

Umweltbelastungs- indikatoren für die EU

Daten 1985-98



EUROPÄISCHE
KOMMISSION



THEMENKREIS 8
Umwelt
und Energie



Danksagung

Das Team hinter den Indikatoren

Bei Eurostat: das Referat Umweltstatistik mit Unterstützung durch 2SDA, Luxemburg (*C. Kesy*).

Die Arbeit des internationalen Teams von Beratern, die diese Publikation ermöglichte, wurde koordiniert durch:

TAU Consultora Ambiental, Madrid (Spanien), unter der Leitung von *R. Jiliberto*

E*M*A*I*L – Environment Management And Information Liaison, Leiden (Niederlande), *A. Viergever*

Ferner umfasste das Team:

Öko-Institut, Darmstadt (Deutschland), unter der Leitung von *W. Jenseit*

DHI (vormals VKI, Institute for the Water Environment), Hørsholm (Dänemark), *L. Knudsen*†

Desktop Publishing durch *World Systems (Europe) Limited*.

Dieses Projekt wurde zwar vom Referat Umwelt von Eurostat geleitet, doch lieferten auch andere Kollegen innerhalb von Eurostat und aus anderen Dienststellen der Europäischen Kommission sowie die nationalen statistischen Ämter, die Europäische Umweltagentur, Experten von verschiedenen Forschungsinstituten und zahllose weitere Berater Beiträge von unschätzbarem Wert und hilfreiche Informationen darüber, wie ihre Daten und ihr Fachwissen am besten genutzt werden können. Dafür danken wir ihnen herzlich. Die Verantwortung für diese Veröffentlichung liegt jedoch letztlich beim Referat Umwelt von Eurostat, an das alle Kommentare und Anfragen gerichtet werden sollten.

Weitere Informationen sind erhältlich von:

Rosemary Montgomery,

Referat Umweltstatistik

Tel.: (+352) 4301 37292

Fax: (+352) 4301 37316

E-Mail: Rosemary.Montgomery@cec.eu.int

oder auf der Website von Eurostat unter der Adresse: www.europa.eu.int/comm/eurostat/

† *Lars Knudsen vom DHI, der für die Erstellung vieler Indikatoren in den Bereichen Wasser und Meeresumwelt verantwortlich war, verstarb überraschend im Januar 2001. Unsere aufrichtige Anteilnahme gilt seiner Frau und seinen Kindern.*

Zahlreiche weitere Informationen zur Europäischen Union sind verfügbar über Internet, Server Europa (<http://europa.eu.int>).

Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2001

ISBN 92-894-0954-1

© Europäische Gemeinschaften, 2001

Vorwort

Bei der Gestaltung der Wirtschafts- und Sozialpolitik werden Indikatoren in hohem Maße genutzt. Einige wenige, zum Beispiel das BIP und die Arbeitslosenrate, werden zur Beurteilung der Gesundheit der gesamten Wirtschaft herangezogen, obwohl sie große regionale oder soziale Unterschiede nicht widerspiegeln.

Für die Umwelt gibt es keine gleichwertigen Schlüsselindikatoren, was angesichts der Vielfalt der Umwelthanliegen und –belastungen kaum verwunderlich ist. Es ist allerdings wichtig zu versuchen, die enorme Fülle an Informationen über die Umwelt und die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf sie zu einem relativ kleinen Satz von Indikatoren zu kondensieren, die leicht verständlich sind und anzeigen, ob sich die Lage für das untersuchte Phänomen verbessert oder verschlechtert. In dieser zweiten Veröffentlichung über Umweltbelastungsindikatoren wird durch die Präsentation einer kleinen Anzahl von Indikatoren für neun Bereiche der Umweltpolitik ein solcher Versuch unternommen.

Das eigentliche Anliegen ist natürlich der Zustand der Umwelt, doch der Schwerpunkt liegt hier auf den Umweltbelastungen, d. h. auf den negativen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt. Oft kann eine Veränderung bei den Belastungen lange vor einer entsprechenden Veränderung in der Umwelt selbst beobachtet werden. Außerdem lassen sich Belastungen sehr einfach durch politische Maßnahmen beeinflussen, so dass Belastungsindikatoren in vielen Fällen aussagekräftiger und für die Politik relevanter sind als reine Indikatoren für den Zustand der Umwelt.

Der Vertrag von Amsterdam sieht die Einbeziehung von Umweltfragen in andere Politikbereiche, z. B. Landwirtschaft, Energie, Verkehr und Industrie, vor. Im so genannten „Cardiff-Prozess“ wurden Indikatoren zur Überwachung der Effektivität dieser Integration gefordert. Deshalb wurden Bemühungen unternommen, den Beitrag der einzelnen Politikbereiche zu den gesamten Belastungen in dieser Veröffentlichung darzustellen. Diese Aufschlüsselung stellt zwar keinen Ersatz für den vollständigen Satz von „Integrationsindikatoren“ dar, die in den einzelnen Bereichen entwickelt werden, kann aber erste Hinweise auf die Bedeutung der verschiedenen Sektoren für die wesentlichen Belastungen in jedem Politikbereich geben und somit aufzeigen, wo weitere Informationen erforderlich sein können.

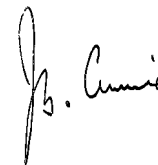
Die Mitteilung der Kommission¹ zum Sechsten Umweltaktionsprogramm, 'Umwelt 2010: Unsere Zukunft liegt in unserer Hand', veröffentlicht im Frühjahr 2001, betont die Notwendigkeit von verlässlichem Wissen über gegenwärtige Umweltprobleme. Diese Veröffentlichung, aus einer Serie von Publikationen über Umweltindikatoren verschiedener Bereiche, ist ein wichtiger Beitrag zur Erstellung einer festen Grundlage für unsere zukünftige Umweltpolitik.

Wir sehen der Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten und allen anderen Beteiligten für eine Verbesserung und Überarbeitung der Informationen, die durch die Umweltbelastungsindikatoren gewonnen werden, entgegen, im gemeinsamen Interesse für eine wirksame Umweltpolitik.



Yves Franchet

Generaldirektor des Statistischen Amtes
der Europäischen Gemeinschaften



James Currie

Generaldirektor der GD Umwelt

¹ KOM (2001) 31 endgültig

Inhaltsverzeichnis

EINLEITUNG

RESSOURCENVERBRAUCH

Einleitung	7
RD-1: Wasserverbrauch.....	8
RD-2: Energieverbrauch	10
RD-3: Zunahme von permanent verstäderteten Flächen	12
RD-4: Phosphateinträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen	14
RD-5: Elektrizitätserzeugung aus fossilen Brennstoffen	16
RD-6: Holzbilanz	18

ABFALL

Einleitung	23
WA-1: Abfalldeponierung.....	24
WA-2: Abfallverbrennung.....	26
WA-3: Aufkommen von gefährlichem Abfall	28
WA-4: Aufkommen von kommunalem Abfall	30
WA-5: Aufkommen von industriellem Abfall.....	32
WA-6: Recycling von Abfall und Verwertung von Altstoffen.....	34

AUSBREITUNG TOXISCHER STOFFE

Einleitung	39
TX-1: Pestizidverbrauch in der Landwirtschaft	40
TX-2: Emission persistenter organischer Schadstoffe (POPs)	42
TX-3: Verbrauch toxischer Chemikalien	44
TX-4: Index der Schwermetallemissionen in Wasser	46
TX-5: Index der Schwermetallemissionen in die Luft.....	48

WASSERVERSCHMUTZUNG

Einleitung	53
WP-1: Nährstoffemissionen der Haushalte.....	54
WP-2: Nährstoffemissionen der Industrie	56
WP-3: Pestizideinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen	58
WP-4: Stickstoffeinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen	60
WP-5: Emission organischer Stoffe aus Haushalten	64
WP-6: Emission organischer Stoffe aus der Industrie	66

Inhaltsverzeichnis

MEERESUMWELT UND KÜSTENGEBIETE

Einleitung	71
ME-1: Eutrophierung.....	72
ME-2: Belastung durch Fischfang.....	74
ME-3: Erschlossene Flächen entlang der Küsten	76
ME-3B: Feuchtgebietsverlust in Küstenzonen.....	78
ME-4: Schwermetallableitungen	80
ME-5: Ölverschmutzung an der Küste und auf See.....	82
ME-6 (Neu): Intensität der touristischen Nutzung	84

KLIMAWANDEL

Einleitung	91
CC-1: Kohlendioxidemissionen (CO ₂).....	94
CC-2: Methanemissionen (CH ₄).....	98
CC-3: Distickstoffoxidemissionen (N ₂ O).....	100
CC-4 (Neu): Emission von FKW, PFC und SF ₆	102

LUFTVERSCHMUTZUNG

Einleitung	107
AP-1: Emission von Stickoxiden (NO _x).....	108
AP-2: Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC).....	112
AP-3: Emission von Schwefeldioxid (SO ₂)	116
AP-4: Partikelemissionen	120
AP-5: Benzin- und Dieserverbrauch von Straßenfahrzeugen	122
AP-6: Primärenergieverbrauch.....	124

ABBAU DER OZONSCHICHT

Einleitung	129
OD-1: Emission von Fluorbromkohlenwasserstoffen (Halonen)	130
OD-2: Emission von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW).....	132
OD-3: Emission von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (H-FCKW).....	134
OD-4: Emission von Chlorkohlenwasserstoffen.....	136
OD-5: Emission von industriell hergestelltem Methylbromid (CH ₃ Br).....	138

Inhaltsverzeichnis

STÄDTISCHE UMWELTPROBLEME

Einleitung	143
UP-1: Städtischer Energieverbrauch	146
UP-2: Nicht verwertete kommunale Abfälle	148
UP-3: Unbehandelte kommunale Abwässer	150

ANHÄNGE

Anhang 1: Abkürzungen und Symbole.....	157
Anhang 2: Bevölkerung von EU-15 und EFTA.....	165

Umweltbelastungsindikatoren für die EU

In dieser Veröffentlichung werden die Ergebnisse der letzten Phase des Projekts zur Entwicklung eines umfassenden Satzes von Umweltbelastungsindikatoren für die EU vorgelegt. Darin spiegeln sich einige der Bemühungen wider, die von der Kommission unternommen werden, um Entscheidungsträgern und der breiten Öffentlichkeit Informationen zur Verfügung zu stellen, die für die Gestaltung und Überwachung einer angemessenen Umweltpolitik für die Europäische Union erforderlich sind. Die Publikation sollte als Teil einer Reihe von Indikatoren betrachtet werden, die für die Zwecke politischer Maßnahmen erarbeitet werden und zu denen auch sektorspezifische „Integrationsindikatoren“ und Nachhaltigkeitsindikatoren gehören. Somit ist es unvermeidlich, dass viele Indikatoren in mehr als einem Indikatorsatz erscheinen. Dies ist natürlich nicht auf Mängel in diesem Prozess zurückzuführen, sondern bestätigt vielmehr, dass die hier aufgezeigten Fragen und Probleme erhebliche Belastungen für unsere Umwelt darstellen und dass sie Aufmerksamkeit verdienen.

Der Rahmen für diese Arbeiten wurde in der Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über „Leitlinien der EU über Umweltindikatoren und ein ‚grünes‘ Rechnungssystem“ abgesteckt. Die hier vorgelegten Ergebnisse stellen nur die Spitze des Eisbergs dar, d. h. den sichtbaren Teil umfangreicher grundlegender Arbeiten zur Ermittlung der wichtigsten Anliegen und der dazugehörigen Indikatoren, zur Beurteilung durch ein Expertengremium, zur Entwicklung der Methodiken, zur Recherche von Daten usw. Diese frühen Phasen des Projekts, einschließlich des Prozesses zur Auswahl der Indikatoren, werden in der ersten Ausgabe dieser Veröffentlichung¹ kurz beschrieben und auf der Website des internationalen Teams von Beratern, die am Projekt beteiligt sind, genauer erläutert (<http://e-m-a-i-l.nu/tepi/>). Diese Internetseite bietet eine allgemeine Einführung in das Projekt zur Erstellung von Umweltbelastungsindikatoren samt Hintergrundmaterial, behandelt fachliche, methodische und aktuelle Fragen und enthält viele nützliche Verweise auf verwandte Aktivitäten anderer Generaldirektionen der Kommission und der nationalen statistischen Ämter.

Die Politikbereiche

Diese Veröffentlichung zeigt die wichtigsten Trends für eine Reihe von Indikatoren in den folgenden neun Politikbereichen auf: *Ressourcenverbrauch, Abfall, Ausbreitung toxischer Stoffe, Wasserverschmutzung, Meeresumwelt und Küstengebiete, Klimawandel, Luftverschmutzung, Abbau der Ozonschicht sowie städtische Umweltprobleme*. Diese Politikbereiche beruhen auf den Themenbereichen des Fünften Umweltaktionsprogramms der Europäischen Gemeinschaft. Die Kommission hat inzwischen zwar schon einen Vorschlag für das Sechste Umweltaktionsprogramm vorgelegt, doch diese Politikbereiche sind nach wie vor von Belang und wurden in der neuen Ausgabe der Veröffentlichung beibehalten.

In der ersten Ausgabe war außerdem noch der Politikbereich „*Verlust der biologischen Vielfalt*“ enthalten. In diesem weiterhin wichtigen Gebiet war es noch nicht möglich, die früher vorgelegten, ziemlich schwachen Indikatoren zu verbessern, so dass schweren Herzens beschlossen wurde, dieses Kapitel aus der aktuellen Ausgabe zu streichen. Diese Fragen werden jedoch nicht aus den Augen verloren, sondern in der nächsten, für 2003 geplanten Ausgabe neuerlich aufgegriffen.

Übersicht über die 48 Indikatoren der zweiten Ausgabe dieser Veröffentlichung

Durch die bei der Erstellung der ersten Ausgabe dieser Publikation¹ gesammelten Erfahrungen gelang es uns, viele Indikatoren weiter zu entwickeln und auszufeilen, zum Beispiel durch eine verbesserte Modellierung, die Nutzung zusätzlicher Datenquellen oder die Berücksichtigung von bisher außer Acht gelassenen Sektoren oder Beiträgen.

Die Bezeichnungen einiger Indikatoren wurden verändert, so dass sie nun den angeführten Daten besser entsprechen.

In einigen wenigen Fällen erwiesen sich Bereiche, die ursprünglich als wichtig erachtet wurden, aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse, die seit der ersten Ausgabe gewonnen wurden, als irrelevant. Man nahm zum Beispiel früher an, dass die Stickoxidemissionen von Flugzeugen einen bedeutenden Beitrag zum Abbau der Ozonschicht leisteten, was mittlerweile widerlegt wurde. Daher wurde dieser Indikator gestrichen.

Auch politische Entwicklungen führten zu Änderungen, so dass das Kapitel über den *Klimawandel* nun die „Kyoto-Gase“ abdeckt.

Es wurden weitere Indikatoren gestrichen: einige erwiesen sich als weniger wichtig, als bisher angenommen, bei einigen stellte sich heraus, dass sie die Informationen eines anderen Indikators bloß in anderer Form darstellten, und andere bewährten sich in der Praxis nicht, da entweder nur wenige oder gar keine relevanten und zuverlässigen Daten verfügbar sind oder da die Definitionen oder Methodiken nicht hinreichend klar sind.

Anstelle einiger gestrichener Indikatoren wurden neue aufgenommen. Dabei handelt es sich manchmal um Ersatzindikatoren, die mit der eigentlich abzubildenden Belastung eng zusammenhängen, für die aber bessere oder mehr Daten oder eindeutiger Konzepte vorhanden sind. Einige sind insofern völlig neu, als das betreffende Thema hier erstmals behandelt wird, aber alle waren im Verfahren zur Auswahl der Indikatoren unter den zehn wichtigsten Problemen im jeweiligen Bereich genannt worden.

¹ Towards environmental pressure indicators for the EU, Eurostat, 1999 (ISBN 92-828-4978-3).

Einleitung

Etwa 22 Indikatoren stammen direkt von Eurostat, während mehrere andere nicht nur auf Informationen von Eurostat beruhen, sondern auch auf Daten aus anderen Quellen sowie auf Koeffizienten und Modellen, die von einem internationalen Beraterteam erstellt wurden. Wiederum andere Indikatoren greifen auf Daten zurück, die von anderen internationalen Einrichtungen gesammelt und verarbeitet werden, zum Beispiel von anderen Dienststellen der Kommission², der Europäischen Umweltagentur, im Rahmen der OSPAR- und HELCOM-Übereinkommen, von ITOPF usw.

Sektorale Aufschlüsselung

Die Hauptindikatoren zeigen die Belastungen der Umwelt durch menschliche Aktivitäten auf. Neu in dieser Ausgabe ist die stärkere Konzentration auf die sektorspezifischen Aspekte der Umweltbelastungen aufgrund des zunehmenden Bedarfs an Informationen über das Ausmaß, in dem die verschiedenen Wirtschaftszweige zu den Belastungen beitragen. Dies gilt insbesondere im Zusammenhang mit dem so genannten Integrationsprozess, d. h. mit der rechtlichen Pflicht zur Einbeziehung von Umweltbelangen in andere Politikbereiche, die sich aus den Verträgen von Maastricht und Amsterdam ergibt.

Nach Möglichkeit wurde versucht, den Beitrag der einzelnen Wirtschaftszweige zu den gesamten Belastungen zu quantifizieren. Je nach den verfügbaren Daten kann dies auf verschiedene Weise geschehen — durch ein einziges Tortendiagramm mit der sektoralen Aufschlüsselung für ein einziges Land oder ein paar Länder oder aber durch die Darstellung der Daten aus allen 15 Mitgliedstaaten für eine Reihe von Jahren auf mehreren zusätzlichen Seiten.

Aufgrund der großen Vielfalt der Indikatoren und Datenquellen, die zur Erstellung der Indikatoren genutzt wurden, können sich die Definition der Sektoren und die Zuverlässigkeit der vorgelegten Daten von Indikator zu Indikator unterscheiden. Dies beeinträchtigt jedoch nicht den Wert dieses Hinweises auf die Bedeutung der einzelnen Sektoren als ergänzende Information für politische Entscheidungsträger, da daraus hervorgeht, wo der größte Bedarf an zusätzlichen Informationen und vielleicht an Aktionen besteht, um eine Verschlechterung der Umweltsituation zu verhindern.

Qualität und Transparenz der Daten

Die hier vorgelegten Indikatoren beruhen auf Daten aus einer Vielzahl von Quellen, von denen viele nicht vollständig harmonisiert sind. Außerdem sind die angewandten Methodiken nicht immer ganz transparent oder gut eingeführt, so dass die Indikatoren unterschiedliche Qualität und Zuverlässigkeit aufweisen. Zur Erklärung des Status der Indikatoren wurde ein „Ampelcode“ entwickelt. Die Qualität der Indikatoren wurde in vier Bereichen anhand mehrerer Kriterien beurteilt:

- Die **Relevanz** bezieht sich darauf, wie gut das zu messende Umweltproblem durch die Definition des Indikators, die gewählte Methodik und veröffentlichte Aufschlüsselung erfasst wird.
- Unter die **allgemeine Genauigkeit** fallen Fragen wie die Vergleichbarkeit der Daten, die Zuverlässigkeit der Quellen, der Abdeckungsgrad des Indikators, die Zuverlässigkeit der angewandten Methodik und die Validierbarkeit der Ergebnisse (z. B. Sensitivitätsanalyse, Bestätigung durch andere Daten oder Ansätze).
- Die **zeitliche Darstellung** beschäftigt sich mit der Vollständigkeit der Zeitreihen und der Konsistenz der angewandten Methodik im Laufe der Zeit.
- Die **räumliche Darstellung** bezieht sich auf die Anzahl der Mitgliedstaaten, zu denen Daten für einen Indikator vorliegen, die Verwendung der selben oder ähnlicher Methodiken durch die einzelnen Länder sowie die geografische Abdeckung und die Zuverlässigkeit der Daten innerhalb der Staaten.

Für jeden Indikator wird die Qualität mit Hilfe der „Ampel“ folgendermaßen veranschaulicht:

Relevanz: Rot	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

„Grün“ zeigt an, dass bei einem Indikator keine wesentlichen Probleme aufgetreten sind, während „Rot“ bedeutet, dass erhebliche Vorbehalte bestehen. Im Vergleich zur ersten Ausgabe kam es bei vielen „Ampeln“ zu einigen Verbesserungen durch eine höhere Verfügbarkeit von Daten und neue, verbesserte Methodiken. Andere Datenquellen sind hingegen derzeit noch im Aufbau. Die Harmonisierung der Methodiken und Datenquellen in der EU ist eine der großen Herausforderungen zu Beginn des neuen Jahrtausends, insbesondere in Hinblick auf die Erweiterung der EU.

Kommentare und Anregungen

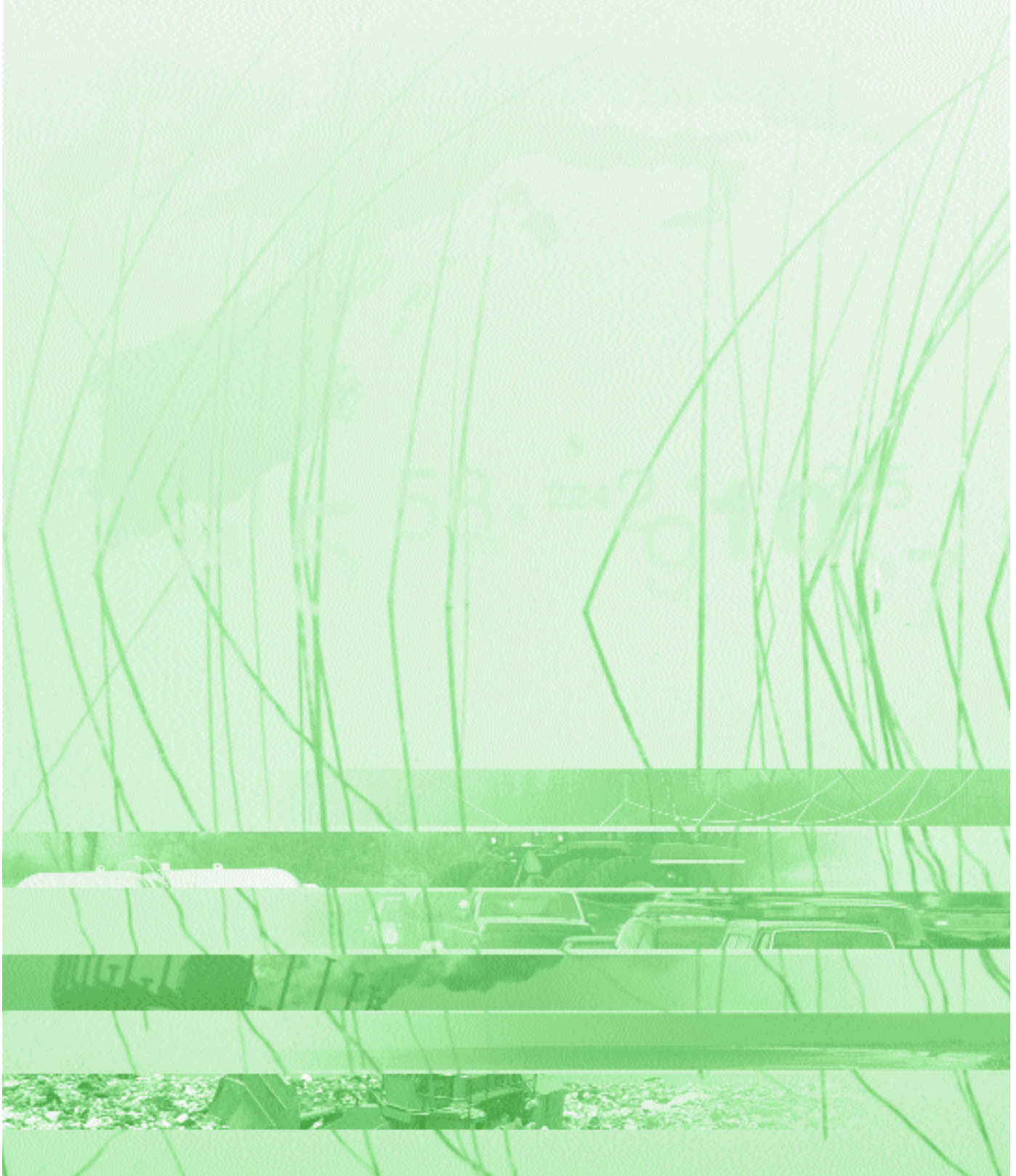
Das Projektteam unternahm große Anstrengungen auf der Suche nach relevanten Datenquellen und Initiativen. Viele Initiativen, die vielversprechend und relevant wirkten, mussten leider außer Acht gelassen werden, da sie nur wenige der fünfzehn Mitgliedstaaten der EU abdeckten. Andere waren noch nicht so weit gediehen, dass Ergebnisse für diese Veröffentlichung verwendet werden konnten, doch werden sie hoffentlich in der nächsten Ausgabe berücksichtigt werden können. Eurostat würde sich über Ihre Kommentare und Anregungen für die Weiterentwicklung der Indikatoren, insbesondere über Informationen zu eventuell übersehenen Datenquellen oder Initiativen, freuen.

² Einschließlich der Gemeinsamen Forschungsstelle der Kommission.

Liste der Indikatoren und Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe

Ressourcenverbrauch	Wasserverbrauch	Energieverbrauch	Zunahme von permanent verstäderten Flächen	Phosphat-einträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (bisher Nährstoffbilanz des Bodens)	Elektrizität-erzeugung aus fossilen Brennstoffen	Holzbilanz	
Abfall	Abfall-deponierung	Abfall-verbrennung	Aufkommen von gefährlichem Abfall	Aufkommen von kommunalem Abfall	Aufkommen von industriellem Abfall (Ersatz für Abfall pro Produkt während des gesamten Lebenszyklus einer Reihe von Produkten)	Recycling von Abfall und Verwertung von Altstoffen	
Ausbreitung toxischer Stoffe	Pestizidverbrauch in der Landwirtschaft	Emission persistenter organischer Schadstoffe (POPs)	Verbrauch toxischer Chemikalien	Index der Schwermetall-emissionen in Wasser	Index der Schwermetall-emissionen in die Luft	Kein Indikator (bisher Emission radioaktiven Materials)	
Wasserverschmutzung	Nährstoff-emissionen der Haushalte (bisher Nährstoffverbrauch)	Nährstoff-emissionen der Industrie (bisher Grundwasser-entnahme)	Pestizideinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen	Stickstoffeinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen	Emission organischer Stoffe aus Haushalten (Ersatz für behandeltes gesamteltes Wasser)	Emission organischer Stoffe aus der Industrie (bisher Emission organischer Stoffe)	
Meeresumwelt und Küstengebiete	Eutrophierung	Belastung durch Fischfang	Erschlossene Flächen entlang der Küsten	Feuchtgebietsverlust in Küstenzonen (bisher LB-2 Feuchtgebietsverlust)	Schwermetallableitungen	Ölverschmutzung an der Küste und auf See	Intensität der touristischen Nutzung (Ersatz für Emissionen halogenierter organischer Verbindungen)
Klimawandel	Kohlendioxid-emissionen	Methan-emissionen	Distickstoff-oxid-emissionen	Emission von FKW, PFC und SF ₆ (Ersatz für FCKW-Emissionen)	Kein Indikator (bisher NO _x -Emissionen)	Kein Indikator (bisher SO _x -Emissionen)	
Luftverschmutzung	Emission von Stickoxiden (NO _x)	Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	Emission von Schwefeldioxid (SO ₂)	Partikel-emissionen	Benzin- und Dieserverbrauch von Straßenfahrzeugen	Primärenergieverbrauch	
Abbau der Ozonschicht	Emission von Fluorbromkohlenwasserstoffen (Halonen)	Emission von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW)	Emission von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (H-FCKW)	Emission von Chlorkohlenwasserstoffen (bisher OD-5)	Emission von industriell hergestelltem Methylbromid (CH ₃ Br) (bisher OD-6)	Kein Indikator (der bisherige Indikator OD-4 NO _x -Emissionen von Flugzeugen wurde gestrichen)	
Städtische Umweltprobleme	Städtischer Energieverbrauch (bisher Energieverbrauch)	Nicht verwertete kommunale Abfälle	Unbehandelte kommunale Abwässer (bisher unbehandelte Abwässer)	Kein Indikator (bisher Anteil des privaten Autoverkehrs)	Kein Indikator (bisher durch Lärm bedrohte Personen)	Kein Indikator (bisher Flächennutzung in Städten)	

RESSOURCEN- VERBRAUCH



Im Jahr 1972 wurde der erste Bericht an den Club of Rome unter dem Titel „Die Grenzen des Wachstums“ veröffentlicht, der den Beginn der modernen Umweltpolitik darstellt. Der Bericht zeigte auf, dass ein exponentielles Wirtschaftswachstum und der damit einhergehende *Ressourcenverbrauch* auf Dauer nicht aufrecht erhalten werden können.

Die bessere Bewirtschaftung und Erhaltung der natürlichen Ressourcen gehört zu den Prioritäten des Vorschlags für das Sechste Umweltaktionsprogramm für den Zeitraum 2001-2010.

Die Konzentration auf die Erdölressourcen im Laufe der ersten und zweiten Ölkrise wurde von einem breiteren Spektrum von Ressourcen abgelöst, zu denen (in der Reihenfolge der ihnen vom Sachverständigenausschuss beigemessenen Bedeutung) Grundwasser, Energie, Land, fruchtbare Böden, Wälder und Fischbestände gehören. Die Belastung der Fischbestände wird im Kapitel *Meeresumwelt* behandelt und daher nicht hier erörtert.

Die in diesem Kapitel vorgelegten Indikatoren beschreiben die Nutzung einiger zentraler Ressourcen durch die Bürger der Europäischen Union. Im Gegensatz zu vielen anderen Belastungsindikatoren ist ihre Aussage relativ klar und unumstritten. Das wichtigste politische Anliegen, das ihnen zugrunde liegt, ist die Erschöpfung der Ressourcen oder, positiver ausgedrückt, die effiziente Nutzung der verfügbaren natürlichen Ressourcen.

Der Druck auf die Ressourcen geht von verschiedenen Sektoren aus — je nach der betroffenen Ressource. Die Industrie ist ein großer Holzverbraucher (Papier- und Holzgewerbe) und spielt gemeinsam mit anderen Wirtschaftszweigen beim Energie-, Wasser- und Flächenverbrauch eine bedeutende Rolle. Die Landwirtschaft trägt in erheblichem Maße zur Belastung der Wasserressourcen und zur Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit bei, die Sektoren Verkehr und Energie verbrauchen große Mengen an nichterneuerbaren fossilen Energieträgern, während die Haushalte bedeutende Ressourcen, wie zum Beispiel Wasser, Energie und Land durch die Ausbreitung der Städte, beanspruchen.

Neben der generellen Aktualisierung der Daten wurden an diesem Kapitel auch mehrere Veränderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe vorgenommen. RD-1 stellt nun die Oberflächen- und Grundwasserentnahme getrennt dar und umfasst somit auch den Indikator über die Grundwasserentnahme, der früher im Kapitel *Wasserverschmutzung* behandelt wurde. Bei RD-4 werden jetzt die Phosphateinträge in landwirtschaftliche Böden vorgelegt, da diese mit der Eutrophierung des Bodens und den damit verbundenen Fruchtbarkeitsproblemen enger verknüpft sind als die Stickstoffeinträge.

RD-1: Wasserverbrauch

Definition und Zweck

Mit diesem Indikator soll beurteilt werden, in welchem Maße die verfügbaren Wasserressourcen genutzt werden. Er gibt die jährliche Bruttoentnahme an Süßwasser an (sowohl aus dem Grundwasser als auch aus Oberflächengewässern). Um direkte Ländervergleiche zu ermöglichen, wird er in Kubikmeter pro Kopf ausgedrückt. Aussagekräftiger wäre es, wenn man die Wasserentnahme der Rate gegenüberstellte, mit der sich Wasser und insbesondere das Grundwasser erneuert, doch die erforderlichen Daten sind nicht verfügbar.

Wenn die Wasserressourcen beschränkt und die Erneuerungsraten niedrig sind, kann der Bedarf der Verbraucher an hochwertigem Süßwasser eine erhebliche Belastung für die Ressourcen darstellen und zur Erschöpfung der Grundwasserreserven, zum Kollaps von Grundwasserschichten und zur Störung des natürlichen Flussregimes führen. Diese Übernutzung beeinträchtigt den Wasserkreislauf insgesamt und daher auch die von ihm abhängigen biologischen Ressourcen.

Wasser wird für verschiedene wirtschaftliche und menschliche Tätigkeiten benötigt: in Haushalten, in der Industrie, Landwirtschaft, Energiewirtschaft, städtischen Einrichtungen, Tourismus usw.

Die pro Kopf verbrauchte Süßwassermenge steht in direktem Zusammenhang mit den persönlichen und industriellen Wasserverbrauchsmustern. Ferner spiegelt sie ergriffene Vorsorgemaßnahmen wie die Förderung wassersparender Verhaltensweisen wider.

Oberflächenwasserentnahme¹⁾

	m ³ pro Kopf				
	1980	1985	1990	1995	1999
B	:	:	:	737	666
DK	9	:	:	:	4
D	:	:	487	438	:
EL	362	317	576	442	477
E	934	1 065	809	712	897
F	:	521	556	597	:
IRL	279	:	:	264	:
I	:	707	:	:	:
L	:	60	:	69	68
NL	581	570	453	227	:
A	293	290	333	284	309
P	875	:	426	:	:
FIN	736	752	420	437	243
S	423	281	277	235	:
UK	213	184	201	162	217
IS	22	33	28	22	15
NO	:	391	:	:	:
CH	264	262	258	239	237

Grundwasserentnahme¹⁾

	m ³ pro Kopf				
	1980	1985	1990	1995	1999
B	:	:	:	67	63
DK	226	:	246	170	138
D	:	:	98	93	:
EL	164	152	198	299	338
E	137	141	142	138	:
F	:	112	110	104	103
IRL	37	:	:	63	:
I	:	212	:	:	:
L	:	123	:	71	74
NL	72	77	70	75	:
A	150	154	153	135	132
P	206	:	309	:	:
FIN	40	65	48	57	53
S	72	75	71	73	:
UK	45	45	47	45	41
IS	454	432	630	592	551
NO	:	98	:	:	:
CH	146	148	141	127	123

Quelle: Eurostat

1) Einige Zahlen beziehen sich auf das am nächsten liegende verfügbare Jahr (+/- 2 Jahre).

B: Angaben für Flandern und Wallonien. Die Daten für 1995 und 1999 sind vorläufige Werte.

EL: Die Gesamtbeträge wurden von Eurostat geschätzt (Summe der verfügbaren Daten). Teilbeträge: Landwirtschaft (nur Bewässerung) + Elektrizitätserzeugung.

E: 1995: Die Angaben beziehen sich — abgesehen von den Daten für die Kühlung von Wärme- und Kernkraftwerken im Jahr 1995 — auf ein durchschnittliches hydrologisches Jahr.

L: Für das Jahr 1995 wurde der Jahresdurchschnitt des Zeitraums 1990-1999 angegeben.

A: Beim Grundwasser (ab 1995) und beim gesamten Wasser (alle Jahre) umfassen die Teilbeträge Angaben zur öffentlichen Wasserversorgung, zur Landwirtschaft, zum produzierenden Gewerbe und zur Elektrizitätserzeugung.

FIN: Die Daten für 1995 und 1999 sind vorläufige Werte.

UK: Angaben für England und Wales. Die Daten für 1999 sind vorläufige Werte.

Methodik und Datenlage

Dieser Indikator sollte mit äußerster Vorsicht interpretiert werden. Die Datenbestände sind bei weitem nicht homogen, so dass selbst bei Schlussfolgerungen über Trends in einigen Ländern Vorbehalte angebracht sind.

Ländervergleiche für die Wasserentnahme sind sehr schwierig, da erhebliche Unterschiede bei den verwendeten Quellen, angewandten Definitionen und berücksichtigten Tätigkeiten bestehen. Einige Länder machen zum Beispiel nur Angaben zur öffentlichen Wasserversorgung, so dass keine Daten über Verbraucher mit privater Versorgung verfügbar sind, z. B. Bewässerung direkt aus einem Fluss oder einem See. Zu beachten ist außerdem, dass Wasser, das zur Kühlung im Bereich der Elektrizitätserzeugung oder für industrielle Prozesse aus Oberflächengewässern entnommen wird, für gewöhnlich wieder in die Gewässer zurückgeleitet wird und daher nicht zum Verbrauch beiträgt. Dieser Teil sollte vom Indikator nicht erfasst werden, doch die verfügbaren statistischen Daten erlauben eine solche Genauigkeit nicht immer.

Ferner unterscheiden sich die Informationen über die Verwendungszwecke in den einzelnen Wirtschaftszweigen ebenfalls stark.

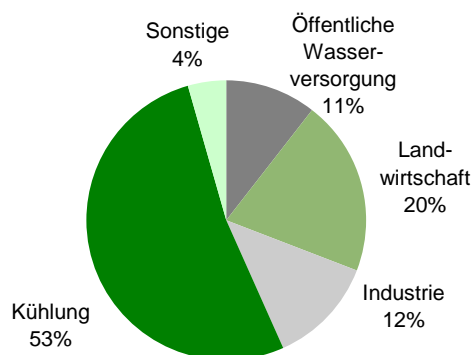
RD-1: Wasserverbrauch

Relevante Sektoren: Landwirtschaft, Industrie, Dienstleistungen, Haushalte

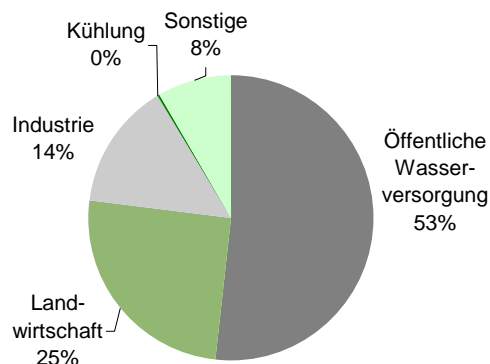
Ziele

Zweck der vorgeschlagenen Wasserrahmenrichtlinie (KOM(97) 49 endg.)¹ ist die Einrichtung eines Rahmens, um die folgenden vier Hauptziele einer nachhaltigen Wasserpolitik zu erreichen: ausreichende Trinkwasserversorgung, ausreichende Wasserversorgung für andere wirtschaftliche Zwecke, Schutz der Wasserqualität und Milderung der negativen Auswirkungen von Überschwemmungen und Dürren. Dem Vorschlag zufolge sollten die Mitgliedstaaten bis zum 31.12.2001 den Zustand der Oberflächengewässer und Grundwässer prüfen und dabei unter anderem eine Ermittlung der Wasserentnahme berücksichtigen.

Entnahme von Oberflächenwasser nach Sektor in EU-15 (Mitte der 90er Jahre)¹⁾



Grundwasserentnahme nach Sektor in EU-15 (Mitte der 90er Jahre)¹⁾



Quelle: Eurostat

1) EU-15 ohne EL, I und P.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Rot	Zeitl. Darstellung: Rot	Räuml. Darstellung: Rot
-----------------------	-------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Anmerkungen

Oberflächengewässer sind die vorherrschende Quelle von Süßwasser in der EU und decken in zwei Drittel der Länder über 80 % des gesamten Bedarfs. Bei der Verwendung des Oberflächenwassers steht die Kühlung (51 %), vor allem in der Elektrizitätserzeugung, an der Spitze, gefolgt von der Landwirtschaft und der Industrie. Das Kühlwasser wird in der Regel wieder in das Gewässer zurückgeleitet, aus dem es entnommen wurde.

In vielen EU-Staaten werden bedeutende Mengen an Süßwasser und insbesondere Grundwasser für die öffentliche Wasserversorgung benötigt. Dies ist vor allem auf eine Zunahme des Wasserverbrauchs der privaten Haushalte aufgrund des Bevölkerungswachstums und durch Änderungen des Lebensstandards zurückzuführen. Darüber hinaus steigt in den Mittelmeerländern der Wasserbedarf der Haushalte durch den Tourismus. Die Pro-Kopf-Zahlen liegen in Ländern mit starkem Fremdenverkehr, z. B. in den Mittelmeerländern, weit über dem EU-Durchschnitt, da sie für die normalen Einwohner errechnet werden, ohne den massiven Zustrom von Touristen in jedem Sommer zu berücksichtigen, durch den die Bevölkerung vorübergehend, aber regelmäßig ansteigt, wodurch die bisweilen ohnehin schon knappen Wasserressourcen noch mehr unter Druck geraten.

Der Wasserbedarf der Industrie sank während der gesamten 80er und 90er Jahre aufgrund eines Rückgangs der Industrieproduktion, durch Effizienzsteigerungen beim Wasserbrauch und vermehrtes Recycling.

¹ ABl. L 327 vom 22.12.2000, offizielle Annahme durch das Europäische Parlament und den Rat im September 2000.

RD-2: Energieverbrauch

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt den Bruttoinlandsverbrauch an Energie an, d. h. die Gesamtmenge an Primärenergieträgern, eingeführten raffinierten Erdölprodukten und Elektrizität, die zur Deckung des nationalen Energiebedarfs erforderlich sind. Er wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Primärerzeugung} + \text{Einfuhren} \pm \text{Bestandsveränderung} - \text{Ausfuhren} - \text{Bunker}$$

Dieser Energiebedarf wird vor allem durch nichterneuerbare Ressourcen mit beschränkten Vorräten wie Kohle, Öl, Erdgas und Uran befriedigt. Nur ein sehr kleiner Anteil der derzeit eingesetzten Ressourcen entfällt auf teilweise erneuerbare Energieträger (z. B. Biogas, Holz und Abfall) und erneuerbare Energieträger (z. B. Wasser und Wind).

Ein großer Teil dieser Primärenergie wird vor der Nutzung durch den Endverbraucher umgewandelt, zum Beispiel in Elektrizität (siehe RD-5), oder zu Erdölprodukten raffiniert. Diese Umwandlungsprozesse führen zu erheblichen Verlusten, die bei konventionellen Kraftwerken, in denen fossile Energieträger verbrannt werden, bis zu 65 % betragen. Aufgrund dieser Verluste ist die zur Deckung des nationalen Bedarfs benötigte Energie viel höher als die vom Endverbraucher genutzte Energie (siehe UP-1).

Der Bruttoinlandsverbrauch an Energie wird in Tonnen Rohöleinheiten pro Kopf angegeben, um Ländervergleiche zu ermöglichen.

Bruttoinlandsverbrauch an Energie¹⁾

t RÖE pro Kopf

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung in % 1985-98
EU-15	3.5	3.5	3.6	3.6	3.6	3.6	3.7	3.6	3.6	3.6	3.7	3.8	3.8	3.8	16
B	4.4	4.6	4.6	4.6	4.7	4.8	5.0	5.0	4.9	4.9	5.0	5.3	5.4	5.5	28
DK	3.8	3.8	3.9	3.7	3.5	3.5	3.9	3.7	3.8	3.9	3.9	4.4	4.1	4.0	8
D	4.6	4.6	4.7	4.7	4.6	4.5	4.3	4.2	4.2	4.1	4.1	4.3	4.2	4.2	- 4
EL	1.8	1.8	1.9	2.0	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.6	47
E	1.9	1.9	2.0	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	50
F	3.7	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9	4.1	4.1	4.1	3.9	4.1	4.3	4.2	4.3	23
IRL	2.5	2.6	2.7	2.7	2.7	2.9	2.9	2.9	2.9	3.1	3.1	3.2	3.4	3.5	48
I	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	27
L	8.6	8.4	8.3	8.5	9.1	9.4	9.8	9.7	9.7	9.4	8.2	8.2	8.0	7.7	4
NL	4.3	4.4	4.5	5.0	4.4	4.5	4.7	4.6	4.7	4.6	4.8	4.9	4.8	4.8	21
A	3.1	3.2	3.3	3.2	3.2	3.3	3.5	3.3	3.2	3.2	3.3	3.5	3.5	3.6	23
P	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.7	1.7	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.3	85
FIN	5.5	5.7	6.1	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7	5.8	6.0	5.7	6.0	6.4	6.4	24
S	5.6	5.9	5.8	5.8	5.6	5.5	5.7	5.3	5.4	5.6	5.7	5.9	5.7	5.4	3
UK	3.6	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7	3.9	3.8	3.9	13

Quelle: Eurostat

1) Die „Veränderung in % 1985-98“ gibt an, wie sich der Bruttoinlandsverbrauch an Energie in absoluten Zahlen gegenüber 1985 entwickelte.

Methodik und Datenlage

Bei diesem Indikator traten keine Probleme auf.

RD-2: Energieverbrauch

Relevante Sektoren: Landwirtschaft, Energie, Haushalte, Industrie, Dienstleistungen, Tourismus, Verkehr

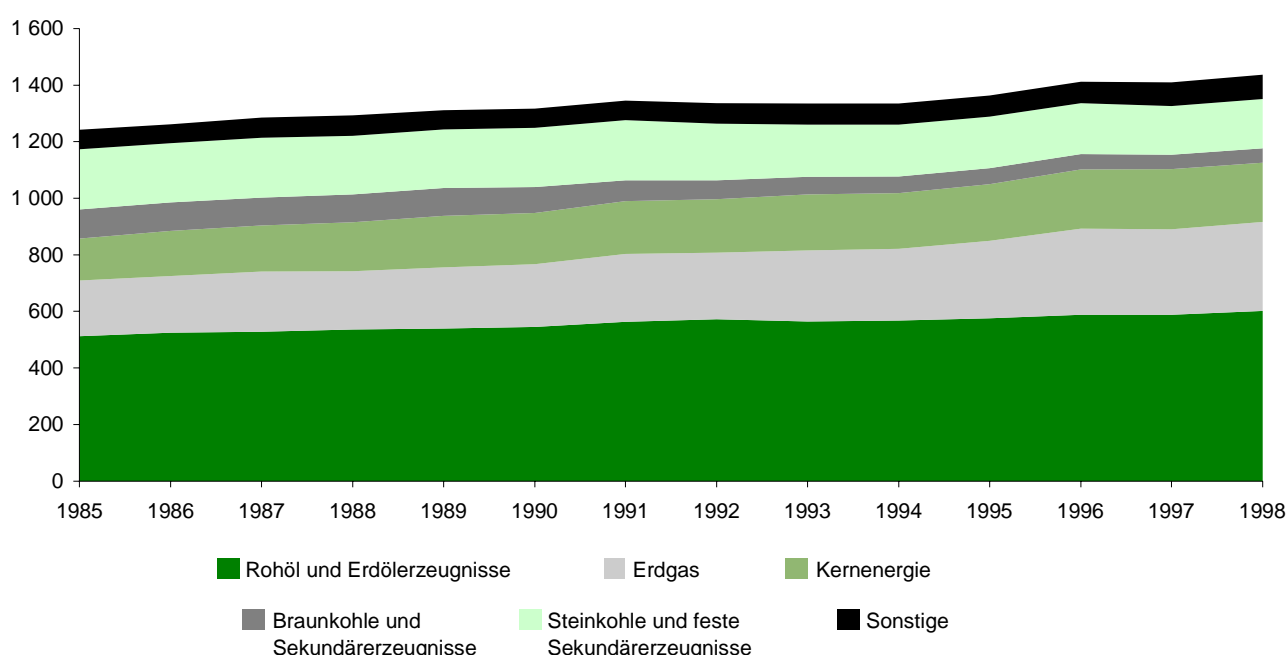
Ziele

Für den Energieverbrauch wurden keine Ziele festgelegt. Bestehende Texte beziehen sich in allgemeiner Weise auf den Energieverbrauch, zum Beispiel: die Europäische Energiecharta strebt eine Steigerung der Energieeffizienz an, Artikel 174 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft fordert die umsichtige und rationelle Verwendung der natürlichen Ressourcen, und das Energiechartaprotokoll von Lissabon (1994) betont die Notwendigkeit der Energieeffizienz. Ziele für CO₂ können als Ersatz für die Definition von Strategien für den Energieverbrauch herangezogen werden.

Im Dezember 2000 beschlossen die Energieminister der EU, den Einsatz erneuerbarer Energieträger vom gegenwärtigen Niveau von 6 % in der gesamten Gemeinschaft bis 2010 auf 12 % und langfristig auf 22 % anzuheben. Die Ziele sind nicht verbindlich und variieren erheblich für die einzelnen Mitgliedstaaten.

Bruttoinlandsverbrauch an Energie nach Energieträger — EU-15

Mio. t RÖE



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Der Bruttoinlandsverbrauch in EU-15 stieg von 1985 bis 1998 um 15,7 %. Der Erdölverbrauch, auf den der Großteil des Bruttoinlandsverbrauchs entfällt, hat seit 1985 um 17,5 % zugenommen, während das Erdgas den größten Zuwachs, nämlich um 59,4 %, verzeichnete. Sein Anteil am gesamten Bruttoinlandsverbrauch stieg von 15,9 % im Jahr 1985 auf 22 % im Jahr 1998. Die Kernenergie nahm im selben Zeitraum um 42 % zu, wobei ihr Anteil 1998 bei 14,6 % gegenüber 12 % im Jahr 1985 lag.

Die Nutzung der Braunkohle ist aufgrund der Abkehr von diesem Energieträger in den neuen deutschen Bundesländern erheblich zurückgegangen, so dass ihr Verbrauch weniger als die Hälfte des Werts von 1985 ausmacht. Während desselben Zeitraums ist der Steinkohleverbrauch insgesamt um 18,1 % gefallen, da der Kohleabbau in der EU, insbesondere im Vereinigten Königreich und in Deutschland, stark zurückging. Ihre Anteile liegen nun bei 3,5 % bzw. 12,2 %.

Beachtenswert ist auch die Zunahme sonstiger Energieformen, vor allem (teilweise) erneuerbarer Energieträger, um 25,8 %. Allerdings entfallen auf diese immer noch nur 6 % des Bruttoinlandsverbrauchs.

RD-3: Zunahme von permanent verstädterten Flächen

Definition und Zweck

Die Fläche des Bodens in einem Land oder in einer Region ist eine begrenzte Ressource. Es entstehen keine neuen Flächen. Die Bebauung von Land ist eine langfristige, beinahe irreversible Veränderung, wodurch die betreffenden Flächen nicht mehr für andere Zwecke zur Verfügung stehen, insbesondere für Landwirtschaft und Wälder, als Erholungsgebiet, Kohlenstoffsenke und Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Sie versiegelt außerdem den Boden, so dass die Wiederauffüllung von Grundwasserschichten verhindert wird, und kann in einigen Fällen zu Überschwemmungen beitragen. Diese Auswirkungen sind bei großen verbauten Flächen, z. B. Stadtgebieten und Straßen, schwerwiegender. Deshalb werden die Verstädterung und Infrastruktur als Hauptursachen für den Druck auf Landressourcen betrachtet.

Der Indikator stellt für einen Zeitraum von 20 Jahren die Veränderung der Flächen dar, die permanent von Siedlungen, Infrastruktur, Deponien und Abbaugruben beansprucht werden. Die Angaben erfolgen in Quadratkilometern und werden auch auf die Bevölkerung bezogen ausgedrückt. Unter die Definition fallen Flächen für Wohnzwecke und Straßen, technische Infrastruktur, Industrie- und Gewerbeflächen sowie Freizeitstätten, aber keine freistehenden bäuerlichen Wirtschaftsgebäude, Höfe und Nebengebäude.

Verbaute Fläche^{1) 2)}

	Verbaute Fläche (1 000 ha)							Verbaute Fläche (ha/1000 Einwohner)				
	1980	1985	1990	1995	1999	% verbaut	% jährl. Zunahme	1980	1985	1990	1995	1999
B	434	484	507	534	552	18.08	1.27	44.0	49.1	51.0	52.7	54.0
DK	314	:	:	362	:	8.40	0.95	61.3	:	:	:	:
D	2 700	2 933	3 090	4 118	4 298	12.04	:	44.0	48.0	49.0	50.0	52.4
EL	:	489	:	:	:	:	:	:	49.3	:	:	:
E	:	:	:	453	507	:	2.86	:	:	:	11.6	12.9
F	:	3 245	3 515	3 916	4 098	7.46	1.68	:	58.8	62.1	67.5	69.5
IRL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
I	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
L	:	:	22	:	:	8.51	:	:	:	58.0	:	:
NL	509	535	539	561	575	15.41	0.65	36.1	37.0	36.2	36.4	36.5
A	:	:	311	341	397	4.73	2.75	:	:	40.4	42.4	49.1
P	:	:	1 414	:	1 637	17.79	1.64	:	:	142.5	:	164.0
FIN	773	:	939	956	:	2.83	1.43	162.0	:	add	add	:
S	1 089	:	1 172	:	:	2.59	0.74	131.2	:	137.4	:	:
UK	:	:	:	:	3 613	14.80	:	:	:	:	:	60.9
IS	110	:	125	135	140	1.36	1.28	484.7	:	492.5	505.7	507.8
NO	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
CH	:	246	:	279	:	7.00	1.10	:	38.1	:	40.0	:

Quelle: Eurostat und verschiedene nationale Quellen

1) D: Die Daten beziehen sich auf „Siedlungsgebiete“, einschließlich Wohngebiete, Industriestandorte, Verkehrsflächen und angrenzende unverbauten Gebiete. Für die Jahre 1980-1990 wurde die ehemalige DDR nicht berücksichtigt.

2) EL und E: Nur Wohngebiete.

Methodik und Datenlage

Die Definitionen und Methoden für die Erfassung von Daten über verbauten Flächen unterscheiden sich von Land zu Land. Ebenso ist auch die Häufigkeit der Erhebung dieser Angaben unter den Ländern nicht harmonisiert. Da oft lokale Behörden für die Bodennutzung zuständig sind, können die Definitionen und dergleichen selbst innerhalb eines Staates Unterschiede aufweisen. Daher ist es sehr schwierig, die Daten der einzelnen Mitgliedstaaten miteinander zu vergleichen. Normalerweise würde man erwarten, dass das verbauten Gebiet je 1 000 Einwohner gewisse Ähnlichkeiten unter den Staaten aufweist, doch deutet das Spektrum, das von 36,5 ha in den Niederlanden bis zu 164 ha in Portugal reicht, darauf hin, dass einige grundlegende Probleme bei den verwendeten Daten bestehen, selbst wenn man berücksichtigt, dass in Portugal aufgrund des Fremdenverkehrs größere Flächen verbaut sind.

Auf der Grundlage eines standardisierten Handbuchs zu den Konzepten für Bodenbedeckung und -nutzung startete Eurostat 2001 eine harmonisierte Erhebung der Bodennutzung. Obwohl sie in erster Linie zur Erfassung von Daten über die landwirtschaftliche Bodennutzung gedacht ist, wird sie alle Arten der Bodennutzung abdecken. Allerdings wird es noch viele Jahre dauern, bis Zeitreihen verfügbar sind, die eine Analyse der Zunahme an verbauten Flächen erlauben.

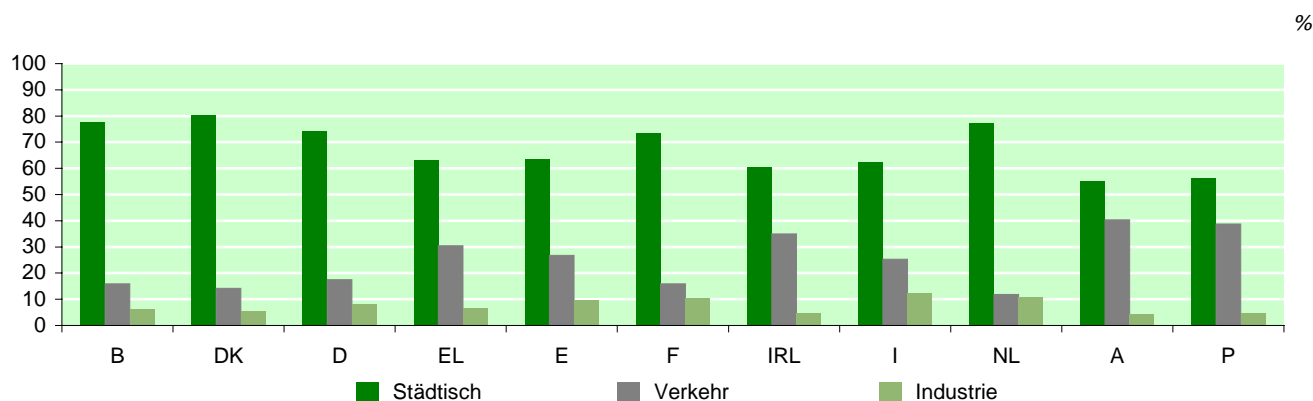
RD-3: Zunahme von permanent verstärkerten Flächen

Relevante Sektoren: Haushalte, Dienstleistungen, Verkehr, Industrie

Ziele

Das im Mai 1999 angenommene Europäische Raumentwicklungskonzept bietet einen Rahmen für die Koordinierung der europäischen und einzelstaatlichen sektorspezifischen Politik mit dem Ziel, den „Nutzungsdruck“ auf den Boden durch eine Reduktion der physischen Ausbreitung von Siedlungen und die Gewährleistung der Wiederverwendung von „Industriebrachen“ zu verringern. UK, D und DK haben bereits spezifische Ziele für die Nutzung von Industriebrachen festgelegt. Darüber hinaus setzen derzeit mehrere europäische Städte und Regionen spezifische Aktionspläne um.

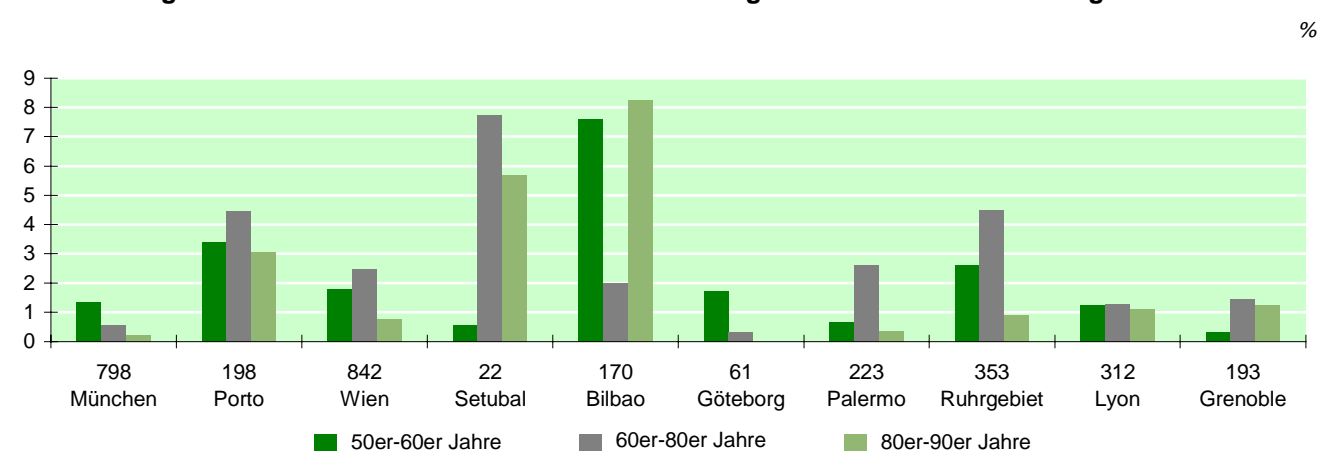
Städtisch geprägte Flächen nach Sektor¹⁾



Quelle: CORINE Land Cover (100 m breite Einheiten) und TRAINS in adaptierter Form.

1) A: CORINE Land Cover (250 m breite Einheiten); Daten von CORINE Land Cover für 1989-1997 und von TRAINS für 1992.

Umwandlung von natürlichen in künstliche Flächen in ausgewählten Städten oder Regionen der EU¹⁾



Quelle: GFS (Moland-Projekt)

1) Die Zahlen auf der x-Achse beziehen sich auf die berücksichtigte Fläche (km²) der Stadt oder Region.

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Trotz erheblicher Lücken bei den Daten über die Bodennutzung gibt es Belege dafür, dass die verbaute Fläche in den EU-Staaten in den beiden letzten Jahrzehnten relativ stark zugenommen hat. Das Ausmaß der verbauten Flächen variiert in den einzelnen Mitgliedstaaten mehr oder weniger in Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte, wobei B, D, NL, P und UK die höchsten Werte verzeichnen (12 %-18 % ihres Staatsgebiets), während der Anteil der verbauten Flächen in den nordischen Ländern, A und IS am niedrigsten ist (1 %-5 %).

Im Moland-Projekt werden Informationen zu einer Reihe von Parametern für eine kleine Anzahl von Städten oder Stadtgebieten in der EU gesammelt. Das oben angeführte Schaubild zeigt eine Auswahl dieser Städte. Interessant ist dabei die relativ bedeutende Ausweitung in kleineren Städten wie Bilbao, Setúbal und — in geringerem Maße — Porto, während es in größeren Städten wie München oder Wien nur zu einer mäßigen Zunahme kam. Allerdings ist die Anzahl der von diesem Projekt erfassten Städte zu klein, um beurteilen zu können, ob dies ein allgemeiner Trend ist.

RD-4: Phosphateinträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

Definition und Zweck

Fruchtbarer Boden ist eine wesentliche Ressource für die Landwirtschaft und somit für die Lebensmittelerzeugung. Die Fruchtbarkeit des Bodens hängt von einem angemessenen, aber nicht übermäßigen Nährstoffniveau im Boden ab; Nährstoffe, die von den Kulturpflanzen aufgenommen werden, müssen eventuell ersetzt werden, wenn die Fruchtbarkeit erhalten werden soll. Die wichtigsten Nährstoffe, die dem Boden durch Kultur- und andere Pflanzen entzogen werden, sind Stickstoff, Phosphor und Kalium. In der Landwirtschaft werden sie für gewöhnlich durch organische und Mineraldünger ersetzt. Ferner werden noch Sekundärnährstoffe, aber in kleineren Mengen, benötigt. Eine Überdüngung kann zur Eutrophierung des Bodens und zu einer Abnahme der Fruchtbarkeit führen. Die übermäßige Zufuhr von Phosphor ist die Hauptursache für die Bodeneutrophierung. Phosphat ist in Böden weniger mobil als Stickstoff, so dass sich von Jahr zu Jahr Überschüsse (d. h. Zufuhr minus Aufnahme) ansammeln (*siehe auch WP-4 über Stickstoffeinträge*).

Dieser Indikator gibt die durchschnittliche Menge an Phosphat in kg pro Hektar an, die in den 15 EU-Staaten auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aufgebracht wird.

Phosphateinträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen¹⁾

kg pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche

	1993			1995			1997		
	Phosphat-einträge aus Dung	Phosphat-einträge aus Dünger	Phosphat-einträge insgesamt	Phosphat-einträge aus Dung	Phosphat-einträge aus Dünger	Phosphat-einträge insgesamt	Phosphat-einträge aus Dung	Phosphat-einträge aus Dünger	Phosphat-einträge insgesamt
EU-15	22	29	59	22	28	50	22	27	49
B	84	34	118	84	34	118	82	29	111
DK	37	20	56	36	18	53	37	19	55
D	29	24	54	28	23	52	28	24	52
EL	16	36	52	16	38	54	16	38	54
E	10	20	30	10	20	30	10	21	31
F	21	36	56	21	37	57	20	37	57
IRL	36	32	68	36	33	68	37	26	63
I	17	40	57	16	37	53	16	34	50
L	41	39	80	42	39	81	41	32	73
NL	98	33	132	90	35	125	79	30	109
A	:	:	:	23	15	39	22	17	39
P	14	19	33	14	18	33	15	18	32
FIN	:	:	:	14	33	47	14	26	40
S	:	:	:	16	16	32	16	16	32
UK	25	23	49	25	24	49	25	25	50

Quelle: Eurostat

1) Landwirtschaftlich genutzte Flächen umfassen Ackerland, Dauerkulturen und Dauergrünland.

Methodik und Datenlage

In der hier vorgelegten Form wird bei diesem Indikator weder die Phosphataufnahme der Pflanzen noch die Fruchtbarkeit des Bodens vor der Anwendung von Phosphat berücksichtigt. Deshalb ist er als grober Indikator zu betrachten, der einen möglichen Bedarf für eine eingehendere Untersuchung der Fruchtbarkeit des Bodens und nicht die Fruchtbarkeit selbst aufzeigt.

Die Fruchtbarkeit des Bodens ist eine eher lokale Frage, so dass Angaben für einen gesamten Staat große Unterschiede zwischen den einzelnen Regionen verbergen können. Insbesondere wird Tierdung in der Regel auf dem Land des landwirtschaftlichen Betriebs aufgebracht, zu dem die Tiere gehören. Deshalb werden die Phosphateinträge für diese Böden über dem nationalen Durchschnitt liegen. Dies gilt vor allem für große Staaten mit einem inhomogenen landwirtschaftlichen System. Derzeit ist es nicht möglich, regionale Daten vorzulegen.

RD-4: Phosphateinträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen

Relevante Sektoren: **Landwirtschaft**

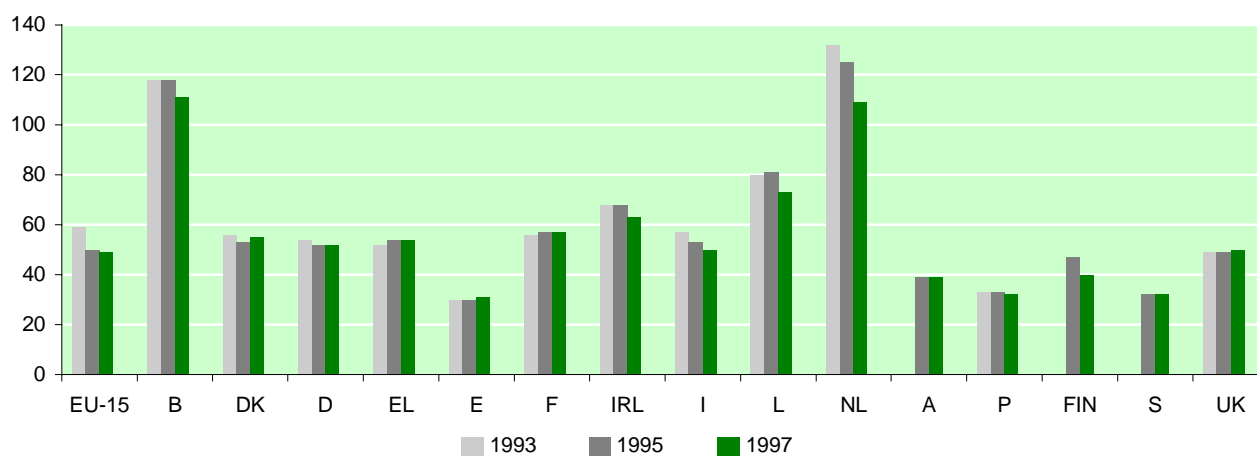
Ziele

Mit der Reform der GAP im Jahr 1999 wird eine Stärkung und Förderung des Umweltbewusstseins und nachhaltiger Wirtschaftsweisen unter den Landwirten angestrebt. Die von der Kommission vorgeschlagenen Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft sprechen eine Reihe von Fragen an, zu denen auch die Bedingungen für die Anwendung von Düngemitteln und die Lagerung von Gülle gehören. Die Nitratrictlinie¹ zielt auf eine „ausgewogene Düngung“ ab, bei der Einträge den Bedarf der Pflanzen nicht übersteigen, sondern nur den Nährstoffentzug ausgleichen sollten.

Die EU ist auch Vertragspartei des Übereinkommens zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks (OSPAR-Übereinkommen) und des Übereinkommens über den Schutz der Meeresumwelt des Ostseegebiets (HELCOM-Übereinkommen). Zu den Zielen beider Übereinkommen gehört die Verringerung der Verschmutzung durch Nährstoffeinträge vom Lande aus.

Phosphateinträge auf landwirtschaftlich genutzten Flächen¹⁾

kg pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche



Quelle: Eurostat

1) Landwirtschaftlich genutzte Flächen umfassen Ackerland, Dauerkulturen und Dauergrünland.

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

In der gesamten EU sind die Phosphateinträge aus beiden Arten von Düngemitteln im Zeitraum 1993-1997 trotz Unterschieden zwischen den einzelnen Ländern gesunken. In den meisten Staaten ist Tierdung die bedeutendste Quelle von auf landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebrachtem Phosphat. Diese Einträge sind von einem Jahr zum nächsten eher stabil, obwohl es in den Niederlanden — einem der beiden Länder mit einem besonders hohen Phosphoreintrag aus Dung — zu einem erheblichen Rückgang kam. Das zweite Land ist das benachbarte Belgien.

Die Umsetzung der Nitratrictlinie sollte zu einer Verringerung der Ausbringung von Stickstoff und Phosphat, insbesondere aus Tierdung, führen. Für die Zwecke der Richtlinie haben die Niederlande, Luxemburg, Deutschland, Dänemark und Österreich ihr gesamtes Staatsgebiet zu gefährdeten Gebieten erklärt.

Der neue Schwerpunkt der Gemeinsamen Agrarpolitik auf Umwelthanliegen sollte zur verstärkten Einführung von verbindlichen Regeln der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft und zur Verknüpfung der Unterstützung von Landwirten mit ihrem ökologischen Verhalten führen. Dadurch sollte es vermehrt zum Einsatz von Bodenanalysen zur Beurteilung des Phosphatbedarfs und zu Düngeberatungsprogrammen kommen, um angemessenere Düngeprozesse zu fördern.

¹ Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, ABl. L 375 vom 31.12.1991, S. 1-8.

RD-5: Elektrizitätserzeugung aus fossilen Brennstoffen

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt die gesamte Menge der aus fossilen Brennstoffen (Öl, Stein- und Braunkohle, Gas) erzeugten Elektrizität an. Somit stellt er die allgemeine Belastung nichterneuerbarer Energieträger durch die Elektrizitätsgewinnung dar.

Nichtererneuerbare Brennstoffe wie Stein- und Braunkohle, Öl und Erdgas (sowie Uran) sind bei weitem die wichtigsten Quellen, die für die Elektrizitätserzeugung genutzt werden. Rund die Hälfte der Elektrizität in der EU wird mit Hilfe von fossilen Energieträgern erzeugt. Der Großteil der zweiten Hälfte stammt aus Kern- oder Wasserkraftwerken.

Die Elektrizitätserzeugung stellt eine bedeutende Belastung dar, da die zunehmende Nachfrage der Verbraucher nach Elektrizität vorwiegend durch die vermehrte Verbrennung fossiler Energieträger gedeckt wird. Die Elektrizitätsgewinnung in konventionellen Kraftwerken führt zu Umwandlungsverlusten von rund 65 %.

Der Indikator wird als Elektrizitätserzeugung aus fossilen Brennstoffen pro Kopf vorgelegt, um Ländervergleiche zu ermöglichen.

Nettoelektrizitätserzeugung aus fossilen Brennstoffen¹⁾

kWh pro Kopf

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	% in 1998		
															Fossil	Kernkraft	Wasser
EU-15	2 490	2 502	2 566	2 507	2 659	2 734	2 915	2 826	2 788	2 858	2 960	3 058	3 007	3 062	50.1	34.4	13.7
B	2 015	1 660	1 852	1 955	2 352	2 524	2 578	2 515	2 535	2 767	2 882	2 856	2 733	3 246	41.6	55.2	1.9
DK	5 304	5 589	5 338	5 038	4 046	4 547	6 461	5 374	5 861	6 904	6 232	9 197	7 325	6 604	89.2	0.0	0.1
D	3 988	4 066	4 011	3 944	4 005	4 106	4 239	4 016	3 904	3 896	3 922	4 031	3 915	4 034	63.9	29.5	4.1
EL	2 313	2 290	2 494	2 799	2 931	2 980	2 912	3 094	3 144	3 309	3 303	3 312	3 427	3 681	90.5	0.0	9.0
E	1 592	1 541	1 529	1 258	1 712	1 701	1 715	1 955	1 783	1 833	2 050	1 813	2 313	2 331	49.0	30.3	19.0
F	929	714	652	613	886	780	1 000	824	555	538	616	694	618	869	10.5	75.7	13.5
IRL	2 911	3 007	3 140	3 180	3 425	3 615	3 775	3 945	4 034	4 159	4 403	4 716	4 864	5 028	92.8	0.0	5.9
I	2 164	2 239	2 564	2 588	2 803	2 929	2 836	2 913	2 867	2 954	3 211	3 164	3 273	3 373	78.8	0.0	19.0
L	1 032	1 136	1 129	1 183	1 280	1 281	1 407	1 337	1 334	1 005	814	848	610	415	14.2	0.0	82.6
NL	3 904	4 136	4 248	4 272	4 449	4 367	4 489	4 590	4 508	4 627	4 648	4 829	4 937	5 087	91.1	4.1	0.1
A	1 415	1 407	1 491	1 312	1 489	1 944	2 014	1 546	1 578	1 758	1 899	2 047	2 087	1 978	28.6	0.0	68.6
P	720	1 049	967	894	1 805	1 763	1 909	2 320	2 072	1 891	2 274	1 775	1 897	2 361	62.7	0.0	34.3
FIN	3 500	3 391	3 789	3 967	2 685	3 116	4 723	3 421	4 014	5 145	4 599	5 893	5 133	4 334	33.1	31.2	21.9
S	588	589	537	479	360	374	563	663	768	893	848	1 336	790	738	4.2	45.8	47.8
UK	3 841	3 925	4 007	3 949	3 882	4 029	4 037	3 836	3 716	3 754	3 888	4 027	3 759	3 836	:	27.9	1.9

Quelle: Eurostat

1) Für die Jahre vor 1991 wurde die ehemalige DDR bei den Zahlen für D und EU-15 nicht berücksichtigt.

