rückgang: Aushubmaterialien (- 6,5 % auf 38,1 Mio. Tonnen im Jahr 2023) und Bau- und Abbruchabfälle (- 3,1 % auf 11,0 Mio. Tonnen im Jahr 2023). Andere Verharren trotz reduzierter wirtschaftlicher Aktivität aufgrund des Konsums und der Inverkehrsetzung in einem Anstieg: Elektro- und Elektronikaltgeräten (+ 3,6 % auf 145.000 Tonnen im Jahr 2023) und Gerätealtbatterien (+ 6,3 % auf 3.000 Tonnen im Jahr 2023). Im Jahr 2023 betrug das Pro-Kopf Abfallaufkommen (ohne Aushubmaterialien) 3.194 kg und ist daher im Vergleich zum Jahr 2020 (3.277 kg/Pro Kopf) gesunken (BMLUK, 2025a).

Rückführung von Abfällen in den Wirtschaftskreislauf

Große Mengen an Abfällen werden bereits als Sekundärrohstoffe in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt. Damit wird der Einsatz von Primärressourcen reduziert. Abfallströme, die zu einem hohen Anteil recycelt werden, sind Metallabfälle (Aufkommen ca. 3,1 Mio. Tonnen im Jahr 2023), Papierabfälle (ca. 1,8 Mio. Tonnen im Jahr 2023), Glasabfälle (ca. 0,5 Mio. Tonnen im Jahr 2023), biogene Abfälle (3,2 Mio. Tonnen im Jahr 2023) und Holzabfälle (ca. 1,1 Mio. Tonnen im Jahr 2023). Kunststoffabfälle (ca. 1 Mio. Tonnen im Jahr 2023) werden noch zum überwiegenden Anteil einer thermischen Nutzung zugeführt und können dadurch fossile Energieträger substituieren (BMLUK, 2025a).

Reststoffe und Nebenprodukte

Schlacken aus der Eisen- und Stahlerzeugung haben großes Potenzial für den Einsatz als Sekundärressource (Abfallaufkommen 2023 ca. 903.000 Tonnen). Schlacken werden teils auch als Nebenprodukte direkt verwertet (ca. 2 Mio. Tonnen/Jahr) (BMLUK, 2025a).

Bedeutende Mengen an Nebenprodukten fallen auch in der Land- und Forstwirtschaft sowie in der holzverarbeitenden Industrie (etwa Sägemehl) und in der Papier- und Zellstoffindustrie (etwa Laugen) an.

12.2.2 Interpretation und Ausblick

Pro-Kopf-Inlandsmaterial sinkt

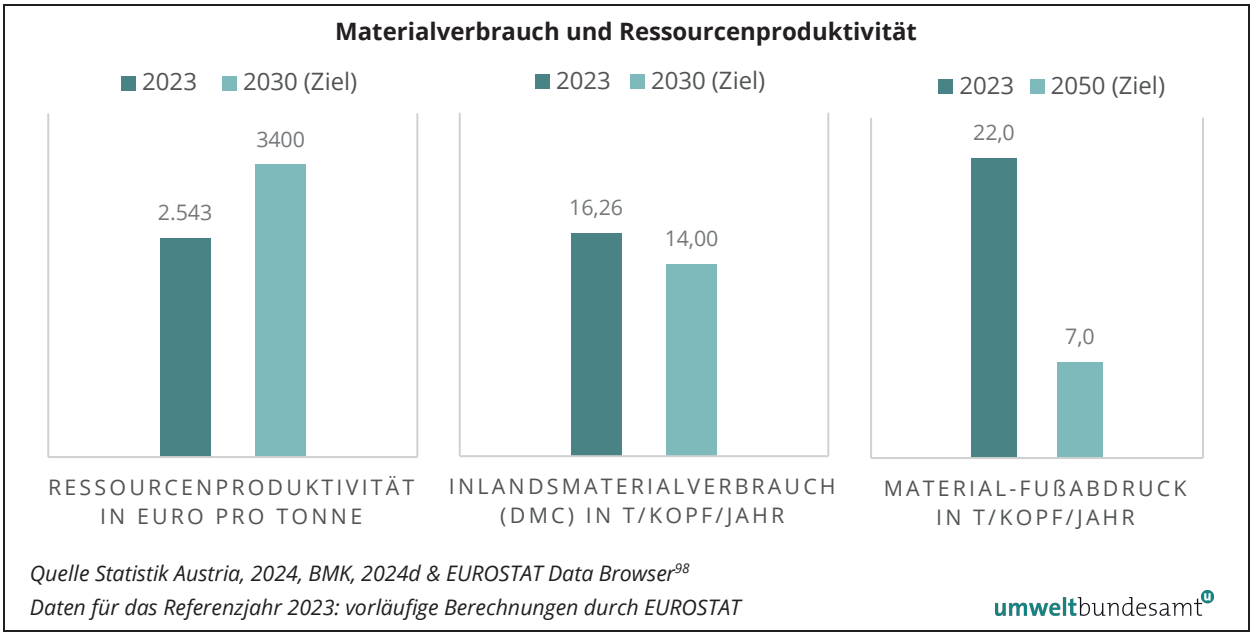
Sowohl der österreichische Inlandsmaterialverbrauch (16,3 Tonnen/Kopf im Jahr 2023) als auch der Material-Fußabdruck (22,0 Tonnen/Kopf im Jahr 2023) sind im Vergleich zum europäischen Durchschnitt hoch. Mit der Kreislaufwirtschaftsstrategie hat sich Österreich das Ziel gesetzt, den Inlandsmaterialverbrauch bis 2030 auf 14 Tonnen/Kopf/Jahr und den Material-Fußabdruck bis 2050 auf 7 Tonnen/Kopf/Jahr zu reduzieren (BMK, 2024d). Seit 2015 konnte eine relative Reduktion des Inlandsmaterialverbrauchs um 1,3 Tonnen/Kopf/Jahr und des Material-Fußabdrucks um 1,7 Tonnen/Kopf/Jahr erzielt werden.

Um eine weitere Reduzierung des Materialverbrauchs zu erreichen sowie die Kreislaufführung von Materialien, Sekundärrohstoffen und Produkten zu forcieren, müssen die Maßnahmen der Kreislaufwirtschaftsstrategie verstärkt aufgegriffen, an aktuelle Entwicklungen angepasst und die Umsetzung beschleunigt werden. Der erste Fortschrittsbericht gibt einen Überblick über bereits gesetzte Aktivitäten (BMK, 2024d).

Ressourcenproduktivität steigt

Die Entwicklung der Ressourcenproduktivität zeigt im Vergleich zum leicht rückläufigen DMC eine deutlich stärkere Veränderung: mit einer Zunahme um 39,6 %, im Vergleichszeitraum 2000 bis 2023 (Zunahme von 1.821 Euro/Tonne auf 2.543 Euro/Tonne Materialeinsatz). Gegenüber dem Vorjahr 2022 nahm die Ressourcenproduktivität um 3,1 % zu.[97] Auch hier sind die Anstrengungen zu verstärken, um den Zielwert der Kreislaufwirtschaftsstrategie (3.400 Euro/Tonne Materialeinsatz) im Jahr 2030 erreichen zu können.

Abbildung 46: Indikatoren im Jahr 2023 und Ziele der Kreislaufwirtschaftsstrategie



Quelle Statistik Austria, 2024, BMK, 2024d & EUROSTAT Data Browser[98]
Daten für das Referenzjahr 2023: vorläufige Berechnungen durch EUROSTAT

umweltbundesamt

relative Entkoppelung von Wachstum und Ressourceneinsatz

In den letzten Jahren zeigt sich eine relative Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Ressourceneinsatz, insgesamt bleibt der Ressourcenverbrauch jedoch im Wesentlichen konstant (Statistik Austria, 2024). Das heißt, dass Effizienzsteigerungen beim Materialeinsatz teilweise durch einen absoluten Mehrverbrauch kompensiert werden. Eine absolute Entkoppelung kann nicht ausschließlich durch Effizienzsteigerungen gelingen, es sind darüber hinaus verstärkt die Maßnahmen der Bioökonomiestrategie, der Kreislaufwirtschaftsstrategie und des Masterplans Rohstoffe 2030 umzusetzen.

[97] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/

[98] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/

Wandel bei Errichtung und Nutzung von Bauwerken erforderlich

Um den Verbrauch an mineralischen Rohstoffen zu senken, bedarf es vor allem eines Wandels bei der Errichtung und Nutzung von Gebäuden und der baulichen Infrastruktur. Ressourcenschonende und zirkuläre Bauweisen sind bevorzugt in Anwendung zu bringen. Die nachhaltige öffentliche Beschaffung ist dafür ein wichtiger Hebel. Die im Jahr 2023 aus Abfällen hergestellten rd. 9,4 Mio. Tonnen Recycling-Baustoffe gemäß Recycling-Baustoffverordnung (BGBl. II Nr. 181/2015) können aktuell nur einen Bruchteil des Bedarfes decken. Umso wichtiger ist es daher, hochwertige Anwendungen für diese Materialien, neben der Verfüllung, sicherzustellen. Insgesamt soll der Bedarf an mineralischen Rohstoffen durch einen sozial und ökologisch verträglichen Abbau von Primärrohstoffen in heimischen Lagerstätten und den verstärkten Einsatz von Sekundärrohstoffe gedeckt werden. Zudem soll durch den vermehrten, effizienten und nachhaltigen Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen wie Holz, der Einsatz von emissionsreichen Rohstoffen und Baumaterialien vermindert werden.

Recycling von Wertstoffen stärken

Wertstoffe, wie Metall, Papier, Glas, Kunststoff, Holz und biogenes Material aus produktbezogenen Abfallströmen, sind getrennt zu erfassen und bevorzugt einer stofflichen Verwertung zuzuführen. Im Besonderen im Bereich der Kunststoffe sind hier Potenziale zur verbesserten stofflichen Verwertung zu nutzen und Lücken zu schließen. Hierfür sind die Bestrebungen der Europäischen Kommission in Hinsicht auf ein Abfallende ausgewählter Kunststoffabfälle zu berücksichtigen (EK, 2024). Um künftig auch die Wertstoffe in Elektro- und Elektronikaltgeräten sowie Altbatterien und -akkumulatoren verstärkt wieder verfügbar zu machen, werden die EU-Batterien Verordnung (VO (EU) 2023/1542) und die gerade in Überarbeitung befindliche EU-EEAG Verordnung konkrete Vorgaben. u. a. an die Sammlung, die Recyclingeffizienz, die Materialrückgewinnung sowie den Recyclat-Einsatz, auch national einfordern.

Datenlage über Nebenprodukte verbessern

Um künftig alle Reststoffe aus der Produktion – seien es Abfälle oder Nebenprodukte – für eine Kreislaufwirtschaft optimal nutzen zu können, ist ein regelmäßiges Monitoring aller relevanten Stoffströme (Nebenprodukte, Reststoffe) erforderlich. Dies unterstützt auch das Monitoring der Zielerreichung der Bioökonomie- und Kreislaufwirtschaftsstrategie.

Beitrag zur Transformation: Nutzung von Sekundärressourcen

- Sekundärressourcen aus Abfällen mit hohen Mengenpotenzialen bzw. hohen Wertstoffpotenzialen (z. B. Bau- und Abbruchabfälle oder Elektro- und Elektronikaltgeräte) leisten bereits heute einen erkennbaren Beitrag zur Deckung des Ressourcenbedarfes. Dies wurde durch das Setzen und konsequente Verfolgen von Recyclingzielen erreicht, und kann durch Erhöhung der Recyclingquoten und-effizienzen weiter intensiviert werden. Forschungsförderung für neue Recyclingverfahren, beispielsweise für Elektroofenschlacke, hat dazu beigetragen, neue Recyclingoptionen zu entwickeln.

Gutes Beispiel – Umsetzung zirkuläres Bauen:

Viele Maßnahmen der Kreislaufwirtschaftsstrategie zum zirkulären Bauen können besonders wirksam auf Bundes- als auch auf Landesebene implementiert werden. Exemplarische Aktivitäten sind der Einsatz von Recyclingbeton für den Neubau, Verlängerung der Nutzungsdauer durch Kernsanierung von Gebäuden, Aktivitäten und Maßnahmen der Österreichischen Holzinitiative des Waldfonds wie z.B. Timber.Loop, CircularTimber, Holzkreislauf, Holzfachberatungsnetzwerk sowie die nationale Holzbauförderung "CO_2-Bonus".

12.3 Kreislaufwirtschaft fördern

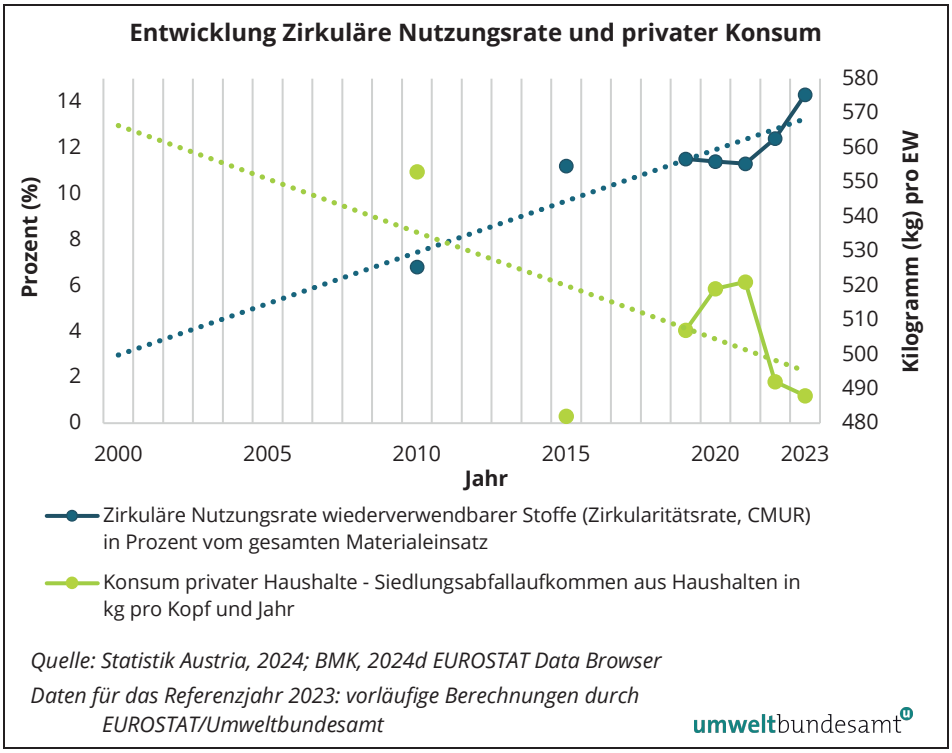
12.3.1 Daten und Fakten

Fortschritte bei Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie

Der erste Fortschrittsbericht vom Juni 2024 (BMK, 2024d) zeigt, dass die Umgestaltung der linearen Wirtschaft in eine Kreislaufwirtschaft vorangeht. Die Indikatoren zu den vier quantifizierten Zielen[99] weisen in der zeitlichen Entwicklung eine überwiegend positive Entwicklung auf. Wichtige Maßnahmen zur Umsetzung der Kreislaufwirtschaftsstrategie wurden realisiert, wie z. B.: der ermäßigte Umsatzsteuersatz für Reparaturdienstleistungen, die Aktualisierung des „Österreichischen Aktionsplans für nachhaltige öffentliche Beschaffung“ (naBe-Aktionsplan), das Pfandsystem für Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff und Dosen, die verpflichtende Mehrwegquote für Getränke im Lebensmitteleinzelhandel ab 2025, der Reparaturbonus für Elektro- und Elektronikgeräte sowie die Einrichtung von Vernetzungs- und Innovationsplattformen (wie z. B. Circular Economy Forum Austria, Circularity im Climate Lab, Fortschrittsdialoge). Mit der Novelle des Umweltförderungsgesetzes wurde ein eigener Förderungsbereich Kreislaufwirtschaft eingerichtet. 2024 standen für in vier Projektkategorien definierten Bereichen 41 Mio. Euro zur Verfügung (BMK, 2024d).

[99] Reduktion des Ressourcenverbrauchs (Inländischer Materialverbrauch (DMC): maximal 14 Tonnen/Kopf/Jahr (2030), Material-Fußabdruck (MF): maximal 7 Tonnen/Kopf/Jahr (2050), Steigerung Ressourcenproduktivität um 50 % (2030), Steigerung Zirkularitätsrate auf 18 % (2030), Reduktion Konsum privater Haushalte um 10 % (2030)

Abbildung 47: Entwicklung der zirkulären Nutzungsrate und des privaten Kosums ausgewählter Jahre.



Quelle: Statistik Austria, 2024; BMK, 2024d EUROSTAT Data Browser

Daten für das Referenzjahr 2023: vorläufige Berechnungen durch EUROSTAT/Umweltbundesamt

umweltbundesamt

Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe steigt leicht

Die zirkuläre Nutzungsrate wiederverwendbarer Stoffe (Circular Material Use Rate) ist in den letzten Jahren leicht angestiegen. 2023 wurden 14,3 % der in der Wirtschaft eingesetzten Materialien und Ressourcen durch eine kreislauforientierte Zurückführung und Wiederverwendung von Materialien gewonnen. Damit liegt Österreich über dem EU-Durchschnitt (2023: 11,8 %, Eurostat Schätzung) (Eurostat, 2024a).

Aufkommen von Siedlungsabfälle rückläufig

Das Aufkommen der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen, welches in der Kreislaufwirtschaftsstrategie als Indikator für den Materialverbrauch im privaten Konsum herangezogen wird, ist 2023 im Vergleich zu 2022 rückläufig. Die stärksten Rückgänge gab es beim gemischten Siedlungsabfall (Restmüll), bei Sperrmüll und Altstoffen (BMLUK, 2025a). Die Menge an Lebensmittelabfällen stagniert seit 2021 (Eurostat, 2024b).

FTI-Schwerpunkt Kreislaufwirtschaft

Die 2021 gestartete, mehrjährige FTI[100]-Initiative Kreislaufwirtschaft unterstützt mit jährlichen Ausschreibungen innovative Forschungs- und Entwicklungsvorhaben entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs. Ziele sind die Schließung von Stoffkreisläufen, die Intensivierung der Produktnutzung und die Optimierung des Ressourceneinsatzes. Für den Zeitraum 2021 bis 2023 standen bisher für drei Ausschreibungen 36,5 Mio. Euro zur Verfügung. Damit wurden 48 Projekte zur Verbesserung bestehender Technologien, Systeme und Prozesse entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs finanziert (BMK, 2024d). Als Leitprojekte zu besonders relevanten Themen der Kreislaufwirtschaft wurden beispielsweise Projekte zum mechanischen Recycling von Kunststoffen, zu KI-basiertem Recycling von Metallverbund-Abfällen oder zur Kreislaufführung von

[100] Forschung, Technologieentwicklungen und Innovation (FTI)

Baustoffen und Gebäudeteilen mit KI-Unterstützung initiiert. Die FTI-Initiative wurde 2024 mit der Ausschreibung „Kreislaufwirtschaft und Produktionstechnologien" mit einem Budget von rund 19,8 Mio, Euro weitergeführt.[101]

aktuell verbindliche EU-Recyclingziele werden erreicht

Die seitens der EU vorgeschriebenen Recyclingziele für Siedlungsabfälle, für Elektroaltgeräte, für Verpackungen, für Altfahrzeuge sowie für Bau- und Abbruchabfälle werden aktuell erreicht bzw. teilweise deutlich übertroffen.

Tabelle 8: EU-Recyclingziele und Zielerreichung (in %).

	Geltende EU-Recyclingziele[1]	Erreichte Recyclingquote 2023
Bau-und Abbruchabfälle	70	85,6 (Verwertung)[2]
Verpackungen insgesamt	65	66,5 (Recycling)[3]
Elektroaltgeräte III (Kleingeräte und kleine IT und Telekommunikationsgeräte)	55	79 (Recycling und Wiederverwendung)
Elektrogeräte II (Bildschirme)	70	79 (Recycling und Wiederverwendung)
Elektroaltgeräte I (Wärmeüberträger, Lampen, Großgeräte und Photovoltaikmodule)	80	83, 87, 87, 83 (Recycling und Wiederverwendung)
Elektro- und Elektronikaltgeräte	55–80, je Gerätekategorie	83,3 (Recycling und Wiederverwendung)
Altfahrzeuge	85	86,9 (Recycling und Wiederverwendung)
Siedlungsabfälle	55	62,8 (Recycling und Vorbereitung zur Wiederverwendung)

[1] gemäß Definition der jeweiligen EU-Richtlinien,
[2] bezogen auf 2022,
[3] vorläufige Daten für 2023

Quellen: Eurostat 2025; RL 2008/98/EG; RL 94/62/EG; RL 2012/19/EU; RL 2000/53/EG; Umweltbundesamt

geringe Recyclingraten für Kunststoffe und Textilien

Bei der Behandlung der gesamten Kunststoffabfälle in Österreich entfallen rund 19 % (2023) auf die stoffliche Verwertung, beim materialspezifischen Recycling von Kunststoffverpackungen werden 27 % (2023) erreicht (BMLUK, 2025a). Die EU-Kunststoffstrategie sieht bis 2030 eine Recyclingquote von mehr als 50 % vor. Bis 2025 ist ein materialspezifisches Recyclingziel für Kunststoffverpackungen von 50 % bzw. 55 % bis 2030 zu erreichen.

Bei der Behandlung von in Österreich erzeugten Textilabfällen entfallen rund 19 % (2023) auf die Vorbereitung zur Wiederverwendung und die stoffliche Verwertung (BMLUK, 2025a). Mit der Überarbeitung der Abfallrahmenrichtlinie

[101] https://www.ffg.at/klwpt/national2024

(COM(2023) 420 final) werden seitens der Europäischen Kommission Zielvorgaben für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling für Textilabfälle festgelegt werden.

Einweg-Kunststoffartikel – deutliche Verbrauchsminderung erforderlich

Mit der Einwegkunststoff-Richtlinie (RL 2019/904/EU) wird u. a. festgelegt, dass Maßnahmen für eine ehrgeizige und dauerhafte Verringerung des Verbrauchs von Einweg-Getränkebechern und Einweg-Lebensmittelverpackungen, sofern sie Kunststoffanteile haben, umgesetzt werden müssen. Die Verbrauchsreduktion wird anhand der in Verkehr gesetzten Mengen gemessen: Im Jahr 2022 wurden in Österreich 933 Mio. Getränkebecher und 2,7 Mrd. Lebensmittelverpackungen, die vollständig oder teilweise aus Kunststoff bestehen, in Verkehr gesetzt (BMK, 2024b). In Österreich wurde bereits eine Vielzahl an Initiativen zur Reduktion des Take-away-Konsums umgesetzt (BMK, 2021a). Dennoch besteht weiterer Handlungsbedarf zur Erreichung einer deutlichen Reduktion, wie die erstmals in 2022 an die EU zu berichtenden Daten zeigen (BMK, 2024a).

klare Handlungsansätze zu Abfallvermeidung

Mit der Fortschreibung des Abfallvermeidungsprogramms (AVP 2023) im Jahr 2023 wurden relevante Ziele, Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen festgelegt. Damit wird der Rahmen für abfallvermeidende Aktivitäten produktions- wie konsumseitig bis 2028 vorgegeben. Neue Schwerpunkte werden insbesondere zu Textilien, Mehrweg und Reparatur gesetzt. Mit insgesamt 30 Indikatoren, die regelmäßig erhoben werden, erfolgt die Messung und Steuerung je Handlungsfeld. Eine Vielzahl der Maßnahmen des AVP ist bereits in Umsetzung (BMK, 2023a).

Förderung regionaler Abfallvermeidung

Um Abfallvermeidung auf regionaler Ebene zu fördern, wurde im Zuge der Umsetzung des AVP 2023 ein Leitfaden zur Erstellung von regionalen Abfallvermeidungskonzepten im Auftrag des BMLUK erarbeitet (Umweltbundesamt, 2024b). Mit Stand Ende 2024 wurde von 16 Pilotgemeinden Abfallvermeidungskonzepte erstellt, die als gutes Beispiel und Orientierung für andere Gemeinden dienen sollen. Die dabei gesetzten Maßnahmen reichen von finanzieller Förderung von Abfallvermeidungsmaßnahmen (wie z. B. ein Gemeinde-Reparaturbonus), Kampagnen gegen Lebensmittelverschwendung, Mehrweg bei Veranstaltungen bis Anti-Littering im öffentlichen Raum (Umweltbundesamt, 2024c).

Lebensmittelabfälle vermeiden

Im Jahr 2022 wurden in Österreich 1,2 Mio. Tonnen Lebensmittel (136 kg/Person) verschwendet (Eurostat, 2024b). Im Jahr 2021 wurde eine Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen (BMK, 2021b) beschlossen. Das im Jahr 2013 gestartete Aktionsprogramm „Lebensmittel sind kostbar" wurde anschließend aktualisiert (BMK, 2023b), um der Dringlichkeit der Reduktion der Lebensmittelabfälle entlang der gesamten Lebensmittelversorgungskette bis 2030[102] gerecht zu werden. 2024 wurde eine Erhebung zum Zwischenstand der Umsetzung durchgeführt: Es wurden erhebliche Fortschritte bei der Umsetzung der Maßnahmen erzielt, insbesondere in den Bereichen Primärerzeugung und Haushalte. In den Sektoren Be- und Verarbeitung, Handel sowie Außer-Haus-Konsum wurden relevante Herausforderungen festgestellt, etwa bei der Weitergabe

[102] SDG 12.3: bis 2025 um 30 % und bis 2030 um 50 %

überschüssiger Lebensmittel, der Schulung von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und der bedarfsgerechten Bewirtschaftung (BMK, 2024g).

Kreislaufwirtschaft für Alttextilien stärken

Im Jahr 2023 fielen in Österreich 213.000 Tonnen Textilabfälle an. Davon wurden rund 19 % wiederverwendet und recycelt, der überwiegende Teil wurde thermisch verwertet (BMLUK, 2025a). Mit der Überarbeitung der Abfallrahmenrichtlinie (COM(2023) 420 final) werden ambitionierte Zielvorgaben für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling von Textilabfällen festgelegt.

Stärkung von Wiederverwendung von Produkten (Re-Use)

Die Wiederverwendung von Produkten verringert den Ressourcenverbrauch, trägt wesentlich zur Abfallvermeidung bei und schont Umwelt und Klima. Im Jahr 2021 wurden in Österreich insgesamt 142.000 Tonnen an gebrauchten Möbeln, Textilien, Elektrogeräten, Baumaterialien und sonstigen Produkten wiederverwendet. Davon entfielen rund 41 % auf Möbel, gefolgt von Sonstigen Produkten (26 %), wie z. B. Bücher oder CDs, und Textilien (20 %) (EEA, 2024). Textilien sind eine der beliebtesten Produktkategorien, die weitergegeben werden. 43 % der Österreicher:innen haben diese gebraucht gekauft oder geschenkt bekommen, gefolgt von Elektrogeräten (27 %) und Möbeln (22 %) (Umweltbundesamt, 2024a).

Re-Use und Kreislaufwirtschafts-Netzwerk Re-use Austria

Für das Jahr 2023 stehen aktuell Daten vom österreichischen Re-Use-Sektor (bestehend aus sozialwirtschaftlichen Re-Use Betrieben von Re-Use-Austria sowie anderen im Re-Use-Bereich aktiven Akteuren) zur Verfügung. Insgesamt wurden dort 12.842 Tonnen, hauptsächlich gebrauchte Textilien und Möbel, im Inland in Umlauf gebracht (Verein Re-Use Austria, 2024).

12.3.2 Interpretation und Ausblick

Umsetzung der Kreislaufwirtschafts-strategie forcieren

Mit der Kreislaufwirtschaftsstrategie sollen bis 2030 eine Trendwende in Hinblick auf Ressourcenschonung und Kreislaufführung und bis 2050 insgesamt ein nachhaltiger Verbrauch von natürlichen Primärressourcen erreicht werden. Um die Kreislaufwirtschaft zu forcieren, sollen künftig vor allem im Bereich der rechtlichen Rahmenbedingungen, des Informationsaustausches und der Zusammenarbeit sowie des Monitorings verstärkt spezifische Schwerpunkte umgesetzt werden. „Marktanreize“ sowie „Finanzierung und Förderung“ spielen dabei eine wichtige Rolle. Außerdem sollen neue Berufsfelder, Ausbildungs- bzw. Umschulungsmöglichkeiten forciert werden (BMK, 2024e).

Indikatoren zur Kreislaufwirtschaft im europäischen Vergleich

Bei einigen Indikatoren, wie beispielsweise der Ressourcenproduktivität oder der zirkulären Nutzungsrate, schneidet Österreich besser ab als der EU-Durchschnitt. Bei anderen wiederum, wie dem Material-Fußabdruck oder dem Siedlungsabfallaufkommen pro Kopf, liegt Österreich unter dem EU-Durchschnitt.

Herausforderung: Kreislaufwirtschaft in der Industrie

Die größten Herausforderungen bei der Transformation hin zur Kreislaufwirtschaft ortet die österreichische Industrie im Bereich Produktmaterial und -design. Wesentliche Barrieren sind u. a. das Ersetzen von Primärrohstoffen durch

recyclierte Materialien (Sekundärrohstoffe) oder nachwachsende Rohstoffe sowie die Umsetzung von modularem, abfallvermeidendem Produktdesign und demontierbarer Konstruktion. Weitere Herausforderungen bestehen im Bereich der Technologie, vorrangig in der Automatisierung des Recyclings, der Beschaffung und Nutzung von Daten zum Produkt, bei Qualitäts- und Sicherheitsrisiken bei wiederverwendeten Produkten oder fehlenden technologischen Möglichkeiten des Recyclings. Hindernisse in der Lieferkette betreffen insbesondere die Rückführlogistik sowie die Kosten der Rückführung (EFS Consulting, TU Wien, Circular Economy Forum Austria, 2023).

ambitioniertere Recyclingziele erfordern weitere Anstrengungen

Um die zukünftig ambitionierteren EU-Ziele für materialspezifisches Recycling und die Vorbereitung zur Wiederverwendung von 50 % bis 2025 bzw. 55 % bis 2030 zu erreichen, sind weitere Anstrengungen erforderlich. Vor allem für Kunststoffverpackungen ist eine deutliche Steigerung der Sammel- und Recyclingquoten notwendig. Mit der Errichtung und Nachrüstung von Sortieranlagen mit ARF[103]-Fördermitteln (KPC, 2023), mit der Einführung des Pfandes für Einweggetränkeverpackungen ab 2025 (BGBl. II Nr. 283/2023), der österreichweiten Vereinheitlichung der Kunststoffsammlung (BMK, 2024h) und der Mitsammlung von gewerblichen Kunststoffverpackungen seit 2023 (BGBl. II Nr. 184/2014 i.d.g.F.) wird dem Handlungsbedarf nachgekommen.

Um das Recycling von Altholz voranzutreiben, wurde mit der Recyclingholzverordnung die Quellensortierung für recyclingfähiges Altholz eingeführt (BGBl. II Nr. 160/2012).

Reduktion von Plastik weiter vorantreiben

In der AWG-Novelle Kreislaufwirtschaftspaket (BGBl. I Nr. 200/2021) wurde ein Reduktionsziel von Einweg-Kunststoffverpackungen um 20 % verankert. Ein wesentlicher Beitrag zur Verbrauchsminderung ist die Forcierung von Kooperationen mit Handel, Gastronomie und Herstellern zur Reduktion von Einweg-Kunststoffverpackungen.

Kreislaufwirtschaft von Alttextilien stärken

Um Anreize zur Abfallreduzierung und zur Erhöhung der Kreislauffähigkeit von Textilprodukten zu schaffen, sollen verbindliche und harmonisierte Systeme der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR - Extended Producer Responsibility) für Textilien in allen EU-Mitgliedstaaten eingeführt werden. Die Hersteller müssten damit die Kosten für die Bewirtschaftung von Textilabfällen übernehmen. Zielvorgaben für die Vorbereitung zur Wiederverwendung und dem Recycling sind mit der Überarbeitung der Abfallrahmenrichtlinie vorgesehen, die 2025 verabschiedet werden soll.

Abfallvermeidung weiterhin intensivieren

Werden die Maßnahmen zur Abfallvermeidung auf nationaler, lokaler und regionaler Ebene weiter intensiviert und ausgebaut, kann die Umweltbelastung, die mit der Herstellung und Nutzung von Produkten sowie mit der Entsorgung von Abfällen einhergeht, kontinuierlich reduziert werden. Die Umsetzung der Maßnahmen des AVP 2023 tragen maßgeblich zur Abfallvermeidung bei.