Methodik und Datenlage

Bei diesem Indikator traten keine Probleme in Bezug auf die Methodik auf. Allerdings beziehen sich die deutschen Daten von 1985 bis 1990 nur auf die alten Bundesländer, während sie ab 1991 für das wiedervereinigte Deutschland gelten. Daher ist die Zeitreihe für Deutschland und somit für EU-15 insgesamt zwischen 1990 und 1991 unterbrochen.

RD-5: Elektrizitätserzeugung aus fossilen Brennstoffen

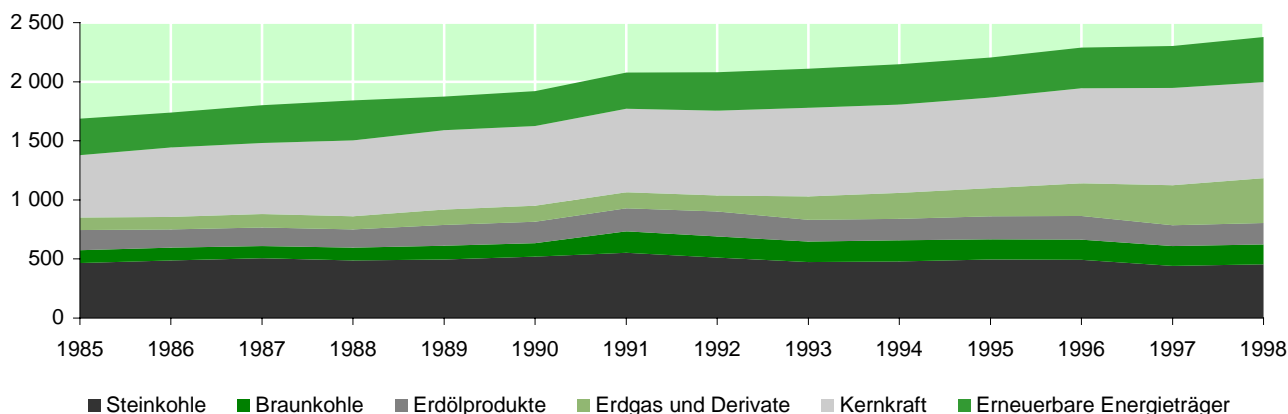
Relevante Sektoren: **Energie**

Ziele

Im Dezember 2000 beschlossen die Energieminister der EU, den Einsatz erneuerbarer Energieträger in der gesamten Gemeinschaft bis 2010 auf 12 % zu verdoppeln und langfristig auf 22 % anzuheben. Die Elektrizitätswirtschaft ist der größte Nutzer erneuerbarer Energieträger, wie zum Beispiel Wind, Wasser, Biomasse, und jede Ausweitung der Nutzung dieser Quellen wird voraussichtlich vor allem in diesem Sektor stattfinden. Die Ziele sind nicht verbindlich und variieren erheblich für die einzelnen Mitgliedstaaten.

Elektrizitätserzeugung in der EU — alle Energieträger¹⁾

TWh



Quelle: Eurostat

1) Erneuerbare Energieträger: Wasserkraft, Erdwärme, Windkraft, Biomasse und andere Quellen.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die zur Elektrizitätserzeugung verwendeten Energieträger werden oft von der Geografie ebenso stark bestimmt wie von politischen oder wirtschaftlichen Entscheidungen. In ebenen Ländern sind Wasserkraftwerke ausgeschlossen, während diese Möglichkeit in Staaten mit geeigneter Topografie mehr oder weniger voll ausgeschöpft wird, so dass der Spielraum für Steigerungen bei dieser Quelle gering ist. Außerdem hängt die Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft vom Wetter ab: ein trockener Winter kann zu Defiziten führen, die dann durch vermehrte Produktion von Elektrizität aus anderen Quellen ausgeglichen werden müssen. Die Ablehnung der Kernkraft in einigen Ländern bedingt, dass der steigende Elektrizitätsbedarf für gewöhnlich durch den verstärkten Einsatz fossiler Brennstoffe gedeckt wird.

Die Nettoelektrizitätserzeugung betrug 1998 in der EU 2,36 Mio. GWh, die zu 50 % aus fossilen Brennstoffen (Steinkohle 19,2 %, Braunkohle 7,1 %, Erdölprodukte 7,6 %, Erdgas 15 %), zu 34,4 % aus Kernkraftwerken, zu 13,7 % aus der Wasserkraft und zu weniger als 2 % aus „alternativen“ Quellen (Biomasse, Wind und Erdwärme) stammten. Dies entspricht einem Anstieg um rund 13 % gegenüber 1991. Die größten Zunahmen wurden in Irland (40 %), Portugal und Griechenland (beide 30 %) sowie in Spanien (26 %) verzeichnet. Dies spiegelt das Wirtschaftswachstum dieser Staaten wider. Die Elektrizitätserzeugung aus Erdgas wuchs in diesem Zeitraum um 230 %, was vor allem auf das Vereinigte Königreich zurückzuführen ist, das in den 90er Jahren stark in kombinierte Gas- und Dampfturbinenprozesse mit einer höheren Effizienz als konventionelle Kraftwerke investierte und auf das nun ein Drittel der aus Gas erzeugten Elektrizität entfällt.

Im Gegensatz dazu sank die Erzeugung aus Steinkohle, Braunkohle und Erdöl von 1991 bis 1998 um 17 %, 8 % bzw. 7 %. Die Abkehr von der Steinkohle ist im Vereinigten Königreich am stärksten, wo Steinkohlekraftwerke 1991 noch 65 %, aber 1998 nur mehr 34 % der Elektrizität lieferten. Deutschland, Spanien, Irland, die Niederlande und Portugal steigerten im selben Zeitraum alle ihre Elektrizitätserzeugung aus Steinkohle. Braunkohle wird zur Elektrizitätsgewinnung nur in sieben EU-Länder verbrannt, bei denen Deutschland aufgrund des starken Einsatzes von Braunkohle in den neuen Bundesländern gefolgt von Griechenland an der Spitze liegt. Es kam zu einem starken Rückgang in allen Staaten außer Griechenland, wo die Elektrizitätserzeugung aus Braunkohle um 38 % zunahm, so dass dort nun beinahe 70 % der Elektrizität aus dieser Quelle stammen.

RD-6: Holzbilanz

Definition und Zweck

Holz ist eine wirtschaftlich wertvolle natürliche Ressource, die bei gleich bleibenden Bedingungen langfristig erneuerbar ist. Wenn allerdings laufend mehr Holz entnommen wird als nachwächst, dann stellt dies sowohl für natürliche als auch forstwirtschaftlich genutzte Wälder eine Belastung dar. Dieser Indikator zeigt daher das Verhältnis zwischen Nachwuchs und Holzeinschlag und ist als Verhältnis von Holzeinschlag zu jährlichem Nettozuwachs definiert. Sowohl für den Holzeinschlag als auch den jährlichen Nettozuwachs wird das Volumen mit Rinde gemessen, wobei Durchschnittswerte für einen gewissen Zeitraum angegeben werden. Berücksichtigt wird Holz sowohl aus forstwirtschaftlich genutzten Wäldern als auch aus natürlichen Wäldern.

Die Begriffe sind wie folgt definiert: Der *jährliche Nettozuwachs* entspricht dem Bruttozuwachs abzüglich der natürlichen Verluste. Der *Bruttozuwachs* ist das durchschnittliche Volumen des Zuwachses für alle Bäume (alle Durchmesser bis zu einem angegebenem Mindestdurchmesser) während eines bestimmten Zeitraums und umfasst auch kleine Bäume, die den Mindestdurchmesser gerade erreicht haben und somit zum ersten Mal erfasst werden. Der *Holzeinschlag* bezieht sich auf das Volumen aller — lebenden oder abgestorbenen — Bäume, die in einem bestimmten Zeitraum gefällt werden, gleichgültig ob sie aus dem Wald oder von anderen Orten abtransportiert werden oder nicht.

Durchschnittswerte für mehrere Jahre liefern bessere Angaben als die tatsächlichen Zahlen, da der jährliche Holzeinschlag vom Wetter (ein starker Sturm kann eine so große Anzahl von Bäumen fällen, dass der Holzbedarf für mehrere Jahre gedeckt ist) und durch einen Wirtschaftsabschwung (Sinken der Nachfrage nach Holz oder Verfügbarkeit billigerer Lieferungen aus dem Ausland) beeinflusst werden kann. Deshalb geben die unten angeführten Zahlen Durchschnittswerte für die Zeiträume 1980-1990 und 1990-1999 an.

Holzbilanz

	1 000m ³ Holzeinschlag		1 000m ³ jährlicher Nettozuwachs		Holzeinschlagsquote %	
	Durchschnitt 1980-1990	Durchschnitt 1990-1999	Durchschnitt 1980-1990	Durchschnitt 1990-1999	Durchschnitt 1980-1990	Durchschnitt 1990-1999
EU-15	228 131	309 553	332 484	487 770	69	63
B	3 426	4 400	4 457	5 176	77	85
DK	2 535	2 444	3 515	3 200	72	76
D	42 716	48 584	:	90 649	:	54
EL	3 376	:	3 648	3 813	93	:
E	18 530	15 863	33 488	30 092	55	53
F	:	60 174	67 649	93 211	:	65
IRL	1 568	2 330	3 363	3 500	47	67
I	:	10 101	:	30 507	:	33
L	:	400	:	667	:	60
NL	1 520	2 150	2 419	2 328	63	92
A	17 402	20 041	23 972	27 837	73	72
P	11 245	11 500	11 793	14 312	95	80
FIN	57 460	54 300	71 735	73 666	80	74
S	60 218	67 766	95 357	94 122	63	72
UK	8 135	9 500	11 088	14 690	73	65
IS	:	0	:	58	:	0
LI	:	16	:	25	:	64
NO	12 765	11 632	18 546	24 391	69	48
CH	5 760	7 451	6 070	8 848	95	84

Quelle: UNECE; extrahiert aus EFIDAS, EFI (European Forest Institute, Joensuu, Finnland)

Methodik und Datenlage

Diese Zahlen beziehen sich nur auf die einzelstaatliche Produktion von Rundholz, wobei kein Unterschied zwischen Holz aus forstwirtschaftlich genutzten und aus natürlichen Wäldern gemacht wird, obwohl die Auswirkungen auf natürliche Wälder von größerem Interesse sind als auf Wälder, die eigens der Holzproduktion dienen.

Um ein getreues Bild der Belastung der weltweiten Waldressourcen durch Verbraucher in der EU zu geben, sollte dieser Indikator auch Informationen über die Einfuhr von Holz und Holzzeugnissen wie Schnittholz, Sperrholz, Holzfasersplatten, Papier und Zellstoff, Möbel usw. liefern. Solche Einzelheiten sind jedoch nicht verfügbar.

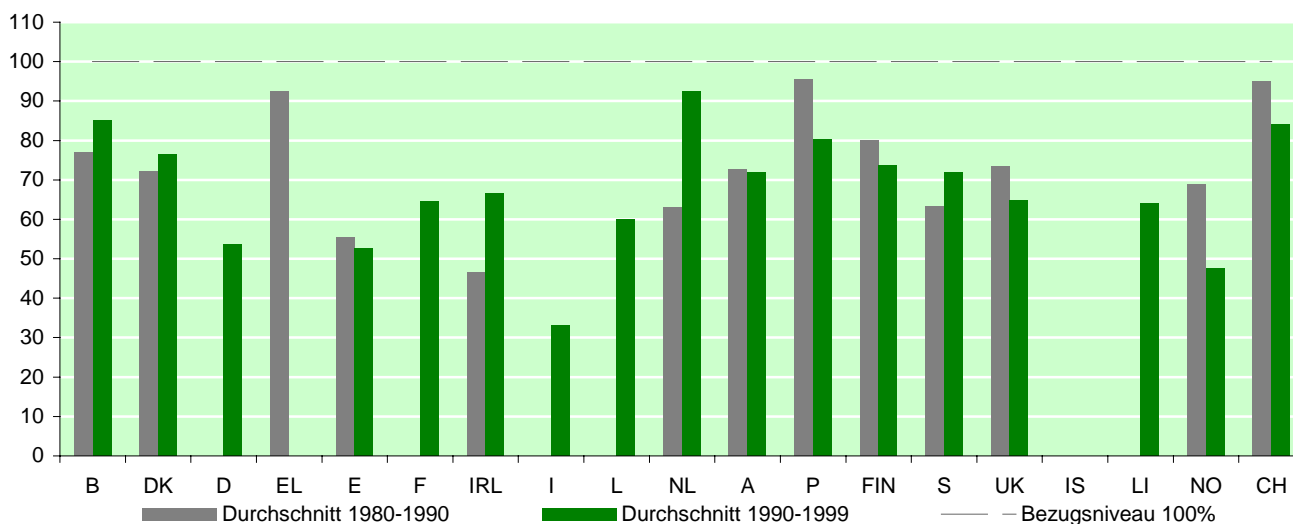
Ziele

Das Bezugsniveau für diesen Indikator sollte die 100%-Marke sein. Dies würde bedeuten, dass der jährliche Nettozuwachs dem Volumen des Holzeinschlags entspricht. Werte *darunter* zeigen an, dass der Nachwuchs die Entnahme übersteigt, und weisen somit auf eine nachhaltige Bewirtschaftung erneuerbarer Ressourcen hin.

Das 6. UAP fordert eine bessere Bewirtschaftung zentraler natürlicher Ressourcen, einschließlich der Wälder.

Holzeinschlagsquote (Holzeinschlag dividiert durch den jährlichen Nettozuwachs)

%



Quelle: UN/ECE; extrahiert aus EFIDAS, EFI (European Forest Institute, Joensuu, Finnland)

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Seit mehreren Jahrzehnten sind die Waldressourcen in der EU leicht angewachsen, wobei mit einer Fortsetzung dieses Trends gerechnet wird. Der Holzeinschlag ist weit unter dem Nachwuchs geblieben, und Verluste durch neue Straßen und andere Erschließungen werden durch die Ausbreitung der Wälder auf landwirtschaftlich genutzte und andere Flächen kompensiert. Während des Zeitraums 1980-1990 betrug der jährliche Nettozuwachs der EU-Wälder im Durchschnitt 334 Mio. m³, während sich der gesamte Holzeinschlag auf 228 Mio. m³ oder 68 % des jährlichen Nettozuwachses belief. Im Zeitraum 1990-1999 stiegen sowohl der jährliche Nettozuwachs (488 Mio. m³) als auch der gesamte Holzeinschlag (310 Mio. m³), aber die Holzeinschlagsquote sank auf 63 % des jährlichen Nettozuwachses.

Schätzungen zufolge betrug das gesamte Volumen des für die Holzversorgung verfügbaren Holzvorrats in den Wäldern der Gemeinschaft 1998 13 419 Mio. m³, von denen zwei Drittel auf Nadelbäume entfielen. Durch die Erweiterung von 1995 stieg der Holzvorrat der EU um 80 %. Die Entnahmen und der Holzeinschlag verdoppelte sich beinahe, während der jährliche Nettozuwachs um ungefähr 44 % zunahm. Der jährliche Nettozuwachs beträgt somit rund 3,5 % des Holzvorrats, während der Holzeinschlag sich auf etwa 2,3 % beläuft, so dass die Wälder der EU um ungefähr 1 % pro Jahr wachsen.

Die EU erzeugte 1998 90 % ihres Rundholzbedarfs selbst, d. h. ungefähr 10 % der Nachfrage in der EU mussten durch Einfuhren gedeckt werden.

ABFALL



Abfall umfasst laut Artikel 1 der Richtlinie 75/442/EWG¹ alle Stoffe oder Gegenstände, die unter die in Anhang I aufgeführten Gruppen fallen und deren sich ihr Besitzer entledigt, entledigen will oder entledigen muss.

Aufgrund des Wirtschaftswachstums ist der Abfall aus vielen Quellen in den letzten Jahrzehnten angewachsen. Die Abfallwirtschaft, die für das Einsammeln und Behandeln des Abfalls verantwortlich ist, ist zu einem eigenständigen Wirtschaftszweig geworden, da Abfall zu einem immer besorgniserregenderen Umweltproblem wird.

Sowohl gefährliche als auch ungefährliche Abfälle belasten die Umwelt. Auswirkungen, die mit dem Abfall am engsten in Verbindung gebracht wurden, sind zum Beispiel:

- Verschmutzung von Grund- und Oberflächenwasser,
- Bodenkontaminierung und Beeinträchtigung der Natur,
- gesundheitliche Auswirkungen durch gefährliche Gase, Staub und Geruchsbelästigung,
- Treibhauseffekt (z. B. Methanemissionen auf Deponien).

Der Ansatz, der im Vorschlag für das Sechste Umweltaktionsprogramm (6. UAP) angeführt wird, räumt der Abfallvermeidung, gefolgt von Recycling, Verwertung und Verbrennung, oberste Priorität ein und nennt als letzte Möglichkeit die Deponierung. Angestrebt wird eine Verringerung der zur endgültigen Entsorgung bestimmten Abfallmenge gegenüber dem Jahr 2000 um rund 20 % bis 2010 und um ungefähr 50 % bis 2050. Zur Erreichung dieses Ziels schlägt das 6. UAP vor, den Herstellern die Verantwortung für die Sammlung, Behandlung und Verwertung ihrer Abfallprodukte zu übertragen, das Recycling und die Märkte für verwertete Stoffe zu fördern und ein Konzept der integrierten Produktpolitik zu erarbeiten.

Wesentliche Instrumente zur Umsetzung der europäischen Abfallpolitik sind Abfallbewirtschaftungspläne auf lokaler, regionaler oder nationaler Ebene gemäß Artikel 7 der Richtlinie 75/442/EWG. Die Strategie der EU für die Abfallbewirtschaftung ist in der Entschließung 97/C 76/01² des Rates festgelegt.

Das Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von gefährlichen Abfällen und ihrer Entsorgung übte auch einen starken Einfluss auf die Abfallbewirtschaftungspolitik der Mitgliedstaaten aus. Durch die Weiterentwicklung des Übereinkommens wurde die Ausfuhr von gefährlichen Abfällen in Länder, die nicht der OECD angehören, verboten. Dies wurde durch die Verordnung 97/120/EG³ des Rates in Gemeinschaftsrecht übernommen.

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Abfallarten, d. h. kommunale, gefährliche und industrielle Abfälle (neu in dieser Ausgabe), sowie ihre Bestimmung, d. h. Deponierung, Verbrennung oder Verwertung. Einige Überlappungen sind unvermeidbar, da zum Beispiel die Industrie der bedeutendste Bereich ist, in dem gefährlicher Abfall anfällt (diese Merkmale decken nicht das gesamte Input und Output des Abfallsektors ab).

Obwohl die meisten Daten für diesen Politikbereich mit Hilfe des Gemeinsamen Fragebogens von Eurostat/OECD alle zwei Jahre in den Mitgliedstaaten erhoben werden, zeigte die Erstellung dieser Abfallstatistiken auf Gemeinschaftsebene, dass die Datenbestände der Mitgliedstaaten sehr heterogen sind. Zur Verbesserung der Lage hat die Kommission eine Verordnung zur Abfallstatistik, einschließlich eines Systems von statistischen Erhebungen in der Industrie, unter örtlichen Behörden und im Verarbeitungssektor, vorgelegt. Die vorgeschlagene Methodik wurde in vier Pilotstudien, die von Dänemark, den Niederlanden, Portugal und dem Vereinigten Königreich durchgeführt wurden, erprobt. Die wichtigste Schlussfolgerung war, dass ein gemeinsames Klassifikationssystem für die Vergleichbarkeit der Daten unter den Mitgliedstaaten entscheidend ist.

¹ ABl. L 194 vom 25.7.1975, S. 39, geändert durch die Richtlinie 91/156/EWG des Rates vom 18.3.1991.

² 24. Februar 1997, ABl. C 76 vom 11.3.1997, S. 1-4.

³ ABl. L 22 vom 24.1.1997, S. 14.

WA-1: Abfalldeponierung

Definition und Zweck

Dieser Indikator behandelt den gesamten Abfall, der auf Deponien verbracht wird, gleichgültig ob diese Mindeststandards für den Schutz von Boden und Grundwasser erfüllen oder nicht. Dazu gehören Deponien für gefährliche, kommunale, ungefährliche und Inertabfälle. Die deponierte Abfallmenge hängt von der einzelstaatlichen Abfallwirtschaftspolitik, d. h. von der Bedeutung von Abfallvermeidung, -verbrennung und -verwertung, sowie deren Umfang ab. Wilde Deponien sind ein Beispiel für einen unzureichenden Umfang der Abfallwirtschaftspolitik.

Der Indikator misst die Abfallmenge, die auf Deponien verbracht wird — eine Vorgehensweise, die zu mehreren Umweltproblemen führen kann, zum Beispiel Auswaschung von Nährstoffen, Schwermetallen und anderen giftigen Verbindungen, Emission von Treibhausgasen (im Wesentlichen CH₄ und CO₂), Bodennutzung (u. a. Verlust von natürlichen Gebieten) und Zunahme des Schwerverkehrs. Daher sollte die Deponierung die letzte Option der Abfallentsorgung sein und nur dann angewandt werden, wenn bereits alle anderen möglichen Methoden der Abfallbehandlung erschöpft wurden.

Die Umweltbelastung durch Deponien hängt von der Art des deponierten Abfalls, dem Bau der Deponie und den hydrologischen Bedingungen ab.

Deponierung von kommunalen und gefährlichen Abfällen¹⁾

		kg pro Kopf																		
		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
		Kommunaler Abfall										Gefährlicher Abfall								
B	:	223	212	219	215	208	186	162	145	:	:	:	53	44	52	52	:	:	62	:
DK	:	:	:	90	98	96	82	65	67	:	:	:	:	:	12	10	11	9	11	:
D	560	:	:	344	:	:	:	:	:	:	:	58	:	:	40	:	:	:	:	:
EL	296	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	22	:	:
E	241	:	301	309	304	310	297	:	:	:	:	25	:	:	:	:	:	:	:	:
F	:	:	:	:	:	:	:	:	398	:	:	12	11	14	12	13	13	12	12	14
IRL	:	:	:	:	:	398	:	:	:	:	:	:	:	:	:	1	9	:	11	:
I	:	:	:	:	:	419	377	370	361	:	:	:	5	:	:	11	:	14	:	:
L	:	:	:	185	167	158	161	142	144	:	306	:	:	51	110	42	0	0	0	:
NL	:	240	:	:	187	:	109	:	82	72	18	:	:	28	12	13	11	8	9	24
A	:	205	190	172	153	149	137	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
P	:	:	:	315	365	342	353	384	408	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	482	:	389	333	248	268	:	314	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	46	:
S	164	:	:	:	137	:	:	:	147	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	26	16	:	:	:	:	:	:
IS	:	:	485	484	472	472	481	511	518	533	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NO	:	:	403	381	402	456	425	383	417	:	:	:	0	:	:	:	:	:	:	:
CH	192	191	181	180	171	162	154	153	151	150	:	21	25	25	29	25	24	31	31	:

Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA. Der kommunale Abfall umfasst nur Hausmüll. Zum gefährlichen Abfall zählen alle Arten von Abfällen gemäß nationalen Definitionen.

D: Quelle: Statistisches Bundesamt, Deutschland, Abfallbeseitigung im produzierenden Gewerbe und in Krankenhäusern für 1993, Fachserie 19, Reihe 1, 2, 1997.

F: Die Zahlen beziehen sich auf die gefährlichen Abfälle aus der Industrie, die in Abfallbehandlungsanlagen entsorgt werden. Die Menge an industriellem Abfall, der innerhalb der Industrie behandelt oder gelagert wird, ist zum Großteil nicht bekannt.

L: Die Angaben über kommunale Abfälle für 1995-1997 sind vorläufige Werte. Bei den Zahlen über gefährliche Abfälle für die Jahre 1990, 1993 und 1994 wurden auch ungefährliche Abfälle berücksichtigt.

NO: Kommunaler Abfall: ohne deponierte Rückstände aus der Abfallverbrennung.

Methodik und Datenlage

Es sind nur Datenbestände für kommunale und gefährliche Abfälle verfügbar, aber insgesamt ist auch hier die Datenlage, insbesondere für gefährliche Abfälle, nicht sehr gut. Somit ist ein großer Bereich nicht durch Informationen abgedeckt. In den meisten Staaten besteht keine echte Verbindung zwischen den Abfallarten und Behandlungsverfahren. Ferner können auf den verschiedenen Deponien für gefährliche, ungefährliche, kommunale oder Inertabfälle auch andere Abfallarten als diejenigen abgelagert werden, für die sie angelegt wurden.

Da sich die Sammlung statistischer Daten stets auf legale Aktivitäten beschränkt, sind die gemeldeten Daten unzulänglich, wenn ein erheblicher Anteil illegaler Aktivitäten vermutet wird (die Umweltbelastung ist in solchen Fällen natürlich sehr hoch).

Da der Indikator außerdem nicht angibt, inwiefern eine Deponie mit technischen Systemen ausgestattet ist (Isolierung zum Boden und Grundwasser, Systeme zur Ableitung von Sickerwasser und zur Sammlung von Deponiegas) und inwiefern Belästigungen und eine Beeinträchtigung der Natur verhindert werden, kann der Indikator nur zu einer ersten Schätzung der Umweltbelastung durch die Deponierung von Abfall führen.

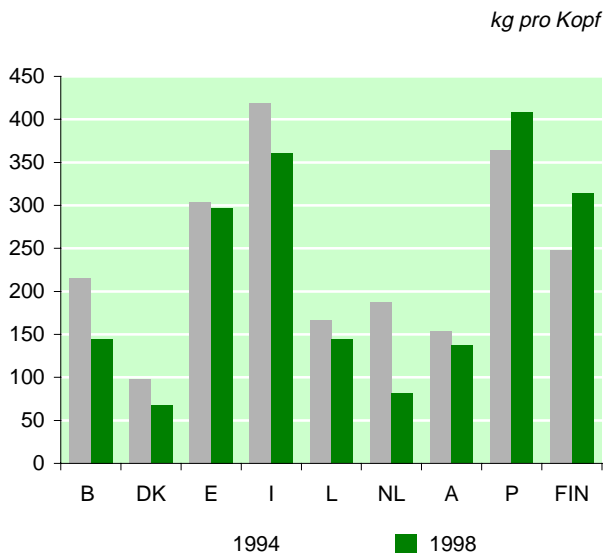
WA-1: Abfalldeponierung

Relevante Sektoren: Industrie, Haushalte, Dienstleistungen

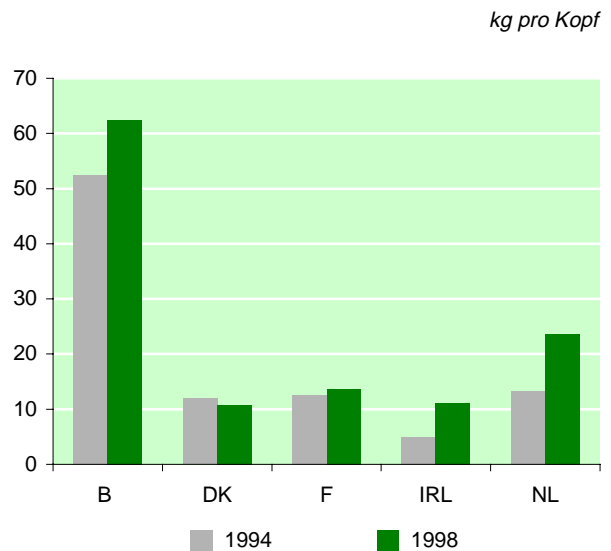
Ziele

Die Richtlinie 1999/31/EG des Rates über Abfalldeponien¹, die im Juli 1999 in Kraft trat, regelt und beschränkt die Deponierung von Abfall in Europa. Sie verbietet die Deponierung bestimmter Abfallarten, legt Regeln für Anträge und Genehmigungen fest, führt Überwachungs- und Messverfahren für den Betrieb und die Nachsorgephase einer Deponie an und geht auf die einzurichtenden Abfallannahmeverfahren ein. Man rechnet damit, dass die Deponierung von Abfall durch diese Richtlinie stark geregelt wird. Dadurch wird die Belastung der Umwelt durch Deponien sinken und die wirtschaftliche Bedeutung (Kosten und Nutzen) steigen.

Deponierung von kommunalem Abfall¹⁾



Deponierung von gefährlichem Abfall²⁾



Quelle: Eurostat

1) Deponierung von kommunalem Abfall: E: Die für 1998 angeführten Daten stammen aus 1996; I: Die für 1994 angeführten Daten stammen aus 1995; A: Die für 1998 angeführten Daten stammen aus 1996; FIN: Die für 1998 angeführten Daten stammen aus 1997.

2) Deponierung von gefährlichem Abfall: IRL: Die für 1994 angeführten Daten stammen aus 1995.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die Datenlage ist insgesamt nicht sehr gut, insbesondere für gefährliche Abfälle. Dies erschwert die Beurteilung des Trends für die Deponierung in den meisten Ländern.

Die Definition von *kommunalem Abfall* kann von Land zu Land variieren und hängt in gewissem Maße von der Organisation der Abfallsammlung ab. Die Menge des kommunalen Abfalls, die auf Deponien verbracht wird, scheint jedoch in der EU generell abzunehmen, während sie in den EFTA-Staaten außer in der Schweiz angestiegen ist. Die Deponierung ist nach wie vor die billigste und am häufigsten genutzte Option für die Entsorgung dieser Art von Abfall außer in Dänemark, Luxemburg, den Niederlanden und der Schweiz.

Die Menge an *gefährlichem Abfall*, die auf Deponien gelangt, ist erheblich geringer als beim kommunalen Abfall und liegt nur in Belgien über 30 kg pro Kopf. Auch für diese Abfallart scheint die Deponierung die bevorzugte Entsorgungsmethode zu sein. Zu beachten ist, dass jedes Land eine eigene Liste von Abfällen erstellt hat, die als gefährlich betrachtet werden, so dass sich hinter diesen Zahlen ein breites Spektrum unterschiedlicher Abfallarten verbirgt.

Außerdem wäre es nützlich, mehr Informationen über die Entstehung von gefährlichem Abfall selbst und über die Methoden zu erhalten, die zu seiner Behandlung entwickelt wurden. Insbesondere sind nur wenig Daten über gefährliche Abfälle vorhanden, die in dem Wirtschaftszweig behandelt werden, in dem sie anfallen.

¹ ABl. C 182 vom 16.7.1999, S. 1.

WA-2: Abfallverbrennung

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient vor allem dazu, die gesamte Menge an Abfall aufzuzeigen, die verbrannt wird. Deshalb wird hier die Gesamtmenge aller verbrannten Abfallarten (gefährliche, ungefährliche, industrielle, gewerbliche und Haushaltsabfälle) erfasst. Es wird keine Differenzierung nach verschiedenen Arten von Anlagen vorgenommen, z. B. Systeme zur Verringerung der Verschmutzung oder zur energetischen Verwertung. Abfälle, die in speziellen Industrieöfen wie Zement-, Hoch- und Brennöfen mitverbrannt werden, wurden berücksichtigt. Somit zeigt der Indikator die gesamte Menge an Abfall, die in speziellen Abfallverbrennungs- und -mitverbrennungsanlagen verbrannt wird. Zur Beurteilung der Umweltbelastung durch die Müllverbrennung müssten folgende Faktoren berücksichtigt werden: Verbrennungskapazität, an die Verbrennungsanlage angeschlossene Vorrichtungen zur Verringerung der Umweltverschmutzung, potentielle und tatsächliche Energienutzung in Verbrennungsanlagen und Rückstände (einschließlich freigesetzte Gase).

Verbrennung von kommunalen und gefährlichen Abfällen¹⁾

kg pro Kopf

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	Kommunaler Abfall										Gefährlicher Abfall								
B	:	157	159	152	152	147	137	143	134	:	:	:	11	7	7	10	:	:	11
DK	:	:	:	290	298	294	308	315	312	:	:	:	:	:	-	:	:	:	:
D	105	:	:	106	:	:	:	:	:	:	31	:	:	25	:	:	:	:	:
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	16	:	17	16	16	18	18	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	:	:	:	:	:	:	:	:	184	:	16	16	17	18	21	21	22	21	23
IRL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	14	13	:	18
I	:	:	:	:	:	:	27	30	34	:	:	:	:	:	:	2	:	5	:
L	359	369	364	342	329	307	301	295	284	:	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NL	:	155	:	:	143	:	176	:	236	245	12	:	11	10	11	12	10	10	16
A	41	44	51	51	50	54	61	:	:	:	8	:	13	12	12	11	13	:	:
P	:	:	:	1	:	1	1	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	10	:	:	:	10	:	:	16	:	:	:	:	9	:	:	:	:	11	:
S	152	:	:	:	149	:	:	:	158	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	3	3	:	:	:	:	:
IS	:	:	50	57	57	56	56	56	55	54	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NO	:	:	73	79	81	84	81	84	85	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
CH	337	326	313	307	293	288	282	281	280	299	:	33	37	37	42	40	42	47	52

Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA, die für die einzelnen Regionen nicht validiert wurden. Der kommunale Abfall umfasst nur Hausmüll. Zum gefährlichen Abfall zählen alle Arten von gefährlichen Abfällen (nationale Definitionen).

F: Die Zahlen beziehen sich auf die gefährlichen Abfälle aus der Industrie, die in für diesen Zweck vorgesehenen Abfallbehandlungsanlagen entsorgt werden. Die Menge an industriellem Abfall, der innerhalb der Industrie behandelt oder gelagert wird, ist zum Großteil nicht bekannt.

L: Kommunaler Abfall: vorläufige Daten.

CH: Die Menge des kommunalen Abfalls wurde für die Jahre 1990 und 1991 geschätzt.

Methodik und Datenlage

Die Datenlage ist ähnlich wie bei WA-1. Die verbrannte Abfallmenge hängt vom Steigen des Abfallvolumens, das durch Dienstleistungen sowie den Verbrauch und die Erzeugung von Waren verursacht wird, von der Effizienz des Recyclingsystems sowie von der Verfügbarkeit und der Anwendung der geeigneten Verbrennungstechnologie ab. Deshalb reichen die Datenbestände für eine sektorale Analyse nicht aus. Die Angaben über die Verbrennung von gefährlichem Abfall berücksichtigen eventuell nicht den gesamten Abfall, der in der Industrie selbst in Mitverbrennungsanlagen verbrannt wird.

Die Abfallverbrennung ist ein äußerst zwiespältiges Thema, da sie sowohl Vorteile (Vernichtung gefährlicher Stoffe, Verringerung des Volumens von gefährlichen Abfällen auf Deponien, energetische Verwertung, Verringerung des Verbrauchs von Primärrohstoffen durch die Mitverbrennung) als auch Nachteile (gefährliche Rückstände, Emission gefährlicher Gase, durch die Rauchgasreinigung verschmutztes Wasser) aufweist. Die Abfallverbrennung steht im Wettbewerb mit anderen Methoden der Abfallbehandlung. Daher sollte die Belastung und der Nutzen der Verbrennung für die Umwelt mit alternativen Behandlungsmethoden verglichen werden, z. B. Abfallbehandlungssystem mit getrennter Sammlung oder Sortierung und anschließender stofflicher Verwertung, Kompostierung biologisch abbaubarer Bestandteile und endgültige Entsorgung. Daten über die verbrannte Abfallmenge allein reichen zur genauen Beschreibung der Umweltbelastung nicht aus.

WA-2: Abfallverbrennung

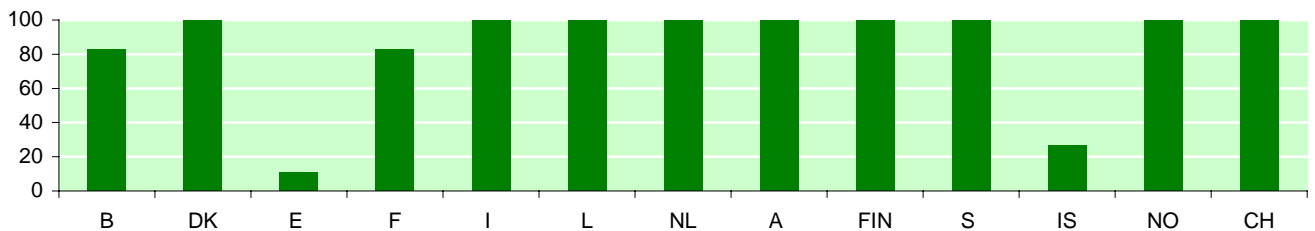
Relevante Sektoren: Haushalte, Industrie, Dienstleistungen, Tourismus

Ziele

Die Richtlinie 2000/76/EG vom 4. Dezember 2000 (ABl. L 332 vom 28.12.2000, S. 91-111) bezweckt die Vermeidung oder, soweit es praktikabel ist, die Begrenzung von Belastungen der Umwelt, insbesondere der Verunreinigung durch Emissionen in die Luft, den Boden, das Oberflächen- und Grundwasser, sowie der daraus resultierenden Gefahren für die menschliche Gesundheit infolge der Verbrennung und Mitverbrennung von Abfällen. Dieses Ziel soll durch strenge Betriebsbedingungen und technische Vorschriften sowie durch die Festlegung von Emissionsgrenzwerten für Abfallverbrennungs- und -mitverbrennungsanlagen in der Gemeinschaft erreicht werden. Diese Bestimmungen gelten für die Verbrennung von kommunalem Abfall und für alle anderen Arten der Verbrennung, insbesondere die Mitverbrennung.

Verbrennung von kommunalem Abfall mit energetischer Verwertung (1998)¹⁾

% des verbrannten kommunalen Abfalls

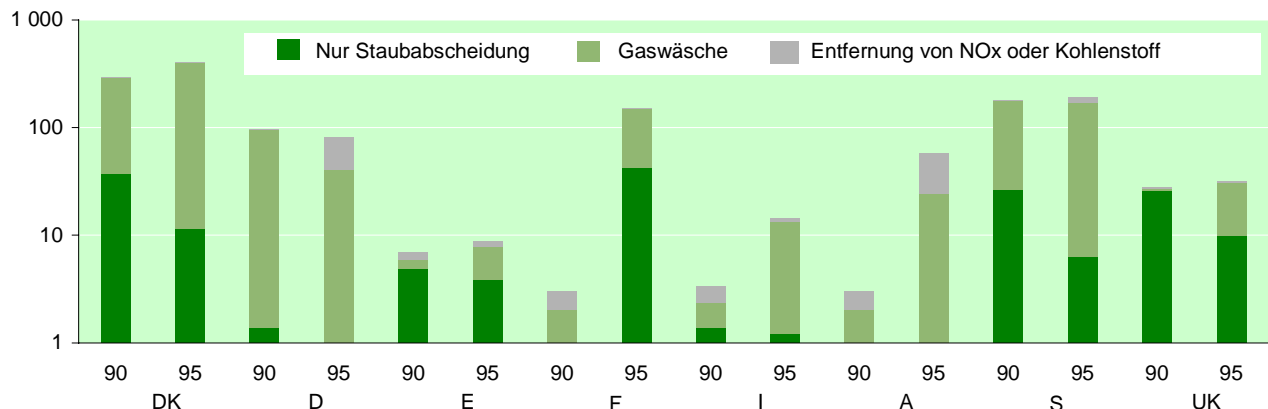


Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA, nur Hausmüll; L: vorläufige Daten; E: Daten für 1996; A: Daten für 1996; FIN: Daten für 1997.

Einsatz von Rauchgasreinigungssystemen bei der Verbrennung von kommunalem Abfall — ausgewählte Mitgliedstaaten

kg pro Kopf (logarithmischer Maßstab)



Quelle: Berichte der ISWA.

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Während der 90er Jahre haben mehrere Länder — B, L und CH — die Menge des verbrannten kommunalen Abfalls verringert, während andere — DK, NL, A, IS und NO — die Verbrennung in diesem Bereich ausgeweitet haben. Das allgemeine Ausmaß der Verbrennung kommunaler Abfälle variiert zwar von Land zu Land je nach der Anzahl und dem Standort geeigneter Verbrennungsanlagen, doch die Nutzung der dabei entstehenden Energie, vor allem für Heizzwecke und die Erzeugung von Elektrizität, ist weit verbreitet.

Die Umweltauswirkungen der Abfallverbrennung hängen stark von der zur Rauchgasreinigung eingesetzten Technologie ab. Laut den Angaben der ISWA bestehen große Unterschiede im Standard der Rauchgasreinigungstechnologie, die in Verbrennungsanlagen für kommunalen Abfall in Europa verwendet werden. In DK und F werden große Abfallmengen in Anlagen verbrannt, die nur über Staubabscheider oder Wäschersysteme verfügen. In E, P, FIN und I, wo sehr wenig Abfall verbrannt wird, werden ähnliche Systeme eingesetzt. Nur in D, A und S sind viele Anlagen mit zusätzlichen Spezialvorrichtungen zur Entfernung von Stickoxiden oder Dioxinen und Quecksilber aus dem Rauchgas ausgestattet. Dies sind einige der Probleme, die durch die Richtlinie 2000/76/EG gelöst werden sollen.

Im Allgemeinen wird ungefähr genau so viel gefährlicher Abfall verbrannt wie deponiert, obwohl die Verbrennung zuzunehmen scheint.

WA-3: Aufkommen von gefährlichem Abfall

Definition und Zweck

Dieser Indikator soll den Trend für das Aufkommen von gefährlichem Abfall in den Mitgliedstaaten der EU aufzeigen und darlegen, welche Fortschritte die Gesellschaft bei der Veränderung von Konsumgewohnheiten und bei Technologien gemacht hat, die zu einer geringeren Menge an gefährlichen Materialien und Erzeugnissen führen. Die Entscheidung 94/904/EG des Rates¹ legt ein Verzeichnis gefährlicher Abfälle im Sinne von Artikel 1 Absatz 4 der Richtlinie 91/689/EWG des Rates über gefährliche Abfälle² fest. Innerhalb der EU wird eine Abfallart als gefährlich erachtet, wenn sie in diesem Verzeichnis enthalten ist. Anhang III der Richtlinie führt 14 Eigenschaften von Abfällen an, durch die sie gefährlich werden. Auf nationaler Ebene können weitere Abfallarten für gefährlich erklärt werden, wenn sie der Meinung eines Mitgliedstaates nach eine dieser Eigenschaften aufweisen.

Aufkommen und Verwertung von gefährlichem Abfall¹⁾

kg pro Kopf

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Aufgekommener gefährlicher Abfall										% des verwerteten gefährlichen Abfalls									
B	:	:	:	:	77	:	:	:	:	:	:	:	:	:	68	:	:	:	:	:
DK	:	:	:	:	37	48	51	48	53	:	:	:	:	:	:	79	76	81	80	:
D	165	:	:	112	:	:	213	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
EL	44	:	44	:	:	34	:	:	:	:	27	:	20	:	:	:	:	:	:	:
E	44	:	:	:	:	87	:	:	:	:	18	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	124	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
IRL	:	:	:	:	:	69	91	:	100	:	:	:	:	:	:	42	42	:	41	:
I	57	60	:	:	:	47	27	59	:	:	:	:	:	:	:	5	:	26	:	:
L	306	:	:	218	202	485	383	339	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	70	:	95	57	58	65	66	82	92	:	4	:	3	9	10	14	15	11	16	:
A	:	:	51	60	64	72	75	78	107	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
P	:	:	:	:	:	67	:	60	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	:	:	111	:	:	:	:	94	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	13	:
S	18	:	:	:	16	:	:	:	91	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	:	:	42	36	:	:	:	:	:	:	:	:	7	9	:	:	:	:	:	:
IS	:	:	:	:	23	22	26	26	26	29	:	:	:	:	83	83	86	86	86	75
NO	:	:	:	:	148	149	149	149	148	:	:	:	:	:	13	:	:	:	18	:
CH	:	108	119	120	123	118	124	134	147	:	:	5	5	7	4	6	5	5	7	:

Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA. In der Praxis ist die Einstufung nach dem Basler Übereinkommen nicht möglich.

D: Vorläufige Daten für 1996; Unterbrechung der Zeitreihe nach 1993 aufgrund neuer Methodiken.

IRL: Einschließlich Verwertung vor Ort.

L: Vorläufige Daten.

A: Nur Primärabfall, der über das nationale Begleitscheinsystem vom nationalen Abfallerzeuger gemeldet wurde.

S: Änderungen an der Methodik zwischen 1993 und 1998.

NO: Die Angaben zum Aufkommen von gefährlichem Abfall wurden geschätzt.

Methodik und Datenlage

Im Idealfall sollten die Daten dem Verzeichnis gefährlicher Abfälle, das auf dem Europäischen Abfallkatalog aufbaut, entsprechen. Derzeit stammen die Daten allerdings vorwiegend aus dem Gemeinsamen Fragebogen über Abfall von Eurostat und OECD, in dem gefährliche Abfälle nach den Y-Gruppen des Basler Übereinkommens³ eingestuft werden. Die meisten vorliegenden Daten beruhen auf den nationalen Definitionen der gefährlichen Abfallarten. Die Datenverfügbarkeit sollte sich bald ändern, wenn das Verzeichnis gefährlicher Abfälle von den Mitgliedstaaten angewandt wird und die Pflicht zur Vorlage von Berichten an die Europäische Kommission zum Tragen kommt.

¹ ABI. L 356 vom 31.12.1994, S. 14.

² ABI. L 377 vom 31.12.1991, S. 20.

³ Basler Übereinkommen über die Kontrolle der grenzüberschreitenden Verbringung von gefährlichen Abfällen und ihrer Entsorgung (1994).

WA-3: Aufkommen von gefährlichem Abfall

Relevante Sektoren: Industrie, Dienstleistungen, Energie, Landwirtschaft, Haushalte

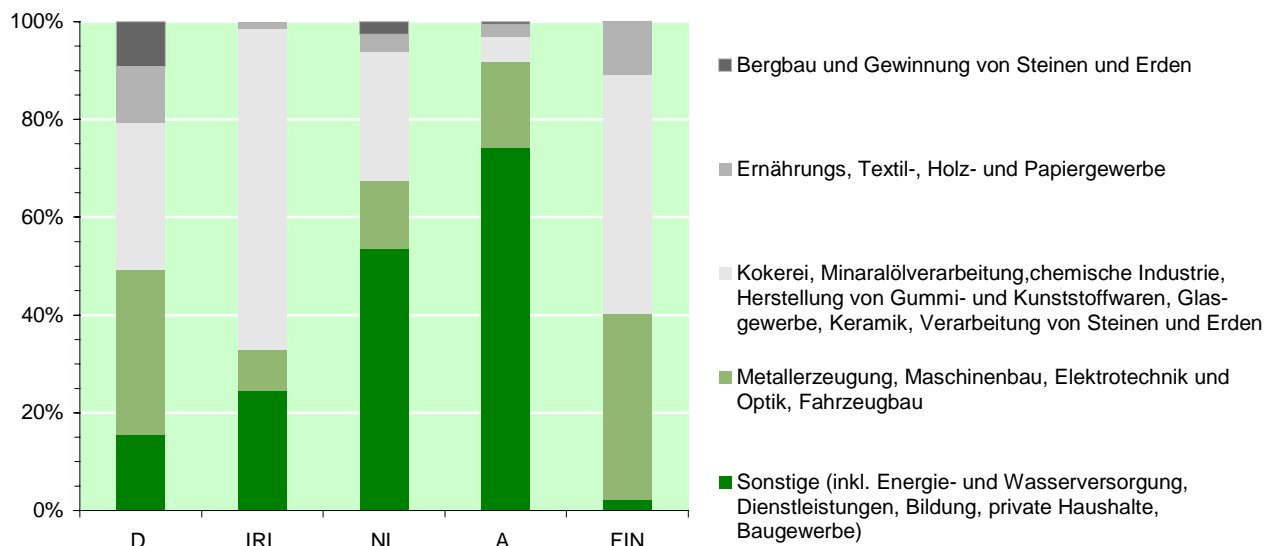
Ziele

Die Richtlinie 91/156/EWG⁴ vom 18. März 1991 (zur Änderung der Richtlinie 75/442/EWG über Abfälle) legt die Grundsätze der Abfallwirtschaft, auch für gefährliche Abfälle, fest. Die Artikel 3 und 4 verpflichten die Mitgliedstaaten dazu, die Verringerung der Erzeugung von gefährlichen Abfällen, die Reduzierung ihrer Gefährlichkeit und ihre Verwertung zu fördern. Sie müssen sicherstellen, dass die Abfälle ohne Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder Schädigung der Umwelt verwertet oder entsorgt werden. Artikel 5 verfolgt das Ziel, die Entsorgungsautarkie der Gemeinschaft zu erreichen, und verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, ihre eigene Entsorgungsautarkie durch die Bereitstellung angemessener Beseitigungsanlagen anzustreben.

Die Verordnung (EG) Nr. 259/93⁵ legt eine Politik fest, die die Verbringung von Abfällen zur Entsorgung auf das absolute Mindestmaß beschränkt, und übernimmt das Kontrollsystem der OECD. Ab 1. Januar 1998 sind alle Ausfuhren von gefährlichen Abfällen von EG-Staaten in Länder, die nicht der OECD angehören, durch eine Änderung dieser Verordnung verboten.

Aufkommen von gefährlichem Abfall nach Wirtschaftszweig (Mitte der 90er Jahre)

% des Aufkommens von gefährlichem Abfall



Quelle: Einzelstaatliche Statistiken.

1) D, A und FIN: Daten über Dienstleistungen, Bildungswesen und private Haushalte sind nur beschränkt verfügbar.

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Derzeit können die Daten nur eingeschränkt interpretiert werden, da sie vorwiegend auf nationalen Definitionen für „gefährliche Abfälle“ beruhen, die im Lauf der Zeit zum Teil geändert wurden, wodurch die Zeitreihen unterbrochen wurden. Die Angaben zur Verwertung von gefährlichen Abfällen sollten mit Vorsicht interpretiert werden, da einige Mitgliedstaaten vor Ort verwertete Abfälle berücksichtigen und andere nicht.

Die Deponierung ist die am häufigsten angewandte Entsorgungsmethode für gefährliche Abfälle. In allen Mitgliedstaaten, die Daten lieferten, ist die Menge der auf Deponien verbrachten gefährlichen Abfälle zurückgegangen. Eine weitere wichtige Entsorgungsmethode ist — außer in DK und IRL — die Verbrennung von gefährlichem Abfall. Die gemeldeten Daten zeigen keinen einheitlichen Trend beim Einsatz der Verbrennung als Entsorgungsmethode.

⁴ ABl. L 78 vom 26.3.1991, S. 32-37.

⁵ ABl. L 30 vom 6.2.1993, S. 1.

WA-4: Aufkommen von kommunalem Abfall

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient zur Beobachtung der Menge an kommunalem Abfall, der pro Kopf anfällt, und somit natürlich auch der Auswirkungen von Maßnahmen zur Verringerung der Abfälle.

Kommunaler Abfall umfasst alle Abfälle, die von oder im Auftrag der Gemeinden gesammelt werden. Dazu gehören Abfälle aus Haushalten, gewerblichen Tätigkeiten, Bürogebäuden und Einrichtungen sowie Abfälle mit ähnlichen Eigenschaften aus Unternehmen und von kommunalen Diensten. Die Haushaltsabfälle umfassen unter anderem Sperrmüll und getrennt gesammelte Altstoffe.

Der kommunale Abfall wird in die folgenden Hauptkategorien eingeteilt: Papier, Karton und Papiererzeugnisse, Kunststoffe, Glas, Metalle, Lebensmittel- und Gartenabfälle sowie ähnliches Material und ähnliche sonstige Abfälle.

Aufkommen von kommunalem Abfall und Hausmüll¹⁾

kg pro Kopf

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
	Kommunaler Abfall										Hausmüll									
B	:	430	444	464	485	495	498	530	527	535	:	380	391	407	422	424	417	429	434	439
DK	:	:	:	:	539	567	619	588	593	:	:	:	:	:	496	500	527	526	528	:
D	634	:	:	537	:	:	543	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
EL	296	304	311	:	:	:	:	372	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	323	:	355	:	365	381	390	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	:	:	:	586	:	598	:	:	644	:	:	:	:	426	:	436	:	:	453	:
IRL	:	:	:	:	:	514	:	:	557	:	:	:	:	:	:	273	:	:	315	:
I	:	:	:	:	:	450	453	463	466	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
L	591	565	503	509	489	465	462	437	427	:	:	:	:	:	352	343	316	297	:	:
NL	:	498	:	562	564	549	567	587	589	594	:	396	:	466	466	469	486	505	510	524
A	622	:	:	671	:	:	654	:	:	:	326	312	315	315	321	329	345	370	374	:
P	302	:	331	361	384	392	406	414	433	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	623	:	:	:	414	:	:	489	:	:	:	:	:	:	:	:	:	191	:	:
S	375	:	:	:	366	:	:	:	452	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	:	:	:	:	:	496	477	:	508	:	348	425	:	:	:	462	443	458	472	478
IS	:	:	612	617	615	622	631	645	661	685	:	:	243	244	241	240	243	248	250	258
NO	472	:	520	516	547	626	632	619	647	596	201	:	237	255	253	270	273	287	309	314
CH	613	612	599	599	597	598	601	606	616	640	408	:	402	:	401	:	404	:	425	:

Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA. In mehreren Regionen umfasst der Hausmüll auch den Abfall kleiner Unternehmen.

D: Der kommunale Abfall bezieht sich auf Hausmüll, ähnliche Abfälle aus anderen Quellen, Sperrmüll und Kehricht; vorläufige Daten für 1996; Unterbrechung der Zeitreihe nach 1993 aufgrund neuer Methodiken.

L: Kommunaler Abfall: vorläufige Daten.

NL: Kommunaler Abfall: Unterbewertung von getrennt gesammeltem Papier im Jahr 1991; der Hausmüll umfasst Abfälle aus Haushalten und dem Gewerbe, einschließlich getrennt gesammelter Abfälle.

A: Kommunaler Abfall: einschließlich Baustellenabfall; Hausmüll: ohne eigene Ablieferung bei Deponien für den Zeitraum 1990-1996.

UK: Kommunaler Abfall: die Zahlen für 1998 beruhen auf einer Erhebung in England und Wales; Hausmüll: die Angaben für 1991 und 1997-1999 beziehen sich nur auf England und Wales.

Methodik und Datenlage

Die Verfügbarkeit und Qualität der Daten sind die Hauptfaktoren, die die Formulierung dieses Indikators behindern. Derzeit wird in den Mitgliedstaaten keine einheitliche Definition für den kommunalen Abfall verwendet. Die meisten Angaben stammen aus den Gemeinden, wobei in einigen Datenbeständen vielleicht nicht alle für das Recycling getrennt gesammelte Stoffe enthalten sind, da diese Art der Sammlung möglicherweise von privaten Einrichtungen oder Unternehmen und nicht im Auftrag der Gemeinden selbst durchgeführt wird.

Zur Verbesserung der Datenqualität sind mehr Informationen über die Abfälle erforderlich, die von Privatunternehmen gesammelt werden.

WA-4: Aufkommen von kommunalem Abfall

Relevante Sektoren: Haushalte, Dienstleistungen, Tourismus, Industrie

Ziele

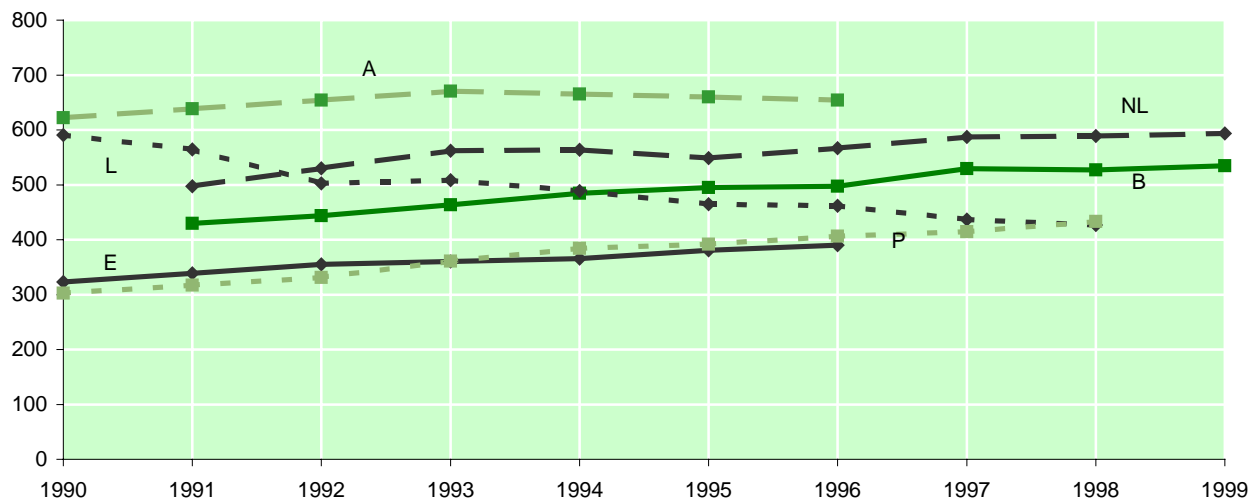
Das Fünfte Umweltaktionsprogramm forderte, dass das Aufkommen von kommunalem Abfall in den Mitgliedstaaten bis zum Jahr 2000 auf einem Niveau von maximal 300 kg pro Kopf und Jahr stabilisiert wird (Werte von 1985). Ferner sah es vor, dass nicht verwertbare oder wieder verwendbare Abfälle im Idealfall zur Energiegewinnung genutzt werden und, falls dies nicht möglich ist, verbrannt oder als allerletzte Möglichkeit auf Deponien verbracht werden sollten. Einige Länder haben nationale Ziele festgelegt: Österreich strebt zum Beispiel an, das Aufkommen von festen Abfällen auf oder unter dem Niveau von 1993 zu halten.

Das Sechste Umweltaktionsprogramm räumt der Abfallvermeidung oberste Priorität ein und enthält das Ziel, die Abfallmenge, die endgültig entsorgt werden muss, bis 2010 um 20 % gegenüber 2000 zu verringern.

Gemäß der Richtlinie 94/62/EG des Rates¹ über Verpackungen und Verpackungsabfälle sollten alle Mitgliedstaaten (außer EL, IRL und P) spätestens im Juni 2001 mindestens 50 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle verwerten. Die Agenda 21 empfiehlt, dass alle Industriestaaten bis zum Jahr 2000 ein nationales Programm über die effiziente Wiederverwendung und Verwertung von Abfall einführen sollten (siehe WA-6).

Aufkommen von kommunalem Abfall — ausgewählte Mitgliedstaaten¹⁾

kg pro Kopf



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Ländervergleiche werden durch unterschiedliche Definitionen in den einzelnen Staaten erschwert. Die vorliegenden Daten zeigen jedoch, dass das jährliche Aufkommen von kommunalem Abfall in mehr als der Hälfte der 18 Länder (B, DK, D, F, IRL, NL, A, UK, IS, NO, CH) über 500 kg pro Kopf liegt, während es in Griechenland und Spanien weniger als 400 kg pro Kopf beträgt. Im Allgemeinen waren die Werte in den letzten Jahren relativ stabil.

Trends sollten mit Vorsicht interpretiert werden. In einigen Mitgliedstaaten kann der Anstieg der Pro-Kopf-Werte auf eine Zunahme der Bevölkerung, die durch Sammelsysteme der Gemeinden erfasst wird, zurückgehen. In anderen Mitgliedstaaten wiederum kann der Rückgang durch eine Ausweitung der Aktivitäten privater Müllabfuhrunternehmen verursacht werden.

Da in diesen Datenbeständen auch getrennt gesammelte und verwertete Abfälle enthalten sind, liefern die Zahlen keine Informationen über Trends für das Recycling.

Die Unterschiede zwischen kommunalem Abfall und Hausmüll werden durch die verschiedenen Sammelsysteme der Mitgliedstaaten verursacht: in Belgien, Dänemark und im Vereinigten Königreich stammen kommunale Abfälle vorwiegend aus Haushalten; in Frankreich, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich und Finnland umfassen sie erhebliche Mengen an Abfall aus gewerblichen und industriellen Tätigkeiten.

¹ ABl. L 365 vom 31.12.1994, S. 10-23.

WA-5: Aufkommen von industriellem Abfall

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient vor allem zur Überwachung des gesamten Abfallaufkommens in der Industrie. Der industrielle Abfall ist eine direkte Folge industrieller Verfahren und hängt stark von der eingesetzten Verfahrenstechnologie ab. Eine Verringerung der Abfälle kann für gewöhnlich nicht durch „End-of-pipe“-Technologien erreicht werden. Da dieser Indikator das Abfallaufkommen beobachtet, hängt seine Entwicklung mit dem Wirtschaftswachstum zusammen.

Er stellt die Menge an industriellem Abfall dar, der von den Wirtschaftszweigen erzeugt wird, die unter den Abschnitt D „Verarbeitendes Gewerbe“ der NACE fallen. Dazu gehören das Lebensmittel-, Textil-, Leder-, Holz-, Papier-, Verlags- und Druckgewerbe, die chemische Industrie, die Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren, das Glasgewerbe, Keramik und die Verarbeitung von Steinen und Erden, die Metallerzeugung und –bearbeitung, die Herstellung von Metallerzeugnissen, Maschinenbau und Sonstiges. Der Indikator berücksichtigt keine Abfälle aus dem Baugewerbe, der Energie- und Wasserversorgung sowie aus dem Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden.

Industrielle Abfälle umfassen alle Arten von Abfall, wie zum Beispiel gefährliche, ungefährliche und mineralische Abfälle, wobei der Großteil auf mineralische Abfälle entfällt. Es werden verschiedene Abfallbehandlungsmethoden auf sie angewandt, z. B. Verbrennung, Deponierung oder Verwertung.

Aufkommen von industriellem Abfall¹⁾

1 000 Tonnen

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
B	:	:	13 989	12 570	12 370	13 240	:	:	:	13 779
DK	:	:	:	:	2 309	2 563	2 632	2 736	2 783	:
D	84 051	:	:	65 119	:	:	:	:	:	:
EL	:	:	:	:	:	:	6 682	:	:	:
E	13 800	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	:	:	:	105 000	:	101 000	:	:	:	:
IRL	:	:	:	:	:	3 781	:	:	5 113	:
I	:	:	:	:	:	22 210	:	22 993	:	:
L	1 440	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	7 665	:	8 049	:	8 208	:	8 893	:	9 779	:
A	12 955	:	:	12 315	:	:	14 284	:	:	:
P	:	:	:	:	:	13 316	:	10 989	:	:
FIN	:	:	15 500	:	:	:	:	15 910	:	:
S	:	:	:	13 990	:	:	:	:	19 780	:
UK	56 000	:	:	:	:	56 000	56 000	:	50 000	:
IS	:	:	10	10	10	10	10	10	10	10
NO	2 000	:	:	3 288	:	:	2 875	:	:	:
CH	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA.

EL: Zur Industrie werden nur Betriebsstätten mit über 30 Beschäftigten gezählt.

F: Schätzungen.

I: Für 1995 können einige Abfälle aus dem Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden enthalten sein.

L: Schätzungen, Sonderabfälle aus der Industrie.

A: 1993, 1995: Summe aus dem BAWP (Bundesabfallwirtschaftsplan) minus Baustellenabfälle, kommunale Abfälle, medizinische oder andere Abfälle, überschüssiger Wirtschaftsdünger und der Hälfte des Abfalls aus der Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung.

S: 1998: ohne verwertete Mengen.

NO: Schätzungen.

Methodik und Datenlage

Die Verfügbarkeit und Qualität der Daten variiert von Land zu Land. Im Vergleich zu anderen Abfallarten liegen nur wenige Informationen vor. Einige Angaben beruhen auf Schätzungen. Ferner wird der industrielle Abfall in den einzelnen Ländern unterschiedlich definiert. Ein großer Teil des anfallenden industriellen Abfalls ist mineralisch und wird als Ersatz für Baustoffe verwendet. Diese Fraktion wird oft als Nebenprodukt und nicht als Abfall eingestuft. Ähnliches gilt für organische Reststoffe aus der Lebensmittelindustrie. In diesem Sinne sind Ländervergleiche nur beschränkt möglich.

WA-5: Aufkommen von industriellem Abfall

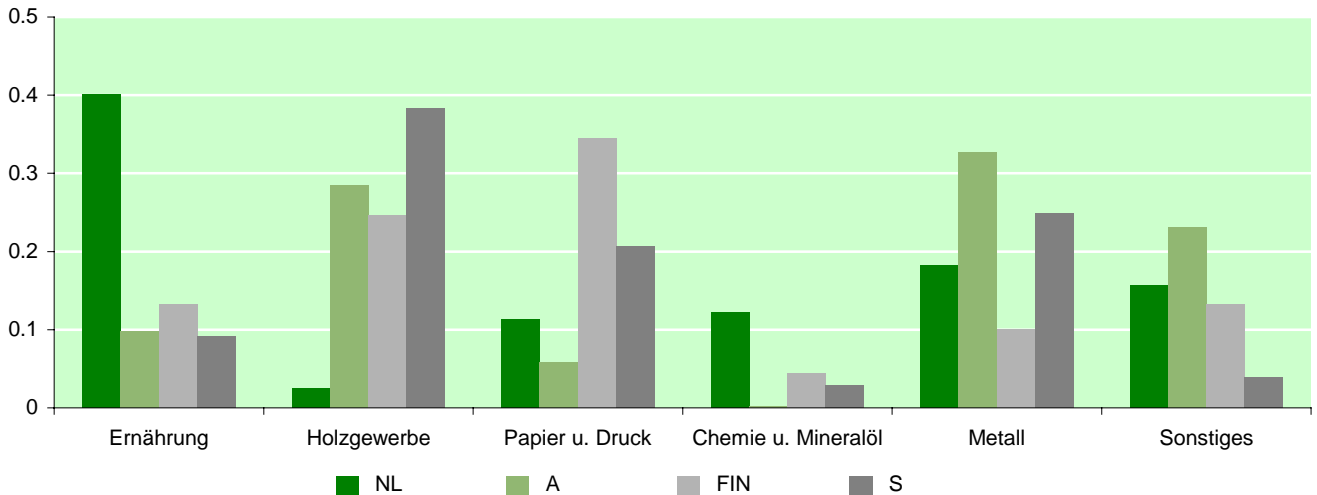
Relevante Sektoren: Industrie

Ziele

Das Sechste Umweltaktionsprogramm enthält das Ziel, die Abfallmenge, die endgültig entsorgt werden muss, bis 2010 um 20 % und bis 2050 um 50 % gegenüber 2000 zu verringern.

Aufkommen von industriellem Abfall nach Wirtschaftszweig¹⁾ — ausgewählte Mitgliedstaaten (Mitte der 90er Jahre)

%



Quelle: Eurostat

1) Ernährung = Ernährungsgewerbe, Getränkeherstellung und Tabakverarbeitung;

Papier u. Druck = Papier-, Verlags- und Druckgewerbe;

Chemie u. Mineralöl = chemische Industrie, Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren sowie Mineralölverarbeitung

Metall = Metallerzeugung und -bearbeitung, Herstellung von Metallerzeugnissen;

Sonstiges = Textil- und Bekleidungsgewerbe, Ledergewerbe, Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden sowie Sonstiges.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Rot	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	-------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Dieser Indikator veranschaulicht die Abfallintensität der Industrie, die groben Schätzungen zufolge bei 300 Tonnen pro einer Million Euro Bruttowertschöpfung liegt (Durchschnitt für EU-15). Im Allgemeinen ist die Menge an industriellem Abfall in der EU ziemlich stabil geblieben, obwohl es in Portugal und auch in Deutschland — weitgehend aufgrund der Umstrukturierung nach der deutschen Wiedervereinigung — zu erheblichen Rückgängen gekommen ist.

Daten für die einzelnen Zweige des produzierenden Gewerbes liegen nicht aus allen Ländern vor. Die sektorale Aufschlüsselung, die im Schaubild dargestellt wird, beruht auf Angaben aus dem letzten verfügbaren Jahr für die Niederlande, Österreich und Schweden. Die Grafik zeigt erhebliche Unterschiede zwischen den Ländern, die weitgehend auf die Industriestruktur in den einzelnen Staaten zurückgehen. Der größte Anteil am gesamten Abfallaufkommen in den Niederlanden stammt aus der Ernährungsindustrie, während in Österreich, Schweden und Finnland vorwiegend das Holzgewerbe zusammen mit dem Papier-, Verlags- und Druckgewerbe für die Erzeugung von Abfall verantwortlich ist.

WA-6: Recycling von Abfall und Verwertung von Altstoffen

Definition und Zweck

Die stoffliche Verwertung wird in der Richtlinie 94/62/EG¹ über Verpackungen und Verpackungsabfälle als „die in einem Produktionsprozess erfolgende Wiederaufarbeitung der Abfallmaterialien für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke einschließlich der organischen Verwertung, jedoch mit Ausnahme der energetischen Verwertung“ definiert. Man kann zwischen drei Arten der stofflichen Verwertung unterscheiden: Verwertung (1) während der Produktion, (2) während der Nutzung des Erzeugnisses (Produktrecycling) und (3) nach der Nutzung des Erzeugnisses. Die Definition, die für diesen Indikator verwendet wird, bezieht sich auf das Recycling von Abfall und somit auf die stoffliche Verwertung *nach der Nutzung von Erzeugnissen* sowie auf die Verwertung von Altstoffen, zu denen traditionellerweise Metalle, Glas, Papier und Karton sowie Textilien gehören. Relativ neu ist die stoffliche Verwertung von Kunststoffen. Die getrennte Sammlung dieser verschiedenen Abfallfraktionen leistet den größten Beitrag zur Verringerung der kommunalen Abfälle.

Der Indikator gibt die Menge des verwerteten Verpackungsmaterials als Anteil des sichtbaren Verbrauchs an. Je mehr Verpackungsabfall verwertet wird, desto geringer ist der Bedarf an Ressourcen und Entsorgungskapazitäten (z. B. Verbrennungsanlagen, Deponien).

Verwertung von Glasbehältern, Papier, Karton und Papiererzeugnissen¹⁾

% des sichtbaren Verbrauchs

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	Verwertung von Glas								Verwertung von Papier und Karton							
B	:	55	54	55	67	67	66	75	33	33	34	38	36	37	38	:
DK	:	35	48	64	67	63	66	70	35	35	36	46	43	44	52	50
D	54	61	60	65	75	75	79	79	44	47	50	55	59	67	71	70
EL	15	22	20	27	29	35	29	26	28	29	32	31	33	32	29	29
E	27	27	27	29	31	32	35	37	39	38	37	37	36	41	41	42
F	:	41	44	46	48	50	50	52	34	34	34	36	36	39	42	41
IRL	23	23	27	29	31	39	46	38	:	:	12	12	13	11	11	12
I	:	53	53	52	54	53	53	34	27	28	28	30	28	28	31	31
L	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	67	70	73	76	77	80	81	82	50	54	51	55	55	74	65	62
A	60	60	64	68	76	:	:	88	52	54	56	68	66	66	71	69
P	27	29	31	29	32	42	42	44	40	39	39	38	40	37	39	40
FIN	36	31	44	46	50	50	63	62	43	46	48	49	43	57	:	:
S	:	44	58	59	56	61	72	76	46	46	50	50	60	59	57	62
UK	21	21	25	27	27	26	26	26	33	34	34	32	35	35	39	40
IS	70	75	75	:	:	:	:	:	10	30	:	:	:	:	:	:
NO	:	22	44	67	72	75	75	76	20	23	26	29	34	37	40	44
CH	65	71	72	78	84	85	89	91	49	51	54	54	58	61	67	63

Quelle: OECD.

1) D: Glasbehälter: Die Recyclingrate beruht auf den gesamten Verkaufsmengen; 1990 wurde die ehemalige DDR nicht berücksichtigt.

F: Menge der gesammelten Glasbehälter in Prozent des sichtbaren Verbrauchs.

NL: Glas aus Sammelstellen in % des Verkaufs von Erzeugnissen in Einwegglasbehältern auf dem Inlandsmarkt.

Methodik und Datenlage

Die Systeme für die Sammlung von Verpackungsmaterialien werden nicht nur für Haushalte sondern auch für den gewerblichen und industriellen Sektor verwendet. Dadurch kann es in einigen Mitgliedstaaten zu einer Überbewertung des Recycling kommen, wenn man die von diesen Diensten gesammelten Mengen mit dem Volumen des Verpackungsmaterials vergleicht, das in Verkehr gebracht wird.

Die Analyse der Abfallverwertung mit Hilfe der Recyclingrate (% des sichtbaren Verbrauchs) kann zu Unklarheiten führen, da der berechnete sichtbare Verbrauch aufgrund von Schwierigkeiten bei der Ermittlung der genauen Verpackungsmengen, die in ein- und ausgeführten Erzeugnissen enthalten sind, voraussichtlich nur Näherungswerte ergibt. Derzeit reichen die auf EU-Ebene zusammengetragenen Datenbestände noch nicht zur Entwicklung von Indikatoren für die verschiedenen Aspekte der Verwertung aus.