[103] ARF: Österreichischer Aufbau- und Resilienzplan 2020–2026

Steigerung der Mehrwegquote

Zur Steigerung der Mehrwegquote werden die Auszeichnung von Einweg- und Mehrweg-Getränkeverpackungen im Lebensmitteleinzelhandel und die Festlegung konkreter Ziele für den Ausbau von Mehrwegsystemen für Getränkeverpackungen (Ziel: bis 2025 auf zumindest 25 %, bis 2030 auf zumindest 30 %) gemäß AWG-Novelle Kreislaufwirtschaftspaket beitragen (BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F.).

Maßnahmenpaket Reparatur

Der Anreiz zur Reparatur sinkt deutlich, wenn die Reparaturkosten den Neupreis übersteigen oder nur geringfügig niedriger sind. Auch der Mangel an Reparaturmöglichkeiten und die mangelnde Verfügbarkeit von Ersatzteilen sind hinderlich. Bereits umgesetzt und von der Bevölkerung gut angenommen ist der seit 2022 implementierte bundesweite Bonus für Reparaturdienstleistungen für Elektro- und Elektronikgeräte. Seit September 2024 sind auch Fahrräder bzw. Fahrradanhänger inkludiert. Ebenfalls umgesetzt ist seit Jänner 2021 eine steuerliche Begünstigung für Reparaturdienstleistungen[104] (einschließlich Ausbesserung und Änderung) von bestimmten Produkten (Fahrräder, Schuhe, Lederwaren, Kleidung oder Haushaltswäsche). Eine Ausweitung auf elektrische und elektronische Geräte ist aufgrund der EU-Mehrwertsteuerrichtlinie nicht möglich.

Recht auf Reparatur

Mit der im Juli 2024 in Kraft getretenen EU-Richtlinie „Recht auf Reparatur" (RL 2024/1799/EU) – auch nach Ablauf der gesetzlichen Garantie – sollen eine höhere Nachfrage im Reparatursektor erreicht und gleichzeitig Anreize für die Entwicklung nachhaltigerer Geschäftsmodelle gesetzt werden. Mit der Umsetzung wird künftig ein erleichterter Zugang für Konsument:innen sowie unabhängiger Reparaturbetriebe zu Ersatzteilen, Software, Servicedokumentation und Information sichergestellt werden.

ambitionierte Ziele zur Verringerung von Lebensmittelabfällen

Angesichts der Dimension der Lebensmittelverschwendung braucht es verstärkte Ambition und Konsequenz entlang der gesamten Wertschöpfungskette, um das Aufkommen von Lebensmittelabfällen deutlich zu reduzieren. Zur Verbesserung der Datenbasis und Transparenz wurde mit einer entsprechenden AWG-Novelle eine Meldepflicht für den Handel ab dem 4. Quartal 2023 eingeführt, wie viele Lebensmittel weggeworfen bzw. gespendet wurden. Seit August 2024 gilt eine Steuerbefreiung für die Spenden von Lebensmitteln an karitative Einrichtungen (BGBl. I Nr. 113/2024). Durch neue Vermarktungsnormen für Obst und Gemüse wird die Weitergabe von Lebensmitteln an soziale Einrichtungen ebenso erleichtert ((EU) 2023/2429).

Die Europäische Kommission schlägt mit der Überarbeitung der Abfallrahmenrichtlinie verbindliche Ziele vor: Lebensmittelabfälle sollen im Handel, in Haushalten und in der Außer-Haus-Verpflegung bis 2030 um 30 % reduziert werden. Für die Lebensmittelproduktion und -verarbeitung ist im Vorschlag eine Reduktion von 10 % vorgesehen.

[104] aufgrund der Änderungen des UStG 1994 mit dem COVID-19-StMG, BGBl. I Nr. 3/2021; ermäßigter Steuersatz von 10 %

Beitrag zur Transition: Vermeidung und Wiedernutzung

Folgende wesentliche Entwicklungen in der Kreislaufwirtschaft begünstigen eine Reduktion des Ressourcenverbrauchs:

- In der Bauwirtschaft gibt es zunehmend Beispiele zur Revitalisierung von Gebäuden, Wiedernutzung von Gebäudeteilen bzw. zum verbesserten innerbetrieblichen Ressourcenmanagement. Dies begünstigt die Rückführung und Wiederverwendung von Materialien im Bauwesen.
- Bei den Konsument:innen gibt es mehr Bereitschaft zur Verwendung von Second-Hand-Produkten (Textilien, Elektronikgeräte, Möbel). Das Bewusstsein der Bevölkerung für einen nachhaltigen Konsum steigt.
- Neue Geschäftsmodelle und Geschäftspraktiken haben sich entwickelt, durch die die Lebensdauer von Produkten verlängert wird bzw. weniger Abfälle anfallen.

Unterschiedlichste umgesetzte Maßnahmen entlang der gesamten Wertschöpfungskette führen zur besseren Nutzung von Lebensmitteln bzw. zu weniger Lebensmittelabfällen.

Gutes Beispiel – Reparaturbonus:

Der seit 2022 bestehende bundesweite Reparaturbonus ist eine Förderungsaktion für Reparatur, Service oder Wartung von E-Geräten und Fahrrädern und richtet sich an Privatpersonen. Der Reparaturbonus wurde von der Bevölkerung gut angenommen: bisher wurden mehr als 700.000 Reparaturbons eingelöst. Die häufigsten Kategorien der reparierten Geräte sind 1. Handy und Smartphone, 2. Geschirrspüler, 3. Waschmaschinen und 4. Espresso- und Kaffeemaschinen (WKO, 2024).

12.4 Abfallwirtschaft optimieren

12.4.1 Daten und Fakten

getrennte Sammlung von Altstoffen

Die Entwicklung der getrennt gesammelten Altstoffe aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen blieb von 2019 bis 2021 auf ähnlichem Niveau, danach zeigt sich ein rückläufiger Trend, der v. a. auf einen Rückgang bei der Fraktion Altpapier, -pappe und -kartonagen im Jahr 2023 zurückzuführen ist. Das Pro-Kopf-Aufkommen an Siedlungsabfällen insgesamt zeigt seit 2019 auch einen rückläufigen Trend.

getrennte Sammlung von Einweg-Kunststoff-Getränkeflaschen

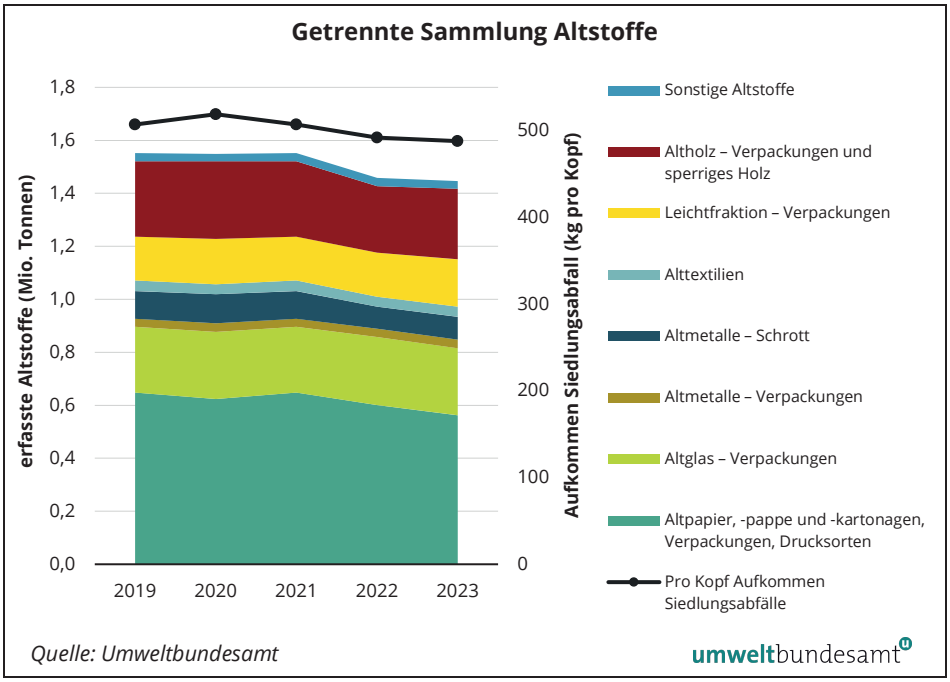
Im Jahr 2022 wurden 76 % der Einweg-Kunststoff-Getränkeflaschen getrennt erfasst (BMK, 2024a). Ab 2025 müssen gemäß EU-Einwegkunststoffartikelrichtlinie (RL 2019/904/EU) mindestens 77 % und ab 2030 mindestens 90 % der im selben

Jahr in Verkehr gesetzten Einweg-Kunststoff-Getränkeflaschen getrennt gesammelt werden.

getrennte Sammlung von Gerätealtbatterien

Die in Österreich in Verkehr gesetzten Mengen an Gerätebatterien haben sich von 2011 (3.614 Tonnen) bis 2022 (7.153 Tonnen) nahezu verdoppelt. Die Sammelquote ist im selben Zeitraum von anfänglich etwa 50 % bis 2022 auf 44 % gesunken, womit das EU-Sammelziel von 45 % in diesem Jahr nicht erreicht wurde. 2023 wurde eine Steigerung der Sammelmengen um etwa 5 % im Vergleich zum Vorjahr verzeichnet. In Kombination mit einem starken Rückgang der in Verkehr gesetzten Gerätebatterien im Jahr 2023 (- 17 %) wurde eine Sammelquote von 47 % und somit das EU Sammelziel von 45 % (Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2024) erreicht. Mit der neuen EU-Batterienverordnung (VO (EU) 2023/1542) wird das Sammelziel für Gerätealtbatterien schrittweise bis 2030 auf 73 % erhöht.

Abbildung 48: Entwicklung der getrennten Sammlung von Altstoffen aus Haushalten 2019–2023.



getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten

Die Sammelquote von Elektro- und Elektronikaltgeräten, bezogen auf das Durchschnittsgewicht der Elektro- und Elektronikgeräte, die in den letzten drei Jahren in Verkehr gebracht wurden, sinkt kontinuierlich (2021: 56,5 %, 2022: 50,5 % und 2023: 48,5 %) (BMK, 2023c, BMK, 2024c, BMLUK, 2025a). Grund dafür ist vor allem die verstärkte Inverkehrsetzung von Produkten, wie Photovoltaikmodulen und Wärmepumpen, mit Lebensdauern von über 15 Jahren, welche die Berechnung der Sammelquote verzerren und nicht zweckmäßig machen.

Steigerung der In-Verkehr-Setzung von kurzlebigen, batteriebetriebenen Geräten

Kurzlebige, (kleine) batteriebetriebene Elektro- und Elektronikgeräte werden verstärkt abgesetzt. Beispielsweise zeigt der Konsum von elektronischen Inhalationsprodukten, wie Einweg-E-Zigaretten einen starken Anstieg in den letzten Jahren (Gesundheit Österreich GmbH, 2023). Diese Produkte werden häufig unsachgemäß über den Restmüll entsorgt.

getrennte Sammlung von Alttextilien

Gemäß der EU-Abfallrahmenrichtlinie ist ab Anfang 2025 in allen EU-Mitgliedstaaten eine getrennte Sammlung von Alttextilien verpflichtend durchzuführen. Altkleider und -schuhe werden in Österreich seit Jahrzehnten getrennt gesammelt. Im Jahr 2023 wurden in Österreich rd. 47.000 Tonnen Alttextilien getrennt gesammelt, das sind rd. 22 % der angefallenen Menge. Davon wurden im In- und Ausland rund 85 % wiederverwendet und recycelt. Große Mengen an Textilabfällen befinden sich nach wie vor im Restmüll (88.000 Tonnen), welche wiederverwendbare und stofflich verwertbare Anteile beinhalten. Auch Sperrmüll enthält relevante Anteile an Textilien (46.000 Tonnen), insbesondere Teppiche und Matratzen (BMLUK, 2025a).

Baurestmassen – getrennte Erfassung auch für Gipsabfälle

Im Zuge des Abbruchs eines Bauwerks sind die Hauptbestandteile bereits seit Jahren vor Ort voneinander zu trennen (BGBl. II Nr. 181/2015). So wurden 2023 beispielsweise 3,9 Mio. Tonnen Betonabbruch getrennt erfasst. Gipsabfälle wurden 2023 in einem Ausmaß von rund 34.000 Tonnen getrennt gesammelt. Nur etwa 2.000 Tonnen davon wurden einer Verwertung zugeführt. Um die österreichischen Gipsvorkommen zu schonen, dürfen ab 2026 recyclierbare Gipsabfälle nicht mehr deponiert werden (BGBl. II Nr. 39/2008).

dichtes Netz an Behandlungsanlagen

Zur Behandlung der gesammelten Abfallströme waren 2023 rund 3.400 Anlagen zur Abfallverwertung und -beseitigung oder zur Vorbehandlung in Betrieb. Mit 324 Vorbehandlungsanlagen, 194 Recyclinganlagen (inkl. Anlagen zur sonstigen stofflichen Verwertung), 61 Verbrennungsanlagen, 609 biotechnischen Anlagen (MBA, Kompostierung, Vergärung), 979 Behandlungsanlagen für Böden und Baurestmassen, 48 chemisch-physikalischen Anlagen und 1.126 Deponien verfügt Österreich über ein dichtes dezentrales Netz an Anlagen. In den letzten vier Jahren (Referenzjahre 2020–2023) kam es insbesondere bei den Vorbehandlungsanlagen und den Verbrennungsanlagen zu einer Zunahme der Behandlungskapazitäten. Die insgesamt deponierten Abfallmengen sind seit 2020 um rd. 20 % zurückgegangen. Besonders deutlich war der Rückgang von 2022 auf 2023. Hauptgrund ist der ebenfalls deutliche Rückgang im Abfallaufkommen im Jahr 2023. In diesem Jahr wurden von den ca. 29 Mio. Tonnen angefallenen Abfällen (exklusive Aushubmaterialien) 67 % recycelt, 14 % verbrannt, 8 % deponiert und 11 % verfüllt (BMLUK, 2025a).

europäische Mindestanforderungen zum Stand der Technik

Von den österreichischen Abfallbehandlungsanlagen fallen derzeit insgesamt 353 Anlagen unter die EU-Industrieemissionsrichtlinie (RL 2024/1785)[105]. Das bedeutet, dass diese Anlagen entsprechend dem europäischen Stand der Technik zu genehmigen und zu betreiben sind.

[105] https://edm.gv.at/natippc/#/start

Überarbeitung von nationalen Fachverordnungen zum Stand der Technik

Zur Umsetzung des europäischen Stands der Technik in Hinblick auf die mechanische, biologische und chemisch-physikalische Abfallbehandlung und die Abfallverbrennung wurden die Allgemeinen Abwasseremissionsverordnungen (BGBl. II Nr. 332/2019) sowie die Abwasseremissionsverordnung Abfallbehandlung (BGBl. II Nr. 241/2023) novelliert. In der Abfallverbrennungsverordnung wurden beispielsweise neue Anforderung an die Messtechnik gestellt (Abfallverbrennungsverordnung 2024, BGBl. II Nr. 118/2024)

Bewirtschaftung von kommunalen Klärschlämmen-Phosphor

Im Jahr 2023 fielen in Österreich 197.000 Tonnen kommunaler Klärschlamm als Trockensubstanz (TS) an. Davon wurden etwa 43 % einer Verbrennung zugeführt, etwa 32 % einer Kompostierung, Vererdung oder MBA-Behandlung und 25 % wurden unter Berücksichtigung der bundeslandspezifischen Qualitätsanforderungen unmittelbar in der Landwirtschaft eingesetzt (BMLUK, 2025a). Bei der Verbrennung von Klärschlamm gemeinsam mit anderen Abfällen geht das Potenzial der Nutzung von Phosphor, einem essenziellen Pflanzennährstoff, verloren. Beim unmittelbaren Einsatz von Klärschlamm in der Landwirtschaft wird zwar – neben anderen Nährstoffen – der Phosphor genutzt, es können aber auch organische Schadstoffe in den Boden gelangen.

Die Abfallverbrennungsverordnung 2024 (BGBl. II Nr. 118/2024) sieht daher eine verpflichtende Verbrennung für Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW_{60} ab 2033 vor. Aus der dabei entstehenden Verbrennungsasche müssen zumindest 80 Masseprozent des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors durch thermische, chemische oder physikalisch-chemische Verfahren zurückgewonnen werden oder die gesamte Verbrennungsasche muss zur Herstellung eines Düngeproduktes verwendet werden.

Verbringung von Abfällen in/aus Österreich

Abfallimporte und -exporte spielen mit +/- 15 %, bezogen auf das Gesamtabfallaufkommen (ohne Aushubmaterial) eine zunehmend bedeutende Rolle in der Abfallwirtschaft. Zu mehr als 90 % erfolgt die Verbringung von Abfällen in andere EU-Mitgliedsländer. Im Jahr 2023 wurden insgesamt rund 4,74 Mio. Tonnen Abfälle importiert und rund 3,5 Mio. Tonnen exportiert. Der Export von Abfällen zur Verwertung erfolgt insbesondere für verschiedene Metallabfälle (rund 1,15 Mio. Tonnen), metallurgische Schlacken (rund 713.000 Tonnen) sowie Altpapier und Kartonagen (rund 191.000 Tonnen).

Bei den nach Österreich zur Verwertung verbrachten Abfällen waren Metallabfälle die wichtigste Fraktion mit etwa 1,27 Mio. Tonnen, gefolgt von 1,1 Mio. Tonnen Altpapier und Kartonagen. Importe/Exporte von bestimmten Abfällen, von welchen ein relevantes Risiko für Mensch und Umwelt ausgehen kann, müssen nach den Vorgaben der EG-Verbringungsverordnung von den nationalen Behörden notifiziert werden. Die Importmengen von notifizierten Abfallverbringungen zeigen im Zeitraum 2019 bis 2023 eine steigende Tendenz (von 0,93 Mio. Tonnen/Jahr auf 1,4 Mio Tonnen/Jahr). Die Exportmengen von notifizierten Abfallverbringungen liegen im Zeitraum 2019 bis 2023 stabil bei etwa 1 Mio. Tonnen/Jahr. Bei notifizierten Importen waren 2023 Holzabfälle und feste Siedlungsabfälle die mengenmäßig bedeutendsten Abfallgruppen. Bei den notifizierten Exporten waren feste Siedlungsabfälle – zu einem großen Anteil qualitätsge-

sicherte Ersatzbrennstoffe – die größte Gruppe. Die bedeutendsten Herkunftsländer von notifizierten Abfallimporten 2023 sind Italien und Deutschland, das bedeutendste Zielland für notifizierte Abfallexporte ist Deutschland (BMLUK, 2025a).

verstärkte Kontrolle des Handels mit elektrischen und elektronischen Geräten bzw. Bauteilen

Nicht gefährliche Abfälle von Elektro- und Elektronikgeräten oder deren Bauteilen wurden bisher unter geringer Überwachung als Abfall der Grünen Liste international gehandelt, was in bestimmten Ländern zu negativen Umweltauswirkungen durch unkontrollierte Verbrennung und nicht dem Stand der Technik entsprechende Metallrückgewinnung geführt hat. Um den Handel mit derartigen Geräten und Bauteilen besser kontrollieren zu können, dürfen aufgrund der Implementierung der Entscheidung BC-15/18 des Basler Übereinkommens seit 01.01. 2025 die Einträge der Grünen Liste für Elektro-/Elektronikabfälle für Verbringungen mit Involvierung von Staaten, die nicht dem europäischen Wirtschaftraum (EWR) angehören, nicht mehr verwendet werden. Stattdessen wurde ein neuer Eintrag für nicht gefährliche Elektro-/Elektronikgeräte und Bauteile sowie Fraktionen aus deren Aufbereitung bei den überwachungspflichtigen Abfällen (Eintrag Y49) geschaffen. Gefährliche Elektro-/Elektronikabfälle sowie Fraktionen davon sind dem neu geschaffenen Code A1181 zuzuordnen. Beide Codes unterliegen einer Notifizierungs- und Zustimmungspflicht durch die Behörden. Für grenzüberschreitende Verbringungen zwischen EU- bzw. EWR-Staaten gelten die Einträge der Grünen Abfallliste für nicht gefährliche Elektro-/Elektronikabfälle noch, befristet bis 31.12.2026. Auf EU Ebene besteht ein generelles Exportverbot für Elektro-/Elektronikabfälle der Codes Y49 und A1181 in Nicht-OECD Staaten. Durch diese Maßnahme soll auch der Abfluss von (kritischen) Rohstoffen aus der EU hintangehalten werden.

Verbleib gefährlicher Abfälle

Im Jahr 2023 fielen in Österreich rund 1.514.000 Tonnen gefährliche Abfälle an. Zusätzlich wurden rund 280.000 Tonnen zur Behandlung importiert. Gefährliche Abfälle sind entweder in dafür genehmigten Anlagen im In- und Ausland zu behandeln oder in Untertagedeponien zu beseitigen. Für 581.000 Tonnen des Aufkommens an gefährlichen Abfällen wurde im Jahr 2023 im Rahmen einer Ausstufung[106] festgestellt, dass sie keine gefahrenrelevanten Eigenschaften für die vorgesehene Behandlung aufweisen. Etwa 785.000 Tonnen gefährliche Abfälle wurden 2023 einer Vorbehandlung zugeführt. Insbesondere waren das die Behandlung gefährlich kontaminierter Böden, die Demontage von metallhaltigen Abfällen, wie Altfahrzeugen und Elektro- und Elektronikaltgeräten, und die chemisch-physikalische Behandlung. Durch die Abtrennung von insgesamt 577.000 Tonnen nicht gefährlicher Anteile im Rahmen der Vorbehandlung reduzierte sich die Menge der gefährlichen Abfälle auf 208.000 Tonnen. Im Jahr 2023 wurden insgesamt 224.000 Tonnen gefährliche Abfälle exportiert. Im Inland

[106] Bestimmte Abfallarten gelten aufgrund des Vorsorgeprinzips grundsätzlich als gefährlicher Abfall. Wenn aber auf Basis einer analytischen Untersuchung nach dem Stand der Technik nachgewiesen werden kann, dass ein bestimmter Abfall im Einzelfall keine gefahrenrelevanten Eigenschaften allgemein oder unter Deponiebedingungen aufweist, kann der Abfall als nicht-gefährlich ausgestuft werden (§ 7 AWG 2002).

wurden 112.000 Tonnen – überwiegend Asbestabfälle – deponiert, 231.000 Tonnen wurden verbrannt und 89.000 Tonnen einer stofflichen Verwertung zugeführt (BMLUK, 2025a).

Entwicklung von recyclierten Abfallströmen und Nebenprodukten

Im Jahr 2023 wurden insgesamt 9.239.000 Tonnen Abfälle in Produktionsanlagen eingesetzt. Im Vergleich zu den beiden Vorjahren (2021: 9.606.000 Tonnen; 2022: 9.546.000 Tonnen) zeigt sich eine leicht rückläufige Tendenz (BMK, 2023c, BMK, 2024c) (BMLUK, 2025a). Während in einigen Bereichen, z. B. bei der Metallerzeugung und -bearbeitung und in der Glasindustrie, ein gleichbleibendes Abfalleinsatzniveau zu verzeichnen ist, wurden in der Papierproduktion und bei der Herstellung von Kunststoffrecyclat seit 2021 geringere Abfallmengen eingesetzt. Nach einem kontinuierlichen Anstieg bis 2021 blieb die Masse der in der Zementindustrie stofflich verwerteten Abfälle in den Jahren 2021 bis 2023 mit 730.000–810.000 Tonnen/Jahr weitgehend konstant. Das Kunststoffrecycling ist u. a. durch niedrige Preise für Neuware ökonomisch unter Druck. Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass bestimmte Rückstände aus Produktionsprozessen, wie Schlacken aus der Eisen- und Stahlproduktion, und aufbereitete Abfälle, wie Metallabfälle und Abfälle von Feuerfestmaterial (BGBl. II Nr. 100/2024), vermehrt außerhalb des Abfallregimes verwertet werden, womit eine zunehmend steigende Rückführung dieser Materialströme in den Wirtschaftskreislauf stattfindet. Darüber hinaus wurden Abfälle aus dem Baubereich in den Jahren 2021 bis 2023 zu rund 8–10 Mio. Tonnen/Jahr zu Recyclingbaustoffen verarbeitet.

12.4.2 Interpretation und Ausblick

hohe getrennte Sammlung von Altstoffen

In Österreich ist die getrennte Sammlung von Altstoffen im europäischen Vergleich gut ausgebaut. Verbesserungsbedarf gibt es vor allem bei der getrennten Sammlung von Kunststoffverpackungen, bei bestimmten kleinen (batteriebetriebenen) Elektro- und Elektronikgeräten, wie E-Zigaretten, und bei Altbatterien.

Pfand für Einweg-Kunststoff-Getränkeflaschen

Durch das mit der Novellierung des AWG 2002 (BGBl. I Nr. 84/2024) seit 2025 eingeführte verpflichtende Pfandsystem für Einweg-Getränkeflaschen mit einem Volumen von 0,1–3 Litern wird die getrennte Sammlung weiter gesteigert werden, sodass bis 2030 das Sammelziel von 90 % der im selben Jahr in Verkehr gesetzten Einweg-Kunststoff-Getränkeflaschen erreicht werden kann.

EU-Sammelziele für EAG werden überarbeitet

Bisher wird die Umsetzung der getrennten Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten (EAG) durch Vergleich der Sammelmengen mit den in den letzten drei Jahren in Verkehr gesetzten Geräten bewertet. Durch den starken Anstieg bei der Inverkehrsetzung von Photovoltaikmodulen in den letzten Jahren (2023: 83.355 Tonnen, 2022: 62.073 Tonnen, 2021: 36.377 Tonnen; (Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2022, Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2023) (Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2024), welche eine lange Lebensdauer von mindestens 15 bis 20 Jahren aufweisen, ist dieser Ansatz nicht mehr zweckmäßig. Das EU-Sammelziel soll daher insbesondere in Hinblick auf Gerätearten mit sehr langen Lebensdauern bei der

anstehenden Überarbeitung der EU Elektroaltgeräterichtlinie angepasst werden.

Steigerung der getrennten Sammlung von Altbatterien und kurzlebigen EAG

Durch unsachgemäß entsorgte Altbatterien (insbesondere Lithiumbatterien) und kurzlebige, (kleine) batteriebetriebene Elektro- und Elektronikaltgeräte wurden in den letzten Jahren vermehrt Brände in Abfallbehandlungsanlagen ausgelöst. Auf nationaler Ebene wird diesem Problem mit verstärkter Öffentlichkeitsarbeit für eine ordnungsgemäße Sammlung begegnet, wie z. B. die Kampagne „Her mit Leer"[107] der Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle. Um die Sicherheitsrisiken zu verringern sowie zur Erreichung der steigenden Sammelziele für Gerätealtbatterien bis 2030 werden weitere Maßnahmen zur Steigerung der getrennten Erfassung erforderlich sein. Die Evaluierung der Einführung geeigneter Anreizmechanismen für die Rückgabe von Altakkus und Altbatterien – im Einklang mit den EU-rechtlichen Vorgaben – ist geplant (BKA, 2025).

Ausbau der getrennten Sammlung für Alttextilien erforderlich

In der Umsetzung der flächendeckenden getrennten Sammlung von Alttextilien, über Altkleider- und -schuhe hinaus, bestehen noch große Herausforderungen. Die technische und organisatorische Umsetzung der Sammlung muss so erfolgen, dass die bereits etablierte Vorbereitung zur Wiederverwendung von Altkleidern nicht beeinträchtigt wird. Nur vereinzelt starten Sammel- und Recyclingaktivitäten (z. B. für Matratzen[108]) bzw. neue Geschäftsmodelle (z. B. zu Miettextilien[109]). Erst nach der Evaluierung aktuell startender Pilotprojekte bei Abfallsammelzentren betreffend zusätzliche Sammelfraktionen werden sich weitere Überlegungen zu einem österreichweit einheitlichen Sammelsystem für Alttextilien ergeben.

Ausbau von fortschrittlichen Sortier- und Recyclingtechnologien für Alttextilien

Derzeit gibt es nur wenige etablierte Recyclingsysteme, die ein Faser-zu-Faser-Recycling ermöglichen. Gründe dafür sind die komplexe Zusammensetzung vieler Textilien (z. B. Mischgewebe) sowie wirtschaftliche Rahmenbedingungen. Aktuell fehlen national sowie international geeignete Sortier- und Recyclingtechnologien und ausreichende Anlagenkapazitäten. Um den zukünftigen verbindlichen Anforderungen an Sammlung und Behandlung zu entsprechen, werden aktuell fortschrittliche Sortier- und Recyclingtechnologien entwickelt.

neuer Stand der Technik für Deponien erwartet

Auf EU-Ebene wird, beginnend mit 2025, in einem etwa 3-jährigen Prozess der aktuelle Stand der Technik für Deponien erarbeitet. Gemäß EU Industrieemissions-Richtlinie betrifft dies alle Deponien mit einer Aufnahmekapazität von über 10 Tonnen Abfall pro Tag oder einer Gesamtkapazität von über 25.000 Tonnen, mit Ausnahme der Deponien für Inertabfälle. Im Jahr 2023 gab es in Österreich 121 Massenabfall-, Baurestmassen- und Reststoffdeponien. Nach abgeschlossener Erarbeitung des Stands der Technik und Veröffentlichung als Durchführungsbeschluss sind die neuen Anforderungen über die Anpassung der Bescheide national umzusetzen. Damit ist nicht vor dem Jahr 2027 zu rechnen.

---

107 https://hermitleer.at/

108 https://climatelab.at/matratzen-endstation-kuhstallmatte/

109 https://www.salesianer.at/

höhere Qualitätsanforderungen an die Kompostierung

In die Kompostverordnung sollen u. a. neue Anforderungen an zulässige Eingangsmaterialien sowie eine verpflichtende externe Güteüberwachung, betreffend die Qualität der hergestellten Komposte und Einhaltung des Stands der Technik durch die Kompostieranlage aufgenommen werden.

Kapazitätsaufbau für Bewirtschaftung kommunaler Klärschlämme

Die neu gefasste Abfallverbrennungsverordnung 2024 (BGBl. II Nr. 118/2024) sieht grundsätzlich die Verbrennung für Klärschlamm aus Abwasserreinigungsanlagen mit einem Bemessungswert ab 20.000 EW_{60} ab 2033 vor. Aus der dabei entstehenden Verbrennungsasche müssen zumindest 80 Masseprozent des im Klärschlamm enthaltenen Phosphors durch thermische, chemische oder physikalisch-chemische Verfahren zurückgewonnen werden oder die gesamte Verbrennungsasche muss zur Herstellung eines Düngeproduktes verwendet werden.

Wenn die erforderlichen Verbrennungs- und Recyclinganlagen verfügbar sind, dann kann davon ausgegangen werden, dass 40 % des geschätzten Phosphatbedarfs der österreichischen Landwirtschaft aus der Rückgewinnung aus Klärschlämmen gedeckt werden können.

Für bestimmte Schadstoffe besteht nach wie vor Forschungs- und Überwachungsbedarf. Beispielsweise können durch unvollständige Verbrennung von PFAs bei zu niedriger Temperatur Metabolite entstehen, welche gleiche oder sogar problematischere Eigenschaften als die ursprünglich eingetragenen Verbindungen haben (ÖWAV, 2024).

Ablagerungsverbote und Trennpflicht für Gipsabfälle

Wenn die Trennpflicht für Gipsplattenabfälle und Calciumsulfatestrichabfälle bei Bau- und Abbruchtätigkeiten ab April 2025 und die Qualitätsanforderungen an die zulässigen Eingangsmaterialien für die Herstellung von Recyclinggips umgesetzt werden (BGBl. II Nr. 415/2024), dann kann das Potenzial von derzeit bis zu 100.000 Tonnen/Jahr an recyclierbaren Gipsabfällen aus dem Baubereich weitgehend als Rohstoff für die Herstellung von Gipsprodukten genutzt werden (BMLUK, 2025b). Recyclinggips aus den derzeit noch deponierten Gipsabfällen könnte zur Gänze in österreichischen Gipsplattenwerken eingesetzt werden.

Entwicklung von Behandlungstechnologien für spezielle Abfälle notwendig

Carbon- und glasfaserverstärkte Kunststoffe durften ursprünglich ab 2023 nicht mehr deponiert werden. Mit der Novelle 2024 zur Deponieverordnung (BGBl. II Nr. 243/2024) wurde die Ausnahme für bestimmte faserverstärkte Kunststoffabfälle bis maximal 2028 verlängert. Es besteht hier weiterhin der dringende Bedarf, Recyclingtechnologien zu entwickeln bzw. zu fördern, um die künftigen Mengenströme sinnvoll einer Verwertung zuführen zu können.