¹ ABI. L 365 vom 31.12.1994, S. 1.

WA-6: Recycling von Abfall und Verwertung von Altstoffen

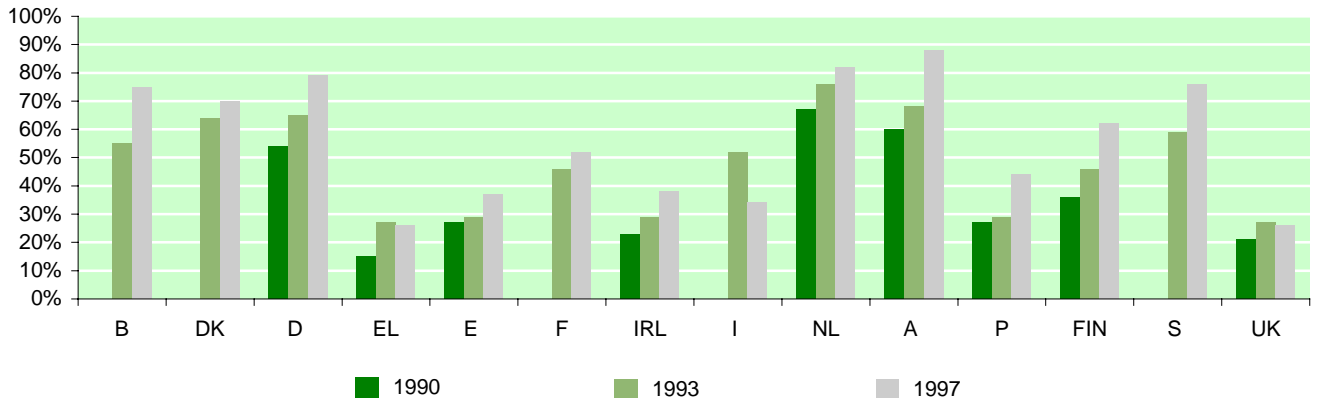
Relevante Sektoren: Haushalte, Verkehr, Dienstleistungen, Industrie, Tourismus

Ziele

Die Richtlinie 94/62/EWG über Verpackungen und Verpackungsabfälle sieht vor, dass die Mitgliedstaaten (außer Griechenland, Irland und Portugal) bis Juni 2001 mindestens 50 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle verwerten. Die Agenda 21 empfiehlt, dass bis zum Jahr 2000 alle industrialisierten Länder ein nationales Programm für die effiziente Abfallverwertung einführen und einige entwickelte Länder freiwillige Ziele für den Anteil des verwerteten Abfalls festlegen sollten. Mehrere Staaten haben bereits nationale Verwertungsziele für die Verpackungsindustrie definiert.

Verwertung von Glasbehältern

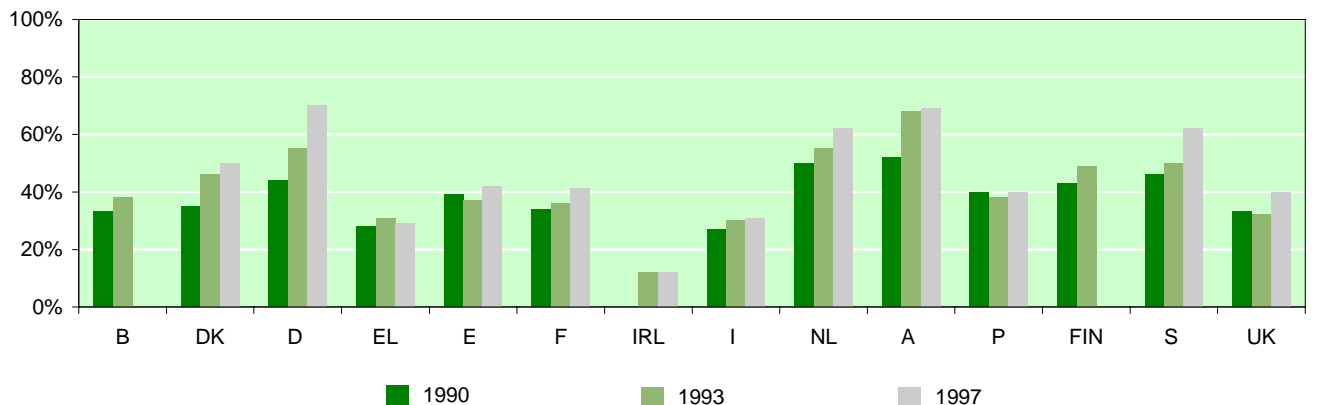
% des sichtbaren Verbrauchs



Quelle: OECD

Verwertung von Papier, Karton und Papiererzeugnissen

% des sichtbaren Verbrauchs



Quelle: OECD

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

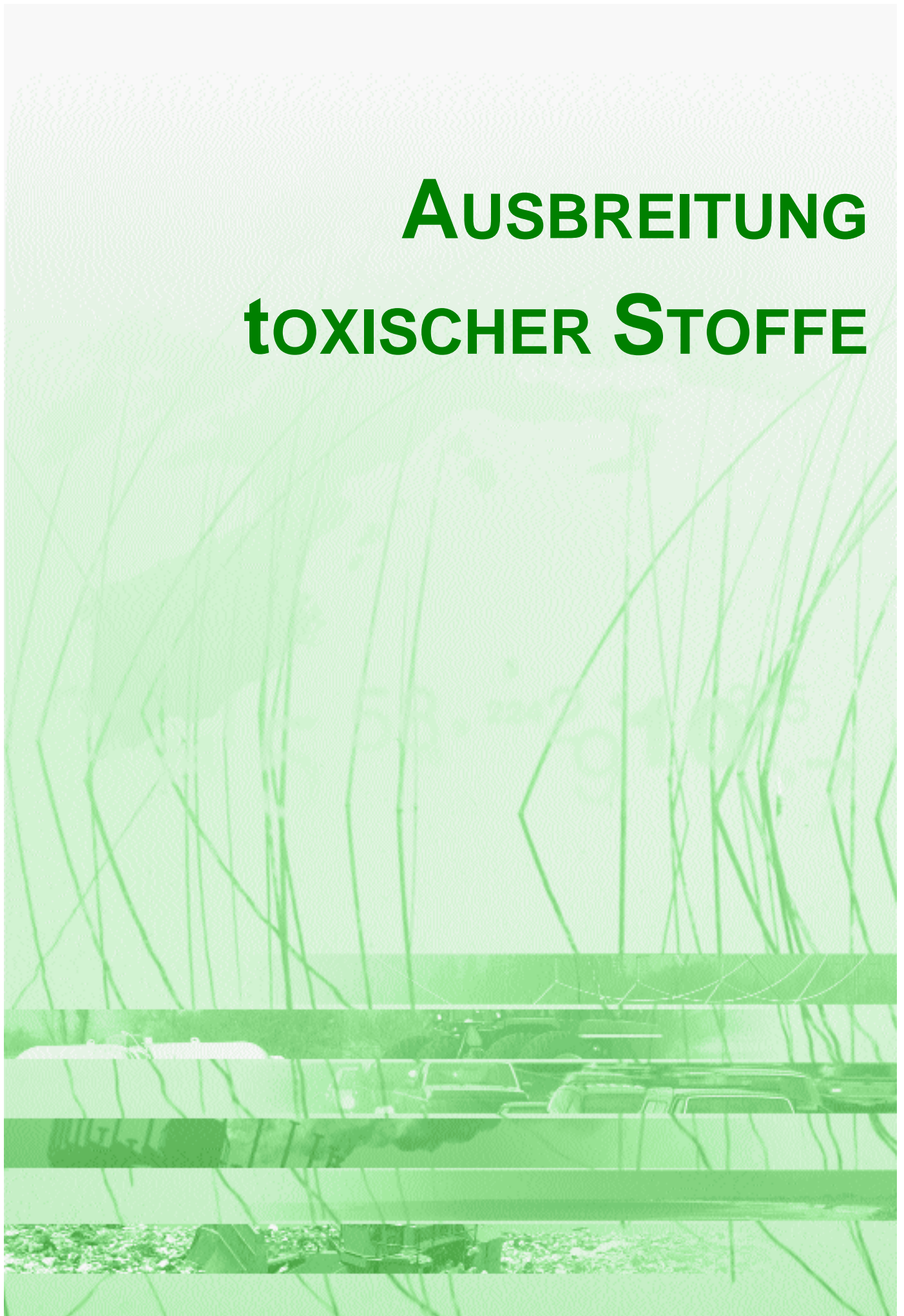
Anmerkungen

Sowohl bei Papier als auch bei Glas wird ein Aufwärtstrend beim Recycling verzeichnet. Die vorliegenden Zahlen zeigen jedoch große Unterschiede bei den verwerteten Mengen unter den einzelnen Ländern auf, die weitgehend auf die Verfügbarkeit von Sammeleinrichtungen und die Nähe zu Verwertungsanlagen (NACE 37) zurückzuführen sind.

Im Jahr 1997 haben fünf Mitgliedstaaten — B, D, NL, A und S — sowie die EFTA-Länder 75 % oder mehr Altglas verwertet, und acht Länder haben das Ziel von 50 % erreicht. Die niedrigsten Recyclingraten wurden mit 26 % des sichtbaren Verbrauchs in Griechenland und dem Vereinigten Königreich verzeichnet.

Die Zahlen für Altpapier sind oft niedriger und reichen von 12 % (IRL) bis 70 % (D). Fünf Mitgliedstaaten (DK, D, NL, A und S) erfüllten die Zielvorgabe von 50 % für Papier und Papiererzeugnisse.

AUSBREITUNG toxischer STOFFE



Das Thema *der Ausbreitung toxischer Stoffe* umfasst ein breites Spektrum von Problemen, die von Fragen der menschlichen Gesundheit bis zur langsamen Vergiftung ganzer Ökosysteme reichen. Toxische Stoffe können als normales Wirtschaftsgut erzeugt werden oder als Nebenprodukt von Prozessen, bei der Verbrennung oder dem Abbau anderer Erzeugnisse anfallen. Die Toxizität ist allerdings nicht das einzige Merkmal gesundheitsschädlicher Stoffe. Weitere Eigenschaften wie die Persistenz und die Fähigkeit zur Anreicherung in der Nahrungskette sollten ebenfalls berücksichtigt werden.

Weltweit werden jährlich rund 400 Mio. Tonnen synthetische Chemikalien hergestellt (Angaben von 1995). Ihre Auswirkungen auf den komplexen Stoffwechsel von Pflanzen, Tieren und Menschen sind noch weitgehend unbekannt. Die neue Chemikalienstrategie der EU, die derzeit ausgearbeitet wird, soll diese Frage ansprechen. Angesichts der großen Anzahl der produzierten Chemikalien ist dies allerdings eindeutig ein langfristiges Vorhaben.

Es ist beinahe unmöglich, diesen komplexen Politikbereich mit einer Hand voll Indikatoren zu beschreiben. Die meisten Indikatoren, die von der Expertengruppe für Toxikologie vorgeschlagen wurden, beziehen sich auf mehr oder weniger heterogene Klassen von Chemikalien wie Pestizide und Schwermetalle. Die in „Tonnen pro Kopf“ angeführten Daten können nur einen groben Eindruck von der Menge der wichtigsten toxischen Stoffe in unserer Wirtschaft vermitteln. Solche Indikatoren können nur selten nach Toxizität gewichtet werden und können auch keine akkumulativen Auswirkungen erfassen. Durch Probleme bei der Verfügbarkeit von Daten und durch Uneinigkeit über Gewichtungssysteme ist es noch nicht möglich, Indikatoren zu berechnen, die die Gefahren dieser Gruppen von Chemikalien für die menschliche Gesundheit und die Ökosysteme auf eine wissenschaftlich unanfechtbare Weise beschreiben. Durch die Entwicklung der hier vorgelegten Indikatoren und durch die Kritik an ihnen, die sie sicherlich auslösen werden, hofft man, auf dem Weg zu besseren statistischen Mitteln zur Beschreibung der Risiken, die von der *Ausbreitung toxischer Stoffe* in unserer Umwelt ausgehen, Fortschritte zu machen.

In dieser Ausgabe wurde versucht, die Wirtschaftstätigkeiten und -zweige aufzuzeigen, die für die Freisetzung toxischer Stoffe verantwortlich sind. Der Indikator für Pestizide kann leicht der Landwirtschaft zugerechnet werden, während die Industrie für persistente organische Schadstoffe von Relevanz ist. Energiewirtschaft, Industrie und Verkehr tragen zur Abgabe von Schwermetallen in die Luft bei.

Einige der Indikatoren wurden seit der vorherigen Ausgabe dieser Veröffentlichung weiterentwickelt. Die Abgabe persistenter organischer Verbindungen in Wasser und Boden wurden in den Indikator TX-2 einbezogen. Für den Indikator TX-3 über toxische Chemikalien wurde eine ausgefeiltere Methodik eingeführt und eine größere Anzahl von Chemikalien erfasst. Neue Verfahren, die für einige Länder von großer Relevanz sind, wurden bei den Schwermetallemissionen in die Luft (TX-5) berücksichtigt. Der Indikator TX-6 über die *Emission von radioaktivem Material* wurde gestrichen.

TX-1: Pestizidverbrauch in der Landwirtschaft

Definition und Zweck

Zu den Pestiziden zählen Herbizide, Fungizide, Insektizide und sonstige Pestizide; die Insektizide umfassen Nematizide, Akarizide und Molluskizide, zu den Fungiziden gehören Bakterizide und Saatgutbehandlungen und zu den Herbiziden Entlaubungs- und Trockenmittel. In die Kategorie „sonstige Pestizide“, deren Zusammensetzung von Land zu Land variiert, fallen viele verschiedenartige Erzeugnisse wie Wachstumsregulatoren, Bodendesinfektionsmittel und Rodentizide.

Pestizide sind ihrem Wesen nach für bestimmte Schädlinge — seien es Pilze, Insekten oder Unkraut — giftig. Deshalb sollte der Einsatz von Pestiziden überwacht werden, um die potentiellen Risiken für die menschliche Gesundheit und für Ökosysteme zu beurteilen und zu beschränken. Nicht alle Pestizide sind gleich gefährlich, da die Toxizität je nach aktiven Inhaltsstoffen unterschiedlich ausfällt. Dies gilt auch für andere charakteristische Eigenschaften, wie Persistenz in der Umwelt, Akkumulation usw. Einige dieser Mittel sind nur für gewisse Arten giftig, andere werden in der Umwelt rasch abgebaut, so dass sie Arten, die nicht zu den Zielgruppen gehören, kaum oder gar nicht gefährden.

Dieser Indikator gibt den gesamten jährlichen Pestizidverbrauch in der Landwirtschaft an. Verkaufszahlen werden als Ersatz für den Verbrauch verwendet, da man davon ausgeht, dass sie den auf landwirtschaftliche Flächen ausgebrachten Mengen entsprechen (siehe auch WP-3).

Die unten angeführten Mengen beziehen sich auf aktive Inhaltsstoffe, d. h. die Inhaltsstoffe der Pestizide, die die gewünschte Auswirkung auf die zu vernichtenden Pilze, Unkräuter oder Insekten haben. Es bestehen erhebliche Unterschiede in den zugrundeliegenden nationalen Definitionen und den Produkten, die in den einzelnen Staaten verwendet werden, wodurch die Möglichkeiten für Vergleiche eingeschränkt werden.

Verkauf von Pestiziden für die Anwendung in der Landwirtschaft^{1) 2) 3)}

kg aktive Inhaltsstoffe pro Hektar landwirtschaftlicher Flächen

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
EU-15	:	:	:	3.76	3.36	3.29	3.29	3.28	3.56	3.81	3.88	:
B	9.50	11.86	13.09	12.52	12.77	12.46	10.38	12.44	12.00	11.99	11.89	:
DK	:	2.63	2.20	1.81	1.79	1.63	1.56	1.92	1.44	1.43	1.43	1.14
D	:	:	2.71	3.14	2.87	2.43	2.48	2.87	2.91	2.88	3.21	2.94
EL	:	:	:	2.33	2.47	2.75	3.00	2.56	2.97	:	:	:
E	:	:	1.96	1.96	1.61	1.51	1.71	1.50	1.79	1.80	1.84	:
F	4.13	5.16	5.14	5.44	4.46	4.80	4.65	4.35	4.82	4.77	5.52	:
IRL	1.29	:	2.32	2.65	2.91	2.26	2.52	2.50	2.33	2.47	2.36	:
I	:	:	7.43	4.71	4.76	4.11	3.65	3.84	4.21	4.11	4.22	:
L	:	:	:	4.44	:	5.10	5.59	6.03	5.96	5.36	6.84	:
NL	:	23.43	19.93	18.78	17.15	12.63	11.98	11.46	10.36	10.77	10.97	10.20
A	:	3.46	2.86	2.98	26.03	2.70	2.45	2.30	2.41	2.51	2.27	:
P	:	:	:	2.89	1.94	2.86	3.05	3.82	4.05	4.16	4.99	:
FIN	:	0.81	0.80	0.69	0.56	0.55	0.56	0.49	0.44	0.48	0.54	:
S	:	1.25	0.82	0.66	0.55	0.53	0.70	0.46	0.57	0.58	0.60	:
UK	:	5.78	4.44	5.34	4.80	5.24	5.66	5.61	5.75	5.50	5.56	6.11

Quelle: Eurostat

1) Landwirtschaftliche Flächen = Ackerland + Dauerkulturen.

2) Die Angaben für B, F und I umfassen auch Pestizide, die außerhalb der Landwirtschaft eingesetzt werden.

3) D: Die Angabe für 1990 bezieht sich auf die ehemalige Bundesrepublik Deutschland.

Methodik und Datenlage

Die Verkaufsdaten bringen einige Probleme mit sich. In mehreren Ländern ist es unmöglich, den Einsatz in der Landwirtschaft von anderen Anwendungsbereichen zu unterscheiden. Allerdings wird geschätzt, dass nur 2 % aller Pestizide nicht in der Landwirtschaft verwendet werden. Ein grundlegendes Problem betrifft die Frage, was alles zu den Pestiziden gehört: einige Länder berücksichtigen Verkaufszahlen für Schwefel, Schwefelsäure und Mineralöle, die in der Landwirtschaft eingesetzt werden. Da diese in großen Mengen verwendet werden, können dadurch die Gesamtwerte verfälscht werden.

Die Gesamtmenge der aktiven Inhaltsstoffe pro Hektar bietet nur sehr vage Hinweise auf die Umweltgefahren, die mit Pestiziden verbunden sind. Die echten Risiken hängen von Faktoren wie der Art des Erzeugnisses, der Toxizität, der Persistenz, den Klima- und Bodenbedingungen, der Art der Bewirtschaftung und den Ausbringungsverfahren ab. Ein richtiger Indikator für die Gefährdung durch Pestizide würde im Idealfall alle diese Faktoren berücksichtigen. Jede Risikobewertung setzt voraus, dass man die einzelnen aktiven Inhaltsstoffe kennt, die für alle Kulturpflanzen eingesetzt werden. Einige Daten darüber werden nun verfügbar (siehe „Pflanzenschutz in der EU“, Eurostat, 2001). Das Pesticide Forum der OECD arbeitet derzeit eine internationale Methodik für die Berechnung des von Pestiziden ausgehenden Risikos aus.

TX-1: Pestizidverbrauch in der Landwirtschaft

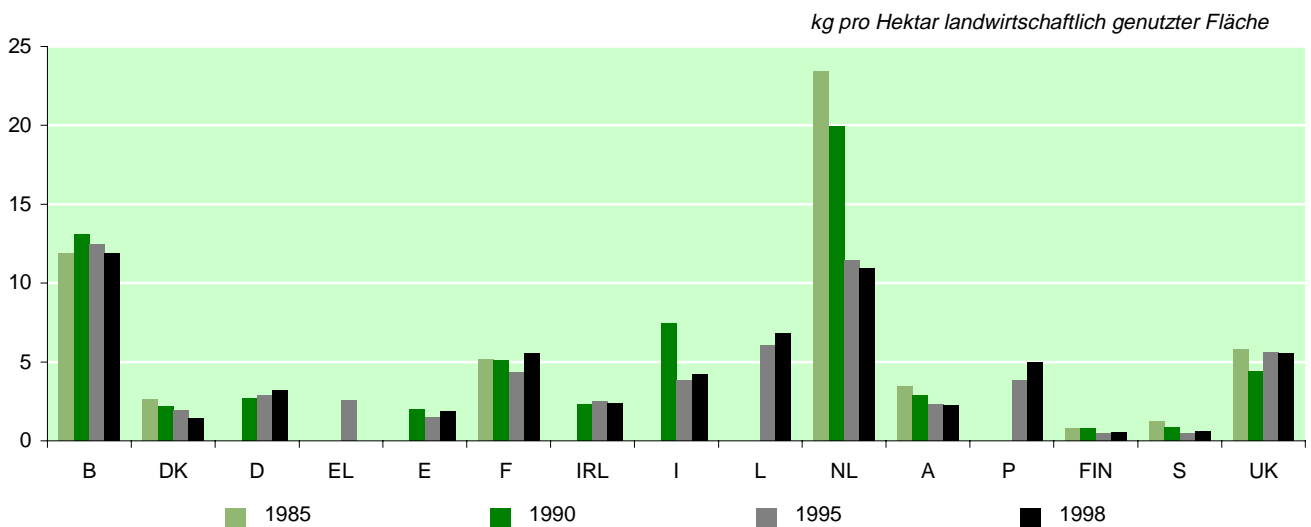
Relevante Sektoren: **Landwirtschaft**

Ziele

Die Richtlinie 91/414/EWG¹ vom 15. Juli 1991 über die Zulassung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Pestiziden in der EU legt die Anforderungen fest, die Pflanzenschutzmittel erfüllen müssen, bevor sie in den Mitgliedstaaten auf den Markt gebracht werden dürfen.

Die Richtlinie 98/83/EG² des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch legt Grenzwerte für einzelne Pestizide (0,10 µg/l) und für den gesamten Pestizidgehalt (0,50 µg/l) fest, und die Richtlinie³ 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung sieht einen Schwellenwert für ausgewählte Pestizide vor.

Verwendung von Pestiziden in der Landwirtschaft¹⁾



Quelle: Eurostat

1) EL, L, P und D: Die Daten für 1990 beziehen sich auf 1991.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Der in der Vergangenheit verzeichnete ansteigende Trend beim Pestizideinsatz hat sich in den letzten Jahren umgekehrt, was zum Teil auf die Änderungen der GAP im Jahr 1992, aber auch auf die vermehrte Verwendung neuer, niedrig dosierter Pestizide zurückzuführen ist. Die Reform der GAP durch die Agenda 2000 fördert eine angemessenere Nutzung von Einsätzen. Letztlich wird der Pestizideinsatz jedoch weitgehend durch Ausbrüche von Pflanzenkrankheiten, Pilz- und Insektenbefall etc. bestimmt, die durch Rechtsvorschriften nicht beeinflusst werden können, sondern in hohem Maße von den Witterungsverhältnissen abhängen.

Ländervergleiche sind nur bedingt möglich, da der Abdeckungsgrad der Daten von Land zu Land variieren kann. Eine Reihe von Faktoren kann die Zahlen von einem Jahr zum nächsten beeinflussen, wie zum Beispiel Witterungsbedingungen, saisonale Aspekte, Pestizidpreise und Brachflächen. Dennoch ist ein Teil des Rückgangs des Pestizidverbrauchs (in kg/ha) zu Beginn der 90er Jahre in der EU auf neuere Produkte, die bei einer niedrigeren Ausbringungsmenge (Gramm statt Kilogramm) wirken, sowie auf spezifische politische Maßnahmen zur Verringerung des Pestizideinsatzes, zum Beispiel in Dänemark, den Niederlanden und Schweden, zurückzuführen. Allerdings kam es seit 1996 wieder zu einem allgemeinen Anstieg des Pestizidverbrauchs in den meisten EU-Staaten.

¹ ABl. L 230 vom 19.8.1991, S. 1-32.
² ABl. L 330 vom 5.12.1998, S. 32-54.
³ ABl. L 257 vom 10.10.1996, S. 26-40.

TX-2: Emission persistenter organischer Schadstoffe (POPs)

Definition und Zweck

POPs (Persistent Organic Pollutants) sind organische Chemikalien, die giftig sind, langsam abgebaut werden und sich in vielen Fällen in biologischen Systemen akkumulieren. Die verschiedenen POPs, die im Rahmen mehrerer Übereinkommen (z. B. der UN/ECE) überwacht werden, können in drei Gruppen eingeteilt werden: (1) Pestizide, (2) (teilhalogenierte) Fluorchlorkohlenwasserstoffe wie Lösungsmittel, für die es jeweils eigene Indikatoren gibt (*siehe TX-1 und das Kapitel über den Abbau der Ozonschicht*), und (3) POPs, die bei verschiedenen Prozessen freigesetzt werden.

Dieser Indikator dient dazu, die Abgabe persistenter organischer Schadstoffe (POPs) in Luft, Wasser und Boden in einem gewissen Zeitraum darzustellen. Die POPs werden zwar lokal freigesetzt, können aber über lange Strecken verfrachtet oder über die Nahrungskette akkumuliert werden. Aufgrund ihrer Persistenz stammen die POPs, die von Menschen heute über die Nahrung aufgenommen werden, aus wirtschaftlichen Aktivitäten in der Vergangenheit. Der hier vorgelegte Belastungsindikator erfasst nur die primären Emissionsquellen und konzentriert sich auf die für den Menschen giftigen POPs. Es wird nicht versucht, die in der Umwelt vorhandenen POP-Mengen zu beschreiben, die aufgrund ihrer Beständigkeit viel höher als die Emissionen sein können.

Die UN/ECE hat eine Liste der POPs angenommen, für die Maßnahmen gesetzt werden müssen. In der ersten Ausgabe der vorliegenden Veröffentlichung wurden die Datenbestände von TNO und des UBA für das Jahr 1990 zur Schätzung der Emissionen in den Mitgliedstaaten der EU verwendet. Die Berechnungen zeigten, dass die relevantesten POPs in Bezug auf die Exposition von Menschen über die Luft die polychlorierten Dibenzodioxine und -furane (Dioxine) sind. Daher konzentriert sich dieser Indikator auf die wichtigsten Dioxinmissionen zur repräsentativen Darstellung der POPs. In der zweiten, nun vorliegenden Ausgabe wurden auch die Emissionen ins Wasser (Abwasserableitung, Auswaschung auf Deponien) und in den Boden (Kompost, Klärschlamm) berücksichtigt.

Emission von Dioxin in die Luft, ins Wasser und in den Boden¹⁾

ug I-TEQ pro Kopf

	EU-15	B	DK	D	EL	E	F	IRL	I	L	NL	A	P	FIN	S	UK
1985	31	54	29	26	23	20	38	19	29	190	33	37	24	29	50	35
1990	17	45	12	12	14	11	24	11	19	184	12	21	15	19	16	18
1995	14	48	9	7	12	8	19	9	18	76	7	15	13	17	9	14
1996	13	53	9	7	12	8	18	9	17	64	7	15	13	13	9	13

Quelle: Öko-Institut

1) I-TEQ = internationales toxisches Äquivalent

Methodik und Datenlage

Für diesen Indikator wurden der Ansatz für die Modellierung und die zentralen Prozesse angewandt, die im European Dioxin Inventory erläutert werden. Emissionen werden dann berücksichtigt, wenn sie die Technosphäre verlassen und in die Umwelt abgegeben werden. Gemäß dieser Definition wird im Abfall enthaltenes Dioxin außer Acht gelassen, und nur jener Teil in Betracht gezogen, von dem angenommen wird, dass er aus einer Deponie ausgetreten ist. Auf technische Prozesse mit ähnlichen Techniken werden in der ganzen EU dieselben Emissionskoeffizienten angewandt. Die Emissionskoeffizienten für das Jahr 1995 beruhen vorwiegend auf dem European Dioxin Inventory. Für die Jahre 1985, 1990 und 1996 wurden sie mit Hilfe verschiedener Datenbanken geschätzt. Die Zeitreihen (*siehe Tabelle*) werden anhand von Aktivitätsdaten aus den Statistiken von Eurostat über Energie, Abfall und Industrieproduktion erstellt.

Die Dioxinmissionen werden auf der Grundlage von Emissionskoeffizienten und Aktivitätsraten für zentrale Prozesse berechnet. Keiner dieser beiden Parameter ist leicht zugänglich. Selbst für die relevantesten Prozesse, die von diesem Indikator erfasst werden, fehlen in vielen Ländern genaue Emissionsmessungen. Daher beruht die Bestandsaufnahme auf Schätzungen mit sehr hoher Unsicherheit. Die Berechnung der gesamten Luftemissionen in der EU ergab zum Beispiel 5,75 kg I-TEQ pro Jahr, wobei die möglichen Abweichungen von mindestens 1,3 kg I-TEQ jährlich bis höchstens 20 kg I-TEQ jährlich reichen (Angaben für das Jahr 1994 aus dem European Dioxin Inventory).

TX-2: Emission persistenter organischer Schadstoffe (POPs)

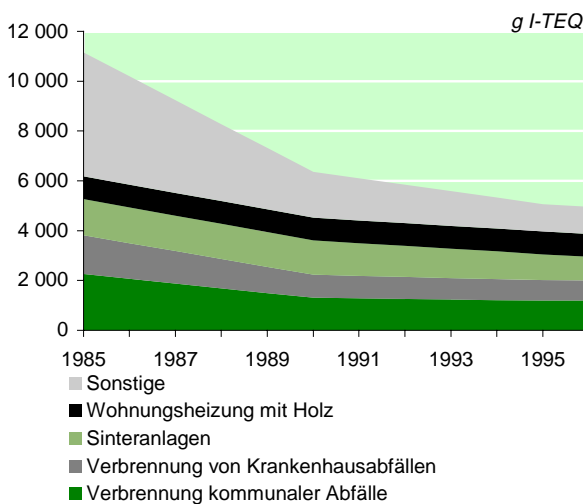
Relevante Sektoren: **Industrie, Haushalte**

Ziele

Das CLRTAP-Protokoll über POPs und Schwermetalle verpflichtet die Vertragsparteien zur Verringerung der Emissionen von Dioxinen, Furanen, polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAH) und Hexachlorbenzol (HCB) unter das Niveau von 1990 (oder eines anderen Jahres zwischen 1985 und 1995). Im Jahr 1995 vereinbarte die vierte Ministerkonferenz der Nordseeanliegerstaaten die Beendigung aller Einleitungen, Emissionen und Freisetzungen gefährlicher Stoffe bis 2020; dieses Ziel wurde 1998 von den Kommissionen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordatlantiks (OSPAR) und der Ostsee (HELCOM) angenommen.

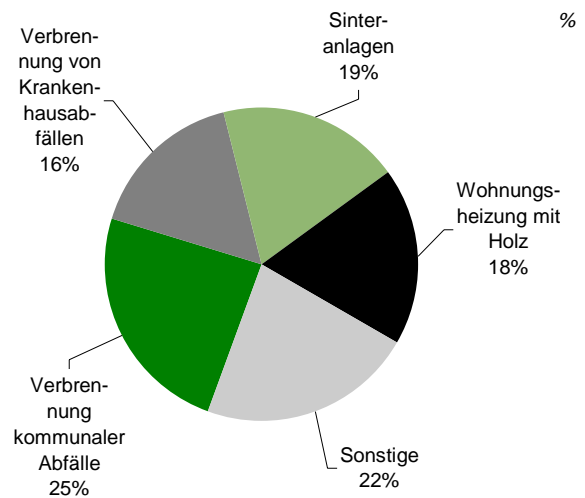
Auf EU-Ebene gibt es Regelungen für die Dioxinmissionen bei der Verbrennung gefährlicher Abfälle. Einige Länder (Österreich, Deutschland, Schweden, die Niederlande) haben solche Bestimmungen auch für die Verbrennung kommunaler Abfälle eingeführt. Im CLRTAP-Protokoll über POPs aus dem Jahr 1998 sind Grenzwerte für die Dioxinmissionen bei der Verbrennung von kommunalen und festen medizinischen Abfällen festgelegt. Für den Eisenerzinterprozess wurde nachgewiesen, dass die Dioxinmissionen verringert werden können (Österreich, Deutschland).

Dioxinmissionen zentraler Prozesse — EU-15



Quelle: Öko-Institut

Emissionen nach Quelle (1996) — EU-15



Quelle: Öko-Institut

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Die wichtigsten Quellen geben Dioxin in die Luft ab. Nur je 2 % der gesamten Emissionen gelangten 1996 in das Wasser oder in den Boden. Laut Schätzungen für das Jahr 1985 betrug die Emissionen in Wasser rund 4 % und in den Boden ungefähr 3 %. Die wichtigsten Ursachen sind die Müllverbrennung, Abwasserableitungen, Abfallentsorgung und Industrieanlagen (Sinterprozesse). Einige Emissionsquellen können keinen (offiziellen) Wirtschaftstätigkeiten zugeordnet werden (Beheizung von Wohnraum, illegale Feuer).

Die Aufnahme von Dioxin durch Menschen erfolgt vorwiegend über die Nahrungskette. Daher ist die Landwirtschaft ein wesentlicher Akteur in Zusammenhang mit diesem Indikator, aber keine primäre Quelle von Dioxin. Durch die Modellierung kann weder der toxische Einfluss auf Menschen unter örtlichen Bedingungen (Konzentration in Räumen usw.) dargestellt werden, noch können alle Prozesse abgedeckt werden, bei denen Dioxin abgegeben wird. Es ist bekannt, dass bestimmte Aktivitäten in der Vergangenheit zu hohen Dioxinmissionen führten (z. B. Verbrennung von Kabeln/PVC), doch ist ihre Berechnung unmöglich. Daher können die für die Vergangenheit geschätzten Mengen zu niedrig sein.

Bestehende Überwachungsprogramme decken viele POPs ab, und beachtenswerte Reduktionen bei der Produktion oder Emission wurden zum Beispiel aufgrund des Montrealer Protokolls erzielt. Programme für derzeit nicht überwachte POPs wie chlorierte Aliphate oder Moschusderivate werden derzeit erörtert.

TX-3: Verbrauch toxischer Chemikalien

Definition und Zweck

Ursprünglich sollte dieser Indikator die „Chemikalisierung“ der Gesellschaft oder Wirtschaft beschreiben, z. B. die Durchdringung der menschlichen Umwelt durch künstlich hergestellte chemische Stoffe. Das Europäische Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe (EINECS) enthält über 100 000 „Altstoffe“. Dazu sind seit 1981 noch weitere 2 700 hinzugekommen. In den meisten Fällen kann aufgrund mangelnden Wissens nicht genau angegeben werden, welche Bedrohung von diesen chemischen Stoffen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt ausgeht. Selbst Versuche, einen Ersatzindikator zu erstellen, stoßen auf Schwierigkeiten. Chemikalien zeigen ein komplexes Verhalten; einige erfahren eine chemische Veränderung, einige sind fest in Verbrauchsgütern eingebunden, während andere letztlich in der Umwelt weit verbreitet werden. Aufgrund fehlender Daten gelang es nicht, ihren Weg durch die Wirtschaft zu verfolgen.

Daher kann dieser Indikator nur spezifische Fragen beschreiben. Er kombiniert die Definitionen und qualitativen Aspekte der Richtlinie 67/548/EWG¹ mit Statistiken über die Industrieproduktion. Davon ausgehend werden toxische Chemikalien als Stoffe definiert, die krebserzeugend, erbgutverändernd, teratogen, sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich, ätzend oder reizend sind, sonstige schwere Gesundheitsschäden verursachen können oder andere toxikologische Eigenschaften aufweisen. Auf der Grundlage dieser Eigenschaften weist die Richtlinie den chemischen Stoffen einen oder mehrere Gefahrensätze (R-Sätze, *Risk Phrases*) zu (siehe Tabelle). Die R-Sätze dienen als Ersatz für eine Bewertung der Toxizität und wurden zu fünf Klassen zusammengefasst, um die Darstellung zu vereinfachen. Chemikalien mit mehreren toxikologischen Eigenschaften (d. h. mehreren R-Sätzen) werden in der Klassifikation nur einmal, beginnend mit Klasse A, angeführt.

Berücksichtigt wurden acht Raffinerieprodukte und 80 chemische Grundstoffe (NACE 24.11 bis 24.15), für die Statistiken vorliegen. Die Daten über die Erzeugung der Raffinerieprodukte wurden der Energie-Datenbank von Eurostat entnommen, und die Angaben über die Herstellung der chemischen Grundstoffe stammen vor allem aus der PRODCOM-Datenbank.

Verbrauch toxischer Chemikalien — EU-15¹⁾

	1000 Tonnen		Ver- änderung	Chemikalien 1997	Raffinerie- produkte 1997	Chemikalien 1998	Raffinerie- produkte 1998	%
	1997	1998						
Insgesamt	754 512	772 062	2.3	12.9	87.1	12.5	87.5	
davon:								
Chemikalien	97 420	96 639	-0.8					
Raffinerieprodukte	657 092	675 423	2.8					
Klasse A	399 460	409 997	2.6	7.5	92.5	7.3	92.7	
Klasse B	227 824	234 497	2.9	0.8	99.2	0.8	99.2	
Klasse C	19 324	18 917	-2.1	100.0		100.0		
Klasse D	79 611	80 378	1.0	44.6	55.4	44.1	55.9	
Klasse E	28 292	28 273	-0.1	37.2	62.8	37.3	62.7	

Quelle: Eurostat, APPE, UN Industrial Statistics Yearbook, IUCLID 2000, Ullmann 2000.

1) Klasse A: R45, R46, R49, R60, R61 (als krebserzeugend, teratogen, erbgutschädigend oder fortpflanzungsgefährdend eingestufte Stoffe). Klasse B: R40, R42, R43, R62, R63, R64 (als möglicherweise krebserzeugend, teratogen, fortpflanzungsgefährdend oder sensibilisierend eingestufte Stoffe).

Klasse C: R26, R27, R28, R32, R48/23, R48/24, R48/25, R35 (Stoffe, die als sehr giftig oder giftig eingestuft sind oder schwere Gesundheitsschäden oder Verätzungen verursachen können).

Klasse D: R23, R24, R25, R29, R31, R33, R34, R41, R48/20, R48/21, R48/22 (Stoffe, die als giftig oder gesundheitsschädlich eingestuft sind oder schwere Gesundheitsschäden, Verätzungen, kumulative Wirkungen oder ernste Augenschäden verursachen können). Klasse E: R20, R21, R22, R36, R37, R38, R65 (Stoffe, die als gesundheitsschädlich oder reizend eingestuft sind oder beim Verschlucken Lungenschäden verursachen können).

Methodik und Datenlage

Mehrere internationale Institutionen arbeiten an der Beurteilung von Chemikalien. Eine Reihe von Risikobewertungssystemen wird diskutiert, aber keines davon ist allgemein anerkannt. Die verfügbaren Informationen über Produktionsvolumina und toxikologische Eigenschaften reichen für eine genaue Beschreibung der Gefahren für die Gesellschaft nicht aus. Außerdem werden weitere Angaben über die Exposition und die Ausbreitung von Chemikalien in der Gesellschaft benötigt. Über die Gefährdung durch Stoffe, die in Waren oder Zubereitungen in niedrigen Konzentrationen enthalten sind, stehen sogar noch weniger Informationen zur Verfügung.

Dieser Indikator soll nicht zur Risikobewertung einzelner Chemikalien dienen. Er beschreibt potentielle Gefahren auf der Grundlage der bekannten Eigenschaften von chemischen Grundstoffen und Raffinerieprodukten, die im Gegensatz zu Chemikalien Mischungen von Stoffen darstellen. Die toxikologische Einstufung bezieht sich oft nur auf eine Fraktion dieser Produkte, doch durch die hohe Flüchtigkeit einiger Raffinerieprodukte steigt die Wahrscheinlichkeit einer Exposition gegenüber diesen toxischen Anteilen. Würden nur die giftigen Teilmengen berücksichtigt, wäre der Einfluss der Raffinerieprodukte auf den Indikator zwar geringer, aber noch immer bedeutend (siehe Schaubild).

¹ Richtlinie über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, ABl. B 196 vom 16.8.1967.

TX-3: Verbrauch toxischer Chemikalien

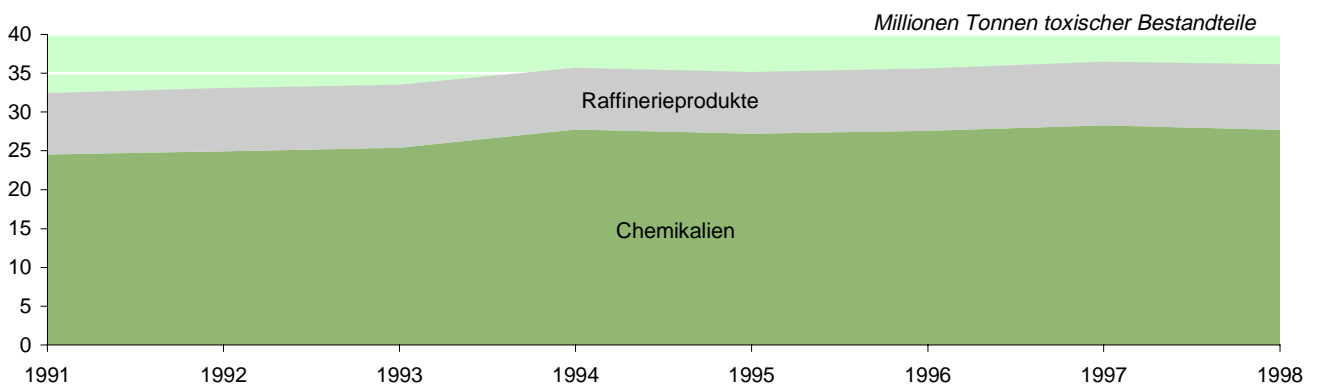
Relevante Sektoren: **Industrie**

Ziele

Im Weißbuch über die Strategie für eine zukünftige Chemikalienpolitik der EU (KOM(2001) 88 endg.) schlägt die Kommission vor, dass die Richtlinie 67/548/EWG und ihre Änderungen neu überdacht werden. Das wichtigste Ziel ist die Gewährleistung eines hohen Maßes an Schutz für die menschliche Gesundheit und die Umwelt auf der Grundlage des Vorsorgeprinzips. Es herrscht ein allgemeiner Mangel an Kenntnissen über die Eigenschaften der chemischen „Altstoffe“ (99 % des gesamten Marktvolumens). Ein schrittweises Vorgehen wird vorgeschlagen, um ausreichende Kenntnisse zu sammeln.

Die Verhütung chemischer Unfälle und die Begrenzung der Folgen sind die Ziele der so genannten Seveso-II-Richtlinie (96/82/EG¹), die die erste Seveso-Richtlinie aus dem Jahr 1982 ersetzt. Die Emission flüchtiger organischer Verbindungen in Zusammenhang mit Lösungsmitteln werden durch die Richtlinie 1999/13/EG² begrenzt. Ferner wurde der maximale Benzolgehalt für Kraftstoff bis zum 1. Januar 2000 von 5 % auf 1 % herabgesetzt (siehe AP-5).

Toxische Stoffe — Klasse A^{1) 2) 3)}



Quelle: Eurostat, APPE

- 1) Nur Stoffe der Klasse A (Schätzungen) in Raffinerieprodukten wurden berücksichtigt (siehe unten).
- 2) Siehe Tabelle zur Erläuterung der „Klasse A“.
- 3) Chemikalien: nur chemische Massenerzeugnisse, die 94 % der 30 Mio. t aus der Tabelle ausmachen (1997).

Relevanz: Rot	Genauigkeit: Rot	Zeitl. Darstellung: Rot	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------------	-------------------------	--------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Es stehen nur begrenzt methodologische Hilfsmittel und Daten zur Verfügung. Daher sollten die Ergebnisse dieses Indikators mit großer Vorsicht analysiert werden. Die Klasse A wird von Raffinerieprodukten wie Kraftstoff und Schweröl dominiert (92 %, siehe Tabelle), da diese Erzeugnisse in großen Mengen verwendet werden und sie krebserzeugende Stoffe enthalten (vorwiegend Benzol). Im Schaubild wird der Beitrag der Erdölprodukte durch die Schätzung des Anteils von Stoffen der Klasse A, der in diesen Produkten enthalten ist, verringert, so dass man für das Jahr 1997 8,2 Mio. t (Schaubild) gegenüber 369 Mio. t (Tabelle) erhält. Für die Zeit nach 1999 wird eine Reduktion der Stoffe der Klasse A in Raffinerieprodukten erwartet, da neue Bestimmungen für den Benzolgehalt von Kraftstoff eingeführt werden.

Das Schaubild veranschaulicht den stetigen Anstieg der Produktion von Stoffen der Klasse A sowohl für die Raffinerieprodukte als auch die Chemikalien während der 90er Jahre. Es sollte allerdings bedacht werden, dass selbst innerhalb einer Klasse die Toxizität zweier Chemikalien äußerst unterschiedlich sein kann. Physikalische Eigenschaften wie der Dampfdruck, die möglichen Expositionswege (Luft, Wasser, direkter Kontakt) und weit verbreiteter Einsatz spielen ebenfalls eine bestimmende Rolle. Rückstandsheizöl und Benzin, die beide zu Klasse A gehören, sind gute Beispiele für unterschiedliche Eigenschaften und breite Verwendung. Rückstandsheizöl hat einen niedrigen Dampfdruck und kommt nur in der Industrie zur Anwendung, während Benzin sehr flüchtig und sein Einsatz weit verbreitet ist. Deshalb geht von Benzin ein höheres Risiko für die Öffentlichkeit aus als von Rückstandsheizöl.

Weitere Diskussionen sind über die Auswahl von Chemikalien erforderlich, die bei diesem Indikator zu berücksichtigen sind. Er sollte durch die Weiterentwicklung des Gewichtungssystems und die Berücksichtigung der Verbrauchsmuster verbessert werden.

¹ ABl. L 10 vom 14.1.1997.
² ABl. L 85 vom 29.3.1999, S. 1-22.

TX-4: Index der Schwermetallemissionen in Wasser

Definition und Zweck

Dieser Indikator legt Schätzungen für die Emission von Schwermetallen in Wasser vor. Schwermetalle sind beständig und können sich zum Beispiel in Sedimenten und Klärschlamm anreichern. Die meisten Schwermetalle können sich auch in Organismen akkumulieren, so dass selbst geringe Mengen im Wasser oder in Sedimentschichten für Arten am Ende der Nahrungskette zu einer erheblichen Bedrohung werden können. Sie können in löslicher Form, gebunden in Schwebstoffen oder chemischen Komplexen auftreten, die sich hinsichtlich ihrer Merkmale, dem Vermögen zur Bioakkumulation und der Toxizität unterscheiden und somit auch andere Auswirkungen auf die aquatische Umwelt haben. Einige Schwermetalle mit niedriger Toxizität können Komplexe mit organischen Stoffen bilden, die zu äußerst giftigen Verbindungen führen.

Acht Schwermetalle (Arsen, Quecksilber, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Zink) sind oft in abgeleiteten Abwässern und Regenwasserüberläufen enthalten. Alle Sektoren tragen zu den Emissionen bei, aber es sind nur sehr wenige zuverlässige Daten aus den verschiedenen Quellen verfügbar. Deshalb kann bloß ein Bruchteil der gesamten Emissionen aus den einzelnen Quellen dargestellt werden, und auch nur für eine begrenzte Anzahl von Metallen. Der Indikator gibt die Emission von Quecksilber, Cadmium und Blei durch Haushalte in Wasser an.

Parameter zur Modellierung der Schwermetalle in Haushaltsabwässern nach der Behandlung

	% Reduktion			Gewichtungsfaktor für die Ökotoxizität
	Mechanisch	Biologisch	Weitergehend	
Quecksilber	20	40	60	39.2
Blei	75	90	90	0.4
Cadmium	10	20	60	3.3

Schätzung der Schwermetallemissionen in Wasser aus Haushalten nach der Behandlung

g As-EEQ pro Kopf

	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995
EU-15	5.4	2.7	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2
B	6.4	3.5	2.4	2.1	1.9	1.7	1.6
DK	4.5	2.1	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9
D	5.6	2.1	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
EL	6.8	3.7	2.5	2.3	1.9	1.7	1.5
E	6.4	3.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4
F	5.3	2.9	2.0	1.8	1.6	1.5	1.3
IRL	6.6	3.6	2.4	2.1	1.8	1.6	1.4
I	6.0	3.1	2.1	1.9	1.7	1.6	1.4
L	4.6	2.5	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2
NL	4.3	2.2	1.6	1.5	1.3	1.1	1.0
A	5.1	2.6	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2
P	6.6	3.6	2.5	2.2	2.0	1.8	1.6
FIN	3.2	1.7	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
S	3.1	1.8	1.3	1.2	1.1	1.0	0.9
S	3.8	2.2	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2
UK	4.6	2.6	2.0	1.7	1.6	1.4	1.3

Quelle: DHI — Institute for the Water Environment auf der Grundlage von Daten von Eurostat, OECD, OSPAR (1995), Miljøstyrelsen, DK (1995 und 1997), Naturvårdsverket, S (1995).

Methodik und Datenlage

Mit dem Modell werden die Emissionen der Haushalte anhand der Emissionskoeffizienten für die drei Metalle, der Abscheideeffizienz der Abwasserbehandlung in den einzelnen Ländern und eines Gewichtungssystems auf der Grundlage der Ökotoxizität berechnet. Die Abscheideeffizienz wurde mit Hilfe von Messwerten für die Schwermetallemissionen in Haushalten und kommunale Kläranlagen in Dänemark und Schweden kalibriert. Die Emissionskoeffizienten sind in den letzten 10-20 Jahren zurückgegangen, aber mit unterschiedlicher Geschwindigkeit in den einzelnen Ländern. Da nur wenige Daten zur Verfügung stehen und ihre Vergleichbarkeit gering ist, wurde auf der Grundlage von Schätzungen aus acht Ländern nur ein Satz von Trends für die Emissionskoeffizienten auf alle Länder angewandt. Zur Verbesserung dieses Teils des Indikators werden zuverlässigere nationale Emissionskoeffizienten und mehr Daten über die Ableitung und Abscheideeffizienz für Schwermetalle in kommunalen Kläranlagen aus den einzelnen Ländern benötigt.

TX-4: Index der Schwermetallemissionen in Wasser

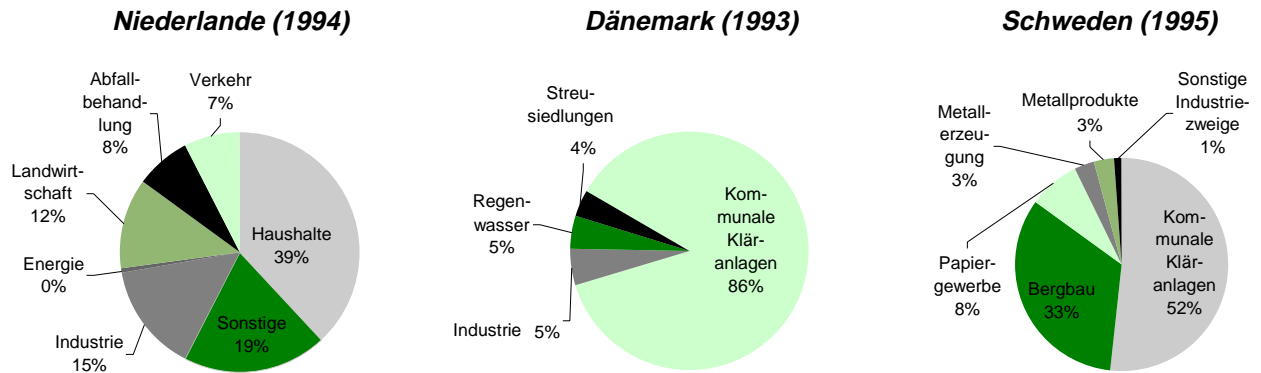
Relevante Sektoren: Verkehr, Energie, Haushalte, Industrie

Ziele

Die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG vom 23. Oktober 2000)¹ legt eine Liste prioritärer Stoffe fest, einschließlich Metalle und Arsen sowie Metall- und Arsenverbindungen, und sieht vor, dass „die in den Tochterrichtlinien² der Gefahrstoff-Richtlinie³ (76/464/EWG vom 4. Mai 1976) festgelegten ‚Emissionsgrenzwerte‘ und ‚Qualitätsziele‘ als Emissionsgrenzwerte und Umweltqualitätsnormen im Sinne dieser Richtlinie“ gelten.

Schwermetallemissionen aus verschiedenen Quellen — ausgewählte Mitgliedstaaten

% As-EEQ



Quelle: VKI — Institute for the Water Environment auf der Grundlage von Daten des Ministeriums für Wohnungswesen, Raumordnung und Umweltfragen, NL (1996), von Miljøstyrelsen, DK (1996) und Naturvårdsverket, S (1997).

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Rot	Zeitl. Darstellung: Rot	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	------------------	-------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Aufgrund fehlender Daten konnten keine Zeitreihen zur Beschreibung der Lage in den verschiedenen Sektoren erstellt werden. Ferner haben nur wenige Länder nationale Erhebungen über die Ableitung von Schwermetallen in Gewässer durchgeführt. Daher können nur für die Niederlande, Dänemark und Schweden Ergebnisse vorgelegt werden.

In einigen Staaten stammt ein großer Teil der gesamten Schwermetallemissionen aus der Industrie, wie zum Beispiel in Schweden aus dem Bergbau und dem Papiergewerbe. In anderen Ländern wie in den Niederlanden und Dänemark ist der Beitrag der Industrie von geringerer Bedeutung.

In Schweden und Dänemark umfassen die Ableitungen aus kommunalen Kläranlagen verschiedene Quellen, wobei Haushalte und die Industrie die wichtigsten darstellen. Derzeit ist es jedoch nicht möglich, die Angaben für Kläranlagen nach den einzelnen Quellen aufzuschlüsseln. In Dänemark sind die meisten Industriebetriebe an kommunale Kläranlagen angeschlossen, und nur 100 Betriebsstätten verfügen über eigene Einleitungsgenehmigungen.

Wie für die Niederlande dargestellt, sind viele Sektoren für erhebliche Mengen an Ableitungen von Schwermetallen in Gewässer verantwortlich. Die Energiewirtschaft wurde unter „Sonstiges“ berücksichtigt, da ihr Beitrag unter 1 % der gesamten Menge liegt.

Um in der Zukunft zufriedenstellendere Ergebnisse für diesen Indikator vorlegen zu können, sind insbesondere genauere Daten über Ableitungen aus den verschiedenen Quellen sowie die Harmonisierung der Methodiken und der Erhebung von Daten in den Mitgliedstaaten erforderlich.

¹ ABl. L 327 vom 22.12.2000; der Vorschlag KOM(97) 49 endg. wurde im September 2000 vom Europäischen Parlament und vom Rat offiziell angenommen.
² Richtlinie über Quecksilberableitungen (82/176/EWG), ABl. L 291 vom 24.10.1983, S. 1; Richtlinie über Cadmiumableitungen (83/513/EWG), ABl. L 74 vom 17.3.1984, S. 49; Quecksilberrichtlinie (84/156/EWG), ABl. L 81 vom 27.3.1982, S. 29; Richtlinie über die Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe (86/280/EWG), ABl. L 181 vom 4.7.1986, S. 16.
³ Richtlinie des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft, ABl. L 129 vom 18.5.1976, S. 23-29.

TX-5: Index der Schwermetallemissionen in die Luft

Definition und Zweck

Dieser Indikator beschreibt die Abgabe von Schwermetallen in die Luft. Da Schwermetalle nicht abbaubar sind, werden letztlich die gesamten Luftemissionen auf Land oder Wasser abgelagert und akkumulieren sich sodann im Boden, in Gewässern und Sedimenten. Traditionellerweise werden Arsen, Cadmium, Chrom, Kupfer, Quecksilber, Nickel, Blei, Selen und Zink bei den Emissionen aus relevanten Prozessen (z. B. Verbrennungsvorgänge) erfasst. Hier werden Kupfer, Selen und Zink nicht berücksichtigt. Der Index wurde auf der Grundlage der Toxizität für den Menschen und der Emissionsmengen entwickelt.

Er dient vor allem dazu, die gesamte Menge an Schwermetallen darzustellen, die aus den wichtigsten Quellen in EU-15 in die Luft abgegeben werden. Es ist nützlich, unter den für Menschen giftigen Schwermetallen zwischen potentiell krebserzeugenden Stoffen und nichtkrebserzeugenden Stoffen mit chronischer Toxizität zu unterscheiden. Die einzelnen Stoffe in der Gruppe der krebserzeugenden Schwermetalle werden anhand ihres „Einzelrisikos“ und die Schwermetalle aus der Gruppe nichtkrebserzeugender Stoffe nach ihrer chronischen Toxizität gewichtet. Das Schwermetall Arsen wurde als Referenzstoff verwendet (1 g As = 1 g As-TEQ).

Die relevanten Prozesse wurden mit Hilfe der Datenbestände von TNO und des UBA ermittelt. Diese Bestände umfassen die gesamten Schwermetallemissionen von EU-15 im Jahr 1990 und beruhen auf der im Rahmen von CORINAIR entwickelten SNAP-Nomenklatur. Folgende Prozesse wurden bei der Erstellung des Indikators berücksichtigt: öffentliche Elektrizitäts- und Wärmeerzeugung aus Stein- und Braunkohle sowie Heizöl, Verbrennung von Steinkohle in der Industrie, im Straßenverkehr sowie in der Eisen- und Stahlindustrie. Ferner wurde die Verbrennung von Brennstoffen in Haushalten sowie die Müllverbrennung in Betracht gezogen.

Emission von Schwermetallen in die Luft gewichtet nach As-TEQ

Index (1995=100)

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
EU-15	234	207	198	190	175	165	152	138	121	109	100	88
B	230	174	161	162	155	143	143	136	121	117	100	81
DK	314	284	245	222	167	148	162	135	123	115	100	104
D	538	510	463	415	370	331	289	237	187	141	100	84
EL	157	114	114	111	114	113	114	110	104	99	100	93
E	143	141	145	148	151	153	135	118	105	104	100	82
F	218	211	214	214	174	159	137	123	109	98	100	99
IRL	180	174	163	143	137	132	132	122	115	107	100	102
I	134	103	106	107	110	108	106	110	102	101	100	88
L	125	129	105	98	95	84	82	75	60	75	100	97
NL	403	354	232	215	182	192	164	143	132	112	100	77
A	320	315	299	276	222	207	179	167	118	100	100	99
P	118	94	91	89	121	117	116	123	108	97	100	81
FIN	224	211	202	181	153	131	124	113	100	98	100	78
S	339	314	280	247	187	153	141	138	119	104	100	91
UK	222	169	168	169	157	152	148	136	123	111	100	86

Quelle: Öko-Institut

Der Index der Schwermetallemissionen wurde auf der Grundlage der oben angeführten zentralen Prozesse und Brennstoffe erstellt. Für die Jahre 1985, 1990, 1995 und 1996 wurden Emissionskoeffizienten mit Hilfe verschiedener Datenbanken geschätzt. Die Koeffizienten für die dazwischen liegenden Jahre wurden durch Interpolation ermittelt. Die Zeitreihen (siehe Tabelle) wurden anhand von Aktivitätsdaten aus den Energie- und Produktionsstatistiken von Eurostat erstellt.

Methodik und Datenlage

Einzel gemessene Emissionsdaten für Schwermetalle können für denselben Energieträger und Anlagentyp innerhalb einer weiten Bandbreite liegen. Selbst Mittelwerte können eine hohe Abweichung aufweisen. Außerdem stehen für eine Zeitreihe auf europäischer Ebene nur beschränkt Angaben über die Schwermetallemissionen zur Verfügung — insbesondere für das Jahr 1985. Zur Verbesserung der Datenqualität wurden auch andere Informationsquellen für Schwermetallemissionen verwendet.

TX-5: Index der Schwermetallemissionen in die Luft

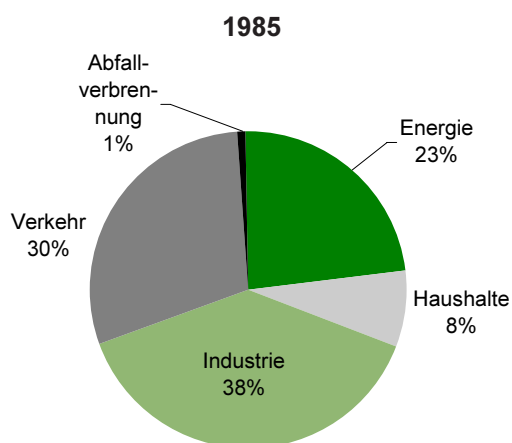
Relevante Sektoren: Industrie, Energie, Haushalte, Verkehr

Ziele

Im 1998 verabschiedeten CLRTAP-Protokoll über Cadmium, Blei und Quecksilber haben sich die Vertragsparteien zur Verringerung der Emissionen für diese drei Metalle unter die Werte aus dem Jahr 1990 (oder einem anderen Jahr zwischen 1985 und 1995) verpflichtet. Das Protokoll konzentriert sich auf Emissionen aus industriellen Quellen (Eisen- und Stahlindustrie, Nichteisenmetallindustrie), Verbrennungsprozessen (Elektrizitätserzeugung, Straßenverkehr) und der Abfallverbrennung. Es legt strenge Grenzwerte für Emissionen aus ortsfesten Quellen fest und schlägt für die Senkung dieser Emissionen beste verfügbare Technologien vor, zum Beispiel spezielle Filter oder Gaswäscher für Verbrennungsquellen oder Prozesse ohne Quecksilber. Ferner sieht das Protokoll die Einstellung der Erzeugung und des Verbrauchs von verbleitem Ottokraftstoff vor und führt Maßnahmen zur Verringerung der Schwermetallemissionen bei anderen Erzeugnissen ein.

Im Jahr 1995 verpflichtete sich die vierte Ministerkonferenz der Nordseeanliegerstaaten zur Beendigung aller Einleitungen, Emissionen und Freisetzungen gefährlicher Stoffe bis 2020; dieses Ziel wurde 1998 in die Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordatlantiks (OSPAR) und der Ostsee (HELCOM) aufgenommen.

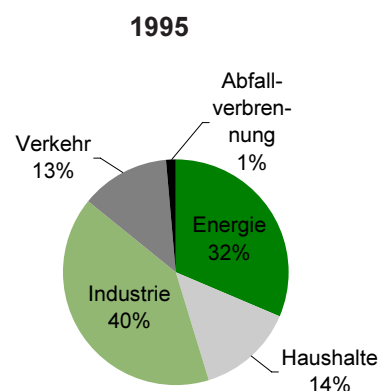
Schwermetalle nach Sektor (As-TEQ) - EU-15 ¹⁾



Quelle: Öko-Institut

¹⁾ Die Fläche der Tortendiagramme ist proportional zu den gesamten Emissionen (siehe Tabelle).

Schwermetalle nach Sektor (As-TEQ) - EU-15 ¹⁾



Quelle: Öko-Institut

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Der Schwermetallindex zeigt eine erhebliche Verringerung von 1985 bis 1996 auf (siehe Tabelle). Der größte Rückgang wurde im Verkehrssektor verzeichnet, in dem die gewichteten Emissionen nur noch weniger als ein Fünftel des Niveaus von 1985 ausmachen. Der Straßenverkehr war 1985 ungefähr für ein Drittel des Index, 1995 aber nur mehr für 13 % verantwortlich, da verbleiter Ottokraftstoff schrittweise aus dem Verkehr genommen wurde. Die Verringerung der Emissionen in der Energiewirtschaft geht auf die Abkehr von der Braunkohle in der ehemaligen DDR und auf den zunehmenden Einsatz von Filtern in Kraftwerken zur Entfernung von Partikeln, einschließlich Schwermetallen, aus Rauchgasen zurück.

Die Schwermetallemissionen aus der Industrie stammen vorwiegend aus der industriellen Verbrennung von Energieträgern und aus Prozessen zur Eisen- und Stahlerzeugung. In der Eisen- und Stahlindustrie wurden die gewichteten Schwermetallemissionen von 1985 bis 1995 um 40 % gesenkt. Für andere Industriebranchen beruhen die Schätzungen ausschließlich auf veränderten Mustern für den Brennstoffverbrauch, bei dem Heizöl, Stein- und Braunkohle an Bedeutung verlieren.

Die gewichteten Schwermetallemissionen der Haushalte gingen ebenfalls zurück, um 29 % von 1985 bis 1995. Dieser Rückgang ergibt sich aus dem geringeren Einsatz von Stein- und Braunkohle für die Beheizung von Wohnungen.

WASSER- VERSCHMUTZUNG



Wasser ist ein zentrales Element der Natur, das für das gesamte Leben auf der Erde unabdingbar und aus ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Gründen wichtig ist. Die menschliche Gesundheit sowie die soziale und wirtschaftliche Entwicklung hängen von einer regelmäßigen Versorgung mit sauberem Wasser ab. Fische und andere Wasserlebewesen benötigen Wasser einer gewissen Qualität um gedeihen zu können. Gleichzeitig beeinträchtigt aber ein breites Spektrum menschlicher Aktivitäten die Wasserqualität, wodurch sowohl die künftige Verfügbarkeit dieser grundlegenden Ressource als auch die Intaktheit aquatischer Ökosysteme bedroht wird.

Die Wasserqualität wird durch die Abgabe von Schadstoffen und toxischen Stoffen in die aquatische Umwelt belastet. Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Verschmutzung durch menschliche Aktivitäten, die für gewöhnlich auf die Entsorgung von Abwasser zurückzuführen ist. Allerdings geht eine erhebliche Belastung auch von der Abspülung von Stoffen aus landwirtschaftlich genutzten Böden oder anderen Flächen aus. Die Indikatoren behandeln die wichtigsten dieser Belastungen (d. h. Eutrophierung, Toxizität, organische Schadstoffe) und die Sektoren, von denen sie ausgehen.

Zu beachten ist, dass einige Indikatoren aus anderen Politikbereichen auch hier von Relevanz sind und dieses Kapitel ergänzen. Von besonderem Interesse sind die Indikatoren *Wasserverbrauch (RD-1)*, *Index der Schwermetallemissionen in Wasser (TX-4)* und *unbehandeltes Abwasser (UP-3)* sowie Teile des Kapitels über die Meeresumwelt.

Eine Reihe von Indikatoren aus anderen Politikbereichen beschäftigen sich auch mit menschlichen Aktivitäten, die sich indirekt auf das Wasser auswirken können, z. B. deponierter Abfall, permanent verstädterte Flächen, Abgabe von Luftschadstoffen (die später auf Böden und Gewässern abgelagert werden).

Im Gegensatz zur ersten Ausgabe dieser Veröffentlichung konzentriert sich dieses Kapitel nur auf die Wasserverschmutzung, da die Wasserressourcen im Kapitel *Ressourcenverbrauch* behandelt werden. Beim ehemaligen Indikator *WP-5* kam man zu dem Schluss, dass er Informationen, die auch von anderen Indikatoren abgedeckt werden, bloß in anderer Form präsentierte. Daher wurde er nun verschoben und in den Indikator *UP-3* integriert.

Dadurch ist dieses Kapitel nun kohärenter, wobei jeder Indikator die Belastungen beschreibt, die von einem einzigen Sektor ausgehen. Dafür gibt es mehrere Gründe. Erstens bestehen große Unterschiede bei der Qualität und Verfügbarkeit von Daten in den einzelnen Sektoren, so dass aggregierte Daten nicht aussagekräftig sind. Zweitens lassen sich die relevantesten Indikatoren jedes Sektors nicht unbedingt zusammenfassen; es ist zum Beispiel unmöglich, die Stickstoffemissionen von Haushalten und die Stickstoffbilanzen für die Landwirtschaft zu einem einzigen Indikator zu kombinieren. Drittens setzen Maßnahmen von politischen Entscheidungsträgern oft auf sektoraler Ebene an, und die getrennte Darstellung der Belastungen aus den einzelnen Sektoren trägt dazu bei, klarer aufzuzeigen, in welchen Bereiche Aktionen erforderlich sein können.

Die drei erfassten Bereiche sind Haushalte und Ähnliches, Industrie und Landwirtschaft.

WP-1: Nährstoffemissionen der Haushalte

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt den durchschnittlichen jährlichen Stickstoff- (N) und Phosphoreintrag (P) aus Haushalten in aquatische Ökosysteme an und wird in Kilogramm pro Kopf und Jahr ausgedrückt. Das Abwasser aus Haushalten ist reich an Nitraten und — in geringerem Maße — an Phosphaten. Werden die Nitrate und Phosphate nicht durch die Abwasserbehandlung entfernt, gelangen sie in Flüsse und Küstengewässer, in die das Abwasser eingeleitet wird.

Die Einträge aus Haushalten werden anhand von Daten über die an Kläranlagen angeschlossene Bevölkerung, Emissionsfaktoren (kg N/Einwohner, kg P/Einwohner) und anhand der theoretischen Leistung der Kläranlagen geschätzt. Die tatsächlichen Emissionen können von diesen Werten abweichen, da der Wirkungsgrad der Behandlung von vielen Faktoren beeinflusst wird. Somit zeigt der Indikator den theoretischen Nährstoffeintrag in aquatische Ökosysteme, der die Hauptursache der Eutrophierung darstellt. Ferner weist er auf unzureichende Abwasserentsorgungssysteme und/oder Kläranlagen sowie auf eine mangelhafte Bekämpfung der Umweltverschmutzung hin.

Stickstoff- und Phosphoremmissionen der Haushalte nach der Abwasserbehandlung^{1) 2)}

	Stickstoff									Phosphor								
	1970	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998		1970	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	
B	4.35	4.18	:	:	4.11	4.10	:	3.55		1.37	1.31	:	:	0.91	0.91	:	0.79	
DK	4.18	:	3.62	2.88	1.69	1.64	1.33	1.31		1.29	:	1.09	0.75	0.37	0.36	0.29	0.29	
D	:	3.64	3.53	2.90	1.74	:	:	:		:	1.10	1.06	0.76	0.38	:	:	:	
EL	:	4.38	4.30	:	4.02	:	3.92	:		:	1.39	1.35	:	0.88	:	0.86	:	
E	:	4.30	4.24	4.13	3.96	:	:	:		:	1.35	1.32	0.98	0.87	:	:	:	
F	:	:	:	3.75	:	:	:	:		:	:	:	0.82	:	:	:	:	
IRL	:	4.28	:	4.20	4.04	:	:	:		:	1.35	:	1.13	0.88	:	:	:	
I	4.33	:	:	:	3.22	:	:	:		1.36	:	:	:	0.71	:	:	:	
L	4.34	3.81	3.78	:	3.49	:	:	:		1.35	1.15	1.14	:	0.75	:	:	:	
NL	4.13	3.73	3.50	3.36	2.15	2.08	:	:		1.28	1.13	1.05	0.87	0.46	0.45	:	:	
A	4.34	4.06	3.74	3.61	2.83	:	:	:		1.36	1.26	1.14	0.95	0.62	:	:	:	
P	:	4.38	4.38	4.28	3.98	3.91	3.77	3.65		:	1.39	1.38	1.16	0.88	0.86	0.83	0.80	
FIN	4.13	2.42	1.95	1.80	1.75	:	:	:		1.29	0.74	0.60	0.48	0.38	:	:	:	
S	3.92	2.07	1.41	1.32	1.28	:	:	1.28		1.20	0.64	0.44	0.36	0.28	:	:	0.28	
UK	:	3.71	3.71	3.38	3.22	3.21	:	:		:	1.12	1.12	0.89	0.69	0.69	:	:	
IS	:	:	:	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38		:	:	:	1.20	0.98	0.98	0.98	0.98	
NO	3.68	3.46	3.21	2.66	2.41	2.41	:	:		1.16	1.09	1.01	0.71	0.52	0.52	:	:	
CH	4.07	2.66	2.38	1.96	1.69	:	1.68	:		1.27	0.82	0.73	0.52	0.37	:	0.37	:	

Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

1) F: Der Wert unter 1990 bezieht sich auf 1992.

2) E: Der Wert unter 1990 bezieht sich auf 1991.

Methodik und Datenlage

Die technischen Daten, die zur Schätzung der Emissionen der Haushalte verwendet werden, geben an, wie effizient Schadstoffe entfernt werden können. Die Werte für den Wirkungsgrad, die für die Schätzungen herangezogen wurden, werden in Prozent der entfernten Schadstoffe ausgedrückt und betragen für Stickstoff 0 % bei der Erstbehandlung, 20 % bei der Zweitbehandlung und 80 % bei der Drittbehandlung. Zur Schätzung der Phosphoremmissionen wurden folgende Effizienzwerte verwendet: 5 % für die Erst-, 25 % für die Zweit- und 80 % für die Drittbehandlung. Da es sich dabei um Durchschnittsangaben handelt, liegen die Emissionen in Mitgliedstaaten mit wirkungsvolleren Behandlungsverfahren unter den geschätzten Werten. Dies kann zwar Ländervergleiche erschweren, doch der Indikator liefert klare Informationen über den Trend in den einzelnen Mitgliedstaaten.