Beitrag zur Transformation:

- Aus der Abfallwirtschaft kommen wesentliche Impulse für eine Reduktion des Verbrauchs von Primärressourcen und der damit einhergehenden Emissionen in der Primärproduktion. Dies soll insbesonders durch verbesserte Sammellogistik, neue Recyclingtechnologien und zielgerichtete Abfallverbringung ermöglicht werden:
- Die Einführung eines Einwegpfands für Getränkeflaschen und die *bundesweite* Harmonisierung der Sammlung von Leichtverpackungen führt zu einer höheren Recyclingrate bei Kunststoffverpackungen.

- Die Entwicklung von Recyclingtechnologien für (kritische) Rohstoffe wurde und wird durch eine Vielzahl von nationalen und europäischen Vorgaben angestoßen, z. B. verpflichtende Phosphorrückgewinnung aus Klärschlämmen und Deponierungsverbote für bestimmte Abfälle, wie Gips oder faserverstärkte Kunststoffe.
- Die Verwertung von Abfällen entsprechend der Abfallhierarchie innerhalb der EU wird durch konsequenten Vollzug und Digitalisierungsmaßnahmen (elektronischer Datenaustausch) bei der Verbringung von Abfällen gefördert.

Gutes Beispiel – Förderungen für die Errichtung und Nachrüstung von Sortieranlagen:

Im Rahmen des österreichischen Aufbau- und Resilienzplans 2020–2026 (BMF, 2021b) werden 60 Mio. Euro für die Errichtung und Nachrüstung von Sortieranlagen für getrennt gesammelte Kunststoffverpackungen bereitgestellt. Bis dato wurde dadurch eine Steigerung der Sortierkapazität um mindestens 100.000 Tonnen erreicht. Dies leistet einen bedeutenden Beitrag zu höheren Recyclingquoten, insbesondere von Kunststoffabfällen.

12.5 Literatur

(EU) 2023/2429. Delegierte Verordnung (EU) 2023/2429 der Kommission vom 17. August 2023 zur Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 1308/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Vermarktungsnormen für den Sektor Obst und Gemüse, bestimmte Verarbeitungserzeugnisse aus Obst und Gemüse und den Bananensektor, und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1666/1999 der Kommission und der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 543/2011 und (EU) Nr. 1333/2011 der Kommission [Zugriff am: 29. April 2025] Verfügbar unter: http://data.europa.eu/eli/reg_del/2023/2429/oj

AGES, 2024. Klimafit für Mensch, Tier & Pflanze. Informationen zu Hitze. Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH [Zugriff am: 12. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ages.at/umwelt/klima/klimawandelanpassung/hitze

BGBl. I Nr. 102/2002 i.d.g.F. Bundesgesetz über eine nachhaltige Abfallwirtschaft (Abfallwirtschaftsgesetz 2002, AWG 2002).

BGBl. I Nr. 113/2024. Bundesgesetz, mit dem das Einkommensteuergesetz 1988, das Körperschaftsteuergesetz 1988, das Mindestbesteuerungsgesetz, das Investmentfondsgesetz 2011, das Immobilien-Investmentfondsgesetz, das Umsatzsteuergesetz 1994, das Gebührengesetz 1957 und die Bundesabgabenordnung geändert werden (Abgabenänderungsgesetz 2024 – AbgÄG 2024).

BGBl. I Nr. 200/2021. Bundesgesetz, mit dem das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 geändert wird (AWG-Novelle Kreislaufwirtschaftspaket) Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2021/200

BGBl. I Nr. 84/2024. Bundesgesetz, mit dem das Abfallwirtschaftsgesetz 2002 geändert wird (AWG-Novelle Digitalisierung) Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2024/84

BGBl. II Nr. 100/2024. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über das Abfallende von feuerfesten Abfällen (Abfallende von feuerfesten Abfällen) [Zugriff am: 10. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2024/100

BGBl. II Nr. 118/2024. Verordnung über die Verbrennung von Abfällen (Abfallverbrennungsverordnung 2024 – AVV 2024).

BGBl. II Nr. 160/2012. Recyclingholzverordnung: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über das Recycling von Altholz in der Holzwerkstoffindustrie (Recyclingholzverordnung, RHV).

BGBl. II Nr. 181/2015. Recycling-Baustoffverordnung: Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Pflichten bei Bau- oder Abbruchtätigkeiten, die Trennung und die Behandlung von bei Bau- oder Abbruchtätigkeiten anfallenden Abfällen, die Herstellung und das Abfallende von Recycling-Baustoffen (Recycling-Baustoffverordnung, RBV).

BGBl. II Nr. 184/2014 i.d.g.F. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Vermeidung und Verwertung von Verpackungsabfällen und bestimmten Warenresten (Verpackungsverordnung 2014).

BGBl. II Nr. 241/2023. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, mit der die AEV Abfallbehandlung geändert wird [Zugriff am: 7. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2023/241

BGBl. II Nr. 243/2024. Verordnung mit der die Deponieverordnung 2008 geändert wird.

BGBl. II Nr. 283/2023. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über das Pfand für Einweggetränkeverpackungen aus Kunststoff oder Metall (Pfandverordnung für Einweggetränkeverpackungen [Zugriff am: 22. November 2024] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/20012363/Pfandverordnung%20f%c3%bcr%20Einweggetr%c3%a4nkeverpackungen%2c%20Fassung%20vom%2022.11.2024.pdf

BGBl. II Nr. 39/2008. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über Deponien (Deponieverordnung 2008, DVO 2008).

BGBl. II Nr. 415/2024. Verordnung über die Behandlung von Gipsabfällen und die Herstellung und das Abfallende von Recyclinggips (Recyclinggips-Verordnung) Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20012808

BGBl. II Nr. 597/2021. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, mit der die Verpackungsverordnung 2014 geändert wird (Verpackungsverordnungs-Novelle 2021) [Zugriff am: 13. März 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2021/597

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 (UFG, Umweltförderungsgesetz).

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025- 2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMF, 2021a. Masterplan Rohstoffe 2030. Bundesministerium für Finanzen [Zugriff am: 7. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmf.gv.at/dam/jcr:040326d3-929a-4d45-be32-e5a2210ca767/Masterplan%20Rohstoffe_barrierefrei.pdf

BMF, 2021b. Österreichischer Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026. Wien [Zugriff am: 21. August 2024] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:daa6ed52-1070-41d5-acf6-5f980dc6e0dd/Oesterreichischer-Aufbau-und-Resilienzplan-2020-2026.pdf

BMF, 2024. Monitoring Bericht 2024. Masterplan Rohstoffe 2030. Bundesministerium für Finanzen [Zugriff am: 7. Januar 2024] Verfügbar unter: https://www.bmf.gv.at/themen/bergbau/mineralrohstoffpolitik/oesterreich/masterplan-rohstoffe-2030.html

BMK, 2021a. Bericht gem. Art. 4 der EU-Richtlinie über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:52167578-ea3f-4138-9658-6f32df22c59c/Bericht_gem_Art_4_SUP-Richtlinie_07_2021.pdf

BMK, 2021b. Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:5d890cc1-309c-4452-9517-612649bbceae/Strategie_Vermeidung_LMA_UA.pdf

BMK, 2022. Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:baacfdef-c63e-49f5-ab8f-e4be8c0d7504/Kreislaufwirtschaftsstrategie_2022_230215.pdf

BMK, 2023a. Abfallvermeidungsprogramm 2023. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:ee3fbecc-6876-4c28-afb9-9c8635bf4b57/Bundes-Abfallwirtschaftsplan_Teil-3%20(1).pdf

BMK, 2023b. Aktionsprogramm "Lebensmittel sind kostbar!". Maßnahmen zur nachhaltigen Verringerung von Lebensmittelabfällen. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:25a254fe-0c37-4e9a-b445-de9c02f81304/BMK_Aktionsprogramm_Lebensmittel_UA.pdf

BMK, 2023c. Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023. Wien. BMK [Zugriff am: 21. November 2024] Verfügbar unter: https://www.bundesabfallwirtschaftsplan.at

BMK, 2024a. Berichterstattung zur Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Umweltauswirkungen bestimmter Kunststofferzeugnisse. Daten über die getrennte Sammlung von Einweg-Getränkeflaschen aus Kunststoff gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2021/1752 - Referenzjahr 2022. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: (unveröffentlicht)

BMK, 2024b. Berichterstattung zur Richtlinie (EU) 2019/904 über die Verringerung der Umweltauswirkungen bestimmter Kunststofferzeugnisse. Reduzierung der Becher für Getränke und Lebensmittelbehälter gemäß Durchführungsbeschluss (EU) 2022/162 - Referenzjahr 2022. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: (unveröffentlicht)

BMK, 2024c. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2024 für das Referenzjahr 2022. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:715ce7e9-c10b-43a4-a186-d304360df529/BAWP_Statusbericht_2024.pdf

BMK, 2024d. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft – Erster Fortschrittsbericht Juni 2024. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/abfall-und-kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaftsstrategie.html

BMK, 2024e. Empfehlungen der Task Force Circular Economy. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:257f0ac4-009d-4232-a7d8-6ec9c6b83669/Empfehlungen_Task_Force_CircularEconomy_2024_final.pdf

BMK, 2024f. Kreislaufwirtschaft Förderungsrichtlinien 2024. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 2. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/umweltfoerderung/uebergeordnete_dokumente/FRL_Kreislaufwirtschaft.pdf

BMK, 2024g. Monitoring der Strategie zur Vermeidung von Lebensmittelabfällen - Zwischenstand der Umsetzung 2024. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024h. Österreich stellt um. Ab 1. Jänner werden Leicht und Metallverpackungen bundesweit gemeinsam gesammelt. Pressemitteilung vom 07.11.2024. BMK [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://infothek.bmimi.gv.at/leicht-metallverpackungen-bundesweit-einheitliche-sammlung-recycling/

BMLUK, 2025a. Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2025 für das Referenzjahr 2023. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:a0e7bfa4-1480-4ace-8485-52fd19a622f6/Bestandsaufnahme_der_Abfallwirtschaft_Statusbericht_2025.pdf

BMLUK, 2025b. Recyclinggips-Verordnung. Stand: Jänner 2025. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 10. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/abfall-und-kreislaufwirtschaft/recht/abfallwirtschaftsgesetz-verordnung/recyclinggips.html

BMNT, BMBWF und BMVIT, 2019. Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/biooekonomie-eine-strategie-fuer-oesterreich.html

Bundesministerium für Finanzen, 2021. ÖARP Österreichischer Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026. Wien. Bundesministerium für Finanzen [Zugriff am: 23. Juni 2022] Verfügbar unter: https://www.oesterreich.gv.at/dam/jcr:128795c0-63c2-4165-8c02-97700cfb6199/(PDF)_Oeffentliche_Konsultation_zum_ nationalen_Aufbau-_und_Resilienzplan.pdf

COM(2023) 420 final. Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG über Abfälle [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52023PC0420

EEA, 2024. European Environment Agency Datahub. Reuse flows according to the implementing decision (EU) 2021/19. European Environment Agency [Zugriff am: 21. November 2024] Verfügbar unter: https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/0686c969-093c-450a-ac59-847a53d83ee6

EFS Consulting, TU Wien, Circular Economy Forum Austria, 2023. Zukunft Kreislaufwirtschaft: Circular Business Models. Erfolgsfaktoren für die Transformation zu zirkulären Geschäftsmodellen. Wien. EFS Consulting, TU Wien, Circular Economy Forum Austria [Zugriff am: 1. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://efs.consulting/wp-content/uploads/2024/03/2024_EFS-Consulting_Circular-Business-Models_Upload.pdf

EK, 2020. Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 98 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF

EK, 2022. EU-Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien. MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN. COM(2022) 141 final. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52022DC0141

EK, 2024. EU-wide end-of-waste criteria for plastic waste. JRC technical proposals. Europäische Kommission [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/d77872bb-ac79-11ef-acb1-01aa75ed71a1/language-en

EK, 2025. The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation. COM(2025) 85 final. Europäische Kommission.

Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2022. Tätigkeitsbericht des Jahres 2021. Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH.

Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2023. Tätigkeitsbericht des Jahres 2022. Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH.

Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH, 2024. Tätigkeitsbericht des Jahres 2023. Elektroaltgeräte Koordinierungsstelle Austria GmbH Verfügbar unter: https://www.eak-austria.at/taetigkeitsbericht-des-jahres-2023/

Entscheidung BC-15/18. BC-15/18: Amendments to Annexes II, VIII and IX to the Basel Convention [Zugriff am: 10. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.basel.int/Portals/4/download.aspx?d=UNEP-CHW-COP.15-BC-15-18.English.pdf

Eurostat, 2024a. Circular material use rate. env_ac_cur. Eurostat [Zugriff am: 21. November 2024] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_ac_cur/default/table?lang=en&category=env.env_mrp

Eurostat, 2024b. Food waste and food waste prevention by NACE Rev. 2 activity - tonnes of fresh mass. env_wasfw. Eurostat [Zugriff am: 21. November 2024] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasfw/default/table?lang=en&category=env.env_was.env_wasst

Gesundheit Österreich GmbH, 2023. Tabak- und Nikotinkonsum: Zahlen und Fakten 2023. Wien. Gesundheit Österreich GmbH.

KPC, 2023. Sortieranlagen für Kunststoffverpackungen. Informationsblatt Kunststoffsortieranlagen. Wien. Kommunalkredit Public Consulting GmbH [Zugriff am: 22. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/media/umweltfoerderung/Dokumente_Betriebe/Sortieranlagen/UFI_Infoblatt_Sortieranlagen.pdf

ÖWAV, 2024. PFAs bei der Klärschlammverbrennung. Klärschlammtagung 2024. ÖWAV.

RL 2012/19/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte. ABl. L 197/38.

RL 2019/904/EU. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 über die Verringerung der Auswirkungen bestimmter Kunststoffprodukte auf die Umwelt. (Einwegkunststoffrichtlinie).

RL 2024/1785. Richtlinie (EU) 2024/1785 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) und der Richtlinie 1999/31/EG des Rates über Abfalldeponien (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj?locale=de

RL 2024/1799/EU. Richtlinie (EU) 2024/1799 des Europäischen Parlamentes und Rates über gemeinsame Vorschriften zur Förderung der Reparatur von Waren und zur Änderung der Verordnung (EU) 2017/2394 und der Richtlinien (EU) 2019/771 und (EU) 2020/1828 [Zugriff am: 30. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401799

Statistik Austria, 2024. Umweltgesamtrechnungen Modul Materialflussrechnung. Zeitreihe 2000 bis 2022, Projektbericht. Wien. Statistik Austria Verfügbar unter: https://www.statistik.at/fileadmin/user_upload/Projektbericht-MFA-2000-2022.pdf

Umweltbundesamt, 2024a. Blühender Second-Hand-Markt. Pressemitteilung vom 18.03.2024. Umweltbundesamt [Zugriff am: 21. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/news240318-abfall-reuse-wiederverwendung

Umweltbundesamt, 2024b. Leitfaden zur Erstellung regionaler Abfallvermeidungskonzepte. Version 2.0. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0893.pdf

Umweltbundesamt, 2024c. Regionales Abfallvermeidungskonzept. Umweltbundesamt [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/umweltthemen/abfall/abfallvermeidung/regionales-abfallvermeidungskonzept

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

Verein Re-Use Austria, 2024. Re-Use Markterhebung 2023. Wien. Verein Re-Use Austria [Zugriff am: 12. März 2025] Verfügbar unter: https://reuseaustria.at/wp-content/uploads/2024/12/Bericht_Markterhebung_2023_UA.pdf

Verordnung (EU) 2024/1252. VERORDNUNG (EU) 2024/1252 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 11. April 2024 zur Schaffung eines Rahmens zur Gewährleistung einer sicheren und nachhaltigen Versorgung mit kritischen Rohstoffen und zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 168/2013, (EU) 2018/858, (EU) 2018/1724 und (EU) 2019/1020 Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401252

VO (EU) 2023/1542. Verordnung (EU) 2023/1542 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Juli 2023 über Batterien und Altbatterien, zur Änderung der Richtlinie 2008/98/EG und der Verordnung (EU) 2019/1020 und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/66/EG (Text von Bedeutung für den EWR) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32023R1542&qid=1692796974260

VO (EU) 2024/1157. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates 2024/1157 vom 11. April 2024 über die Verbringung von Abfällen, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1257/2013 und (EU) 2020/1056 und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 1013/2006 [Zugriff am: 2. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1157/oj?locale=de

VO (EU) 2024/1781. Verordnung (EU) 2024/1781 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2020/1828 und der Verordnung (EU) 2023/1542 und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj?locale=de

VO (EU) 2025/40. Verordnung (EU) 2025/40 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 2024 über Verpackungen und Verpackungsabfälle, zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/1020 und der Richtlinie (EU) 2019/904 sowie zur Aufhebung der Richtlinie 94/62/EG (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 27. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202500040

WKO, 2024. Reparaturbonus. Bundesförderung der Reparatur von Elektro- und Elektronikgeräten: neu seit 25. September 2023. Wirtschaftskammer Österreich [Zugriff am: 25. November 2024] Verfügbar unter: https://www.wko.at/oe/gewerbe-handwerk/reparaturbonus

13 MANAGEMENT KONTAMINIERTER STANDORTE

13.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Neben der Sanierung und Gefahrenabwehr ist vor allem Brachflächenrecycling eine wichtige Aufgabe, um eine Reduktion des Flächenneuverbrauchs zu erreichen (ÖROK, 2024). Das wird durch die UN Sustainable Development Goals (UN, 2015) unterstrichen. Degradation beenden und Flächenverbrauch bzw. -gebrauch neutral zu gestalten, wie in SDG 15 „Leben an Land" festgeschrieben, ist für die Ausrichtung europäischer Bodenpolitik entscheidend.

EU Biodiversitäts- und Bodenstrategie

Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 (EK, 2020b) zielt bis 2030 auf erhebliche Fortschritte bei der Erfassung von Standorten mit kontaminierten Böden und deren Sanierung ab. Die Sanierung der Flächen, die ein erhebliches Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt darstellen, ist das langfristige Ziel der EU-Bodenstrategie bis zum Jahr 2050 (EK, 2021). Der zukünftige, gemeinsame Rahmen wird durch den Vorschlag für eine EU Richtlinie zur Bodenüberwachung und -resilienz (EK, 2023) konkretisiert. Integraler Bestandteil zur Wiederherstellung gesunder Böden sind dabei auch die systematische Ermittlung kontaminierter Standorte sowie die umfassende und transparente Information der Öffentlichkeit.

Aktionsplan Kreislaufwirtschaft

Der EU-Aktionsplan Kreislaufwirtschaft (EK, 2020a) sieht die Förderung von Initiativen zur Sanierung stillgelegter oder kontaminierter Brachflächen und zur Verbesserung der sicheren, nachhaltigen und kreislauforientierten Nutzung von ausgehobenen Böden vor.

Leitbild Altlastenmanagement

Im „Leitbild Altlastenmanagement" (BMLFUW, 2009) finden sich sechs Leitsätze für die Beurteilung und Sanierung von kontaminierten Standorten. Damit sollen historische Kontaminationen innerhalb einer Generation erfasst und erheblich kontaminierte Standorte innerhalb von zwei Generationen saniert werden. Für die Sanierung von Altlasten werden vom BMLUK Fördermittel bereitgestellt (BGBl. Nr. 185/1993 i.d.g.F.).

neues Altlastensanierungsgesetz

Das Management kontaminierter Standorte hat zum Ziel, die Auswirkungen historischer Verunreinigungen auf die Umwelt zu vermindern und nicht tolerierbare Risiken für die menschliche Gesundheit auszuschließen. Potenzielle Gesundheitsgefahren, wie die indirekte Aufnahme von Schadstoffen über Trinkwasser und Nahrung oder die direkte Aufnahme von Schadstoffen, sind zu minimieren (ÖNORM S 2088-1; ÖNORM S 2088-2). Durch die Bereitstellung finanzieller Mittel für Untersuchungen und Maßnahmen an kontaminierten Brachflächen im neuen Altlastensanierungsgesetz soll ein Beitrag zum Flächenrecycling geleistet werden (BGBl. I Nr. 30/2024).

13.2 Altlastenmanagement

13.2.1 Daten und Fakten

Altstandorte und Altablagerungen weitgehend erfasst

Mit 1. Jänner 2025 sind 70.580 der auf insgesamt 74.000 geschätzten Altstandorte und Altablagerungen identifiziert. Die Erfassung von Altstandorten (Standorte von Anlagen mit umweltgefährdenden Stoffen, die vor 1989 betrieben wurden) und Altablagerungen (Ablagerung von Abfällen vor 1989) ist damit weitgehend abgeschlossen (Umweltbundesamt, 2025).

Altstandorte und Altablagerungen müssen untersucht werden, um beurteilen zu können, ob von ihnen erhebliche Gefahren für die Gesundheit des Menschen oder die Umwelt ausgehen. Wenn dies zutrifft, werden sie vom BMLUK als Altlasten in der Altlastenatlasverordnung (BGBl. II Nr. 322/2004) ausgewiesen. Für diese Altstandorte und Altablagerungen sind Sanierungsmaßnahmen erforderlich, die vom BMLUK gefördert werden können.

Altlasten

Österreichweit wird von insgesamt rund 2.000 Altlasten ausgegangen (Umweltbundesamt, 2016). Daraus ergibt sich, dass nur rund 2–3 % aller Altstandorte und Altablagerungen Altlasten zuzurechnen sind. Bislang wurden 353 Flächen als Altlasten in der Altlastenatlasverordnung ausgewiesen.

Altlastenportal und Altlasten-GIS

Seit Oktober 2018 ist das Altlastenportal in Betrieb. In diesem Webportal werden umfangreiche Informationen zum Thema Altlasten angeboten. Aufgrund der ALSAG-Novelle 2024 (BGBl. I Nr. 30/2024) werden seit 01. Jänner 2025 neben allen ausgewiesenen Altlasten auch Altablagerungen und Altstandorte, bei denen eine erhebliche Kontamination oder ein erhebliches Risiko zu erwarten ist oder die einer Beurteilung gemäß ALSAG unterzogen wurden, in einem geografischen Informationssystem (Altlasten-GIS) räumlich dargestellt und beschrieben. Dieses dient als Hilfestellung für die öffentliche Verwaltung und auch für privatwirtschaftliche Planungszwecke, z. B. im Rahmen von Genehmigungs- und Nutzungsverfahren, beim Grundstückskauf oder auch für Planungsbüros im Zuge von Bautätigkeiten.

Status und Kosten der Altlastensanierung

Mit 1. Jänner 2025 sind 281 Altlasten saniert oder die Sanierung wird durchgeführt. Dies entspricht einer Steigerung von 19 % seit 1. Jänner 2022 (Umweltbundesamt, 2025). Seit Inkrafttreten des Altlastensanierungsgesetzes am 1. Juli 1989 wurden für 457 Altlastensanierungsprojekte Fördermittel in Höhe von rd. 1.180 Mio. Euro zugesichert und 982 Mio. Euro vom BMLUK ausbezahlt (Stand: 31. Dezember 2024). Die Kosten für die Sanierung aller Altlasten werden auf mindestens 5 Mrd. Euro geschätzt (BMLFUW, 2007).

13.2.2 Interpretation und Ausblick

schnellere Identifizierung und Sanierung durch ALSAG-Novelle

Mit der ALSAG-Novelle 2024 (BGBl. I Nr. 30/2024) wurden bessere Rahmenbedingungen für eine schnellere Identifizierung und Sanierung von Altlasten geschaffen, indem einerseits durch eine Valorisierung der Altlastenbeiträge die Finanzierung der notwendigen Maßnahmen bis 2050 gesichert wurde. Andererseits wurde die Verfügbarkeit der Ergebnisse jener Untersuchungen verbessert, die zusätzlich (z. B. durch Liegenschaftseigentümer:innen) durchgeführt werden.

PFAS-Strategie

Die breite Anwendung von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in der Vergangenheit führt dazu, dass zahlreiche Altstandorte und Altablagerungen im Sinne des Altlastensanierungsgesetzes (ALSAG, BGBl. Nr. 299/1989) als potenzielle PFAS-Quellen in Frage kommen. PFAS können Hauptbestandteil von Feuerlöschschäumen sein. Entsprechend der „PFAS-Strategie Altlasten“ (BMK, 2024) sind daher vorrangig Feuerlöschübungsplätze (z. B. auf Flughäfen) und Altstandorte und Altablagerungen mit erhöhter Wahrscheinlichkeit eines PFAS-Eintrages in die Umwelt (z. B. Raffinerien und große Tanklager, Galvanikbetriebe, große Hausmülldeponien) zu untersuchen. → Chemikalienmanagement → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

Beitrag zur Transformation:

- Das Management von kontaminierten Standorten in Österreich wird von vielen europäischen Ländern und EU-Beitrittskandidatenländern als vorbildlich angesehen, weil die Abwicklung und Finanzierung der Erfassung von Altablagerungen und Altstandorten, die Beurteilung der Umweltauswirkungen dieser Standorte und deren Sanierung praxisnahe und ergebnisorientiert umsetzt werden. Dadurch können Umweltbelastungen und Risiken, die von Altlasten für gegenwärtige und zukünftige Generationen ausgehen, nachhaltig auf ein tolerierbares Maß reduziert werden.

Gutes Beispiel – Sicherungsmaßnahmen Altlast „Halde Schrems“:

Durch Ablagerung historischer Bergbau- und Hüttenabfälle war der Boden im Ortsgebiet von Schrems bei Frohnleiten sehr hoch durch Blei und Zink sowie untergeordnet durch Cadmium und Quecksilber verunreinigt. Hohe Bleigehalte konnten auch in Gemüseproben nachgewiesen werden, die aus belasteten Hausgärten stammten. Eine Expositionsabschätzung und Risikoanalyse ergab eine mögliche relevante Schadstoffaufnahme durch spielende Kleinkinder auf bleibelasteten Flächen sowie durch den Verzehr von Gemüse aus bleibelasteten Beeten. Beide Risiken waren als nicht tolerierbar zu beurteilen, sodass die Altablagerung als Altlast mit der Prioritätenklasse 1 im Altlastenatlas ausgewiesen wurde (Altlast ST32 „Halde Schrems“). Von 2019 bis 2022 wurde der Boden in den betroffenen Bereichen auf einer Fläche von rund 37.000 m² (ca. 45 Grundstücke) bis in 0,5 m Tiefe ausgehoben und durch nicht kontaminiertes Material ersetzt. Durch die Sicherungsmaßnahmen ist nun gewährleistet, dass eine durch die Altablagerung bedingte Schadstoffaufnahme durch Menschen unterbunden wird (Umweltbundesamt, 2023). Die Untersuchung der Altlast wurde zur Gänze und die Sicherungsmaßnahmen zu einem Großteil aus den Förderungsmitteln des Bundes zur Altlastensanierung gefördert.

13.3 Altlastensanierungsgesetz

13.3.1 Daten und Fakten

Novelle Altlastensanierungsgesetz

Die Novelle des Altlastensanierungsgesetzes wurde im April 2024 im Bundesgesetzblatt kundgemacht. Sie trat am 1. Jänner 2025 in Kraft (BGBl. I Nr. 30/2024). Mit dieser Novelle werden das Verfahren zur Erfassung und Beurteilung von Altlasten sowie die Durchführung von Altlastenmaßnahmen neu geregelt. Bisher war im Altlastensanierungsgesetz vor allem die Finanzierung der Altlastensanierung geregelt. In einer parallel in Kraft getretenen Verordnung zum Altlastensanierungsgesetz sind die Kriterien für die Beurteilung von Altablagerungen, Altstandorten und Altlasten sowie die Ableitung von Maßnahmenzielen festgelegt (BGBl. II Nr. 358/2024).

Begleitend wurden fachliche Arbeitshilfen publiziert und es wurden informationstechnische Voraussetzungen geschaffen, um einen einheitlichen Gesetzesvollzug, eine erhöhte Transparenz für die Öffentlichkeit und einen verbesserten Informationsaustausch zwischen allen mit der Altlastensanierung befassten Personenkreisen zu ermöglichen (www.altlasten.gv.at).

13.3.2 Interpretation und Ausblick

Beschleunigung und Rechtssicherheit

Durch die Novelle des Altlastensanierungsgesetzes (BGBl. I Nr. 30/2024) wurden die rechtlichen Grundlagen geschaffen, um Altlasten rascher identifizieren und maßgeschneiderte Sanierungsprojekte (Planung, Bewilligung und Durchführung) zügig und kostengünstiger umsetzen zu können.

Durch die Weiterentwicklung zu einem Materiengesetz, in dem das Verwaltungsverfahren zur Identifizierung und Sanierung von Altlasten festgelegt ist, wurde Rechtssicherheit für Eigentümer:innen von Liegenschaften und Betreiber:innen von Anlagen hergestellt.

umfassende Information

Durch die Veröffentlichung von Untersuchungsergebnissen ist gewährleistet, dass Unsicherheiten, z. B. zu gesundheitlichen und kaufmännischen Risiken, minimiert werden und Informationen für Privatpersonen und Investoren umfassend verfügbar sind.

13.4 Nachnutzung kontaminierter Standorte und Brachflächen

13.4.1 Daten und Fakten

Industrielle und gewerbliche Brachen sind seit den 1970er-Jahren wiederkehrend eine Folgeerscheinung ökonomischer Zyklen und wirtschaftlichen Wandels. Schlechtes Image und fehlende Fakten zu Art und Umfang möglicher Kontaminationen bedingen oft, dass Investitionsrisiken überschätzt werden und Liegenschaften nicht verwertet und weitergenutzt werden.

ungenutztes Flächenpotenzial

Bundesweit gab es bisher Abschätzungen zum ungenutzten Flächenpotenzial industrieller und gewerblicher Brachen, aber keine unmittelbaren Daten zur genauen Lage. In der Studie „Wiedernutzungspotenzial industrieller Brachflächen in Österreich“ (Umweltbundesamt, 2004) wurde ein österreichweites Brachflächenausmaß von 3.000 bis 6.000 Brachflächen mit einer Fläche zwischen 8.000 und 13.000 ha geschätzt.

Im „Leitbild Altlastenmanagement“ (BMLFUW, 2009) wird als Leitsatz 6 die „Schaffung besserer Rahmenbedingungen für die Nachnutzung und Wiedereingliederung kontaminierter Standorte in den Wirtschaftskreislauf“ formuliert. Durch die Wiedernutzung von brachliegenden Industrie- und Gewerbestandorten soll die Flächeninanspruchnahme reduziert werden. → Raumentwicklung

verbesserte Rahmenbedingungen

Diese besseren Rahmenbedingungen werden seit einigen Jahren auf verschiedenen Ebenen geschaffen:

Die EU Taxonomie Verordnung (VO (EU) 2020/852) fördert in der Wirtschaftsaktivität Neubau indirekt die Wiedernutzung von Brachflächen. Bei der Bewertung, ob eine Aktivität taxonomiekonform ist, wird etwa berücksichtigt ob der Neubau

auf Acker- und Kulturflächen, unbebautem Land mit mittlerer bis hoher Bodenfruchtbarkeit oder Waldflächen errichtet wird. Damit soll bei der Finanzierung von Bauprojekten dem Umweltziel 6 „Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme“ Rechnung getragen werden.

Brachflächen-Dialog

Seit 2021 wurden bundesweit verstärkte Impulse im Flächenrecycling gesetzt. Eine wichtige Initiative dabei ist der „Brachflächen-Dialog“[110]. Dieser hat sich mit vielfältigen Aktivitäten als zentrale Drehscheibe für Flächenrecycling-Aktivitäten in Österreich etabliert. Unter anderem gibt es jährlich eine Fachveranstaltung („Brachflächen-Gipfel“), vierteljährlich Webinare zu spezifischen Aspekten des Flächenrecyclings und Arbeitsgruppen zur Erarbeitung von Fachpapieren. Alle Aktivitäten werden zusammen mit Informationen zu Fördermöglichkeiten und guten Beispielen auf der Website veröffentlicht. → Raumentwicklung

Brachflächenpotenzial

Im Rahmen des Projekts „Brachflächenerhebung mittels KI“ wird eine Brachflächenpotenzialkarte erstellt, die zukünftig öffentlich zur Verfügung stehen wird. Dazu werden österreichweit KI-gestützt aus Luftbildern Brachflächen identifiziert. Daten aus Brachflächenerhebungen der niederösterreichischen Wirtschaftsagentur und der oberösterreichischen Standortagentur werden dabei mitverwendet.

ERDREICH-Preis

Im Rahmen des Brachflächen-Gipfels wurde 2023 zum zweiten Mal der „ERDREICH-Preis für nachhaltige Boden- und Flächennutzung“ verliehen. Mit dieser Auszeichnung sollen Akteure (z. B. Gemeinden, Unternehmen, Initiativen) gewürdigt werden, die bewusst mit der Ressource Boden umgehen. Der Preis wird in fünf Kategorien verliehen, in der Kategorie „Flächenrecycling“ werden Projekte zur Revitalisierung von Brachflächen ausgezeichnet.

neue Förderungsmöglichkeiten

Im Jahr 2022 wurde mit der Förderschiene „Flächenrecycling“ ein finanzieller Anreiz für Projekte zur Entwicklung und Nutzung von nicht oder nicht dem Standortpotenzial gemäß genutzten Flächen oder Objekten in Ortskernen geschaffen. Die Förderungsschiene ist bis 2027 mit einem Förderungsbudget von 12 Mio. Euro dotiert. Dieses wird zu zwei Dritteln aus EU-Mitteln im Rahmen des „Österreichischen Aufbau- und Resilienzplans“ sowie zu einem Drittel aus nationalen Mitteln finanziert.

Als weiterer finanzieller Anreiz zur Wiedernutzung kontaminierter Standorte (Altstandorte i.S.d. Altlastensanierungsgesetzes) wurde in der Novelle des Altlastensanierungsgesetzes die Möglichkeit geschaffen, Untersuchungen und Sanierungsmaßnahmen für Altstandorte zu fördern, die keine Altlasten darstellen (Förderschiene „Brachflächen“).

[110] www.brachflaechen-dialog.at

13.4.2 Interpretation und Ausblick

Rahmenbedingungen verbessert

Durch die Aktivitäten des Brachflächen-Dialogs wird das Bewusstsein für das Thema Brachflächenrecycling erhöht und gute Beispiele werden sichtbar gemacht.

Die Veröffentlichung von bundesweit flächendeckenden Daten über Brachflächen („Brachflächenpotenzialkarte“) macht vorgenutzte Flächen sichtbar. Damit wird die Entwicklung neuer Strategien im Flächenmanagement möglich. Die Identifizierung von geeigneten Standorten für die Gewinnung erneuerbarer Energie (Photovoltaik) ist ein Beispiel.

Die Förderschienen „Flächenrecycling“ und „Brachflächen“ bieten zielgerichtet Anreize für Investor:innen, neue Projekte auf vorgenutzten Flächen zu entwickeln.

Durch die veränderten rechtlichen Rahmenbedingungen in der Novelle des Altlastensanierungsgesetzes wurde das Haftungsrisiko bei Erwerb einer Altlast verringert. Eine der größten Hürden für die Liegenschaftsentwicklung und Investitionen auf vorgenutzten Standorten wurde damit beseitigt.

Beitrag zur Transformation:

- Das Brachflächenmanagement ist ein essenzieller Beitrag für die Transformation der Wirtschaft zu einer Kreislaufwirtschaft, weg von einer linearen Nutzung von Ressourcen (Aufschließung – Nutzung – Brachfallen von Flächen), hin zu einer Revitalisierung und Flächenwiedernutzung. Die Hürden dafür wurden durch Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen und finanzielle Fördermöglichkeiten reduziert, sodass Investitionen in die Revitalisierung von Brachflächen wirtschaftlich darstellbar werden. Um die Akzeptanz und das Bewusstsein für die Notwendigkeit dieser Transformation zu erhöhen, ist eine kontinuierliche Bereitstellung von Informationen für Stakeholder, Fachexpert:innen und die Öffentlichkeit erforderlich.

Gutes Beispiel – Projekt „Die Erbse“ in Bruckneudorf (Burgenland):

Auf dem etwa 4 ha großen Gelände einer ehemaligen Erbsenschälfabrik, das teilweise seit den 1960er-Jahren brachlag, wurde ein neues Ortszentrum errichtet. Im Zentrum stehen dabei die Volksschule im historischen Fabriksgebäude und der davor gestaltete autofreie Gemeindeplatz. Auf den umgebenden Flächen wurden Reihenhäuser und Mehrfamilienhäuser realisiert. Die Entwicklung ist noch nicht abgeschlossen. In den beiden etwa 40 m hohen Silotürmen auf dem Fabriksgelände sollen zukünftig 70 Wohnungen in unterschiedlicher Größe entstehen (Bundesdenkmalamt, 2022). Im Jahr 2022 wurde das Projekt „Die Erbse“ mit dem vom BMK vergebenen ERDREICH-Bodenpreis in der Kategorie „Flächenrecycling und Revitalisierung von Brachflächen“ ausgezeichnet.

13.5 Literatur

BGBl. I Nr. 30/2024. 30. Bundesgesetz, mit dem das Altlastensanierungsgesetz, das Umweltförderungsgesetz und das Umweltkontrollgesetz geändert werden (ALSAG-Novelle 2024) [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2024_I_30/BGBLA_2024_I_30.pdfsig

BGBl. II Nr. 322/2004. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Ausweisung von Altlasten und deren Einstufung in Prioritätenklassen (Altlastenatlas-VO).

BGBl. II Nr. 358/2024. Verordnung der Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie über die Feststellung von Altlasten, die Risikoabschätzung und Zielwerte für Altlastenmaßnahmen (Altlastenbeurteilungsverordnung – ALBV) [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2024/358

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. (UFG, Umweltförderungsgesetz) [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10010755

BGBl. Nr. 299/1989. Altlastensanierungsgesetz (ALSAG).

BMK, 2024. PFAS-Strategie im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 18. Dezember 2024].

BMLFUW, 2007. Altlastensanierung in Österreich – Effekte und Ausblick. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft Verfügbar unter: https://www.umweltfoerderung.at/fileadmin/user_upload/media/umweltfoerde-rung/Dokumente_Betriebe/Wasser_Betriebe/Studien_Altlasten/Altlastensanierung_in_Oesterreich_.pdf

BMLFUW, 2009. Leitbild Altlastenmanagement. Sechs Leitsätze zur Neuausrichtung der Beurteilung und Sanierung von kontaminierten Standorten. Wien. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.altlasten.gv.at/dam/jcr:3c75d58f-64a4-4bc6-a98e-8f17a13ec4aa/Leitbild_Altlastenmanagement.pdf

Bundesdenkmalamt, 2022. Die „Erbse“. Von der k. und k. Militärfabrik zum „Hogwarts“ von Bruckneudorf. Bundesdenkmalamt [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bda.gv.at/themen/publikationen/wiederhergestellt/wiederhergestellt-89-bruckneudorf-koservenfabrik-erbse.html

EK, 2020a. Ein neuer Aktionsplan für die Kreislaufwirtschaft Für ein saubereres und wettbewerbsfähigeres Europa. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020) 98 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF

EK, 2020b. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2020)380final. Europäische Kommission [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_de

EK, 2021. EU-Bodenstrategie für 2030. Die Vorteile gesunder Böden für Menschen, Lebensmittel, Natur und Klima nutzen. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 699 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN

EK, 2023. Vorschlag für eine Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates zur Bodenüberwachung und -resilienz (Bodenüberwachungsgesetz). COM(2023) 416 final. COM(2023) 416 final [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:01978f53-1b4f-11ee-806b-01aa75ed71a1.0020.02/DOC_1&format=PDF

ÖNORM S 2088-1. Kontaminierte Standorte - Teil 1: Standortbezogene Beurteilung von Verunreinigungen des Grundwassers bei Altstandorten und Altablagerungen. Österreichisches Normungsinstitut.

ÖNORM S 2088-2. Kontaminierte Standorte - Teil 2: Nutzungsspezifische Beurteilung der Verunreinigungen des Bodens von Altstandorten und Altablagerun-gen. Österreichisches Normungsinstitut.

ÖROK, 2024. Bodenstrategie für Österreich. Strategie zur Reduktion der weiteren Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung bis 2030. Österreichische Raumordnungskonferenz [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.land-oberoester-reich.gv.at/Mediendateien/Formulare/Dokumente%20LWLD%20Abt_RO/OEREK_Bodenstrategie2024.pdf

Umweltbundesamt, 2004. Wiedernutzungspotenzial industrieller Brachflächen in Österreich. DP106. Umweltbundesamt [Zugriff am: 7. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/DP106.pdf

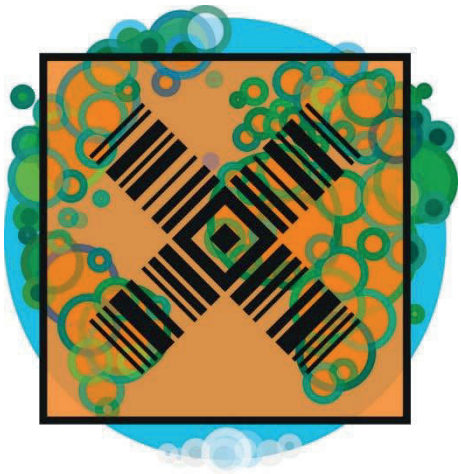
Umweltbundesamt, 2016. Elfter Umweltkontrollbericht - Umweltsituation in Österreich. Bericht des Umweltministers an den Nationalrat. 2. korrigierte. Reports. REP-0600. Wien. Umweltbundesamt Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0600.pdf

Umweltbundesamt, 2023. Altlast ST32 „Halde Schrems“. Beurteilung der Sicherungsmaßnahmen. Umweltbundesamt [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.altlasten.gv.at/dam/jcr:59f5b8dc-389c-4bee-88ad-582bec0033df/ST32_SAN.pdf

Umweltbundesamt, 2025. Verdachtsflächenkataster und Altlastenatlas. Stand: 1. Jänner 2025. Reports. REP-0956. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0956.pdf

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EU) 2020/852. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088 [Zugriff am: 4. März 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/852/oj



14 CHEMIKALIENMANAGEMENT

14.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Ein nachhaltiger und vorsorglicher Umgang mit Chemikalien während des gesamten Lebenszyklus ist ein Teilziel von SDG 12 „Nachhaltige/r Konsum und Produktion“, einem der 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen. Die Freisetzung von chemischen Stoffen in Luft, Wasser und Boden soll reduziert und somit sollen schädliche Effekte auf Mensch und Umwelt minimiert werden (UN, 2015).

vorsorglicher Umgang mit Chemikalien

Ähnliche Ziele verfolgen der EU-Zero Pollution Action Plan (Aktionsplan für eine schadstofffreie Umwelt) sowie die EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit (CSS). Beide Vorhaben wurden im Rahmen des Green Deal von der Europäischen Kommission verabschiedet und befassen sich vor allem mit Maßnahmen zum Schutz von Mensch und Umwelt vor gefährlichen Chemikalien. So soll bis zum Jahr 2050 die Verschmutzung in Luft, Wasser und Boden keine Gefahr mehr für die menschliche Gesundheit und die natürlichen Ökosysteme darstellen (EK, 2019).

“Safe and Sustainable by Design”

Zudem soll die Verwendung von sicheren und nachhaltigen chemischen Stoffen gefördert werden. Dies erfolgt unter anderem durch den Ansatz „Safe and Sustainable by Design“, ein Konzept, welches von der Europäischen Kommission unter Einbindung interessierter Kreise etabliert wird. Dieser freiwillige Ansatz soll, begleitend zu regulatorischen Vorgaben, den Innovationsprozess in Richtung grüner und nachhaltiger Transformation lenken. Ziel ist es, negative Auswirkungen durch die Verwendung von Chemikalien und Produkten auf Mensch, Umwelt und Klima über deren gesamten Lebenszyklus zu minimieren. Außerdem sollen die Produktion von bedenklichen chemischen Stoffen minimiert bzw. derartige Stoffe substituiert werden (EK, 2024).

Grüne Chemie

Auch das Konzept der Grünen Chemie integriert Nachhaltigkeitsaspekte und soll maßgeblich dazu beitragen, das Gefährdungspotenzial von Chemikalien für Mensch und Umwelt zu verringern. Die Herstellung von chemischen Stoffen soll

sicher, umweltfreundlich, klimafreundlich und ressourcenschonend sein. Zudem sollen im Sinne der Kreislaufwirtschaft Abfälle und Reststoffe in den stofflichen Kreislauf rückgeführt werden (Umweltbundesamt, 2024a). Der von der Europäischen Kommission 2015 ins Leben gerufene „Circular Economy"-Aktionsplan wurde in Österreich durch die nationale österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie ergänzt. Die im Dezember 2022 vom Ministerrat beschlossene Strategie soll die Realisierung einer funktionierenden Kreislaufwirtschaft beschleunigen (BMK, 2024a). → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

EU-Recht und internationale Konventionen

Letztlich leisten die EU-Chemikalienverordnungen REACH[111] (VO (EG) 1907/2006) und CLP[112] (VO (EG) 1272/2008) sowie internationale Vereinbarungen, wie die Stockholm- und Minamata Konventionen, durch Regulierung von problematischen Chemikalien einen wesentlichen Beitrag zu einem erhöhten Schutzniveau für Mensch und Umwelt.

14.2 Europäisches Risikomanagement

14.2.1 Daten und Fakten

effizientes und koordiniertes Risikomanagement

Die EU-Chemikalienverordnungen REACH (VO (EG) 1907/2006) und CLP (VO (EG) 1272/2008) ermöglichen die Schaffung einer umfassenden Datenbasis für am EU-Markt befindliche Chemikalien. Gemäß REACH-Verordnung sind in der EU rund 26.900 chemische Stoffe registriert (European Chemicals Agency, 2024b). Zudem erfolgen konkrete, zwischen den Mitgliedstaaten und der Europäischen Chemikalienagentur ECHA koordinierte Maßnahmen zur Gefahrenidentifizierung sowie zur Bewertung und dem Management dieser Stoffe. Die „Integrated Regulatory Strategy" der ECHA (European Chemicals Agency, 2024a) skizziert einen ganzheitlichen Ansatz für die Auswahl, Bewertung und das Risikomanagement von Chemikalien. Mit Ende 2024 konnten mehr als 6.000 aller registrierten Stoffe von der ECHA überprüft werden. Dabei wurde festgestellt, dass für 60 % dieser Stoffe keine regulatorischen Maßnahmen notwendig sind. Für alle anderen Stoffe ist entweder die Erhebung weiterer Daten erforderlich oder es wurde der Bedarf an konkreten Maßnahmen festgestellt, zum Beispiel eine harmonisierte Einstufung. Das bedeutet, dass eine EU-weit einheitliche Gefahrenbeschreibung der Stoffe erfolgen soll (European Chemicals Agency, 2024a).

Zulassung und Beschränkung von Chemikalien

Zum Ergreifen von Risikomanagementmaßnahmen für gefährliche chemische Stoffe stehen gemäß REACH die Prozesse der Zulassung sowie der Beschränkung zur Verfügung. Neben der Risikobetrachtung spielen auch sozioökonomische Faktoren eine wesentliche Rolle bei der Entscheidungsfindung. Das Instrument der Zulassung bietet mit der Auflage, besonders besorgniserregende

[111] REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe)

[112] CLP: Classification, Labelling and Packaging of Chemical Substances and Mixtures (Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung chemischer Stoffe und Gemische)

Stoffe (SVHC[113]) so weit wie möglich zu ersetzen, einen wichtigen Hebel, um Gefahren zu verringern. Eine Zulassung wird nur für einen bestimmten Zeitraum gewährt, Ziel ist die Substitution durch weniger gefährliche Alternativen. Durch die Zulassung sind in den letzten Jahren die Mengen mehrerer zulassungspflichtiger SVHC-Stoffe deutlich zurückgegangen. Die Wirksamkeit dieser Maßnahme ist somit klar erkennbar. Herausfordernd ist das Zulassungssystem für jene Stoffe, für die sehr viele Anträge gestellt werden. In solchen, teils vorhersehbaren Fällen kann das Beschränkungsverfahren als effizientere Maßnahme zur Handhabung des Risikos dienen.

EU-weite und nationale Maßnahmen zu PFAS

Beispielsweise sollen hautsensibilisierende, -reizende und -ätzende Stoffe gemeinsam als Gruppe zur Verwendung in Textilien, Leder, Tierhaut und Tierfellen verboten werden.[114] Aktuell ist ein gemeinsames Verbot für bestimmte Chromverbindungen in Ausarbeitung.[115] Das größte Vorhaben des Gruppenansatzes ist die seit zwei Jahren in Bewertung stehende Beschränkung für per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen, die sogenannte universelle PFAS-Beschränkung.[116] Diese aufgrund ihrer hohen Persistenz besonders bedenkliche Stoffgruppe soll für alle Sektoren und Verwendungen verboten werden. Ausnahmen sind für jene Verwendungen vorgeschlagen, für die noch keine geeigneten Alternativen verfügbar sind. Die Bewertung soll Ende 2026 bis Anfang 2027 abgeschlossen sein. Mit dem PFAS-Aktionsplan wurden in Österreich 2024 zudem prioritäre Handlungsfelder und erforderliche Maßnahmen zur Verringerung der Belastungen für Mensch und Umwelt veröffentlicht (BMK, 2024c).

Aktionsplan Mikroplastik

Mikroplastik ist seit Jahren ein Schwerpunkt der europäischen Chemikalienpolitik. Dabei handelt es sich um Partikel fester, nicht wasserlöslicher Polymere unterschiedlicher Art, die kleiner als 5 mm sind. Mikroplastik wird in Produkten entweder bewusst verwendet (zum Beispiel in Reinigungsmitteln) oder entsteht über den Lebenszyklus durch Freisetzung (zum Beispiel durch Abrieb oder Verwitterung) aus Kunststoff-Produkten. Anfang 2022 wurde der österreichische Aktionsplan Mikroplastik 2022–2025 verabschiedet (BMK, 2022). Der Aktionsplan umfasst fünf Aktionsfelder, welche sowohl die Umsetzung und Weiterentwicklung der Regulierung beinhalten, als auch freiwillige Maßnahmen für die Wirtschaft zur Mikroplastik-Reduktion. Zudem stehen die Stärkung der Datenlage, Forschung und Innovation sowie die Bewusstseinsbildung bei Konsument:innen und Schülerinnen/Schülern im Fokus. Bei den Erkenntnissen zu gesundheitlichen Effekten, zu Vorkommen und Eintragsquellen in Böden, zu Einträgen aus Produktionsprozessen und Verpackungen in Getränke und Lebensmittel und bei der Umsetzung der EU-Trinkwasser-Verordnung (RL 2020/2184/EG) durch Methodenharmonisierung zum Trinkwasser-Monitoring sind Fortschritte erkennbar. → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft, → Wasser und Gewässerschutz, → Gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung

[113] Substances of Very High Concern

[114] Registry of restriction intentions until outcome - ECHA

[115] Registry of restriction intentions until outcome - ECHA

[116] Registry of restriction intentions until outcome - ECHA

neue Gefahrenklassen für EDs, PBTs und PMTs

Die im Jahr 2020 von der Europäischen Kommission bereits angekündigte REACH-Revision wurde bis auf Weiteres verschoben, die Überarbeitung der CLP-Verordnung (VO (EG) 1272/2008) konnte hingegen abgeschlossen werden. Diese umfasst unter anderem die Implementierung neuer Gefahrenklassen für hormonell schädigende Stoffe (EDs), persistente, bioakkumulierende und toxische Stoffe (PBTs) sowie persistente, mobile und toxische Stoffe (PMTs).[117] Letztere gelten als besonders besorgniserregend, da sie sehr lange im Wasserkreislauf verbleiben und damit auch in das Trinkwasser gelangen können. → Wasser und Gewässerschutz

Die neuen CLP-Gefahrenklassen ermöglichen es, diese Stoffe in ein übergeordnetes Regelwerk einzustufen und zu kennzeichnen. Das führt zu einem rascheren und effizienteren Risikomanagement.

Vereinheitlichung der Chemikalienbewertung durch OSOA

Eine Harmonisierung ist weiterhin auch Thema für die Bewertung von Chemikalien über unterschiedliche Regularien hinweg. Die Initiative der Europäischen Kommission für regelungsübergreifende Bewertungen, das OSOA-Prinzip[118], soll die Harmonisierung von Methoden und Grenzwerten vorantreiben. Ziel ist es, die Qualität von Bewertungen zu erhöhen und potenzielle Synergien zwischen den europäischen Agenturen[119] zu nutzen. Die ECHA wurde bereits mit neuen Kompetenzen ausgestattet. Geplant sind zudem die Schaffung einer Datenplattform für Chemikalien sowie die regelungsübergreifende Erfassung von Bewertungen und Risikomanagementmaßnahmen (EC, 2024).

Vermeidung von Tierversuchen

Die Europäische Kommission erarbeitet eine Roadmap zum schrittweisen Ersatz von Tierversuchen. Diese Arbeiten wurden aufgrund einer europäische Bürger:inneninitiative[120] in die Wege geleitet. Die Roadmap soll Anfang 2026 fertiggestellt sein und enthält unter anderem Handlungsempfehlungen und Meilensteine zum Phase-out von Tierversuchen. In erster Linie sollen Wirbeltierversuche ersetzt werden. Neue methodische Ansätze, die „New Approach Methodologies“ (NAMs) sollen zum Einsatz kommen. NAMs umfassen eine Vielzahl neuartiger und computergestützter Ansätze, um Risiken und Gefahren von Chemikalien festzustellen (EC, 2023). Zudem soll das „Next Generation Risk Assessment“ (NGRA)-Konzept neue Risikobewertungsansätze entwickeln. Für bestimmte Gesundheitsgefahren konnten Tierversuche bereits ersetzt werden. Ein endgültiges Phase-out ist aufgrund der komplexen Sachlage noch nicht absehbar, da ein vergleichbar hohes Schutzniveau für Mensch und Umwelt gewährleistet sein muss (PARC, 2024).

---

[117] Neue Gefahrenklassen 2023 – ECHA

[118] OSOA-Prinzip: One Substance, One Assessment-Prinzip

[119] Unter anderem sind die Europäische Umweltagentur (EEA), die Europäische Chemikalienagentur (ECHA), die Europäische Agentur für Ernährungssicherheit (EFSA), die Europäische Arzneimittelagentur (EMA) sowie die Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (OSHA) betroffen.

[120] „European Citizens’ Initiative (ECI) ‘Save cruelty-free cosmetics –Commit to a Europe without animal testing’

Grüne Chemie und ganzheitliche Bewertungsansätze

In Österreich wurde im Jahr 2018 die Initiative Grüne Chemie ins Leben gerufen. Diese versteht sich als ganzheitlicher Ansatz, in dem die Konzepte Sicherheit und Nachhaltigkeit von chemischen Stoffen integriert sind. Im Einklang mit den Zielen des Green Deals und der CSS soll die Grüne Chemie maßgeblich dazu beitragen, das Gefährdungspotenzial von Chemikalien für Mensch und Umwelt im gesamten Lebenszyklus zu verringern. Dies erfolgt unter anderem durch sichere, umweltfreundliche sowie treibhausgas- und ressourcenschonende Prozesse bei der Herstellung von Chemikalien wie beispielsweise aus nachwachsenden Rohstoffen sowie durch Rückführung von Abfällen und Reststoffen in den stofflichen Kreislauf. Aktuell wird das Gefährdungspotenzial ausgewählter grüner Plattformchemikalien[121] untersucht. Regelmäßige Vernetzungsveranstaltungen zur Grünen Chemie sollen die Etablierung des Konzeptes in den Bereichen Bildung, Forschung und Wirtschaft unterstützen und eine Vernetzung interessierter Kreise ermöglichen. Die Grüne Chemie wirkt auf eine Vielzahl an Themen der Nachhaltigkeit und Sicherheit (Umweltbundesamt, 2024a).

Abbildung 49: Mit Grüner Chemie innerhalb der planetaren Grenzen.

Quelle: Umweltbundesamt, 2024a

umweltbundesamt

ganzheitliches Bewertungskonzept

Unter der Federführung der Europäischen Kommission wird zudem ein ganzheitliches Bewertungskonzept erarbeitet. Dieses Konzept, bezeichnet als „Safe and Sustainable by Design", soll die Aspekte Sicherheit und Nachhaltigkeit bereits im frühen Entwicklungsstadium von innovativen, neuen Chemikalien berücksichtigen. Bereits existierende, chemische Produkte sollen in Bezug auf ihre

[121] Im Unterschied zu klassischen Grundchemikalien (dies sind Basischemikalien, d. h. einfache chemische Stoffe, die in großen Mengen und optimierten Prozessen aus fossilen Rohstoffen hergestellt werden, und aus denen die Vielzahl an komplexen Chemikalien für die unterschiedlichsten Funktionen und Anwendungen synthetisiert werden) werden diese nicht aus fossilen, sondern aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt.

Sicherheit und Nachhaltigkeit bewertet und verglichen werden können (EK, 2024).

Auch die Weiterentwicklung von bzw. Wissensgenerierung zu Nanomaterialien und fortschrittlichen Materialien[122] steht weiterhin im Fokus der europäischen Chemikalienpolitik und wird unter Einbindung aller interessierten Kreise vorangetrieben (EK, 2024).

koordinierter Vollzug zur Sicherstellung des Schutzniveaus

Ein koordinierter Vollzug von Chemikalien- und Arbeitnehmer:innenschutzrecht liefert einen wesentlichen Beitrag zum Schutz von Mensch und Umwelt vor gefährlichen Chemikalien. Die gemäß Chemikalienrecht etablierte Arbeitsgruppe mit Vertreterinnen und Vertretern beider Vollzugsbereiche unterstützt die Behörden bei ihren Kontrolltätigkeiten an der Schnittstelle von Chemikalienrecht und Arbeitnehmer:innenschutz. 2023 und 2024 wurde ein erster gemeinsamer Vollzugsschwerpunkt zu einer REACH-Beschränkung, und zwar zu Diisocyanat-Chemikalien, durchgeführt. Diisocyanate sind stark atemwegssensibilisierend wirkende Chemikalien, die zu einer hohen Anzahl an Berufskrankheiten führen. Kontrollen wurden in 40 Betrieben verschiedener Branchen durchgeführt. Mängel wurden vor allem im Bereich der Lieferkettenkommunikation festgestellt. Die Qualität von Schulungsmaterial, Schulung und Schulungsbedingungen war, sofern beurteilbar, weitgehend zufriedenstellend. In einigen Betrieben wurden die Diisocyanatgehalte von Produkten bereits so weit verringert, dass sie nicht mehr von der Beschränkung erfasst sind, was als deutlicher Schritt in die richtige Richtung gewertet werden kann.

14.2.2 Interpretation und Ausblick

Neuerungen und Weiterentwicklungen im europäischen Chemikalienrecht sowie die Integration von Nachhaltigkeitsaspekten und die Entwicklung entsprechender Bewertungsansätze, wie das „Safe and Sustainable by Design"-Konzept und die Grüne Chemie gewährleisten sowohl die Erhöhung des Schutzniveaus von Mensch und Umwelt als auch die Stärkung und Förderung von innovativen Konzepten und Ideen.

erhöhtes Schutzniveau durch neue CLP-Gefahrenklassen

Die Einführung neuer CLP-Gefahrenklassen für bestimmte gefährliche Chemikalien – den PBTs/vPvBs, PMTs/vPvMs sowie den EDs[123] – ermöglicht eine schnellere Identifikation und somit ein schnelleres Risikomanagement dieser Stoffe. Eine damit im Zusammenhang stehende Reduktion der Verwendung von problematischen Chemikalien verringert die Schadstoffbelastung für Mensch und Umwelt und trägt zu einem erhöhten Schutzniveau bei.

---

[122] Fortschrittliche Materialien („advanced materials") ist die Bezeichnung für eine Gruppe von Materialien, die aktiv so gestaltet werden, dass sie innovative Eigenschaften und Funktionalitäten für zukunftsweisende Anwendungen erfüllen können

[123] Persistente, bioakkumulierende, toxische Stoffe (PBT), persistente, mobile, toxische Stoffe (PMT), sehr persistente, sehr bioakkumulierende bzw. sehr mobile Stoffe (vPvB, vPvM), endokrin schädigende Stoffe (EDs)

transparentes und effizientes Risikomanagement

Die „Integrated Regulatory Strategy" (IRS)[124] der ECHA ermöglicht die Implementierung eines ganzheitlichen Ansatzes für die Auswahl, Bewertung und das Risikomanagement von Chemikalien und die gemeinsame Betrachtung strukturell ähnlicher Stoffe. Dies führt zur schnelleren und effizienteren Handhabung gefährlicher Chemikalien sowie zu effizientem und koordiniertem Risikomanagement in Europa. Als erste Beispiele für diese Herangehensweise sind die Beschränkung zu PFAS in Feuerlöschschäumen und die geplante Beschränkung zu mehreren Bisphenolen zu nennen. Unerwünschte Substitution (regrettable substitution) durch ebenso bedenkliche Stoffe derselben Stoffgruppe kann dadurch vermieden und der Einsatz von sichereren Ersatzstoffen bzw. -technologien kann gefördert werden.

Synergien und Transparenz durch OSOA

Eine Harmonisierung von Chemikalienbewertungen über verschiedene Gesetzgebungen hinweg, die Schaffung einer gemeinsamen Datenbasis und die Zentralisierung von Kompetenzen gemäß dem OSOA[125] -Prinzip erhöhen Effizienz und Geschwindigkeit regulatorischer Aktivitäten, schaffen Synergien zwischen den am Prozess beteiligten Akteuren und tragen dadurch wesentlich zu einer Erhöhung des Schutzniveaus für Mensch und Umwelt bei. Zudem erhöht sich die Transparenz und Vorhersehbarkeit von Bewertungen und des Risikomanagements für Unternehmen und weiteren an den Prozessen Beteiligten.

Chemikalienbewertung ohne Tierversuche

Die Entwicklung von NAMs[126] bildet einen zentralen Aspekt der aktuellen und zukünftigen Chemikalienpolitik. Die Etablierung solcher neuen Methoden sorgt für eine Reduktion bis hin zum vollständigen Ersatz von unerwünschten Tierversuchen und gewährleistet gleichermaßen den Erhalt eines hohen Schutzniveaus für Mensch und Umwelt. Ziel ist zudem, die Bewertungsmethoden für Chemikalien im Vergleich zu aktuellen Methoden zu verbessern.

nationale Aktivitäten zu globalen Problemfeldern

Die Implementierung nationaler Aktionspläne, wie zum Beispiel jene zu PFAS und Mikroplastik, ergänzen und konkretisieren internationale und EU-weite Vorhaben zur Reduktion dieser Schadstoffe. Die nationalen Aktivitäten sorgen für eine strukturierte und transparente Herangehensweise sowie zielgerichtete nationale Aktivitäten und leisten somit einen wesentlichen Beitrag zu den aktuell größten Umwelt- und Gesundheitsbelastungen durch Chemikalien.

nachhaltige Konzepte zur Sicherstellung der Transformation

Letztlich ermöglicht die Umsetzung neuer Konzepte, wie jenes der Grünen Chemie, bzw. Bewertungsansätze, wie Safe and Sustainable by Desing, die Transformation hin zu nachhaltiger Produktion und Verwendung von Chemikalien. Die Berücksichtigung von Aspekten, wie Sicherheit, Umweltfreundlichkeit, Treibhausgas- und Ressourcenschonung bei der Herstellung von Chemikalien sowie die Sicherstellung von Kreislaufwirtschaftsstrategien durch die Rückführung von Abfällen und Reststoffen in den stofflichen Kreislauf, leisten einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion von Schadstoffen.

---

[124] Integrated Regulatory Strategy: https://echa.europa.eu/de/irs-infographic

[125] OSOA - One Substance One Assessment

[126] New Approach Methodologies, d. h. tierversuchsfreie Methoden zur Testung und Bewertung von Chemikalien

Beitrag zur Transformation:

- Durch kontinuierliche Auswahl, Bewertung und Risikomanagement und infolgedessen einer Reduktion von gefährlichen Chemikalien am europäischen Markt liefert das gesamte europäische Chemikalienmanagement einen beständigen Beitrag zur Transformation in Richtung schadstofffreie Welt. Aktuell seien insbesondere die Vereinheitlichung sowie die verbesserte Koordinierung und Strukturierung von Bewertungs- und Risikomanagementprozessen genannt, die durch Vorhaben wie OSOA[127] sowie die IRS128 unterstützt bzw. vorangetrieben werden. Zudem liefert die Weiterentwicklung innovativer Geschäftsmodelle und Konzepte, wie die Etablierung der Grünen Chemie, das Konzept „Safe and Sustainable by Design" sowie die Weiterentwicklung von „fortschrittlichen Materialien" einen wesentlichen Beitrag zur Schadstoffreduktion. Die Konzepte fördern den Umstieg auf weniger gefährliche und nachhaltigere Chemikalien und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Transformation von Gesellschaft und Wirtschaft.