WP-1: Nährstoffemissionen der Haushalte

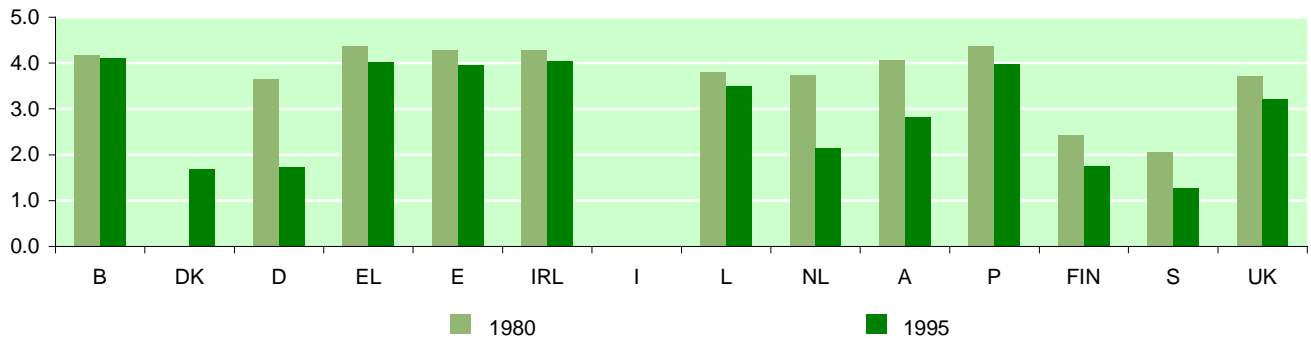
Relevante Sektoren: Haushalte

Ziele

Die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)¹ verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, die Abwässer von Gemeinden von über 2 000 Einwohnerwerten mindestens einer Zweitbehandlung zu unterziehen. Die Behandlung muss jedoch in Gebieten, die von den Mitgliedstaaten als empfindlich ausgewiesen werden, strengere Anforderungen erfüllen (Zweit- plus Drittbehandlung). Die Fristen für die Umsetzung der Richtlinie sind je nach Größe der Gemeinden und der Empfindlichkeit des Gewässers, in das die Abwässer eingeleitet werden, der 31.12.1998, der 31.12.2000 oder der 31.12.2005.

N-Emissionen der Haushalte nach der Abwasserbehandlung

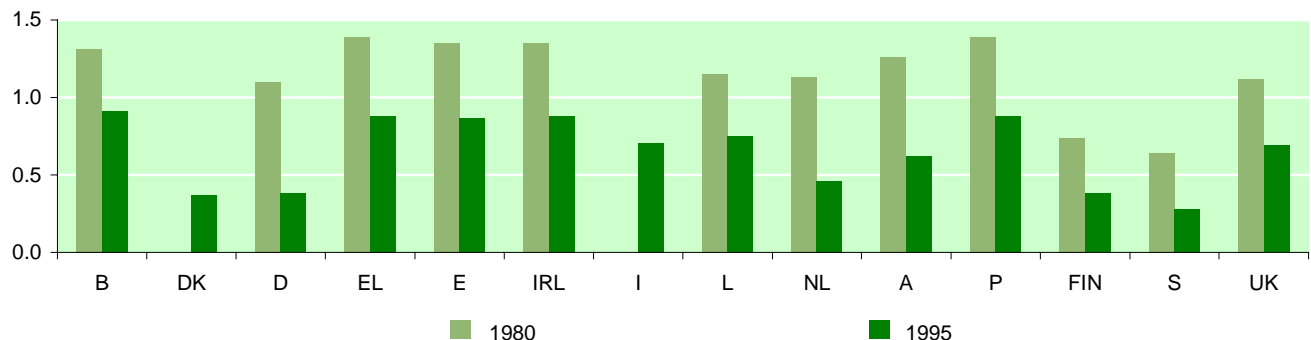
kg N pro Kopf



Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

P-Emissionen der Haushalte nach der Abwasserbehandlung

kg P pro Kopf



Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

Relevanz: Grün

Genauigkeit: Gelb

Zeitl. Darstellung: Gelb

Räuml. Darstellung: Grün

Anmerkungen

In den 70er Jahren waren die Phosphor- und Stickstoffemissionen der Haushalte in allen EU-Staaten ziemlich ähnlich. Bis zu den 90er Jahren sind durch den zunehmenden Anteil der an Kläranlagen angeschlossenen Bevölkerung und durch die steigende Effizienz dieser Anlagen Verbesserungen in allen Ländern zu beobachten. Diese sind jedoch in den einzelnen Staaten nicht gleich groß; S, FIN, DK und D, die alle die OSPAR- und HELCOM-Übereinkommen zur Verringerung der Verschmutzung in der Nord- und der Ostsee unterzeichnet haben, verringerten zum Beispiel ihre Stickstoffemissionen in dem Zeitraum, für den Daten vorliegen, um rund 60 %, während die Verbesserung in mehreren anderen Ländern höchstens 10 % beträgt. Mitte bis Ende der 90er Jahre erreichten daher die durchschnittlichen Emissionen in den Ländern mit den geringsten Investitionen in Abwasserbehandlungstechnologien ungefähr das Dreifache der Emissionen in den nordischen Ländern und Deutschland.

Der ausgeprägte Rückgang der P-Emissionen in den letzten 15 Jahren ist auf den verringerten Phosphatgehalt von Waschmitteln zurückzuführen.

¹ ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52.

WP-2: Nährstoffemissionen der Industrie

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt den durchschnittlichen jährlichen Stickstoff- (N) und Phosphoreintrag (P) aufgrund industrieller Aktivitäten in aquatische Ökosysteme an und wird in Kilogramm pro Kopf ausgedrückt. Die Einträge werden für Stickstoff und Phosphor getrennt angeführt.

Nährstoffemissionen in aquatische Ökosysteme können zu Eutrophierung und zu verstärktem Wachstum von Algen und/oder anderer Wasserpflanzen führen, wodurch die Qualität des Wassers beeinträchtigt und das Gleichgewicht der darin lebenden Organismen gestört wird. Solche Veränderungen sind für gewöhnlich unerwünscht und beeinträchtigen die Wassernutzung.

Stickstoff- und Phosphoreinträge aus der Industrie gelangen entweder direkt aus der Industrie selbst oder über die öffentliche Kanalisation in Gewässer. Industrielle Abwässer, die über das öffentliche System entsorgt werden, werden derselben Behandlung unterzogen wie Abwässer aus Haushalten, während direkte Einleitungen je nach dem Industriezweig und den geltenden Rechtsvorschriften für industrielle Abwässer in den einzelnen Ländern unbehandelt sein können oder unterschiedliche Behandlungsmethoden und -stufen durchlaufen.

Die Angaben über die Emissionen der Industrie beruhen auf den direkten Emissionen, die von nationalen Behörden in den Mitgliedstaaten gemeldet werden. Es wurden nur die Länder berücksichtigt, für die Daten gefunden wurden. Schätzungen wurden nicht durchgeführt.

Direkte N-Emissionen der Industrie

		<i>kg N pro Kopf</i>								
		1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
B	:	:	:	1.17	:	:	0.68	0.61	:	:
DK	:	1.00	0.79	0.75	0.80	0.49	0.52	0.47	0.33	0.34
D	:	:	:	0.55	:	:	:	:	:	:
F	:	1.37	1.3	:	:	:	:	:	:	0.24
NL	:	:	:	:	:	0.80	0.83	0.70	:	:
FIN	:	0.62	0.65	:	0.58	0.51	0.47	:	:	:
S	:	0.89	:	:	:	:	0.35	:	:	:

Direkte P-Emissionen der Industrie

		<i>kg P pro Kopf</i>								
		1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
B	:	:	:	0.31	:	:	0.13	0.13	:	:
DK	:	0.69	0.20	0.12	0.08	0.05	0.06	0.04	0.02	:
D	:	:	:	0.03	:	:	:	:	:	:
F	:	:	:	:	:	:	:	:	:	0.02
NL	:	0.97	0.74	:	:	0.20	0.35	0.39	0.38	:
FIN	:	:	0.14	:	0.07	0.08	0.07	0.08	:	:
S	:	0.13	:	0.08	:	:	:	0.04	:	:

Quelle: verschiedene einzelstaatliche Berichte, zusammengestellt von DHI.

Methodik und Datenlage

In vielen Ländern wird ein großer Teil der gesamten industriellen Abwässer auf dieselbe Weise wie die Abwässer von Haushalten in kommunalen Kläranlagen behandelt. Einige Informationen liegen über die Menge industrieller Abwässer vor, die in kommunale Kläranlagen gelangen. Es ist jedoch ziemlich kompliziert, den Anteil der Nährstoffe aus industriellen Abwässern, der in diesen Anlagen entfernt wird, zu ermitteln oder zu schätzen. Dazu muss man die Einträge sowie die Zusammensetzung der spezifischen Stickstoff- und Phosphorverbindungen in den industriellen Abwässern kennen. Sind Stickstoff und Phosphor in einer organischen Fraktion gebunden, benötigt man Informationen über die spezifischen Abbauwerte in den Kläranlagen.

Aufgrund der oben angeführten Einschränkungen war es notwendig, eine enger gefasste, praktikable Definition für den Indikator zu verwenden, d. h. er beschränkt sich auf die *direkten* Nährstoffemissionen der Industrie in aquatische Ökosysteme.

WP-2: Nährstoffemissionen der Industrie

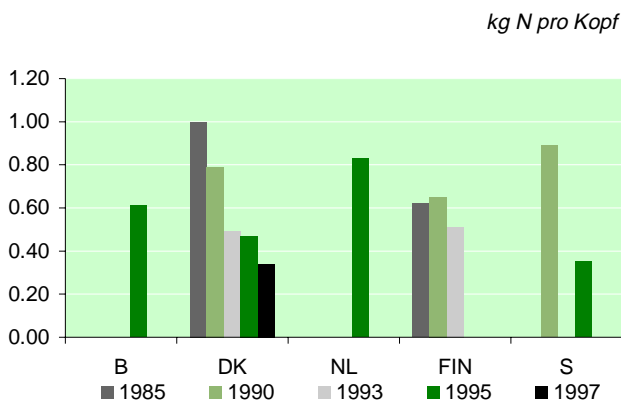
Relevante Sektoren: Industrie

Ziele

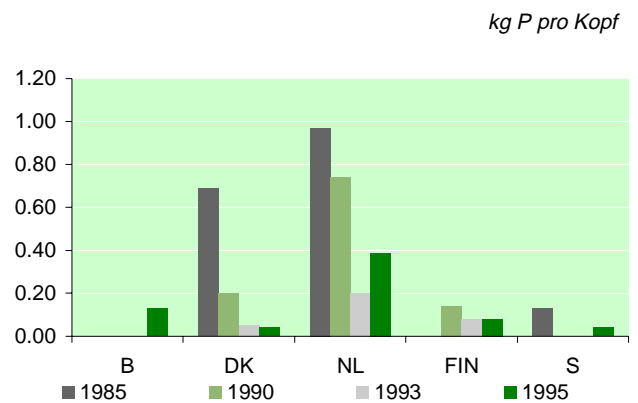
Die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)¹ verfolgt das Ziel, die Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen der Einleitung von kommunalem Abwasser und von Abwasser bestimmter Industriebranchen wie der Agrar- und Lebensmittelindustrie zu schützen.

Sie verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, für das Einleiten von industriellem Abwasser aus den in der Richtlinie angeführten Industriebranchen in Gewässer sowie in Kanalisationen und in kommunale Abwasserbehandlungsanlagen eine vorherige Regelung und/oder Erlaubnis vorzusehen.

Direkte N-Emissionen der Industrie in aquatische Ökosysteme



Direkte P-Emissionen der Industrie in aquatische Ökosysteme



Quelle: DHI

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die hier vorgelegten Daten decken nur einen Bruchteil der gesamten Nährstoffemissionen der Industrie ab. Allerdings kann der erfasste Anteil nicht geschätzt werden.

Die Zahlen deuten auf einen allgemeinen Rückgang der direkten Nährstoffemissionen im Lauf der Jahre hin — zumindest für die Länder, aus denen Daten vorliegen. Leider stammen die meisten Angaben von kleineren Staaten aus Nordeuropa, so dass kein Hinweis auf die Belastung durch industrielle Nährstoffeinträge in den größeren Staaten oder in südeuropäischen Ländern verfügbar ist.

¹ ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52.

WP-3: Pestizideinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen

Definition und Zweck

Der übermäßige Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft kann zur Abspülung oder Auswaschung persistenter und toxischer organischer Chemikalien, einschließlich einiger Stoffe, die beim Abbau von Pestiziden in der Umwelt entstehen, in Oberflächen- und Grundwasser führen. Dies stellt eine bedeutende Belastung für die Qualität der Wasserressourcen dar.

Der Indikator gibt die gesamte Menge an Pestiziden nach ihrer Kategorie an (Herbizide, Fungizide, Insektizide und sonstige Pestizide), die jährlich auf landwirtschaftliche Flächen ausgebracht werden (*siehe auch TX-1*).

Zu den Insektiziden zählen Nematizide, Akarizide und Molluskizide, die Fungizide umfassen Bakterizide und Saatgutbehandlungen, und zu den Herbiziden gehören Entlaubungs- und Trockenmittel. In die Kategorie „sonstige Pestizide“, deren Zusammensetzung von Land zu Land variiert, fallen viele verschiedenartige Erzeugnisse wie Wachstumsregulatoren, Bodendesinfektionsmittel und Rodentizide.

Die Mengenangaben in der folgenden Tabelle beziehen sich auf die aktiven Inhaltsstoffe. Dies sind diejenigen Bestandteile eines handelsüblichen Pestizids, die die gewünschte Wirkung auf Pilze, Unkräuter oder Insekten haben.

Verkauf von Pestiziden für landwirtschaftliche Zwecke (1998)^{1) 2)}

kg aktive Inhaltsstoffe pro Hektar landwirtschaftlicher Flächen

	Fungizide	Herbizide	Insektizide	Sonstige Pestizide	Insgesamt
EU -15	1.67	1.41	0.45	0.34	3.88
B	2.74	6.80	1.37	0.97	11.88
DK	0.30	1.03	0.02	0.07	1.43
D	0.87	1.43	0.52	0.40	3.21
EL	:	:	:	:	:
E	0.63	0.49	0.53	0.18	1.84
F	3.00	1.87	0.24	0.40	5.52
IRL	0.47	0.62	0.03	0.07	2.36
I	2.23	0.86	0.76	0.37	4.22
L	3.56	2.91	0.18	0.19	6.84
NL	5.24	2.98	1.61	1.12	10.97
A	0.92	1.09	0.06	0.21	2.27
P	3.63	0.66	0.37	0.31	4.98
FIN	0.10	0.39	0.02	0.04	0.54
S	0.11	0.46	0.01	0.01	0.60
UK	1.04	3.78	0.25	0.48	5.56

Quelle: Eurostat

1) Landwirtschaftliche Flächen: Ackerland + Dauerkulturen.

2) Die Angaben für B, F und NL umfassen auch Pestizide, die außerhalb der Landwirtschaft eingesetzt werden.

Methodik und Datenlage

Es bestehen erhebliche Unterschiede bei den zugrundeliegenden nationalen Definitionen und bei den Produkten, die in den einzelnen Staaten verwendet werden, wodurch die Möglichkeiten für Vergleiche eingeschränkt werden.

Zur korrekten Interpretation des Indikators ist zu beachten, dass die ausgebrachte Menge nicht unbedingt ein Maß für die Gefährdung durch den Pestizideinsatz ist. Das breite Spektrum an chemischen Stoffen, die unter dem Begriff „Pestizide“ zusammengefasst werden, weist beträchtliche Unterschiede in Bezug auf Persistenz, Toxizität, Wasserlöslichkeit, Ausbringungsmenge usw. auf. Idealerweise müsste eine Beschreibung der Gefahren in Verbindung mit dem Einsatz von Pestiziden die Unterschiede bei den charakteristischen Eigenschaften und eine Vielzahl anderer Faktoren wie Klima, Boden und Standard der Spritzgeräte berücksichtigen. Unzureichende Daten und Uneinigkeit über die anzuwendende Berechnungsmethodik erlauben es noch nicht, einen wissenschaftlich untermauerten „Risikoindex“ für Pestizide zu erstellen (*siehe auch TX-1*).

WP-3: Pestizideinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen

Relevante Sektoren: **Landwirtschaft**

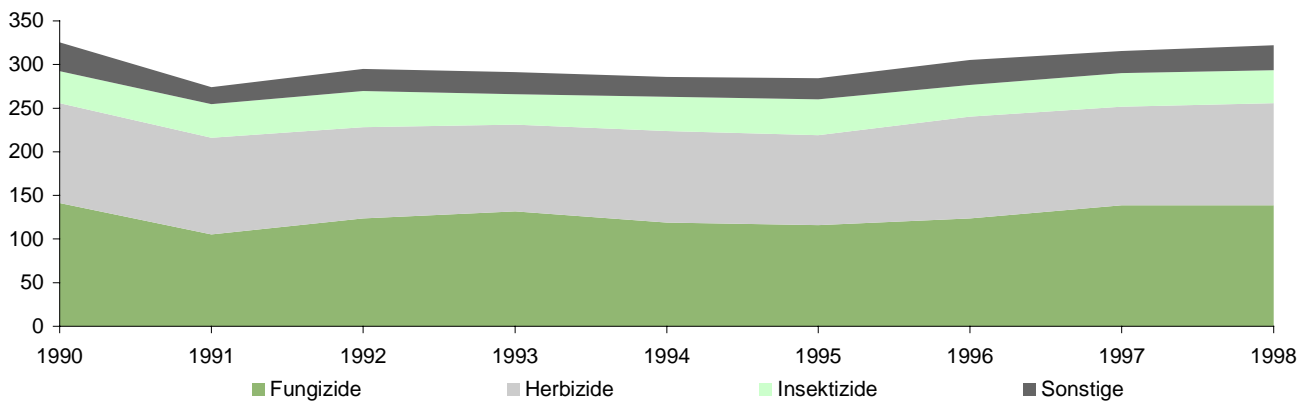
Ziele

In mehreren europäischen Richtlinien werden zwar Grenzwerte für Pestizide festgelegt, doch stehen sie nicht in direktem Zusammenhang mit diesem Indikator. Die Wasserrahmenrichtlinie berücksichtigt Biozide und Pflanzenschutzmittel im „Nichterschöpfenden Verzeichnis der wichtigsten Schadstoffe“ und enthält eine Liste von Maßnahmen aus anderen Richtlinien, zum Beispiel aus der Richtlinie 98/83/EG des Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch, die Grenzwerte für einzelne Pestizide (0,10 µg/l) und für den gesamten Pestizidgehalt (0,50 µg/l) festlegt, und aus der Richtlinie 96/61/EG des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IPPC-Richtlinie), die einen Schwellenwert für ausgewählte Pestizide vorsieht.

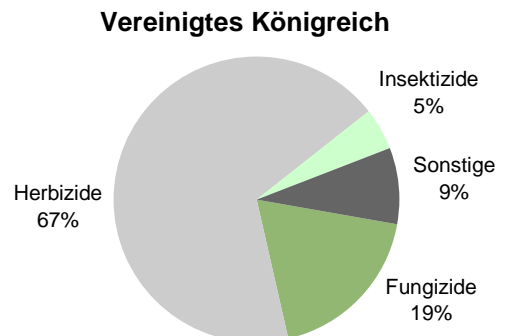
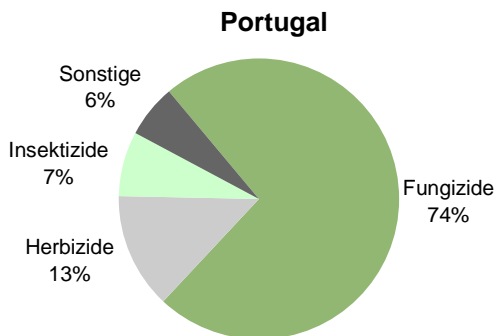
Die Richtlinie 91/414/EWG über die Zulassung, das Inverkehrbringen und die Verwendung von Pestiziden in der EU legt die Anforderungen fest, die Pflanzenschutzmittel erfüllen müssen, bevor sie in den Mitgliedstaaten auf den Markt gebracht und verwendet werden dürfen.

Verkauf von Pestiziden in EU-15 insgesamt

1 000 Tonnen aktiver Inhaltsstoffe



Verkauf von Pestiziden nach Kategorie (1998)



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Der Verkauf aller Arten von Pestiziden ist Anfang der 90er Jahre in den meisten EU-Staaten zurückgegangen, doch hat er seit 1995 wieder leicht zugenommen. Ein wesentlicher Grund dafür war die Einführung niedrig dosierter Pestizide Anfang der 90er Jahre, die Erzeugnisse ersetzen, die in viel größeren Mengen angewandt wurden. Die Mengen und Arten von aktiven Zutaten, die in nord- und südeuropäischen Ländern verkauft werden, unterscheiden sich aufgrund der klimatischen Bedingungen und der verschiedenen Kulturpflanzen. Pilzbefall wird durch Wärme begünstigt, so dass in den südlichen EU-Staaten mehr Fungizide verbraucht werden. Herbizide wiederum werden in nördlichen Ländern, in denen Unkraut besser gedeiht, in größeren Mengen eingesetzt.

Zu beachten ist auch, dass der Pestizidverbrauch und somit auch Veränderungen bei den Verkaufszahlen von der Witterung und insbesondere vom Niederschlag abhängen, da diese den Bedarf an Fungiziden, Herbiziden und Mitteln gegen Pflanzenkrankheiten beeinflussen.

WP-4: Stickstoffeinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen

Definition und Zweck

Dieser Indikator bezieht sich auf die Stickstoffmenge in chemischem oder organischem Dünger (Tierdung, Flüssigmist), die pro Einheit kultivierter landwirtschaftlicher Flächen und Dauergrünland ausgebracht wird, und wird in kg N/ha angegeben.

Ferner werden die biologische Bindung und Stickstoffeinträge aus der Atmosphäre berücksichtigt, da sie zwar kleinere, aber wichtige Quellen von Stickstoff darstellen. Bei der biologischen Fixierung wird Stickstoff aus der Luft durch Bakterien, die vorwiegend mit Hülsenfrüchten in Symbiose leben, in Ammoniak umgewandelt, während es sich bei den Einträgen aus der Atmosphäre um die Ablagerung von Stickstoff aus Staub und Niederschlag auf dem Boden handelt.

Dieser Indikator dient dazu, die Intensität des Dung- und Düngereinsatzes auf landwirtschaftlichen Böden und somit die potentielle Belastung der Wasserressourcen durch landwirtschaftliche Tätigkeiten zu messen.

Abspülung und Auswaschung sind die bedeutendsten diffusen Quellen von Nitraten im Grund- und Oberflächenwasser. Darüber hinaus können einige Arten der Bodennutzung wie die Entwässerung von Torfböden die Nitratauswaschung anheben.

Stickstoffverbindungen oxidieren ziemlich rasch zu Nitrat. Die Ausbringung zu großer Mengen kann zur Stickstoffsättigung im Boden führen, wodurch es zu Nitratverlusten kommt, die in das Grundwasser und später in Oberflächengewässer gelangen. Stickstoff kann durch Denitrifikation in die Luft abgegeben werden.

Übersteigt das Nitrat im Wasser einen gewissen Wert, dann kann es durch die Verunreinigung der Wasserversorgung die menschliche Gesundheit (insbesondere Säuglinge und Schwangere) gefährden und die Stabilität von Ökosystemen und Wasserlebewesen beeinträchtigen (Eutrophierung von Gewässern, Versauerung des Bodens usw.).

Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft (1993-1997)¹⁾

kg pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche

	Tierdung			Mineralische Dünger			Biologische Fixierung			Einträge aus der Atmosphäre			GESAMT		
	1993	1995	1997	1993	1995	1997	1993	1995	1997	1993	1995	1997	1993	1995	1997
EU-15	57	56	56	73	74	75	3	3	3	14	14	15	148	147	149
B	224	226	220	112	109	114	3	3	3	33	33	33	372	370	370
DK	117	113	114	120	111	106	9	6	8	17	18	18	263	248	246
D	67	65	65	95	103	104	2	3	3	28	28	29	192	199	201
EL	49	49	49	96	88	88	2	2	2	7	7	7	155	146	146
E	23	23	23	38	36	41	2	3	3	6	6	6	68	68	73
F	47	47	46	79	85	89	6	5	5	16	16	16	147	152	157
IRL	112	110	123	94	98	91	1	1	1	10	10	10	217	219	225
I	46	46	45	63	63	62	2	2	2	11	11	12	122	121	120
L	112	114	114	142	142	142	2	2	1	27	27	27	282	284	284
NL	296	285	265	184	195	184	1	1	1	35	35	36	517	517	486
A	:	45	48	:	37	33	:	2	3	:	19	20	:	103	104
P	39	39	39	33	32	31	3	3	2	3	4	3	78	77	75
FIN	:	38	39	:	84	81	:	3	3	:	4	5	:	128	127
S	:	39	39	:	63	66	:	3	4	:	4	5	:	110	114
UK	67	66	67	77	81	77	3	3	3	15	15	15	163	165	163

Quelle: Eurostat

1) Die landwirtschaftlich genutzte Fläche umfasst Ackerland, Dauerkulturen und Dauergrünland.

Methodik und Datenlage

Die Auswirkungen eines übermäßigen Stickstoffeinsatzes in der Landwirtschaft variieren von Gebiet zu Gebiet, da einige Böden einer stärkeren Auswaschung unterliegen, in einigen Regionen die Niederschlagsmenge und damit auch die Abspülung höher ist usw. Diese Effekte können bei den hier vorgelegten Daten nicht berücksichtigt werden. Dieser Indikator bezieht sich nur auf die potentielle Umweltbelastung durch Nitrate aus der Landwirtschaft. Er lässt die Aufnahme von Stickstoff durch Kulturpflanzen, die Verflüchtigung von Ammoniak aus Dung, N- oder NO_x-Emissionen oder die Bindung von Stickstoff im Boden außer Acht. Ferner wird davon ausgegangen, dass Dünger und Dung gleichmäßig auf die gesamten landwirtschaftlich genutzten Flächen ausgebracht wird.

Bei großen Ländern können Angaben über Einträge auf nationaler Ebene die intensive Bewirtschaftung in einigen Regionen nicht widerspiegeln. Daher wurden Karten zur Abrundung des Bildes erstellt.

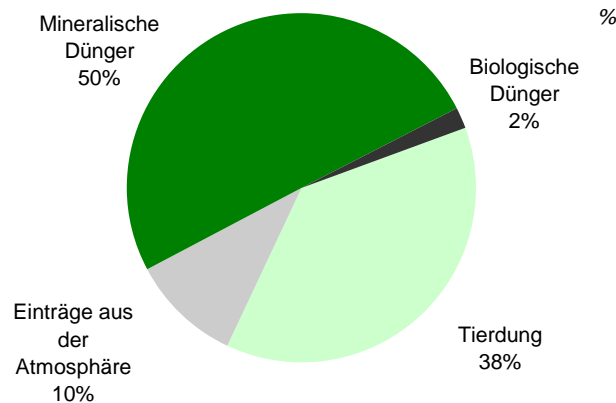
WP-4: Stickstoffeinsatz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Flächen

Relevante Sektoren: Landwirtschaft

Ziele

Ziel der Nitratrichtlinie¹ ist die Verringerung der Wasserverschmutzung durch Nitrate aus landwirtschaftlichen Quellen. Die Mitgliedstaaten müssen Aktionsprogramme für alle Gebiete aufstellen, die als gefährdet ausgewiesen wurden. Dazu gehören Maßnahmen, mit denen der Düngereinsatz eingeschränkt und das Ausbringen von Dung auf maximal 170 kg N pro Hektar und Jahr begrenzt wird. Die Richtlinie über Trinkwasser² sieht einen empfohlenen Stickstoffgehalt von 25 mg/l und eine Höchstkonzentration von 50 mg/l vor. Das Aktionsprogramm für den Rhein fordert eine Reduktion der Nitratreinträge um 50 %.

Stickstoffeinträge nach Quelle — EU-15 (1997)



Quelle: Eurostat

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

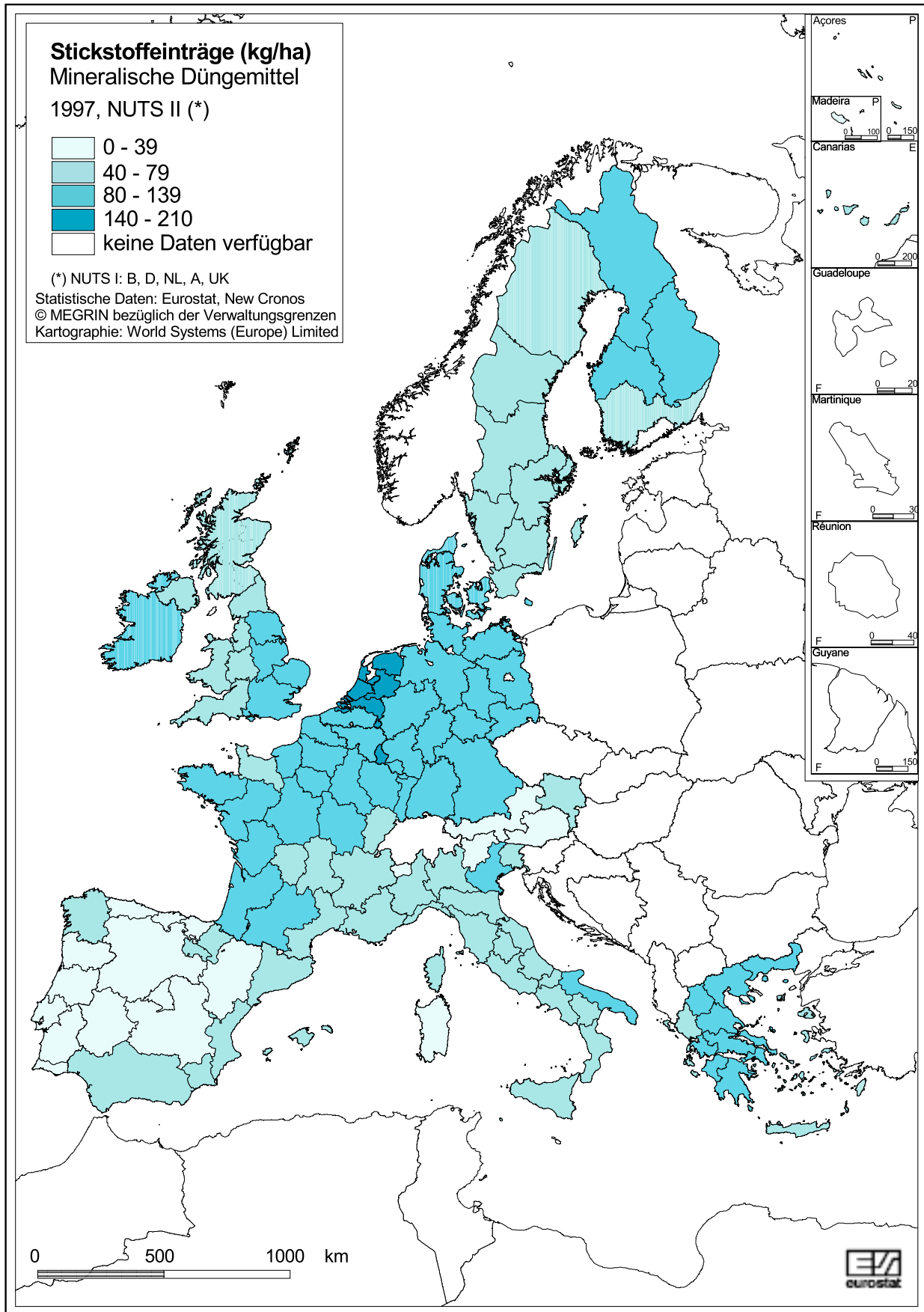
Für die Zwecke der Nitratrichtlinie haben die Niederlande, Luxemburg, Deutschland, Dänemark und Österreich ihr gesamtes Staatsgebiet zu gefährdeten Gebieten erklärt (*siehe auch RD-4*).

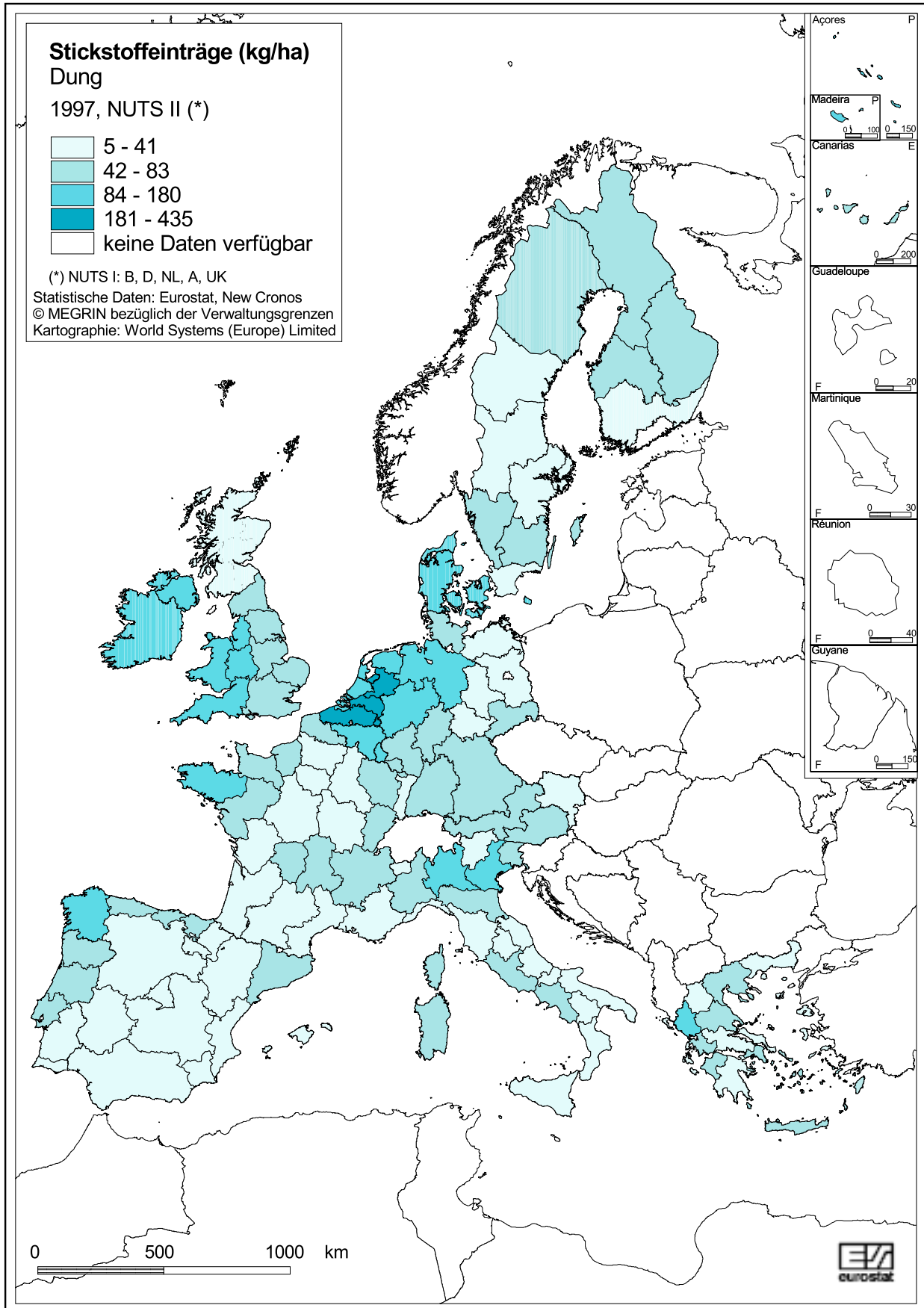
Der Verbrauch von mineralischem und organischem Stickstoffdünger (in kg/ha landwirtschaftlicher Flächen) sank von 1993 bis 1995, nahm aber 1997 wieder leicht zu. Im Allgemeinen verringerten Länder mit höheren Einträgen die ausgebrachten Mengen im Zeitraum 1993-1997, während der Verbrauch in Ländern mit niedrigeren Einträgen anstieg.

NL, B und L verzeichnen die höchsten gesamten Stickstoffeinträge pro Hektar landwirtschaftlicher Flächen. Obwohl in B, DK, IRL und NL mehr Dung als mineralischer Dünger verwendet wird, was auf die hohe Nutztierdichte in diesen Ländern zurückzuführen ist, fallen die Werte in B, NL und DK. Dies gilt auch für die regionale Verteilung, bei der die Regionen Zuid und Oost Nederlands in den Niederlanden und Flandern in Belgien die höchsten Einträge an organischem Dünger aufweisen (siehe Landkarten auf den folgenden Seiten). Mineralische Dünger werden ebenfalls in relativ großen Mengen in NL, B und L eingesetzt. Die Stickstoffeinträge sind in E, P und A am niedrigsten, was auf weniger intensive Wirtschaftsweisen in diesen Ländern insgesamt hinweist, obwohl die nationalen Zahlen große Unterschiede zwischen den Regionen der einzelnen Staaten, insbesondere im Falle Spaniens, verbergen. Dies ist auch der Grund, aus dem die nationalen Werte für die größeren Länder in der Regel niedriger sind als für kleine Staaten. Die Landkarten auf den folgenden Seiten versuchen, die Verteilung der Stickstoffeinträge auf regionaler Ebene darzustellen, um einen besseren Vergleich der ausgebrachten Mengen in der ganzen EU zu ermöglichen.

¹ Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991, ABl. L 375 vom 31.12.1991, S. 1-8.

² Richtlinie 80/778/EWG des Rates vom 15. Juli 1980, ABl. L 229 vom 30.8.1980, S. 11-29.





WP-5: Emission organischer Stoffe aus Haushalten

Definition und Zweck

Organische Stoffe, die aus verschiedenen Arten von menschlichen Aktivitäten stammen, sind eine bedeutende Verschmutzungsquelle, da durch ihren mikrobischen Abbau in Gewässern Sauerstoff verbraucht wird. Sauerstoffmangel in Süß- und Meerwassergebieten bei Flussmündungen und in anderen Küstengebieten kann zum Verschwinden von Fischen und wirbellosen Wassertieren führen. Beim Abbau organischer Stoffe können auch Nitrate und Phosphate freigesetzt werden, wodurch die Eutrophierung zunehmen kann. Eine starke organische Verschmutzung kann die Nutzung und Erschließung von Wasserressourcen einschränken, sofern keine kostspieligen Aufbereitungsverfahren eingesetzt werden. Durch eine organische Verunreinigung von Süßwasser kommt es voraussichtlich zu einem Anstieg der Konzentration von Krankheitserregern im Wasser und zu einer Verschlechterung des Lebensraums von aquatischen Lebensgemeinschaften.

Der Indikator gibt die Menge organischer Stoffe, die von Haushalten in Wasser eingeleitet werden, anhand des biologischen Sauerstoffbedarfs (BSB₅)¹ an, da für den Abbau organischer Stoffe Sauerstoff erforderlich ist. Somit bildet er die Belastung von Gewässern ab, in die Abwässer eingeleitet werden, und veranschaulicht die Ergebnisse von Bemühungen zur Verringerung dieser Art der Verschmutzung.

Die Emissionen der Haushalte werden anhand von Daten über die an Kläranlagen angeschlossene Bevölkerung, eines Emissionsfaktors (kg BSB/Einwohner) und der theoretischen Leistung der Kläranlagen geschätzt.

BSB-Emissionen der Haushalte nach der Abwasserbehandlung

	<i>kg BSB pro Kopf</i>												
	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
B	21.19	20.88	17.64	:	:	:	:	:	16.33	16.13	15.97	:	13.70
DK	16.04	13.87	:	6.90	4.67	4.07	3.36	2.69	2.31	2.08	1.98	1.66	1.65
D	:	:	8.15	6.89	6.03	5.71	:	:	:	4.32	:	:	:
EL	:	:	21.81	20.12	:	:	19.86	16.58	:	15.53	:	15.13	:
E	:	20.08	19.63	18.09	:	15.97	15.39	:	:	14.11	:	:	:
F	:	:	:	:	:	:	10.75	:	:	:	:	:	:
IRL	:	:	19.84	:	16.48	:	:	:	:	14.03	:	:	:
I	20.26	:	:	:	:	:	:	:	:	9.99	:	:	:
L	19.46	:	8.75	8.14	:	:	:	:	7.76	7.67	:	:	:
NL	15.52	14.17	9.27	6.58	4.53	4.49	4.42	3.80	3.42	2.63	2.58	:	:
A	20.18	:	15.97	10.53	8.95	8.12	8.12	7.44	:	7.40	:	:	:
P	:	:	21.75	21.67	19.16	:	:	:	:	15.01	14.96	13.74	13.11
FIN	16.71	8.84	5.83	3.60	2.58	2.56	2.56	2.56	2.54	2.54	:	:	:
S	12.40	6.09	5.42	2.73	2.54	2.52	2.29	:	:	2.68	:	:	2.68
UK	:	:	7.36	7.17	7.13	:	:	:	:	6.39	6.21	:	:
IS	:	:	:	:	21.77	21.77	21.77	21.77	21.64	21.64	21.64	21.64	21.35
NO	17.67	16.45	15.84	14.32	7.63	7.34	7.04	6.75	6.89	6.39	6.39	:	:
CH	15.38	11.31	7.41	5.21	3.79	3.56	3.56	:	:	2.85	:	2.66	:

Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

Methodik und Datenlage

Da in den meisten Mitgliedstaaten nicht genügend Informationen über die Effizienz der Kläranlagen vorliegen, wurden anhand von technischen Daten Schätzungen vorgenommen. Diese Daten geben den potentiellen Wirkungsgrad der Behandlung von Haushaltsabwässern an, der nicht unbedingt der tatsächlichen Effizienz entsprechen muss. Die Werte, die für die Schätzungen herangezogen wurden, werden in Prozent des entfernten BSB angegeben und betragen 30 % bei der Erstbehandlung, 85 % bei der Zweitbehandlung und 95 % bei der Drittbehandlung. Da es sich dabei um Durchschnittsangaben handelt, liegen die Emissionen in Mitgliedstaaten mit wirkungsvolleren Behandlungsverfahren unter den geschätzten Werten. Dies kann zwar Ländervergleiche erschweren, doch der Indikator liefert klare Informationen über den Trend in den einzelnen Mitgliedstaaten.

¹ Der BSB bezieht sich auf den gelösten Sauerstoff, der von Organismen zum aeroben Abbau organischer Stoffe im Wasser während eines Zeitraums von fünf Tagen benötigt wird.

WP-5: Emission organischer Stoffe aus Haushalten

Relevante Sektoren: Haushalte

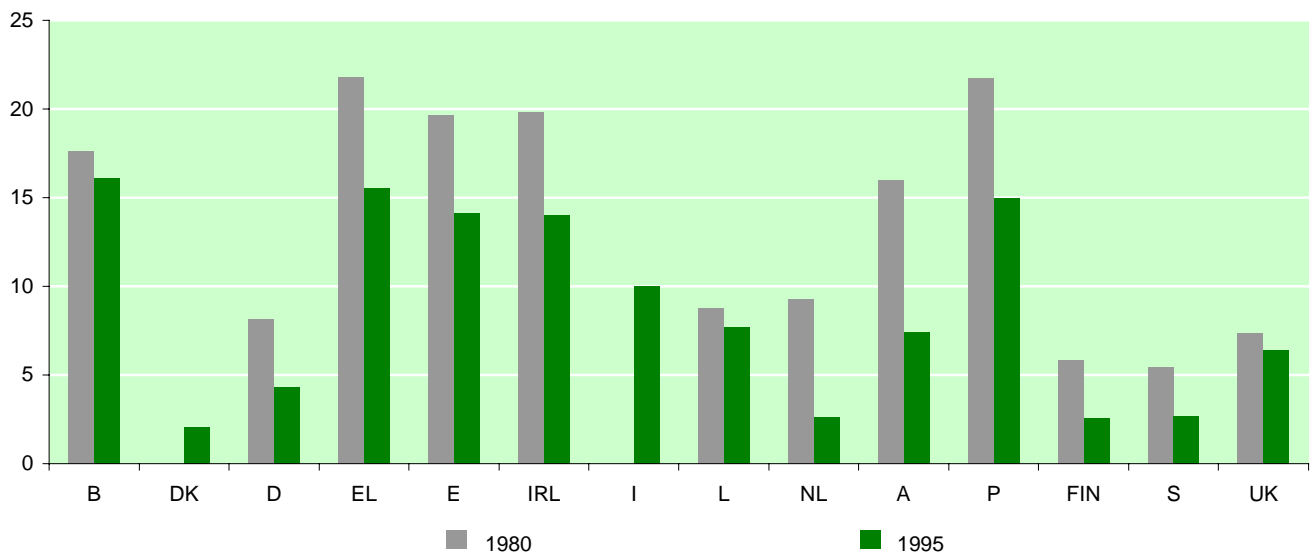
Ziele

Die Richtlinien über die Wasserqualität (Richtlinien 76/160/EWG², 78/659/EWG³ und 80/778/EWG⁴) legen Richt- und Grenzwerte für den BSB sowie den gelösten Sauerstoff in Abhängigkeit vom Verwendungszweck des Wassers fest.

Die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)⁵ verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, die Abwässer von Gemeinden von über 2 000 Einwohnereinheiten mindestens einer Zweitbehandlung zu unterziehen. Die Behandlung muss jedoch in Gebieten, die von den Mitgliedstaaten als empfindlich ausgewiesen werden, und in den relevanten Wassereinzugsgebieten strengere Anforderungen erfüllen (Zweit- plus Drittbehandlung). Die Fristen für die Umsetzung der Richtlinie sind je nach Größe der Gemeinden und der Empfindlichkeit des Gewässers, in das die Abwässer eingeleitet werden, der 31.12.1998, der 31.12.2000 oder der 31.12.2005.

BSB-Emissionen der Haushalte nach der Abwasserbehandlung

kg BSB pro Kopf



Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

In den letzten 20 Jahren wurde die biologische Behandlung von Haushalts- und Industrieabwässern intensiviert, so dass die organische Belastung der verschiedenen Gewässer in vielen Teilen Europas gesunken ist. Die größten Verbesserungen wurden in den nordischen Ländern, Deutschland und den Niederlanden verzeichnet, während Belgien, Irland und die südlichen Länder hinterherhinken. Die vorgelegten Daten stellen an sich die Emissionen der normalen Bevölkerung dieser Länder da, so dass die zusätzliche Belastung durch den starken Fremdenverkehr in den Mittelmeerstaaten nicht berücksichtigt wird.

Die Veränderung der Einträge aus Haushalten hängt mit dem Anteil der Bevölkerung mit Anschluss an Kläranlagen sowie dem Wirkungsgrad der angewandten Behandlung zusammen. Die Erfüllung der Anforderungen der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser sollte bei diesem Indikator insbesondere in Ländern mit einem höheren Behandlungsdefizit zu einem Abwärtstrend führen.

² Richtlinie 76/160/EWG des Rates über die Qualität der Badegewässer, ABl. L 31 vom 5.2.1976, S. 1-7.

³ Richtlinie 78/659/EWG des Rates vom 18. Juli 1978 über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, ABl. L 222 vom 14.8.1978, S. 1-78.

⁴ Richtlinie 80/778/EWG des Rates vom 15. Juli 1980 über Trinkwasser, ABl. L 229 vom 30.8.1980, S. 11-29, geändert durch Richtlinie 98/83/EG.

⁵ ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52.

WP-6: Emission organischer Stoffe aus der Industrie

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt die Menge organischer Stoffe, die von der Industrie in Wasser eingeleitet werden, anhand des biologischen Sauerstoffbedarfs (Gramm BSB₅¹ pro Kopf und Jahr) an.

Es wird davon ausgegangen, dass sich der Begriff „eingeleitet“ in diesem Zusammenhang auf Emissionen von löslichen organischen Stoffen und Schwebstoffen in Wasser in aquatische Ökosysteme bezieht.

In bestimmten Industriezweigen fallen je nach der Tätigkeit im betreffenden Sektor mehr organische Stoffe an als in anderen. Die Schätzung der Emissionen erfolgt anhand von Angaben über die Beschäftigung in verschiedenen Industriezweigen, eines Emissionsfaktors (kg BSB pro Mitarbeiter) für die einzelnen Industriezweige, den geschätzten Anteil der in die öffentliche Kanalisation gelangenden industriellen Abwässer und der theoretischen Leistung von Kläranlagen.

BSB-Emissionen der Industrie nach der Abwasserbehandlung (ungefähr 1993)

g BSB pro Kopf und Jahr

Wirtschafts- zweig	Ernährungs- gewerbe	Textil, Be- kleidungs- und leder- gewerbe	Holz- gewerbe	Papier-, Verlags- und Druck- gewerbe	Chemische Industrie	Glas, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	Maschinen- bau	Sonstiges produ- zierendes Gewerbe	Gesamt
EU-15	1 020	20	<10	770	620	<10	10	<10	2 450
B	880	20	<10	70	1 200	<10	10	<10	2 180
DK	2 590	10	<10	200	200	<10	10	<10	3 020
D	810	10	<10	70	980	<10	10	<10	1 890
EL	<10	<10	<10	:	<10	:	<10	<10	10
E	870	30	<10	630	330	<10	<10	<10	1 860
F	1 580	20	<10	860	610	<10	10	<10	3 090
IRL	330	20	<10	90	680	<10	10	<10	1 120
I	1 130	50	<10	540	450	<10	10	<10	2 190
L	<10	<10	<10	50	:	:	<10	<10	60
NL	1 110	10	<10	100	980	<10	<10	<10	2 200
A	30	10	10	:	<10	<10	<10	<10	50
P	1 140	20	10	1 850	340	<10	10	<10	3 380
FIN	1 570	10	20	11 280	650	<10	10	<10	13 540
S	20	<10	10	6 050	450	<10	10	<10	6 540
UK	1 090	30	0	820	600	<10	10	<10	2 540

Quelle: DHI auf der Grundlage von Daten von Eurostat und Weltbank

Methodik und Datenlage

Da in den Mitgliedstaaten nur wenige statistische Daten über Einleitungen aus der Industrie vorhanden sind, wurden die Werte mit Hilfe der Emissionskoeffizienten, die von der NIPR-Gruppe (New Ideas in Pollution Regulation) der Weltbank entwickelt wurden, geschätzt.

Die IPPS-Studie (Industrial Pollution Projecting System) der NIPR-Gruppe zeigte auf, dass die BSB-Emissionen pro Beschäftigtem innerhalb bestimmter Industriezweige für alle Länder ungeachtet der Stufe ihrer wirtschaftlichen Entwicklung annähernd konstant sind.²

Diese Schätzungen wurden für 70 Industriezweige erstellt, die aufgrund ihrer Produktion organische Stoffe freisetzen. Allerdings fehlen mehrere wichtige Wirtschaftszweige, wie zum Beispiel die Fischerei. Ferner liegen aus mehreren Ländern keine Daten über die Beschäftigung in einigen dieser Branchen vor. Deshalb sollten die angeführten Daten vorsichtig interpretiert werden.

Der theoretische Wirkungsgrad der Kläranlagen wird in Prozent des entfernten BSB angegeben und beträgt 30 % bei der Erstbehandlung, 85 % bei der Zweitbehandlung und 95 % bei der Drittbehandlung. Da es sich dabei um Durchschnittsangaben handelt, liegen die Emissionen in Mitgliedstaaten mit wirkungsvolleren Behandlungsverfahren unter den geschätzten Werten.

¹ Der BSB₅ bezieht sich auf den gelösten Sauerstoff, der von Organismen zum aeroben Abbau organischer Stoffe im Wasser während eines Zeitraums von fünf Tagen benötigt wird.

² „Industrial pollution in economic development: Kuznets revisited“, H. Hettige, M. Mani und D. Wheeler, 1997, Development Research Group, World Bank (http://www.worldbank.org/nipr/work_paper/kuznet).

WP-6: Emission organischer Stoffe aus der Industrie

Relevante Sektoren: Industrie

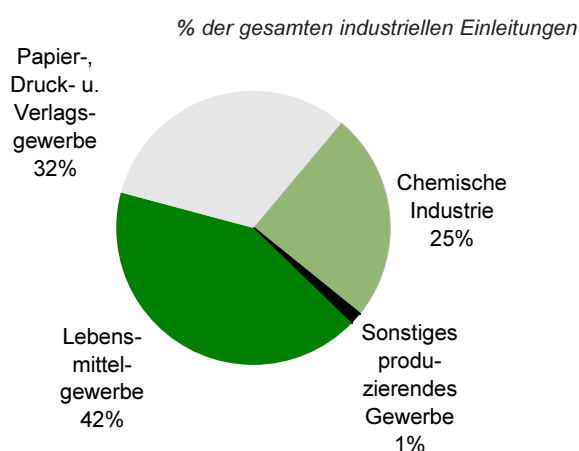
Ziele

Die Richtlinien über die Wasserqualität (Richtlinien 76/160/EWG , 78/659/EWG und 80/778/EWG) legen Richt- und Grenzwerte für den BSB sowie den gelösten Sauerstoff in Abhängigkeit vom Verwendungszweck des Wassers fest.

Die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) verfolgt das Ziel, die Umwelt vor den schädlichen Auswirkungen der Einleitung von kommunalem Abwasser und von Abwasser bestimmter Industriebranchen wie der Agrar- und Lebensmittelindustrie zu schützen.

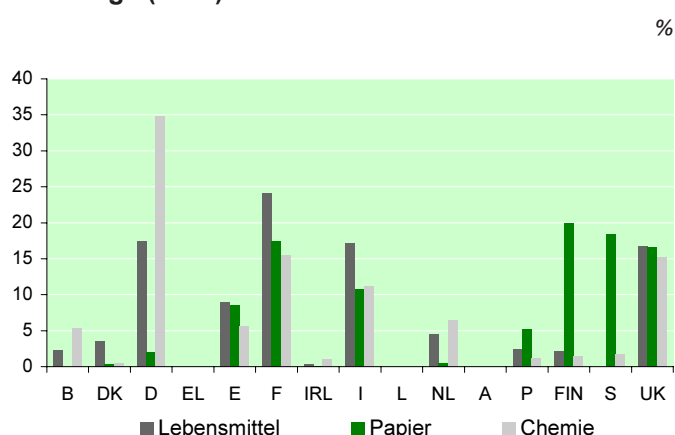
Sie verpflichtet die Mitgliedstaaten dazu, für das Einleiten von industriellem Abwasser aus den in der Richtlinie angeführten Industriebranchen in Gewässer sowie in Kanalisationen und in kommunale Abwasserbehandlungsanlagen eine vorherige Regelung und/oder Erlaubnis vorzusehen.

BSB-Emissionen der Industrie (1993) - EU-15



Quelle: DHI auf der Grundlage von Daten von Eurostat und Weltbank.

BSB-Emissionen der relevantesten Industriezweige (1993)



Relevanz: Gelb □	Genauigkeit: Gelb □	Zeitl. Darstellung: Rot □	Räuml. Darstellung: Gelb □
-------------------------	----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

Anmerkungen

Die Daten über industrielle Einleitungen zeigen, dass der Großteil auf drei Industriezweige entfällt. Die vorgelegten Informationen decken allerdings nur 0,9 Mio. t BSB und somit weniger als 50 % der gesamten voraussichtlichen Emissionen aus der Industrie ab.

Weitere bedeutende Quellen der organischen Belastung sind die Landwirtschaft, Fischzucht und ablaufendes Regenwasser. Die Beiträge aus diesen Quellen müssen noch geschätzt werden, um für diesen Indikator und das Ausmaß der Verschmutzung ein umfassendes Bild zu erhalten.

¹² Richtlinie 76/160/EWG des Rates über die Qualität der Badegewässer, ABl. L 31 vom 5.2.1976, S. 1-7.

¹³ Richtlinie 78/659/EWG des Rates über die Qualität von Süßwasser, das schutz- oder verbesserungsbedürftig ist, um das Leben von Fischen zu erhalten, ABl. L 222 vom 14.8.1978, S. 1-78.

¹⁴ Richtlinie 80/778/EWG des Rates über Trinkwasser, ABl. L 229 vom 30.8.1980, S. 11-29, geändert durch Richtlinie 98/83/EG.

¹⁵ ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52.

MEERESUMWELT UND KÜSTENGEBIETE



Die Meeresumwelt und die Küstengebiete sind als Lebensraum für einzigartige, im Meer und auf dem Land lebende Tierarten von großer Bedeutung. Oft stellen sie auch Gebiete von außergewöhnlicher landschaftlicher Schönheit dar. In der Vergangenheit wurde das Meer oft als Deponie für alle Arten unerwünschten Materials wie unbehandelte Abwässer, Industrieableitungen und Abfall betrachtet. Gleichzeitig wurden seine Ressourcen, zu denen nicht zuletzt die Fischbestände gehören, ausgebeutet. Es besteht starke Nachfrage nach Grundstücken in Küstengebieten in der Industrie wegen der Nähe zu Häfen für die Ein- und Ausfuhr von Waren, für Wohnhäuser, für Freizeitaktivitäten und in der Landwirtschaft, da sich dort oft die fruchtbarsten Böden befinden. Somit stehen die Meere und Küstengebiete unter steigendem Druck, durch die zunehmende Verstädterung und durch alle Wirtschaftszweige, insbesondere Tourismus, Verkehr, Industrie, Energie, Landwirtschaft und Fischerei.

In der Mitteilung der Kommission KOM(2000)/547 vom 27.9.2000 wurde eine Europäische Strategie für das integrierte Küstenzonenmanagement angekündigt. Darin wird eine gemeinsame Vision für Küstengebiete gefordert, die unter anderem auf der Intaktheit des Ökosystems und der nachhaltigen Bewirtschaftung der lebenden und unbelebten Ressourcen sowohl im Meer als auch an Land in den Küstenzonen beruht, wobei für das Management dieser Zonen ein ganzheitlicher Ansatz angewandt werden soll. Es wird vorgeschlagen, dass die Mitgliedstaaten angemessene, kontinuierliche Systeme für die Überwachung und die Verbreitung von Informationen über ihre Küstengebiete einrichten. Mit diesen Systemen sollten Daten in geeigneten und kompatiblen Formaten erhoben und an Entscheidungsträger auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene übermittelt werden, um eine integrierte Bewirtschaftung zu erleichtern.

Das EU-Programm Natura 2000 verfolgt das Ziel, bedeutende natürliche Gebiete auf der Grundlage der Vogelrichtlinie und der Habitatrichtlinie zu schützen, und ist somit für die Küstengebiete von großer Relevanz.

Im Jahr 1995 einigte sich die Ministerkonferenz der Nordseeanliegerstaaten auf die Beendigung aller Emissionen, Einleitungen und Freisetzen gefährlicher Stoffe in Meeresgebiete bis zum Jahr 2020. Sowohl die Kommissionen von Oslo und Paris zum Schutz der Nordsee (OSPAR) als auch die Kommission von Helsinki zum Schutz der Ostsee (HELCOM) verpflichteten sich 1998 zur Erreichung desselben Ziels.

Zur Verbesserung des zwischenstaatlichen Austauschs von Informationen über die Meeresumwelt vereinbarten die Umweltminister der EU auf der ersten Sitzung des Umweltrates im Jahr 1999, einen rechtlichen Rahmen für die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der unfallbedingten Meeresverschmutzung zu schaffen.

Die in diesem Kapitel vorgelegten Indikatoren betreffen die wichtigsten Belastungen für die Meeresumwelt und die Küstengebiete, die von den wissenschaftlichen Beratern aufgezeigt wurden, und beschäftigen sich mit Fragen wie *Eutrophierung, Belastung durch Fischfang, erschlossene Flächen entlang der Küste, Schwermetallableitungen, Ölverschmutzung an der Küste und auf See und Intensität der touristischen Nutzung*. Der letztgenannte Indikator wurde in diese Ausgabe neu aufgenommen, während der ehemalige Indikator ME-6 (Emissionen halogener organischer Verbindungen), für den kaum oder gar keine Daten gefunden wurden, gestrichen wurde.

In den meisten Fällen wurde die Methodik oder die Präsentation der anderen Indikatoren gegenüber der vorherigen Ausgabe dieser Veröffentlichung verbessert. Nach Möglichkeit wurde versucht, den Beitrag der einzelnen Wirtschaftszweige zu den Belastungen aufzuzeigen.

Ein weiterer Indikator für den *Feuchtgebietsverlust in Küstenzonen*, der im nun gestrichenen Kapitel „Verlust der biologischen Vielfalt“ enthalten war, wurde hier ebenfalls neu aufgenommen. Er erhielt die Nummer ME-3b, um so auch den Zusammenhang mit der Erschließung zu betonen.

ME-1: Eutrophierung**Definition und Zweck**

Die Eutrophierung ist die natürliche oder anthropogene Nährstoffanreicherung von Gewässern, die erhebliche Veränderungen in ihren Ökosystemen bewirkt. In den meisten regionalen Meeresgewässern der EU wurde eine Zunahme der mit der Eutrophierung verbundenen Probleme verzeichnet, z. B. Bildung von Algenblüten, einschließlich giftiger Blüten, die die Gesundheit der Meereslebewesen und des Menschen gefährden.

Die anthropogene Eutrophierung der Meere, insbesondere in Mündungsgebieten, wird durch Stickstoff- und Phosphorverbindungen verursacht, die entweder direkt über Leitungen (punktuelle Quellen, z. B. Kläranlagen, industrielle Abwässer (*siehe das Kapitel über Wasserverschmutzung*) und Fischzucht), durch Abläufe von Land (diffuse Quellen aus der Landwirtschaft, *siehe WP-4*) oder durch die Ablagerung von (oxidierten) Stickstoffverbindungen aus der Verbrennung von Energieträgern und anderen Materialien ins Wasser gelangen.

Derzeit gibt der Indikator die Nährstoffmenge in Tonnen Stickstoff (N) und Phosphor (P) pro Jahr an, die entweder direkt oder über Flüsse in Küstengebiete eingeleitet werden. Einträge aus Flüssen werden über Wasserläufe zur Küste transportiert und umfassen Nährstoffe aus dem gesamten Wassereinzugsgebiet, obwohl die Belastung dem am weitesten flussabwärts gelegenen Land zugeschrieben wird (z. B. der Rhein wird unter den Niederlanden erfasst). Diese Einträge stammen sowohl aus natürlichen als auch aus anthropogenen Quellen. Direkte Einträge sind Belastungen aus punktuellen Quellen, d. h. Abwasserleitungen, die direkt in Küstengewässer gehen.

Stickstoff- und Phosphoreinträge aus Flüssen und direkten Quellen in Küstengebiete^{1) 2)}

1 000 Tonnen

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	N insgesamt						P insgesamt					
	Einträge aus Flüssen											
EU-15	1 311	1 107	1 273	1 269	1 586	1 719	77.5	63.8	63.4	74.4	89.6	91.3
B	49	54	59	48	51	57	4.8	5.9	5.0	3.7	2.9	6.2
DK	97	79	92	98	119	94	3.6	2.3	2.0	2.0	3.0	2.2
D	201	152	226	233	346	293	11.6	11.0	11.0	15.0	12.0	11.5
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	67	67	67	67	67	67	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
IRL	147	162	117	155	169	141	4.3	3.8	3.9	5.3	8.0	4.8
I	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	340	320	390	360	485	570	22.0	19.0	19.0	21.0	28.0	33.0
P	11	11	10	10	8	2	1.2	1.2	0.8	3.6	12.0	0.9
FIN	62	:	:	:	:	60	3.3	:	:	:	:	3.4
S	136	32	34	29	40	151	5.2	0.9	0.7	0.6	0.9	5.3
UK	201	231	278	269	300	283	16.9	15.0	16.4	18.4	18.1	19.3
	Direkte Einträge											
EU-15	180.5	137.4	149.8	130.5	117.0	141.8	34.9	32.5	29.2	22.5	25.0	25.0
B	0.2	0.2	0.3	0.2	<0.1	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	:	<0.1
DK	14.9	13.5	12.7	9.7	9.3	8.5	3.1	2.5	2.1	1.6	1.5	1.1
D	6.3	7.3	4.3	4.3	5.0	9.2	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
IRL	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
I	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	5.0	5.7	6.1	6.1	6.1	6.9	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
P	6.9	6.9	7.4	7.4	7.4	7.6	1.9	1.9	2.2	2.2	2.2	2.2
FIN	9.8	:	:	:	:	2.9	0.6	:	:	:	:	0.4
S	21.7	3.6	3.6	3.9	3.8	19.8	1.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.7
UK	105.5	90.0	105.2	88.7	75.2	76.7	23.8	23.9	20.8	14.5	17.1	16.3

Quelle: Daten, die von den einzelnen Ländern an OSPAR und HELCOM gemeldet und von DHI adaptiert wurden.

1) D: Ab 1990 wurde die ehemalige DDR berücksichtigt, und in den Jahren 1985, 1990 und 1995 wurden nur Einträge in HELCOM-Gebiete erfasst.

2) S: Die Daten für 1991-1994 decken nur Einträge in OSPAR-Gebiete ab.

Methodik und Datenlage

Die Daten von OSPAR und HELCOM scheinen die zuverlässigsten aggregierten Datenbestände zu sein, die zur Verfügung stehen. Allerdings beziehen sich diese Angaben nur auf den Atlantik sowie die Ost- und Nordsee, und für mehrere Staaten fehlen Informationen. Für das Mittelmeer war es unmöglich, harmonisierte, aggregierte Daten zu finden.

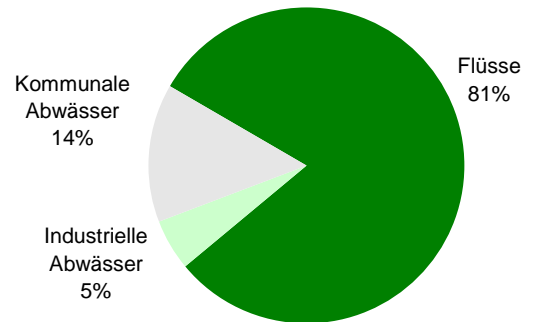
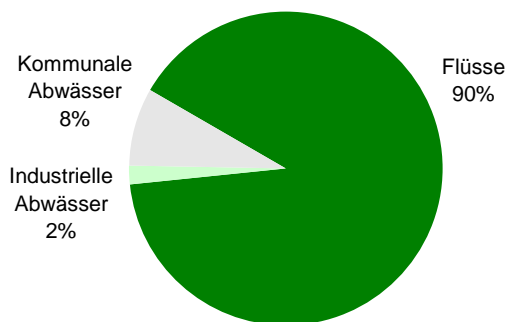
ME-1: EutrophierungRelevante Sektoren: **Energie, Industrie, Haushalte, Landwirtschaft****Ziele**

Die Ziele, die in der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG)¹ (siehe WP-1) und in der Nitratrichtlinie (91/676/EWG)² (siehe WP-4) festgelegt wurden, sollten zu Verbesserungen bei diesem Indikator führen.

Im Jahr 1998 verpflichteten sich die OSPAR- und HELCOM-Kommissionen zur Beendigung aller Emissionen, Einleitungen und Freisetzungen gefährlicher Stoffe in Meeresgebiete bis zum Jahr 2020. Im Rahmen von HELCOM wurde als Zwischenziel die Halbierung der Nährstoffeinträge des Jahres 1985 bis 2005 vorgesehen.

Gesamte N-Einträge in HELCOM-Gebiete (1995)**Gesamte P-Einträge in HELCOM-Gebiete (1995)**

%



Quelle: HELCOM (1998), adaptiert durch DHI

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Unter den gesamten Nährstoffeinträgen herrschen die Belastungen aus Flüssen vor. Im HELCOM-Gebiet sind diese für 90 % des gesamten Stickstoffs und über 80 % des gesamten Phosphors verantwortlich. Die von den einzelnen Ländern gemeldeten Einträge aus Flüssen weisen große Unterschiede auf. Die Einträge werden durch folgende Faktoren beeinflusst: (1) Größe des Wassereinzugsgebiets der Flüsse, die im meldenden Land ins Meer münden, z. B. die von Deutschland gemeldeten Einträge aus Flüssen umfassen unter anderem Belastungen aus dem ganzen Einzugsgebiet der Elbe; (2) Niederschlagsmenge, z. B. in einem niederschlagsreichen Jahr oder Land ist mit einer höheren Menge an Nährstoffen, die aus dem Boden ausgewaschen werden, zu rechnen als in einem trockeneren Jahr oder einem Land mit trockenerem Klima; (3) Art der Abwasserbehandlung in diesen Ländern und (4) Art der Bodennutzung in den flussaufwärts gelegenen Ländern, z. B. große Gebiete, die intensiv bewirtschaftet werden, führen zu höheren Nährstoffeinträgen. Die Einträge aus Flüssen betragen in Schweden und Finnland, wo bewaldete Flächen überwiegen, jährlich nur 25 kg N/ha.

Zwar wurden für das Mittelmeer keine harmonisierten, aggregierten Daten gefunden, aber die Vereinten Nationen haben eine Studie über vorrangige „Verschmutzungsherde“ im Mittelmeerraum erstellt, in der insgesamt 42 Verschmutzungsherde für direkte N- und P-Einleitungen in Griechenland, Spanien, Frankreich und Italien angeführt werden, die zusammen für 33 500 Tonnen Stickstoff und 17 500 Tonnen Phosphor verantwortlich sind.

Direkte Nährstoffeinträge über Verschmutzungsherde ins Mittelmeer

1 000 t ges. N und 1 000 t ges. P

	EL	E	F	I	Gesamt
Anzahl der Verschmutzungsherde	9	14	5	14	42
N insgesamt	0.7	0.7	7.2	24.8	33.5
P insgesamt	0.2	0.2	0.6	16.5	17.5

Quelle: UNEP (1997), adaptiert durch DHI

¹ ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52.

² ABl. L 375 vom 31.12.1991, S. 1-8.

ME-2: Belastung durch Fischfang**Definition und Zweck**

Der Zustand der Fischbestände in den üblichen Fanggebieten der Fischereiflotten der EU und EFTA gibt zunehmend Anlass zu Besorgnis, wie aus der Tabelle auf der folgenden Seite hervorgeht. Informationen über die Fangmengen liefern einige Hinweise auf die Hauptbedrohungen für Fischressourcen, insbesondere für Arten, deren Bestände bereits als überfischt oder als ernsthaft vom Zusammenbruch bedroht betrachtet werden. Idealerweise sollten diese durch Zahlen über die Fischsterblichkeit und die Biomasse des Laichbestands ergänzt werden, aber diese Angaben sind nicht leicht verfügbar.

Die vorgelegten Daten beziehen sich auf die jährlichen Fangmengen der überfischten Arten für alle wirtschaftlichen und gewerblichen Zwecke sowie im Rahmen von Freizeitaktivitäten und für den Eigenbedarf in allen EU-Staaten. Sie werden in Tonnen Lebendgewicht-Äquivalent der Anlandungen angegeben, d. h. ohne gefangene, aber nicht angelandete Mengen, z. B. Rückwurf oder an Bord von Fischereifahrzeugen verzehrte Fische. Die Aquakultur wurde nicht berücksichtigt.

Gesamte Fänge für ausgewählte Meerfisch- und Schalentierarten in großen Meeresgebieten

1 000 Tonnen Lebendgewichtäquivalent der Anlandungen

	Nordostatlantik					Mittlerer Ostatlantik					Mittelmeer				
	1990	1995	1996	1997	1998	1990	1995	1996	1997	1998	1990	1995	1996	1997	1998
EU-15															
Fischerei- produkte ges.	4 627	5 713	5 108	5 290	5 185	493	450	534	543	603	610	702	673	644	562
<i>Davon:</i>															
Meeresfische	4 078	5 066	4 537	4 712	4 549	431	392	467	496	552	447	529	499	476	408
Schalentiere	454	516	437	507	525	62.4	58.3	66.4	46.3	50.6	156	171	171	164	149
Thunfischartige	50.6	67.8	66.1	70.8	71.6	205	182	166	137	137	30.9	41.2	42.5	41.3	35.0
Makrelenartige	427	455	311	324	395	10.6	6.91	22.0	14.4	10.8	15.8	19.2	22.0	18.4	14.0
Seeteufel	3.77	3.52	3.53	5.16	6.30	-	-	-	-	-	0.54	1.61	1.17	1.14	0.98
Kabeljau	320	286	317	291	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Europäischer Hecht	53.3	54.4	37.9	39.8	35.5	4.97	6.61	6.59	3.68	4.24	30.5	48.4	40.1	26.5	20.1
Seelachs (Pollack)	92.7	58.1	59.4	56.8	52.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemeine Seezunge	41.1	44.1	34.4	27.2	31.2	2.86	0.49	0.34	0.96	0.96	8.22	7.86	5.15	4.12	3.40
Schwertfisch	6.92	4.16	3.50	2.66	2.54	0.02	0.27	0.06	0.40	0.20	8.39	9.08	7.71	8.12	9.20
EFTA															
Kabeljau						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IS	333	203	204	209	243	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO	124	365	359	402	322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seelachs						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IS	95.0	47.5	39.3	36.5	30.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO	112	219	222	184	194	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Quelle: Eurostat

Methodik und Datenlage

Die Meeresgebiete, für die Daten vorliegen, entsprechen nicht ganz den Gebieten aus der Tabelle über die Fischbestände. Deshalb ist es nicht einfach, die beiden Tabellen direkt miteinander zu vergleichen. Nicht berücksichtigt werden nicht angelandete Beifänge oder Rückwurf, die in einigen Fällen eine bedeutende Belastung für Arten darstellen, die normalerweise nicht für die menschliche Ernährung genutzt werden.