Gutes Beispiel – Transformation zur Grünen Chemie:

Die in Österreich geschaffene Initiative zur Grünen Chemie umfasst verschiedenste Aspekte zum Thema Chemie und Nachhaltigkeit und ist um Integration von bzw. Austausch zwischen unterschiedlichsten Stakeholdern bemüht. Unter anderem dient die Plattform „Grüne Chemie - Zukunft: Chemie"[129] als Austauschformat für interessierte Kreise, in welcher zum Beispiel österreichische Unternehmen ihre innovativen Ideen einbringen, Universitäten ihre Forschungsaktivitäten vorstellen sowie der Bildungssektor zu Schulungsinitiativen informiert. Zudem wurden in Österreich Lehrgänge an Hochschulen zum Thema Grüne Chemie etabliert, z. B. der Masterstudienlehrgang „Green Chemistry" an der Technischen Universität Wien[130] sowie ein berufsbegleitender Lehrgang zum Thema Grüne Chemie, der sogenannte „Green Chemistry Change Manager"[131].

[127] One Substance One Assessment: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_6413

[128] Integrated Regulatory Strategy: Integrated Regulatory Strategy - infographic - ECHA (letzter Zugriff 13.12.2024)

[129] Plattform Grüne Chemie

[130] Chemie | TU Wien

[131] Green Chemistry Change Manager

14.3 Internationale Konventionen

14.3.1 Daten und Fakten

internationale Übereinkommen zu globalen Problemstellungen

Das Stockholmer Übereinkommen regelt international Verbote und Beschränkungen von besonders gefährlichen und langlebigen organischen Schadstoffen. Mittlerweile ist die ursprüngliche Liste des „dreckigen Dutzends" auf weitere 22 Stoffe angewachsen, darunter erstmals ein Lichtschutzmittel (UV-328), das vor allem in Plastik eingesetzt wurde. Dieser POP verbreitet sich global auch mittels kleinen Plastikteilchen im Meer, ein Mechanismus, der auch als Ferntransport gilt. Grenzüberschreitender Ferntransport ist ein wichtiges Kriterium für globale Regulierungen von Schadstoffen.

Ein großer Erfolg ist mit der Einführung des Einhaltungsmechanismus für die Bestimmungen des Stockholmer Übereinkommens gelungen, dem jahrzehntelange Verhandlungen vorausgegangen sind.

Die EU-POP Verordnung (VO 2019/1021/EU) setzt das internationale Übereinkommen um und setzt auch Grenzwerte für zulässige Spurenverunreinigungen für POPs fest, die derzeit für einige Stoffe, wie PBDEs, PCBs und PFOA in Überarbeitung sind.

Quecksilber weiterhin verringern

Die 5. Vertragsstaatenkonferenz zum Minamata Übereinkommen über Quecksilber fand im November 2023 in Genf statt. Das Übereinkommen zählt zurzeit 147 Vertragsparteien und soll die Belastung von Mensch und Umwelt mit Quecksilber verringern. Zudem adressiert es den gesamten Lebenszyklus von Quecksilber von der Gewinnung über die Verwendung bis hin zur Entsorgung quecksilberhaltiger Abfälle (UNEP, 2024).

neue Plastikkonvention geplant

Im Jahr 2022 fassten die UN-Mitgliedstaaten den Beschluss, die globale Problematik der Plastikverschmutzung gemeinsam zu behandeln. Die UN-Resolution „End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument" befasst sich mit der Schaffung eines international rechtsverbindlichen Abkommens zu Bekämpfung der Umweltverschmutzung durch Kunststoffe. Dabei wird ebenfalls der gesamte Lebenszyklus von Kunststoffen Berücksichtigung finden. Der Abschluss des Vertrags ist für das Jahr 2025 geplant (UNEP, 2022).

14.3.2 Interpretation und Ausblick

Ansätze zur Reduktion von Schadstoffen

Zum 20-jährigen Bestehen des Stockholmer Übereinkommens hat sich die Liste der POPs zwar mehr als verdreifacht, der Ansatz des Verbotes von einzelnen Stoffen ist aber ineffektiv. Der Ersatz von ähnlichen Stoffen, wie z. B. bei UV-328 macht deutlich, dass auch auf globaler Ebene ein Umdenken hin zu einer Regulierung von Stoffgruppen notwendig ist, so wie dies zunehmend im REACH-Regime erfolgt. Positives Beispiel im POP-Regime sind Vertreter der PFAS, von denen einzelne Substanzen wie z. B. PFOS, PFHxS, PFOA, sowie deren verwandte Verbindungen und neu auch langkettige PFCAs gelistet sind.

Als erster Vorstoß zur Innovation der Bewertungskriterien gelang die Anerkennung der Plastikverschmutzung im Meer als „Ferntransport“, weitere Erneuerungen, wie die Aufnahme von „Mobilität“ stehen noch aus.

Grenzwerte anpassen

Die Diskussion zur Veränderung von Grenzwerten, wie die unbeabsichtigten Spurenverunreinigungen in Stoffen, Gemischen und Erzeugnissen, ist ein Spannungsfeld zwischen Gesundheitsschutz, Ressourcenschonung sowie technischer und ökonomischer Machbarkeit. Unterschiedliche Grenzwerte in verschiedenen Regularien, wie zum Beispiel im Fall der Chemikaliengruppe der PBDEs in der RoHS-Richtlinie (RL 2011/65/EU) und POP-Verordnung (VO 2019/1021/EU), limitieren die Wirksamkeit der POP-Verordnung. Für PFOA ist eine Anhebung dieses Grenzwertes aufgrund der weiten Verbreitung in Feuerlöschschäumen geplant. Die Gruppe der PFAS im (historischen) Einsatz in Feuerlöschschäumen führte zu weitrechenden, gefährlichen Umweltkontaminationen (BMK, 2024b). Um diese zu vermeiden, ist der Umstieg auf PFAS-freie Feuerlöschschäume nötig und voranzutreiben (Umweltbundesamt, 2024b).

Phase-out von Quecksilber

Die Umsetzung des Übereinkommens von Minamata zu Quecksilber (Beschluss (EU) 2017/939) soll dazu führen, dass die Exposition von Mensch und Umwelt längerfristig abnimmt. Ein Aktionsplan soll den Ausstieg der Verwendung von Zahnamalgam und mit Quecksilber versetzten Produkten forcieren. Ein großer Erfolg auch für Österreich ist das Verbot von Dentalamalgam (VO 2024/1849/EU), dieses trat ab 1. Jänner 2025 in Kraft.

Die Reduktion des Quecksilbereinsatzes verringert längerfristig die Belastung von Gewässern und Fischen. Da der Schadstoff bereits überall in der Umwelt vorkommt und sich nicht abbaut sowie schädlich für den Menschen sein kann, ist es wichtig, die Aufnahme, insbesondere von Schwangeren, zu kontrollieren. Die Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit (AGES) hat Informationen zu Quecksilber zusammengestellt; mit Hilfe eines Online-Quecksilberrechners kann die individuell gesundheitlich tolerierbare Aufnahme von Quecksilber durch Fischverzehr berechnet und so entsprechend angepasst werden (AGES, 2024).

Beitrag zur Transformation:

- Analog zum Chemikalienmanagement liefern auch internationale Konventionen und Abkommen zu problematischen Stoffen eine globale Transformation in Richtung schadstofffreie Welt.

Gutes Beispiel – Reduktion bedenklicher Chemikalien:

Die durch Humanbiomonitoring messbare Abnahme der Schadstoffbelastung in Mensch und Umwelt sowie die stetige Erweiterung der POP-Liste gem. POP-Verordnung zeigt klar die Reduktion des Einsatzes von bedenklichen Chemikalien.

14.4 Literatur

AGES, 2024. Quecksilber. Quecksilber Rechner [Zugriff am: 17. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/rueckstaende-kontaminanten-von-a-bis-z/quecksilber

Beschluss (EU) 2017/939. Beschluss (EU) 2017/939 des Rates vom 11. Mai 2017 über den Abschluss des Übereinkommens von Minamata über Quecksilber im Namen der Europäischen Union Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=celex%3A32017D0939

BMK, 2022. Aktionsplan Mikroplastik 2022-2025. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024a. Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft – Erster Fortschrittsbericht Juni 2024. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/abfall-und-kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaft/kreislaufwirtschaftsstrategie.html

BMK, 2024b. Die Österreichische Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/anpassung-an-den-klimawandel/oe_strategie.html

BMK, 2024c. PFAS-Aktionsplan. Maßnahmen zur Reduktion der Belastung von Mensch und Umwelt durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Österreich. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, In-novation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:65acf7da-346a-4b92-b8fa-886d3e76661b/PFAS-Aktionsplan_Fassung_2024_UA.pdf

EC, 2023. Non-animal testing [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/chemicals/reach/non-animal-testing_en

EC, 2024. Expert Group on One Substance, One Assessment [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=en&groupID=3792

EK, 2019. Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2019) 640 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN

EK, 2024. Safe and Sustainable by Design. What the framework is, how to get involved, test the framework, download documents. Europäische Kommission [Zugriff am: 6. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/chemicals-and-advanced-materials/safe-and-sustainable-design_en

European Chemicals Agency, 2024a. Integrated Regulatory Strategy. Past successes and future outlook [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://echa.europa.eu/documents/10162/5641810/irs_annual_report_2023_en.pdf/7e4be30a-fbec-5c62-894e-45c89c75d046?t=1729592361442

European Chemicals Agency, 2024b. Registered Substances [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.echa.europa.eu/de/home

PARC, 2024. Status report on NGRA route. PARCopedia Verfügbar unter: https://www.parcopedia.eu/wp-content/uploads/2024/10/PARC_AD2.1_submitted_approval_pending.pdf

RL 2011/65/EU. Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (Neufassung) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A02011L0065-20250101

RL 2020/2184/EG. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2020 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TWRL) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L2184&from=DE

Umweltbundesamt, 2024a. Grüne Chemie in Österreich [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: www.gruenechemieoesterreich.at

Umweltbundesamt, 2024b. PFAS in Feuerlöschschäumen. Statuserhebung von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) in Feuerlöschschäumen. REP-0923. Umweltbundesamt [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0923.pdf

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

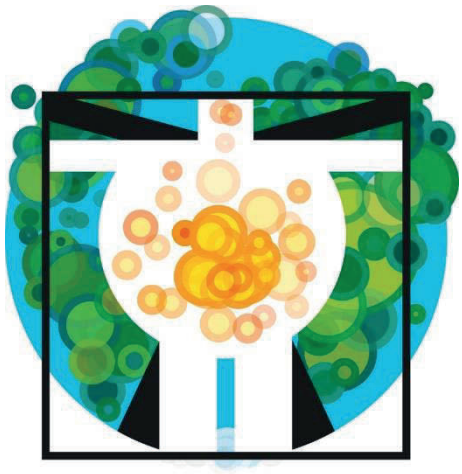
UNEP, 2022. UNEA Resolution 5/14 entiteld "End plastic pollution: Towards an international legally binding instrument" [Zugriff am: 19. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/39812/OEWG_PP_1_INF_1_UNEA%20resolution.pdf

UNEP, 2024. Report of the Conference of the Parties to the Minamata Convention on Mercury on the work of its fifth meeting. UNEP/MC/COP.5/25 [Zugriff am: 17. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://minamataconvention.org/en/documents/report-conference-parties-minamata-convention-mercury-work-its-fifth-meeting

VO (EG) 1907/2006. Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH), zur Schaffung einer Europäischen Agentur für chemische Stoffe, zur Änderung der Richtlinie 1999/45/EG und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 793/93 des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1488/94 der Kommission, der Richtlinie 76/769/EWG des Rates sowie der Richtlinien 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/EG und 2000/21/EG der Kommission (REACH-VO) [Zugriff am: 3. Januar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:02006R1907-20241010

VO 2019/1021/EU. VERORDNUNG (EU) 2019/1021 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. Juni 2019 über persistente organische Schadstoffe (Neufassung). Amtsblatt der Europäischen Union L 169/45.

VO 2024/1849/EU. Verordnung (EU) 2024/1849 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Änderung der Verordnung (EU 201/852 über Quecksilber im Hinblick auf Dentalamalgam und andere mit Quecksilber versetzte Produkte, die Ausfuhr-, Einfuhr- und Herstellungsbeschränkungen unterliegen.



15 GESUNDHEITSBEZOGENE UMWELTBEOBACHTUNG

15.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Eine gesunde Umwelt ist eine wesentliche Grundlage für die Gesundheit der Menschen. Die natürlichen und sich rasant verändernden Lebensgrundlagen, sowie die Auswirkungen des Klimawandels und weitere Einflussfaktoren auf die Umwelt gaben Anlass zur Formulierung einer Reihe internationaler, europäischer und nationaler Ziele und Strategien zum Schutz der menschlichen Gesundheit. “Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern“ ist das Nachhaltigkeitsziel SDG 3 „Gesundheit und Wohlergehen (UN, 2015). Als wichtiges Unterziel gilt die erhebliche Reduktion von Todesfällen und Erkrankungen durch gefährliche Chemikalien sowie durch Verschmutzungen von Luft, Wasser und Boden.

One Health – Gesundheit für Mensch-Tier-Umwelt

Der „One Health“-Ansatz basiert auf dem Verständnis der vielfältigen Interaktionen von Umwelt, Tiergesundheit und menschlicher Gesundheit, um die derzeitigen Herausforderungen, darunter die Entstehung von Zoonosen und Pandemien, in dieser Multi- und Transdisziplinarität zu bewältigen. Die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO), das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP), die Weltorganisation für Tiergesundheit (WOAH[132]) und die Weltgesundheits-Organisation (WHO) haben den Gemeinsamen One Health Aktionsplan 2022–2026 entwickelt. Dieser soll den Wandel vorantreiben, der erforderlich ist, um die Auswirkungen aktueller und künftiger Gesundheitsprobleme an der Schnittstelle Mensch-Tier-Pflanze-Umwelt auf globaler, regionaler und nationaler Ebene abzumildern.

Schäden durch Chemikalien und Abfälle mildern

Dies steht auch im Einklang mit Bekenntnissen, wie der Budapester Erklärung zu Umwelt und Gesundheit, die eine raschere Umsetzung der Maßnahmen für gesündere Menschen, einen blühenden Planeten und eine nachhaltige Zukunft fordert (WHO-Regionalbüro für Europa, 2024), dem globalen Rahmenwerk zu

[132] WOAH gegründet als OIE.

Chemikalien „für einen Planeten, der frei von Schäden durch Chemikalien und Abfälle ist“ (BMU, 2023) sowie dem Update der WHO-Chemicals Roadmap und der WHA-Resolution 76.17. Diese fordert ebenso, die Auswirkungen von Chemikalien, Abfällen und Umweltverschmutzung auf die menschliche Gesundheit zu mildern (WHO und Seventy-Sixth World Health Assembly, 2023).

Zero Pollution Action Plan

Auf europäischer Ebene wurden im Rahmen des Zero Pollution Action Plans (EK, 2021b) konkrete Ziele für die Reduktion gesundheitlicher Auswirkungen unter anderem durch Luftschadstoffe oder Lärm gesetzt, die bis 2030 erreicht werden sollen.

10 Gesundheitsziele Österreichs

Zehn Gesundheitsziele streben die Verbesserung der Lebensqualität aller Menschen in Österreich an, um zu mehr Wohlbefinden und Gesundheit beizutragen. Das Gesundheitsziel 4 umfasst den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und das Gesundheitsziel 8 strebt die Förderung der gesunden und sicheren Bewegung im Alltag an (BMASK, 2025).

Österreichisches Regierungsprogramm 2025-2029

Die österreichische Bundesregierung setzt sich auf europäischer Ebene für die Einführung einheitlicher Messmethoden und Normen zum Schutz vor Schadstoffen und Mikroverunreinigungen (z. B. gesundheitsgefährdende Ewigkeitschemikalien) ein und legt den Fokus darauf, Einträge von Schadstoffen in die Umwelt, insbesondere auch in Oberflächengewässer und Grundwasser, bereits an der Quelle zu bekämpfen. Im Bereich Gesundheit sind folgende wesentliche Elemente, die auch Schadstoffaspekte integrieren könnten, zu nennen: die Umsetzung der Gesundheitspräventionsstrategie, die Stärkung der Gesundheitskompetenz, die Förderung von Frauengesundheit und die Anerkennung von Sport als Teil der Prävention. Auch die Stärkung der Gesundheitsforschung sowie der Ausbau des Gesundheitsschutzes und der Gesundheitsvorsorge sind prioritär (BKA, 2025).

15.2 Schadstoffe in Umwelt und Mensch

15.2.1 Daten und Fakten

Aufnahme von Schadstoffen

Menschen nehmen Schadstoffe vorwiegend über die Nahrung, das Trinkwasser, die Luft sowie über Konsumprodukte auf. Auf globaler, europäischer und nationaler Ebene sind zahlreiche Entwicklungen der regulatorischen Rahmenbedingungen zu beobachten, die eine Reduktion der Schadstofflast und eine Verbesserung des Gesundheitsschutzes bewirken sollen. Dabei gilt es, Herausforderungen zu erkennen und zu lösen. → Chemikalienmanagement, → Wasser und Gewässerschutz, → Boden erhalten, → Luftreinhaltung

Belastung durch langlebige Schadstoffe

Langlebige Schadstoffe in Kombination mit deren Potenzial zur Bioakkumulation oder Mobilität und Toxizität stellen eine bleibende und bei Nicht-Handeln steigende Gefahr für die Umwelt und die Gesundheit dar. Diese Problematik zeigt sich insbesondere am Beispiel der per- und polyfluorierten Alkylsubstan-

zen, die daher auf europäischer Ebene auch als Gruppe beschränkt werden sollen. Der Einsatz dieser Substanzen hat zu einer weitreichenden diffusen Verschmutzung der Umwelt geführt. Auch in Österreich sind bereits Hotspots bekannt, die unter anderem auf den Einsatz von PFAS-haltigen Feuerlöschschäumen zurückzuführen sind (BMK, 2024c). → Chemikalienmanagement

Industriestandorte können ebenfalls zu Kontaminationen der Umwelt und erhöhten Belastungen der Menschen führen. Vereinzelt wurden bereits Maßnahmen, wie exemplarisch das Sperren von Brunnen und Verzehrverbote von Wildschweinfleisch ausgesprochen (Land Oberösterreich, 2023, AGES, 2025).

Auch die Belastung von Grund- und Trinkwasser mit Trifluoressigsäure (TFA, als Trifluoracetat) (BML, 2022), eine besonders kurzkettige und mobile PFAS-Verbindung, ist aus gesundheitlicher Sicht zu minimieren. → Wasser und Gewässerschutz, → Chemikalienmanagement

Schadstoffe in Produkten und Lebensmitteln

Chemikalien und Schadstoffe in Produkten sind einer der Expositionspfade der Bevölkerung. Aktuelle Untersuchungen des Vereins für Konsumenteninformation zeigten beispielsweise hohe Bisphenol A-Konzentrationen in Unterwäsche sowie Silikone in Kosmetika (VKI, 2024). Rückstände von Pestiziden in Lebensmitteln werden regelmäßig überprüft und gegebenenfalls beanstandet; dies betraf 2,9 % der untersuchten Proben des nationalen Kontrollprogramms Pestizidrückstände des Sozialministeriums, der AGES und der Lebensmittelaufsicht der Länder (BMSGPK, 2024c).

Eine gleichzeitige Exposition gegenüber geringen Mengen zahlreicher Pestizide sowie anderer Kontaminanten[133] kann in Summe über gesundheitlichen Schwellenwerten liegen, auch wenn gesetzliche Höchstmengen für die einzelnen Lebensmittel unterschritten werden. Informationen zu Verunreinigungen von Lebensmitteln mit Rückständen von Pestiziden, Umweltgiften, Arzneimitteln und Hormonen, Chemikalien aus dem Produktions- und Verarbeitungsprozess von Lebensmitteln sowie Pflanzen und Schimmelgiften sind in der Datenbank „Rückstände und Kontaminanten“ der AGES zu finden (AGES, 2024b).

Luftbelastung

In Österreich ist ein langfristig positiver Trend in der Luftqualität zu verzeichnen. → Luftreinhaltung

Dennoch wurden die im Vergleich zu den EU-Vorgaben strengeren Richtwerte der WHO für Feinstaub ($PM_{2,5}$), Ozon (O_3) und Stickstoffdioxid (NO_2) in den letzten Jahren überschritten. Basierend auf diesen Überschreitungen hat die Europäische Umweltagentur für das Jahr 2022 3.300 zusätzliche Todesfälle (53 Todesfälle pro 100.000 Einwohner:innen) sowie 31.300 verlorene Lebensjahre (508 verlorene Lebensjahre pro 100.000 Einwohner:innen) für Österreich berechnet (EEA, 2024a). Darüber hinaus werden ultrafeine Partikel aus dem Flugverkehr und Black Carbon als gesundheitlich bedenklich angesehen. → Luftreinhaltung

[133] Stoffe, die in Lebensmitteln aufgrund von Umweltverschmutzung oder Verarbeitungsprozessen enthalten sind.

Belastungen in Innenräumen

Die Innenraumluft ist von besonderer Bedeutung für die Gesundheit, da viele Menschen heutzutage den größten Teil der Zeit in Innenräumen verbringen. Die Belastung der Innenraumluft mit Chemikalien und Schadstoffen birgt insbesondere für sensible Gruppen, wie Kinder und kranke Menschen, ein Risiko für Atemwegserkrankungen, Asthma und Krebs (Maung, et al., 2022).

Belastungen im menschlichen Körper

Die Belastung der Bevölkerung mit Chemikalien und Schadstoffen wird mittels Human-Biomonitoring erfasst. Diese Methode liefert jene Daten, die zeigen, ob die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Schutz von Umwelt und Mensch ausreichend sind oder ob noch zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden sollten. Mit dem nun dritten Bericht des Beratungsgremiums zu Human-Biomonitoring an den Nationalrat wurden österreichische Studien vorgestellt. Diese dokumentieren Belastungen mit Chemikalien und Schadstoffen sowie natürlichen Giften in Muttermilch, Harn und Blut. Bereits in Früh- und Neugeborenen konnten 27 unterschiedliche Fremdstoffe nachgewiesen werden. Mikroplastikpartikel wurden in allen untersuchten menschlichen Stuhlproben nachgewiesen, mit höherem Verarbeitungsgrad der aufgenommenen Lebensmittel wurden höhere Belastungen in Verbindung gebracht (BMK, 2024a).

europäische Initiativen und Partnerschaften

Die Ergebnisse der europäischen HBM4EU-Initiative[134] zeigen, dass die Belastung der Bevölkerung mit bestimmten Chemikalien und Schadstoffen so hoch ist, dass diese zu negativen Auswirkungen auf die Gesundheit führen können, und bestätigen die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen auf unterschiedlichen Ebenen (Lobo Vicente, et al., 2023). Mit der 2022 gestarteten europäischen Partnerschaft zur Risikobewertung von Chemikalien (PARC) wird nun sieben Jahre an prioritären Substanzen und an einer verbesserten Risikobewertung von Chemikalien geforscht (Marx-Stoelting, et al., 2023). → Chemikalienmanagement

15.2.2 Interpretation und Ausblick

Schadstoffe können die Gesundheit auf vielfältige Weise beeinträchtigen, indem sie beispielsweise das Immunsystem schwächen, das Hormon- oder Nervensystem schädigen, Krebs, Asthma und Allergien auslösen oder verstärken und die Fruchtbarkeit und Entwicklung beeinträchtigen. Um gesundheitsschädliche Belastungen für die Bevölkerung zu vermeiden und zu minimieren, gibt es umfangreiche und laufend an den Stand der Wissenschaft und Technik angepasste Regelwerke.

PFAS-Belastungen reduzieren

Auf Europäischer Ebene werden derzeit Maßnahmen in Zusammenhang mit PFAS geprüft, und die universelle PFAS-Beschränkung ist seit zwei Jahren in Bewertung. Wie im PFAS-Aktionsplan dargestellt, ist die Verringerung der PFAS-Belastungen für Mensch und Umwelt voranzutreiben (BMK, 2024b). Mit der Umsetzung des PFAS-Aktionsplan wurde bereits begonnen, u.a. mit der "PFAS-Strategie im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes" (BMK, 2024c). Hier wird die Relevanz der möglichen Gefährdungen durch PFAS für die

[134] Human Biomonitoring for Europe - https://www.hbm4eu.eu/

Bearbeitung von Altstandorten und Altablagerungen dargestellt. Dies betrifft Gewerbe und Industriestandorte zahlreicher Branchen, Feuerwehrübungsplätze, Flughäfen, Abwasserreinigungsanlagen, die landwirtschaftliche Verwertung von Abfällen sowie Altablagerungen und Deponien → Wasser und Gewässerschutz, → Chemikalienmanagement → Boden erhalten, → Management Kontaminierter Standorte

empfindliche Bevölkerungsgruppen schützen

Ein besonderes Augenmerk österreichischer Human Biomonitoring-Studien und -Initiativen liegt auf sensiblen Bevölkerungsgruppen, wie Ungeborenen, Babys und Kindern. Es gilt, die Exposition gegenüber Chemikalien und Schadstoffen zu untersuchen sowie innovative Methoden zum Nachweis von Chemikalien und deren Wirkungen weiterzuentwickeln und anzuwenden (BMK, 2024a). Dies ermöglicht Risikovorsorge und dient zum Schutz der menschlichen Gesundheit und der künftigen Generationen.

neue Methoden ermöglichen schnelleres Handeln

Die Partnerschaft zur Risikoabschätzung von Chemikalien PARC, in der Österreich auch vertreten ist, trägt maßgeblich zur Entwicklung der nächsten Generation der Risikoabschätzung bei. Mittels neuer, vorwiegend tierversuchsfreier Methoden soll die europäische Partnerschaft die Ziele des Green Deal, der Schadstofffreiheit gemäß der EU-Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit (EK, 2020) und die Forschung zu sicheren und nachhaltigeren Chemikalien und Materialien (Safe und Sustainable by Design, SSDB) unterstützen und vorantreiben. Früheres, schnelleres Identifizieren von gefährlichen Eigenschaften von Chemikalien soll ein Frühwarnsystem ermöglichen, welches zu verbessertem Schutz der Gesundheit und Umwelt führt. Dies ist auch im Zusammenhang mit dem Erhalt und Schutz der Biodiversität notwendig, da freilebende Organismen den Umweltschadstoffen noch in größerem Maße ausgesetzt sind. → Biologische Vielfalt, → Chemikalienmanagement

Beitrag zur Transformation:

- Eine Reduktion von Schadstoffen führt zu einer Minimierung schadstoffbedingter Erkrankungen oder negativer Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung und der Biodiversität.
- Aktives Handeln und die Unterstützung der universellen PFAS-Beschränkung senkt längerfristig die Gesundheitskosten, die aufgrund von Belastungen durch PFAS bestehen. Für Österreich sind dies geschätzt 1,68 Mrd. Euro/Jahr auf der Basis der Berechnungen des Nordischen Ministerrats (The Nordic Council of Ministers, 2019). Mit dem nationalen PFAS-Aktionsplan und weiteren Initiativen setzt Österreich zusätzliche Maßnahmen zur Minderung von PFAS-Emissionen.
- Luftreinhaltungsmaßnahmen dienen dazu, die negativen Auswirkungen auf die Gesundheit zu minimieren.
- Persönliche Maßnahmen wie körperliche Bewegung und Änderungen des Mobilitätsverhaltens, helfen die eigene Gesundheit zu verbessern und können ebenfalls zum Schutz der Umwelt und des Klimas beizutragen.

15.3 Lärm- und Lichtverschmutzung

15.3.1 Daten und Fakten

Lärmbelastung

Durch die Statistik Austria werden im Rahmen der Mikrozensus-Befragungen seit 1970 Daten zur Lärmbelastung erhoben (Statistik Austria, 2024). Im Zuge der letzten Erhebung im Jahr 2023 wurde die Fragestellung angepasst; dies hatte offensichtlich Einfluss auf die Beantwortung: Während sich im Jahr 2019 insgesamt 33,3 % der Bevölkerung in ihrer Wohnung durch Lärm belästigt fühlten, gaben 2023 hochgerechnet 70 % eine Lärmstörung an. Die Antwortkategorien „starke" und „sehr starke" Lärmbelästigung dürften von der geänderten Fragestellung weniger beeinflusst worden sein und nahmen mit rund 13,4 % im Vergleich zu den Befragungen seit 2003 leicht zu.

Die Belastung durch Lärm fällt regional sehr unterschiedlich aus. Eine höhere Beeinträchtigung ist vor allem in Ballungszentren erkennbar. Auch die Art der Lärmquellen hängt stark von den örtlichen Gegebenheiten ab.

maßgebliche Lärmquellen

Die Bedeutung von Verkehrs- und Nicht-Verkehrslärmquellen hat sich seit 2015 auf ähnlich hohem Niveau eingependelt.

Der Anteil des Verkehrs ging von knapp 74 % an allen Lärmstörungen im Jahr 2003 auf rund 48 % im Jahr 2023 zurück. Bei den Nicht-Verkehrslärmquellen dominierten diesmal mit 19 % Lärmstörungen von Baustellen, gefolgt von Nachbarwohnungen mit 18 % (2019: Baustellen 15 %, Nachbarwohnungen 23 %).

Mobilitätswende

Im Rahmen der Umgebungslärm-Kartierung wird auch das Ausmaß der von der Lärmbelastung verursachten gesundheitlichen Auswirkungen durch Lärm ermittelt (BMK, 2023). Entlang der hochrangigen Verkehrsinfrastruktur und in Ballungsräumen mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern fühlen sich demnach in Österreich mehr als eine halbe Million Menschen (557.800) stark belästigt und rund eine Viertelmillion Menschen (223.300) stark im Schlaf gestört. Auf den Straßenverkehr können rund 600 Fälle lärmbedingter ischämischer Herzkrankheiten pro Jahr zurückgeführt werden (BMK, 2023).

Die europäische Umweltagentur schätzt, dass mehr als 20 % der Europäer:innen Straßen-, Schienen- oder Luftverkehrslärm ausgesetzt sind, der sich nachteilig auf ihre Gesundheit auswirken kann. Mehr als 500.000 Kinder in Europa haben eine Lesebehinderung und schätzungsweise 60.000 Kinder Verhaltensschwierigkeiten, die auf Verkehrslärm zurückzuführen sind. (EEA, 2024b).
→ Mobilität

nationale Lärmschwellenwerte

Im Rahmen der Umgebungslärmgesetzgebung werden von der EU keine Grenzwerte vorgegeben, was auch vom Europäischen Rechnungshof kritisiert wurde (EuRH, 2025). Die national festgelegten Schwellenwerte für die Aktionsplanung sind deutlich höher als die empfohlenen Richtwerte der WHO. Eine entsprechende Anpassung der Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung (BGBl. II Nr. 144/2006) konnte bisher nicht umgesetzt werden.

Aufgrund der – im Vergleich zu den empfohlenen WHO-Richtwerten – deutlich zu hohen nationalen Schwellenwerte der Aktionsplanung für Schienen- und

Flugverkehr, wird eine Absenkung der Schwellenwerte in Österreich empfohlen (BMK, 2020).

zu viel Licht bei Nacht

Zunehmend wird die Bedeutung der „Lichtverschmutzung" wahrgenommen. Diese hat negative Auswirkungen auf Insekten und Vögel. Auch für den menschlichen Organismus bleibt der Mangel an nächtlicher Dunkelheit nicht ohne Folgen. Das Hormon Melatonin, das für gesunden Schlaf verantwortlich ist, wird nur bei Dunkelheit produziert. Ein Mangel führt zu Schlafstörungen mit gesundheitlichen Folgewirkungen, wie z. B. Stress, Konzentrationsstörungen und Beeinträchtigung des Immunsystems (Tiroler Umweltanwaltschaft, 2025).

15.3.2 Interpretation und Ausblick

Lärmbelastung reduzieren

Umfassende Maßnahmen sind erforderlich, um die durch Verkehrslärm beeinträchtigte Bevölkerung zu entlasten. Mit der strategischen Lärmkartierung standen aktuelle Grundlagen für die Umgebungslärm-Aktionsplanung zur Verfügung, die im Jahr 2024 durchzuführen war.

Dem Zero Pollution Action Plan (EK, 2021b) entsprechend soll die Zahl der chronisch durch Verkehrslärm gestörten Einwohner:innen bis 2030 um 30 % gegenüber 2017 gesenkt werden. Nach einer Einschätzung der europäischen Umweltagentur ist dieser Wert aber nicht einmal in einem optimistischen Szenario, das die Umsetzung eines breiten Spektrums ehrgeiziger Maßnahmen vorsieht, erreichbar (EEA, 2022b).

Bei einem generellen Tempolimit von 100 km/h auf Autobahnen und Schnellstraßen wurden im Rahmen einer Sonderauswertung 19 % weniger stark belästigte und 14 % weniger stark schlafgestörte Einwohner:innen durch den Verkehr auf Autobahnen und Schnellstraßen ermittelt (BMK, 2024d).

Neben der Reduktion der durch Lärm betroffenen Einwohner:innen soll im Rahmen der Umgebungslärm-Gesetzgebung aber auch die Umweltqualität in den Fällen erhalten werden, in denen sie zufriedenstellend ist. In Österreich wurden lediglich in Wien ruhige Gebiete festgelegt (LGBl. Nr. 23/2019). Die Definition von ruhigen Gebieten sollte auch in den anderen Ballungsräumen gemäß Umgebungslärm-Gesetzgebung zumindest geprüft werden.

Auf die zunehmende Lärmbelästigung aus der Nachbarschaft durch Luftwärmepumpen wurde in den Bundesländern bereits verstärkt mit rechtlichen Anforderungen reagiert, in manchen Bundesländern fallen Probleme mit Luftwärmepumpen jedoch nur unter das Zivilrecht. Die verbindliche Übernahme von österreichweit einheitlichen Regelungen, wie z. B. in den OIB-Richtlinien (OIB, 2025) angeführt, wäre eine Möglichkeit zur Lösung, ebenso wie Anforderungen für die Angabe der maximalen Geräuschemissionen von Luftwärmepumpen durch die Hersteller.

weniger Beleuchtung ist oft mehr

Mensch, Natur, Astronomie und Klima profitieren vom achtsamen Umgang mit Beleuchtung bei Tag und insbesondere bei Nacht. Das BMK und das Tiroler

Kompetenzzentrum für Lichtverschmutzung und Nachthimmel zeigen Aspekte der Lichtverschmutzung und Lösungen auf (BMK, 2025a, Tiroler Umweltanwaltschaft, 2025).

15.4 Klimawandel und Gesundheit

15.4.1 Daten und Fakten

Klimawandel – Auswirkungen auf die Gesundheit

Das Ausmaß der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit wird weltweit immer deutlicher und untergräbt das im Übereinkommen von Paris festgeschriebene „Recht auf Gesundheit" (WHO, 2018). Zu den Personengruppen, die von den gesundheitlichen Folgen des Klimawandels besonders betroffen sind, zählen insbesondere Personen mit niedrigem Einkommen, ältere Menschen, Kinder, Frauen, chronisch kranke Personen, Menschen mit Behinderung, Menschen mit Migrationshintergrund, Alleinerziehende sowie Personen mit niedrigem Bildungsstand (BMSGPK, 2021). Durch den demografischen Wandel kann der relative und absolute Anteil dieser Gruppen an der Bevölkerung zunehmen und so kann sich die gesamtgesellschaftliche Verwundbarkeit weiter erhöhen (AGES, 2023, BMSGPK, 2021).

massive Auswirkungen durch Hitze

Wie das Hitze-Mortalitätsmonitoring der AGES zeigt, ist in Jahren mit einer hohen Anzahl von Hitzetagen die hitzeassoziierte Sterblichkeit höher (AGES, 2024a). Hitze führt nicht nur zu einer erhöhten Mortalität, sondern auch zu mehr Notaufnahmen und Krankenhauseinweisungen, einer Zunahme psychischer Probleme, zu ungünstigen Schwangerschaftsverläufen und beeinträchtigten Geburtsverläufen (APCC, 2018, AGES, 2024a) sowie zu höheren Kosten im Gesundheitswesen (Ebi, et al., 2021).

Waldbrände gefährden Menschen

Waldbrände erhöhen u. a. durch Schäden an Schutzwäldern das Risiko für Naturgefahren und stellen eine direkte Bedrohung für Menschen dar (Vacik, et al., 2020). Der Rauch von Waldbränden enthält einen hohen Gehalt an Feinstaub, Kohlenstoffmonoxid und Stickstoffoxiden. Als Folge können akute und chronische Atemwegserkrankungen auftreten oder sich verschlechtern (Xu, et al., 2020, Kizer, 2021). Im September 2024 mussten etwa in Niederösterreich aufgrund der starken Rauchentwicklung bei einem Waldbrand erstmals 20 Häuser vorübergehend evakuiert werden (BOKU, 2024).

Infektionen durch gebietsfremde Arten

Faktoren, wie die Globalisierung und die Veränderung natürlicher Lebensräume u. a. als Folge des Klimawandels, begünstigen die Etablierung gebietsfremder Arten und das Auftreten bisher in Österreich nicht festgestellter Infektionen beim Menschen (BMSGPK, 2023). Seit 2022 wird ein Monitoring zum Nachweis von Eiablagen invasiver Stechmücken nach europäisch einheitlichen Standards durchgeführt (AGES, 2021). Damit wird das Vorkommen dieser Arten in Österreich erfasst und es können gezielt Gegenmaßnahmen getroffen werden, um die vorhandenen Populationen zu dezimieren und deren weitere Verbreitung einzudämmen.

relevante Zoonosen für Österreich

Die European Food Safety Authority (EFSA) hat eine Liste der zehn derzeit relevantesten Zoonosen[135] für Europa erstellt (EFSA, 2024). Fünf Krankheiten wurden identifiziert, die von Vektoren[136], wie Zecken und Stechmücken, übertragen werden, einen Klimabezug aufweisen, in Österreich bereits vorkommen oder zukünftig eine Bedrohung sein können (AGES, 2023).

allergene Arten breiten sich aus

Der Anstieg der Temperaturen begünstigt die Ausbreitung allergener und giftiger Pflanzen und Tiere. Es ist sowohl mit einem stärkeren Auftreten bereits heimischer allergener Arten (APCC, 2024) zu rechnen als auch mit der Einwanderung neuer allergener und giftiger Pflanzen und Tiere. Eine längere Pollenflugsaison und eine höhere Pollenkonzentration erhöhen die Gefahr der Neusensibilisierung sowie die Belastung von bereits an Allergien leidenden Personen (APCC, 2018).

Klima und Gesundheits-observatorium

Das 2021 eingerichtete Europäische Klima- und Gesundheitsobservatorium hat zum Ziel, die Mitgliedstaaten bei der Anpassung an die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels durch Forschungsprojekte, Vernetzung und Tools zu unterstützen. Österreich ist 2023 der EHP[137] Partnership on Health sector climate action und der globalen Alliance for Transformative Action on Climate and Health (ATACH) beigetreten, welche die Umsetzung der COP26 Ziele für ein klimaresilientes und nachhaltiges Gesundheitssystem forciert. Österreich unterstützt weiters die COP28 Declaration on Climate and Health (COP28 UAE, 2023).

nationaler Hitzeschutzplan

Im Juni 2024 wurde ein aktualisierter nationaler Hitzeschutzplan veröffentlicht. Dieser legt fest, wie Bund, Bundesländer, GeoSphere Austria sowie Gesundheitseinrichtungen und Sozialorganisationen bei extrem hohen Temperaturen und insbesondere bei länger andauernden Hitzewellen zusammenarbeiten. Ziel des Planes ist es, die Bevölkerung vor den gesundheitlichen Auswirkungen von Hitze zu schützen (BMSGPK, 2024b).

Agenda Gesundheitsförderung

Das Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMASGPK) initiierte 2021 die Agenda Gesundheitsförderung, um gesunde Lebenswelten zu stärken und langfristige Zielsetzungen und Perspektiven zu entwickeln. Zur Umsetzung wurden drei Kompetenzzentren eingerichtet, eines davon ist das Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit. Dieses entwickelt Strategien und Projekte an den Schnittstellen von Klima, Klimaschutz, Klimawandelanpassung, Gesundheitsförderung und Gesundheitswesen. Ziel ist u. a. die Stärkung der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen politischen Bereichen und Ebenen und den wissenschaftlichen Disziplinen Gesundheit, Umwelt und Klima.

---

[135] Unter Zoonosen werden Infektionskrankheiten verstanden, die wechselseitig zwischen Tieren und Menschen übertragen werden. Sie können von Bakterien, Parasiten, Pilzen, Prionen oder Viren verursacht werden (WHO, 2020a).

[136] Vektor: ein Lebewesen, das Krankheitserreger von einem infizierten Tier oder Menschen auf andere Tiere oder Menschen übertragen kann.

[137] EHP European Environment und Health Prozess

Die im Juli 2024 vorgelegte „Strategie für ein klimaneutrales Gesundheitswesen" zielt darauf ab, die Transformation zur Klimaneutralität im Gesundheitswesen voranzutreiben. → Klimaschutz

Zielkatalog Klimaresilienz des Gesundheitssystems

Die Strategie betont die enge Verbindung von Klimaschutz, Klimawandelanpassung und Klimaresilienz (BMSGPK, 2024d). 2024 wurde der Zielkatalog „Klimaresilienz des Gesundheitssystems" vorgestellt. Dieser dient dazu, den Auswirkungen des Klimawandels sektorenübergreifend sowie mit allen Partnern des Gesundheitssystems entgegenzuwirken. Er knüpft an die österreichischen Gesundheitsziele an und trägt zu den nachhaltigen Entwicklungszielen der Vereinten Nationen bei (BMSGPK, 2024a).

Ausbildungen und Training

Im Herbst 2023 wurde erstmals der modulare Lehrgang Klima-Manager:innen in Gesundheitseinrichtungen angeboten. Der Lehrgang umfasst alle klimarelevanten Handlungsfelder, darunter die Klimawandelanpassung (GOEG, 2025).

Um Lehrenden in Gesundheitsberufen die komplexen Zusammenhänge zwischen Gesundheit und Klima zu vermitteln und sie zu befähigen, das Wissen an Studierende und Auszubildende weiterzugeben, fand 2024 erstmals der Train-the-Trainer Lehrgang Klimakompetenz vom Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit statt (GOEG, 2024b).

Resilienz-Check

Um Gemeinden und Regionen auf gesundheitliche Folgen des Klimawandels vorzubereiten und Anpassungsmaßnahmen zu entwickeln, wurde der Klimaresilienz-Check für Gemeinden und Regionen entwickelt. Das Instrument KLIC Gesundheit 2050 ermöglicht es, regionalen Entscheidungstragenden notwendige Anpassungsmaßnahmen in den Bereichen Gesundheits- und Langzeitpflegeversorgung gemeinsam mit der Bevölkerung vor Ort zu entwickeln und zu priorisieren. Es zielt darauf ab, Vorsorgemaßnahmen sowohl für prognostizierte akute klimabedingte Extremwetterereignisse als auch für längerfristige Folgen des Klimawandels auf die Gesundheit zu treffen (Horváth, et al., 2023).

15.4.2 Interpretation und Ausblick

Wenn die angeführten Aktivitäten konsequent weitergeführt und ausgebaut werden, trägt dies zur Verringerung der gesundheitlichen Folgen des Klimawandels bei.

Gesundheitssystem transformieren

Um die klimawandelbedingten Herausforderungen zu bewältigen, sind Änderungen im Gesundheitssystem erforderlich. Wenn eine rasche Umsetzung des Zielkatalogs zur Klimaresilienz des Gesundheitssystems erfolgt, dann ist das Gesundheitssystem auf die Bewältigung der Folgen des Klimawandels gut vorbereitet.

Durch eine rasche Umsetzung der Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen trägt der Sektor wesentlich zum Klimaschutz bei. Die Handlungsfelder weisen Schnittstellen zur Klimawandelanpassung auf und unterstützen somit auch die Anpassung an die Folgen des Klimawandels.

Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit

Wenn das Kompetenzzentrum Klima und Gesundheit weiter ausgebaut und die Zusammenarbeit mit relevanten Akteuren im Bereich der Klimawandelanpassung und weiteren Akteuren gestärkt wird, werden die gesundheitlichen Auswirkungen des Klimawandels reduziert.

Um Synergien optimal zu nutzen und die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels umfassend und ganzheitlich zu verringern, sind zuständigkeitsübergreifende Kooperationen, wie z. B. die interministerielle Arbeitsgruppe Gesundheit und Mobilität, zu fördern und auch andere Sektoren verstärkt einzubinden (z. B. Tourismus, Wirtschaft, Stadtplanung, Naturschutz).

Kooperationen, Bildung und Training

Wenn begonnene Aktivitäten, wie z. B. der Lehrgang Klima-Manager:innen in Gesundheitseinrichtungen und der Train-the-Trainer Lehrgang Klimakompetenz, weitergeführt und ausgebaut werden, sind die Akteure im Gesundheitsbereich gut auf die Bewältigung der gesundheitlichen Folgen des Klimawandels vorbereitet.

Damit Gemeinden und Regionen auf die gesundheitlichen Folgen des Klimawandels vorbereitet sind, ist der Klimaresilienz-Check für Gemeinden und Regionen in die breite Umsetzung zu bringen. Spezielles Augenmerk ist besonders auf verwundbare Gruppen unter Berücksichtigung sozialer Aspekte zu legen.

Wenn das Auftreten neuer Überträger und neuer Infektionserreger kontinuierlich überwacht und laufend verbessert wird, ermöglicht dies die Vorbereitung und das Ergreifen entsprechender Gegenmaßnahmen (BMSGPK, 2023) .

Beitrag zur Transformation:

- Mit dem nationalen Hitzeschutzplan, der Umsetzung der Strategie klimaneutrales Gesundheitswesen, der Weiterentwicklung des Kompetenzzentrums Klima und Gesundheit ist Österreich aktiv an der Schnittstelle Gesundheits- und Klimaschutz sowie Klimawandelanpassung tätig und wappnet sich so für die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen.

Gutes Beispiel – Gesundheitseinrichtung Josefhof:

Im Zuge der Neuerrichtung der Gesundheitseinrichtung Josefhof in den Jahren 2016 bis 2019 wurde das Gebäude aus heimischem Holz errichtet. Die Dachflächen, Atrien und Innenhöfe wurden begrünt, Teiche und Blühwiesen angelegt. Die Gesundheitseinrichtung trägt so zum Klimaschutz, zur Klimawandelanpassung und zum Artenschutz bei und hat dafür den Best Practice Award für klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen erhalten (GOEG, 2024a).

15.5 Literatur

AGES, 2021. Ovitrap-Monitoring gebietsfremder Gelsenarten - Jahresbericht 2021. Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.ages.at/forschung/projekt-highlights/ovitrap-monitoring-gebietsfremder-gelsenarten-in-oesterreich

AGES, 2023. Wissen aktuell - Klima und Gesundheit. In: [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.ages.at/forschung/wissen-aktuell/detail/klima-und-gesundheit

AGES, 2024a. Klimafit für Mensch, Tier & Pflanze. Informationen zu Hitze. Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH [Zugriff am: 12. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ages.at/umwelt/klima/klimawandelanpassung/hitze

AGES, 2024b. Rückstände und Kontaminanten von A bis Z [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ages.at/mensch/ernaehrung-lebensmittel/rueckstaende-kontaminanten-von-a-bis-z

AGES, 2025. POPMON [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.ages.at/forschung/wissen-aktuell/detail/popmon

APCC, 2018. Österreichischer Special Report Gesundheit, Demographie und Klimawandel (ASR18). Austrian special report 2018 (ASR18) = Austrian special report health, demography and climate change. APCC Austrian Panel on Climate Change. Verfügbar unter: http://hdl.handle.net/11159/3518

APCC, 2024. APCC Special Report: Landnutzung und Klimawandel in Österreich. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum. ISBN 978-3-662-67863-3.

BGBl. II Nr. 144/2006. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Methoden und technischen Spezifikationen für die Erhebung des Umgebungslärms (Bundes-Umgebungslärmschutzverordnung - Bundes-LärmV).

BGBl. Nr. 299/1989. Altlastensanierungsgesetz (ALSAG).

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMASK, 2025. Gesundheitsziele Österreich. Bundesministerium für Arbeit, Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [Zugriff am: 13. März 2025] Verfügbar unter: https://gesundheitsziele-oesterreich.at/

BMK, 2020. WHO Environmental Noise Guidelines 2018. Relevanz für Österreich. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 19. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.laerminfo.at/ueberlaerm/laermwirkung/who-leitlinien-2018-relevanz-fuer-oesterreich.html

BMK, 2023. Umgebungslärm Österreich 2022. Zusammenfassende Betroffenenauswertung. Wien [Zugriff am: 2024] Verfügbar unter: https://www.laerminfo.at/laermkarten/Betroffene_Umgebungslaerm/betroffene-durch-umgebungslaerm-2022.html

BMK, 2024a. Human Biomonitoring in Österreich. Bericht über die Fortschritte, Erkenntnisse und Tätigkeiten des Beratungsgremiums „Human Biomonitoring" 2024. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, In-novation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:686dbbad-a520-4338-9023-beb29ef97a9a/HBM_Bericht_2024.pdf

BMK, 2024b. PFAS-Aktionsplan. Maßnahmen zur Reduktion der Belastung von Mensch und Umwelt durch per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) in Österreich. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, In-novation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:65acf7da-346a-4b92-b8fa-886d3e76661b/PFAS-Aktionsplan_Fassung_2024_UA.pdf

BMK, 2024c. PFAS-Strategie im Rahmen der Vollziehung des Altlastensanierungsgesetzes. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 18. Dezember 2024].

BMK, 2024d. Umgebungslärm Österreich 2022. Autobahnen und Schnellstraßen – Auswertung auf Gemeindeebene Vergleich Lärmkartierung 2022 und Szenario Tempo 100. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.laerminfo.at/laermkarten/Betroffene_Umgebungslaerm/szenario-tempo100-autobahnen-schnellstrassen-2022.html

BMK, 2025a. Lichtverschmutzung [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/natur-und-artenschutz-und-biodiversitaet/biologische-viel-falt/biodiversitaetsstrategie/vielfaltleben/gemeindenetz/tipps/lichtverschmutzung.html

BMK, 2025b. PFAS-Feuerlöscher und PFAS-Schaummittel aus Feuerlöschern. Merkblatt über die Entsorgung von Feuerlöschern und Schaummitteln aus Feuerlöschern, die per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) enthalten oder enthalten können. [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/dam/jcr:3fcd38eb-b188-48a0-8429-621c4e9460d6/PFAS_Feuerloescher_Merkblatt.pdf

BML, 2022. Wassergüte Jahresbericht 2018-2020. Bundesministerin für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/wasser/erhebung-der-wasser-guete-2018-2020.html

BMSGPK, 2021. Soziale Folgen des Klimawandels in Österreich. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz.

BMSGPK, 2023. Stechmückenübertragene Krankheiten. Chikungunya-, Dengue-, Zika- und West-Nil-Virus: Leitfaden für Behörden im Anlassfall. Version 1.0, 2023.

BMSGPK, 2024a. Klimaresilienz des Gesundheitssystems. In: [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=828&attachmentName=Klimaresilienz_des_Gesundheitssystems_Zielkatalog.pdf

BMSGPK, 2024b. Nationaler Hitzeschutzplan Österreich. Wien. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.sozialministerium.gv.at/Themen/Gesundheit/Hitze/Nationaler-Hitzeschutzplan.html

BMSGPK, 2024c. Nationales Kontrollprogramm Pestizidrückstände. Endbericht der Schwerpunktaktion A-918-23. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [Zugriff am: 18:12.20224] Verfügbar unter: https://www.ages.at/mensch/schwerpunkte/schwerpunktaktionen/detail/nationales-kontrollprogramm-pestizidrueckstaende-1

BMU, 2023. Globales Rahmenwerk für eine Welt ohne Schäden durch Chemikalien und Abfälle verabschiedet [Zugriff am: 7. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.bmuv.de/pressemitteilung/globales-rahmenwerk-fuer-eine-welt-ohne-schaeden-durch-chemikalien-und-abfaelle-verabschiedet

BOKU, 2024. Waldbrand-Blog Österreich. Extrembrand Gänserndorf. Universität für Bodenkultur, Institut für Waldbrand Verfügbar unter: https://fireblog.boku.ac.at/?s=G%C3%A4nserndorf

COP28 UAE, 2023. COP28 Declaration on Climate Change an Health. In: [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop28/cop28-uae-climate-and-health-declaration.pdf?sfvrsn=2c6eed5a_3&download=true

EBI, K.L., A. CAPON, P. BERRY, C. BRODERICK, R. de DEAR, G. HAVENITH, Y. HONDA, R.S. KOVATS, W. MA, A. MALIK, N.B. MORRIS, L. NYBO, S.I. SENEVIRATNE, J. VANOS und O. JAY, 2021. Hot weather and heat extremes: health risks. In: The Lancet, 398(10301), 698-708 Verfügbar unter: https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)01208-3/fulltext

EEA, 2022a. Climate change as a threat to health and well-being in Europe. Focus on heat and infectious diseases. EEA report. 07/2022. Luxembourg. European Environment Agency.

EEA, 2022b. Outlook to 2030 - can the number of people affected by transport noise be cut by 30%? Kopenhagen. European Environment Agency [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.eea.europa.eu/publications/outlook-to-2030/outlook-to-2030-can-the

EEA, 2024a. Harm to human health from air pollution in Europe: burden of disease 2023. Briefing. European Environment Agency [Zugriff am: 14. November 2024] Verfügbar unter: https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution/

EEA, 2024b. The effect of environmental noise on children's reading ability and behaviour in Europe. Kopenhagen [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/the-effect-of-environmental-noise-on-children

EFSA, 2024. The European Union One Health 2023 Zoonoses report. [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/9106

EK, 2020. Chemikalienstrategie für Nachhaltigkeit. Für eine schadstofffreie Umwelt. Europäische Kommission [Zugriff am: 2. März 2022] Verfügbar unter: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/fs_20_1846

EK, 2021a. Ein klimaresilientes Europa aufbauen - die neue EU-Strategie für die Anpassung an den Klimawandel. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 82 final. Europäische Kommission.

EK, 2021b. EU Action Plan: Towards zero pollution for air, water and soil. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 400 final. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en

EuRH, 2025. Sonderbericht Umweltbelastung in den Städten der EU. Sauberere Luft, aber immer noch zu viel Lärm. Europäischer Rechnungshof [Zugriff am: 23. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.eca.europa.eu/de/publications/SR-2025-02

GOEG, 2024a. Best Practice Award: Klimafreundliche Gesundheitseinrichtungen (2024) | Agenda Gesundheitsförderung. Gesundheit Österreich GmbH [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://agenda-gesundheitsfoerderung.at/kokug/award_klimafreundliche_ge

GOEG, 2024b. Train-the-Trainer-Lehrgang Klimakompetenz 2024 | Agenda Gesundheitsförderung. Gesundheit Österreich GmbH [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://agenda-gesundheitsfoerderung.at/kokug/trainthe-trainer

GOEG, 2025. Lehrgang Klima-Manager:innen in Gesundheitseinrichtungen 2024 | Gesundheit Österreich GmbH [Zugriff am: 8. Januar 2025] Verfügbar unter: https://goeg.at/Lehrgang_Klima_managerinnen

HORVÁTH, I., A.E. SCHMIDT, F. DURSTMÜLLER und S. SPAGL, 2023. KLIC Gesundheit 2050: Klimaresilienz–Check für Gemeinden und Regionen. Factsheet. Wien: Gesundheit Österreich Verfügbar unter: https://jasmin.goeg.at/id/eprint/3334/

KIZER, K.W., 2021. Wildfire Smoke Pollution, Climate Change, and Skin Disease. In: JAMA dermatology, 157(6), 639-640.

Land Oberösterreich, 2023. Verdacht auf Umweltkontamination - Abklärung der Belastung bei Wildschweinen [Zugriff am: 7. Januar 2025] Verfügbar unter: https://www.land-oberoesterreich.gv.at/520331.htm

LGBl. Nr. 23/2019. Verordnung der Wiener Landesregierung über die Festlegung näherer Regelungen zur Beschreibung der Lärmindizes, der Bewertungsmethoden für Lärmindizes und der Mindestanforderungen für die Ausarbeitung von Strategischen Lärmkarten, Konfliktplänen und Aktionsplänen sowie über die Festlegung der ruhigen Gebiete (Wiener Umgebungslärmschutzverordnung) [Zugriff am: 20. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrW&Gesetzesnummer=20000581

LOBO VICENTE, J., C. GANZLEBEN, R. GASOL, I. MARNANE, L. GILLES, J. BUEKERS, J. BESSEMS, A. COLLES, A. GEROFKE, M. DAVID, R. BAROUKI, M. UHL, O. SEPAI, I. LOOTS, A. CRABBÉ, D. COERTJENS, M. KOLOSSA-GEHRING und G. SCHOETERS, 2023. HBM4EU results support the Chemicals' Strategy for Sustainability and the Zero-Pollution Action Plan. In: International Journal of Hygiene and Environmental Health, 248, 114111 Verfügbar unter: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463923000020

MARX-STOELTING, P., G. RIVIÈRE, M. LUIJTEN, K. AIELLO-HOLDEN, N. BANDOW, K. BAKEN, A. CAÑAS, A. CASTANO, S. DENYS, C. FILLOL, M. HERZLER, I. IAVICOLI, S. KARAKITSIOS, J. KLANOVA, M. KOLOSSA-GEHRING, A. KOUTSODIMOU, J.L. VICENTE, I. LYNCH, S. NAMORADO, S. NORAGER, A. PITTMAN, S. ROTTER, D. SARIGIANNIS, M.J. SILVA, J. THEUNIS, T. TRALAU, M. UHL, J. VAN KLAVEREN, L. WENDT-RASCH, E. WESTERHOLM, C. ROUSSELLE und P. SANDERS, 2023. A walk in the PARC: developing and implementing 21st century chemical risk assessment in Europe. In: 97(3), 893-908 Verfügbar unter: https://link.springer.com/article/10.1007/s00204-022-03435-7

MAUNG, T.Z., J.E. BISHOP, E. HOLT, A.M. TURNER und C. PFRANG, 2022. Indoor Air Pollution and the Health of Vulnerable Groups: A Systematic Review Focused on Particulate Matter (PM), Volatile Organic Compounds (VOCs) and Their Effects on Children and People with Pre-Existing Lung Disease. In: International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(14), 8752 Verfügbar unter: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9316830/

OIB, 2025. OIB-Richtlinien 2023. Neueste Ausgabe der OIB-Richtlinien. Österreichisches Institut für Bautechnik [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.oib.or.at/kernaufgaben/oib-richtlinien/richtlinien/oib-richtlinien-2023/

Statistik Austria, 2024. Mikrozensus Umweltbedingungen, Umweltverhalten 2023. Ergebnisse des Mikrozensus.

The Nordic Council of Ministers, 2019. The cost of inaction. A socioeconomic analysis of environmental and health impacts linked to exposure to PFAS. The Nordic Council of Ministers Verfügbar unter: https://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:1295959/FULLTEXT01.pdf

Tiroler Umweltanwaltschaft, 2025. Helle Not - Die Schattenseiten des Lichts [Zugriff am: 13. Januar 2025] Verfügbar unter: https://hellenot.org/home/

Umweltberatung, 2024. PFAS - Die ewigen Chemikalien. Tipps zur Vermeidung im Alltag. BMK [Zugriff am: 13. Januar 2025].

Umweltbundesamt, 2024. Pestizide in der Umgebungsluft. Umweltbundesamt.

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VACIK, H., M.M. MÜLLER, J. DEGENHART und O. SASS, 2020. Auswirkungen von Waldbränden auf die Schutzfunktion alpiner Wälder. In: ExtremA 2019. Aktueller Wissensstand zu Extremereignissen. Vienna University Press, S.173-204.

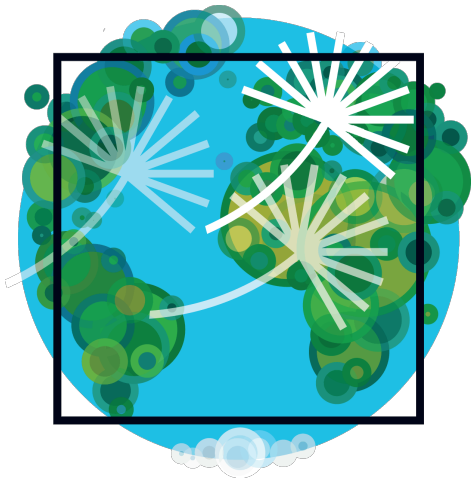
VKI, 2024. Schadstoffe in Produkten. Verein für Konsumenteninformation [Zugriff am: 18. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://vki.at/schadstoffe

WHO und Seventy-Sixth World Health Assembly, 2023. The impact of chemicals, waste and pollution on human health [Zugriff am: 7. Januar 2025] Verfügbar unter: https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA76/A76_R17-en.pdf

WHO, 2018. COP24 special report: health and climate change. ISBN 978-92-4-151497-2. World Health Organization. Geneva, Schweiz.

WHO-Regionalbüro für Europa, 2024. Bericht über die Siebte Ministerkonferenz Umwelt und Gesundheit: Budapest, 5.–7. Juli 2023. In: [Zugriff am: 7. Januar 2025] Verfügbar unter: https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376608/WHO-EURO-2024-9065-48837-72709-ger.pdf?sequence=1

XU, R., P. YU, M.J. ABRAMSON, F.H. JOHNSTON, J.M. SAMET, M.L. BELL, A. HAINES, K.L. EBI, S. LI und Y. GUO, 2020. Wildfires, Global Climate Change, and Human Health. In: The New England journal of medicine, 383(22), 2173-2181.



16 NACHHALTIG WIRTSCHAFTEN

16.1 Zielsetzungen und Politischer Rahmen

Die gegenwärtige globale Wirtschaftsweise überschreitet zunehmend die planetaren Belastungsgrenzen – durch übermäßigen Ressourcenverbrauch, den intensiven Einsatz fossiler Energieträger und tiefgreifende Eingriffe in Klima und Biodiversität (Rockström, et al., 2009, Richardson, et al., 2023). Zusätzlich stehen die Grundlagen des Wohlstands und der Sicherheit unter dem Druck geopolitischer und geoökonomischer Entwicklungen, die derzeit von vielfältigen Krisen geprägt sind.

Gemäß den Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen erfordert eine wettbewerbsfähige und resiliente Wirtschaft ein nachhaltiges Wachstum (SDG 8 „Menschenwürde, Arbeit und Wirtschaftswachstum“), technologische Innovationen und eine widerstandsfähige Infrastruktur (SDG 9 „Industrie, Innovation und Infrastruktur“) sowie effiziente Ressourcennutzung und Kreislaufwirtschaft (SDG 12 Nachhaltige/r Konsum und Produktion“), um langfristige Produktivität und Wohlstand zu sichern (UN, 2015).

Green Deal der EU

Der European Green Deal integriert ökologische, ökonomische und soziale Zielsetzungen in eine kohärente politische Rahmenstrategie und bildet damit die Basis für nachhaltiges Wirtschaften in Europa (EK, 2019). Er umfasst Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen, den verstärkten Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Transformation zentraler Wirtschaftssektoren, wie Landwirtschaft, Energie und Verkehr. Gleichzeitig zielt er darauf ab, wirtschaftliches Wachstum von der Ressourcennutzung zu entkoppeln und soziale Gerechtigkeit durch die Schaffung grüner Arbeitsplätze und Förderprogramme sicherzustellen.

EU-Programm "Fit for 55"

Das EU-Programm „Fit for 55“ spielt eine zentrale Rolle für die Transformation der europäischen Wirtschaft in Richtung Nachhaltigkeit und Klimaneutralität. Es ist Teil des European Green Deal und zielt darauf ab, die Netto-Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um mindestens 55 % gegenüber 1990 zu senken. Es umfasst die Überarbeitung bestehender Rechtsvorschriften sowie neue Initiativen.

Es verankert die Klimaziele somit rechtlich und legt die Grundlage für eine nachhaltige Transformation hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft bis 2050 (EK, 2021).

RePowerEU-Plan Der RePowerEU-Plan setzt auf strategische Maßnahmen, wie Energieeffizienz, Ressourcenschonung und Diversifizierung der Energiequellen. Er stärkt die Resilienz der europäischen Wirtschaft, fördert den Übergang zu sauberer Energie und unterstützt langfristig eine klimaneutrale und ressourceneffiziente Wirtschaftsweise. Er kombiniert ökologische Nachhaltigkeit mit wirtschaftlicher Stabilität und trägt entscheidend zur Umsetzung der Ziele des europäischen Green Deals bei (EK, 2022).