Dies ist als ziemlich grober Indikator zu betrachten, da die Regenerationsfähigkeit der Fischbestände von Art zu Art stark variiert. Der Fang einer bestimmten Anzahl von Fischen bei einer bedrohten Population von sehr fruchtbaren Fischen (z. B. Hering) ist weniger schwerwiegend als der Fang derselben Anzahl von Fischen mit sehr niedriger Fruchtbarkeit (z. B. Haie, Rochen).

ME-2: Belastung durch Fischfang

Relevante Sektoren: Fischerei

Ziele

Die Erklärung des Rates vom 30. Mai 1980 betreffend die gemeinsame Fischereipolitik (ABl. C 158 vom 27.6.1980) fordert rationelle und nichtdiskriminierende Gemeinschaftsmaßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung der Bestände, um ihre Nutzung auf einer nachhaltigen Basis zu gewährleisten. Ein vorrangiges Ziel der Fischereipolitik der EU ist die Festlegung spezifischer mittel- bis langfristiger Ziele, die nachhaltige Werte für Fischbestände oder Fangmengen angeben (siehe KOM(2000) 803).

Der Rat legt jedes Jahr die Fischfangquoten fest. Für das Jahr 2001 wurde die zulässige Gesamtfangmenge für bestimmte Arten drastisch herabgesetzt. Für den nördlichen Seehecht wurde eine Verringerung um 50 % vereinbart, während die Fangmengen für Kabeljau und Wittling vor der Küste von Westschottland um 50 % bzw. 35 % reduziert wurden. Die Mengen für mehrere andere Arten wurden um 10 % gesenkt.

Zustand der Hauptfischbestände nach Art und Meeresgebiet¹⁾

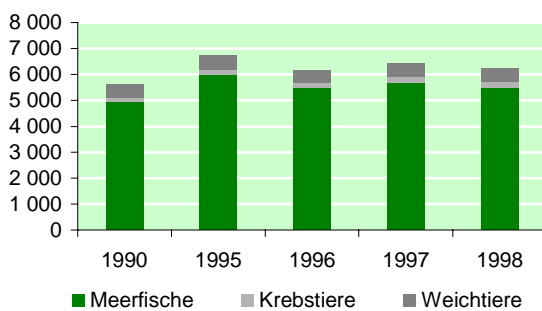
	Ostsee	Skagerrak Kattegat	Nordsee	West-schottland	Irische See	West-irland	Keltische See - Westlicher Ärmelkanal	Östlicher Ärmelkanal	Golf von Biskaya	Iberische Halbinsel	Mittelmeer
Hering		VB	E				VB	ÜF			
Makrele		E	E	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	
Sardine										E	
Lachs	E										
Röter Thunfisch							ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF
Schwertfisch							ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF
Kabeljau	ÜF	E	E	E	E		ÜF	E			
Schellfisch		ÜF	ÜF	ÜF	VB			ÜF			
Wittling				ÜF	VB		VB	VB			
Seelachs		ÜF	ÜF	E							
Seehecht		ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	E	
Scholle		ÜF	E		VB		E	VB			
Seezunge					ÜF		E	ÜF	ÜF		
Seeteufel				ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	ÜF	
Scheefsnut				VB	VB	VB	VB	VB	VB	VB	
Kaisergranat		ÜF	VB	VB	VB		VB		ÜF	VB	

Quelle: Europäische Kommission

1) VB = voll befischt; ÜF = überfischt; E = erschöpft

Fang für Meeresfische und Schalentiere in EU-15

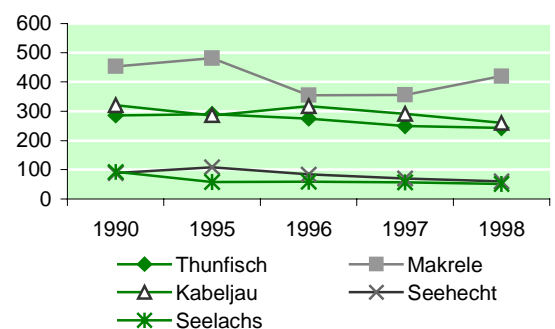
Mio. Tonnen Lebendgewicht-Äquivalent der Anlandungen



Quelle: Eurostat

Fischfang nach Arten in EU-15

Mio. Tonnen Lebendgewicht-Äquivalent der Anlandungen



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Die gesamte Fangmenge war 1998 höher als 1990, aber geringer als im Zeitraum 1994-1997. Für Kabeljau und Seelachs nehmen die Fänge durch EU-Staaten und Island ab, doch dies wird durch Norwegen ausgeglichen, das seine Fangmengen für Kabeljau seit 1990 mehr als verdoppelt hat und nun mehr Kabeljau und Seelachs als alle EU-Staaten zusammen fängt. Die Fangmengen für thunfischartige Fische sind erheblich zurückgegangen, insbesondere im mittleren Ostatlantik, wo die Bestände als überfischt eingestuft wurden. Neuere Informationen zeigen, dass sich der Status des Bestands bei Grundfischen weiter verschlechtert hat, aber die Lage bei pelagischen Fischarten, wie Hering und Makrele, hat sich verbessert oder stabilisiert.

ME-3: Erschlossene Flächen entlang der Küsten**Definition und Zweck**

Dieser Indikator soll den Anstieg der baulichen Erschließung in Küstengebieten beobachten. Er gibt die prozentuale Zunahme der verfestigten, bebauten Flächen in Küstengebieten an. Die nachstehend angeführten Daten wurden im Rahmen des LACOAST-Projekts, das von der Gemeinsamen Forschungsstelle (Ispra, Italien) der Europäischen Kommission durchgeführt wird, durch die Auswertung von Satellitenbildern aus dem Jahr 1975 und um das Jahr 1990¹ berechnet.

Der Indikator erfasst Flächen mit durchgängig und nicht durchgängig städtischer Prägung, Industrie- und Gewerbeflächen, Straßen-, Eisenbahnnetze und funktionell zugeordnete Flächen, Hafenanlagen und Flughäfen gemäß den Definitionen des Projekts CORINE Land Cover (CLC) der Europäischen Umweltagentur.

Zunahme der verbauten Flächen in Küstengebieten (1975-1990)

Hektar

	Verbaute Fläche im Küstengebiet (1975)	Verbaute Fläche im Küstengebiet (1990)	Zunahme der verbauten Fläche (1975-1990)	% verbaute Fläche im Küstengebiet (1990)	Gesamte Veränderung in %
B	8 960	11 713	2 753	17.4	23.5
DK	177 168	186 502	9 334	3.3	5.0
D	81 696	88 005	6 309	2.2	7.2
EL	:	:	:	:	:
E	143 018	165 566	22 548	5.9	13.6
F	260 623	294 945	34 322	5.5	11.6
IRL	56 319	61 520	5 201	1.3	8.5
I	259 599	328 919	69 320	6.9	21.1
L	.	.	.	.	.
NL	58 250	59 913	1 663	4.0	2.8
A	.	.	.	.	.
P	:	:	:	:	:
FIN	:	:	:	:	:
S	:	:	:	:	:
UK	:	:	:	:	:

Quelle: LACOAST-Projekt (GFS)

Methodik und Datenlage

Das LACOAST-Projekt liefert Daten über Veränderungen der Bodennutzung in einem Küstenstreifen mit einer Breite von 10 Kilometer, wobei die Klassifikationen des CLC-Projekts der EUA verwendet werden. Die Begrenzung der Küstenzone auf einen 10 km breiten Streifen kann für die Beurteilung einiger Umweltauswirkungen ausreichen, aber für andere vielleicht nicht. Die Daten über die in Griechenland erfassten Flächen weisen zwischen 1975 und 1990 Inkonsistenzen auf, so dass sie nicht berücksichtigt wurden, da sie mit den Angaben der anderen Ländern nicht vergleichbar sind. Derzeit sind nur für acht Länder Informationen von LACOAST verfügbar. Daten für Portugal liegen noch nicht vor.

Straßen- und Eisenbahnnetze werden in CLC nur dann erfasst, wenn die Fläche 25 Hektar übersteigt und die Mindestbreite 100 Meter beträgt. Dies trifft in Europa nur selten zu. Somit wird die Verkehrsinfrastruktur von diesem Indikator nicht berücksichtigt.

Da sich die Bodenbedeckung im Allgemeinen relativ langsam verändert, wird die zweite CLC-Erhebung voraussichtlich 2001-2002 unter Verwendung derselben Methodik wie bei der ersten Erhebung durchgeführt. Dadurch wird die Grundlage für die Analyse der Veränderungen der Bodenbedeckung verbessert.

¹ Die einzelnen Länder führten ihre Erhebungen über die Bodenbedeckung zwischen 1989 und 1996 durch.

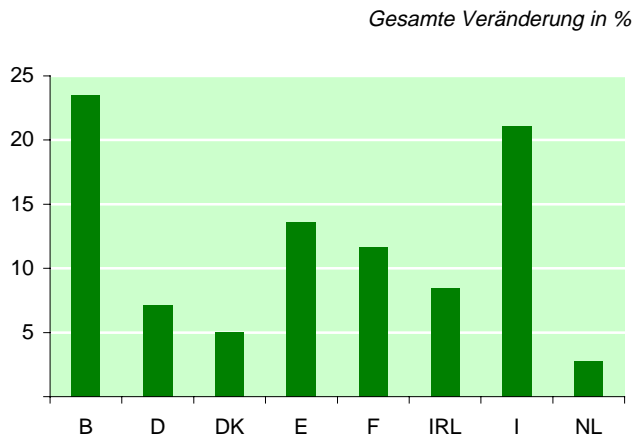
ME-3: Erschlossene Flächen entlang der Küsten

Relevante Sektoren: Haushalte, Dienstleistungen, Industrie

Ziele

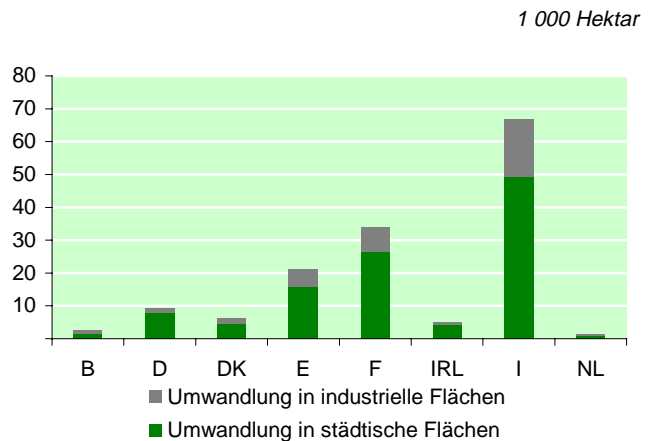
Für diesen Indikator wurden keine Ziele festgelegt. Allerdings werden sich nun viele Länder der Tatsache bewusst, dass die natürlichen Flächen entlang der Küste rasch schrumpfen. Daher ging man in den 90er Jahren dazu über, so genannte Industriebrachen wieder zu nutzen, um Gebiete in Städten wiederzubeleben, anstatt die weitere Zersiedelung der Küstenzonen und anderer Gebiete zuzulassen.

Zunahme der verbauten Flächen in Küstengebieten (1975-1990)



Quelle: LACOAST-Projekt (GFS)

Erschließung entlang der Küste nach Sektor (1975-1990)



Quelle: LACOAST-Projekt (GFS)

Relevanz: Grün

Genauigkeit: Grün

Zeitl. Darstellung: Gelb

Räuml. Darstellung: Grün

Anmerkungen

Küstengebiete sind seit langem bedeutende Zentren wirtschaftlicher Aktivitäten. Beinahe ein Drittel der europäischen Bevölkerung lebt innerhalb eines schmalen Küstenstreifens mit einer Breite von ungefähr 50 Kilometer (Dobris-Lagebericht, EUA 1996). Die Belastungen durch diese Bevölkerung und durch die mit ihr verbundenen Tätigkeiten sind in vielen Küstengebieten bedeutend. Dies ist insbesondere bei einer intensiven Stadtentwicklung ersichtlich, wo sich die Auswirkungen saisonal multiplizieren können (vor allem im Mittelmeerraum), wenn eine hohe Anzahl von Feriengästen nur für ein paar Monate im Jahr verkraftet werden muss.

Industriegebiete sind in erheblichem Maß in Küstenzonen vorhanden und erreichen 42 % in B oder 40 % in NL. Die kurze belgische Küste ist bei Betrachtung auf nationaler Ebene das am stärksten verbaute Küstengebiet der EU. Natürlich weisen größere Staaten kritische Zonen gleicher Größe mit einer ebenso intensiven Bodennutzung auf, so dass Vorsicht bei Ländervergleichen angebracht ist. Die belgischen und niederländischen Häfen fungieren als bedeutende Knotenpunkte für die Einfuhr von Waren in die EU. Daher wirkte sich die starke Zunahme des Handels zwischen den EU-Staaten und den anderen Weltregionen auf die Ausweitung der industriellen Flächen in der belgischen Küstenzone aus. Dies ist selbstverständlich eine normale Entwicklung, da die Industrie oft Standorte in der Nähe von Häfen wählt, um die Einfuhr von Rohstoffen und die Ausfuhr von Fertigerzeugnissen zu erleichtern. Und die Bevölkerung bevorzugt Wohnorte in der Nähe der Arbeitsplätze, was wiederum zu einer zunehmenden Verstädterung führt.

In den Mittelmeerländern wird ein Teil dieser stärkeren Verstädterung auch auf den bedeutenden Anstieg der Touristenzahlen in den letzten dreißig Jahren und die Errichtung der für sie notwendigen Infrastruktur zurückgehen. Allerdings ist auch die Industrie in diesen Gebieten für einen beträchtlichen Teil der Zunahme an verbauten Flächen verantwortlich.

ME-3b: Feuchtgebietsverlust in Küstenzonen**Definition und Zweck**

Der Verlust von Feuchtgebieten ist ein sehr guter Indikator für die Belastung der Artenvielfalt und der Wasserressourcen. In der Vergangenheit wurden Feuchtgebiete durch Entwässerung für die Landwirtschaft und andere Arten der Bodennutzung bedroht. Ihre wichtige Rolle bei der Erhaltung der Artenvielfalt und der Bewirtschaftung der Wasserressourcen wurde mittlerweile aber erkannt.

Das internationale Übereinkommen von Ramsar über Feuchtgebiete (1971) definiert Feuchtgebiete als „Feuchtwiesen, Moor- und Sumpfbereiche oder Gewässer, die natürlich oder künstlich, dauernd oder zeitweilig, stehend oder fließend, Süß-, Brack- oder Salzwasser sind, einschließlich solcher Meeresgebiete, die eine Tiefe von sechs Metern bei Niedrigwasser nicht übersteigen.“

Dieser Indikator gibt die verloren gegangenen Feuchtgebiete in der Küstenzone in Prozent in Bezug auf ein geeignetes Basisjahr an. Die einzigen verfügbaren Daten für zwei verschiedene Zeitpunkte stammen aus Datenbeständen des LACOST-Projekts, das von der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) der Europäischen Kommission in Ispra (Italien) durchgeführt wird. Das LACOST-Projekt beschäftigt sich mit der Analyse der Veränderung der Bodennutzung in Küstenzonen anhand von Satellitenbildern (siehe ME-3).

Veränderung der Feuchtgebietsflächen in Küstenzonen (1975-1990)

Hektar

	Fläche von Feuchtgebieten 1975	Fläche von Feuchtgebieten 1990	Zuwachs 1975-1990	Verlust 1975-1990	Nettoveränderung 1975-1990	Umwandlung von Feuchtgebieten in				Umwandlung von Feuchtgebieten in natürliche Flächen	Bruttoverlust an Feuchtgebieten in % seit 1975
						städtische Flächen	Verkehrsflächen	industrielle Flächen	Agrarflächen		
B	170	195	42	17	25	-	-	-	-	17	10.0
DK	299 852	299 469	129	512	- 383	13		15	255	229	0.2
D	410 532	421 633	16 149	5 048	11 101	13	73	368	727	3 867	1.2
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	83 273	80 486	841	3 628	-2 787	5	30	697	1 735	1 161	4.4
F	377 793	376 269	90	1 614	-1 524	64	197	691	346	316	0.4
IRL	541 860	528 818	2 191	15 233	-13 042	17		145	1 127	13 944	2.8
I	128 164	126 014	655	2 805	-2 150	61	36	1 005	1 184	555	2.2
L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NL	45 119	51 861	7 815	1 073	6 742	.	70	409	124	470	2.4
A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
S	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Quelle: LACOST-Projekt (GFS)

Methodik und Datenlage

Da verschiedene Datenquellen bei den Betrachtungen für die Jahre 1975 und 1990 verwendet wurden, kam es bei der Datenverarbeitung zu gewissen methodologischen Unterschieden, die die Vergleichbarkeit der Daten beeinträchtigen könnten. Probleme bei der Berechnung der Feuchtgebietsverluste ergeben sich durch die mangelnde Standardisierung bei der Überwachung des Ausmaßes von Feuchtgebieten und die Schwierigkeiten bei ihrer Abgrenzung (in der Gegenwart und in der Vergangenheit), insbesondere da einige Feuchtgebiete in sehr trockenen Zeiten schrumpfen oder völlig verschwinden. Darüber hinaus kann die Nutzung von Satellitenbildern an sich Probleme bereiten, zum Beispiel in Bezug auf die Auflösung und die genaue Messung kleiner Feuchtgebiete (in Corine Land Cover, der Quelle der Daten für 1990, sind die kleinsten Einheiten 25 Hektar groß).

ME-3b: Feuchtgebietsverlust in Küstenzonen

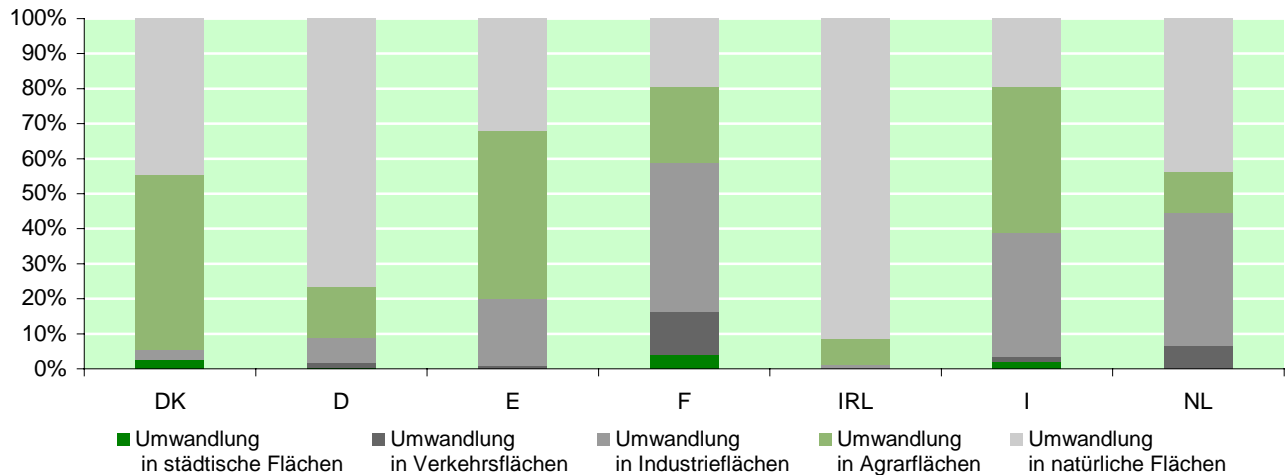
Relevante Sektoren: **Landwirtschaft, Industrie, Verkehr, Haushalte, Dienstleistungen, Tourismus**

Ziele

Sowohl das Programm Natura 2000 als auch die Vorschläge für eine ganzheitlichere Strategie für das integrierte Küstenzonenmanagement sind für diesen Indikator von Relevanz. Quantifizierte Ziele liegen zwar noch nicht vor, aber man hofft, dass die Mitgliedstaaten eigene Ziele im Rahmen der nationalen Strategien für das Küstenzonenmanagement festlegen.

Feuchtgebietsverlust in Küstenzonen nach Sektoren (1975-1990)

%



Quelle: LACOST-Projekt (GFS)

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Durch die Konzentration einer Vielzahl von Arten in den bestehenden Feuchtgebieten hat der Schutz dieser Lebensräume insbesondere aufgrund der Anzeichen für den zunehmenden Verlust und die laufende Verschlechterung des Zustands vieler dieser Gebiete Priorität. Feuchtgebiete an der Küste sind für viele Vogelarten, einschließlich Zugvögel, von Bedeutung. Wie aus der Tabelle hervorgeht, unternehmen zwar einige Länder Anstrengungen zur Wiederherstellung verloren gegangener Feuchtgebiete, doch dieser Effekt wird generell durch Feuchtgebietsverluste an anderen Orten entlang der Küste kompensiert. Die Daten sollten allerdings angesichts der allgemeinen Schwierigkeiten bei der Schätzung der Fläche von Feuchtgebieten mit Vorsicht interpretiert werden.

Es ist zum Beispiel keineswegs klar, weshalb die Umwandlung in natürliche Flächen zu den wichtigsten Ursachen des Verlusts von Feuchtgebieten an der Küste zu zählen scheint. Dafür kann es viele Gründe geben, aber es liegen keine Informationen darüber vor, welche zutreffen, obwohl voraussichtlich alle zum Teil für die Verluste verantwortlich sind. Diese Flächen können sich zum Beispiel einfach in einer Übergangsphase vor einer Erschließung befinden oder sie wurden trockengelegt, um mehr natürliche Erholungsgebiete für eine steigende Anzahl von Feriengästen zu schaffen. Das Land könnte auch für landwirtschaftliche Zwecke entwässert, aber nach einigen Jahren wieder aufgegeben worden sein. Schließlich könnte es auch Fälle eines echten Feuchtgebietsverlusts geben, der nicht durch eine Nutzung der ursprünglichen Feuchtgebiete, sondern durch ein Absinken des ursprünglichen Wasserspiegels verursacht wurde. Dieses Absinken kann in einigen Fällen natürliche Ursachen haben (Dürre usw.) und in anderen auf die übermäßige Nutzung der Wasserressourcen durch den Menschen zurückzuführen sein (Landwirtschaft, Industrie oder Verbrauch). Auf jeden Fall scheint ein erheblicher Anteil des Feuchtgebietsverlusts durch die direkte Nutzung für menschliche Aktivitäten verursacht zu werden (meist 50 % der verloren gegangenen Feuchtgebietsflächen). Besonders große Bedeutung kommt der landwirtschaftlichen Nutzung zu.

Es wird damit gerechnet, dass sich die Datenlage schließlich verbessern wird, wenn die einzelnen Staaten die Empfehlungen über die Überwachung des integrierten Küstenzonenmanagements und über die breite Verfügbarkeit von Informationen in die Praxis umsetzen.

ME-4: Schwermetallableitungen**Definition und Zweck**

Viele Schwermetalle werden von Tieren und Pflanzen in Spuren für die normalen Lebensfunktionen benötigt, sind aber in höheren Dosen giftig. Schwermetalle sind persistent und können sich in den meisten Fällen in Organismen akkumulieren, so dass selbst kleine Mengen im Meerwasser oder in Sedimenten an der Spitze der Nahrungskette in Summe zu einer erheblichen Exposition führen. Ferner ist wichtig, dass sie in löslicher Form, gebunden in Schwebstoffen oder chemischen Komplexen auftreten können, die sich hinsichtlich ihrer Merkmale, dem Vermögen zur Bioakkumulation und der Toxizität unterscheiden und somit auch andere Auswirkungen auf die Meeresumwelt haben.

Eine Auswertung verschiedener internationalen Datenquellen zeigte, dass harmonisierte Zeitreihen nur für eine kleine Anzahl toxischer Metalle verfügbar sind. Der vorgelegte Indikator gibt die Menge an Quecksilber, Cadmium, Kupfer, Blei und Zink an, die direkt oder über Flüsse in Küstenzonen und die Meeresumwelt gelangt. Die gesamte Ablagerung von Schwermetallen aus der Luft wurde ebenfalls getrennt berücksichtigt.

Der Indikator wurde auf der Grundlage von Daten entwickelt, die die einzelnen Staaten in Überwachungsprogrammen sammeln und an OSPAR, HELCOM, GESAMP und EMEP melden. Die Daten wurden zur Berücksichtigung der Toxizität mit Faktoren gewichtet, die von den OSPAR-Referenzwerten für die Ökotoxizität in Sedimenten und im Wasser abgeleitet wurden, und werden in Arsen-Ökotoxizitätsäquivalenten (1 g As = 1 g As-EEQ) ausgedrückt. Die einzelnen Faktoren waren 39,2 für Quecksilber, 3,3 für Cadmium, 0,2 für Zink und 0,4 für Kupfer und Blei. Die gewichteten Daten für alle Metalle wurden danach aggregiert, um einen Eindruck von der ökotoxischen Belastung durch Schwermetallableitungen zu vermitteln.

Schwermetalleinträge aus Flüssen und direkten Quellen in Küstengebiete^{1) 2) 3)}

Tonnen As-EEQ

	Einträge aus Flüssen						Direkte Einträge					
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1990	1991	1992	1993	1994	1995
B	229	147	127	66	62	130	:	:	:	:	< 1	< 1
DK	18	:	:	:	:	4	7	:	:	:	:	15
D	966	950	1 195	1 178	829	670	10	8	11	6	4	6
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	57	57	16	86	29	3	:	:	:	:	:	:
F	504	:	90	:	:	:	:	:	:	:	:	:
IRL	186	525	232	236	302	351	27	27	27	27	27	27
I	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
L	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
NL	842	612	632	772	1 490	2 135	19	23	10	10	10	8
A	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P	306	103	20	58	117	24	:	:	:	2	2	2
FIN	148	:	:	:	:	148	33	:	:	:	26	62
S	441	:	395	:	:	352	18	:	:	:	:	58
UK	889	815	920	926	861	681	755	672	541	438	419	379

Quelle: OSPAR und HELCOM, adaptiert durch DHI

- 1) B: Zink (1994) sowie Zink, Kupfer und Blei (1995).
 2) DK 1990 und FIN 1994: nur Ableitungen der Industrie.
 3) P: nur Quecksilber und Cadmium.

Nass- und Trockendeposition von Schwermetallen

Tonnen As-EEQ

	1985	1989	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ostsee	2 216	2 405	337	326	376	594	534	553
Nordsee	:	3 829	:	1 392	:	:	:	:
Nordwestliches Mittelmeer	:	12 190	:	:	:	:	:	:

Quelle: HELCOM (1985), OSPAR (1992), GESAMP (1989) und EMEP (1998), adaptiert durch DHI

ME-4: SchwermetallableitungenRelevante Sektoren: **Energie, Verkehr, Haushalte, Industrie****Methodik und Datenlage**

Die größten Probleme bei diesem Indikator betreffen die eingeschränkte Verfügbarkeit von Daten und die begrenzte Anzahl von Metallen, die durch die nationalen Überwachungsprogramme abgedeckt werden. Für die Zeit vor 1990 gibt es nur wenige zuverlässige Daten über Einträge aus direkten Quellen und aus Flüssen. Ferner wurden keine aggregierten Daten für Einträge ins Mittelmeer gefunden.

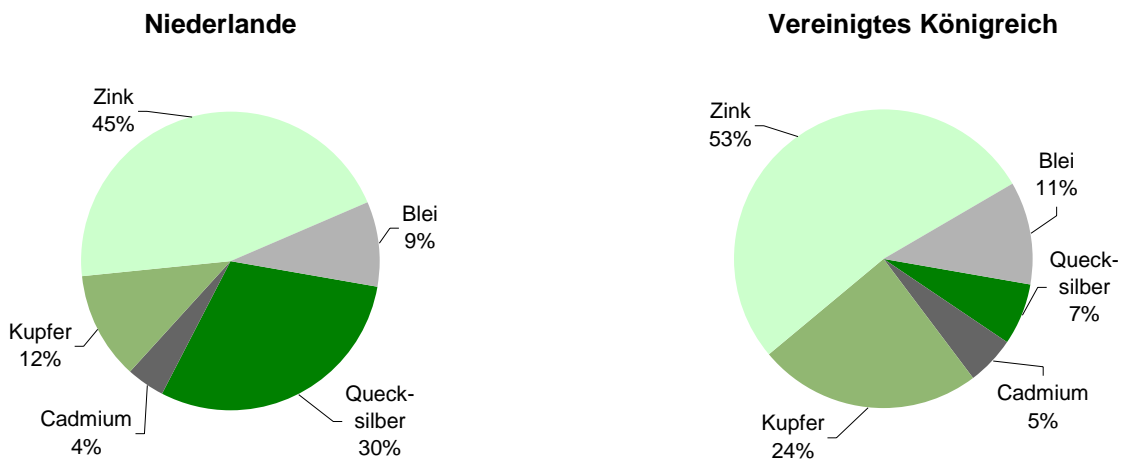
Zu den Ableitungen aus Flüssen gehören Einträge aus dem gesamten Wassereinzugsgebiet, wodurch die Belastungen flussaufwärts liegender Länder den flussabwärts liegenden Staaten zugeschrieben werden (z. B. der Rhein wird unter den Niederlanden erfasst). Außerdem stammt ein erheblicher Anteil der Einträge aus Flüssen aus natürlichen Quellen, die von der Politik nicht beeinflusst werden können. Es ist jedoch unmöglich, zwischen natürlichen und anthropogenen Einträgen zu unterscheiden.

Ziele

Im Jahr 1998 verpflichteten sich die OSPAR- und HELCOM-Kommissionen zur schrittweisen Einstellung aller Emissionen, Einleitungen und Freisetzungen gefährlicher Stoffe, einschließlich Schwermetalle, in Meeresgebiete bis zum Jahr 2020. Als Zwischenziel wurde die Halbierung der Ableitungen des Jahres 1985 bis 2005 vorgesehen.

Direkte Ableitung von Schwermetallen in Küstenzonen — ausgewählte Mitgliedstaaten (1995)

% As-EEQ



Quelle: OSPAR und HELCOM, adaptiert durch DHI

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Viele verschiedene natürliche und anthropogene Prozesse führen zu erheblichen Schwankungen bei der Menge an Schwermetallen, die jedes Jahr in Küstengewässer gelangen. Zu den natürlichen Prozessen, die den Indikator in hohem Maße beeinflussen, gehören Flussregimes und direkte Ablagerungen durch Veränderungen in der Häufigkeit der Regen- und Schneefälle.

Obwohl die meisten Sektoren betroffen sind, ist es schwierig, den Einfluss der einzelnen Bereiche zu ermitteln. Die Einträge aus Flüssen umfassen die natürliche Hintergrundbelastung und Emissionen aus Industrie, Landwirtschaft und Haushalten. Quellen für direkte Einträge in die Küstengewässer sind unter anderem Ableitungen aus Kläranlagen oder unbehandelte Abwässer aus der Industrie und den Haushalten. Die Ablagerungen aus der Luft stammen vor allem aus dem Verkehr und der Energiewirtschaft in der EU und aus Drittstaaten (siehe TX-5).

Die Schwermetalleinträge aus der Atmosphäre wurden erheblich reduziert, so dass die Einträge aus Flüssen und direkten Quellen in den meisten Fällen über 80 % der gesamten Belastungen für die berücksichtigten Schwermetalle ausmachen. In Irland und dem Vereinigten Königreich sind die Einträge aus Flüssen und direkten Quellen aufgrund der höheren natürlichen Hintergrundbelastung groß. Für das Vereinigte Königreich wurden mehr Daten über direkte Einträge berücksichtigt als für andere Länder, da es in den meisten Staaten an Daten mangelt.

Die direkten Einträge nehmen in Bezug auf die Ökotoxizität im Allgemeinen ab. Ferner werden große Unterschiede bei den Beiträgen der einzelnen Schwermetalle zur Gewichtung nach der Ökotoxizität beobachtet, wie im Schaubild für die direkten Einträge im Vereinigten Königreich und den Niederlanden veranschaulicht wird.

ME-5: Ölverschmutzung an der Küste und auf See**Definition und Zweck**

Die Verschmutzung durch Öl wirkt verheerend auf Meeresökosysteme, gefährdet die Tier- und Pflanzenwelt des Meeres sowie die Vogelwelt und verunreinigt Strände und Küsten. Ferner kann sie sich erheblich auf menschliche Aktivitäten auswirken, die von sauberem Meerwasser und reinen Ufern abhängen, wie insbesondere Tourismus, Fischfang und Aquakultur. Zwar erregen große Ölunfälle am meisten Aufmerksamkeit, doch kleinere, häufiger auftretende Unfälle können heimtückischere Langzeitfolgen aufweisen.

Dieser Indikator kann als die Gesamtheit der unfallbedingten, genehmigten und illegalen Einträge von Mineralöl in die Küsten- und Meeresumwelt definiert werden. Die Quellen der Ölverschmutzung sind zahlreich und höchst unterschiedlich. Sie stammen aus vielen verschiedenen Bereichen, wie zum Beispiel Einträge von Schiffen, Ableitungen von Offshore-Anlagen, Industriebetrieben an der Küste und Kläranlagen, Regenwasserüberläufe und Einträge aus der Luft. Die Einträge von fahrenden Schiffen umfassen Ölunfälle aber auch legale und illegale Ableitungen.

Ölunfälle mit jeweils über 7 Tonnen an Ölaustritt¹⁾

	Tonnen									
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
B	-	71	-	-	4 100	-	-	-	-	-
DK	-	0	-	-	-	-	-	-	-	28
D	-	143	-	-	61	-	29	-	-	-
EL	-	1 100	-	1 515	300	608	-	29	900	-
E	-	18	10	71 429	-	282	-	-	-	-
F	-	-	-	-	2 000	-	-	-	7 329	-
IRL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	-	-	151 900	10	14	25	-	-	-	-
NL	-	100	150	348	-	-	10	-	-	-
P	25 500	100	-	-	-	12 000	-	-	-	143
FIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	-	900	50	-	17	-	70	-	-	-
UK	835	1 355	25	28	89 522	-	-	71 429	343	-

Quelle: ITOPF, adaptiert durch DHI

1) Die Masse des ausgetretenen Öls wird nur ungefähr angegeben, da einige Aufzeichnungen keine genauen Mengen nennen.

Gesamte Ölableitungen von Raffinerien und Offshore-Anlagen^{1) 2) 3)}

	Tonnen										
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
EU-15	22 335	28 490	3 961	3 148	2 796	2 457	2 058	1 855	1 610	1 417	1 202
B	44	39	33	26	22	15	8	8	8	9	10
DK	352	603	700	558	56	93	116	186	203	217	241
D	29	30	29	446	308	187	46	53	55	61	64
EL	89	73	62	49	39	36	26	27	27	28	25
E	91	95	92	91	228	245	238	239	228	202	200
F	203	193	168	145	174	195	225	198	181	168	153
IRL	45	36	34	33	29	25	18	19	15	11	10
I	540	463	389	314	276	244	201	169	135	103	79
NL	2 570	1 709	1 413	951	735	561	457	457	393	341	299
P	180	181	200	180	146	142	112	131	120	105	104
FIN	34	28	21	18	16	14	11	11	9	7	5
S	26	24	26	26	20	16	12	12	11	12	12
UK	18 133	24 963	18 808	17 186	17 487	13 521	10 080	10 131	10 444	10 212	9 920

Quelle: DHI auf der Grundlage von Daten von Eurostat (1999), OSPAR (1997) und CONCAWE (1999)

1) Die Ableitungen aus Raffinerien (1988-1989, 1991-1992, 1994-1996) beruhen auf Emissionskoeffizienten, die von DHI entwickelt wurden.

2) Die ehemalige DDR wurde ab 1990 berücksichtigt.

3) Die Ableitungen aus Offshore-Anlagen beruhen auf Emissionskoeffizienten, die von DHI entwickelt wurden.

ME-5: Ölverschmutzung an der Küste und auf See

Relevante Sektoren: Industrie, Energie, Verkehr

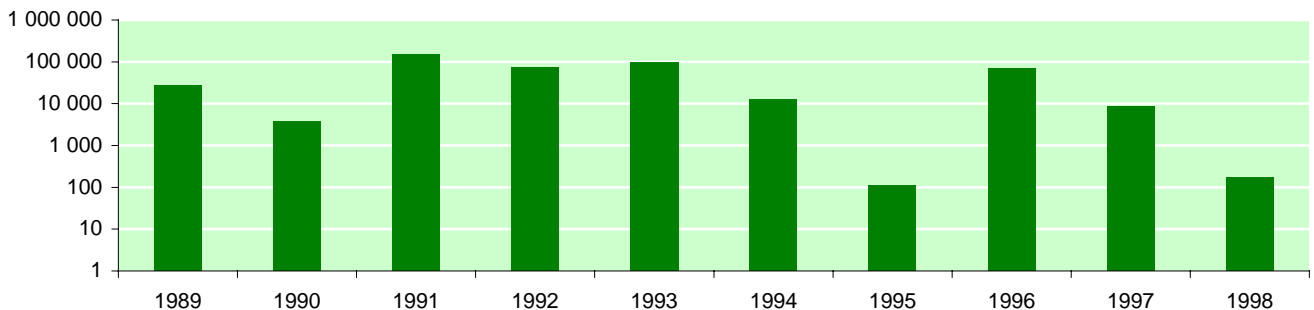
Ziele

Mit dem Internationalen Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe von 1973 und dem dazugehörigen Protokoll von 1978 (MARPOL 73/78) hat die Internationale Seeschiffahrtsorganisation (IMO) internationale Regeln für die Konstruktion und den Betrieb von Öltankschiffen zur Verhütung der Meeresverschmutzung vereinbart. Die EU hat das MARPOL-Übereinkommen angenommen und Fristen für die Außerbetriebnahme von Einhüllen-Öltankschiffen festgelegt, die die Flagge eines Mitgliedstaats führen oder nach und von Häfen in der EU verkehren. Alle neuen Öltankschiffe, die ab dem 6. Juli 1996 ausgeliefert werden, müssen eine Doppelhülle aufweisen, um eine Ölverschmutzung bei einem Zusammenstoß oder Auflaufen zu verhindern. Einhüllen-Öltankschiffe, die davor ausgeliefert wurden, müssen die Anforderungen bezüglich Doppelhüllen oder einer gleichwertigen Konstruktion spätestens 25 Jahre und in manchen Fällen 30 Jahre nach dem Lieferdatum erfüllen. Eine neue Verordnung wurde vor kurzem von der Kommission zur Beschleunigung der Außerbetriebnahme von Einhüllen-Öltankschiffen, die diese Anforderungen nicht erfüllen, vorgeschlagen.

Darüber hinaus haben OSPAR und HELCOM Ziele für die schrittweise Einstellung und Halbierung aller Einleitungen von gefährlichen Stoffen, einschließlich Mineralöls, des Jahres 1985 bis 2005 festgelegt.

Ölunfälle mit jeweils über 7 Tonnen an Ölaustritt — EU-15

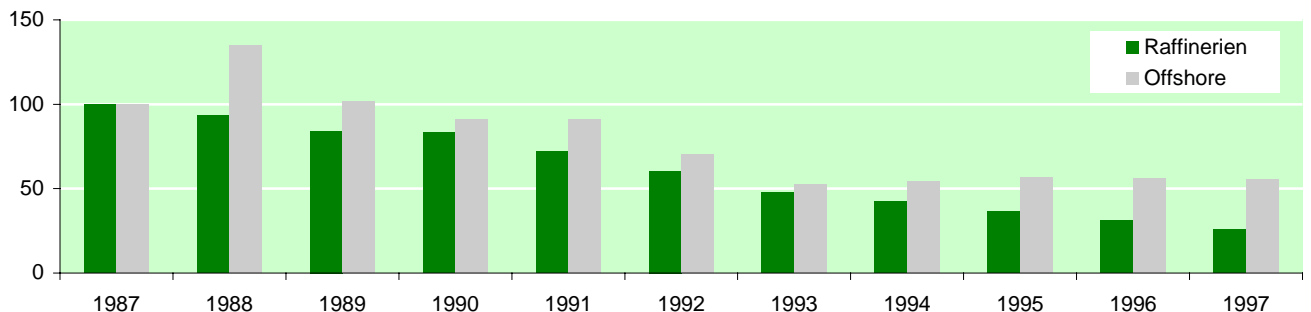
Tonnen (logarithmischer Maßstab)



Quelle: ITOPF

Ölableitungen von Raffinerien und Offshore-Anlagen — EU-15

Index (1987 = 100)



Quelle: DHI

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Da Ölunfälle in der Schifffahrt den Großteil der gesamten Ableitungen ausmachen, werden sie getrennt ausgewiesen, um den Trend der regelmäßigen Ölverschmutzung anzuzeigen, der von normalen wirtschaftlichen Aktivitäten verursacht wird. Diese regelmäßige Verschmutzung kann natürlich viel leichter vorhergesagt und geregelt werden als die großen Ölaustritte, die in der Tabelle über Ölunfälle dominieren. Von den fraglichen Quellen werden nur die in der zweiten Tabelle angeführten Ableitungen aus Offshore-Anlagen und Raffinerien an der Küste regelmäßig gemessen oder geschätzt. Aufgrund von verbesserten Methoden und Technologien zur Beladung von Öltankschiffen mit Öl aus Plattformen oder Raffinerien oder umgekehrt und durch die bessere Behandlung industrieller Abwässer vor der Ableitung sind diese seit den 80er Jahren gesunken. Es sollte dabei bedacht werden, dass die gesamte Ölförderung auf See und die Verarbeitung von Rohöl in Raffinerien während desselben Zeitraums erheblich zugenommen hat.

Vergleiche zwischen dem Alter von Öltankschiffen und Unfallstatistiken zeigen zunehmende Unfallraten für ältere Schiffe. Deshalb sollte die vollständige Erfüllung des MARPOL-Übereinkommens zu einer Abnahme der Unfälle sowie der austretenden Ölmenge führen.

ME-6: (Neu) Intensität der touristischen Nutzung**Definition und Zweck**

Obwohl der Tourismus eine weit verbreitete gesellschaftliche und wirtschaftliche Aktivität in Europa darstellt, kann er zu einer großen Vielfalt von Belastungen, Schäden und Verschmutzung in den Fremdenverkehrsgebieten führen. Jahr für Jahr strömen Milliarden von Touristen in die Küstenzonen — vor allem im Sommer, aber zunehmend auch zu anderen Jahreszeiten.

Der Indikator gibt die Anzahl der Übernachtungen von Touristen in der Küstenzone pro Jahr an. Da die einzigen verfügbaren Daten auf der Ebene von NUTS 2 vorliegen, werden die an den Küsten gelegenen NUTS-2-Regionen als Ersatz für die Küstenzonen verwendet.

Reisende, die in folgenden Arten von Beherbergungsbetrieben übernachten, werden berücksichtigt: Hotels und ähnliche Betriebe (HÄB)¹ und sonstige Beherbergungsbetriebe (SB), zu denen Campingplätze (C), Ferienhäuser und -wohnungen (FHW)¹ und anderweitig nicht genannte sonstige Beherbergungsbetriebe (SB a.n.g.)¹ zählen.

Übernachtungen durch Inländer und Nichtinländer in der Küstenzone nach der Art des Beherbergungsbetriebs¹⁾

Mio. Übernachtungen

	HÄB					SB Insgesamt				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
B	4.61	4.87	5.28	5.60	5.75	8.26	8.14	7.35	7.05	6.83
DK	8.05	8.67	8.68	8.80	8.77	14.05	17.01	17.35	16.37	16.44
D	25.55	25.68	26.34	26.85	28.38	36.87	36.69	35.09	35.13	36.09
EL	33.10	31.89	36.71	38.81	:	:	1.27	1.01	1.05	:
E	141.60	139.80	146.96	157.05	203.55	:	:	:	:	:
F	54.93	:	58.64	:	67.30	75.16	:	:	:	:
IRL	18.05	18.63	18.80	20.38	21.27	6.07	5.79	7.28	5.64	5.81
I	153.81	156.77	155.59	156.57	162.41	67.21	69.31	70.08	69.85	73.50
NL	11.22	11.22	:	:	:	18.36	18.36	:	:	:
P	27.94	28.06	29.35	32.40	32.73	8.31	:	7.96	:	8.59
FIN	9.50	9.83	10.41	10.77	10.96	1.89	1.79	2.04	2.01	2.09
S	13.62	13.73	13.90	:	15.25	:	:	:	:	11.89
UK	104.24	115.73	128.74	:	123.38	:	:	:	:	:

	C					FHW					SB a.n.g.				
	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999	1995	1996	1997	1998	1999
B	2.94	3.13	2.42	2.22	2.00	3.48	3.18	3.07	2.99	2.95	1.83	1.84	1.86	1.84	1.88
DK	12.39	11.68	12.12	11.06	11.36	:	4.25	4.16	4.21	4.02	1.06	1.09	1.07	1.10	1.07
D	9.13	8.35	8.40	7.70	:	:	13.27	13.96	14.48	14.98	15.01	15.08	12.73	12.95	12.69
EL	1.15	1.27	1.01	1.05	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	75.16	:	71.86	:	76.91	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
IRL	3.24	3.33	:	1.53	1.57	:	:	:	1.64	1.86	6.99	:	:	2.47	2.39
I	47.92	49.36	50.01	49.59	:	10.86	11.23	:	:	:	:	:	9.34	9.21	:
NL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
P	:	:	6.97	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	1.52	1.39	1.56	1.53	1.66	0.26	0.28	0.34	:	:	:	0.12	0.13	0.13	0.10
S	:	:	7.72	:	8.19	:	3.32	3.01	:	2.94	:	0.72	:	:	0.75
UK	44.84	52.41	36.62	:	39.22	30.57	:	:	:	:	14.72	19.21	19.10	:	19.35

Quelle: Eurostat

1) D: FHW: ohne Bremen und Hamburg; E: Nichtinländer: C ohne die Kanarischen Inseln sowie Ceuti und Melilla; F: ohne überseeische Departements; NL: die für 1995 angeführten Daten stammen aus 1994; P: Nichtinländer: C: ohne Azoren und Madeira; FIN: FHW: ohne Väli Suomi, SB a.n.g.: ohne Åland; S: ohne Småland med öarna und Västsverige; UK: 1994-1997: Regionen aus der NUTS 95 (Unterbrechung der Zeitreihe), FHW und SB: die für 1995 angeführten Daten stammen aus 1994.

Methodik und Datenlage

Reisende, die in Privatunterkünften übernachten, werden nicht berücksichtigt. In einigen Ländern entfällt darauf ein wesentlicher Anteil aller Übernachtungen, z. B. 63 % in Frankreich. Die nationalen Zahlen verschleiern die Tatsache, dass sich der Tourismus in einigen Staaten auf einen kleinen Teil des Landes, insbesondere die südlichen Küsten, konzentriert. Die Landkarte (siehe umseitig) veranschaulicht dies. Außerdem ist der Fremdenverkehr sehr stark saisonal bestimmt und erreicht in Bezug auf die Gästezahlen und die Umweltbelastung eine Spitze in den Sommermonaten. Dies kann durch die Angabe von Jahreswerten nicht gut wiedergegeben werden.

¹ HÄB: Betriebe, die in Zimmer aufgeteilt sind und einen gewissen Service bieten, einschließlich Feriendörfer mit Hoteldienstleistungen; FHW: Sammeleinrichtungen unter gemeinsamer Leitung wie Apartmenthäuser, Feriensiedlungen oder siedlungsartig angeordnete Bungalows mit eingeschränkten oder ohne Hoteldienstleistungen; SB a.n.g.: Jugendherbergen, Gruppenbeherbergungsbetriebe, Feriencentren für Senioren, betriebseigene Ferienheime und Hotels, Studenten- und Schülerwohnheime und ähnliche Einrichtungen.

ME-6: (Neu) Intensität der touristischen Nutzung

Relevante Sektoren: **Tourismus**

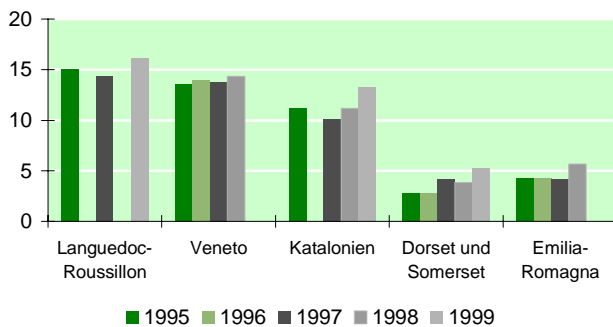
Ziele

Im 5. UAP werden mehrere relevante Ziele genannt, zum Beispiel eine bessere Organisation des Massentourismus, integrierte Bewirtschaftungsprogramme für Küstengebiete, Pufferzonen um ökologisch empfindliche Gebiete und Veränderung des Besucherverhaltens.

Die Mitteilung KOM(2000) 547 über eine Europäische Strategie für das integrierte Küstenzonenmanagement fordert einen ganzheitlichen Ansatz für das Küstenzonenmanagement, der die Interessen aller Akteure in diesem Gebiet, einschließlich der Touristen, berücksichtigt.

Übernachtungen auf Campingplätzen in ausgewählten Spitzenregionen

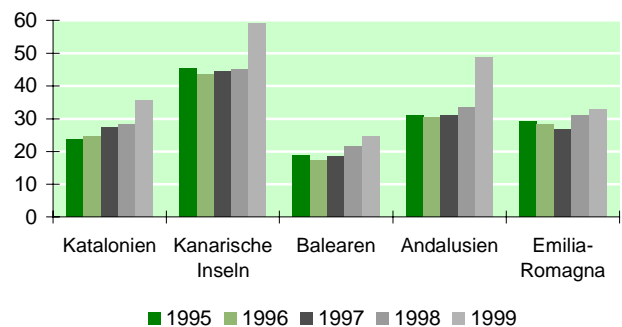
Mio. Übernachtungen



Quelle: Eurostat

Übernachtungen in Hotels in ausgewählten Spitzenregionen

Mio. Übernachtungen



Quelle: Eurostat

Anteil der Küstenbevölkerung und –gebiete an der gesamten Bevölkerung und Fläche (Mitte der 90er)¹⁾

	EU	B	DK	D	EL	E	F	IRL	I	NL	P	FIN	S	UK
Anteil der Küstenbevölkerung	58	40	100	13	93	69	62	100	81	62	100	87	100	61
Anteil des Küstengebiets	73	29	100	20	86	43	63	100	84	53	100	119	100	85

Quelle: Eurostat

1) EU: ohne die französischen überseeischen Departements (gilt auch für F).

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

Die Aufschlüsselung auf der Ebene NUTS 2 erlaubt keine sehr genau Einschätzung der Touristenzahlen entlang der Küste, da die NUTS-2-Regionen sehr groß sind und die an der Küste gelegenen NUTS-2-Regionen in einigen Fällen ein ganzes Land abdecken (DK, IRL, P und S). Deshalb sollten die Zahlen mit Vorsicht interpretiert werden.

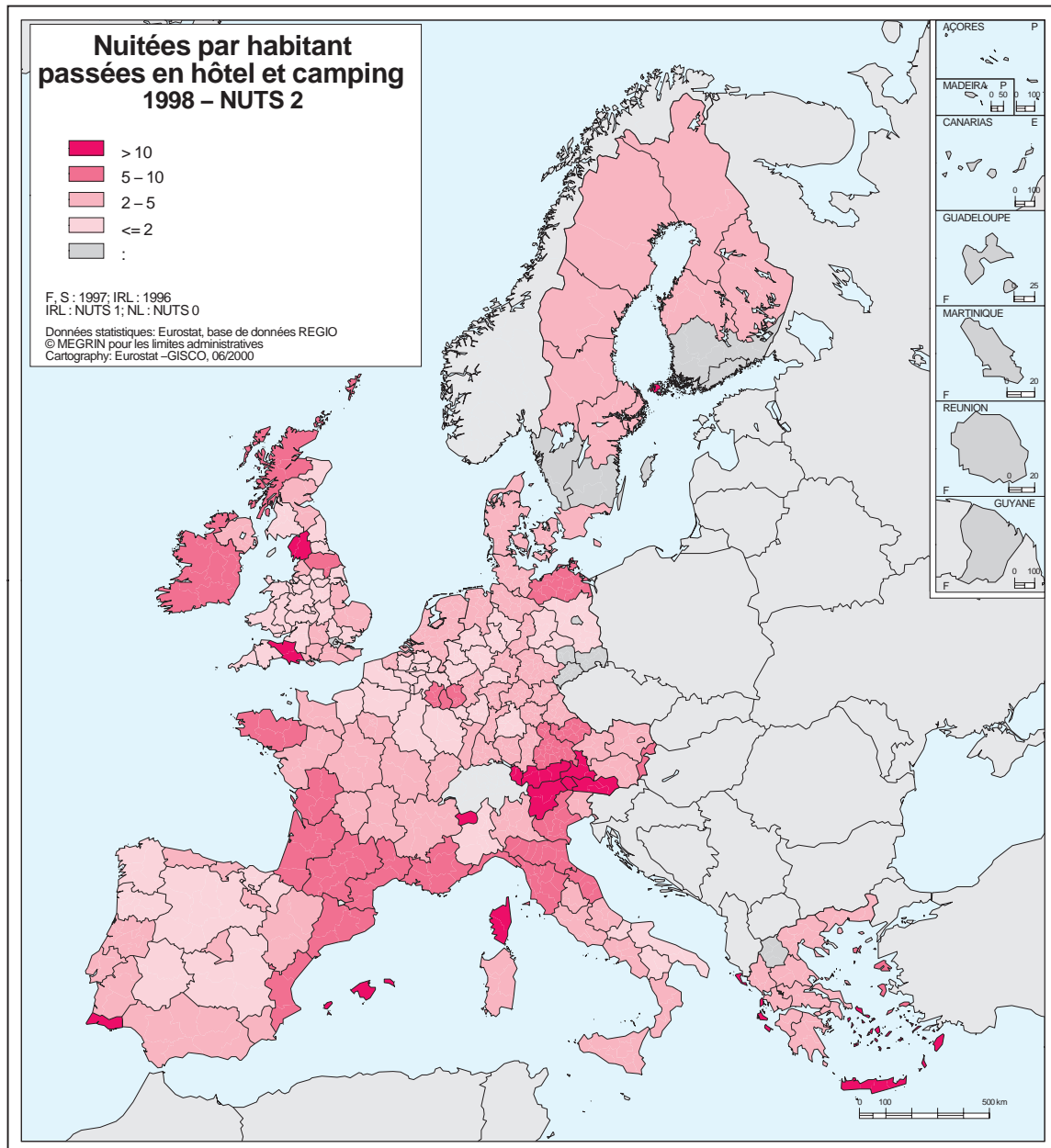
Insgesamt wächst der Fremdenverkehr in Europa jährlich um 3,7 % (Umwelt in der Europäischen Union an der Wende des Jahrhunderts, EUA, 1999), wobei mit einer Zunahme der internationalen Ankünfte von 1996 bis 2010 um rund 50 % gerechnet wird (Global tourism forecasts to the year 2000 and beyond, Vol. 5: Europe, World Tourism Organization, Madrid, Spanien). Das Mittelmeergebiet ist mit 30 % der internationalen Ankünfte (vor allem Besucher aus anderen europäischen Ländern) als weltweit führendes Urlaubsziel anerkannt.

Die Karte auf der nächsten Seite stellt die Anzahl der Übernachtungen in Hotels und auf Campingplätzen im Verhältnis zur lokalen Bevölkerung dar. Dies vermittelt einen Eindruck von der zusätzlichen Belastung der örtlichen Umwelt durch die Tourismusindustrie. Da Fremdenverkehrsgebiete in der Regel warm und trocken sind, sind die Wasserressourcen davon für gewöhnlich am stärksten betroffen. Allerdings haben diese Gebiete in vielen Fällen gerade aufgrund der Touristen in die Modernisierung ihrer Abfallwirtschaftssysteme und Kläranlagen investiert. Außerdem wollen Feriengäste zunehmend mehr als Sonne und Sand, so dass viele Fremdenverkehrsregionen nun den Wert ihrer natürlichen Gebiete als Tourismusattraktionen erkennen und Schritte zu ihrer Erhaltung setzen.

In den folgenden vier Regionen Spaniens werden die höchsten Zahlen an Hotelübernachtungen in der gesamten EU verzeichnet: Balearen (58,5 Mio.), Kanarische Inseln (38 Mio.), Katalonien (33,5 Mio.) und Andalusien (32 Mio.). Die Region Languedoc-Roussillon in Frankreich ist das populärste Reiseziel für Camper (16 Mio.), gefolgt vom Veneto (14,2 Mio.) (I), Katalonien (13,5 Mio.) (E) und Provence-Alpes-Côte d'Azur (12,5 Mio.) (F).

ME-6: (Neu) Intensität der touristischen Nutzung

Übernachtungen in Hotels und Campingplätzen im Verhältnis zur Bevölkerung in der Region (1998)



Quelle: Eurostat

KLIMAWANDEL



Die Erdatmosphäre hält unseren Planeten warm. Ohne die wärmende Decke der natürlichen Treibhausgase — vor allem Kohlendioxid (CO₂) und Wasserdampf — würde kein Leben in der uns bekannten Form auf der Erde existieren. Durch die Aktivitäten des Menschen und insbesondere durch das Verbrennen fossiler Energieträger steigt die Konzentration von Treibhausgasen wie CO₂ und Methan in der Atmosphäre, wodurch die Wärmeabstrahlung verringert wird und die Temperaturen weltweit ansteigen. Die Zunahme der Energie im Klimasystem soll Vorhersagen zufolge zu mehr Stürmen und Regenfällen in einigen Regionen führen, während man andererseits unter Dürre leiden wird. Es ist zwar noch umstritten, wie rasch und wo es zu diesen Veränderungen kommen wird, aber es herrscht Einigkeit unter den Wissenschaftlern, dass die Auswirkungen schwerwiegend sein können.

Im Jahr 1992 hat die Konferenz für Umwelt und Entwicklung der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro das Rahmenübereinkommen über Klimaänderungen (UNFCCC) als Grundlage für weltweite politische Maßnahmen angenommen. Aufgrund dieses Übereinkommens wurden im Dezember 1997 in Kyoto neue Verpflichtungen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen über das Jahr 2000 hinaus eingegangen. Das Kyoto-Protokoll wurde von 84 Staaten unterzeichnet, und 32 Staaten haben es ratifiziert oder sind ihm beigetreten. Es legt fest, dass die im Anhang I genannten Vertragsparteien (vor allem Industrieländer) einzeln oder gemeinsam ihre aggregierten Emissionen für einen „Korb“ von sechs Treibhausgasen bis zum Zeitraum 2008-2012 gegenüber dem Niveau von 1990 um 5% verringern.

Im Gegensatz zu diesem politischen Ziel weist das Zwischenstaatliche Gremium für Klimaveränderungen (IPCC) darauf hin, dass es notwendig ist, die weltweiten CO₂-Emissionen sofort um 50%-70% zu senken, um die weltweite CO₂-Konzentration bis 2100 auf dem Niveau von 1990 zu stabilisieren.

Die EU und ihre Mitgliedstaaten haben sich zu einer 8%-igen Reduktion im betreffenden Zeitraum verpflichtet (gegenüber 7% für die USA und 6% für Japan und Kanada (UNFCCC, 1997)). Im Juni 1998 wurde eine „Lastenteilungsvereinbarung“ von den Mitgliedstaaten der EU abgeschlossen, in dessen Rahmen mehrere Länder Emissionen steigern dürfen, sofern dies durch eine Abnahme in anderen Ländern ausgeglichen wird. Die Tabelle (siehe nächste Seite) veranschaulicht die Ziele für die einzelnen Mitgliedstaaten, die Emissionen von 1990 und 1998 sowie die vereinbarten Emissionsziele für den Zeitraum 2008-2012. Sie zeigt auch die Reduktionen, die auf der Basis der 1998er Emissionen jetzt notwendig sind, um die Ziele für jedes Land zu erreichen.

Der „Kyoto Korb“ der sechs Treibhausgase bildet die Grundlage der hier vorgelegten Indikatoren. Die ersten drei Indikatoren beschäftigen sich, wie in der vorherigen Ausgabe, mit CO₂, CH₄ und N₂O. Im Jahr 1998 waren diese Gase für 99% der Umweltbelastungen, die zu Klimaveränderungen führen, verantwortlich. Der vierte Indikator ist neu und deckt die technischen Gase Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆) ab.

Die drei wichtigsten Treibhausgase, d.h. Kohlendioxid, Methan und Distickstoffoxid, können nach ihrem Treibhauspotential (GWP, das von einem Zeitraum von 100 Jahren ausgeht, folgendermaßen gewichtet werden: CO₂ = 1, CH₄ = 21, N₂O = 310; dies bedeutet, dass innerhalb von hundert Jahren eine Tonne CH₄ den selben Effekt auf die Erderwärmung hat wie 21 Tonnen CO₂). Anhand dieser GWP wurden Indizes für Treibhausgasemissionen berechnet, um aufzuzeigen, wie erfolgreich die gesamte Europäische Union und die einzelnen Mitgliedstaaten bisher bei der Reduktion dieser Emissionen waren.

CC: Einleitung

Gesamte CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen¹⁾ 1990 und 1998 sowie die „Lastenteilungsvereinbarung“²⁾ der EU

	Emissionen 1990 (Mio. Tonnen CO ₂ - Äqu.)	Emissionen 1998 (Mio. Tonnen CO ₂ -Äqu.)	Veränderung 1990 - 1998	Lastenteilung von 1990 bis 2008-2012	Emissionsziel 2008-2012 (Mio. Tonnen CO ₂ - Äqu.)	Erforderl. Reduktion der Emissionen von 1998 zur Erreichung des Ziels (%)
EU-15	4 149	4 046	-2.5%	-8.0%	3 817	5.6
B	136	145	6.3%	-7.5%	126	13.0
DK	70	76	8.7%	-21.0%	55	27.3
D	1 201	1 012	-15.8%	-21.0%	949	6.2
EL	104	120	15.0%	25.0%	130	
E	302	360	19.4%	15.0%	347	3.7
F	539	544	1.0%	0.0%	539	0.9
IRL	53	64	19.1%	13.0%	60	5.1
I	515	538	4.6%	-6.5%	481	10.6
L	14	6	-58.4%	-28.0%	10	
NL	209	226	8.1%	-6.0%	196	13.1
A	75	79	4.1%	-13.0%	66	16.4
P	63	74	17.8%	27.0%	80	
FIN	72	76	5.8%	0.0%	72	5.4
S	70	70	0.7%	4.0%	73	
UK	727	658	-9.5%	-12.5%	636	3.3

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

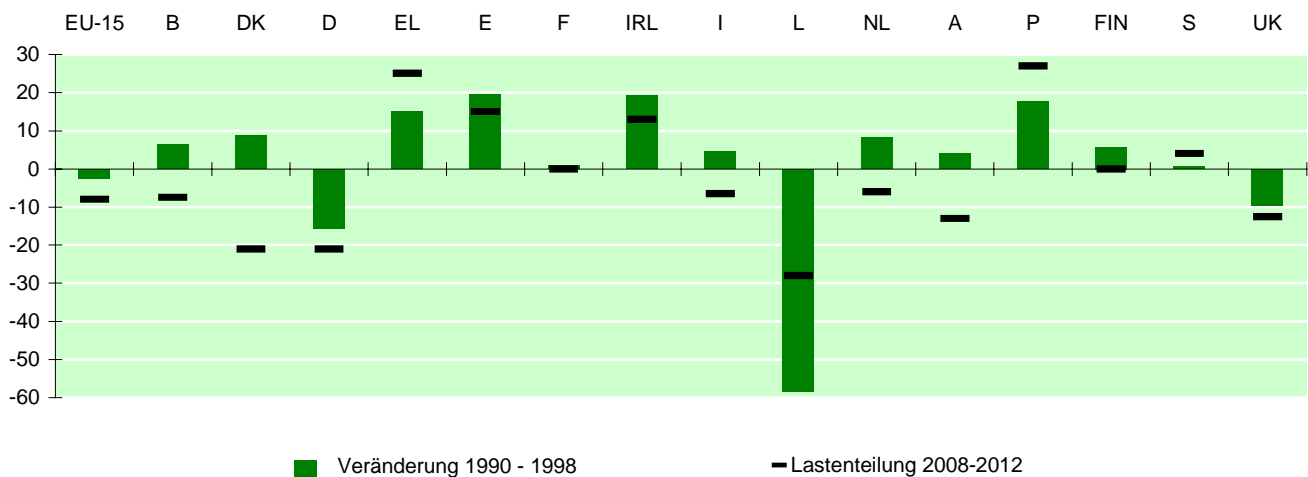
1) Bei den CO₂-Emissionen wurden Emissionen und Bindung durch eine Änderung der Flächennutzung und die Forstwirtschaft nicht berücksichtigt.

2) Erforderliche Reduktion zur Erreichung des Ziels (%): die Emissionsreduktion in Prozent der Emissionen im Jahr 1998, die die Mitgliedstaaten zwischen 1998 und 2008-2012 vornehmen müssen, um die vereinbarten Ziele zu erreichen.

Die in der Lastenteilungsvereinbarung für 2008-2012 festgelegten Ziele variieren für die einzelnen Mitgliedstaaten. Belgien, Dänemark, Deutschland, Italien, Luxemburg, die Niederlande, Österreich und das Vereinigte Königreich haben sich zur Verringerung ihrer Emissionen verpflichtet, während Frankreich und Finnland danach trachten, das Emissionsniveau von 1990 nicht zu überschreiten. In Griechenland, Spanien, Irland, Portugal und Schweden dürfen die Emissionen steigen. Die tatsächlichen Trends gehen aus der Spalte „Veränderung“ hervor und können mit den Zielen verglichen werden. Da die Emissionen in den sechs Ländern, die sich zur Stabilisierung oder Verringerung der Emissionen verpflichtet haben, seit 1990 jedoch zugenommen haben, werden in der letzten Spalte die Reduktionen gegenüber den Werten von 1998 angeführt, die zur Erreichung der Ziele für 2008-2012 erforderlich sind.

Prozentuale Veränderung der gesamten CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen in der EU (1990-1998) und die „Lastenteilungsvereinbarung“

% CO₂-Äquivalent



Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

CC: Index der Treibhausgasemissionen

Aggregation der Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgase können relativ leicht zu einem einzigen Index zusammengefasst werden, der einen Überblick darüber gibt, ob die Ziele erreicht werden. Diese Aggregation beruht auf dem Treibhauspotential (GWP) der einzelnen Gase. Das GWP bezieht sich auf die Wärmemenge, die von den verschiedenen Gasen gebunden wird. Diese Menge variiert von Gas zu Gas und hängt auch von mehreren Faktoren ab, wie zum Beispiel von der Länge des Zeitraums, für den das betreffende Gas voraussichtlich in der Atmosphäre verbleibt. Deshalb gibt es je nach verwendetem Zeitrahmen unterschiedliche Treibhauspotentiale. Für die nachstehende Aggregation wurde das vom IPCC empfohlene GWP für 100 Jahre gewählt. Da CO₂ als Referenzgas für das GWP herangezogen wird, werden die aggregierten Emissionen in so genannten CO₂-Äquivalenten angegeben.

CO₂, CH₄ und N₂O sind für 99% der gesamten gewichteten Emissionen verantwortlich. Da die Daten über die technischen Gase unzuverlässig sind, beruhen die unten angeführten Indizes nur auf den CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen.

Index der nach GWP¹⁾ gewichteten CO₂-, CH₄- und N₂O-Emissionen nach Mitgliedstaaten

1990=100

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Ziel für 2008-2012
EU-15	100.0	100.1	97.6	95.3	95.7	96.7	98.6	97.1	97.5	-8.0%
B	100.0	105.5	105.5	104.3	107.8	109.0	112.1	105.7	106.3	-7.5%
DK	100.0	115.2	106.6	109.4	114.0	109.5	128.4	114.2	108.7	-21.0%
D	100.0	95.7	91.1	89.4	87.9	87.6	88.9	85.9	84.2	-21.0%
EL	100.0	98.6	101.0	101.4	102.8	104.4	106.3	110.2	115.0	25.0%
E	100.0	102.3	105.3	100.5	105.8	109.4	107.6	115.8	119.4	15.0%
F	100.0	104.6	102.1	97.3	96.6	97.8	99.8	98.6	101.0	0.0%
IRL	100.0	101.3	102.4	102.0	105.5	107.1	110.1	114.7	119.1	13.0%
I	100.0	100.0	99.2	97.6	97.0	102.2	101.5	102.1	104.6	-6.5%
L	100.0	97.2	94.7	92.2	89.7	54.9	55.4	48.2	41.6	-28.0%
NL	100.0	103.0	102.0	102.7	103.2	107.3	110.8	109.7	108.1	-6.0%
A	100.0	105.0	96.9	96.4	98.8	101.1	103.8	104.6	104.1	-13.0%
P	100.0	103.0	109.2	107.0	108.5	113.7	111.0	114.0	117.8	27.0%
FIN	100.0	98.3	84.8	85.8	97.4	100.4	108.3	101.9	105.8	0.0%
S	100.0	93.0	94.2	94.2	97.0	96.3	111.1	100.0	100.7	4.0%
UK	100.0	100.1	96.9	93.4	93.4	91.8	94.5	90.9	90.5	-12.5%

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

1) Zeitraum von 100 Jahren.

Von 1990 bis 1998 gelang es der EU, die Treibhausgasemissionen um 2,5% zu senken (zum Großteil aufgrund einmaliger Effekte wie der Wiedervereinigung Deutschlands und der Umstrukturierung der britischen Elektrizitätsindustrie), so dass in den nächsten zehn bis vierzehn Jahren eine mehr als doppelt so hohe Reduktion (5,1%) erreicht werden muss. Zwei Länder, in denen die Emissionen zunehmen dürfen, haben bereits die zulässige Obergrenze überschritten, so dass auch sie nun die Emissionen verringern müssen. In fünf Ländern, die sich zu Emissionssenkungen bis 2008-2012 verpflichtet haben, sind die Emissionen seit 1990 gestiegen, wodurch sie nun erhebliche Reduktionen vornehmen müssen, um ihre Ziele zu erreichen.

CC-1: Kohlendioxidemissionen (CO₂)

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient dazu, die gesamten anthropogenen Nettoemissionen von Kohlendioxid (CO₂), dem wichtigsten Treibhausgas, zu überwachen. Die vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen entstehen durch Energieverbrauch, industrielle Prozesse, bei der Verwendung von Erzeugnissen, in der Landwirtschaft, durch die Veränderung der Flächennutzung, in der Forstwirtschaft und Abfallwirtschaft.

Die in der folgenden Tabelle angeführten nationalen CO₂-Emissionen wurden gemäß den Leitlinien des IPCC für nationale Treibhausgasinventare (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1996*) berechnet. Dementsprechend wurden Emissionen, die durch den Treibstoffverbrauch im internationalen Flug- und Schiffsverkehr sowie durch das Verbrennen von Biomasse entstehen, nicht in den Summen für die einzelnen Staaten berücksichtigt. Und wegen der großen Unsicherheiten bei einigen Daten wurden auch Emissionen, die aufgrund der Veränderung der Landnutzung und in der Forstwirtschaft entstehen, in der unten angeführten Tabelle außer Acht gelassen.

Die Angaben sind Bruttowerte, d.h. der Entzug von CO₂ aus der Atmosphäre durch die Forstwirtschaft oder andere Aktivitäten wird nicht berücksichtigt.

CO₂-Emissionen entstehen vor allem beim Verbrennen fossiler Energieträger, sei es in Kraftwerken, in der Industrie, in Haushalten oder für Transportzwecke. Deshalb sollte dieser Indikator im Zusammenhang mit AP-6 betrachtet werden.

CO₂-Emissionen^{1) 2)}

	Tonnen pro Kopf									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 90-98
EU-15	9.1	9.2	8.9	8.7	8.7	8.8	9.0	8.8	8.9	-3%
B	11.5	12.2	12.1	11.9	12.3	12.4	12.8	11.9	12.0	4%
DK	10.3	12.3	11.3	11.6	12.2	11.6	14.0	12.2	11.4	10%
D	12.8	12.2	11.6	11.3	11.1	11.1	11.3	10.9	10.8	-16%
EL	8.4	8.3	8.4	8.4	8.5	8.6	8.8	9.1	9.5	13%
E	5.8	6.0	6.2	5.9	6.2	6.5	6.1	6.7	6.9	19%
F	6.9	7.3	7.0	6.6	6.5	6.6	6.8	6.7	7.0	3%
IRL	9.0	9.2	9.3	9.1	9.5	9.6	9.9	10.4	10.8	20%
I	7.6	7.5	7.5	7.4	7.3	7.7	7.6	7.6	8.0	5%
L	35.1	33.8	32.5	31.2	29.9	17.4	17.2	14.5	12.2	:
NL	10.8	11.1	10.9	11.0	11.0	11.5	11.9	11.8	11.6	7%
A	8.1	8.5	7.6	7.5	7.7	7.9	8.2	8.3	8.2	2%
P	4.3	4.6	5.0	4.8	4.9	5.2	5.0	5.2	5.4	24%
FIN	11.8	11.5	10.4	10.5	11.7	11.9	13.0	12.6	12.4	5%
S	6.5	6.4	6.5	6.5	6.7	6.6	7.2	6.4	6.4	-1%
UK	10.2	10.2	9.9	9.6	9.6	9.4	9.7	9.2	9.2	-9%
IS	8.5	8.1	8.5	8.8	8.5	8.6	8.9	9.1	9.1	7%
NO	8.3	7.9	8.0	8.4	8.8	8.8	9.4	9.4	9.4	13%
CH	6.8	6.9	6.6	6.4	6.2	6.3	:	:	:	-7%

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

1) Die Daten des Jahres 1998 wurden für IS und NO von der EUA geschätzt.