Green Deal Industrial Plan Der Green Deal Industrial Plan der EU aus dem Jahr 2023 zielt darauf ab, die industrielle Wettbewerbsfähigkeit Europas zu stärken und die grüne Transformation durch den Ausbau nachhaltiger Technologien, wie erneuerbare Energien, grünen Wasserstoff und Kreislaufwirtschaft, zu beschleunigen (EK, 2025). Er fördert Innovation, Finanzierung und faire Handelsbedingungen, um klimaneutrale Produktion und Ressourceneffizienz zu unterstützen. Gleichzeitig soll der Plan Arbeitsplätze schaffen, die Energiesicherheit erhöhen und die EU als globalen Vorreiter in grüner Industrie etablieren.

Clean Industrial Deal Um diese integrierten Zielsetzungen zu erreichen, hat die Europäische Kommission im Februar 2025 den Clean Industrial Deal (EK, 2025) vorgestellt. Um die Wettbewerbsfähigkeit und Stabilität der europäischen Wirtschaft auf dem Weg zur Dekarbonisierung zu sichern und Investoren verlässliche Rahmenbedingungen zu bieten, ist eine bezahlbare und zuverlässige Energieversorgung entscheidend. Zusätzlich soll die Nachfrage nach umweltfreundlichen Industrieprodukten und Innovationen aus der Kreislaufwirtschaft gefördert werden. Die Kreislaufwirtschaft ist ein zentrales Element, um die Abhängigkeit von Rohstoffimporten aus Drittstaaten zu verringern und Innovationen für nachhaltige Produkte zu stärken.

Net-Zero Industry Act Der Net-Zero Industry Act (EK, 2023b) der EU fördert den Ausbau klimaneutraler Technologien, um bis 2050 eine widerstandsfähige und nachhaltige Industrie zu schaffen. Er setzt auf Investitionen, schnellere Genehmigungsverfahren und Innovationsförderung in Schlüsselbereichen, wie Solarenergie, Batterien und Wasserstoff. Ziel ist es, die Abhängigkeit von Importen zu reduzieren, Arbeitsplätze zu schaffen und die EU als globalen Vorreiter in grüner Technologie zu positionieren.

Corporate Sustainable Reporting Directive Die Corporate Sustainable Reporting Directive (CSRD, RL (EU) 2022/2464) regelt die verpflichtende Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen. Kerninhalte sind die Regeln für soziale und ökologische Informationen. Die Richtlinie soll zu mehr Transparenz und damit zu mehr Investitionen in nachhaltige Unternehmen führen.

Corporate Sustainability Due Diligence Directive Die Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD, RL (EU) 2024/1760) verpflichtet große europäische und ausländische Unternehmen EU-weit dazu, Sorgfaltspflichten (Due Diligence) in ihre Strategien und Risikomanagementsys-

teme zu integrieren, Menschenrechts- und Umweltrisiken in ihrer Wertschöpfungskette zu erkennen und diesbezügliche Präventions- und Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.

16.2 Nachhaltiger Wandel der Wirtschaft

16.2.1 Daten und Fakten

sozialer Wohlstand und ökologische Tragfähigkeit sind essenziell

Um langfristig wettbewerbsfähig und widerstandsfähig zu bleiben, braucht es eine Wirtschaftsweise, die innerhalb der planetaren Grenzen operiert. Das Modell der Donut-Ökonomie (Raworth, 2017) zeigt, dass eine Balance zwischen sozialem Wohlstand und ökologischer Tragfähigkeit gefunden werden muss. Dafür sind Kreislaufwirtschaft, erneuerbare Energien und intelligente Technologien zentral. Forschung, Innovation, Infrastruktur und Finanzierungsstrukturen – sowohl privat als auch öffentlich – müssen nachhaltiges Wirtschaften ermöglichen und neben ökonomischen Aspekten auch ökologische und soziale Aspekte berücksichtigen.

ökosoziale Steuerreform ist beispielgebend

In diesem Kontext wird deutlich, wie wichtig es ist, dass auch politische Maßnahmen den Übergang zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise unterstützen. Ein Beispiel dazu ist die im Februar 2022 beschlossene ökosoziale Steuerreform (BGBl. I Nr. 10/2022) in Österreich. Mit dieser Reform wurde eine CO_2-Bepreisung für die bisher nicht vom EU-Emissionshandel erfassten Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft sowie kleine Industrie- und Gewerbebetriebe eingeführt. Ergänzend sorgt ein Entlastungspaket für eine sozialverträgliche Umsetzung. Im Jahr 2025 wird durch die CO_2-Bepreisung eine Emissionsreduktion von 4,5 % außerhalb des EU-ETS erwartet (Umweltbundesamt, 2024b).

klimapolitische Maßnahmen bringen wirtschaftliche Vorteile

Neben Emissionsminderungen können durch zusätzliche klimapolitische Maßnahmen auch erhebliche wirtschaftliche Vorteile erzielt werden. Zwischen 2023 und 2030 könnten jährlich rund 37.000 neue Arbeitsplätze gesichert werden und die Wertschöpfung könnte um rund 1,1 % pro Jahr steigen (BMK, 2024b). Diese Effekte beruhen auf zusätzlichen Investitionen von rund 36 Mrd. Euro, kumuliert über die Jahre 2023 bis 2030 in Bereichen, wie Energieversorgung, Verkehr, Gebäude und Industrie, wodurch auch der private Konsum leicht angekurbelt würde (BMK, 2024b). Branchen, wie das Baugewerbe oder die heimische Energieerzeugung sowie deren Zulieferer, profitieren durch den Ausbau von klimakompatiblen Infrastruktur- und Energieprojekten.

Umwelttechnikwirtschaft im Öko-Innovationsindex der EU

Die Umwelttechnikwirtschaft spielt eine zentrale Rolle für Österreich. Dies spiegelt sich auch im Öko-Innovationsindex der EU-27 wider, der zwischen 2013 und 2022 stetig anstieg (Haya Al-Ajlani, et al.). Im Jahr 2022 belegte Österreich den dritten Platz innerhalb Europas und verzeichnete seit 2021 die stärkste Verbesserung. Diese Entwicklung wurde maßgeblich durch gesetzliche Anpassungen zur Erhöhung der Sammel- und Recyclingquoten begünstigt.

Umweltgüter und -dienstleistungen sind gut aufgestellt

Der Sektor der Umweltgüter und -dienstleistungen ist in Österreich größer als im Durchschnitt der EU-27. Sowohl das Bruttoinlandsprodukt (BIP) als auch der Anteil der Beschäftigung im Umweltbereich sind in Österreich etwa doppelt so hoch wie in der EU-27 (Umweltbundesamt, 2024b). Zusätzlich hat sich die österreichische Bioökonomie zum Ziel gesetzt, bis 2030 zusätzliche Arbeitsplätze im ländlichen Raum in der Produktion und Verarbeitung von nachwachsenden Rohstoffen zu hochwertigen Produkten zu schaffen (BMNT, BMBWF und BMVIT, 2019). → Nachhaltige Produktion, → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

proaktive Klimapolitik kann Kosten vermeiden

Untätigkeit beim Klimaschutz verursacht demgegenüber wachsende wirtschaftliche und ökologische Kosten, bremst das Wachstum, gefährdet die Lebensqualität und erhöht die Belastung von Unternehmen, Gesellschaft und öffentlichen Haushalten (Chris Lafakis, et al., 2019). Umgelegt auf Österreich bewertet die COIN[138]-Studie (CCCA, 2015) die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels auf Österreich. Sie prognostiziert, dass der Klimawandel Österreich bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts je nach Szenario jährlich zwischen 3,8 Mrd. Euro und 8,8 Mrd. Euro kosten könnte. Besonders betroffen sind Sektoren, wie Land- und Forstwirtschaft, Tourismus, Verkehr und öffentliche Gesundheit. Sie betont die Dringlichkeit von Anpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen, um diese steigenden Kosten zu vermeiden und fordert eine proaktive Klimapolitik.

16.2.2 Interpretation und Ausblick

Seit 2005 ist in Österreich eine Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Treibhausgas-Emissionen zu beobachten: Während das BIP kontinuierlich anstieg, blieb der Energieverbrauch im gleichen Zeitraum weitgehend stabil und die Treibhausgas-Emissionen gingen leicht zurück (Umweltbundesamt, 2024b). → Klimaschutz

Treibhausgas-Emissionen sinken

In den letzten zwei Jahren verzeichnete Österreich die stärksten Rückgänge der Treibhausgas-Emissionen seit 1990. Nach den vorläufigen Berechnungen könnten die Treibhausgas-Emissionen 2024 gegenüber dem Vorjahr um rund 2,7 % sinken, das wäre ein Rückgang von 1,9 Mio. CO_2-Äquivalent. Ein geringer Teil der Reduktion ist auf milde Winter zurückzuführen, während der Großteil auf strukturelle Veränderungen, insbesondere die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien in Heizsystemen, zurückgeht (Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Graz und Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz, 2024). Gestiegene Energiepreise sind ein wesentlicher Grund für den Umstieg auf effizientere Heizsysteme. Weitere Faktoren waren temporäre Maßnahmen in Folge der Energiekrise nach dem russischen Angriffskrieg auf die Ukraine, etwa Temperaturabsenkungen in öffentlichen Gebäuden und eine redu-

[138] Cost of Inaction

zierte Gasnachfrage in Haushalten. Auch auf globaler Ebene ist in einigen Ländern ein Trend zur Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Treibhausgas-Emissionen zu beobachten. Allerdings erfolgt die Entkoppelung nicht schnell genug, um die globalen Klimaziele zu erreichen, was die Dringlichkeit zusätzlicher Maßnahmen erhöht (Zioga, Kotz und Levermann, 2024).

gezielte Strategien und kombinierte Instrumente sind wirkungsvoll

Untersuchungen zur Wirksamkeit von Klimaschutzmaßnahmen zeigen, dass gezielte und effektive Strategien entscheidend sind, um Emissionen nachhaltig zu senken (Stechemesser, et al., 2024). Die Ergebnisse verdeutlichen, dass eine Kombination verschiedener Instrumente, etwa die Verknüpfung von Subventionen mit CO_2-Preisen, deutlich wirkungsvoller sind als isolierte Maßnahmen. Besonders erfolgreiche Ansätze könnten, wenn sie weltweit ausgeweitet werden, dazu beitragen, die bestehende Emissionslücke bis 2030 maßgeblich zu reduzieren und damit die Einhaltung der Pariser Klimaziele zu unterstützen.
→ Klimaschutz

fiskalische Ansätze für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft

Fiskalische Instrumente aus der Klimapolitik, wie die CO_2-Bepreisung, lassen sich auch auf die Kreislaufwirtschaft übertragen. Dadurch können neben den positiven Effekten für das Klima auch Anreize für eine zirkuläre Wirtschaftsweise geschaffen werden. Dies fördert Nachhaltigkeit, schont Ressourcen und hat gleichzeitig einen positiven Einfluss auf das Budget (Umweltbundesamt, 2025). Bestehende Steuer-, Abgaben- und Fördersysteme sind, wie in der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie vorgesehen, auf ihre kreislauffördernde Wirkung zu analysieren. Darauf basierend können gezielt neue Anreize für die Kreislaufwirtschaft geschaffen und kreislaufschädliche Maßnahmen beseitigt werden (Umweltbundesamt, 2025). → Ressourcenmanagement und Kreislaufwirtschaft

Dekarbonisierung als Motor für Industriebetriebe

Die Klima- und Transformationsoffensive des Bundes, die im Regierungsprogramm 2025–2029 fortgeführt und verbessert wird, fördert die klimaneutrale Umgestaltung österreichischer Industriebetriebe, um sowohl die Wertschöpfung zu stärken als auch die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten zu verringern (BKA, 2025). Dafür stehen bis 2030 insgesamt 5,7 Mrd. Euro bereit, wovon knapp 3 Mrd. Euro im Rahmen des Umweltförderungsgesetzes speziell zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen aus industriellen Prozessen und fossilen Energieträgern vorgesehen sind (BMK, 2025).

klimaschutzrelevante Investitionen stärken die Wirtschaft

Investitionen für die Klimaneutralität wirken positiv auf das Klima und stärken die Wirtschaftsleistung und den Standort. Bis 2030 wird ein zusätzlicher öffentlicher Investitionsbedarf von rund 10 Mrd. Euro pro Jahr erwartet (Umweltbundesamt, 2022). Die bestehende „Investitionslücke" bis 2040 wird auf jährlich 1–2,4 % des BIP geschätzt (Arbeiterkammer Österreich, 2023). Diese Investitionen fördern das Wirtschaftswachstum, insbesondere bei regionaler Ausrichtung. Sie stärken Arbeitsmärkte, fördern Innovationen und steigern die regionale Wertschöpfung. Kommunen spielen dabei eine zentrale Rolle, da sie etwa 50 % des öffentlichen Kapitalstocks verwalten. → Energiewende

Transformation braucht gezielte Maßnahmen

Bepreisungssysteme, Richtlinien und Förderungen können gezielte Anreize setzen und dadurch eine steuernde Wirkung auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt ausüben. Sie lenken Konsum und Investitionen in spezifischen Sektoren,

senken Produktionskosten und tragen zur Schaffung von Arbeitsplätzen bei. Sind klima- und ressourcenschonende Produkte, Verhaltensweisen und Produktionsmethoden günstiger als klima- und ressourcenschädliche Alternativen, unterstützen effiziente Preissignale die Transformation zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise. Klare Regeln und Standards für umweltfreundliche Produkte, Verhalten und Produktion geben Unternehmen Planungs- und Investitionssicherheit und fördern nachhaltige Innovationen. Zielgerichtete Subventionen, die emissionsarme Technologien und Ressourcenschonung fördern, beschleunigen die Entwicklung umweltfreundlicher Lösungen.

Ebenso wichtig ist es, kontraproduktive Förderungen und Subventionen zu identifizieren und zu reformieren, um nachteilige Effekte auf Umwelt und Klima zu reduzieren und die Wirkung von Klima- und Umweltschutzmaßnahmen nicht abzuschwächen. Unter anderem hat die Bundesregierung im Regierungsprogramm festgelegt, klimaschädliche Subventionen schrittweise zu ökologisieren, wobei dies sozial ausgewogen, standortgerecht und inflationsdämpfend erfolgen soll.

Regierung setzt auf klimafreundliche Wirtschaftsimpulse

Das Regierungsprogramm 2025–2029 legt einen Schwerpunkt auf eine nachhaltige Wirtschaft durch Investitionen in Klimaschutz, erneuerbare Energien und Kreislaufwirtschaft. Es sieht Maßnahmen zur Dekarbonisierung der Industrie, eine klimafreundliche Mobilitätswende und Anreize für Unternehmen zur Nachhaltigkeit vor. Zudem sollen Bürokratieabbau und Standortförderung die wirtschaftliche Transformation unterstützen (BKA, 2025).

16.3 Die Transformation finanzieren

16.3.1 Daten und Fakten

Die zunehmenden Auswirkungen des Klimawandels und des Biodiversitätsverlusts bergen hohe Risiken für Wirtschaft und Gesellschaft. Um diesen zu begegnen, werden Investitionen für eine ökologische Transformation der Wirtschaft benötigt. → Klima im Wandel, → Klimaschutz, → Biologische Vielfalt

nachhaltiger Finanzrahmen der EU

Um Kapital effektiv in nachhaltige Investitionen zu lenken, hat die Europäische Kommission 2018 mit dem Aktionsplan zur Finanzierung nachhaltigen Wachstums einen entsprechenden Fahrplan vorgegeben. Durch diesen wurde die Grundlage für die drei Bausteine des nachhaltigen Finanzrahmens der EU geschaffen. Dazu gehören die EU-Taxonomie, die Offenlegungsverpflichtungen[139] für Unternehmen und Instrumente, um die Veranlagung in nachhaltige Investitionen zu vereinfachen (zum Beispiel der EU-Green Bond Standard).

[139] Am 26.02.2025 wurden zwei Omnibus-Pakete von Vorschlägen zur Vereinfachung der genannten Elemente durch die Europäische Kommission veröffentlicht (EK (2025a, 2025); EK (2025b, 2025).

privates Kapital für die Transformation mobilisieren

Zu den wesentlichen Finanzierungsquellen für eine ökologische Transformation zählen unter anderem staatliche Förderungsprogramme. Die Mobilisierung von privatem Kapital ist aber ebenso ein wichtiger Hebel. Das Potenzial dafür ist vorhanden: Im ersten Halbjahr 2024 belief sich das Geldvermögen von österreichischen Haushalten auf rund 872 Mrd. Euro (OeNB, 2024). Das Interesse, dieses Geld im ökologischen Sinn nachhaltig anzulegen, ist groß. Eine Befragung der Österreichischen Nationalbank ergab, dass sich 52 % der Befragten Klimaneutralität bis 2050 von ihrer Bank wünschen und 48 % ihr Kapital nicht in fossile Brennstoffe investieren wollen (Breitenfellner, A. & Heider, K., 2023).

Green Finance Agenda

Die öffentliche Hand unterstützt die kontinuierliche Mobilisierung beziehungsweise Umlenkung von Kapital in klimafreundliche Investitionen durch die Umsetzung von fördernden und steuernden regulatorischen Maßnahmen. Die Basis dafür wurde mit der Veröffentlichung der österreichischen Green Finance Agenda im Jahr 2023 gelegt, die die dafür relevanten strategischen Handlungsfelder für die Skalierung der erforderlichen Mittel listet (BMK, 2023). Viele der darin genannten Maßnahmen wurden bereits erfolgreich umgesetzt.

Der Leitfaden der österreichischen Finanzmarktaufsicht (FMA) zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken wurde 2024/2025 überarbeitet. Er bietet neben der Orientierung zum Klimarisikomanagement nun auch erstmals Methoden, um naturbezogene Risiken zu identifizieren und steuern (FMA, 2025).

Green Finance Alliance für eine klimafitte Finanzwirtschaft

Die Wissensförderung zu Green Finance ist ein wichtiger Bestandteil der Green Finance Alliance, einer Initiative des Klimaschutzministeriums für zukunftsorientierte Finanzunternehmen (BMLUK, 2025a). Im Rahmen dieser Initiative werden Finanzunternehmen bei ihren Bestrebungen, ihr Kerngeschäft an dem 1,5 °C-Ziel des Übereinkommens von Paris auszurichten und dieses treibhaugasneutral zu gestalten, begleitet (Umweltbundesamt, 2024a).

Umweltzeichen 49

Auf der Produktebene wurde mit dem österreichischen Umweltzeichen 49 (UZ49) ein Label für nachhaltige Finanzprodukte geschaffen. Es dient als Orientierungshilfe für private Anleger:innen mit nachhaltigen Präferenzen. (BMK, 2024a).

grüne Finanzierung des Bundes: Tendenz steigend

Österreich nimmt bei grünen staatlichen Finanzierungsinstrumenten, beispielweise mit Staatsanleihen, eine Vorreiterrolle ein. Mit einem grünen Finanzierungsvolumen von mehr als 5,5 Mrd. Euro im Jahr 2023, hat der Bund erfolgreich eine Grüne Säule in seiner Finanzierungsstrategie etabliert (BMK, 2024a, OeBFA, 2024). Dabei wird die Green Budgeting Methode als Basis für die Auswahl von grünen Auszahlungen (Input) herangezogen. Mit der vom Bundesministerium für Finanzen entwickelten Methodik werden seit 2022 klima- und umweltspezifische positive, neutrale sowie negative Auswirkungen budget-, ordnungs- und steuerpolitischer Maßnahmen und Prozesse im öffentlichen Sektor analysiert (BMF, 2024).

16.3.2 Interpretation und Ausblick

Wenn die regulatorische Basis, die aus dem EU-Aktionsplan entstanden ist, gestärkt und, basierend auf wissenschaftlichen Erkenntnissen, weiterentwickelt wird, dann kann sich die realwirtschaftliche Wirkung von Green Finance entfalten.

Kompetenzaufbau bei Marktakteuren

Das Vertrauen in die vorhandenen Regulatorien und in grüne Finanzprodukte kann durch den Aufbau der Kompetenzen aller Markakteur:innen gefördert werden. Die Grundlage hierfür ist die Unterstützung des Finanzmarkts bei der Umsetzung der EU-Vorschriften, beispielsweise durch ergänzende Leitfäden sowie FAQ[140]-Dokumente. Wenn außerdem die grüne Finanzbildung für alle Wirtschaftsteilnehmenden, seien es Unternehmen aus der Finanz- beziehungsweise Realwirtschaft oder Privatpersonen, ausgebaut wird, dann kann vor allem in der breiten Bevölkerung das Vertrauen in grüne Finanzprodukte gestärkt werden.

Die Zusammenarbeit von staatlichen und privatwirtschaftlichen Stakeholdergruppen, wie Finanzmarktakteure, Aufsichtsorgane, Umwelt- und Green Finance Expert:innen, leistet zudem einen wichtigen Beitrag zum Kompetenzaufbau von Wirtschaftsakteur:innen.

Daten, Kennzahlen & Kriterien sind unerlässlich

Neben der Vernetzung und Wissensförderung ist für die Änderung von Finanzströmen die Verfügbarkeit von Daten und Kennzahlen bedeutend. Durch diese können Risikofaktoren, wie der Ausstoß von Treibhausgas-Emissionen oder auch Einflüsse auf die Biodiversität, messbar gemacht und systematisch in Entscheidungen einbezogen werden. Die sogenannten „Do-no-significant-harm"[141] Kriterien der EU-Taxonomie werden berücksichtigt und stärken in weiterer Folge die Resilienz des Wirtschaftssystems.

positiver Einfluss in der Realwirtschaft

Wenn Kapital in klima- und umweltfreundliche Aktivitäten investiert wird, dann hat dies grundsätzlich einen positiven Einfluss in der Realwirtschaft; beispielsweise können Finanzierungen von Gebäudesanierungen zu einer Reduktion des Energieverbrauchs führen und Haushalte finanziell entlasten.
→ Nachhaltige Produktion, → Raumentwicklung

Beitrag zur Transformation:

- Der Aspekt der grünen Finanzbildung aus der Green Finance Agenda wird unter anderem durch folgende Elemente gefördert:
- Informationsportal „Finanznavi": Bietet Orientierung bei wichtigen finanziellen Lebensfragen und beinhaltet auch zahlreiche Informationen zur Nachhaltigkeit in Finanzprodukten (BMF und OeNB, 2024)
- Broschüre „Green Finance": diese bietet einen umfassenden Überblick über den Green Finance Themenkomplex (BMK, 2024a).

[140] Frequently Asked Questions

[141] Dazu zählen Klimaschutz, Klimawandelanpassung, nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen, Übergang zur Kreislaufwirtschaft, Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, Schutz und Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme.

- Unterrichtsmaterialien für die Zielgruppe der Schüler:innen der Sekundarstufe II: In Zusammenarbeit mit der Wiener Börse wurden Materialien für die (grüne) Finanzbildung für alle Schularten geschaffen.

16.4 Transformation der Unternehmen

16.4.1 Daten und Fakten

Die Transformation von Unternehmen hin zu nachhaltigeren und klimafreundlicheren Geschäftsmodellen ist ein zentrales Anliegen in Zeiten des Klimawandels und der globalen Umweltkrisen. Neben Regularien, wie der CSRD-Richtlinie (RL (EU) 2022/2464), können Unternehmen auch freiwillige Instrumente, wie die EMAS Verordnung (VO 1221/2009/EG), den klimaaktiv Pakt[142] bzw. das österreichische Umweltzeichen (BMLUK, 2025b) anwenden.

EMAS: standardisierte Umweltmanagementsysteme für Unternehmen

Die aktuelle Rechtsgrundlage für das Umweltmanagement- und Audit-System (EMAS[143]) bildet die EU-Verordnung (VO 1221/2009/EG), auch EMAS III genannt. EMAS unterstützt sowohl Unternehmen als auch andere Organisationen, die mit Hilfe eines standardisierten Umweltmanagementsystems (UMS) nachhaltiger wirtschaften möchten, in dem eine kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung und eine Umweltberichterstattung verpflichtend vorgeschrieben sind.

Österreich gehört hinsichtlich der Beteiligung an EMAS mit insgesamt 283 Organisationen und 1.500 Standorten zu den führenden EU-Mitgliedstaaten. Nach den bevölkerungsreichen Mitgliedstaaten Deutschland, Italien und Spanien rangiert Österreich bei der absoluten Zahl an registrierten EMAS-Organisationen in Europa an der vierten Stelle (Stand April 2025, EK, 2024).

CSRD für große und kapitalmarktorientierte Unternehmen

Die Richtlinie RL (EU) 2022/2464 (CSRD–Corporate Sustainability Reporting Directive) über die Nachhaltigkeitsberichterstattung sieht eine stufenweise Berichterstattung für große und kapitalmarktorientierte Unternehmen vor. Die erste Stufe betrifft die sogenannten PIEs (Public Interest Entities), das sind kapitalmarktorientierte Unternehmen mit über 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, dies betrifft derzeit knapp 100 Unternehmen in Österreich. Diese Gruppe war bereits 2025 für das Geschäftsjahr 2024 berichtspflichtig. In der zweiten Stufe war geplant, die Berichtspflicht auf ca. 480 Mutterunternehmen und 1.500 mitbetroffene Unternehmen, in Summe also 2.000 Unternehmen, auszudehnen. Die dritte Stufe umfasst schließlich kapitalmarktorientierte Klein- und Mittelunternehmen (KMU), in Österreich lediglich eine Handvoll Unternehmen. Die konkreten Berichtsanforderungen werden in den „European Sustainability Reporting Standards“ (ESRS) definiert. Unternehmen haben Angaben zu Umwelt,

[142] https://www.klimaaktiv.at/unternehmen/strategie/partnerschaften/klimaaktiv-pakt

[143] Eco Management and Audit Scheme (EMAS; dt. Umweltmanagement- und Audit-System)

sozialen Themen und Aspekten der Unternehmensführung zu tätigen. Die Berichterstattung umfasst aber auch Angaben zu Risiken und Chancen sowie zu den ökologischen und sozialen Auswirkungen in der Liefer- und Wertschöpfungskette. Die Umweltstandards (ESRS E1 – E5) orientieren sich inhaltlich an den Zielen der EU-Taxonomieverordnung (VO (EU) 2020/852). Die CSRD sieht eine verbindliche externe Prüfung der berichteten Nachhaltigkeitsinformationen vor.

klimaaktiv Pakt: THG-Emissionen um 50 % reduzieren

Der klimaaktiv Pakt[144] ist eine Initiative des BMLUK für Großbetriebe, die ihre Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um mindestens 50 % reduzieren wollen. Paktunternehmen engagieren sich in den Bereichen Energiesparen, Energieeffizienz, erneuerbare Energien, Mobilität, nachhaltige Rohstoffe und Bewusstseinsbildung. Es nehmen derzeit (Stand April 2025) 12 Großbetriebe aktiv am klimaaktiv Pakt teil.

16.4.2 Interpretation und Ausblick

EU Omnibus-Paket könnte Anwenderkreis reduzieren

Durch den Vorschlag der Europäischen Kommission im Zuge des Omnibus-Pakets (EK, 2025b) könnte sich der Anwenderkreis der CSRD-Richtlinie EU-weit um bis zu 80 % reduzieren. Das neue zu erfüllende Kriterium von mindestens 1.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern fällt hinter den Anwendungsbereich der vorigen Richtlinie, der NFRD (Non Financial Reporting Directive RL 2014/95/EU), zurück. Für Österreich würde sich der Anwendungsbereich damit auf 120 (statt bisher 2.000) Unternehmen verändern. Der Vorschlag der Europäischen Kommission sieht auch Erleichterungen für KMU vor, die häufig indirekt von den Berichtspflichten ihrer Kund:innen und Banken betroffen sind. Ein sogenannter "Value Chain Cap" soll klare Grenzen für Nachhaltigkeitsinformationen, die CSRD-berichtspflichtige Unternehmen in ihrer vor- und nachgelagerten Wertschöpfungskette von KMU einfordern dürfen, definieren. Gemäß Kommissionsvorschlag steht allen Betrieben, die aus der verpflichtenden Berichterstattung gemäß CSRD-Richtlinie herausfallen, eine freiwillige Berichterstattung gemäß einem noch zu entwickelnden Standard offen. Hierzu soll es einen delegierten Rechtsakt geben, der als Basis den bisherigen Standard für die freiwillige Nachhaltigkeitsberichterstattung von Klein- und Mittelunternehmen (VSME – Voluntary Sustainability Reporting Standard for non-listed SMEs[145] (EFRAG, 2025)) heranziehen soll. Aufgrund der großen Schnittmenge zwischen dem derzeitigen VSME-Standard und EMAS im Umweltbereich sind hier positive Auswirkungen für EMAS erwartbar. Die vorgeschriebene Prüfung der Umweltdaten bei EMAS erhöht außerdem die Verlässlichkeit der Umweltdaten entlang der Wertschöpfungskette.

[144] https://www.klimaaktiv.at/unternehmen/strategie/partnerschaften/klimaaktiv-pakt

[145] freiwilliger Nachhaltigkeitsberichtsstandard für nicht börsennotierte kleine und mittlere Unternehmen

positive Impulse für EMAS

Durch die bevorstehende nationale Umsetzung bestehender EU-Gesetzgebungen (z. B. IndustrieemissionsRL RL 2024/1785 und Energieeffizienz RL – (RL 2023/1791) werden zusätzliche positive Impulse für EMAS erwartet, da durch diese Rechtsakte bei der Erfüllung bestimmter Kriterien Umweltmanagementsysteme verpflichtend vorgeschrieben werden. Dies könnte zu einer Erhöhung der Zahl der registrierten EMAS-Organisationen führen und damit den Beitrag der Unternehmen zur Transformation vergrößern.

Gutes Beispiel – EMAS – Marketing und Initiativen:

Seit dem Jahr 1999 wird die jährliche Umweltmanagement-Konferenz (vormals EMAS-Konferenz) veranstaltet. Ein Höhepunkt der jährlichen Konferenz ist die Verleihung der Umweltmanagement-Preise, die für die besten Umwelterklärungen sowie für die besten Maßnahmen im Umwelt- und Klimaschutz vergeben werden. Aus den Einreichungen zum Umweltmanagement-Preis ist ersichtlich, dass die Qualität der eingereichten Umwelterklärungen einen hohen Standard erreicht hat, womit der Preis als Gradmesser für die Entwicklung der Umweltberichterstattung in Österreich herangezogen werden kann. Das zuständige Ministerium hat verschiedene Workshopreihen eingerichtet, um EMAS bekannter zu machen. Hier ist insbesondere der Erfahrungsaustausch für EMAS-Organisationen zu nennen, der jährlich an drei unterschiedlichen Standorten in Österreich mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen durchgeführt wird. Eine weitere wichtige Veranstaltungsreihe ist „EMAS gemeinsam umsetzen“, die durch die Beteiligung der regionalen Programme einen kostengünstigen Einstieg in EMAS ermöglicht.

16.5 Umweltfreundliche Produkte

16.5.1 Daten und Fakten

Ökodesign-RahmenVO: Produktnachhaltigkeit soll offengelegt werden

Die EU Ökodesign-Rahmenverordnung (Ecodesign for Sustainable Product Regulation, ESPR, VO (EU) 2024/1781), die im Juli 2024 in Kraft getreten ist, legt die Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte fest. Der Anwendungsbereich erstreckt sich auf fast alle am europäischen Markt gehandelten Produkte. Dabei sind neben Endprodukten auch Zwischenprodukte, wie Eisen und Stahl oder Aluminium umfasst. Die ESPR gibt jedoch lediglich Rahmenbedingungen vor, die erst mit delegierten Rechtsakten für die jeweilige Produktgruppe spezifisch festgelegt werden. Das Joint Research Center (JRC) der Europäischen Kommission untersuchte, welche Produkte hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeitsaspekte noch nicht ausreichend reguliert sind, signifikante Umweltauswirkungen in ihrer Wertschöpfungskette aufweisen und auch aufgrund ihrer Marktrelevanz das

größte Reduktionspotenzial hinsichtlich negativer Umweltauswirkungen aufweisen. Das Resultat ist eine Liste priorisierter Produktgruppen (11 Endprodukte, 7 Zwischenprodukte) (Faraca, et al., 2024).

Produktbewertung und -kennzeichnung sind wesentliche Entscheidungskriterien

Produktbewertung und -kennzeichnung sind wesentliche Entscheidungskriterien, um informierte Kaufentscheidungen treffen zu können. Der Markt benötigt auf Kund:innen- und auch auf Lieferant:innenseite sowohl eindeutige Kriterien als auch transparente und vergleichbare Informationen. Die methodische Basis zur umfassenden Quantifizierung von Umweltaussagen bilden Instrumente, wie die Lebenszyklusanalyse (LCA) und deren Sonderformen, der Product Environmental Footprint (PEF) oder der Carbon Footprint of Products (CFP).