2) Die „Veränderung 90-98“ bezieht sich auf die Entwicklung von 1990 bis 1998 (CH 1990 bis 1995).

Methodik und Datenlage

Die Leitlinien des IPCC für nationale Treibhausgasinventare (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1996*) wurden von allen Vertragsparteien des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC), einschließlich der EU und ihrer Mitgliedstaaten, als internationale Methode zur Schätzung der Treibhausgasemissionen formell angenommen. Allerdings werden Verfahren zur Schätzung der CO₂-Bindung durch die Forstwirtschaft und die Veränderung der Landnutzung noch erörtert. Weitere Arbeiten durch UNFCCC und IPCC sind erforderlich, um die Daten zu überprüfen und Unsicherheiten zu minimieren.

Die Angaben für Luxemburg enthalten im Zeitraum 1990-1994 Emissionen aus der Verbrennung von Treibstoffen, die grenzüberschreitende Pendler oder ausländische Verkehrsteilnehmer, die durch die niedrigen Preise im Großherzogtum angelockt wurden, dort kauften. Ab 1995 wurden diese Emissionen nicht mehr berücksichtigt, was zu einer Unterbrechung der Zeitreihe führt. Aufgrund ihres geringen Gewichts wirkt sich diese Inkonsistenz nicht signifikant auf die Summe für die EU aus.

CC-1: Kohlendioxidemissionen (CO₂)

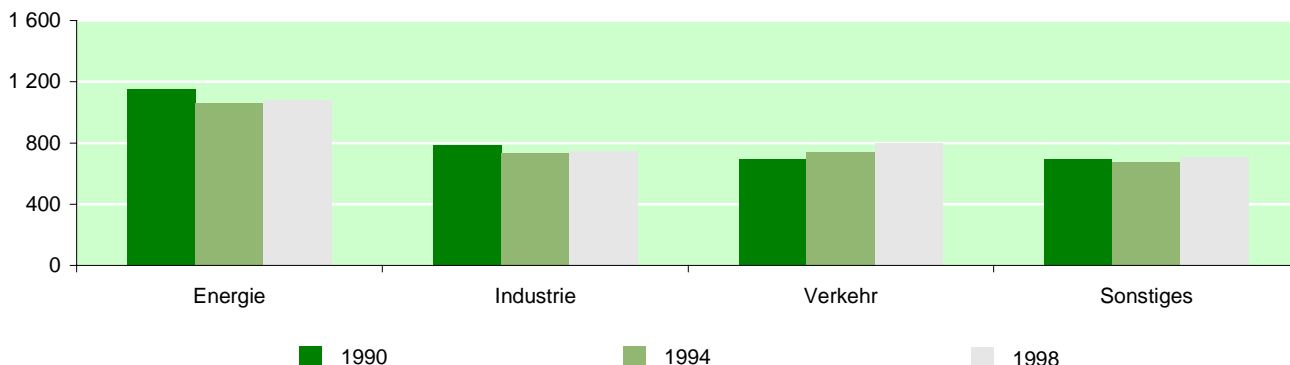
Relevante Sektoren: Energie, Industrie, Verkehr, Haushalte

Ziele

Als Reaktion auf das Kyoto-Protokoll hat sich die EU dazu verpflichtet, die Emissionen von sechs Treibhausgasen bis 2008-2012 um insgesamt 8% gegenüber dem Niveau von 1990 zu verringern. Die Ziele für die einzelnen Mitgliedstaaten sind unterschiedlich (siehe Einleitung), wobei die Emissionen in einigen Ländern steigen dürfen, sofern diese durch stärkere Reduktionen in anderen Mitgliedstaaten ausgeglichen werden.

CO₂-Emissionen nach Sektoren — EU-15

Mio. Tonnen



Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

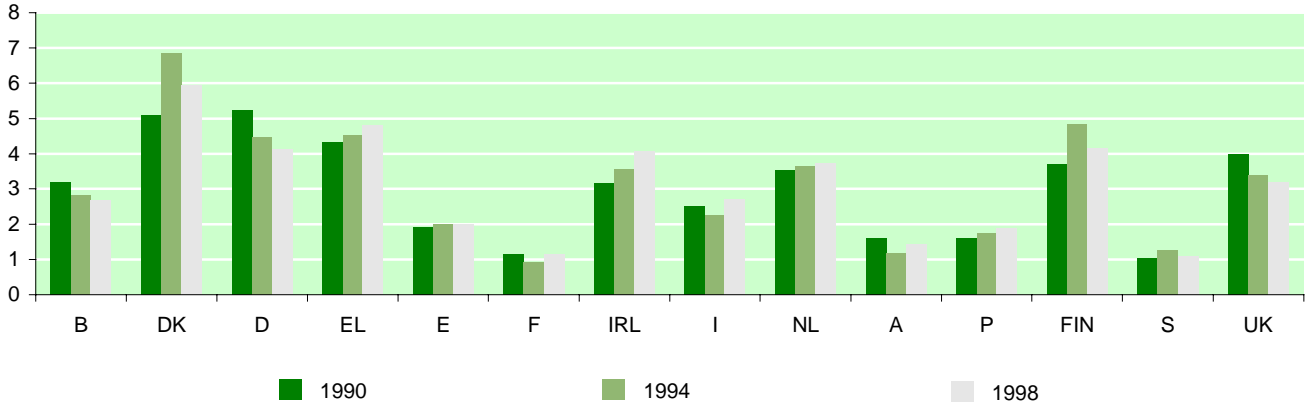
In EU-15 sanken die CO₂-Emissionen pro Kopf von 1990 bis 1998 um 3%. Auf einzelstaatlicher Ebene gibt es keinen einheitlichen Trend. Während Deutschland, Luxemburg und das Vereinigte Königreich erhebliche Reduktionen erzielten, kam es in anderen Ländern zu einem Anstieg der CO₂-Emissionen. In Deutschland kann der Rückgang dem Strukturwandel in der Industrie nach der Wiedervereinigung sowie dem Einsatz von anderen Brennstoffarten und Technologien mit höherer Energieeffizienz zugeschrieben werden. Die Emissionen in Luxemburg sanken, da der vorherrschende Industriezweig, die Stahlindustrie, Hochöfen stilllegte und die Produktion auf die Lichtbogentechnologie umstellten. Im Vereinigten Königreich beruht die Abnahme auf bedeutenden Veränderungen in der Elektrizitätswirtschaft, die in der Stromerzeugung von Kohle auf Erdgas umstieg (siehe auch RD-5). In Ländern mit einer Emissionszunahme wurde ein starkes Wirtschaftswachstum beobachtet. Die Emissionen reichten von 5 Tonnen pro Kopf in Portugal bis zu 12 Tonnen pro Kopf in Belgien, Luxemburg und Finnland. Der EU-Durchschnitt lag bei 9 Tonnen pro Kopf.

Der größte Teil der CO₂-Emissionen in der EU stammt vor allem aus vier Bereichen. Mit 32% der gesamten Emissionen im Jahr 1998 steht der Energiesektor (Erzeugung und Umwandlung/Elektrizität) an erster Stelle. Hier wurden auch die größten Reduktionen erzielt. Die Industrie ist für 22% der gesamten Emissionen verantwortlich und verzeichnet eine kleine Verbesserung gegenüber 1990. Im Verkehr ist es zu einer stetigen Zunahme gekommen, so dass sein Anteil an den gesamten Emissionen heute 24% beträgt. Würde der internationale Luft- und Seeverkehr berücksichtigt, wären die CO₂-Emissionen des Verkehrs um 25% höher. Die so genannten „sonstigen“ Bereiche, die vor allem die Emissionen aus Heizanlagen für gewerbliche Gebäude und Wohnungen umfassen, sind für 21% der gesamten Emissionen verantwortlich.

CC-1: Kohlendioxidemissionen (CO₂) - Fortsetzung

CO₂-Emissionen des Energiesektors

Tonnen pro Kopf

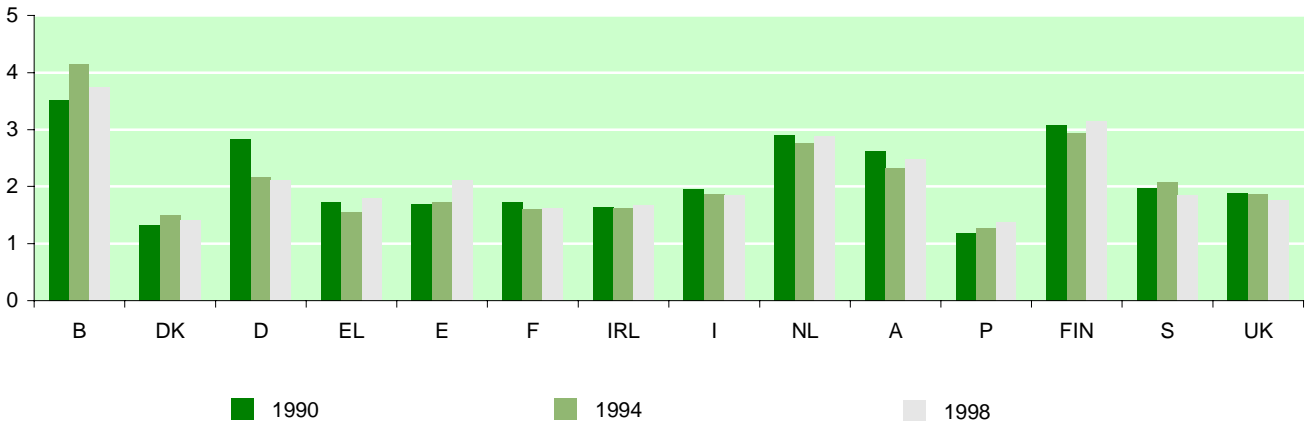


Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

In diesem Sektor nimmt die Elektrizitätserzeugung eine beherrschende Stellung ein, wobei die großen Unterschiede bei den CO₂-Emissionen die verschiedenen Energieträger widerspiegeln, die zur Elektrizitätserzeugung eingesetzt werden. Ein hoher Anteil an Kernkraft, Wasserkraft oder Energieimporte (Frankreich, Schweden, Österreich) führten in diesem Bereich zu geringen Emissionen. In Belgien, Deutschland und dem Vereinigten Königreich können erhebliche Emissionsminderungen, vor allem aufgrund der Umstellung auf einen anderen Brennstoff, beobachtet werden.

CO₂-Emissionen der Industrie

Tonnen pro Kopf



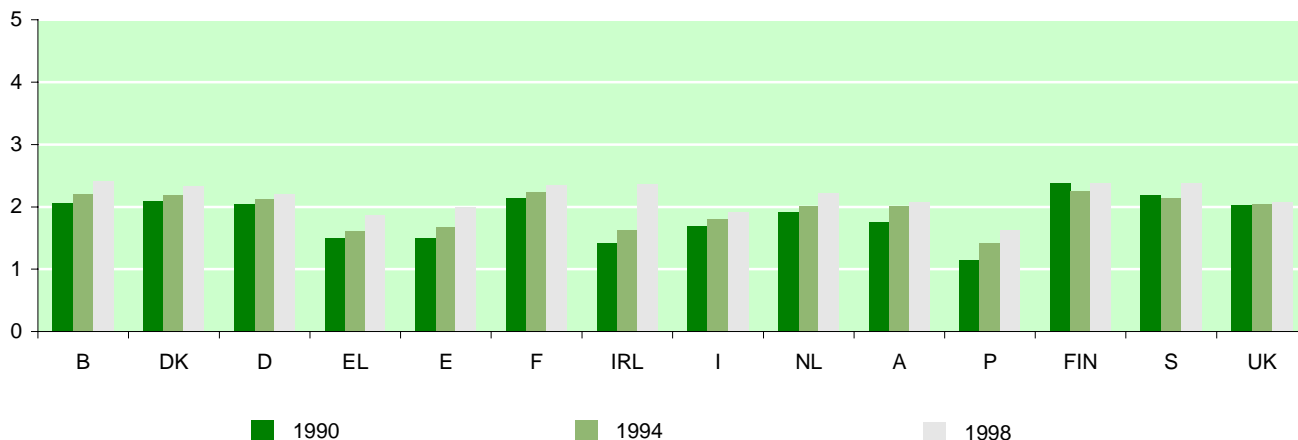
Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Strukturwandel und Wirtschaftswachstum wirken sich auf die CO₂-Emissionen der Industrie aus. Der Hauptgrund für den Rückgang der Emissionen in Deutschland (-26%) war der Strukturwandel, insbesondere nach der Wiedervereinigung. In Spanien und Portugal nahmen die Emissionen beträchtlich zu (25% bzw. 15%).

CC-1: Kohlendioxidemissionen (CO₂) - Fortsetzung

CO₂-Emissionen des Verkehrs

Tonnen pro Kopf

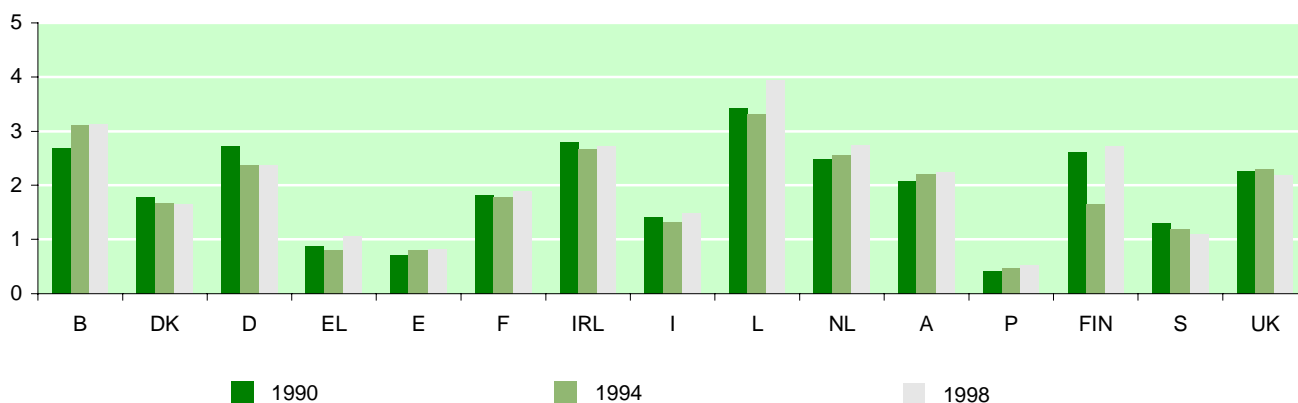


Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Im Gegensatz zu den anderen Bereichen ergibt sich beim innerstaatlichen Verkehr für die einzelnen Länder ein ziemlich ähnliches Bild. In allen Ländern kam es zu einem stetigen Anstieg oder einer Stagnation auf hohem Niveau. Die einzige Ausnahme bildet Luxemburg aus den unter „Methodik und Datenlage“ genannten Gründen. Die relative Zunahme der CO₂-Emissionen ist in Ländern mit niedrigeren Emissionen in absoluten Zahlen höher (Griechenland, Spanien, Irland und Portugal). Insbesondere in Irland wurde ein dramatischer Anstieg um 67% verzeichnet, was den Wirtschaftsaufschwung in diesem Land widerspiegelt. Dadurch nimmt Irland bei den Emissionen des Verkehrs im Jahr 1998 den zweiten Platz ein, obwohl es 1990 noch eines der niedrigsten Niveaus aufwies. Nur in Finnland und im Vereinigten Königreich blieben die Emissionen stabil; dort waren 1998 auch die Treibstoffpreise am höchsten.

CO₂-Emissionen sonstiger Bereiche

Tonnen pro Kopf



Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Unter den CO₂-Emissionen der so genannten „sonstigen“ Bereiche dominiert die Beheizung von gewerblichen Gebäuden und Wohnungen (1,9 Tonnen pro Kopf für EU-15). Die Mittelmeerländer (Griechenland, Spanien, Italien und Portugal) sind in dieser Hinsicht begünstigt und weisen niedrige Emissionen auf (0,5 bis 1,5 Tonnen pro Kopf). Mit ihren hohen Standards bei der Wärmeisolierung von Gebäuden halten die skandinavischen Länder ihre Emissionen bemerkenswerter Weise auf einem niedrigeren Niveau als andere Staaten (1,1 bis 1,7 Tonnen pro Kopf). Ferner wirkt sich hier die Wahl des Energieträgers aus, und so spiegelt der relativ niedrige Wert für Frankreich die starke Nutzung von Elektrizität für das Heizen in diesem Land wider.

CC-2: Methanemissionen (CH₄)

Definition und Zweck

Anthropogenes Methan (CH₄) entsteht vor allem in der Landwirtschaft (vorwiegend Nutztiere und überflutete Reisfelder), auf Abfalldeponien, beim Kohleabbau sowie bei der Erzeugung und dem Transport von Erdgas.

Dieser Indikator dient zur Überwachung der gesamten anthropogenen CH₄-Emissionen. Diese sind zwar niedriger als die gesamten CO₂-Emissionen, doch ist das Treibhauspotential (GWP) von CH₄ hoch (bei einem Zeitraum von 100 Jahren das 21-fache, bei einem Zeitraum von 20 Jahren das 56-fache von CO₂), so dass es den zweitgrößten Beitrag zur anthropogenen Klimaveränderung leistet. In der Atmosphäre ist CH₄ an komplexen chemischen Reaktionen beteiligt, die auch die Ozonkonzentration in der Troposphäre und Stratosphäre beeinflussen; Ozon ist selbst auch ein direktes Treibhausgas. Die indirekten Auswirkungen von Methan auf die globale Erwärmung, die sich aus diesen chemischen Reaktionen ergeben, könnten ein vergleichbares Ausmaß wie seine direkten Effekte erreichen, obwohl hier noch erhebliche Unsicherheiten bestehen.

Die unten angeführten Emissionen wurden gemäß den Leitlinien des IPCC für nationale Treibhausgasinventare (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1996*) berechnet, die von den Vertragsparteien des UNFCCC als internationale Methode zur Schätzung von Emissionen formell angenommen wurden.

CH₄-Emissionen^{1) 2)}

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 90-98
	<i>kg pro Kopf</i>									
EU-15	57	55	53	51	49	49	47	47	46	-19%
B	61	61	61	61	59	58	58	57	57	-6%
DK	54	55	54	55	54	54	53	52	54	0%
D	70	63	58	53	49	48	43	43	43	-38%
EL	43	39	43	43	43	44	43	43	44	2%
E	42	43	44	45	46	47	49	51	53	24%
F	52	51	50	50	49	47	45	43	42	-18%
IRL	174	176	175	175	175	176	178	179	176	1%
I	33	34	32	32	33	33	34	34	34	2%
L	63	57	56	55	55	54	58	58	54	-15%
NL	87	87	83	80	78	76	75	71	68	-22%
A	70	68	65	64	62	61	60	58	57	-19%
P	64	65	64	63	64	64	64	64	64	-1%
FIN	72	56	49	49	48	53	53	48	40	-44%
S	33	38	37	37	35	34	30	29	29	-13%
UK	64	63	61	55	50	50	49	47	45	-30%
IS	56	54	53	52	52	51	52	52	51	-7%
NO	75	76	77	77	79	79	79	79	79	5%
CH	37	36	35	35	34	33	:	:	:	-8%

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

1) Die Daten des Jahres 1998 wurden für IS und NO von der EUA geschätzt.

2) Die „Veränderung 90-98“ bezieht sich auf die Entwicklung von 1990 bis 1998 (CH 1990 bis 1995).

Methodik und Datenlage

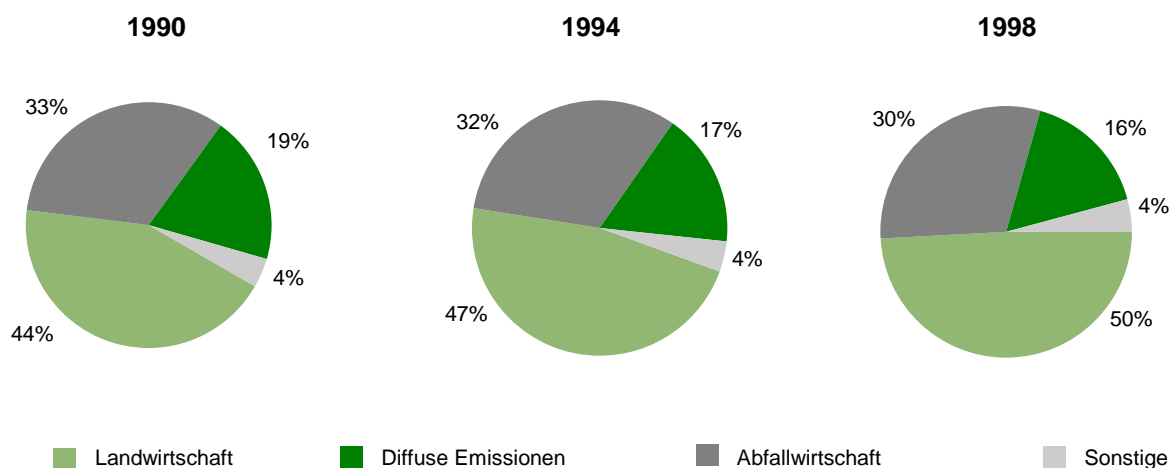
Weitere Arbeiten durch UNFCCC und IPCC sind erforderlich, um die Daten zu überprüfen und Unsicherheiten zu minimieren. Im Vergleich zum Kohlendioxid sind die Unsicherheiten bei Methan größer.

CC-2: Methanemissionen (CH₄)

Relevante Sektoren: Landwirtschaft, Haushalte, Energie, Verkehr

Ziele

Als Reaktion auf das Kyoto-Protokoll hat sich die EU dazu verpflichtet, die Emissionen von sechs Treibhausgasen, einschließlich Methan, bis 2008-2012 um insgesamt 8 % gegenüber dem Niveau von 1990 zu verringern. Die Ziele für die einzelnen Mitgliedstaaten sind unterschiedlich (siehe Einleitung), wobei die Emissionen in einigen Ländern steigen dürfen, sofern diese durch stärkere Reduktionen in anderen Mitgliedstaaten ausgeglichen werden.

CH₄-Emissionen nach Sektoren — EU-15

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die Tabelle zeigt eine erhebliche Abnahme der gesamten anthropogenen Methanemissionen von 1990 bis 1998 für EU-15. Deutschland, die Niederlande, Finnland und das Vereinigte Königreich erzielten die größten Reduktionen durch die Verringerung des Nutztierbestandes, Verbesserungen in der Abfallwirtschaft, geringere Verluste im Erdgasverteilungsnetz und im Kohlebergbau (zum Teil durch die Schließung von Bergwerken in mehreren Ländern).

Die Pro-Kopf-Emissionen für Methan sind am höchsten in Irland, wo es im Vergleich zur geringen Einwohnerzahl viele Rinder und Schafe gibt, auf welche die Methanemissionen in der Landwirtschaft vorwiegend zurückzuführen sind. Die Landwirtschaft ist die bedeutendste Quelle anthropogener Methanemissionen (50%). Darauf folgt die Abfall- und Abwasserwirtschaft mit 30% und die Verteilung von Brennstoffen, insbesondere von Erdgas, mit weiteren 16%.

In stärker industrialisierten Ländern, in denen die Landwirtschaft einen sehr geringen Teil der Wirtschaft ausmacht, sind die Emissionen in der Regel am niedrigsten. Für gewöhnlich sind dies auch die Länder mit den fortschrittlichsten Abfallwirtschaftssystemen. Die anaerobe Verrottung von Abfall auf Deponien ist die Hauptursache für das Entstehen von Gas in der Abfallwirtschaft. Seit 1990 sind die Emissionen in diesem Bereich in fünf Ländern gestiegen, nämlich in Spanien (71%), Italien (18%), Portugal (10%), Belgien (5%) und Griechenland (4%). Während desselben Zeitraums gelang es Deutschland und Finnland, ihre Emissionen im Abfallbereich um 60% zu senken, was veranschaulicht, welche Verbesserungen man aufgrund der Umsetzung der Deponierichtlinie¹ in den einzelnen Ländern erwarten kann.

Diffuse Emissionen aus dem Kohleabbau und der Verteilung von Erdgas sind zwar im Vereinigten Königreich um 46% und in Deutschland um 26% gefallen, aber diese beiden Länder sind noch immer für zwei Drittel dieser Emissionen in der EU verantwortlich.

¹ ABl. L 182 vom 16.7.1999, S. 1-19.

CC-3: Distickstoffoxidemissionen (N₂O)

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient vor allem zur Überwachung der anthropogenen N₂O-Emissionen. N₂O ist eines der bedeutendsten Treibhausgase und weist ein hohes strahlungsbedingtes Aufheizungsvermögen auf. Das Treibhauspotential von N₂O beträgt für einen Zeitraum von 100 Jahren ungefähr 310 (*IPCC Second Assessment Report, 1996*). Distickstoffoxidemissionen entstehen meist durch Denitrifikationsprozesse in anaerober Umgebung mit hoher Nitratbelastung, z.B. bei Böden, auf die Gülle oder andere Düngemittel ausgebracht wurden, oder bei Sedimenten in verschmutzten Gewässern. Ferner wird N₂O in begrenzter Menge auch beim Einsatz fossiler Brennstoffe freigesetzt.

Die anthropogenen N₂O-Emissionen stammen vorwiegend aus der intensiven Landwirtschaft sowie aus einer Reihe von industriellen Prozessen. Für natürliche Quellen liegen nur unzureichende Mengenangaben vor, doch sind diese Emissionen wahrscheinlich doppelt so hoch wie diejenigen aus anthropogenen Quellen. Sie werden hier nicht berücksichtigt. Dieser Indikator hängt mit dem *Abbau der Ozonschicht* zusammen, da N₂O durch seine lange Lebensdauer in die Stratosphäre gelangen und die Ozonschicht durch chemische Reaktionen beeinflussen kann.

Die unten angeführten Emissionen wurden gemäß den Leitlinien des IPCC für nationale Treibhausgasinventare (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1996*) berechnet, die von den Vertragsparteien des UNFCCC als internationale Methode zur Schätzung von Emissionen formell angenommen wurden.

N₂O-Emissionen^{1) 2)}

	kg pro Kopf									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 90-98
EU-15	3.5	3.4	3.3	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.0	-13%
B	3.0	3.0	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.2	3.3	9%
DK	6.8	6.7	6.3	6.4	6.2	6.1	6.0	5.7	5.8	-15%
D	2.8	2.7	2.8	2.6	2.7	2.7	2.7	2.5	2.0	-30%
EL	3.0	3.0	2.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	-4%
E	3.4	3.4	3.3	3.1	3.2	3.2	3.6	3.6	3.6	5%
F	5.1	5.1	4.8	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.3	-15%
IRL	8.4	8.2	8.1	8.2	8.4	8.5	8.6	8.4	8.8	5%
I	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.6	2.6	2.6	2.2	-16%
L	2.6	2.4	2.1	1.9	1.6	1.7	1.7	1.6	1.6	-39%
NL	4.4	4.5	4.6	4.5	4.6	4.7	4.6	4.7	4.6	4%
A	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	8%
P	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	6%
FIN	3.7	4.8	2.2	2.2	3.5	3.6	3.6	2.2	4.8	29%
S	3.2	1.1	1.0	1.0	1.1	1.0	3.2	2.8	2.9	-8%
UK	3.7	3.6	3.2	2.9	3.2	3.0	3.1	3.2	3.1	-17%
IS	1.6	1.6	1.2	1.1	1.1	1.1	1.5	1.5	1.5	-7%
NO	4.0	4.0	3.3	3.5	3.5	3.4	3.4	3.4	3.4	-15%
CH	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	:	:	:	-2%

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

1) Die Daten des Jahres 1998 wurden für IS und NO von der EUA geschätzt.

2) Die „Veränderung 90-98“ bezieht sich auf die Entwicklung von 1990 bis 1998 (CH 1990 bis 1995).

Methodik und Datenlage

Die Schätzung der Emissionen für N₂O ist schwieriger als für CO₂, so dass die Ergebnisse mit stärkeren Unsicherheiten behaftet sind als bei CO₂. Weitere Arbeiten durch UNFCCC und IPCC sind erforderlich, damit die Daten überprüft und die Unsicherheiten gering gehalten werden können.

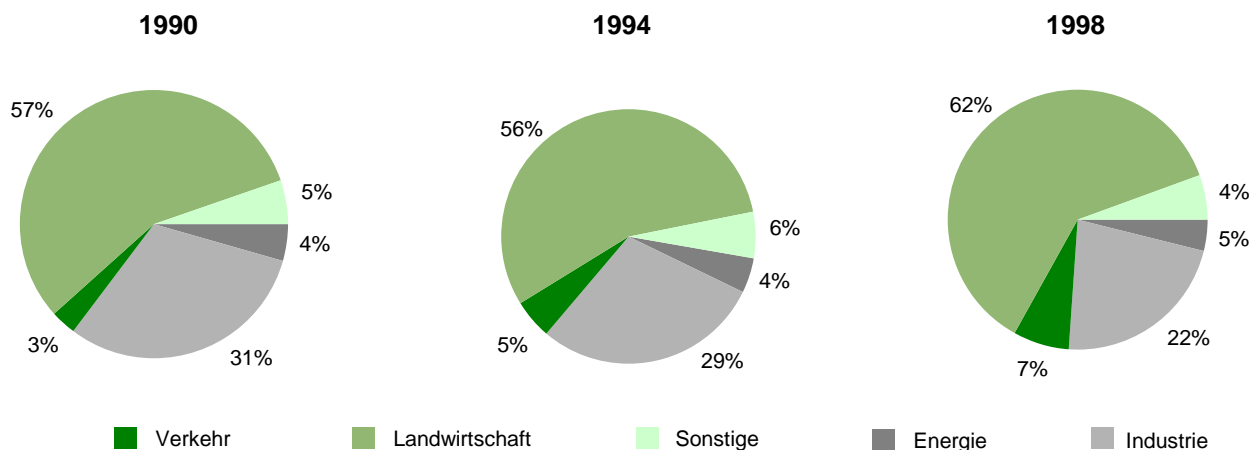
CC-3: Distickstoffoxidemissionen (N₂O)

Relevante Sektoren: Landwirtschaft, Industrie, Energie, Verkehr

Ziele

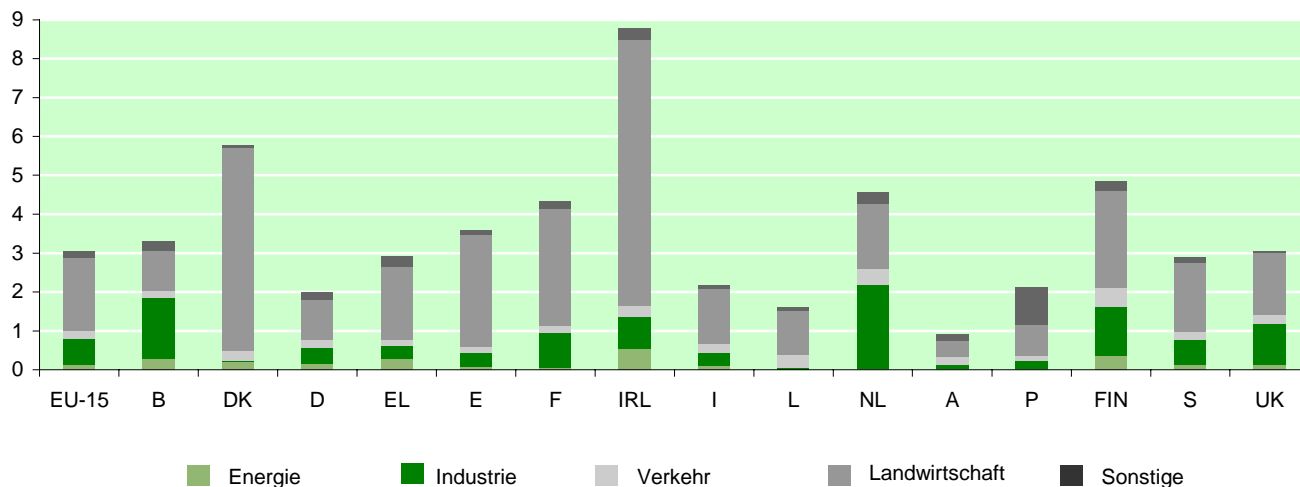
N₂O gehört zu den sechs Treibhausgasen, die im Kyoto-Protokoll behandelt werden. Im Rahmen dieses Protokolls hat sich die EU zu einer Verringerung der Emissionen dieser Gase bis 2008-2012 um 8% gegenüber 1990 verpflichtet.

N₂O-Emissionen nach Sektoren — EU-15



N₂O-Emissionen nach Sektoren (1998)

kg pro Kopf



Quelle für beide Schaubilder: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Landwirtschaftliche Böden sind mit 62% aller Emissionen die bedeutendste Quelle, was die hohen Pro-Kopf-Werte für Irland und Dänemark erklärt, die beide einen großen landwirtschaftlichen Sektor aufweisen. Beachtenswert ist, dass die Niederlande mit ihrer intensiven Landwirtschaft in diesem Bereich relativ niedrige Pro-Kopf-Emissionen verzeichnen, was auf die strengen Rechtsvorschriften für den Einsatz und die Entsorgung von Gülle in diesem Land zurückzuführen ist. Der Beitrag der Industrie an den gesamten Emissionen liegt bei 22%, die vor allem bei Prozessen in der chemischen Industrie freigesetzt werden. Diese sind seit 1990 eher rückläufig, während die Emissionen im Verkehr aufgrund des verstärkten Einsatzes von Katalysatoren, bei denen N₂O als Nebenprodukt der NO_x-Reduktion anfällt, gestiegen sind.

CC-4: (Neu) Emission von FKW, PFC und SF₆

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient zur Überwachung der drei unter das Kyoto-Protokoll fallenden technischen Gase — Fluorkohlenwasserstoffe (FKW), Perfluorkohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF₆).

FKW sind Alkan-Kohlenwasserstoffe, die Fluor, aber kein Chlor enthalten und als Ersatz für FCKW verwendet werden (*siehe Kapitel „Abbau der Ozonschicht“*). FKW-143a (Tetrafluorethan) ist der am weitesten verbreitete FKW und wird vorwiegend in Klimaanlage für Straßenfahrzeuge eingesetzt, aus denen es in erheblichen Mengen austritt. Ferner wird es als Kühlmittel in Kühlgeräten sowie als Lösungs- und Treibmittel verwendet.

Zu den PFC gehören die folgenden sieben Gase oder flüchtigen Lösungsmittel: Perfluormethan (CF₄), Perfluorethan (C₂F₆), Perfluorpropan (C₃F₈), Perfluorbutan (C₄F₁₀), Perfluorocyclobutan (c-C₄F₈), Perfluorpentan (C₅F₁₂) und Perfluorhexan (C₆F₁₄). Perfluormethan und Perfluorethan entstehen vorwiegend in der Primäraluminiumherstellung. Die anderen PFC werden vor allem in der Elektronikindustrie als Lösungsmittel eingesetzt.

SF₆ ist ein Gas, das in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in der Industrie als Inert- oder Schutzgas mit einzigartigen Eigenschaften eingeführt wurde. Es wird vor allem als Schutzgas in der Metallindustrie (Magnesium), zur elektrischen Isolierung an Teilen für die mechanische Kraftübertragung und in mehreren spezifischen elektronischen Anwendungsbereichen eingesetzt.

Aufgrund ihres hohen Treibhauspotentials, ihrer langen Verweilzeit in der Atmosphäre und der zunehmenden Emissionen tragen diese Gase immer mehr zur Klimaveränderung bei.

Die unten aufgeführten Zahlen wurden gemäß den Leitlinien des IPCC für nationale Treibhausgasinventare (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, 1996*) berechnet. Zur Aggregation wurden die verschiedenen Gase auf der Grundlage ihres Treibhauspotentials für einen Zeitraum von 100 Jahren in CO₂-Äquivalente umgerechnet.

FKW-, PFC- und SF₆-Emissionen^{1) 2)}

	<i>kg CO₂-Äquivalente pro Kopf</i>									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 91-98
EU-14	:	80	79	81	92	101	107	118	122	52%
B	:	17	23	30	36	63	73	88	86	414%
DK	19	23	28	49	60	85	113	121	127	442%
D	113	113	118	138	141	137	125	130	130	15%
EL	89	88	:	87	96	48	49	50	51	-42%
E	99	89	97	81	122	167	191	232	238	167%
F	135	109	95	82	79	87	106	118	125	15%
IRL	:	11	23	34	45	56	64	73	81	615%
I	14	14	14	14	23	32	30	37	37	160%
L	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
NL	228	225	209	214	234	230	255	271	268	19%
A	:	56	95	134	173	212	214	216	219	293%
P	:	14	18	22	26	30	38	45	52	268%
FIN	:	28	36	44	51	59	66	74	82	191%
S	:	91	99	108	117	125	127	129	140	55%
UK	70	63	50	49	60	72	79	85	95	51%

Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

1) Bei den Zahlen für EU-14 wurde Luxemburg nicht berücksichtigt; für das Jahr 1992 gilt dies auch für Griechenland.

2) Die „Veränderung 91-98“ gibt die prozentuale Veränderung von 1991 bis 1998 an.

Methodik und Datenlage

Die Datenverfügbarkeit lässt zu wünschen übrig. Die meisten Länder haben erst vor kurzem begonnen, FKW, PFC und SF₆ in ihre Emissionskataster aufzunehmen. Ferner wird für die Aggregation eine detaillierte Bestandsaufnahme der einzelnen Stoffe benötigt. Für einige Länder stehen nur Schätzungen der EUA zur Verfügung. Zwar beziehen sich die Ziele für die Verringerung auf das Basisjahr 1990, doch erwies es sich in vielen Ländern als schwierig, Schätzungen für dieses Jahr durchzuführen.

Weitere Arbeiten durch UNFCCC und IPCC sind erforderlich, um die Daten zu überprüfen und Unsicherheiten zu minimieren.

CC-4: (Neu) Emission von FKW, PFC und SF₆

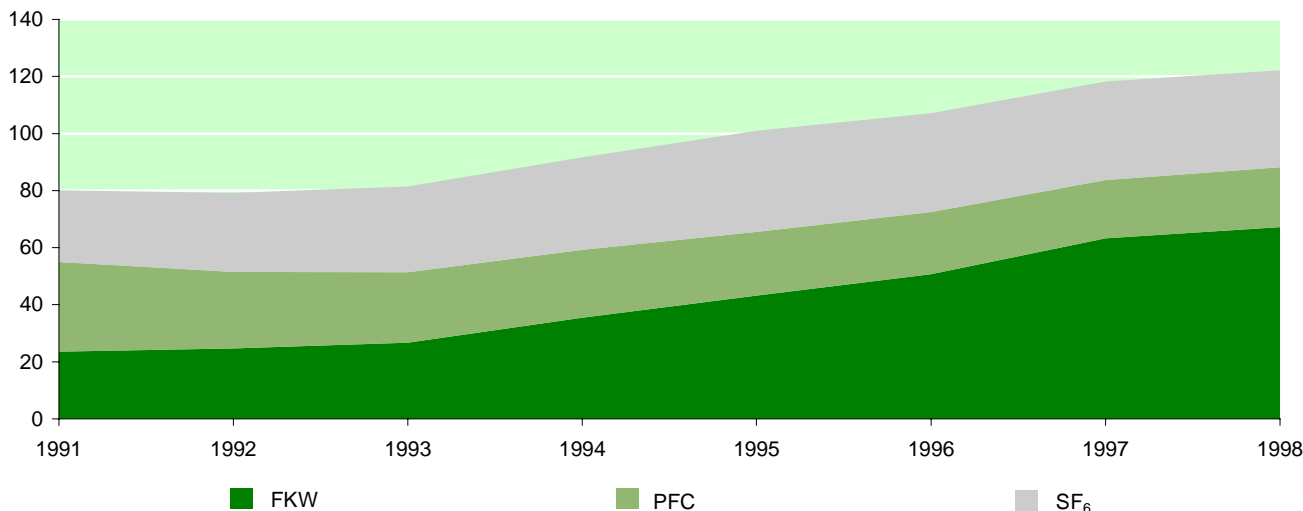
Relevante Sektoren: Industrie, Energie, Haushalte

Ziele

Durch das Kyoto-Protokoll wurden FKW, PFC und SF₆ erstmals in die Gruppe der Treibhausgase aufgenommen, die durch internationale Vereinbarungen abgedeckt werden. Als Reaktion auf das Protokoll hat sich die EU zur Verringerung der Emissionen dieser Gruppe von Gasen bis 2008-2012 um 8% gegenüber dem Niveau von 1990 verpflichtet. Die angestrebte Reduktion beruht auf dem Treibhauspotential.

FKW-, PFC- und SF₆-Emissionen in EU-14¹⁾

kg CO₂-Äquivalente pro Kopf



Quelle: Annual European Community Greenhouse Gas Inventory 1990-1998, Submission to the Secretariat of the UNFCCC, Mai 2000, EUA.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Rot
----------------	-------------------	--------------------------	-------------------------

Anmerkungen

Aufgrund des unterschiedlichen Treibhauspotentials der verschiedenen Gase, die von diesem Indikator erfasst werden, können Emissionsreduktionen bei einzelnen Gasen durch eine geringe Zunahme der Emissionen von Gasen mit wesentlich höherem Treibhauspotential mehr als aufgewogen werden. Mit anderen Worten, die Gesamtmenge (in Tonnen) der freigesetzten Gase kann fallen, während gleichzeitig die Emissionen in Hinblick auf das Treibhauspotential ansteigen. Schätzungen zeigen, dass die Emissionen ausgedrückt in GWP insgesamt zunehmen. Die stärkste Zunahme kann in Belgien, Dänemark, Irland, Österreich und Portugal beobachtet werden. Die FKW dominieren und sind im Steigen begriffen, was sich in r weit verbreiteten Anwendung in Konsumgütern sowie durch Schwierigkeiten gekennzeichnetes Recycling der Gase am Ende der Lebensdauer dieser Erzeugnisse widerspiegelt. Die Hauptquellen der PFC- und SF₆-Emissionen sind in der Industrie zu finden, wo das Recycling im allgemeinen einfacher ist. Die Emissionen von PFC in Produktionsprozessen nehmen ab.

LUFTVERSCHMUTZUNG



Versauerung, troposphärisches („bodennahes“) Ozon und Eutrophierung sind zusammenhängende, grenzüberschreitende Umweltprobleme, die durch die Emissionen von Schwefeldioxid (SO₂), Stickoxiden (NO_x), flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) und Ammoniak (NH₃) sowie ihre chemischen Umwandlungsprodukte verursacht werden. Die Versauerung — Ablagerung von säurebildenden Schadstoffen (SO₂, NO_x, NH₃) auf Vegetation, Oberflächengewässern, Böden und Gebäuden — wirkt sich auf Tier- und Pflanzenpopulationen sowie Wälder aus. Sie führt zur Verschmutzung des Grundwassers mit ernsten Folgen für Wasserversorgungssysteme und zieht Schäden an Gebäuden und Baudenkmalern nach sich. Die Eutrophierung, die durch die Ablagerung von Stickstoffverbindungen (NO_x und NH₃) verschärft wird, führt zu Veränderungen in Ökosystemen, wie zum Beispiel Zusammensetzung von Pflanzengesellschaften und Artenvielfalt, und trägt gemeinsam mit der Versauerung und dem bodennahen Ozon zum Waldsterben bei. Das bodennahe Ozon — ein Schadstoff, der nicht direkt freigesetzt wird, sondern durch die Reaktion von Vorläuferstoffen wie Stickoxiden (NO_x) und VOC unter Sonneneinstrahlung entsteht — beeinträchtigt die menschliche Gesundheit, da es alle Teile der Atemwege schädigen kann. Darüber hinaus wirkt es sich auch auf verschiedene Arten von Kulturpflanzen und Bäumen aus, beeinträchtigt Materialien und trägt zum Klimawandel bei. Die menschliche Gesundheit wird ferner durch eine hohe Konzentration von Partikeln gefährdet, insbesondere wenn diese kleiner als 10µm sind, wobei ein Zusammenhang mit Herz- und Lungenkrankheiten nachgewiesen wurde.

Die wichtigsten Richtlinien der EU zum Thema Luft decken die Emissionen von SO₂ (AP-3) und NO_x (AP-1) von Großfeuerungsanlagen, den Schwefelgehalt fossiler Brennstoffe (AP-6) und Emissionsbeschränkungen für Kraftfahrzeuge (AP-5) ab. Ein Vorschlag für eine neue Richtlinie legt nationale Emissionshöchstmengen für SO₂, NH₃, NO_x und VOC fest, die bis 2010 zu erreichen sind.

Dieser Richtlinienvorschlag, der eng mit der bestehenden Umweltpolitik und den geltenden Rechtsvorschriften der EU zusammenhängt (z.B. mit der von der Kommission im März 1997 angenommene Strategie gegen die Versauerung und mit dem Auto-Öl I -Programm), ist ehrgeiziger als das 1999 in Göteborg unterzeichnete Protokoll zum Übereinkommen der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung (CLRTAP), das sich ebenfalls auf mehrere Schadstoffe bezieht und nationale Emissionshöchstmengen für die meisten UN/ECE-Staaten einschließlich der Mitgliedstaaten der EU festlegt.

AP-1: Emission von Stickoxiden (NO_x)

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient zur Überwachung der Emissionen von Stickoxiden in die Luft. Diese Stoffe können in der Atmosphäre über weite Strecken transportiert und viele Kilometer von der Quelle entfernt abgelagert werden. Diese Emissionen sind zum Teil für eine Reihe von Problemen verantwortlich, zu denen die Versauerung, die Eutrophierung und erhöhte Konzentrationen von Photooxidantien in der Atmosphäre, die zu Phasen photochemischen Smogs führen, gehören. Örtliche NO_x-Emissionen in städtischen Gebieten mit hoher Verkehrsdichte sind mit Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen verbunden und spielen somit eine Rolle im Bereich *Städtische Umweltprobleme*.

Zu den Stickoxiden (NO_x) gehören NO und NO₂. Zur Gewährleistung der Vergleichbarkeit werden die NO_x-Emissionen hier in NO₂-Äquivalente präsentiert.

Die anthropogenen NO_x-Emissionen überwiegen bei weitem natürliche Quellen, wie Blitzen und der chemischen Umwandlung von Distickstoffoxid in der Stratosphäre. Die Emissionen von Stickoxiden (NO und NO₂) entstehen in erster Linie durch die Reaktion von Stickstoff mit Sauerstoff während der Verbrennung von fossilen Energieträgern und Biomasse, aber auch bei bestimmten Produktionsprozessen.

Die NO_x-Emissionen großer punktueller Quellen werden separat gemeldet. Wenn solche Daten nicht verfügbar sind, können die Emissionen durch Multiplikation der Angaben über gewisse Aktivitäten geschätzt werden, z.B. Multiplikation der verbrauchten Brennstoffmenge mit den Emissionsfaktoren der Aktivität. Detaillierte Methodiken für die Schätzung der NO_x-Emissionen der wichtigsten menschlichen Aktivitäten sind bereits vorhanden (z.B. EMEP/CORINAIR).

NO_x-Emissionen¹⁾

	kg NO ₂ pro Kopf															Veränderung 80-98
	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
EU-15	38	37	37	38	38	38	37	36	35	33	32	31	30	29	28	-25%
B	32	32	33	33	34	34	34	34	34	34	34	33	31	30	29	-9%
DK	57	57	56	55	54	53	52	62	53	52	53	48	55	47	44	-24%
D	43	43	43	43	41	38	34	31	29	27	25	24	23	23	22	-49%
EL	43	42	40	38	36	34	32	33	32	32	33	33	34	35	36	-15%
E	27	24	25	26	27	29	30	31	32	31	31	31	30	30	30	11%
F	35	34	34	34	34	33	33	34	33	31	30	29	29	28	28	-19%
IRL	35	33	33	33	33	34	34	34	37	33	32	32	33	32	33	-5%
I	29	29	30	32	33	34	34	35	35	33	31	31	31	29	29	1%
L	57	57	58	59	60	61	61	62	63	63	57	52	54	43	40	-30%
NL	41	40	40	39	39	39	39	38	37	35	33	32	32	30	29	-28%
A	30	29	28	28	27	26	25	25	24	22	23	21	21	21	21	-30%
P	32	31	31	31	31	31	31	33	35	35	36	37	38	38	38	19%
FIN	59	58	58	58	57	57	57	58	56	56	55	51	52	51	49	-18%
S	48	48	48	47	47	47	47	46	45	45	43	41	34	31	29	-40%
UK	46	45	46	48	49	50	49	46	45	41	39	36	35	32	30	-35%
IS	60	85	92	97	100	100	103	104	109	111	110	106	110	105	:	75%
NO	46	:	:	54	:	52	52	49	49	50	49	49	51	51	51	10%
CH	27	28	27	27	26	25	25	24	22	21	19	19	19	18	:	-32%

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA, einschließlich Schätzungen der EUA. IS, CH: Eurostat.

1) Die „Veränderung 80-98“ gibt die prozentuale Veränderung der gesamten Emissionen von 1980 bis 1998 (bei IS und CH bis 1997) an.

Methodik und Datenlage

Für eine gute Schätzung der NO_x-Emissionen benötigt man detaillierte Informationen über die Merkmale der Verbrennungsbedingungen und –prozesse sowie über die Betriebsbedingungen von Motoren oder anderer Verbrennungsquellen. Da diese Informationen oft eine ziemlich geringe Qualität aufweisen und die beeinflussenden Faktoren komplex sind, sind diese Schätzungen weniger zuverlässig als diejenigen für SO_x-Emissionen. Außerdem werden nicht immer die Emissionen aller mobilen Quellen berücksichtigt. Zur Verbesserung der Schätzungen sind weitere Arbeiten im Bereich CLRTAP/EMEP erforderlich.

AP-1: Emission von Stickoxiden (NO_x)

Relevante Sektoren: Verkehr, Energie, Industrie

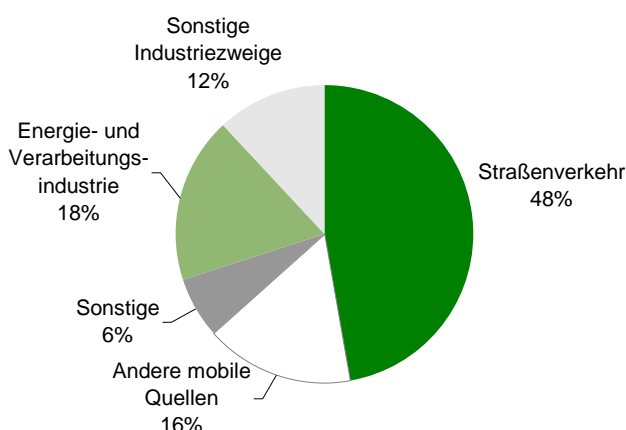
Ziele

Im Jahr 1988 wurde das Sofia-Protokoll zum CLRTAP der UN/ECE unterzeichnet, in welchem Ziele für die Stabilisierung der NO_x-Emissionen auf dem Niveau von 1987 festgelegt wurden, die bis 1994 erreicht werden müssen. Auf EU-Ebene sah das 5. UAP eine Reduktion der Emissionen um 30% gegenüber dem Niveau von 1980 vor.

Neue Ziele für NO_x wurden 1999 im Göteborg-Protokoll (CLRTAP der UN/ECE) festgelegt, d.h. eine Verringerung gegenüber 1990 um 49% bis 2010. Der Vorschlag für eine europäische Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen¹ legt Grenzwerte für das Jahr 2010 fest, die einer Reduktion der Emissionen um rund 57% gegenüber 1990 entsprechen.

NO_x-Emissionen¹⁾ nach Bereichen — EU-15 (1998)

%



Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Im Durchschnitt für EU-15 sind Schätzungen der EUA für Spanien, Italien, die Niederlande und Portugal enthalten.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

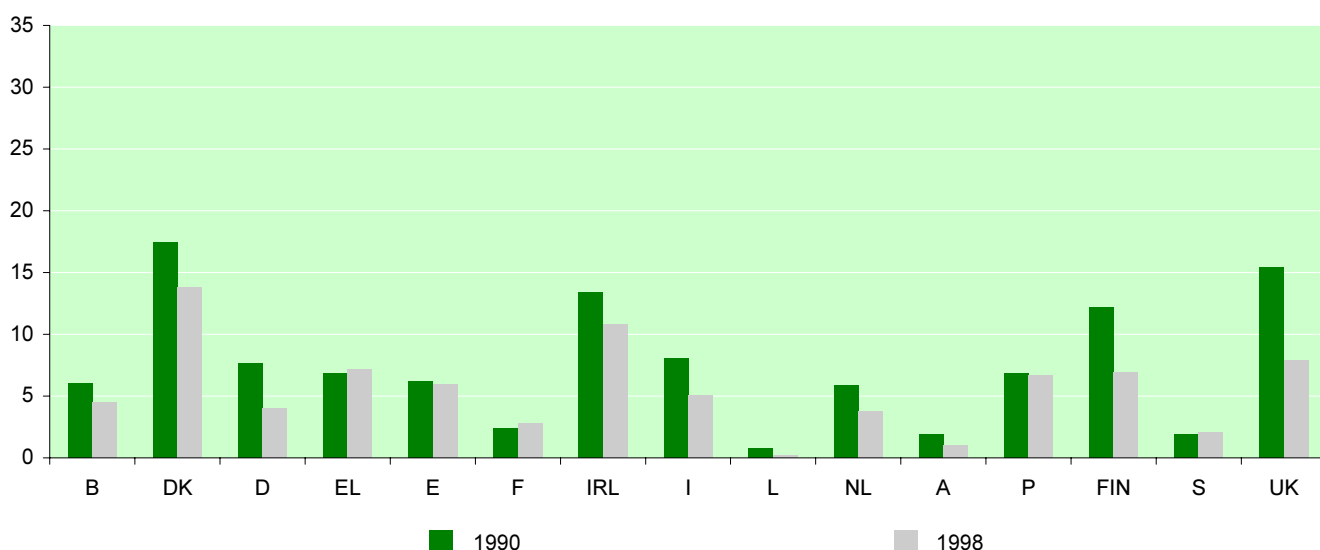
Anmerkungen

Die größten Beiträge zu den NO_x-Emissionen in der EU15 stammen aus dem (Straßen-)Verkehr, von Kraftwerken (Elektrizitätserzeugung), aus anderen mobilen Quellen und aus der Industrie. Beinahe die Hälfte aller anthropogenen NO_x-Emissionen gehen auf die Verbrennung fossiler Kraftstoffe in Fahrzeugen zurück. Aufgrund erheblicher Anstrengungen zur Einführung und Verbesserung von Technologien zur Emissionsminderung in Kohlekraftwerken in den 80-er Jahren sind die gesamten NO_x-Emissionen seit 1980 um 25% zurückgegangen. Die Energieindustrie und andere Sektoren erzielten von 1990 bis 1998 eine Verringerung um ungefähr 33% bzw. 22%. Das größte Hindernis bei der Erreichung der Ziele ist der ständig steigende Verbrauch von Benzin und Dieseltreibstoff im Straßenverkehr (*siehe AP-5*), obwohl es auch hier durch die allmähliche Einführung von Katalysatoren schon zu einer Abnahme gekommen ist. Aufgrund der Zeitspanne, die für das Ersetzen des bestehenden Bestands an Straßenfahrzeugen durch Fahrzeuge mit Katalysatoren erforderlich ist, sind die Auswirkungen der Einführung dieser Technologie noch nicht voll und ganz zum Tragen gekommen. Von 1990 bis 1998 sind die NO_x-Emissionen des Straßenverkehrs von 6,3 Mio. Tonnen auf rund 5,0 Mio. Tonnen (um 21%) gesunken.

¹ ABl. C 375 vom 28.12.2000, S. 1-11.

AP-1: Emission von Stickoxiden (NO_x)

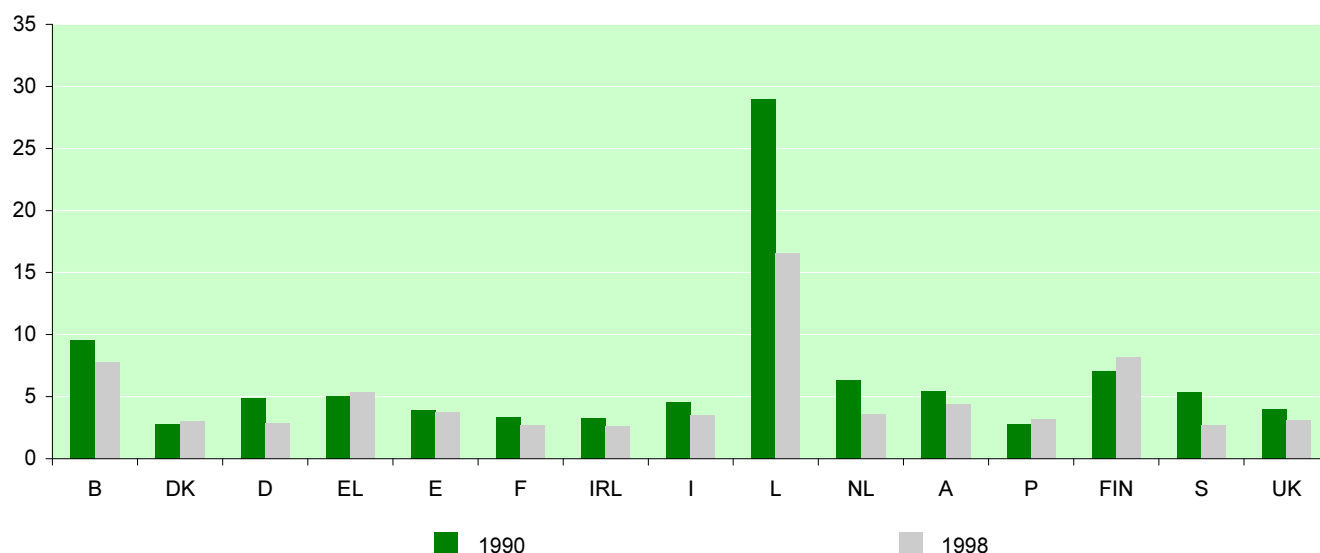
Relevante Sektoren: Verkehr, Energie, Industrie

NO_x-Emissionen der Energiewirtschaft¹⁾kg NO₂ pro Kopf

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für Spanien, Italien und Portugal aus dem Jahr 1998 wurden von der EUA geschätzt.

Die NO_x-Emissionen der Energiewirtschaft hängen vom Brennstoffverbrauch für die Energieerzeugung, den verwendeten Brennstoffarten sowie dem Einsatz von Kraftwerkstechnologien oder von katalytischen Rauchgasreinigungsverfahren ab. Einige Mitgliedstaaten weisen geringe NO_x-Emissionen auf, da sie weniger fossile Energieträger für die Elektrizitätserzeugung verwenden oder mehr Elektrizität importieren. Eine Abnahme der Emissionen kann nicht nur durch den Einsatz fortschrittlicher Kraftwerkstechnologien oder katalytischer Abgasreinigungsverfahren, sondern auch durch die Verwendung anderer Brennstoffarten (z.B. Erdgas anstelle von Kohle) erzielt werden, die die Nutzung emissionsärmerer Technologien erlauben.

NO_x-Emissionen sonstiger Industriezweige¹⁾kg NO₂ pro Kopf

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für Spanien, Italien und Portugal aus dem Jahr 1998 wurden von der EUA geschätzt.

Die Emissionen aus der Verbrennung von Energieträgern und industriellen Prozessen fielen für EU-15 von 1990 bis 1998 um 22%, obwohl dieser Trend nicht für alle Mitgliedstaaten gilt. Der Rückgang in einigen Mitgliedstaaten ist vor allem auf einen Strukturwandel (z.B. Eisen- und Stahlindustrie in Luxemburg) und nicht auf einen vermehrten Einsatz fortschrittlicher Technologien zurückzuführen.

AP-2: Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Definition und Zweck

Die Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen (VOC) werden für gewöhnlich aufgrund ihrer unterschiedlichen Umweltauswirkungen in VOC mit und ohne Methan aufgeteilt. Dieser Indikator dient vor allem zur Überwachung der NMVOC-Emissionen.

Gemeinsam mit Stickoxiden tragen die NMVOC Emissionen zur Bildung von Photooxidantien bei und sind somit insbesondere im Sommer für den photochemischen Smog verantwortlich. Die NMVOC-Emissionen stehen in direktem Zusammenhang mit der Verwendung organischer Lösungsmittel und mit der Erzeugung, dem Transport, der Verteilung, Lagerung und Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung.

Obwohl die Protokolle zum CLRTAP eine Emissionsverringerung für alle flüchtigen organischen Verbindungen anstreben, ist heute weitgehend anerkannt, dass die NMVOC als Vorläufersubstanzen für Ozonbildung wichtiger sind als Methan.

Die Methodiken von EMEP/CORINAIR umfassen Schätzungen für die NMVOC-Emissionen aller menschlicher Aktivitäten. Zu diesen NMVOC-Emissionen gehören alle Kohlenwasserstoffe, die unter den Bedingungen der Umgebungsluft flüchtig sind, einschließlich der Verbindungen, bei denen die Wasserstoffatome zum Teil oder vollständig durch andere Atome ersetzt wurden (S, N, O, Halogene usw.). Zur vollständigen Umsetzung dieser Methodiken müssen die Mitgliedstaaten unter anderem folgende Parameter erheben:

- zur Energiegewinnung verbrauchte Brennstoffmenge,
- Informationen über die Lagerung und Handhabung von Brennstoffen während des Transports und der Verteilung,
- statistische Daten über die in einer Reihe von Erzeugnissen enthaltenen Lösungsmittelmengen (z.B. Anstriche, Mittel für die chemische Reinigung).

NMVOC-Emissionen¹⁾

kg NMVOC pro Kopf

	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 90-98
EU-15	44	43	43	43	43	42	42	40	39	37	36	35	33	32	31	-25%
B	67	67	61	54	48	41	34	30	30	30	29	28	26	27	26	-24%
DK	39	39	37	36	35	33	32	33	32	29	31	31	26	26	24	-24%
D	42	42	42	42	42	41	41	35	32	29	27	24	23	22	21	-49%
EL	65	63	57	51	45	39	33	33	33	34	34	35	36	37	38	15%
E	45	44	45	46	47	47	48	48	47	44	46	44	43	43	43	-10%
F	47	46	46	46	45	45	45	44	43	41	39	37	36	35	33	-25%
IRL	32	31	31	31	31	31	31	32	32	30	30	29	30	31	31	-1%
I	38	35	36	37	38	39	39	40	41	41	41	41	37	36	36	-6%
L	42	42	44	45	47	48	50	47	44	41	44	40	40	36	31	-37%
NL	38	37	37	37	36	35	34	28	29	27	25	24	23	20	19	-43%
A	47	47	49	49	50	48	45	40	36	34	32	32	31	30	29	-34%
P	32	31	31	31	32	32	32	33	35	35	37	37	38	38	38	19%
FIN	44	43	43	43	42	42	42	41	40	39	37	36	34	34	34	-20%
S	64	64	64	64	63	63	63	60	58	56	53	51	50	48	48	-23%
UK	40	41	41	42	43	44	43	41	39	38	37	35	33	31	30	-29%
IS	24	43	45	49	50	50	50	55	54	52	53	45	45	36		-28%
NO	44	:	:	61	:	65	71	70	77	80	82	84	84	82	78	10%
CH	51	50	49	48	46	45	44	40	37	34	32	30	29	28		-37%

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA, einschließlich Schätzungen der EUA. IS und CH: Eurostat.

1) Die „Veränderung 90-98“ gibt die prozentuale Veränderung der gesamten Emissionen von 1990 bis 1998 (bei IS und CH bis 1997) an.

Methodik und Datenlage

Der Einsatz von Lösungsmitteln sowie der Transport, die Lagerung und Handhabung von Brennstoffen stellen die wichtigsten Quellen von NMVOC-Emissionen dar, aber Schätzungen dieser Emissionen weisen im Allgemeinen eine geringe Zuverlässigkeit auf. Dies ist vor allem auf ungenügende Daten über den Einsatz von Lösungsmitteln zurückzuführen. In diesem Fall stützen sich die Mitgliedstaaten in der Regel auf eine allgemeine „Lösungsmittelbilanz“ (d.h. $\text{Erzeugung} + \text{Einfuhren} - \text{Ausfuhren} + \text{Bestandsveränderungen}$) und Standardemissionsfaktoren zur Berechnung der gesamten „potentiellen“ NMVOC-Emissionen aus der Verwendung von Lösungsmitteln und anderen verwandten Erzeugnissen. Aufgrund fehlender Informationen gibt es in den nationalen Datenbeständen mehrere Lücken. Die Daten für die Jahre 1980-89 enthalten mehrere Schätzungen und sollten mit Vorsicht interpretiert werden. Zur Verbesserung der Schätzungen sind weitere Arbeiten im Bereich CLRTAP/EMEP erforderlich.

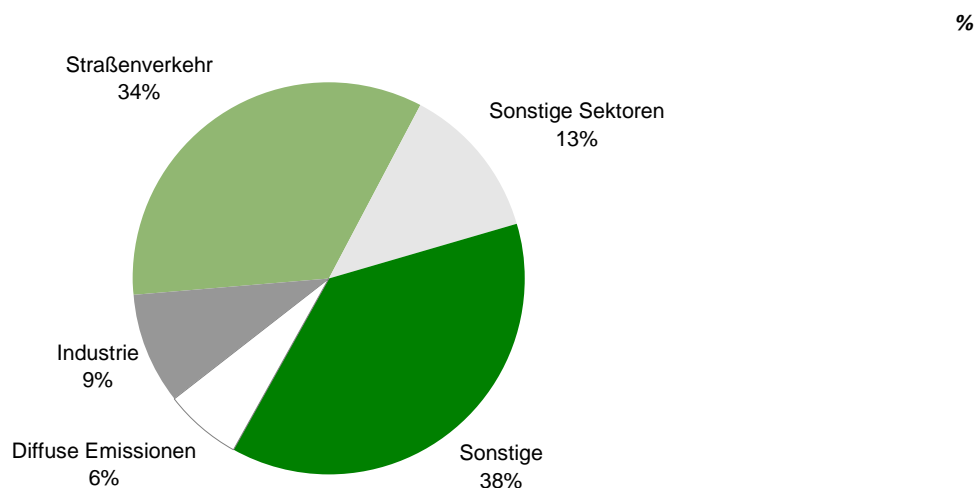
AP-2: Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Relevante Sektoren: Verkehr, Industrie

Ziele

Das Göteborg-Protokoll zur Konvention CLRTAP der UN/ECE aus dem Jahr 1999 legt als Ziel fest, die VOC-Emissionen von 1990 bis 2010 um 57% zu verringern. Der Vorschlag für eine europäische Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen¹ sieht ähnliche Ziele für die 15 EU-Staaten vor.

NMVOC-Emissionen nach Bereichen — EU-15 (1998)¹⁾



Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien, Portugal und Finnland.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Der Straßenverkehr ist für 34% der NMVOC-Emissionen verantwortlich (1998), die vorwiegend auf Abgase von Kraftfahrzeugen und auf diffuse Benzinemissionen (beim Tanken, Tankatmung bei Stillstand). Weitere diffuse Emissionen treten bei der Gewinnung, dem Transport und der Verteilung fossiler Brennstoffe auf.

Emissionen in der Industrie, auf die 1998 rund 9% aller Emissionen entfielen, sind vor allem auf die Freisetzung von NMVOC während verschiedener industrieller Prozesse zurückzuführen. Die Gruppe „Sonstiges“, die 38% der gesamten NMVOC-Emissionen ausmacht, umfasst in erster Linie Emissionen aus dem Einsatz von Lösungsmitteln und Erzeugnissen, welche Lösungsmittel und flüchtige organische Verbindungen enthalten, die während der Verwendung freigesetzt werden. Zwar werden diese Lösungsmittel und anderen Erzeugnisse in verschiedenen Bereichen eingesetzt (d.h. Industrie, Haushalte, Dienstleistungen usw.), doch ist es nicht möglich, sie den entsprechenden Sektoren zuzuordnen.

Die Zahlen zeigen, dass die gesamten NMVOC-Emissionen in der EU von 1990 bis 1998 um ungefähr 25% zurückgegangen sind, obwohl sie in Griechenland und Portugal erheblich anstiegen. Die größten Reduktionen sind in Deutschland, den Niederlanden, Luxemburg und Österreich zu verzeichnen. Sobald die Lösungsmittel-Richtlinie² (1999/13/EG) vollständig angewandt wird, die „IPPC“-Richtlinie³ (96/61/EG) umgesetzt ist und die Emissionen des Straßenverkehrs gemäß der Ozonrichtlinie (92/72/EWG⁴ und KOM(2000) 613⁵) und gemäß der Richtlinie 98/69/EG⁶ verringert werden, kann mit einer weiteren Abnahme gerechnet werden.

¹ ABI. C 375 vom 28.12.2000, S. 1-11.

² ABI. L 85 vom 29.3.1999, S. 1-22.

³ ABI. L 257 vom 10.10.1996, S. 26-40.

⁴ ABI. L 297 vom 13.10.1992, S. 1-7.

⁵ ABI. C 29 E vom 30.1.2001, S. 291-314.

⁶ ABI. L 350 vom 28.12.1998, S. 1-57.

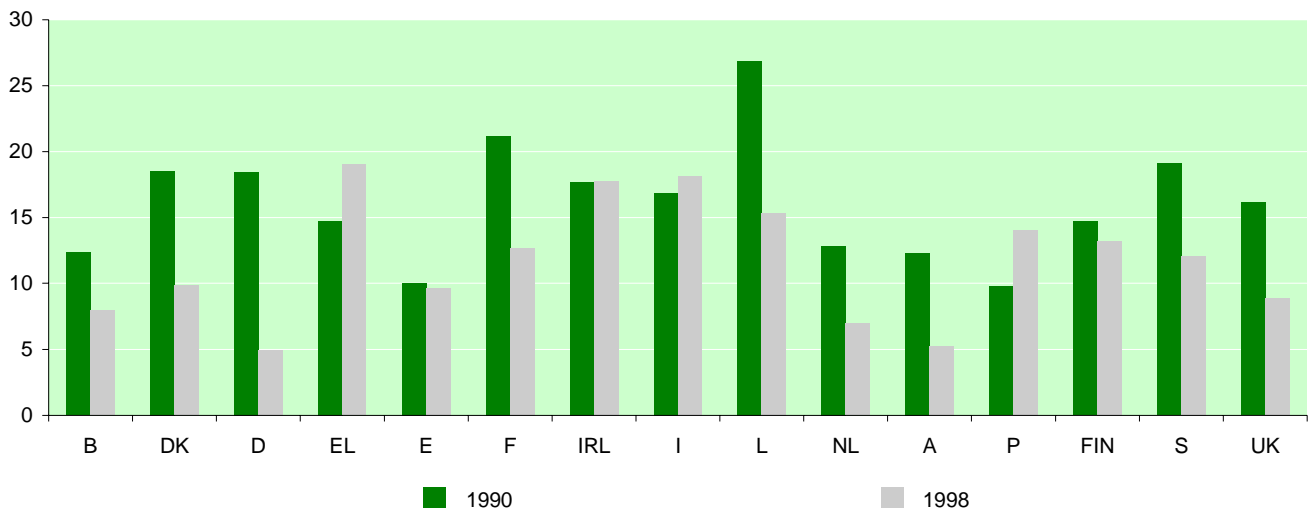
AP-2: Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Sektorale Aufschlüsselung für EU-15

Laut den Daten der EUA tragen der Straßenverkehr und die Industrie am meisten zu den NMVOC-Emissionen bei. Die „diffusen Emissionen“ umfassen Emissionen aus der Gewinnung und Verteilung fossiler Brennstoffe. Unter „Sonstiges“ fallen vor allem Emissionen aus dem Einsatz von Lösungsmitteln und anderen Erzeugnissen. Bei der „Industrie“ werden NMVOC-Emissionen aus Verfahren und der Verbrennung von Energieträgern erfasst.

NMVOC-Emissionen im Straßenverkehr¹⁾

kg NMVOC pro Kopf



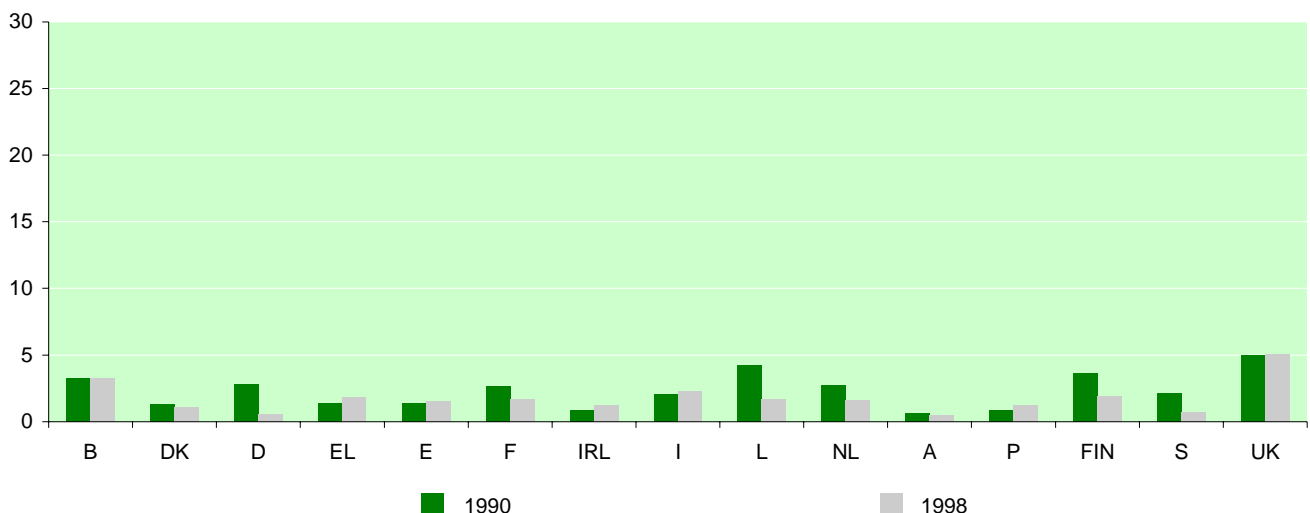
Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien, Portugal und Finnland.

Die Emissionen im Straßenverkehr hängen vom gesamten Treibstoffverbrauch, dem Einsatz fortschrittlicher Motortechnologien, Katalysatoren und Absorbern ab. Der fortschreitende Einbau von Katalysatoren in Autos mit Benzinmotoren hat zum Rückgang der Emissionen in diesem Bereich, der in einigen Ländern verzeichnet wurde, beigetragen. Die Zunahme in Portugal und Griechenland spiegelt das Alter des Fahrzeugbestands in diesen Ländern sowie die steigende Nutzung von Straßenfahrzeugen wider.

Diffuse NMVOC-Emissionen¹⁾

kg NMVOC pro Kopf



Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien, Portugal und Finnland.

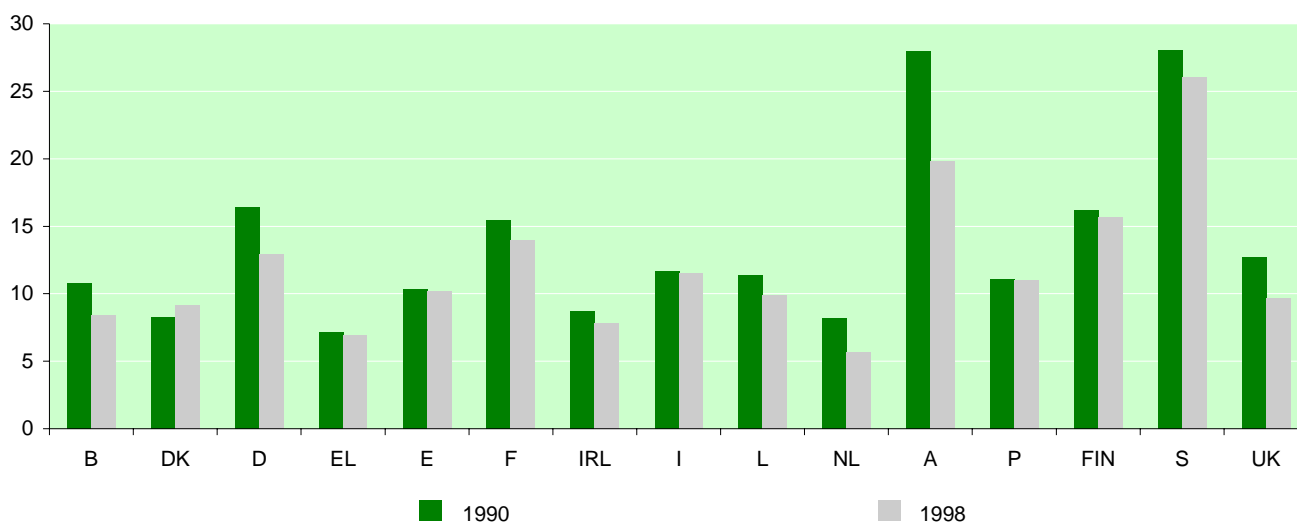
Die diffusen Emissionen werden vom gesamten Brennstoffverbrauch und dem Einsatz von Technologien zur Emissionsminderung bei der Verteilung fossiler Brennstoffe bestimmt.

AP-2: Emission von flüchtigen organischen Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

Relevante Sektoren: Verkehr, Industrie

NMVOC-Emissionen im Bereich „Sonstiges“¹⁾

kg NMVOC pro Kopf



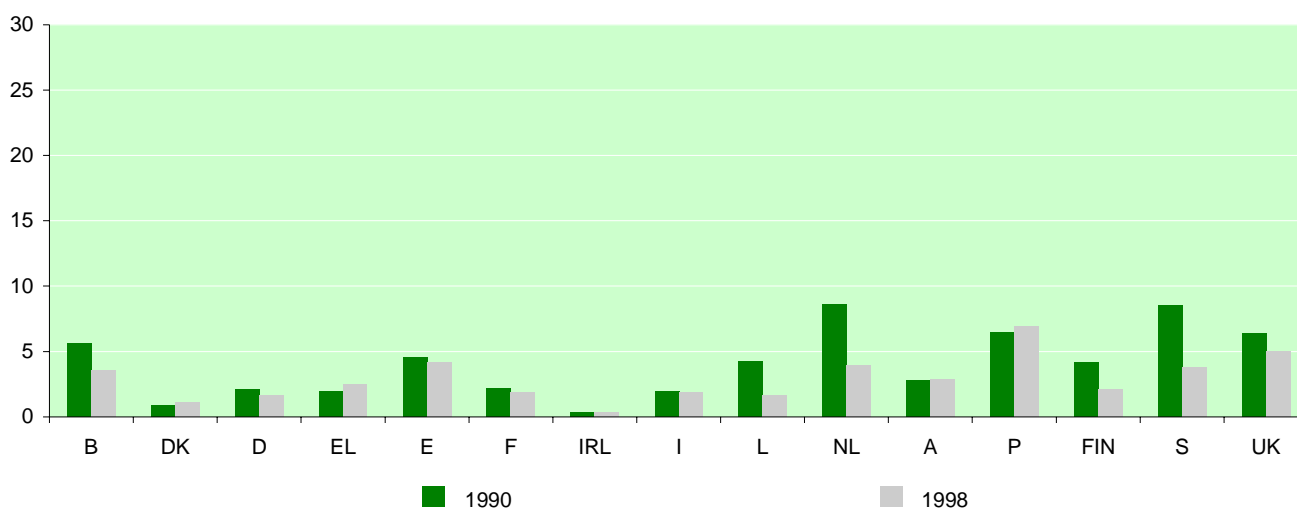
Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien, Portugal und Finnland.

Die Emissionen im Bereich „Sonstiges“ hängen vor allem von der Verwendung von Lösungsmitteln und lösungsmittelhaltigen Erzeugnissen ab. Die größten Rückgänge werden in Ländern verzeichnet, die Bestimmungen zur Beschränkung von Lösungsmitteln eingeführt haben.

NMVOC-Emissionen der Industrie¹⁾

kg NMVOC pro Kopf



Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien, Portugal und Finnland.

Die NMVOC-Emissionen der Industrie sind vor allem auf Produktionsprozesse zurückzuführen. Durch die Verwendung alternativer Erzeugnisse und Technologien oder den Einsatz von Technologien zur Emissionsminderung wurden Reduktionen erzielt.

AP-3: Emission von Schwefeldioxid (SO₂)**Definition und Zweck**

Dieser Indikator soll Trends bei den anthropogenen Schwefeldioxidemissionen aufzeigen. Die SO₂-Emissionen sind teilweise für die Versauerung sowie für das Auftreten von Smog im Winter verantwortlich. Ferner wurde festgestellt, dass SO₂ bei hoher Konzentration von Sulfataerosol in der Atmosphäre zur Verschlechterung der Sicht beiträgt.

Natürliche SO₂-Emissionen, zum Beispiel durch Vulkanausbrüche, werden bei diesem Indikator nicht berücksichtigt, obwohl sie in einigen europäischen Regionen eine wichtige Rolle spielen.

Die wichtigste anthropogene Quelle von Schwefeldioxidemissionen ist die Verbrennung von Erdölprodukten sowie von Stein- und Braunkohle. Die gesamte Menge der SO₂-Emissionen hängt direkt mit der Schwefelmenge, die in verschiedenen Arten fossiler Brennstoffe enthalten ist, und mit den eingesetzten Entschwefelungsverfahren zusammen. Im Bereich des Verkehrs hängen die Emissionen direkt vom Schwefelgehalt der verschiedenen Treibstoffe ab. In der Elektrizitätserzeugung werden die Emissionen sowohl vom Schwefelgehalt als auch von der Effizienz der eingesetzten Entschwefelungsverfahren bestimmt (z.B. Rauchgaswäscher, Calciumzusätze, Wirbelschichtfeuerung). Die Emissionen werden in kg SO₂ pro Kopf angegeben.

Der Schwefelgehalt von Dieseltreibstoffen wirkt sich auf die Partikelemissionen von Dieselmotoren aus (siehe AP-4).

SO₂-Emissionen¹⁾kg SO₂ pro Kopf

	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 80-98
EU-15	65	54	54	53	49	48	45	40	37	33	30	28	24	21	21	-68%
B	41	41	40	39	39	38	37	33	32	29	25	24	24	22	20	-52%
DK	66	66	60	54	48	41	35	47	37	30	30	29	35	21	15	-78%
D	95	95	95	95	83	79	67	50	41	36	30	26	18	17	16	-83%
EL	57	55	54	53	52	51	50	54	54	53	51	53	52	50	51	-10%
E	76	62	59	55	46	55	53	53	52	49	48	44	38	38	38	-50%
F	24	23	23	23	23	23	22	24	21	18	17	16	16	13	14	-40%
IRL	55	52	52	52	53	53	53	51	48	45	49	45	41	45	48	-13%
I	67	34	34	36	35	33	29	27	25	23	22	23	20	18	18	-73%
L	44	44	43	42	41	40	39	38	38	38	32	21	19	13	8	-81%
NL	19	18	17	16	15	14	14	12	11	11	10	10	9	8	7	-61%
A	51	25	23	20	15	13	12	11	8	8	7	7	7	6	6	-89%
P	35	34	34	34	34	34	35	34	40	34	32	37	34	34	34	-5%
FIN	54	53	53	53	53	52	52	39	28	24	22	19	21	19	17	-68%
S	16	16	16	16	16	16	15	13	12	12	11	11	9	6	6	-63%
UK	87	66	69	68	67	65	65	62	60	54	46	40	34	28	27	-68%
IS	38	31	33	29	34	33	32	28	31	33	30	30	32	32	:	-15%
NO	34	:	:	18	:	14	12	10	9	8	8	8	8	7	7	-80%
CH	18	12	11	10	8	8	6	6	6	5	4	5	5	5	:	-75%

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA, einschließlich Schätzungen der EUA. IS und CH: Eurostat.

1) Die „Veränderung 80-98“ gibt die prozentuale Veränderung der gesamten Emissionen von 1980 bis 1998 (bei IS und CH bis 1997) an.

Methodik und Datenlage

Wenn keine Einzelheiten über den Schwefelgehalt der Treibstoffe oder die Effizienz von Entschwefelungsanlagen verfügbar sind, verwenden die Mitgliedstaaten in der Regel Standardemissionsfaktoren zur Schätzung der SO₂-Emissionen. Zwar werden diese Schätzungen als ziemlich zuverlässig erachtet, doch sind weitere Arbeiten im Bereich CLRTAP/EMEP zu deren Verbesserung erforderlich.

AP-3: Emission von Schwefeldioxid (SO₂)

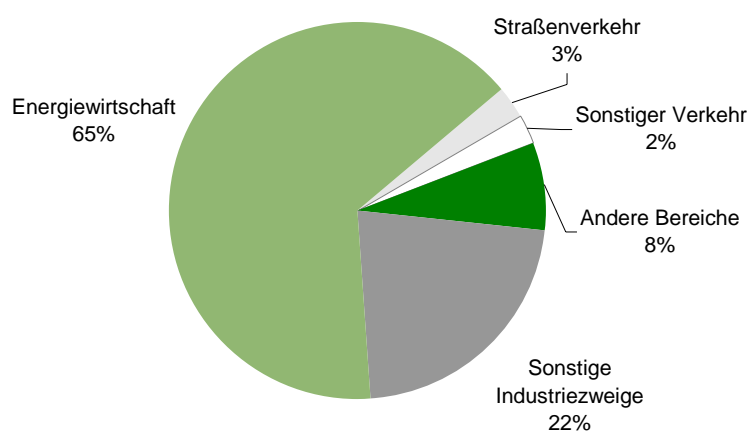
Relevante Sektoren: Energie, Industrie, Verkehr

Ziele

Das zweite Schwefel-Protokoll zur Konvention CLRTAP der UN/ECE wurde 1994 unterzeichnet und 1998 von der EU formell angenommen.¹ Es enthält eine grundlegende Verpflichtung zur Kontrolle und Verringerung der Schwefelemissionen, um zu gewährleisten, dass die Deposition oxidiertes Schwefelverbindungen ein kritisches Niveau nicht übersteigt, und legt als Ziel für die EU fest, die Emissionen bis zum Jahr 2000 um mindestens 62% gegenüber dem Niveau von 1980 zu verringern.

Die neuen Ziele des Göteborg-Protokolls fordern eine Reduktion um 75% von 1990 bis 2010, während der Vorschlag für eine europäische Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen² im selben Zeitraum einen Rückgang um 77% in EU-15 anstrebt.

SO₂-Emissionen nach Bereichen — EU-15¹⁾ (1998)



Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien und Portugal.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die SO₂-Emissionen sind seit 1980 um zwei Drittel gesunken, wobei die größten Rückgänge in A, D, L, DK und I verzeichnet wurden. Dadurch liegt Deutschland — das Land mit den höchsten Pro-Kopf-Emissionen während der gesamten 80er Jahre — nun ziemlich weit unter dem EU-Durchschnitt. Einer der Faktoren, die zur Verbesserung der Lage in Deutschland beigetragen haben, war die Verringerung des Einsatzes von Braunkohle, die einen hohen Schwefelgehalt aufweist. Der Anstieg bei der Elektrizitätserzeugung aus Braunkohle ist ein Grund, aus dem Griechenland nun die höchsten Emissionen pro Kopf in der EU aufweist. An zweiter Stelle liegt Irland, wo bedeutende Mengen an Torf zur Elektrizitätserzeugung verbrannt werden. Der starke Rückgang der Emissionen in Luxemburg spiegelt den Umstieg der Eisen- und Stahlindustrie auf die Lichtbogenmethode zur Stahlerzeugung wider, wodurch kein Koks mehr benötigt wird und somit die damit verbundenen SO₂-Emissionen wegfallen.

Im Allgemeinen kann die Verringerung von 1980 bis 1998 auf folgendes zurückgeführt werden:

- europäische Rechtsvorschriften zur Senkung des Schwefelgehalts in Brennstoffen (Heizöle),
- Einführung von Anlagen zur Entschwefelung von Rauchgas,
- zunehmende Nutzung der Kernenergie,
- Umstieg von stark schwefelhaltigen Brennstoffen, insbesondere Stein- und Braunkohle zu Erdgas.

¹ ABl. L 326 vom 3.12.1998, S. 34.

² ABl. C 375 vom 28.12.2000, S. 1-11.

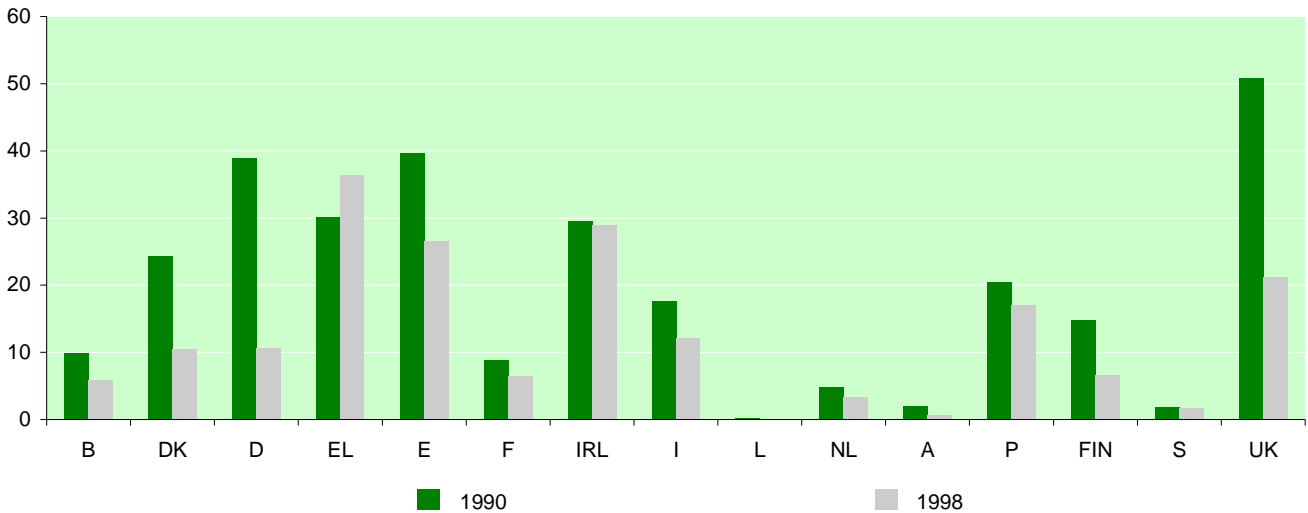
AP-3: Emission von Schwefeldioxid (SO₂)

Sektorale Aufschlüsselung für EU-15

Die Energiewirtschaft (vor allem der Bereich der Elektrizitätserzeugung) und andere Industriezweige sind die wichtigsten Quellen von SO₂-Emissionen. Im Jahr 1998 war die Energiewirtschaft für ungefähr 65% der gesamten SO₂-Emissionen verantwortlich. Dies ist auch der Bereich, in dem die größten Verbesserungen erzielt wurden. Die Emissionen anderer Industriezweige stammen vor allem aus industriellen Verfahren und aus der Verbrennung von Energieträgern in der Industrie. Die sonstigen SO₂-Emissionen, die im folgenden nicht dargestellt werden, sind auf die Beheizung von Wohnungen und gewerblichen Gebäuden, einschließlich des Dienstleistungssektors, zurückzuführen.

SO₂-Emissionen der Energiewirtschaft¹⁾

kg SO₂ pro Kopf



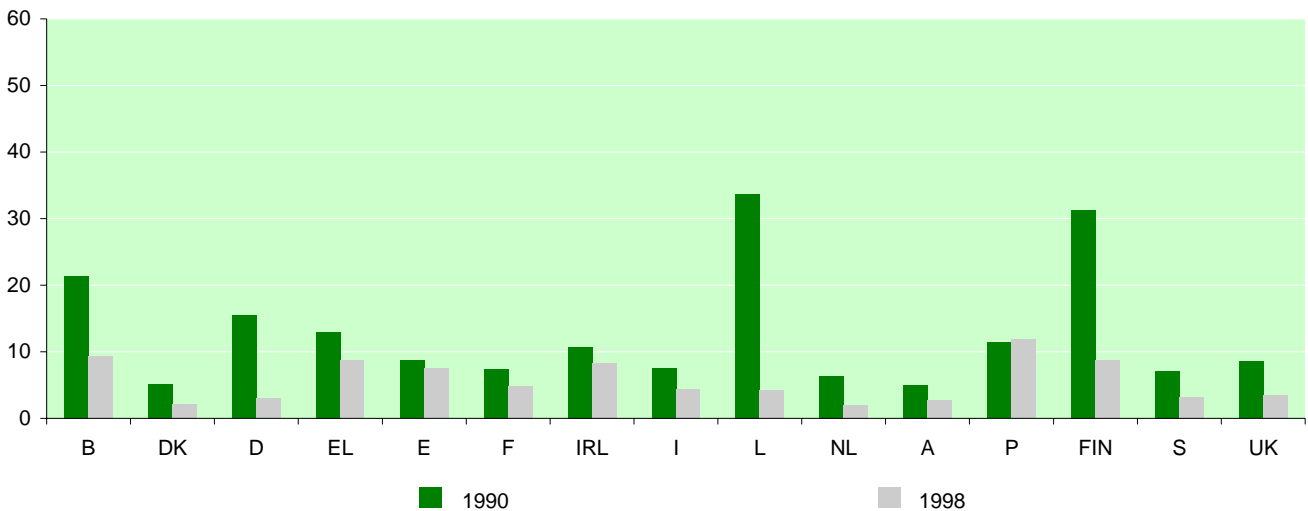
Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien und Portugal.

Die SO₂-Emissionen der Energiewirtschaft hängen zunächst von der Art und vom Schwefelgehalt des Brennstoffs ab, der zur Elektrizitätserzeugung verwendet wird. Die größten Reduktionen wurden in den Ländern erzielt, die auf Brennstoffe mit niedrigem Schwefelgehalt umgestiegen sind und/oder Technologien zur Entschwefelung der Rauchgase eingeführt haben.

SO₂-Emissionen sonstiger Industriezweige¹⁾

kg SO₂ pro Kopf



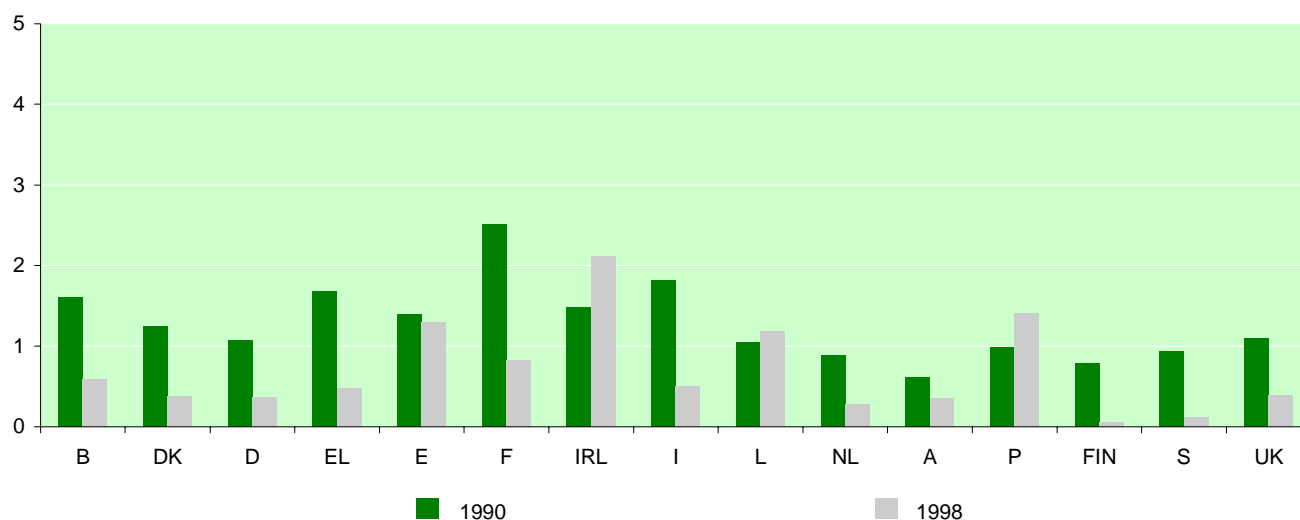
Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien und Portugal.

Die Abnahme der SO₂-Emissionen in den sonstigen Industriezweigen in einigen Mitgliedstaaten wurde vor allem durch den Strukturwandel der Industrie in der EU und durch die Abkehr von Brennstoffen mit hohem Schwefelgehalt verursacht.

AP-3: Emission von Schwefeldioxid (SO₂)

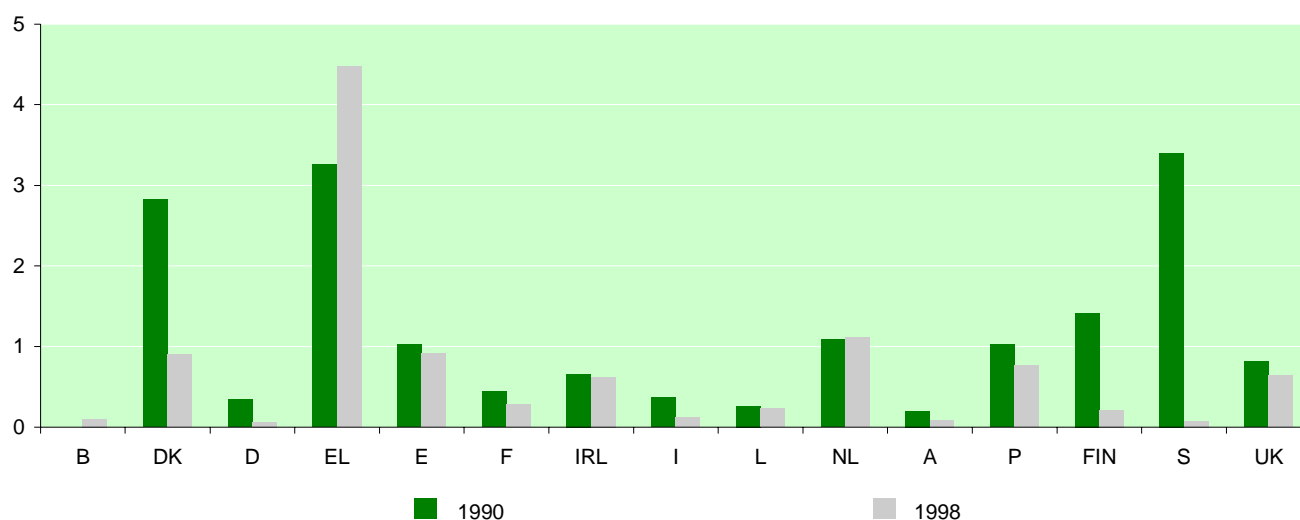
Relevante Sektoren: Energie, Industrie, Verkehr

SO₂-Emissionen im Straßenverkehr¹⁾kg SO₂ pro Kopf

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien und Portugal.

Die Emissionen im Straßenverkehr hängen vom gesamten Treibstoffverbrauch und dem Schwefelgehalt der verwendeten Treibstoffe ab. Die Verbesserung aufgrund der Senkung des Schwefelgehalts von Benzin wurde zum Teil durch den starken Anstieg des Dieserverbrauchs kompensiert (siehe AP-5).

SO₂-Emissionen im sonstigen Verkehr¹⁾kg SO₂ pro Kopf

Quelle: Annual European Community CLRTAP Inventory, November 2000, EUA.

1) Die Daten für das Jahr 1998 enthalten Schätzungen der EUA für Spanien, Italien und Portugal.

Unter dem „sonstigen Verkehr“ werden der inländische Luft- und Schienenverkehr, die Binnenschifffahrt, einschließlich Fährverkehr zwischen dem Festland und Inseln innerhalb eines Staates, sowie andere mobile Quellen und Maschinen berücksichtigt. Die hohen Emissionen einiger Mitgliedstaaten gehen auf den starken Verbrauch von Schweröl mit hohem Schwefelgehalt in der Binnenschifffahrt sowie auf die Verwendung von Diesel mit hohem Schwefelgehalt für sonstige Maschinen zurück. Der grenzüberschreitende Verkehr, auch zwischen den Mitgliedstaaten der EU, wird außer Acht gelassen.

AP-4: Partikelemissionen

Definition und Zweck

Dieser Indikator soll die wichtigsten Aktivitäten aufzeigen, die für die Abgabe von Partikeln in die Atmosphäre verantwortlich sind. Schwebstaub führt gemeinsam mit hohen SO₂-Werten in Gebieten mit geringen Windgeschwindigkeiten und Temperaturinversion zu Smog im Winter. Unter solchen Bedingungen können die Schadstoffe nicht durch Aufsteigen in höhere Schichten der Atmosphäre verdünnt werden, was zu hohen Konzentrationen in Bodennähe und somit zu Belastungen für die Bevölkerung führt. Partikel mit einem Durchmesser von unter 10µm werden als gesundheitsschädlich betrachtet. Wenn sie eingeatmet werden, dringen sie tief in die Lunge ein. Man geht davon aus, dass sie bei Menschen, die an Herz- und Lungenkrankheiten leiden, zu einem Anstieg der Sterbeziffer führen. Partikelemissionen (einschließlich Staub und Ruß) sind ferner mit einer Verschlechterung der Sicht verbunden.

Zum Schwebstaub gehören feste und flüssige Partikel mit unterschiedlicher Größe und chemischer Zusammensetzung. Bei den kleineren Partikel handelt es sich meist um Kohlenstoff (Ruß aus der unvollständigen Verbrennung von Brennstoffen, insbesondere Diesel und Holz) und in geringerem Maße um Sulfat-, Nitrat- oder Ammoniumaerosole. Diese können über weite Strecken transportiert werden. Größere Partikel stammen vor allem aus mechanischen Prozessen, zum Beispiel im Bergbau, bei der Gewinnung von Steinen und Erden, sonstigen industriellen Prozessen sowie aus der Abnutzung von Reifen und Bremsen im Straßenverkehr.

Somit hängt die Menge der gesamten Partikelemissionen aus allen menschlichen Aktivitäten vor allem mit der Verbrennung fossiler Brennstoffe zusammen.

Partikelemissionen^{1) 2)}

kg pro Kopf

	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Veränderung 80-96
EU-15	12.0	11.6	11.2	11.2	11.0	10.7	9.4	6.9	5.8	5.3	4.9	4.8	4.6	:	-59%
B	:	:	:	:	:	:	2.4	:	:	:	2.7	:	:	:	:
DK	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
D	33.3	34.2	33.6	33.4	32.3	31.1	23.0	12.0	8.0	6.0	4.0	4.0	4.0	4.0	-81%
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	8.1	5.4	4.9	4.7	4.5	4.3	4.1	4.1	3.9	3.7	3.6	:	:	:	-52%
IRL	27.6	33.1	28.8	29.9	28.3	:	29.9	:	:	:	:	:	:	:	11%
I	7.7	7.9	7.8	8.3	8.7	8.8	8.8	:	:	:	:	:	:	:	16%
L	:	8.4	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	11.2	6.1	5.7	5.5	5.4	5.1	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	3.0	:
A	9.9	7.7	5.5	5.5	5.1	5.1	5.0	4.9	:	:	:	:	:	:	-49%
P	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	:	16.7	16.3	15.4	15.4	15.5	15.2	14.4	12.2	11.2	10.4	9.5	10.0	10.1	:
S	:	:	:	:	:	:	4.7	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	6.4	6.0	6.1	6.0	5.9	5.7	5.5	5.4	5.2	5.0	4.6	3.7	3.6	:	-41%
IS	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NO	5.0	5.4	5.8	5.6	5.3	5.3	5.6	5.2	5.1	5.7	6.2	5.9	6.2	5.0	32%
CH	5.8	4.3	:	:	3.2	3.2	3.6	3.4	3.2	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	-49%

Quelle: Eurostat.

1) Im EU-Durchschnitt sind Schätzungen von Eurostat enthalten. DK, E, EL und P werden beim Durchschnitt nicht berücksichtigt.

2) Die „Veränderung 80-96“ gibt die prozentuale Veränderung der gesamten Emissionen von 1980 bis 1996 bzw. bis zum letzten Jahr, für das Daten verfügbar sind, an.

Methodik und Datenlage

Bis vor ungefähr zehn Jahren galt das Interesse vor allem den gesamten Partikelemissionen und ihrem potentiellen Verschmutzungseffekt. Aufgrund der wahrscheinlichen Folgen für die menschliche Gesundheit, liegt heute der Schwerpunkt auf den sehr feinen, lungengängigen Partikeln, die als PM₁₀ und PM_{2,5} (Partikel mit einem Durchmesser von unter 10µm bzw. 2,5µm) bezeichnet werden. Da den Daten unterschiedliche nationale Definitionen und Methodiken, einschließlich verschiedener Schwellenwerte für die Größe, zugrunde liegen, sollten sie nicht für Ländervergleiche, sondern nur zur Verfolgung von Trends in den einzelnen Ländern verwendet werden. Dieser Indikator wird auf der Grundlage des Brennstoffverbrauchs und anhand von Emissionsfaktoren berechnet, die je nach Verbrennungsprozess variieren. Spezifische Emissionsfaktoren, die derzeit nur für wenige Verbrennungsprozesse verfügbar sind, sind mit einem hohen Unsicherheitsgrad verbunden, der die Zuverlässigkeit der Schätzungen beeinträchtigt. Im Bereich CLRTAP/EMEP werden derzeit viele Arbeiten zur Verbesserung und Standardisierung der Methoden zur Berechnung dieses Indikators durchgeführt.

AP-4: Partikelemissionen

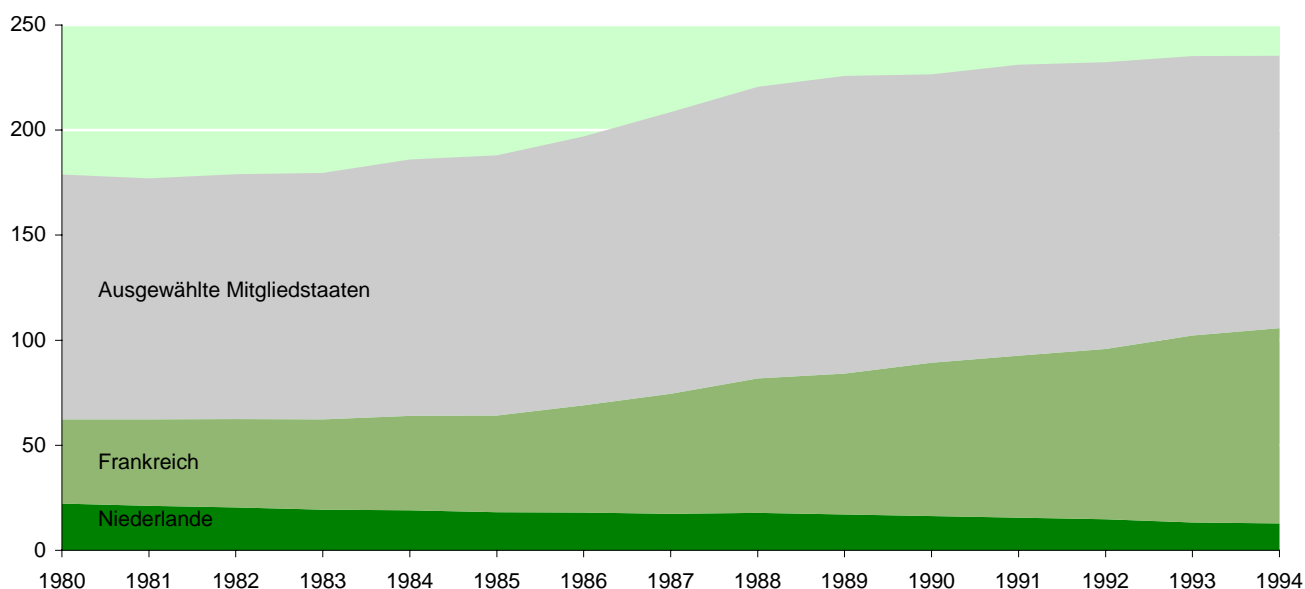
Relevante Sektoren: Verkehr, Energie, Industrie

Ziele

Auf der Grundlage der Rahmenrichtlinie 96/62/EG über die Kontrolle der Luftqualität legt die Richtlinie 99/30/EG¹ Grenzwerte für Partikel wie PM₁₀ in der Luft fest, die bis 2005 zu erreichen sind. In der EU gibt es keine Zielvorgaben für Partikelemissionen.

Partikelemissionen im Straßenverkehr — ausgewählte Mitgliedstaaten¹⁾

1 000 t



Quelle: Eurostat

1) Die Daten enthalten Schätzungen von Eurostat für Österreich, Dänemark, Finnland, das Vereinigte Königreich und Deutschland.

Relevanz: Grün

Genauigkeit: Gelb

Zeitl. Darstellung: Grün

Räuml. Darstellung: Gelb

Anmerkungen

Die Partikelemissionen haben in den letzten zwei Jahrzehnten erheblich abgenommen, was vor allem auf eine Verringerung des Einsatzes von Kohle zur Heizung und Elektrizitätserzeugung zurückzuführen ist. Die Tabelle zeigt, dass die Emissionen in den meisten Staaten mit kontinuierlichen Datenbeständen seit den 80er Jahren beträchtlich verringert wurden, in manchen Fällen sogar um zwei Drittel. Die Emissionen im Straßenverkehr, insbesondere bei Dieselmotoren, sind jedoch im allgemeinen gestiegen, obwohl es nun in einigen Ländern Anzeichen für eine Abnahme gibt.

Die wichtigsten Quellen von Partikelemissionen sind die Energiewirtschaft, die Industrie und der Verkehr. Die Art der Emission variiert je nach Sektor und eingesetztem Brennstoff. Aus der Sicht der Toxikologie sind die Partikelemissionen aus Dieselmotoren anders zu bewerten. Hinsichtlich der sektoralen Emissionsmuster sind die Daten der Mitgliedstaaten derzeit nicht vergleichbar. Selbst für Länder mit Ähnlichkeiten bei Bevölkerung und wirtschaftlicher Entwicklung, wie zum Beispiel Deutschland, Frankreich und Vereinigtes Königreich, bestehen gravierende Unterschiede, die eher auf Abweichungen bei Berechnungsmethoden, berücksichtigten Verfahren und Definitionen als auf den Emissionen selbst beruhen. Auf die Emissionen des Straßenverkehrs entfielen 1990 zum Beispiel in Deutschland 6% aller Emissionen, aber 26% im Vereinigten Königreich und 45% in Frankreich.

Das oben angeführte Schaubild stellt die Partikelemissionen des Straßenverkehrs dar, da die von Straßenfahrzeugen abgegebenen feinen Partikel besonders besorgniserregend sind. Der allgemeine Trend für die ausgewählten Mitgliedstaaten zeigt einen stetigen Anstieg zwischen 1985 und 1995. Für die einzelnen Mitgliedstaaten kann das Bild ziemlich unterschiedlich ausfallen, was im Schaubild für Frankreich und die Niederlande zu ersehen ist. Die Niederlande melden einen laufenden Rückgang der Emissionen um rund 40% (von 1980 bis 1995), während Frankreich eine Zunahme um ungefähr 130% verzeichnet. Dies ist vor allem auf eine verstärkte Nutzung von Diesel im Straßenverkehr in Verbindung mit einem höheren Mobilitätsniveau in Frankreich zurückzuführen.

¹ ABl. L 163 vom 29.6.1999, S. 41-60.

AP-5: Benzin- und Dieserverbrauch von Straßenfahrzeugen

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt die Benzin- und Dieselmenge an, die direkt für den Straßenverkehr verbraucht wird. Die Zunahme des Verkehrs und der dadurch bedingte Anstieg des Benzin- und Dieserverbrauchs ist eine Hauptursache der Luftverschmutzung und der bedeutendste Faktor, der einer Verringerung der Emissionen — insbesondere von NO_x und Partikeln — entgegensteht. Schadstoffärmere Kraftstoffe, wie zum Beispiel Flüssiggas und Erdgas, werden derzeit als Alternativen für Busse und Pkw gefördert, doch ihr Einsatz ist trotz niedrigerer Steuern als Anreiz für den Umstieg von geringer Bedeutung.

Die von Straßenfahrzeugen ausgehende Verschmutzung hängt von technischen und anderen Faktoren ab. Zu den technischen Faktoren gehören Kraftstofftyp, Motorgröße, Alter des Fahrzeugs, Niveau der Fahrzeugwartung und das Vorhandensein eines Katalysators. Andere Faktoren betreffen unter anderem das Fahrverhalten, z.B. Stop-and-go-Verkehr, und die Länge der unter verschiedenen Verkehrsbedingungen zurückgelegten Strecken, z.B. in Städten, auf Autobahnen.

Der Pro-Kopf-Verbrauch von Benzin und Diesel wird in Rohöleinheiten (RÖE) angegeben, wobei 1kgRÖE einem Heizwert von 41868 kJ entspricht.

Benzin- und Dieserverbrauch von Straßenfahrzeugen¹⁾

kg RÖE pro Kopf

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	Veränderung 85-98
EU-15	467	490	507	538	558	576	581	598	607	604	608	621	630	648	45%
B	512	567	588	641	656	641	646	668	682	693	693	704	708	726	47%
DK	534	517	533	542	577	621	620	632	642	672	678	682	690	693	34%
D	520	548	572	590	600	635	646	654	667	653	664	656	666	679	36%
EL	306	323	337	353	372	382	406	411	419	422	435	455	466	488	69%
E	306	319	333	408	434	455	478	505	496	515	520	551	556	608	104%
F	532	555	571	602	621	638	628	636	663	641	642	666	674	694	39%
IRL	398	392	335	392	420	443	456	482	485	503	479	598	642	731	92%
I	419	448	453	475	497	506	517	546	554	551	560	561	568	603	46%
L	1 378	1 427	1 583	1 659	1 942	2 283	2 685	2 896	2 892	2 901	2 715	2 754	2 857	2 964	149%
NL	456	422	432	447	467	473	472	493	504	512	526	562	567	559	33%
A	528	547	551	587	605	617	673	663	664	657	666	665	664	670	35%
P	206	219	240	266	284	305	331	362	381	399	414	440	455	495	139%
FIN	592	631	673	681	721	730	706	701	686	700	687	668	701	706	26%
S	643	685	701	737	757	712	700	724	709	732	729	722	726	736	21%
UK	506	537	560	594	618	632	625	627	635	631	629	651	654	647	34%
IS	575	605	669	694	682	714	732	713	706	714	694	:	:	:	34%
NO	542	584	608	612	612	612	638	643	669	661	650	707	702	:	37%

Quelle: Eurostat

1) Die Angaben beziehen sich auf die Veränderung des Gesamtverbrauchs von 1985 bis 1998 (1985-1995 für IS und 1985-1997 für NO).

Methodik und Datenlage

In bezug auf die Datenlage über den Benzin- und Dieserverbrauch im Straßenverkehr gibt es keine größeren Probleme. Die äußerst hohen Zahlen für Luxemburg und der Anstieg des Verbrauchs von Erdölzeugnissen von 1985 bis 1992 sind auf die Lage des Landes und günstigere Preise zurückzuführen, was Verkäufe an die Bürger der Nachbarstaaten fördert, und kann auch dem grenzüberschreitenden Verkehr (vor allem Pendler) zugeschrieben werden. Daher ergeben die Zahlen kein getreues Bild vom Verbrauch im Land selbst.

AP-5: Benzin- und Dieserverbrauch von Straßenfahrzeugen

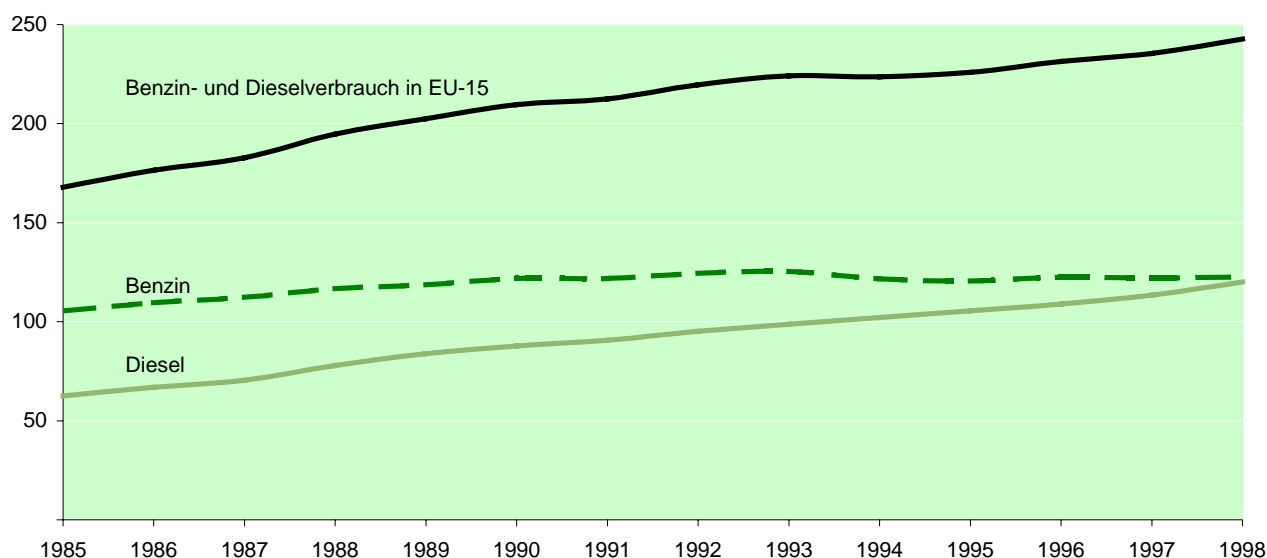
Relevante Sektoren: Verkehr, Energie

Ziele

Die Richtlinie 98/70/EG¹ legt neue Umweltspezifikationen für Otto- und Dieseldieselkraftstoffe für Straßenfahrzeuge, einschließlich eines Verbots für den Verkauf von verbleitem Benzin, ab 1. Januar 2000 fest. Ferner sieht sie vor, dass Benzin ab 1. Januar 2005 strengere Anforderungen erfüllen muss. In den Richtlinien 98/69/EG² (zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG³) und 99/96/EG⁴ (zur Änderung der Richtlinie 88/77/EWG⁵) sind Emissionsgrenzwerte für Personenkraftwagen, Großraumlimousinen und schwere Nutzfahrzeuge vorgesehen.

Benzin- und Dieserverbrauch von Straßenfahrzeugen — EU-15

Mio. t RÖE



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

In der EU war der Straßenverkehr 1998 für rund 40% des gesamten Verbrauchs von Erdölprodukten verantwortlich. Von diesem verkehrsbezogenen Verbrauch entfielen ungefähr 50% auf Benzin und etwa 49% auf Diesel (Flüssiggas erreichte rund 1% des gesamten Inlandsverbrauchs an Erdölprodukten, wurde aber beim Durchschnitt für EU-15 in der Tabelle und im Schaubild nicht berücksichtigt). Die Verbrauchstrends in der EU spiegeln die der einzelnen Mitgliedstaaten wider (je nach Land mit durchschnittlich rund 650 kg RÖE pro Kopf im Jahr 1998). Der Anstieg des Verbrauchs von Kraftstoffen in den 15 Mitgliedstaaten von 1985 bis 1998 wird von der stetigen Zunahme des Dieserverbrauchs dominiert, der für 77% des gesamten Zuwachses in EU-15 verantwortlich ist. In Frankreich und Österreich ist der Benzinverbrauch sogar gesunken, so dass der gesamte Anstieg der Kraftstoffmenge durch die Zunahme des Dieserverbrauchs verursacht wurde. In Belgien entfallen 99% des gesamten Anstiegs auf den höheren Dieserverbrauch. Im Gegensatz dazu sind in Dänemark, Griechenland und Italien über 50% des Gesamtzuwachses auf den gestiegenen Benzinverbrauch zurückzuführen.

¹ ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 58-68.

² ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 1-57.

³ ABl. L 76 vom 6.4.1970, S. 1-22.

⁴ ABl. L 44 vom 16.2.2000, S. 1-155.

⁵ ABl. L 36 vom 9.2.1988, S. 33-61.

AP-6: Primärenergieverbrauch

Definition und Zweck

Dieser Indikator gibt den Bruttoinlandsverbrauch an fossilen Energieträgern an, d.h. die gesamte Menge fossiler Energieträger, die zur Deckung des nationalen Energieverbrauchs verwendet wird. In diesem Fall umfasst die Primärenergie auch eingeführte Erdölprodukte und wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Primärerzeugung} + \text{Einfuhren} \pm \text{Bestandsveränderung} - \text{Ausfuhren} - \text{Bunkerungen}$$

Energie ist in hoch industrialisierten Ländern ein Motor der Wirtschaft. Allerdings steht die Verbrennung fossiler Brennstoffe in engem Zusammenhang mit Problemen der Luftverschmutzung. In gewissem Maße können direkte Belastungen wie NO_x-Emissionen durch bessere Technologien verringert werden. Wenn aber der Energieverbrauch weiterhin ebenso rasch ansteigt wie das Wirtschaftswachstum, dann können solche Verbesserungen nur begrenzte Wirkung zeigen.

Der Verbrauch wird in Tonnen Rohölequivalent (RÖE) pro Kopf angegeben.

Bruttoinlandsenergieverbrauch an fossilen Energieträger ¹⁾

kg RÖE pro Kopf

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	% fossil/ gesamt ²⁾
EU-15	2 863	2 885	2 925	2 905	2 932	2 937	2 980	2 930	2 883	2 872	2 926	3 026	2 980	3 043	79%
B	3 507	3 521	3 514	3 488	3 582	3 633	3 824	3 865	3 732	3 814	3 845	4 153	4 139	4 305	78%
DK	3 639	3 659	3 659	3 408	3 112	3 203	3 651	3 422	3 504	3 709	3 670	4 376	3 886	3 729	93%
D	4 104	4 125	4 140	4 084	3 981	3 926	3 824	3 680	3 641	3 590	3 583	3 701	3 606	3 605	86%
EL	1 731	1 684	1 778	1 902	2 088	2 083	2 071	2 120	2 064	2 149	2 181	2 285	2 293	2 417	94%
E	1 567	1 541	1 555	1 641	1 738	1 789	1 903	1 959	1 833	1 959	2 088	2 027	2 187	2 261	80%
F	2 402	2 327	2 329	2 253	2 313	2 337	2 446	2 365	2 282	2 147	2 232	2 389	2 280	2 413	57%
IRL	2 448	2 527	2 630	2 650	2 663	2 858	2 861	2 821	2 832	2 990	3 008	3 181	3 300	3 459	98%
I	2 180	2 224	2 354	2 395	2 504	2 531	2 547	2 577	2 515	2 469	2 626	2 608	2 634	2 706	90%
L	7 594	7 475	7 294	7 497	8 074	8 355	8 801	8 722	8 722	8 284	7 031	7 120	6 835	6 495	84%
NL	4 104	4 277	4 367	4 255	4 268	4 320	4 495	4 435	4 466	4 419	4 561	4 709	4 607	4 553	95%
A	2 399	2 428	2 518	2 413	2 446	2 591	2 748	2 500	2 456	2 489	2 541	2 659	2 717	2 762	77%
P	906	1 013	1 044	1 137	1 407	1 431	1 468	1 624	1 563	1 592	1 708	1 644	1 756	1 928	84%
FIN	3 268	3 452	3 843	3 462	3 594	3 472	3 593	3 424	3 532	3 787	3 366	3 808	3 822	3 810	59%
S	2 452	2 482	2 351	2 375	2 220	2 083	2 055	2 036	2 054	2 109	2 183	2 298	2 163	2 166	40%
UK	3 300	3 369	3 390	3 372	3 370	3 344	3 395	3 330	3 327	3 343	3 327	3 452	3 328	3 407	87%

Quelle: Eurostat

1) Fossile Energieträger in % gibt den Anteil der fossilen Primärenergie am gesamten Primärenergieverbrauch im Jahr 1998 an.

2) Anteil fossiler Energieträger am Endenergieverbrauch 1998.

Methodik und Datenlage

Bei diesem Indikator traten keine Probleme auf.

AP-6: Primärenergieverbrauch

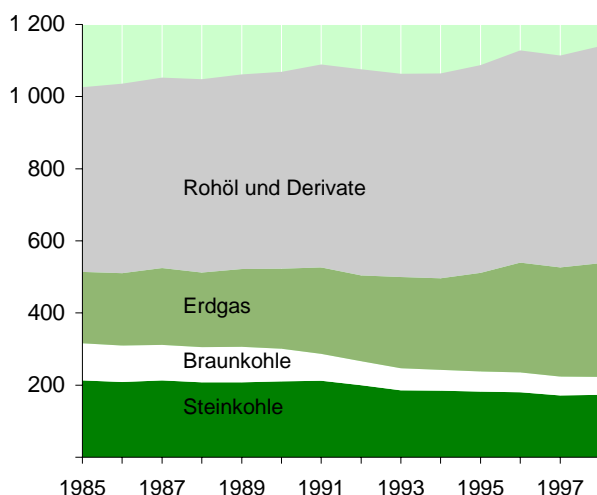
Relevante Sektoren: Verkehr, Energie, Haushalte, Industrie

Ziele

Die EU versucht, die durch den Energieverbrauch verursachte Luftverschmutzung auf zwei Wegen zu begegnen. Einerseits setzt sie Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität bestimmter flüssiger Brennstoffe, wie zum Beispiel in der Richtlinie 1999/32/EG¹ (Begrenzung des Schwefelgehalts von Schweröl auf 1% ab 1. Januar 2003 und von Gasöl auf 0,1% ab 1. Januar 2008) und in der Richtlinie 1998/70/EG² in bezug auf Umweltspezifikationen für Otto- und Dieselmotoren für Straßenfahrzeuge (siehe AP-5). Andererseits unterstützt sie saubere Technologien und die effiziente Nutzung insbesondere von festen Brennstoffen gemäß der Entscheidung 1999/24/EG des Rates³.

Verbrauch fossiler Primärenergie — EU-15

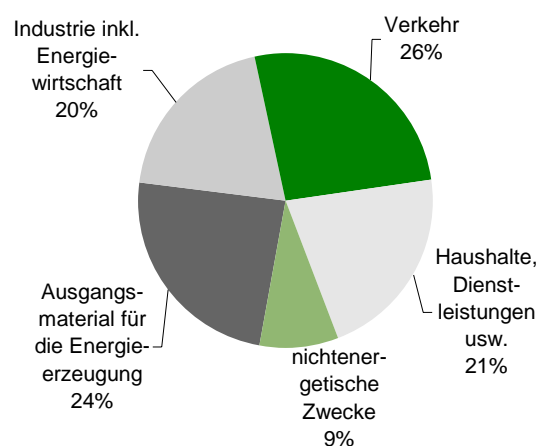
Mio. t RÖE



Quelle: Eurostat

Verbrauch fossiler Energieträger — EU-15 (1998)

%



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Der Energieverbrauch hängt von klimatischen Bedingungen, der Struktur der Industrie und den Transporterfordernissen sowie von wirtschaftlichen Faktoren wie Energiepreisen und durchschnittlichem Einkommensniveau ab. Als Teil des gesamten Energieverbrauchs hängt der Verbrauch fossiler Brennstoffe von der Verfügbarkeit anderer Energieträger (vor allem Wasser- und Kernkraft) ab. Seit 1985 zeigen die Verbrauchstrends einen kleinen, aber stetigen jährlichen Anstieg. Frankreich und Deutschland beeinflussen positiv das Niveau des durchschnittlichen Verbrauchs fossiler Energieträger in der EU. In beiden Ländern kam es zu einem Rückgang bei den fossilen Energieträgern. In Frankreich ist dies auf zusätzliche Kernkraftwerke zurückzuführen. Die Abnahme in Deutschland wurde vor allem durch strukturelle Veränderungen in Industriezweigen mit hohem Energiebedarf und durch den Einsatz effizienterer Kraftwerkstechnologie in Ostdeutschland nach der Wiedervereinigung verursacht.

Die Art des Brennstoffs, der zur Deckung des Energiebedarfs verwendet wird, hat sich im Lauf der Zeit geändert. Die Nutzung fester Energieträger wie Stein- und Braunkohle ist zurückgegangen. Die erhebliche Abnahme des Braunkohleverbrauchs kann der Wiedervereinigung Deutschlands zugeschrieben werden. Der Einsatz von Erdgas und Erdölprodukten ist angestiegen. Das emissionsarme Erdgas wird als Ersatz für andere Brennstoffe in der Industrie und der Elektrizitätserzeugung sowie zur Beheizung von gewerblichen Gebäuden und Wohnungen genutzt.

Während 24% der Primärenergieträger zur Elektrizitätserzeugung verwendet werden, entfallen 9% des Endverbrauchs auf nichtenergetische Zwecke, d.h. vor allem Nutzung als Ausgangsstoffe für die chemische Industrie, und 20% auf die Industrie, wo sie als Hilfsstoffe oder für Heizzwecke genutzt werden. Die Haushalte und der gewerbliche Sektor sind für 21% und der Verkehr für 26% des Brennstoffverbrauchs verantwortlich.

¹ ABl. L 121 vom 11.5.1999, S. 13-18.

² ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 58-68.

³ ABl. L 7 vom 13.1.1999, S. 28-30.

ABBAU DER OZONSCHICHT



Die Verteilung des Ozons in der Stratosphäre hängt von der Höhe, der geografischen Breite und der Jahreszeit ab. Sie wird von photochemischen und Verfrachtungsprozessen bestimmt. Die Ozonschicht befindet sich zwischen 10km und 50km über der Erdoberfläche und enthält 90% des gesamten Ozons der Stratosphäre. Unter normalen Bedingungen entsteht Ozon in der Stratosphäre durch eine photochemische Reaktion zwischen Sauerstoffmolekülen und Sauerstoffatomen unter Sonneneinstrahlung.

Die Ozonschicht ist für das Leben auf der Erde wesentlich, da sie schädliche UV-B-Strahlen von der Sonne absorbiert. In der jüngsten Vergangenheit hat die Dicke dieser Schicht abgenommen, was in extremen Fällen zu Löchern in der Ozonschicht geführt hat.

Die Hauptursache für den Abbau der Ozonschicht ist die zunehmende Konzentration von Chlor und Brom aus industriell hergestellten Stoffen (z.B. FCKW, Halone, H-FCKW, Tetrachlorkohlenstoff, Methylchloroform und Methylbromid) in der Stratosphäre. Diese Stoffe werden während Produktionsprozessen, durch die Verwendung bestimmter Erzeugnisse, durch Entweichen aus Kühlsystemen und Feuerlöschern sowie (im Fall von Methylbromid) durch den Einsatz bei der Bodenbegasung oder Quarantäne sowie bei der Behandlung von verderblichen Waren vor dem Transport freigesetzt.

In der Stratosphäre kann jedes Chlor- oder Bromatom mehrere tausend Ozonmoleküle zerstören. Das Ausmaß des Schadens, den ein Stoff in der Ozonschicht verursachen kann, wird im Verhältnis zur Schädigung durch FCKW-11 ausgedrückt und als Ozonabbaupotential (ODP) bezeichnet, wobei das ODP von FCKW-11 = 1 beträgt.

Die Lebensdauer einiger dieser ozonabbauenden Stoffe ist sehr hoch, so dass sie auch noch lange, nachdem sie aus dem Verkehr gezogen wurden, weiter die Ozonschicht abbauen können. In dieser Veröffentlichung werden ODP-Werte für einen Zeitraum von hundert Jahren verwendet. Einige kurzlebigeren Stoffe wie H-FCKW können jedoch zu sehr starken Chloreinträgen in die Stratosphäre führen, so dass sie kurzfristig viel gravierendere Auswirkungen haben können, als von ihrem ODP-Wert angezeigt wird.

Die wichtigsten potentiellen Folgen des Abbaus der Ozonschicht sind:

- Zunahme der UV-B-Strahlung auf der Erdoberfläche: eine Verringerung des Ozons um ein Prozent führt zu einem Anstieg der UV-Strahlung um zwei Prozent. Eine anhaltende Exposition gegenüber UV-Strahlung schädigt Menschen, Tiere und Pflanzen und kann Hautprobleme (Alterung, Krebs), die Schwächung des Immunsystems und grauen Star (eine Augenkrankheit, die oft zur Erblindung führt) verursachen. Eine höhere UV-Strahlung kann ferner das massive Absterben von Phytoplankton (eine „CO₂-Senke“) und so eine verstärkte Erderwärmung auslösen.
- Störung des thermischen Profils der Atmosphäre, die wahrscheinlich zu Veränderungen der atmosphärischen Strömung führt.
- Verringerung des Treibhauseffekts von Ozon: Ozon wird als Treibhausgas betrachtet. Eine geringere Ozonschicht dämpft eventuell den Treibhauseffekt zum Teil. Daher können Bemühungen zur Bekämpfung des Ozonabbaus zu einer erhöhten Erderwärmung führen.
- Veränderungen beim bodennahen Ozon und dem Oxidationsvermögen der Troposphäre.

Internationale Ziele für die Verringerung ozonabbauender Stoffe haben dazu geführt, dass FCKW, Halone und Tetrachlorkohlenstoff in der EU fast vollständig aus dem Verkehr genommen wurden. Die Produktion und Verwendung von Methylchloroform und Methylbromid wird bis spätestens 2005 eingestellt, und bis 2015 gilt dies auch für H-FCKW.

Gegenüber der vorherigen Veröffentlichung wurden an diesem Kapitel mehrere Veränderungen vorgenommen:

- Der Indikator OD-1 zeigt erstmals die Menge der Halone, die noch in Verwendung oder auf Lager sind.
- Der Indikator für die NO_x-Emissionen von Flugzeugen wurde gestrichen, da Studien des Zwischenstaatlichen Gremiums für Klimaveränderungen (IPCC) zu neuen Erkenntnissen über die Rolle von NO_x in der oberen Troposphäre und der unteren Stratosphäre geführt haben.
- Die Indikatoren OD-5 und OD-6 wurden unnummeriert und werden nun als OD-4 und OD-5 angeführt.
- Die Bezeichnung des Indikators OD-5 wurde leicht verändert, so dass sie den angeführten Daten besser entspricht.

OD-1: Emission von Fluorbromkohlenwasserstoffen (Halonen)

Definition und Zweck

Die Halone gehören zu den bedeutendsten ozonabbauenden Stoffen. Dieser Indikator dient dazu, die Emission von Fluorbromkohlenstoffen (Halon-1211, Halon-1301 und Halon-2402: Stoffe der Gruppe II aus Anlage A des Montrealer Protokolls) zu überwachen, die beinahe ausschließlich als Löschmittel eingesetzt werden.

Die Emission von Halonen ist äußerst schwierig zu schätzen, so dass der scheinbare Verbrauch als Ersatz verwendet wird. Zu beachten ist, dass der scheinbare Verbrauch in einem bestimmten Jahr nicht den Emissionen oder der Freisetzung entspricht, da die in Erzeugnissen enthaltenen Halone erst nach einiger Zeit freigesetzt werden.

Der scheinbare Verbrauch wird als Aggregat von *Produktion + Einfuhren – Ausfuhren ± Bestandsveränderungen* berechnet.

Scheinbarer Verbrauch von Fluorbromkohlenwasserstoffen (Halon-1211, -1301 und -2402) in der EU¹⁾

Tonnen

Halon 1211, 1301, 2402	1986	1989	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	EU-12	EU-12	EU-12	EU-12	EU-12	EU-15	EU-15	EU-15
Sichtbarer Verbrauch	6 818	8 678	4 028	2 131	- 26	0	0	0
Erzeugung in der EU	13 777	14 150	6 807	3 481	0	0	0	0
Einfuhren in die EU	67	643	613	186	0	0	0	0
Verkauf in der EU	7 409	8 344	4 576	2 701	1	1	0	0
Ausfuhren aus der EU	7 026	6 115	3 392	1 536	26	0	0	0

Quelle: Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt (Statistics — Ozone Depleting Substances)

1) Ab 1.1.1991 wurden auch Daten aus der ehemaligen DDR berücksichtigt.

Methodik und Datenlage

Statistiken über die Erzeugung von und den Handel mit Halonen für spezifische Länder stehen aus Gründen der Wahrung von Geschäftsgeheimnissen in der Regel nicht für Veröffentlichungen zur Verfügung, da diese Stoffe von einer kleinen Anzahl von Unternehmen erzeugt werden und einzelstaatliche Zahlen praktisch die Produktion einzelner Firmen offen legen würden. Deshalb werden nur Daten für EU-12 oder EU-15 vorgelegt. In allen Fällen beziehen sich die Angaben auf Halone, die als solche erzeugt und vertrieben werden. Bei den Zahlen über den Handel mit Halonen werden in Erzeugnisse integrierte Halone nicht berücksichtigt. Auch nach Beendigung des Halonhandels können in Produkten enthaltene Halone weiterhin austreten oder freigesetzt werden, wenn sie aus diesen Erzeugnissen nicht zurückgewonnen werden.

Lange standen keine Informationen über die Menge von Halonen, die noch in Erzeugnissen oder Ausrüstungen in Verwendung sind, zur Verfügung. Solche Angaben gibt es seit kurzem für professionelle Brandbekämpfungsausrüstung, die das Haupteinsatzgebiet der Halone darstellt.

Im Idealfall sollten die Emissionen einzelner Halone mit ihrem Ozonabbaupotential¹⁾ (ODP) multipliziert und dann addiert werden. Die drei Halone werden allerdings bei den verfügbaren Daten zusammengefasst und in Tonnen angegeben. Deshalb ist es unmöglich, diese Datenbestände in nach dem ODP gewichtete Einheiten umzurechnen.

¹⁾ ODP:
CFC-11 = 1,0 (Referenzwert)
Halon-1301 = 10,0; Halon-1211 = 3,0; Halon-2402 = 6,0.

OD-1: Emission von Fluorbromkohlenwasserstoffen (Halonen)

Relevante Sektoren: Dienstleistungen

Ziele

Mit der Entscheidung 88/540/EWG des Rates² wurde das Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht aus dem Jahr 1985 angenommen, das einen Rahmen für den internationalen Schutz der Ozonschicht bietet. Gleichzeitig wurde das Montrealer Protokoll aus dem Jahr 1987 angenommen, das eine Reihe von Beschränkungen für die Erzeugung und den Verbrauch ozonabbauender Stoffe festlegt.

Das Montrealer Protokoll verpflichtete die Industriestaaten dazu, die Halone bis Januar 1994 vollständig aus dem Verkehr zu nehmen (keine Produktion und kein Verbrauch). Die EU-Staaten haben dieses Ziel erreicht.

Durch die Verordnungen (EG) Nr. 2037/2000³, Nr. 2038/2000² und Nr.2039/2000² wurde die Verordnung (EG) Nr. 3093/94⁴ geändert, so dass die Rechtsvorschriften der EU nun an den neuesten Stand der Bestimmungen des Montrealer Protokolls angepasst sind.

Bestände an Fluorbromkohlenwasserstoffen (Halon-1211 und -1301) (1999)¹⁾

											Tonnen
	1211	1301	1211/1301	1211	1301	1211/1301	1211	1301	1211/1301	SUMME	
	Installiert	Installiert	Installiert	Lager	Lager	Lager	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Künftiger Jahresbedarf
EU	3 650	5 290	11 180	210	640	275	3 860	5 930	11 455	21 245	104-117
B	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
DK	:	:	75	:	:	5	0	0	80	80	0
D	:	:	5	:	:	:	0	0	5	5	2
EL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
E	3 500	2 500	:	30	40	:	3 530	2 540	0	6 070	20
F	0	2 500	:	0	200	:	0	2 700	0	2 700	30-50 bis Ende 2003 danach 0
IRL	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
I	:	:	10 000	:	:	0	0	0	10 000	10 000	0
L	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NL	:	:	1 100	:	:	270	0	0	1 370	1 370	10 bis Ende 2003 danach wichtige Bereiche
A	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
P	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
FIN	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
S	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
UK	150	290	:	180	400	:	330	690	0	1 020	1211: 12 -- 1301: 10-15
IS	:	:	:	:	:	:	0	0	0	0	:
NO	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
CH	:	:	250	:	:	20	0	0	270	270	<20 bis 2002 danach 0

Quelle: Europäische Kommission/Eurofeu

1) Eine Umrechnung in ODP-Tonnen ist nicht möglich, da die Angaben für Halon-1211 und -1301 nicht getrennt vorliegen (unterschiedliche ODP-Werte). Meldungen zu Halon-2402 liegen nicht vor, doch dieses spielt keine bedeutende Rolle.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die Sensibilisierung der Öffentlichkeit für die Auswirkungen der Halone auf die Ozonschicht haben zu Verbraucherreaktionen geführt, die zusammen mit der Verfügbarkeit weniger gefährlicher Stoffe einen raschen Rückgang der erzeugten und verbrauchten Mengen bewirkten. Bis 1994 wurde die gesamte Erzeugung und Einfuhr von Halonen in der EU eingestellt. Allerdings können Halone noch aus älteren Erzeugnissen am Ende ihres Lebenszyklus freigesetzt werden. Eurofeu, der Europäische Brandschutzverband, hat die Halonmenge erhoben, die in professionellen Brandbekämpfungsausrüstungen installiert und für diese auf Lager ist (der Großteil der Halonbestände), und er hat den künftigen Bedarf für den Brandschutz abgeschätzt. Dieser künftige Bedarf kann abgedeckt werden, da die Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 gewisse Ausnahmen für die Erzeugung und den Verkauf vorsieht. Halone für diese spezifischen Anwendungen dürfen nur aus Beständen stammen, die bei der Entsorgung von Systemen/Geräten durch die Mitgliedstaaten oder autorisierte Privatunternehmen anfallen.

² ABl. L 297 vom 31.10.1988.

³ ABl. L 244 vom 29.9.2000.

⁴ ABl. L 333 vom 22.12.1994.

OD-2: Emission von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW)

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient vor allem zur Überwachung der Emissionen aller Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW).

Die FCKW gehören zu den bedeutendsten ozonabbauenden Stoffen. Der Indikator hängt mit den Indikatoren für andere ozonabbauende Stoffe sowie mit denjenigen für den *Klimawandel* zusammen. Die FCKW sind Treibhausgase mit einem relativ hohen Treibhauspotential. Außerdem gehört Ozon auch zu den Treibhausgasen, für die angenommen wird, dass sie sich auf den Abbau von Ozon in der Stratosphäre auswirken.

FCKW sind künstlich hergestellte Substanzen, die zum Beispiel als Aerosol-Treibmittel, Kühlmittel in Kühlgeräten, Reinigungsmittel und Treibmittel für Schaumstoff zum Einsatz kommen. Die FCKW-Emissionen sollten die gesamten Emissionen aller FCKW umfassen, die unter Anlage A Gruppe I und Anlage B Gruppe I des Montrealer Protokolls fallen. Die Emissionen einzelner FCKW werden mit ihrem Ozonabbaupotential¹ (ODP) multipliziert und dann addiert. Somit werden die Daten in ODP-Tonnen (FCKW-11-Äquivalente) pro Jahr angegeben.

Emissionen von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW-11, -12, -113, -114, -115)¹⁾

ODP-Tonnen

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	EU-12					EU-15							
FCKW 11	125 054	132 282	117 553	82 044	67 169	64 555	60 809	60 077	51 825	46 121	44 217	40 009	35 913
FCKW 12	98 591	100 145	93 987	66 747	49 099	39 994	36 130	32 925	23 851	13 907	8 575	2 637	0
FCKW 113	32 857	35 035	37 714	35 303	33 274	29 817	25 143	17 345	8 003	464	447	430	414
FCKW 114	6 622	6 382	5 548	4 130	3 028	2 421	2 012	2 449	1 450	188	84	0	0
FCKW 115	1 417	1 436	1 495	1 586	1 689	1 743	1 862	1 903	1 751	1 391	1 032	1 032	1 032

Quelle: McCulloch & Midgley

1) Die Daten für 1997 und 1998 wurden extrapoliert.

Methodik und Datenlage

Da die realen Emissionen oder Freisetzungen sehr schwer geschätzt werden können, werden normalerweise Daten über den scheinbaren Verbrauch und nicht Emissionswerte gemeldet. Der scheinbare Verbrauch wird als Aggregat von *Produktion + Einfuhren – Ausfuhren ± Bestandsveränderungen* berechnet. Allerdings können die Zahlen über den scheinbaren Verbrauch irreführend sein, da die Freisetzung von FCKW aus Geräten wie Kühlschränken oder anderen Erzeugnissen nicht berücksichtigt wird. Die in diesem Bericht vorgelegten Daten, die von McCulloch & Midgley² berechnet wurden, umfassen solche Freisetzungen. Die Werte beruhen auf der Multiplikation der Verkaufszahlen nach Verwendungskategorie mit Freisetzungsfaktoren, die für die betreffende Verwendungskategorie spezifisch sind. In den meisten Fällen wird davon ausgegangen, dass die Genauigkeit besser als $\pm 20\%$ ist.

Die Zahlen beziehen sich nur auf die fünf FCKW aus Anlage A Gruppe I. Für die zehn FCKW aus Anlage B Gruppe 1 des Montrealer Protokolls sind keine Daten verfügbar.

Die Emissionen wurden nicht für jedes einzelne Jahr berechnet. In Absprache mit McCulloch & Midgley wurden die Werte für 1997 und 1998 anhand der Trends aus den vorangegangenen zwei bis drei Jahren (1994-1996) extrapoliert und nicht vollständig oder teilweise neu errechnet.