Die Produktpolitik der Europäischen Kommission bedient sich verschiedener Hebel, wie dem Ecodesign und Digital Product Passport, den Vorgaben zu Kommunikationsinhalten oder den Umweltzeichensystemen.

Umweltkennzeichen: rd. 4.500 Produkte und Dienstleistungen ausgezeichnet

Anerkannte Umweltzeichensysteme bieten Vorteile für Umweltaussagen hinsichtlich Transparenz, Relevanz, Vergleichbarkeit und Glaubwürdigkeit. Dies wird durch den wirtschaftlichen Erfolg etablierter Umweltzeichen, wie dem EU Ecolabel oder dem österreichischen Umweltzeichen (UZ) bestätigt. Das Programm des Umweltzeichens umfasst mittlerweile mehr als 60 Richtlinien, derzeit sind rund 4.500 ausgezeichnete Produkte und Dienstleistungen verfügbar. Mehr als 1.100 Lizenznehmer:innen und rund 340 Berater:innen sowie Prüfer:innen bilden ein stabiles Netzwerk. Das Umweltzeichen unterstützt unter anderem den Weg in Richtung Kreislaufwirtschaft, z. B. mit Vorgaben zur Zerlegbarkeit von Produkten, durch den verstärkten Einsatz von Recyclingmaterialien und -produkten und dem Forcieren von Mehrwegsystemen.

DPP: Daten zu Produkten entlang der gesamten Wertschöpfungskette

Der Digitale Produktpass (DPP), als Schlüsselelement der Ökodesign-RahmenVO (VO (EU) 2024/1781), soll den Informationsfluss und Datenaustausch zu umwelt- und sicherheitsbezogenen Produktaspekten entlang der gesamten Wertschöpfungskette erleichtern. Zu den branchenübergreifenden Anforderungen zählen die Rückverfolgbarkeit von Materialien, Informationen über die Rohstoffherkunft, Daten zu allen Phasen des Produktlebenszyklus und die Berichterstattung über Umweltauswirkungen, wie CO_2-Fußabdruck und andere Umweltkennzahlen. Darüber hinaus sind Verbraucher:innen-Informationen über die Produktsicherheit, die Langlebigkeit des Produktes und Reparaturmöglichkeiten vom Inverkehrbringer des Produktes am europäischen Markt zur Verfügung zu stellen. Im Regierungsprogramm 2025–2029 wird sowohl die Bewusstseinsbildung durch gezielte Informationskampagnen als zentraler Schlüssel angeführt, als auch, dass die Langlebigkeit der Produkte durch produktspezifisch festgelegte Mindestlebensdauern sowie Reparaturfähigkeit erreicht werden soll. Die Implementierung wird schrittweise nach Produktgruppen erfolgen.

Die Einführung der neuen Ökodesign-Verordnung inklusive des DPP stellt die Wirtschaft, allen voran die kleineren Betriebe, vor große Herausforderungen hinsichtlich der umfassenden Datenerfassung und der sicheren Datenweitergabe sowie damit verbundenen Investments.

Greenwashing eindämmen

Die Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken (UGP-RL, RL 2005/29/EG) bietet mit ihrer Generalklausel auch im Umweltbereich Schutz vor irrenführenden Informationen. In Österreich ist die Richtlinie im Bundesgesetz gegen unlauteren Wettbewerb (UWG, BGBl. Nr. 448/1984) umgesetzt und irreführenden Umweltaussagen wurden bereits in einer Reihe von Durchführungsentscheidungen untersagt. Jüngst wurde das allgemeine Irreführungsverbot in der UGP-RL durch die RL (EU) 2024/825 hinsichtlich der Stärkung der Verbraucher:innen um den ökologischen Wandel erweitert. Die UGP-RL enthält nun ausdrücklich strenge Regelungen für Nachhaltigkeitslabels und Umweltaussagen, die bis März 2026 in nationales Recht umzusetzen sind. Die auf EU-Ebene noch in Entwicklung befindliche Green Claims Directive (GCD, EK, 2023a) zielt darauf ab, klare und einheitliche Vorgaben für die Verwendung umweltbezogener Angaben für Unternehmen, Produkte und Dienstleistungen zu schaffen. Damit soll Greenwashing eingedämmt werden. Zukünftig soll es strengere Kontroll- und Verifizierungsstandards für Umweltaussagen geben. Auch im Regierungsprogramm 2025–2029 (BKA, 2025) wird die Bedeutung unabhängiger Information von Konsument:innen über Umweltauswirkungen eines Produktes über den gesamten Lebenszyklus hervorgehoben.

16.5.2 Interpretation und Ausblick

vergleichbare produktbezogene Umweltaussagen schaffen

Damit produktbezogene Umweltaussagen vergleichbar sind, ist eine einheitliche Methodik, wie der Product Environmental Footprint (PEF), samt spezifischer Regeln für Produktkategorien erforderlich. Damit kann eine robuste Basis für tatsächlich vergleichbare produktbezogene Umweltaussagen geschaffen werden. Ein freier Zugang zu einer harmonisierten Datenbasis für die konsistente Umweltbewertung, der zentral zur Verfügung gestellt wird, erleichtert für alle Akteure die Anwendung.

fachliche Kompetenzen aufbauen

Die fachlichen Kompetenzen zur Umweltbewertung von Produkten bzw. zur Überprüfung dieser Bewertungen bei den Marktakteuren sollen zeitnah und umfassend aufgebaut werden, damit die anstehenden regulativen Anforderungen zielgerichtet erfüllt werden können.

nachhaltige Konsumentscheidung braucht Information

Um nachhaltige Konsumentscheidungen zu ermöglichen, braucht es die passenden Informationsgrundlagen und die entsprechenden Kommunikationsmechanismen. Gezielte Informationskampagnen oder unabhängige Informationen über die Umweltauswirkungen von Produkten entlang der gesamten Wertschöpfungskette können dazu beitragen.

Wettbewerbsbedingungen der KMUs

Wenn für KMUs eine ausreichende und passende Unterstützung bereitgestellt wird, dann können sie rascher und einfacher auf die zusätzlichen Verpflichtungen bezüglich Datenbereitstellung und IT-Infrastruktur reagieren. Damit können die Marktchancen von KMUs gewahrt und ungleiche Wettbewerbsbedingungen am Markt gemildert werden.

DPP: Informationstransfer in der Lieferkette sichern

Gelingt es mit dem Digitalen Produktpass (DPP) eine detaillierte digitale Aufzeichnung der Ökodesign-Kriterien über den Lebenszyklus eines Produkts zu erfassen, kann der Informationstransfer in der Lieferkette gesichert und Risiken in Bezug auf Produktsicherheit und Umweltauswirkungen können leichter erkannt und in Folge gemindert werden. Dies hilft den Unternehmen auch bei der Einhaltung von Transparenzvorschriften. Die Grundlagen für die Umsetzung des DPP werden allerdings erst geschaffen; dieser wird dann schrittweise bis zum Jahr 2027 auf verschiedene Produktgruppen ausgerollt. Der erste umzusetzende digitale Produktpass wird der Batteriepass sein, der ab Februar 2027 für einige Batteriesysteme verpflichtend sein wird.

Beitrag zur Transformation:

- Verfügbare und verlässliche Information zur Umweltfreundlichkeit von Produkten, über ihren gesamten Lebenszyklus betrachtet, bietet Konsument:innen eine faktenbasierte Entscheidungsgrundlage und kann mögliche regulatorische und marktbasierte Maßnahmen zur Transformation des Konsumverhaltens in Richtung Nachhaltigkeit ergänzen.
- Der Digitale Produktpass kann als Basis für eine bessere Datenlage in der Industrie und einfachere Vergleichbarkeit durch Konsument:innen sorgen, die Rückverfolgbarkeit der Produkte verbessern und durch Transparenz bezüglich verschiedener Kriterien, wie z. B. der Zusammensetzung, bessere Reparierbarkeit und/oder Recyclierbarkeit ermöglichen.

Gutes Beispiel – Handlungsempfehlung bei Konsumentscheidungen:

Ein gutes Beispiel für evidenzbasierte Handlungsempfehlungen bei Konsumentscheidungen konnte in einer Studie von vier österreichischen Musterhaushalten herausgearbeitet werden (Umweltbundesamt, 2024c). Das Ergebnis zeigt, dass Maßnahmen am effektivsten sein können, wenn sie zusätzlich soziale und räumliche Ungleichheiten berücksichtigen sowie auf bestehende Konsummuster verschiedener Haushaltstypen eingehen. Im Falle einer Umsetzung der in dieser Studie angenommenen maximalen Möglichkeiten könnten die Musterhaushalte zwischen 41 % und 72 % ihrer gesamten Jahresemissionen einsparen. Das entspricht 7,2–14,4 Tonnen an absoluten Treibhausgas-Emissionen pro Jahr und Haushalt. Es wurde eine Vielzahl von individuellen Handlungsoptionen eruiert und analysiert, um die Treibhausgas-Emissionen in den Bereichen Mobilität, Wohnen und Konsum zu reduzieren.

16.6 Literatur

Arbeiterkammer Österreich, 2023. Öffentliche Investitionen für den Klimaschutz in Österreich: Potenziale des öffentlichen Vermögens. Arbeiterkammer Österreich [Zugriff am: 5. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://emedien.arbeiterkammer.at/viewer/image/AC16870199/2/#topDocAnchor

BGBl. I Nr. 10/2022. Bundesgesetz, mit dem das Einkommensteuergesetz 1988, das Körperschaftsteuergesetz 1988, das Umgründungssteuergesetz, das Umsatzsteuergesetz 1994, das Elektrizitätsabgabegesetz, das Transparenzdatenbankgesetz 2012, das Investmentfondsgesetz 2011 und das Finanzausgleichsgesetz 2017 geändert werden sowie das Nationale Emissionszertifikatehandelsgesetz 2022 erlassen wird (Ökosoziales Steuerreformgesetz 2022 Teil I – ÖkoS-tRefG 2022 Teil I).

BGBl. Nr. 448/1984. Bundesgesetz gegen den unlauteren Wettbewerb 1984 – UWG Verfügbar unter: https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10002665

BKA, 2025. Jetzt das Richtige tun. Für Österreich. Regierungsprogramm 2025-2029. Wien. Bundeskanzleramt Österreich [Zugriff am: 10. März 2025] Verfügbar unter: https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:8d78b028-70ba-4f60-a96e-2fca7324fd03/Regierungsprogramm_2025-2029.pdf

BMF und OeNB, 2024. Finanznavi. Bundesministerium für Finanzen und Oester-reichische Nationalbank [Zugriff am: 13. November 2024] Verfügbar unter: https://finanznavi.gv.at/

BMF, 2024. Green Budgeting. Bundesministerium für Finanzen [Zugriff am: 15. November 2024] Verfügbar unter: https://www.bmf.gv.at/themen/klimapolitik/green_Budgeting/green_budgeting-.html

BMK, 2023. Green Finance Agenda. In die Zukunft investieren. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Techno-logie.

BMK, 2024a. Green Finance. Ein nachhaltiger Finanzmarkt für die grüne Transformation. Wien. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

BMK, 2024b. Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030 Aktualisierung gemäß Artikel 14 der Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und für den Klimaschutz. Wien. Bundesministerium für Klima-schutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/nationale-klimapolitik/energie_klimaplan.html

BMK, 2025. Transformation Industrie. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie [Zugriff am: 15. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.bmimi.gv.at/themen/klima_umwelt/klimaschutz/ufi/industrie.html

BMLUK, 2025a. Allianz für den Klimaschutz. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/themen/klima-und-umwelt/klima/green-finance/alliance/ueber-uns.html

BMLUK, 2025b. Das österreichische Umweltzeichen. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Klima- und Umweltschutz, Regionen und Wasserwirtschaft [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.umweltzeichen.at/de/ueber-uns/start

BMNT, BMBWF und BMVIT, 2019. Bioökonomie. Eine Strategie für Österreich. Wien. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung und Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie [Zugriff am: 10. August 2025] Verfügbar unter: https://www.bmluk.gv.at/service/publikationen/klima-und-umwelt/biooekonomie-eine-strategie-fuer-oesterreich.html

Breitenfellner, A. & Heider, K., 2023. What do people in Austria think about green finance? In: Oesterreichische Nationalbank (Hg.). Financial Stability Report. Wien, S. 47-63 [Zugriff am: 13. November 2024] Verfügbar unter: https://www.oenb.at/en/Publications/Financial-Market/Financial-Stability-Report.html

CCCA, 2015. Die Auswirkungen des Klimawandels in Österreich: eine ökonomische Bewertung für alle Bereiche und deren Interaktion. Hintergrund und Ergebnisse des Forschungsprojekts COIN. Climate Change Centre Austria [Zugriff am: 3. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://coin.ccca.ac.at/sites/coin.ccca.ac.at/files/factsheets/Coin_Ueberblick_v20_20012015.pdf

Chris Lafakis, Laura Ratz, Emily Fazio und Maria Cosma, 2019. The Economic Implications of Climate Change. In:

EFRAG, 2025. Voluntary reporting standard for SMEs (VSME). EFRAG [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://www.efrag.org/en/projects/voluntary-reporting-standard-for-smes-vsme/concluded

EK, 2019. Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2019) 640 final. Brüssel. Europäische Kommission [Zugriff am: 11. November 2024] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN

EK, 2021. „Fit für 55“: auf dem Weg zur Klimaneutralität - Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschaft- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. COM(2021) 550 final. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Mai 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=EN

EK, 2022. RePower EU. Europäische Kommission [Zugriff am: 13. Mai 2025] Verfügbar unter: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/repowereu-affordable-secure-and-sustainable-energy-europe_en?prefLang=de

EK, 2023a. Vorschlag für eine Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates über die Begründung ausdrücklicher Umweltaussagen und die diesbezügliche Kommunikation (Richtlinie über Umweltaussagen). COM(2023) 166 final. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52023PC0166

EK, 2023b. Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung eines Rahmens für Maßnahmen zur Stärkung des europäischen Ökosystems der Fertigung von Netto-Null-Technologieprodukten (Netto-Null-Industrie-Verordnung). COM(2023) 161 final. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0161

EK, 2024. Green Forum. Europäische Kommission [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://green-forum.ec.europa.eu/emas/about-emas/emas-statistics-and-graphs

EK, 2025a. Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL amending Regulations (EU) 2015/1017, (EU) 2021/523, (EU) 2021/695 and (EU) 2021/1153 as regards increasing the efficiency of the EU guarantee under Regulation (EU) 2021/523 and simplifying reporting requirements. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://commission.europa.eu/publications/omnibus-ii_en?prefLang=de

EK, 2025b. Proposals for Omnibus I. Europäische Kommission Verfügbar unter: https://commission.europa.eu/publications/omnibus-i_en?prefLang=de

EK, 2025. The Clean Industrial Deal: A joint roadmap for competitiveness and decarbonisation. COM(2025) 85 final. Europäische Kommission.

FARACA, G., C. SPILIOTOPOULOS, J. RODRÍGUEZ-MANOTAS, E.S. MENGUAL, A.M. AMADEI, T. MAURY, R. PASQUALINO, P. WIERZGALA, A.R. PALMA, M.N. PÉREZ-CAMACHO, F. ALFIERI, D.B. BELTRAN, A.L. BROTONS, A. DELRE, Z.P. ARRIBAS, A. ARCIPOWSKA, M.G. LA PLACA, F. ARDENTE, F. MATHIEUX und O. WOLF, 2024. Ecodesign for sustainable products regulation. Study on new product priorities. Luxembourg: Publications Office. ISBN 9789268216170.

FMA, 2025. Leitfaden zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken. 01/25. Österreichische Finanzmarktaufsicht [Zugriff am: 7. Mai 2025] Verfügbar unter: https://www.fma.gv.at/fma/fma-leitfaeden/

Haya Al-Ajlani, Vladimir Cvijanović, Nordine Es-Sadki und Veronika Müller. EU Eco-Innovation Index 2022: Policy brief: Unpublished.

Institut für Volkswirtschaftslehre, Universität Graz und Wegener Center für Klima und Globalen Wandel, Universität Graz, 2024. Die Entwicklung der österreichischen Treibhausgasemissionen seit 2021.

OeBFA, 2024. Republic of Austria Green Investor Report 2023. Österreichische Bundesfinanzierungsagentur Ges.m.b.H [Zugriff am: 13. November 2024] Verfügbar unter: https://www.oebfa.at/finanzierungsinstrumente/green-securities/green-reporting.html

OeNB, 2024. Haushalte reagieren auf Zinsentwicklungen. Pressemitteilung vom 2024. Oesterreichische Nationalbank [Zugriff am: 12. November 2024] Verfügbar unter: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20241023_OTS0047/haushalte-reagieren-auf-zinsentwicklungen

RAWORTH, K., 2017. Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist. Chelsea: Green Publishing.

RICHARDSON, K., W. STEFFEN, W. LUCHT, J. BENDTSEN, S.E. CORNELL, J.F. DONGES, M. DRÜKE, I. FETZER, G. BALA, W. von BLOH, G. FEULNER, S. FIEDLER, D. GERTEN, T. GLEESON, M. HOFMANN, W. HUISKAMP, M. KUMMU, C. MOHAN, D. NOGUÉS-BRAVO, S. PETRI, M. PORKKA, S. RAHMSTORF, S. SCHAPHOFF, K. THONICKE, A. TOBIAN, V. VIRKKI, L. WANG-ERLANDSSON, L. WEBER und J. ROCKSTRÖM, 2023. Earth beyond six of nine planetary bounda-ries. In: Science advances, 9(37), eadh2458.

RL (EU) 2022/2464. Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2022 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 537/2014 und der Richtlinien 2004/109/EG, 2006/43/EG und 2013/34/EU hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen.

RL (EU) 2024/1760. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 über die Sorgfaltspflichten von Unternehmen im Hinblick auf Nachhaltigkeit und zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937 und der Verordnung (EU) 2023/2859 (Text von Bedeutung für den EWR) Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=CELEX:32024L1760

RL (EU) 2024/825. Richtlinie (EU) 2024/825 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Februar 2024 zur Änderung der Richtlinien 2005/29/EG und 2011/83/EU hinsichtlich der Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel durch besseren Schutz gegen unlautere Praktiken und durch bessere Informationen [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32024L0825

RL 2005/29/EG. Richtlinie 2005/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005 über unlautere Geschäftspraktiken im binnenmarktinternen Geschäftsverkehr zwischen Unternehmen und Verbrauchern und zur Änderung der Richtlinie 84/450/EWG des Rates, der Richtlinien 97/7/EG, 98/27/EG und 2002/65/EG des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Ver-ordnung (EG) Nr. 2006/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates (Richtlinie über unlautere Geschäftspraktiken) [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32005L0029

RL 2014/95/EU. Richtlinie 2014/95/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 zur Änderung der Richtlinie 2013/34/EU im Hinblick auf die Angabe nichtfinanzieller und die Diversität betreffender Informationen durch bestimmte große Unternehmen und Gruppen [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0095

RL 2023/1791. Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. September 2023 zur Energieeffizienz und zur Änderung der Verordnung (EU) 2023/955 (Neufassung) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32023L1791

RL 2024/1785. Richtlinie (EU) 2024/1785 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 zur Änderung der Richtlinie 2010/75/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über Industrieemissionen (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung) und der Richtlinie 1999/31/EG des Rates über Abfalldeponien (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 24. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj?locale=de

ROCKSTRÖM, J., W. STEFFEN, K. NOONE, A. PERSSON, F.S. CHAPIN, E.F. LAMBIN, T.M. LENTON, M. SCHEFFER, C. FOLKE, H.J. SCHELLNHUBER, B. NYKVIST, C.A. de WIT, T. HUGHES, S. VAN DER LEEUW, H. RODHE, S. SÖRLIN, P.K. SNYDER, R. COSTANZA, U. SVEDIN, M. FALKENMARK, L. KARLBERG, R.W. CORELL, V.J. FABRY, J. HANSEN, B. WALKER, D. LIVERMAN, K. RICHARDSON, P. CRUTZEN und J.A. FOLEY, 2009. A safe operating space for humanity. In: Nature, 461(7263), 472-475.

STECHEMESSER, A., N. KOCH, E. MARK, E. DILGER, P. KLÖSEL, L. MENICACCI, D. NACHTIGALL, F. PRETIS, N. RITTER, M. SCHWARZ, H. VOSSEN und A. WENZEL, 2024. Climate policies that achieved major emission reductions: Global evidence from two decades. In: Science (New York, N.Y.), 385(6711), 884-892.

Umweltbundesamt, 2022. Analyse des Investitionspotenzials bis 2030 auf dem Weg zur Klimaneutralität. Ergebnisse. Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt, 2024a. Green Finance Alliance Handbuch. Together towards 1.5 °C. Version 4.0. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 6. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/themen/klima/greenfinance/gfa_handbuch.pdf

Umweltbundesamt, 2024b. Klimaschutzbericht 2024. Reports. REP-0913. Wien. Umweltbundesamt [Zugriff am: 3. Dezember 2024] Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0913.pdf

Umweltbundesamt, 2024c. Nachhaltige Aktivitäten und Konsumpraktiken. Zur Effizienz von Maßnahmen und dem Wert von Unterstützungen. REP-0898. Umweltbundesamt Verfügbar unter: https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/rep0898.pdf

Umweltbundesamt, 2025. Policies for the transition to a climate-neutral circular economy. A spotlight on innovation in Austrian industry. Reports. REP-0965. Wien. Umweltbundesamt.

UN, 2015. The 17 Goals. Sustainable Development Goals. United Nations [Zugriff am: 20. November 2024] Verfügbar unter: https://sdgs.un.org/goals

VO (EU) 2020/852. Verordnung (EU) 2020/852 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2020 über die Einrichtung eines Rahmens zur Erleichterung nachhaltiger Investitionen und zur Änderung der Verordnung (EU) 2019/2088 [Zugriff am: 8. Juni 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0852

VO (EU) 2024/1781. Verordnung (EU) 2024/1781 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Juni 2024 zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte, zur Änderung der Richtlinie (EU) 2020/1828 und der Verordnung (EU) 2023/1542 und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG (Text von Bedeutung für den EWR) [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2024/1781/oj?locale=de

VO 1221/2009/EG. VERORDNUNG (EG) Nr. 1221/2009 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. November 2009 über die freiwillige Teilnahme von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 761/2001, sowie der Beschlüsse der Kommission 2001/681/EG und 2006/193/EG [Zugriff am: 25. Februar 2025] Verfügbar unter: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex:32009R1221

WiFo, 2022. Analyse klimakontraproduktiver Subventionen in Österreich. Wien. Wirtschaftsforschungsinstitut.

ZIOGA, M., M. KOTZ und A. LEVERMANN, 2024. Observed carbon decoupling of subnational production insufficient for net-zero goal by 2050. In: , 121(45), e2411419121.

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Entwicklung der Temperatur in Österreich von 1768 bis 2024 (Abweichung vom langjährigen Mittel 1961–1990). Quelle: (GeoSphere Austria, 2024c). 21

Abbildung 2: Entwicklung der durchschnittlichen Zahl der Tropennächte in den Landeshauptstädten. 22

Abbildung 3: Schadholzmengen durch Sturm, Schnee und Borkenkäferbefall in Österreich seit 1944. 24

Abbildung 4: Klimabedingte Schäden in der Landwirtschaft 2015–2024. 24

Abbildung 5: Schwerpunkte der KLAR! Maßnahmen ab dem Umsetzungsjahr 2022. 27

Abbildung 6: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen 1990–2023. 39

Abbildung 7: Entwicklung der nationalen Treibhausgas-Emissionen im Vergleich zum Bruttoinlandsenergieverbrauch, zu fossilen Energieträgern und dem BIP, 1990–2023. 40

Abbildung 8: Verlauf der österreichischen Treibhausgas-Emissionen (ohne EH) 2005–2023 und Zielpfad 2021–2030. 41

Abbildung 9: Anteil der Sektoren an den Treibhausgas-Emissionen 2023 (inklusive Emissionshandel). 41

Abbildung 10: Entwicklung der Treib-hausgas-Emissionen 1990–2023 und -Szenarien bis 2050. 47

Abbildung 11: Farmland Bird Index für Österreich 1998–2023 58

Abbildung 12: Die Hotspots der Biodiversität in Österreich 63

Abbildung 13: Integraler Datensatz zur Lebensraumvernetzung in Österreich 65

Abbildung 14: Entwicklung der in Gewässer eingeleiteten Stickstoff- und Phosphorfracht aus kommunalen Kläranlagen größer 50 EW. . 75

Abbildung 15: Anteil der Schwellenwertüberschreitungen (Mittelwert > 45 mg/l) im zeitlichen Verlauf bei Poren-, Karst- und Kluftgrundwassermessstellen im oberflächennahen Grundwasser. 76

Abbildung 16: Modellierte Überschreitungen typspezifischer Richtwerte für Phosphat in 754 Flusseinzugsgebieten. 77

Abbildung 17: Sondermessprogramm „PFAS im Grundwasser“, 2. Quartal 2022. 81

Abbildung 18: Anzahl der kommunalen Kläranlagen mit mindestens 2.000 EW mit Drittbehandlung und weitergehender Behandlung. 86

Abbildung 19: Gesamter Wasserbedarf aus Grund- und Oberflächengewässern, unterteilt nach Wasserressource und Wirtschaftssektoren..... 89

Abbildung 20: Emissionen von Feinstaub PM_{10} und $PM_{2,5}$ von 2005 bis 2023 und Emissionsreduktionsverpflichtungen für $PM_{2,5}$ ab 2020. 105

Abbildung 21: Anzahl der Überschreitungen des IG-L Grenzwertes für den Feinstaub PM_{10}-Tagesmittelwert an ausgewählten Messstellen. 106

Abbildung 22: $PM_{2,5}$-Jahresmittelwerte an ausgewählten Messstellen. 106

Abbildung 23: Gegenüberstellung der Emissionen und der Emissionsreduktionsverpflichtungen ab 2020..... 111

Abbildung 24: Entwicklung der NO_2-Belastung (Jahresmittelwerte) an der A12 in Tirol, straßennah in Städten (Stadt Verkehr) sowie im städtischen und ländlichen Hintergrund. 112

Abbildung 25: Tage mit Ozon-Zielwertüberschreitungen, Mittelwert 2022–2024 (2024 vorläufige Daten). 114

Abbildung 26: Wertvolle landwirtschaftliche Produktionsflächen Österreichs. 123

Abbildung 27: Übersicht der Standorte, die im Rahmen vom Projekt PLASBo beprobt wurden (BML, 2024b). 126

Abbildung 28: Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung 2022 nach Kategorien 133

Abbildung 29: Der Wiener Wärmeplan 2040..... 138

Abbildung 30: Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur. 166

Abbildung 31: Entwicklung des Kraftstoffexports. 168

Abbildung 32: Energieeinsatz im Verkehr 1190–2023 in PJ. 172

Abbildung 33: THG-Emissionen des Verkehrssektors 1990–2023. 174

Abbildung 34: Bruttoinlandsverbrauch – zeitliche Entwicklung und nach Energieträgern. 190

Abbildung 35: Entwicklung des Energetischen Endverbrauchs (EEV) und nach Sektoren. 191

Abbildung 36: Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude..... 192

Abbildung 37: Entwicklung der österreichischen Stromaufbringung aus Energieversorgungsunternehmen und industriellen Eigenstromerzeugern (in TWh). 198

Abbildung 38: Realisierbare Aufbringung der Windkraft in Bezirken Österreichs bis 2030 Szenario aktuelle Entwicklungen (21 TWh), (Umweltbundesamt, 2023b)..... 200

Abbildung 39: Realisierbare Aufbringung der Photovoltaik in Bezirken Österreichs bis 2030 Szenario aktuelle Entwicklungen (21 TWh), (Umweltbundesamt, 2023b)..... 201

Abbildung 40: Aufbringung von 6,8 TWh Biomethan im Jahr 2030, 10 km Nähe zu Netzebene 1 & 2 auf Basis des realisierbaren Potenzials von 10,7 TWh, absteigend gereiht nach Höhe des Gemeindepotenzials (eigene Berechnungen, Umweltbundesamt, 2023b)..... 201

Abbildung 41: Energieverbrauch (Bruttoinlandsverbrauch) durch Industrieproduktion und Energieversorgung (in Petajoule). 216

Abbildung 42: Verteilung des Energieverbrauchs (Endverbrauch) der Industrieanlagen auf Energieträger. Prozentwerte sind bezogen auf den Endverbrauch in Petajoule. 217

Abbildung 43: Stickstoffoxid-Emissionen in Österreich aus Industrieproduktion und Energieversorgung sowie Aufteilung der Emissionsmengen nach Energieträgern. 222

Abbildung 44: Ressourcenverbrauch in Österreich. 225

Abbildung 45: Entwicklung Materialverbrauch und Ressourcenproduktivität 2000–2023 238

Abbildung 46: Indikatoren im Jahr 2023 und Ziele der Kreislaufwirtschaftsstrategie..... 240

Abbildung 47: Entwicklung der zirkulären Nutzungsrate und des privaten Kosums ausgewählter Jahre. 243

Abbildung 48: Entwicklung der getrennten Sammlung von Altstoffen aus Haushalten 2019–2023. 250

Abbildung 49: Mit Grüner Chemie innerhalb der planetaren Grenzen. 281

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Naturschutzrechtlich verordnete Gebiete Österreichs – Fläche, Anzahl und Prozentanteil am Bundesgebiet 61

Tabelle 2: Kennzahlen Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelung nach Bundesländern, ... 134

Tabelle 3: Endenergieeinsatz im Sektor Gebäude (in PJ)..... 191

Tabelle 4: Energetischer Endverbrauch nach Sektoren gemäß Energiebilanzen und den Energieszenarien WEM 25 und WAM NEKP und Transition 194

Tabelle 5: Modellierte öffentliche und private Gesamtinvestitionen und Mehrinvestitionen in den Szenarien WEM und Transition..... 195

Tabelle 6: Ökostrom-Einspeisemengen in der Ökobilanzgrupe (ohne Wasserkraft) 198

Tabelle 7: Einsatz von ausgewählten Abfällen als Ersatzrohstoffe in der Industrie im Jahr 2023..... 226

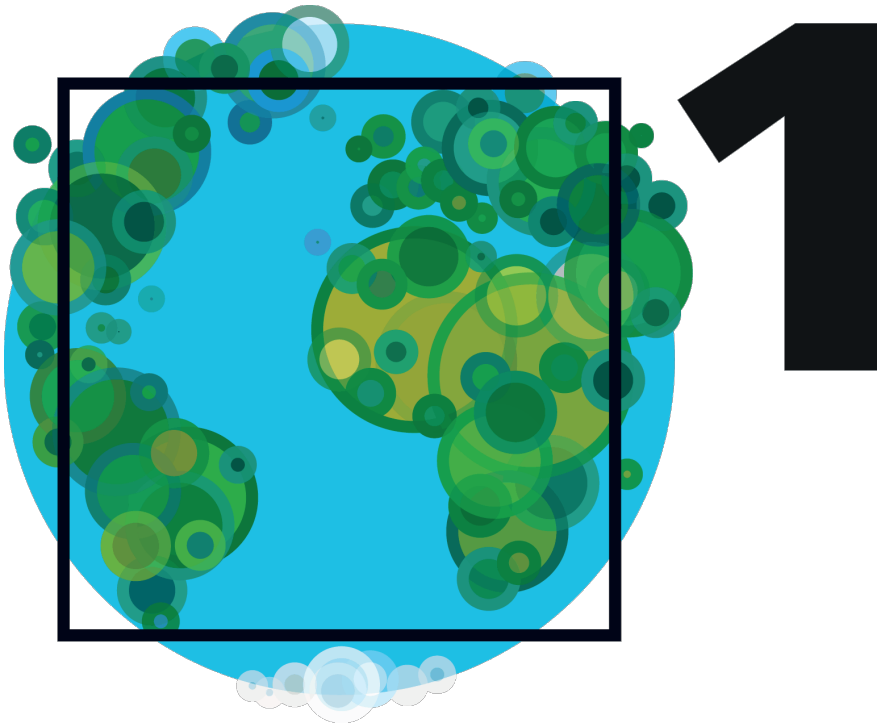
Tabelle 8: EU-Recyclingziele und Zielerreichung (in %)..... 244

umweltbundesamt

Umweltbundesamt GmbH
Spittelauer Lände 5
1090 Wien/Österreich

Tel.: +43-(0)1-313 04

office@umweltbundesamt.at
www.umweltbundesamt.at



EMAS
VERIFIED
ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT
AT-000484

ISBN 978-3-99004-847-4