¹ ODP:

FCKW-11 = 1,0 (Referenzwert)

FCKW-12, -13 = 1,0; FCKW-111, -112 = 1,0; FCKW-113 = 0,8; FCKW-114 = 1,0; FCKW-115 = 0,6; FCKW-211 bis einschließlich FCKW-217 = 1,0.

² In einem Artikel mit dem Titel „Estimated Historic Emissions of Fluorocarbons from the European Union“ (Atm. Env. Jg. 32, Nr. 9, S. 1571-1580).

OD-2: Emission von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW)

Relevante Sektoren: **Industrie**

Ziele

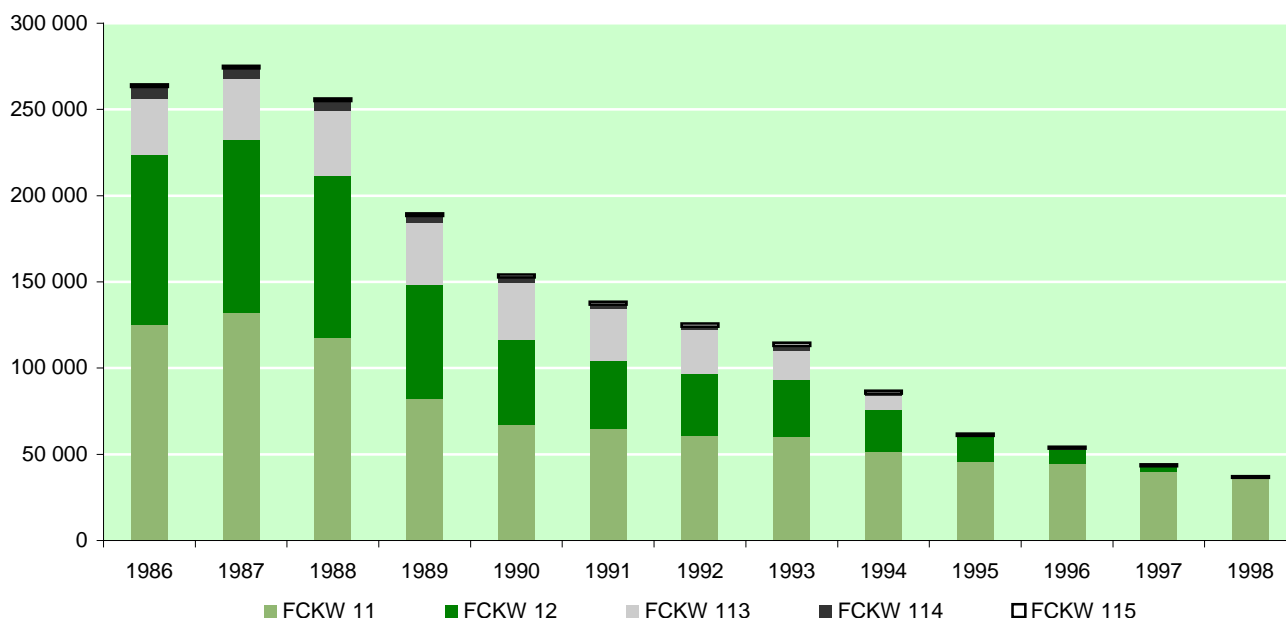
Mit der Entscheidung 88/540/EWG des Rates³ wurde das Wiener Übereinkommen zum Schutz der Ozonschicht aus dem Jahr 1985 angenommen, durch das eine Einigung auf Maßnahmen zum Schutz der Ozonschicht erzielt wurde. Gleichzeitig wurde das Montrealer Protokoll aus dem Jahr 1987 angenommen, das eine Reihe von Beschränkungen für die Erzeugung und den Verbrauch ozonabbauender Stoffe festlegte, wodurch bis zum Jahr 2000 50% weniger FCKW produziert und verbraucht werden sollten.

Im Jahr 1998 nahm der Rat (Umwelt) den Vorschlag der Kommission KOM(1998)398 endgültig an, der ein sofortiges Verbot für den Verkauf von FCKW vorsah.

Durch die Verordnungen (EG) Nr. 2037/2000⁴, Nr. 2038/2000² und Nr. 2039/2000² wurde die Verordnung (EG) Nr. 3093/94⁵ geändert, so dass die Rechtsvorschriften der EU nun an den neuesten Stand der Bestimmungen des Montrealer Protokolls angepasst sind.

Emissionen von Fluorchlorkohlenwasserstoffen (FCKW-11, -12, -113, -114, -115) — EU¹⁾

ODP-Tonnen



Quelle: McCulloch & Midgley

1) 1986-1994 = EU-12, 1995-1996 = EU-15

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die EU hat bedeutende Fortschritte auf dem Weg zur Erfüllung ihrer Verpflichtung zur Einstellung der Erzeugung und des Verbrauchs von FCKW gemacht. Die Zahlen enthalten jedoch auch die Emissionen von FCKW, die noch in Geräten in Verwendung sind und von diesem Prozess nicht betroffen sind. Diese Emissionen werden noch einige Zeit weiter bestehen, selbst nachdem der scheinbare Verbrauch bereits auf Null gesunken ist. Die FCKW wurden bei gewissen Verwendungszwecken durch andere Stoffe ersetzt, von denen angenommen wird, dass sie zumindest langfristig weniger schädlich für die Ozonschicht sind. Dieser Prozess wird vom Indikator OD-3 abgebildet.

³ ABl. L 297 vom 31.10.1988.

⁴ ABl. L 244 vom 29.9.2000.

⁵ ABl. L 333 vom 22.12.1994.

OD-3: Emission von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (H-FCKW)

Definition und Zweck

Dieser Indikator dient vor allem zur Überwachung der Emission aller H-FCKW, deren Verwendung als Ersatz für vollhalogenierte FCKW zulässig ist. Das Potential zum Abbau von Ozon in der Stratosphäre ist für H-FCKW geringer als für FCKW. Die Auswirkungen können allerdings kurzfristig schwerwiegender sein. H-FCKW werden als Übergangslösung und Ersatz der FCKW betrachtet, während chlorfreie Alternativen gesucht und eingeführt werden. Bisher waren nur Daten für den Verkauf, die Verwendung oder den scheinbaren Verbrauch als Ersatz für die Emissionen verfügbar. Jetzt liegen erstmals Schätzungen für die Emissionen vor. Der Unterschied zwischen den beiden Ansätzen ist bemerkenswert.

Berücksichtigt werden hier die gesamten Emissionen von H-FCKW (Anlage C Gruppe I des Montrealer Protokolls). Die Emissionen der einzelnen H-FCKW werden mit ihrem Ozonabbaupotential multipliziert und dann addiert. Somit werden die Daten in ODP-Tonnen (FCKW-11-Äquivalente in Tonnen) pro Jahr angegeben.

Verkauf von H-FCKW - EU-15 ¹⁾

	ODP-Tonnen					Gesamt
	H-FCKW 22	H-FCKW 141b	H-FCKW 142b	H-FCKW 123	H-FCKW 124	
1986	1 356	0	0	0	0	1 356
1987	1 423	0	0	0	0	1 423
1988	1 672	0	0	0	0	1 672
1989	1 777	0	0	0	0	1 777
1990	1 943	0	0	0	0	1 943
1991	2 047	264	178	9	2	2 500
1992	2 284	527	356	18	4	3 190
1993	2 401	865	584	30	7	3 887
1994	2 578	1 606	1 086	56	13	5 339
1995	2 914	2 596	1 755	90	20	7 375
1996	2 846	2 618	1 651	87	20	7 222
1997	3 051	:	:	:	:	:
1998	2 983	:	:	:	:	:

Quelle: McCulloch & Midgley (adaptiert durch E*M*A*I*L)

1) Quelle der Zahlen für H-FCKW-22: Europäische Kommission.

Emissionen von H-FCKW - EU-15 ^{2) 3)}

	ODP-Tonnen					Gesamt
	H-FCKW 22	H-FCKW 141b	H-FCKW 142b	H-FCKW 123	H-FCKW 124	
1986	1 012	0	0	0	0	1 012
1987	1 062	0	0	0	0	1 062
1988	1 166	0	0	0	0	1 166
1989	1 294	0	0	0	0	1 294
1990	1 444	0	0	0	0	1 444
1991	1 542	110	39	2	2	1 696
1992	1 613	220	85	6	2	1 926
1993	1 644	352	137	12	4	2 149
1994	1 732	671	247	22	7	2 678
1995	1 826	1 078	403	38	13	3 358
1996	1 923	990	332	52	15	3 311
1997	2 033	990	332	52	15	3 421
1998	2 125	990	332	52	15	3 514

Quelle: McCulloch & Midgley (adaptiert durch E*M*A*I*L)

2) H-FCKW-22: lineare Extrapolation 1997-98 (Verkäufe steigen noch).

3) H-FCKW-141b, -142b, -123 und -124: Die Werte für 1997-1998 werden aufgrund einer Verkaufsbeschränkung als konstant angenommen.

Methodik und Datenlage

Die hier angegebenen Zahlen über H-FCKW-Emissionen wurden mit einem Ozonabbaupotential für 100 Jahre gewichtet. Dadurch wird allerdings ihr kurzfristiger Beitrag zum Abbau der Ozonschicht um den Faktor 4 für H-FCKW-22 und den Faktor 2 für H-FCKW-124 und -142b unterbewertet.

Da die Senkung des Verbrauchs im Rahmen des Montrealer Protokolls eine Angelegenheit der Gemeinschaft ist, erlauben die Datenbestände keine Aufschlüsselung nach Staaten. Die oben angeführten Zahlen beziehen sich nur auf fünf der 40 H-FCKW, die unter das Montrealer Protokoll fallen.

¹ Das langfristige Ozonabbaupotential der H-FCKW reicht von 0,001 bis 0,1 in bezug auf FCKW-11 (1,0).

² Das kurzfristige ODP der H-FCKW reicht von 0,1 bis 0,5.

OD-3: Emission von teilhalogenierten Fluorchlorkohlenwasserstoffen (H-FCKW)

Relevante Sektoren: Industrie

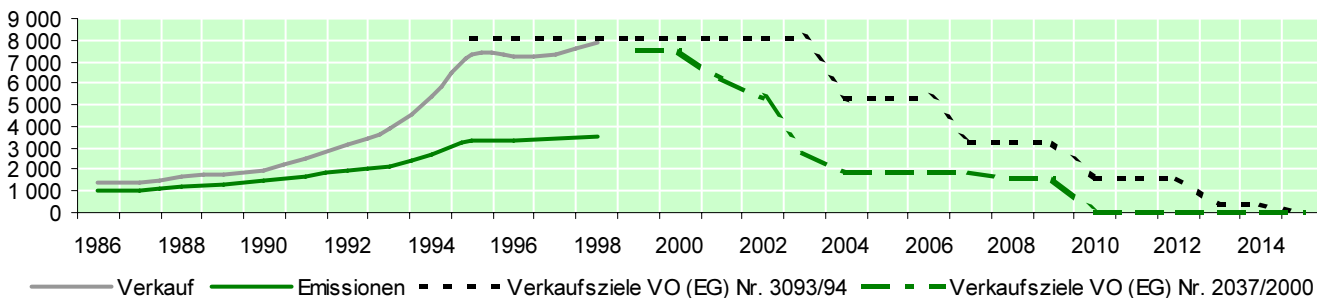
Ziele

Mit der Entscheidung 88/540/EWG¹ des Rates wurde das Wiener Übereinkommen aus dem Jahr 1985 und das Montrealer Protokoll aus dem Jahr 1987 angenommen.

Durch die Verordnungen (EG) Nr. 2037/2000², Nr. 2038/2000² und Nr. 2039/2000² wurde die Verordnung (EG) Nr. 3093/94³ geändert und ein Zeitplan für die Einstellung der Erzeugung von H-FCKW festgelegt, d.h. die Produktion ist gegenüber 1997 bis 2008 um 65%, bis 2014 um 80% und bis 2020 um 85% zu verringern und bis 2025 völlig einzustellen.

Verkauf und Emissionen von H-FCKW

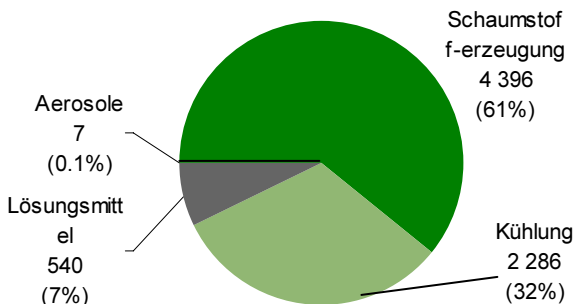
ODP-Tonnen



Quelle: Ozonekretariat, Europäische Kommission (Generaldirektion Umwelt), McCulloch & Midgley⁴

Verwendung von H-FCKW nach Zweck - EU-15 (1996)

ODP-Tonnen (%)



Quelle: McCulloch & Midgley³ (adaptiert durch E*M*A*I*L)

Relevanz: Grün	Geneauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
-----------------------	---------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

FCKW werden durch H-FCKW ersetzt, die aber nicht in denselben (alten, undichten) Anlagen verwendet werden können, sondern in neueren, mit emissionsärmeren Technologien eingesetzt werden. Daher wird nur die Hälfte der verkauften H-FCKW tatsächlich freigesetzt.

Da fast keine Lagerhaltung besteht, entspricht der Verbrauch mehr oder weniger dem Verkauf. Die Zahlen⁵ über den Verbrauch für alle 40 H-FCKW und für die Gruppe der hier dargestellten fünf H-FCKW unterscheiden sich kaum, so dass man darauf schließen kann, dass die restlichen 35 H-FCKW relativ wenig zum Problem des Ozonabbaus beitragen.

Faute d'une ventilation de la consommation par secteur économique, on peut présenter une ventilation par application des HCFC, exprimée en tonnes PDO et en pourcentage.

¹ ABl. L 297 vom 31.10.1988

² ABL L 244, 29/09/2000

³ ABL L 333, 22/12/1994

⁴ "Estimated Historic Emissions of Fluorocarbons from the European Union." Atm. Environ. Jg. 32, Nr. 9.

⁵ Der Verbrauch wird vom Ozonekretariat als „Erzeugung plus Einfuhren minus Ausfuhren“ definiert, wobei die Erzeugung „die Erzeugung minus vernichtete Menge minus Ausgangsmaterial“ umfasst.

OD-4: Emission von Chlorkohlenwasserstoffen**Definition und Zweck**

Dieser Indikator dient vor allem zur Überwachung der anthropogenen Emissionen von Chlorkohlenwasserstoffen, d.h. von Tetrachlorkohlenstoff (CCl₄) und 1,1,1-Trichlorethan (Methylchloroform; CH₃CCl₃), die in Anlage B Gruppe II und III des Montrealer Protokolls genannt werden. Diese künstlich hergestellten Gase sind eine bedeutende Quelle für Chlor und somit eine wesentliche Ursache für die Zerstörung von Ozon in der Stratosphäre. Tetrachlorkohlenstoff wird als Löschmittel sowie in Pestiziden und Mitteln für die chemische Reinigung eingesetzt, während 1,1,1-Trichlorethan für die Reinigung von Metallen verwendet wird.

Die Emissionen der zwei Verbindungen werden mit ihrem Ozonabbaupotential¹ multipliziert und dann addiert. Somit werden die Daten in ODP-Tonnen (FCKW-11-Äquivalente in Tonnen) pro Jahr angegeben. Schätzungen für die Emissionen von Chlorkohlenwasserstoffen liegen nicht vor, da keine Forschungsarbeiten zu diesem Thema gefunden wurden.

Verkauf von Chlorkohlenwasserstoffen — EU-15^{1) 2)}

ODP-Tonnen

EU-15	Tetrachlorkohlenstoff			1,1,1-Trichlorethan		
	Erzeugung	Ausfuhr	Verkauf	Erzeugung	Ausfuhr	Verkauf
1989	63 763	13 345	26 608	20 875	7 277	12 880
1990	32 271	16 031	23 522	21 470	9 597	12 262
1991	14 750	7 662	11 189	18 245	6 831	10 513
1992	12 560	4 901	9 604	18 237	9 687	9 105
1993	4 117	1 110	3 156	10 799	4 273	6 716
1994	2 754	664	1 905	8 360	3 789	5 637
1995	4 706	7 887	0	7 813	3 509	4 425
1996	463	1 297	0	:	:	:
1997	34 525	14 473	353	:	:	:
1998	38 017	370	187	:	:	:
1999	40 666	3 212	146	:	:	:

Quelle: Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt (Statistics — Ozone Depleting Substances)

1) Daten für 1995-1998: Bei Verkauf und Ausfuhr für die EU wurden die „wichtigen Einsatzgebiete“ berücksichtigt.

2) Die Angaben über die Erzeugung und die Ausfuhr von CCl₄ in den Jahren 1997 und 1998 umfassen Verkäufe zur Deckung der grundlegenden nationalen Bedürfnisse von Entwicklungsländern (nach Artikel 5 des Montrealer Protokolls).

Methodik und Datenlage

Aus Gründen der Geheimhaltung der Daten einzelner Unternehmen können keine Angaben über 1,1,1-Trichlorethan für die Jahre 1996-1998 gemacht werden.

Durch die Berücksichtigung der Verkäufe und Ausfuhr für „wichtige Einsatzgebiete“ ab dem Jahr 1995 ist es unmöglich festzustellen, ob das Ziel einer vollständigen Einstellung bis zum 1. Januar 1995 tatsächlich erreicht wurde.

Die Industrie ist der Wirtschaftszweig, der für die Erzeugung und den Export von Tetrachlorkohlenstoff und 1,1,1-Trichlorethan verantwortlich ist. Angaben über den Endverbrauch dieser Produkte sind jedoch nicht verfügbar.

¹ ODP:
FCKW-11 = 1.0 (Referenzwert)
CCl₄ = 1,1
CH₃CCl₃ = 0,1

OD-4: Emission von Chlorkohlenwasserstoffen

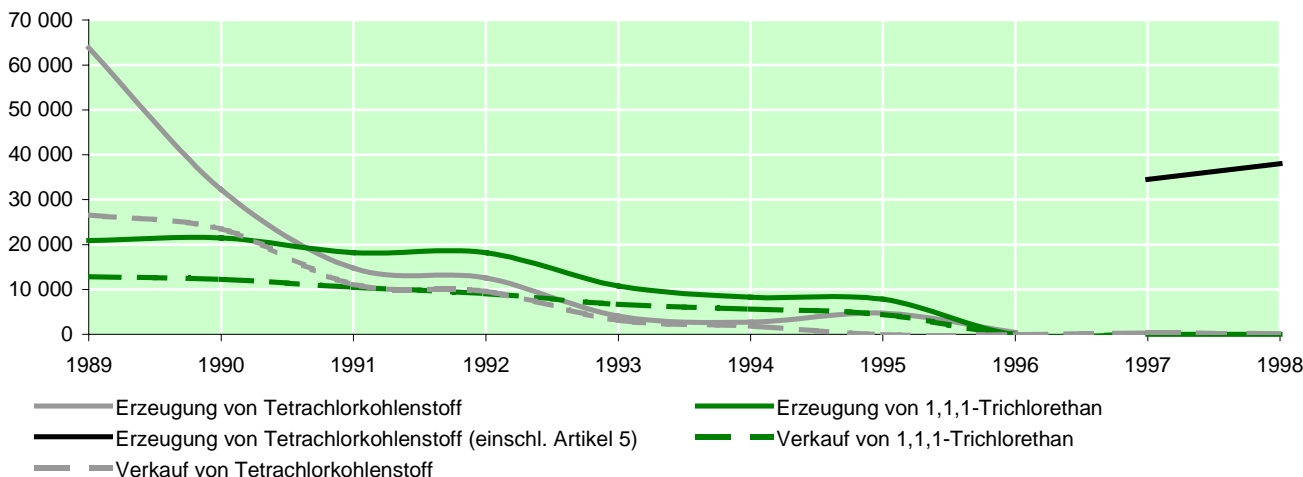
Relevante Sektoren: **Industrie**

Ziele

Die 15 EU-Staaten haben sich dazu verpflichtet, Tetrachlorkohlenstoff bis 1995 und 1,1,1-Trichlorethan bis zum 1. Januar 1996 vollständig aus dem Verkehr zu ziehen (keine Erzeugung und kein Verbrauch mit möglichen Ausnahmen für wichtige Einsatzgebiete). Die Erzeugung dieser beiden Stoffe ist in der EU ab 1995 bzw. 1996 außer für wichtige Einsatzgebiete verboten. Die Produktion in den EU-Staaten kann bis zu 15% des Niveaus von 1989 betragen, um die grundlegenden nationalen Bedürfnisse von Entwicklungsländern abzudecken.

Erzeugung und Verbrauch von Chlorkohlenwasserstoffen — EU-15

ODP-Tonnen



Quelle: Europäische Kommission, Generaldirektion Umwelt.

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Der große Unterschied zwischen den ODP-Werten für Tetrachlorkohlenstoff (1,1) und 1,1,1-Trichlorethan (0,1) kann zu Verwirrung in bezug auf metrische Angaben und den nach ODP gewichteten Daten führen. Alle hier vorgelegten Zahlen sind nach dem ODP gewichtet.

Die Einstellung der Erzeugung und des Verbrauchs (und somit die Beendigung der Emission) von Chlorkohlenwasserstoffen war im Laufe der Jahre erfolgreich. Allerdings erlauben die für 1996-1998 verfügbaren Daten keine vollständige Auswertung. Es fehlen Angaben für 1,1,1-Trichlorethan, und bei den Daten für Tetrachlorkohlenstoff wurden neuerdings auch die Produktion und der Verkauf zur Deckung der grundlegenden nationalen Bedürfnisse in Entwicklungsländern berücksichtigt.

Die Erzeugung dieser Stoffe als Ausgangsmaterial wird im Rahmen des Montrealer Protokolls nicht beschränkt. In den Zahlen für die Produktion von Tetrachlorkohlenstoff in der EU sind die Mengen dieses Stoffes, die als Ausgangsmaterial in der EU verwendet werden, nicht enthalten, doch berücksichtigen sie die Ausfuhren zur Deckung der grundlegenden nationalen Bedürfnisse (GNB) in Ländern nach Artikel 5, zur Verwendung als Verarbeitungshilfsstoff und Ausgangsmaterial. Die Ausfuhren umfassen hingegen nur die für die GNB exportierten Mengen sowie eventuell einige Ausfuhren in Länder, die nicht unter Artikel 5 des Montrealer Protokolls fallen. Die GNB scheinen von 1997 auf 1998 abrupt zurückgegangen zu sein.

OD-5: Emission von industriell hergestelltem Methylbromid (CH₃Br)

Definition und Zweck

Methylbromid (CH₃Br; MBr), eine bedeutende anthropogene Quelle von Brom in der Stratosphäre, trägt erheblich zum Ozonabbau bei. Zwar sind auch andere anthropogene Quellen (Verbrennung von Biomasse und verbleites Benzin) bekannt, aber die Hauptaufgabe dieses Indikators besteht in der Überwachung von industriell hergestelltem MBr, das im Montrealer Protokoll in der Gruppe I von Anlage E angeführt wird.

MBr wird vor allem in der Landwirtschaft zur Bodenbegasung verwendet. Weitere Einsatzbereiche sind die Quarantäne und die Behandlung von Waren vor dem Versand, die Desinfektion von gelagerten und verderblichen Waren und die Verwendung als Ausgangsmaterial für andere Produkte. Da es schwierig ist, die MBr-Emissionen genau zu berechnen, wird davon ausgegangen, dass sie den verwendeten Mengen entsprechen, die mit ihrem langfristigen Ozonabbaupotential (ODP) multipliziert werden. Somit werden die Daten in ODP-Tonnen (FCKW-11-Äquivalente in Tonnen pro Jahr) angegeben. Das langfristige ODP von Methylbromid beträgt 0,6, während sein kurzfristiges ODP über 10 liegt. Daher wird die kurzfristige Schädigung der Ozonschicht durch die hier vorgelegten Daten in gravierendem Maße unterbewertet.

Methylbromidsituation — EU

ODP-Tonnen

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Verwendung in EU-12	7 490	8 294	9 438	9 154	10 324	9 463	9 578	:	:	:	:	:	:
Verwendung in EU-15	:	:	:	:	:	:	:	9 698	:	9 925	11 030	11 484	7 819
Verbrauch	:	:	:	:	:	11 553	:	:	:	10 557	10 907	10 664	:

Quelle: Europäische Kommission (Generaldirektion Umwelt), Ozonsekretariat der Vereinten Nationen.

Methodik und Datenlage

Die oben angeführte Tabelle bezieht sich ausschließlich auf industriell hergestelltes Methylbromid. Für die Verbrennung von Biomasse und Emissionen in Verbindung mit verbleitem Benzin wurden keine ausreichenden Daten und/oder Emissionskoeffizienten gefunden. Der Bereich des verbleiten Benzins ist derzeit von geringerer Bedeutung, da seine Verwendung rasch abnimmt und neue Antiklopfmittel weniger MBr erzeugen. Über die Verbrennung von Biomasse wurden einige Studien für Afrika und Südamerika durchgeführt, aber für Europa wurden keine relevanten Quellen gefunden.

Die oben angeführte Tabelle stützt sich auf den Schlussbericht der von der Europäischen Kommission durchgeführten Studie „Methyl Bromide Background“ und auf Daten des Ozonsekretariats der Vereinten Nationen.

Da kaum Daten verfügbar sind, entschieden wir uns dafür, die Angaben anzuführen, die vorhanden sind oder durch Kombination mit anderen Daten errechnet werden konnten. Obwohl über den Einsatz von Methylbromid mehr Zahlen vorliegen, beschlossen wir, Daten über den Verbrauch auszuarbeiten, da die EU für diesen Bereich Ziele festgelegt hat.

Die Verwendung wird als „Einsatz minus Ausgangsmaterial für andere Produkte“ definiert.

Als Verbrauch gilt „Produktion minus zerstörte Menge minus Ausgangsmaterial für andere Produkte minus als chemische Hilfsstoffe verwendete Menge plus Einfuhren minus Ausfuhren“.

OD-5: Emission von industriell hergestelltem Methylbromid (CH₃Br)

Relevante Sektoren: **Landwirtschaft, Industrie**

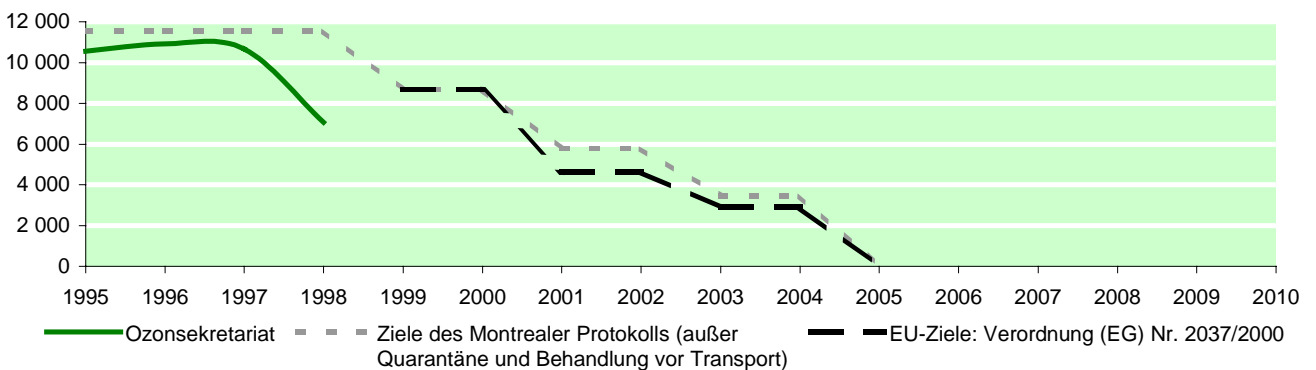
Ziele

Im Rahmen des Montrealer Protokolls, das von der EU durch die Entscheidung 88/540/EWG des Rates¹ angenommen wurde, sieht der geltende Zeitplan für die Einstellung von MBr in entwickelten Ländern bis 1999 eine 25%ige Verringerung gegenüber dem Niveau von 1991, eine Senkung um 50% bis 2001 und um 70% bis 2003 sowie die vollständige Einstellung bis 2005 vor. Die Verwendung von MBr im Bereich der Quarantäne und der Behandlung von Waren vor dem Transport ist derzeit von den Beschränkungen des Protokolls ausgenommen.

Die Verordnung (EG) Nr. 2037/2000² gestattet für 1999, dass 75% der nach ODP gewichteten Menge des Jahres 1991 erzeugt und in Verkehr gebracht wird. Sie schreibt eine Verringerung auf 40% bis 2001, auf 25% bis 2003 und einen vollständigen Ausstieg bis 2005 vor, von dem nur wichtige Einsatzgebiete ausgenommen sind. Ferner wird durch sie die Verwendung von MBr in den Bereichen Quarantäne und Behandlung von Waren vor dem Transport ab 1. Januar 2001 auf einem Niveau eingefroren, das auf der durchschnittlich von 1996 bis 1998 eingeführten und erzeugten MBr-Menge beruht.

Verbrauch von Methylbromid — EU

ODP-Tonnen



Quelle: Ozonsekretariat der Vereinten Nationen, Zielvorgaben der EU.

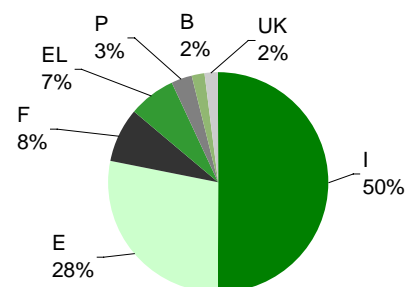
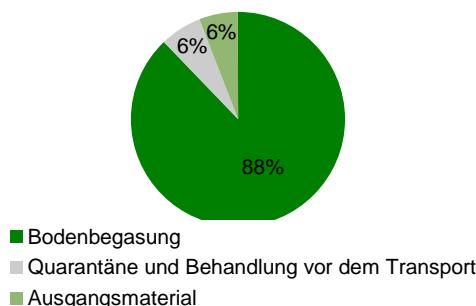
Relevanz: Grün	Genauigkeit: Grün	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Es stehen immer mehr Alternativen für MBr zur Verfügung. Es gelang der EU, den Verbrauch von MBr auf das Niveau von 1991 einzudämmen, und die ersten Anzeichen für einen Ausstieg aus der Nutzung von MBr sind nun spürbar, obwohl es große Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten gibt. Fast 70% des in der EU verwendeten MBr werden zur Bekämpfung von Bodenschädlingen bei drei Kulturpflanzen eingesetzt: Freilandtomaten (37%), Freilanderdbeeren (21%) und Cucurbitaceae (z.B. Melonen und Gurken) (11%). Somit sind die Hauptverbraucher Italien und Spanien, die rund 82% des gesamten MBr kaufen. Weitere Einsatzbereiche sind Quarantäne und die Behandlung von Lebensmitteln und Holzausfuhren vor dem Transport. In NL, S, FIN, A, D, L und DK ist die Verwendung heute stark eingeschränkt oder verboten. Für IRL sind keine Daten verfügbar.

Verwendung von Methylbromid nach Bereichen —EU (1997)

Bodenbegasung nach Ländern (1997)¹⁾ %



Quelle: Europäische Kommission (GD Umwelt)

Quelle: Europäische Kommission (GD Umwelt)

1) S, FIN, DK, NL, A, D, L.

¹ ABl. L 297 vom 31.10.1988.

² ABl. L 244 vom 29.9.2000.

STÄDTISCHE UMWELTPROBLEME



In Europa leben über zwei Drittel der gesamten Bevölkerung in städtischen Gebieten. Durch ihre Lage zwischen natürlichen Ökosystemen beeinflussen Städte natürliche Kreisläufe und werden wiederum durch diese beeinflusst. Sie importieren Wasser, Energie und Materialien, die in Waren und Dienstleistungen umgewandelt und letztlich in Form von Emissionen und Abfall wieder in die Umwelt abgegeben werden. Durch die hohe Bevölkerungskonzentration tragen Städte erheblich zur lokalen, regionalen und weltweiten Veränderung der Umwelt bei und verstärken Umweltbelastungen wie Luftverschmutzung, Abfall, Abwasser, Bodennutzung, Geruchs- und Lärmbelastigung.

Das Fünfte Umweltaktionsprogramm der EU enthielt zwar keine spezifischen Ziele für die städtische Umwelt, aber die Entwicklungen in vier seiner Schwerpunktbereiche (Verkehr, Tourismus, Energie und Industrie) und die Maßnahmen in den Politikbereichen Luft, Lärm, Wasser und Abfall wirken sich stark auf die Qualität der städtischen Umwelt aus.

Von besonderer Bedeutung sind die Aktivitäten zum Aufbau der Zusammenarbeit zwischen Städten zur Förderung kommunaler Pläne für die *Agenda 21*, zu denen auch das Projekt „Zukunftsfähige Städte“ (1993) der Europäischen Kommission zählt, dessen Ziele darin bestehen:

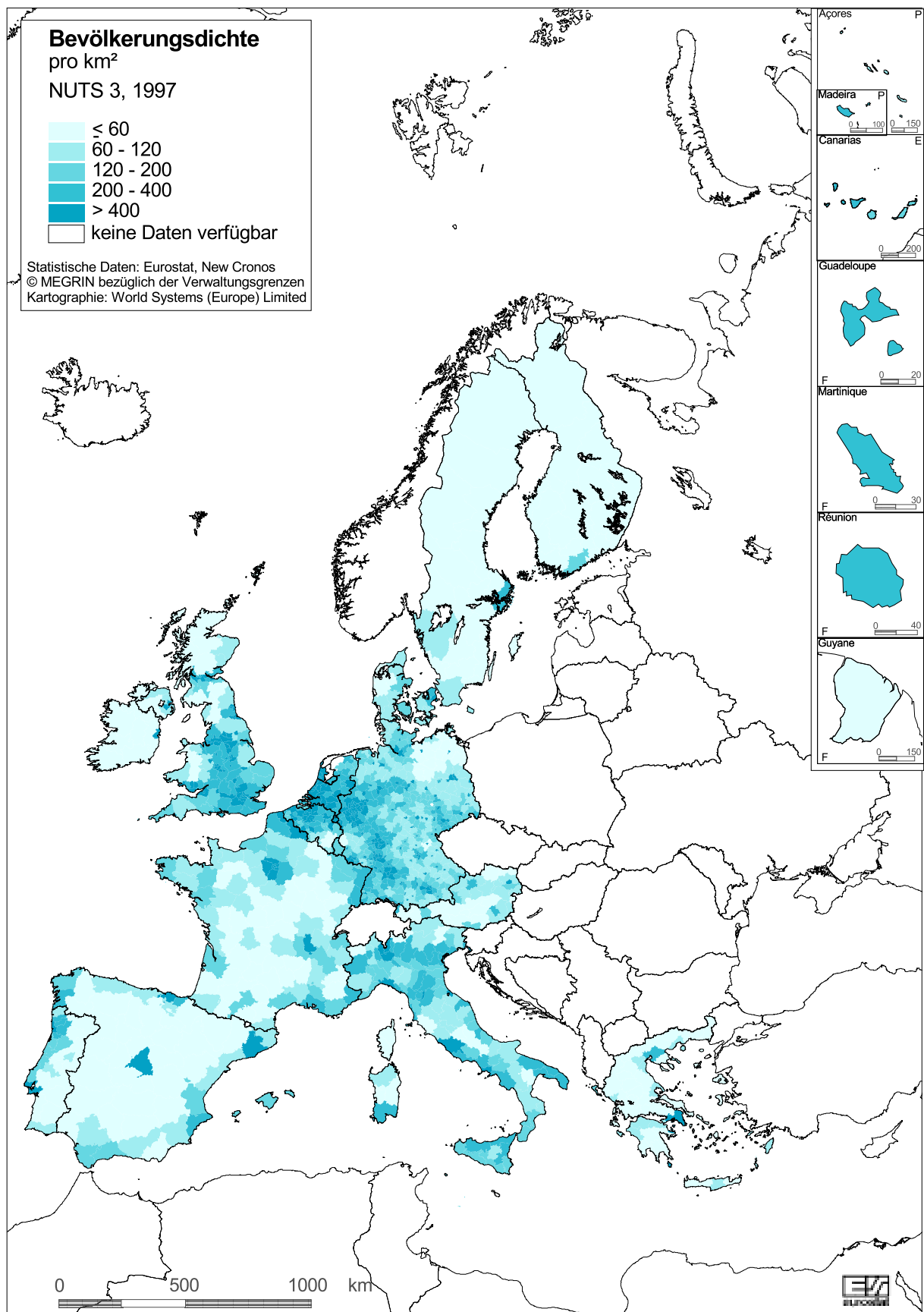
- zu Überlegungen über die Zukunftsfähigkeit europäischer Städte anzuregen,
- einen umfassenden Erfahrungsaustausch zu fördern,
- optimale Verfahren zur Gewährleistung der Zukunftsfähigkeit auf kommunaler Ebene zu propagieren und
- Empfehlungen für die Politik der EU, der Mitgliedstaaten, der Regionen und Kommunen zu formulieren.

Die Erarbeitung von Indikatoren für den Politikbereich *Städtische Umweltprobleme* ist „in Fluss“, da die Vorlage von Indikatoren für die städtische Umwelt in vielen Fällen durch konzeptionelle Schwierigkeiten (z. B. Definition für „städtisch“ oder Fehlen einer harmonisierten Methode für Lärmmessungen) und Probleme beim Auffinden geeigneter Daten, die sich nur auf Städte beziehen, behindert wird.

Aus diesen Gründen werden hier nur Daten zu drei „städtischen“ Indikatoren vorgelegt, nämlich für den Energieverbrauch (*UP-1*), kommunalen Abfall (*UP-2*) und unbehandelte kommunale Abwässer (*UP-3*). Selbst bei diesen bestehen einige Probleme in Bezug auf die Methodik oder Daten, die in der Beschreibung der Indikatoren aufgezeigt werden.

Bei den anderen Indikatoren, die für Städte als wichtig erachtet werden, d. h. Anteil des privaten Autoverkehrs (*UP-4*), durch Lärm bedrohte Personen (*UP-5*) und Flächennutzung in Städten (*UP-6*), stieß man auf unüberwindliche Probleme in konzeptioneller Hinsicht und in Bezug auf die Datenverfügbarkeit. Deshalb wurden diese Indikatoren in diese Veröffentlichung nicht aufgenommen, obwohl in der ersten Ausgabe versucht wurde, Daten für sie vorzulegen.

Neben der generellen Aktualisierung der Zahlen wurden auch andere Veränderungen vorgenommen, wie zum Beispiel eine teilweise Aufschlüsselung des städtischen Energieverbrauchs (*UP-1*) nach Sektoren. Für die anderen Indikatoren war es nicht möglich, den Beitrag der einzelnen Bereiche der Wirtschaft zum betreffenden Problem herauszuarbeiten.



UP-1: Städtischer Energieverbrauch

Definition und Zweck

Der Energieverbrauch und insbesondere die Verbrennung fossiler Energieträger ist eine Hauptursache für die Luftverschmutzung in Städten. Die Verbrennung von Brennstoffen ist die bedeutendste Quelle für die Abgabe von SO₂, NO_x, CO und Partikeln in die Luft und somit für die Bildung von bodennahem Ozon, dem größten Problem im Bereich der Luftqualität in Städten. Dieser Indikator dient zur Beobachtung von Trends im Energieverbrauch nach Verwendungszweck und Energieträgern.

Es ist unmöglich, den städtischen Energieverbrauch vom gesamten Energieverbrauch eines Landes zu differenzieren. Als Ersatz gibt der Indikator den Energieverbrauch aller Wirtschaftszweige außer denjenigen an, die im Wesentlichen nicht in Städten angesiedelt sind (Bergbau, Luftverkehr, Landwirtschaft und Fischerei). Es wird also vereinfachend angenommen, dass sich die Energiemenge, die pro Kopf für industrielle Zwecke, Landverkehr, Dienstleistungen und Haushalte verbraucht wird, zwischen städtischen und nicht städtischen Gebieten nicht sehr unterscheidet.

Der Energieverbrauch umfasst den jährlichen Endverbrauch in Form von Elektrizität, Kraftstoff und Wärme und wird in kg Rohöleinheiten angegeben. Er enthält also nicht die fossilen Energieträger, die zur Elektrizitätserzeugung verwendet werden, sondern die vom Endverbraucher genutzte Elektrizität. Der Elektrizitätsverbrauch trägt im Allgemeinen nicht zu den städtischen Umweltproblemen bei, außer die Elektrizität wird lokal aus fossilen Energieträgern erzeugt. Dennoch berücksichtigt dieser Indikator die Elektrizität, da der Verbrauch durch die städtische (und andere) Bevölkerung zu Umweltauswirkungen an anderen Orten führt.

Um direkte Ländervergleiche zu ermöglichen, wird der Indikator in Einheiten pro Kopf ausgedrückt.

Städtischer Energieverbrauch pro Kopf

kg RÖE pro Kopf

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
EU-15	2 296	2 330	2 365	2 365	2 363	2 371	2 416	2 404	2 399	2 375	2 416	2 512	2 491	2 524
B	2 963	3 049	3 082	3 128	3 098	3 100	3 253	3 316	3 241	3 308	3 372	3 584	3 584	3 667
DK	2 791	2 734	2 789	2 704	2 732	2 792	2 812	2 760	2 803	2 841	2 885	2 979	2 868	2 851
D	3 020	3 060	3 079	3 016	2 918	2 873	2 813	2 759	2 717	2 660	2 714	2 794	2 731	2 725
EL	1 262	1 234	1 318	1 370	1 423	1 436	1 454	1 453	1 469	1 475	1 514	1 613	1 648	1 730
E	1 239	1 250	1 278	1 382	1 404	1 456	1 546	1 538	1 516	1 591	1 606	1 661	1 722	1 808
F	2 376	2 385	2 409	2 358	2 393	2 405	2 506	2 503	2 507	2 391	2 443	2 565	2 505	2 560
I	1 755	1 858	1 890	1 899	1 969	2 013	1 999	2 006	1 993	2 129	2 155	2 274	2 377	2 497
IT	1 706	1 725	1 818	1 855	1 931	1 948	1 997	1 998	1 994	1 957	2 036	2 046	2 110	2 146
L	8 113	7 971	7 819	8 035	8 576	8 750	9 290	9 112	9 137	8 870	7 740	7 846	7 727	7 496
NL	2 946	3 012	2 978	2 864	2 796	2 893	3 016	2 969	3 054	2 987	3 077	3 321	3 160	3 151
A	2 534	2 543	2 547	2 526	2 529	2 591	2 700	2 608	2 594	2 529	2 634	2 751	2 832	2 813
P	953	948	1 003	1 062	1 074	1 131	1 186	1 245	1 271	1 316	1 364	1 430	1 506	1 571
FIN	3 782	3 870	4 072	4 064	4 147	4 203	4 113	4 196	4 312	4 347	4 313	4 328	4 469	4 590
S	3 736	3 795	3 787	3 735	3 659	3 569	3 565	3 538	3 707	3 795	3 819	3 860	3 781	3 799
UK	2 247	2 325	2 344	2 387	2 383	2 373	2 445	2 449	2 432	2 438	2 416	2 574	2 505	2 520

Quelle: Eurostat

Methodik und Datenlage

In den Energiebilanzen von Eurostat entspricht der Energieendverbrauch der Menge an Energie, die an den Endverbraucher zur Deckung des gesamten Energiebedarfs geliefert wird. Die Daten werden als sehr zuverlässig erachtet.

Es ist unmöglich, den städtischen Energieverbrauch vom gesamten Energieverbrauch eines Landes zu differenzieren. Da aber Schätzungen zufolge über zwei Drittel der europäischen Bevölkerung in Städten leben, wird angenommen, dass der Energieendverbrauch pro Kopf für die gesamte Bevölkerung nicht stark von demjenigen der Stadtbevölkerung abweicht und ähnlichen Trends folgt.

UP-1: Städtischer Energieverbrauch

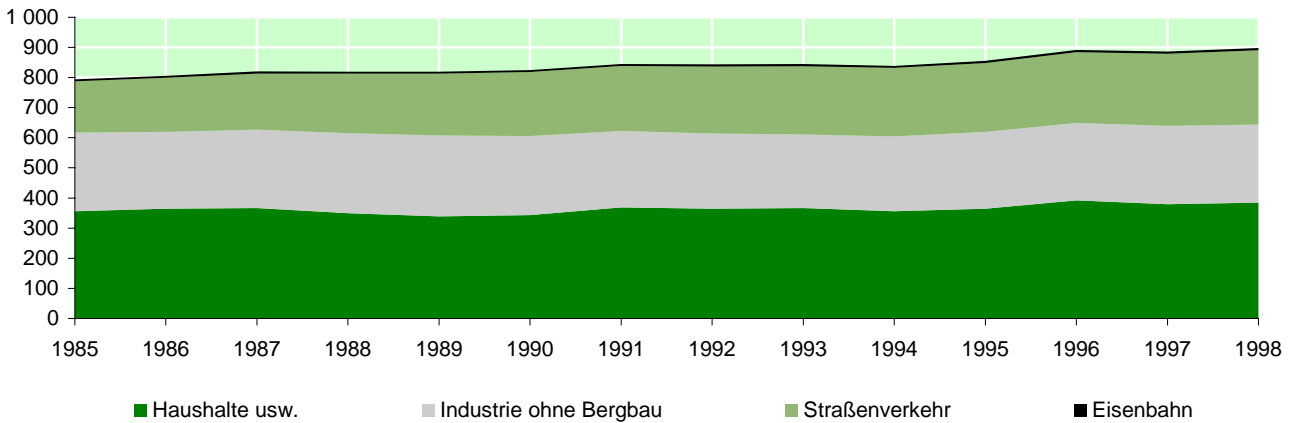
Relevante Sektoren: Haushalte, Dienstleistungen, Tourismus, Verkehr

Ziele

Für diesen Indikator gibt es keine internationalen Zielvorgaben. Im Rahmen der Initiativen für eine Lokale Agenda 21 wurden allerdings viele Ziele auf der Ebene einzelner Städte festgelegt.

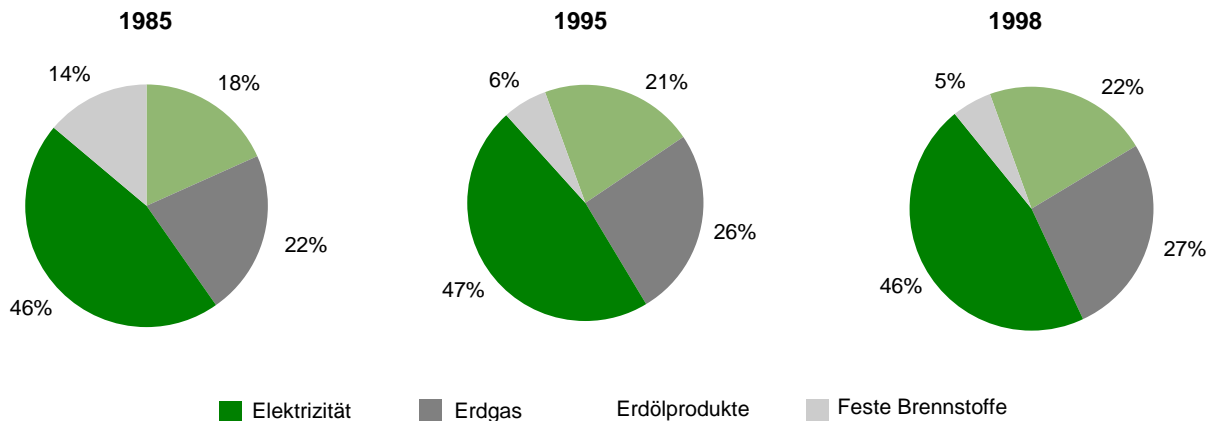
Energieverbrauch nach Sektor

Mio. t RÖE



Quelle: Eurostat

Energieverbrauch nach Energieträger — EU-15



Quelle: Eurostat

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
-----------------------	--------------------------	---------------------------------	---------------------------------

Anmerkungen

In allen Staaten außer Deutschland ist der Energieverbrauch seit 1985 langsam, aber stetig gestiegen. Auf Haushalte und Dienstleistungen, ohne Verkehr, entfallen in der EU 45 % des Energieverbrauchs, wobei das Spektrum von 30 % in Spanien bis 57 % in den Niederlanden und Dänemark reicht. Im Straßenverkehr werden durchschnittlich 27 % verbraucht, wobei der niedrigste Wert mit 16 % in Finnland und der höchste mit 37 % in Spanien verzeichnet wurde.

Die Verwendung von Kohle und anderen festen Brennstoffen — vor allem für das Beheizen von Räumen, aber auch in der Industrie — ist seit 1985 erheblich gesunken, so dass sie 1998 nur noch 5 % des Energieendverbrauchs ausmachte, während auf das Heizen und Kochen mit Erdgas nun über ein Viertel des Verbrauchs entfällt. Die Nutzung der Elektrizität hat ebenfalls zugenommen, so dass sie nun 22 % der Energielieferungen an (vorwiegend) städtische Verbraucher erreicht.

UP-2: Nicht verwertete kommunale Abfälle

Definition und Zweck

Abfälle, die nicht verwertet werden, belasten die Umwelt erheblich, da Ressourcen verloren gehen (wertvolle Stoffe sind in Abfall gebunden), Böden und Wasser durch das Abspülen giftiger Stoffe verunreinigt werden und die Luft zum Beispiel durch Methanemissionen aus dem Abbau organischer Abfälle auf Deponien verschmutzt wird. Dies hat direkte und indirekte Folgen für die Umwelt und die menschliche Gesundheit. Die Auswirkungen werden durch die Art des erzeugten Abfalls und die angewandten Methoden für die Abfallbewirtschaftung beeinflusst.

Der Indikator gibt die Menge der nicht verwerteten kommunalen Abfälle an, die von den Gemeinden oder in ihrem Auftrag gesammelt werden. Zu den kommunalen Abfällen zählen Abfälle aus Haushalten, gewerblichen Tätigkeiten, Bürogebäuden usw., d. h. Abfallarten, die aufgrund ihres Wesens oder ihrer Zusammensetzung ähnliche Eigenschaften aufweisen. Sie werden in die folgenden Hauptkategorien eingeteilt: Papier, Karton und Papiererzeugnisse, Kunststoffe, Glas, Metalle, Lebensmittel- und Gartenabfälle sowie ähnliches Material.

Die Daten beziehen sich auf kommunale Abfälle, die deponiert oder verbrannt werden, wobei industrielle Abfälle, Bauschutt, Schlamm, gefährliche Abfälle und Rückstände aus der Abfallverbrennung nicht berücksichtigt werden.

Nicht verwertete kommunale Abfälle^{1) 2) 3)}

kg pro Kopf

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
B	:	380	371	370	367	355	322	306	279	:
DK	:	:	:	380	396	391	390	380	380	:
D	678	:	:	449	:	:	:	:	:	:
EL	296	:	:	:	:	:	:	340	:	:
E	257	:	317	325	320	327	315	:	:	:
F	:	:	:	:	:	:	:	:	581	:
IRL	:	:	:	:	:	398	:	:	478	:
I	:	:	:	:	:	419	405	400	395	:
L	359	369	364	526	496	509	509	449	437	:
NL	:	395	:	:	330	:	286	:	318	317
A	250	249	241	224	204	202	198	:	:	:
P	:	:	:	316	365	343	354	384	408	:
FIN	493	:	389	333	258	268	:	329	:	:
S	317	:	:	:	286	:	:	:	305	:
UK	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
IS	:	:	574	579	566	566	556	578	580	591
NO	:	:	476	460	483	540	506	467	502	:
CH	529	517	494	486	464	450	436	434	431	450

Quelle: Eurostat

1) B: Schätzungen des NSA, nur Hausmüll.

2) L: Vorläufige Daten für 1995, 1996, 1997.

3) NL, NO und CH: einschließlich deponierte Rückstände anderer Bereiche.

Methodik und Datenlage

Die Menge an nicht verwerteten kommunalen Abfällen hängt davon ab, wie kommunale Abfälle in den einzelnen Staaten definiert werden und welches Sammelsystem verwendet wird. Derzeit gibt es keine einheitliche Definition für kommunale Abfälle, und auch die Sammelsysteme unterscheiden sich stark. In einigen Mitgliedstaaten können große Mengen an gewerblichen und industriellen Abfällen den kommunalen Abfällen zugerechnet werden, weil sie über dasselbe System gesammelt werden, während dies in anderen Ländern nicht zutrifft. Der Rückgang der kommunalen Abfälle kann sich in einigen Mitgliedstaaten aus einer abnehmenden Inanspruchnahme des Sammelsystems für gewerbliche und industrielle Abfälle und aus der steigenden Nutzung anderer Entsorgungsmöglichkeiten ergeben.

UP-2: Nicht verwertete kommunale Abfälle

Relevante Sektoren: Haushalte, Dienstleistungen, Tourismus

Ziele

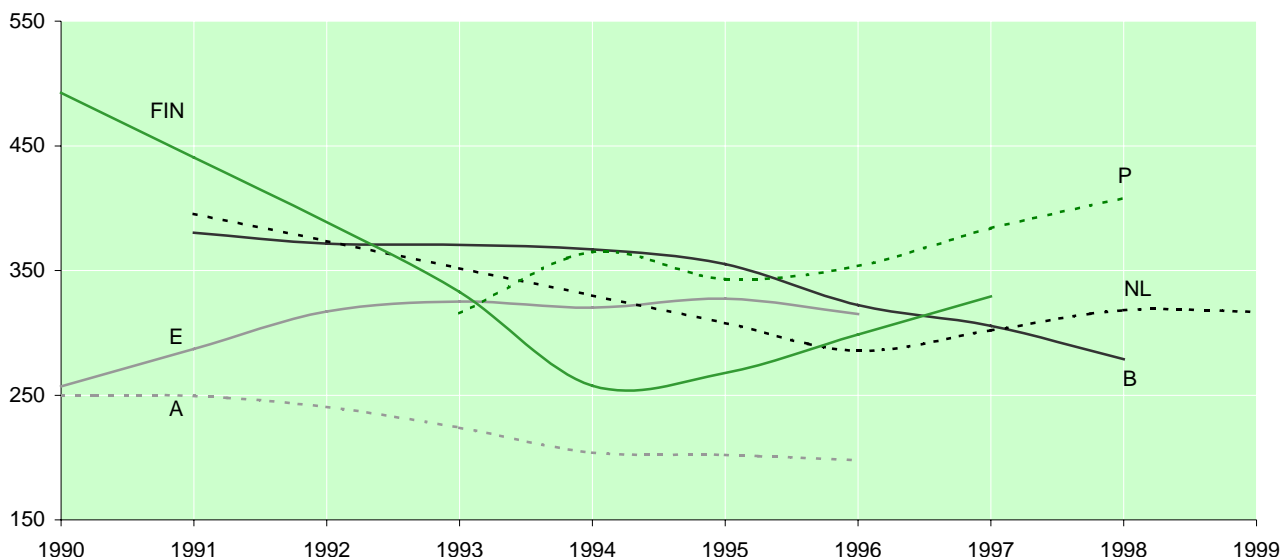
Die Agenda 21 empfiehlt, dass alle Industriestaaten bis zum Jahr 2000 ein nationales Programm über die effiziente Wiederverwendung und Verwertung von Abfall einführen sollten (*siehe WA-6*).

Das 5. UAP sah vor, dass das Aufkommen von kommunalem Abfall in den Mitgliedstaaten bis zum Jahr 2000 auf einem Niveau von maximal 300 kg pro Kopf und Jahr stabilisiert wird (Werte von 1985). Ferner forderte es, dass nicht verwertbare oder wieder verwendbare Abfälle im Idealfall zur Energiegewinnung genutzt werden und, falls dies nicht möglich ist, verbrannt oder als allerletzte Möglichkeit auf Deponien verbracht werden sollten. Einige Länder haben nationale Ziele festgelegt: Österreich strebt zum Beispiel an, das Aufkommen von festen Abfällen auf oder unter dem Niveau von 1993 zu halten.

Gemäß der Richtlinie 94/62/EG des Rates¹ über Verpackungen und Verpackungsabfälle sollten alle Mitgliedstaaten (außer EL, IRL und P) spätestens im Juni 2001 mindestens 50 Gewichtsprozent der Verpackungsabfälle verwerten.

Nicht verwertete kommunale Abfälle — ausgewählte Mitgliedstaaten

kg pro Kopf



Quelle: Eurostat

Relevanz: Grün	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Gelb	Räuml. Darstellung: Gelb
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Die Zahlen für nicht verwertete kommunale Abfälle werden anhand von Daten über verbrannte und deponierte kommunale Abfälle berechnet und enthalten somit keine Abfälle, die kompostiert werden, da dies als eine Art der Verwertung betrachtet wird. Die Menge des verwerteten Abfalls hängt sehr stark von der Verfügbarkeit von entsprechenden Anlagen in einer angemessenen Entfernung sowie von den Kosten der getrennten Sammlung und des Transports zu diesen Anlagen ab.

Die nicht verwertete Menge an kommunalen Abfällen reicht von rund 300 kg bis fast 600 kg pro Kopf und beträgt im Durchschnitt ungefähr 400 kg. Die absoluten Zahlen sollten allerdings aufgrund der unterschiedlichen Definitionen für kommunale Abfälle in den Mitgliedstaaten mit Vorsicht interpretiert werden. Trotz der vielen Lücken im Datenbestand deuten die Zahlen darauf hin, dass in Griechenland, Spanien, den Niederlanden, Österreich, Finnland und Schweden weniger als 350 kg Abfall pro Kopf nicht verwertet werden, obwohl sich die Trends in diesen Mitgliedstaaten voneinander unterscheiden. Wie aus der Tabelle und dem Schaubild hervorgeht, gelang es einigen Mitgliedstaaten mit einem hohen Abfallaufkommen zu Beginn der 90er Jahre, die Menge an nicht verwerteten Abfällen zu verringern, während es in Spanien, Portugal und Griechenland, die anfangs im Vergleich zu anderen Ländern geringe Werte verzeichneten, zu einem Anstieg gekommen ist.

Obwohl das gesamte Aufkommen an kommunalen Abfällen (*siehe WA-4*) in Belgien, Italien, den Niederlanden und Österreich steigt, führte ein Anstieg der Verwertung in diesen Ländern zu einer Verringerung der nicht verwerteten kommunalen Abfälle.

¹ ABl. L 365 vom 31.12.1994, S. 10-23.

UP-3: Unbehandelte kommunale Abwässer

Definition und Zweck

Die Ableitung unbehandelter kommunaler Abwässer ist eine bedeutende Ursache für die Verschmutzung von Oberflächengewässern und führt zu Problemen durch Eutrophierung, erhöhte Bakterien- und Nährstoffkonzentrationen, Sauerstoffmangel sowie Verschmutzung durch Schwermetalle und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH). In städtischen Gebieten kann durch Regenauslässe oder die direkte Ableitung von Regenwasser über eine eigene Kanalisation eine schwere Verschmutzung entstehen.

Dieser Indikator dient zur Überwachung des Ausmaßes der Behandlung von (kommunalen) Abwässern. Einfachheitshalber gibt er den Anteil der Bevölkerung an, die entweder an öffentliche oder unabhängige Kläranlagen angeschlossen ist. Die umgekehrte Darstellung (Bevölkerung ohne Anschluss an Kläranlagen) wäre ein besserer Indikator, ist aber angesichts der verfügbaren Daten schwieriger. Der Anteil der Bevölkerung, die nicht an Kläranlagen angeschlossen ist, hängt mit einer unzureichenden Abwasserwirtschaft und Behandlungsinfrastruktur in Städten und den übrigen Landesteilen zusammen.

Im Allgemeinen gibt es drei Stufen der Abwasserbehandlung, die von der Erstbehandlung bis zur fortschrittlichsten Drittbehandlung reichen. In mehreren großen Städten wird das Abwasser eines großen Teils der Bevölkerung noch immer nicht einer Erst- oder Zweitbehandlung unterzogen. Die fortschrittlichste Methode — die Drittbehandlung — steht nur für einen kleinen Teil der EU-Bürger zur Verfügung. Ein komplexerer Indikator, der die verschiedenen Behandlungsarten nach ihrem Vermögen, die wichtigsten Schadstoffe abzuscheiden, gewichtet, wurde ebenfalls erstellt.

An Kläranlagen angeschlossene Bevölkerung¹⁾

%

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999
	% mit Anschluß an öffentliche Kläranlagen								% mit Anschluß an unabhängige Kläranlagen							
EU-15	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
B	:	:	:	29	30	35	38	:	:	:	:	:	:	:	:	:
DK	:	79	85	87	87	88	89	:	:	:	13	13	13	12	11	:
D	:	:	86	89	:	:	:	:	:	:	11	8	:	:	:	:
EL	:	:	:	55	:	56	:	:	:	:	:	:	:	32	:	:
E	18	29	48	48	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
F	:	:	69	77	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
IRL	11	:	44	58	:	:	:	:	22	:	34	32	:	:	:	:
I	30	61	61	63	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
L	81	83	90	88	:	:	:	93	:	:	10	13	:	:	:	7
NL	72	86	93	97	97	97	98	98	14	7	5	3	3	3	2	2
A	38	65	72	75	:	:	81	:	:	35	28	24	:	:	19	:
P	2	4	21	:	:	:	:	:	20	:	45	:	:	:	:	:
FIN	65	72	76	77	78	78	79	80	31	27	24	22	22	22	21	20
S	82	94	94	93	:	:	93	:	0	0	:	7	:	:	7	:
UK	82	83	87	84	87	84	:	:	5	4	5	4	4	6	:	:
IS	:	:	2	4	4	4	8	16	:	:	10	10	10	10	10	10
NO	34	42	57	67	67	70	73	73	20	27	23	20	20	20	20	20
CH	73	84	90	94	:	95	96	96	:	:	:	6	:	5	5	4

Quelle: Eurostat

1) B: Vorläufige Daten.

Methodik und Datenlage

Große Probleme bereiten der Mangel an Daten und die Qualität der verfügbaren Informationen. In den Fällen, in denen Angaben zur unabhängigen Behandlung fehlen, steht nicht fest, ob dies darauf zurückzuführen ist, dass keine Einwohner an unabhängige Kläranlagen angeschlossen sind oder dass einfach die Daten nicht gemeldet wurden. Informationen über kommunale Abwässer werden auf lokaler Ebene erfasst. Allerdings werden keine vollständigen Datenbestände an die OECD und Eurostat übermittelt. Somit beschränkt sich der Indikator nicht auf städtische Gebiete, sondern erstreckt sich auf die nationale Ebene. Im Idealfall sollten der industrielle Sektor und die Ableitung von Regenwasser in Städten bei diesem Indikator berücksichtigt werden, da dies bedeutende Quellen der Wasserverschmutzung sind.

Keine Angaben wurden zur Lage der an Kläranlagen angeschlossenen Gebiete gemacht. Deshalb sind keine Aussagen darüber möglich, ob das erhöhte Abwasservolumen durch den starken Zustrom von Touristen in Ländern wie Frankreich, Spanien, Portugal und Griechenland voraussichtlich geklärt oder unbehandelt ins Meer abgeleitet wird.

UP-3: Unbehandelte kommunale Abwässer

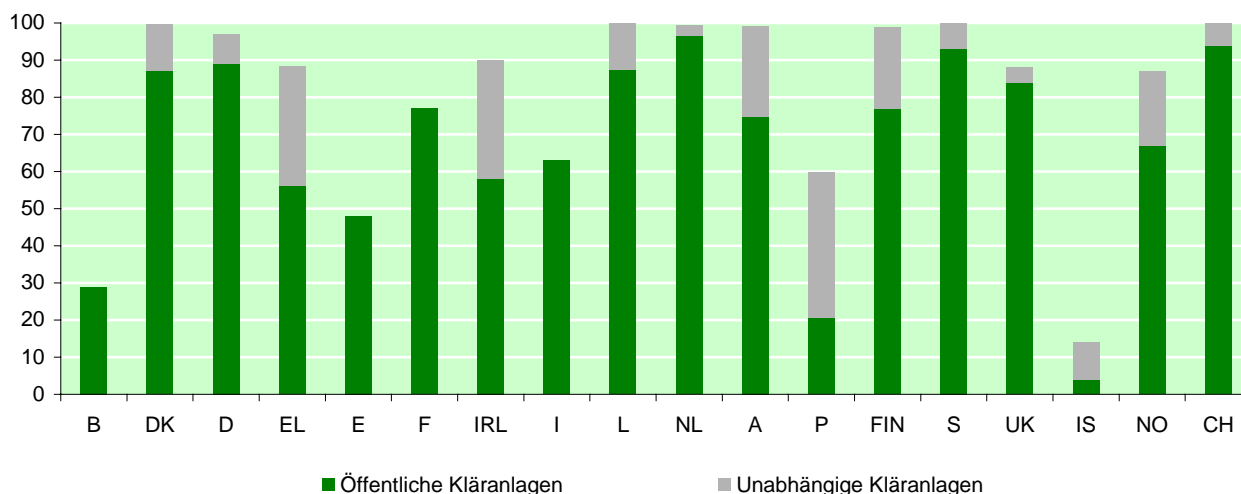
Relevante Sektoren: Haushalte, Industrie, Dienstleistungen

Ziele

Die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser¹ legt für Gemeinden von über 2 000 Einwohnerwerten Fristen für die Behandlung von Abwässern vor der Einleitung fest. Die Mindestanforderung sieht eine Zweitbehandlung vor. Die Behandlung muss jedoch in Gebieten, die von den Mitgliedstaaten als empfindlich ausgewiesen werden, und in den relevanten Wassereinzugsgebieten strengere Anforderungen erfüllen (Zweit- plus Drittbehandlung). Die Fristen für die Umsetzung der Richtlinie sind je nach Größe der Gemeinden und der Empfindlichkeit des Gewässers, in das die Abwässer eingeleitet werden, der 31.12.1998, der 31.12.2000 oder der 31.12.2005.

An Kläranlagen angeschlossene Bevölkerung (1995)^{1) 2)}

%



Quelle: Eurostat

1) B: Vorläufige Daten.

2) EL: Daten für 1997; P: Daten für 1994.

Relevanz: Gelb	Genauigkeit: Gelb	Zeitl. Darstellung: Grün	Räuml. Darstellung: Grün
----------------	-------------------	--------------------------	--------------------------

Anmerkungen

Der Anteil unbehandelter Abwässer ist seit 1970 stark gesunken. In Dänemark, Luxemburg, den Niederlanden, Österreich, Schweden und Finnland ist mehr oder weniger die gesamte Bevölkerung an verschiedene Arten von Kläranlagen angeschlossen. Allerdings gibt es noch Länder, in denen die Abwässer von über 50 % der Bevölkerung nicht behandelt werden (Belgien, Spanien). Erheblich verbessert hat sich die Lage in Irland, wo 1980 die Abwässer von 67 % der Bevölkerung unbehandelt ins Meer abgeleitet wurden, während dieser Anteil nun bei 10 % oder weniger liegt.

Im Allgemeinen bestehen beträchtliche Unterschiede im Niveau der Abwasserbehandlung unter den einzelnen Ländern. In einigen Staaten wie Spanien, Griechenland und Irland geht man kaum über die Zweitbehandlung hinaus, während andere wie Dänemark, Deutschland, Finnland und Schweden massive Investitionen in fortschrittliche Technologien (Drittbehandlung) durchgeführt haben. Um diese Unterschiede beim Behandlungsniveau in den einzelnen Ländern darzustellen, wurde ein Index für die Abwasserbehandlung berechnet (siehe nächste Seite).

Die Erfüllung der Anforderungen der Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser in mehr und mehr Ländern sollte bei diesem Indikator insbesondere in Ländern mit einem höheren Behandlungsdefizit zu einem Abwärtstrend führen.

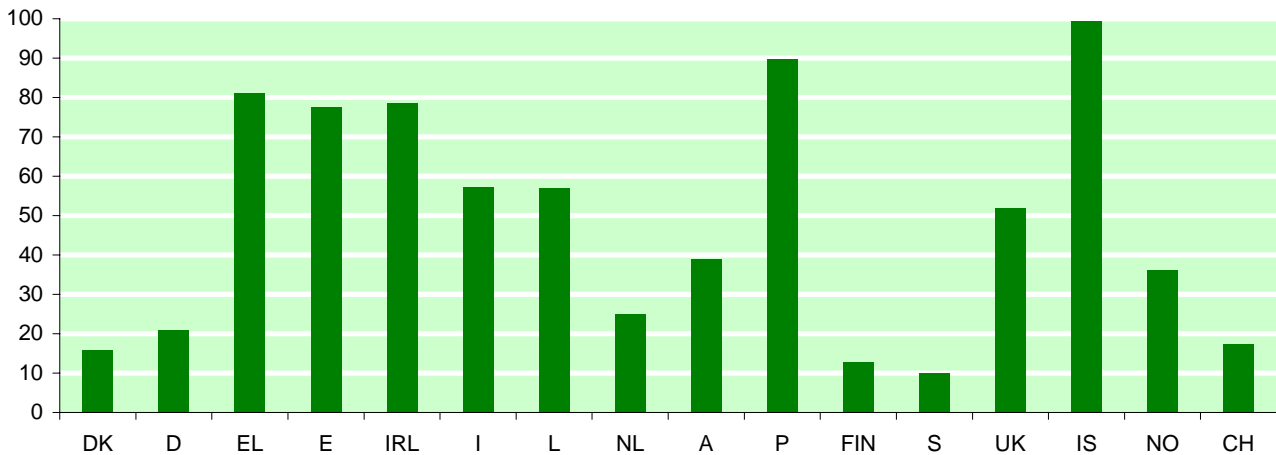
¹ Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991, ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52.

UP-3: Unbehandelte kommunale Abwässer

Index der Abwasserbehandlung

Die folgenden drei Schaubilder stellen das allgemeine Niveau der Abwasserbehandlung dar. Die Berechnung der Daten beruht auf der Gewichtung der verschiedenen Behandlungsarten anhand ihrer theoretischen Abscheideeffizienz für Stickstoff, Phosphor und BSB. Die Werte für die Abscheideeffizienz sind Durchschnittsangaben, die für alle Mitgliedstaaten verwendet wurden. Diese Gewichtungsfaktoren sind 0 für die Drittbehandlung (die beste verfügbare Technologie), 0,49 für die Zweitbehandlung, 0,86 für die Erstbehandlung und 1 für keine Behandlung. Sie werden auf den Anteil der Bevölkerung mit Anschluss an die jeweiligen Kläranlagentypen und auf den Anteil der Bevölkerung, deren Abwässer nicht behandelt werden, angewandt. Dadurch erhält man einen Index, der von 0 bis 100 reicht, wobei 0 bedeutet, dass alle Abwässer einer Drittbehandlung unterzogen werden, und 100 anzeigt, dass überhaupt keine Abwässer behandelt werden.

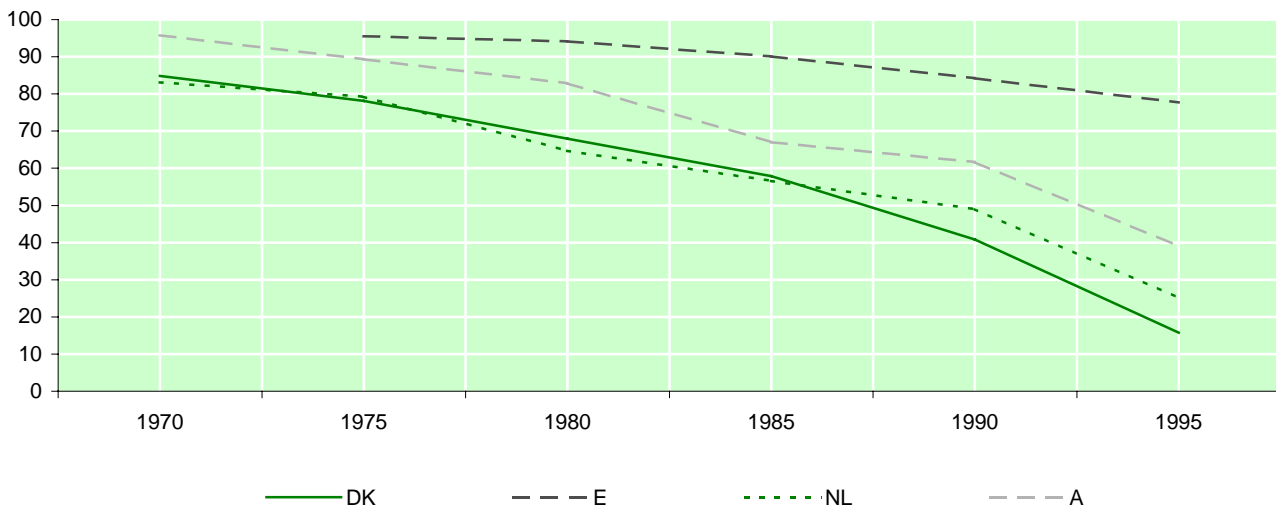
Index für die Behandlung kommunaler Abwässer (1995)^{1) 2)}



Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

- 1) 100 = keine Behandlung; 0 = Drittbehandlung für alle Abwässer.
- 2) P: Daten für 1994.

Index für die Behandlung kommunaler Abwässer — ausgewählte Mitgliedstaaten¹⁾

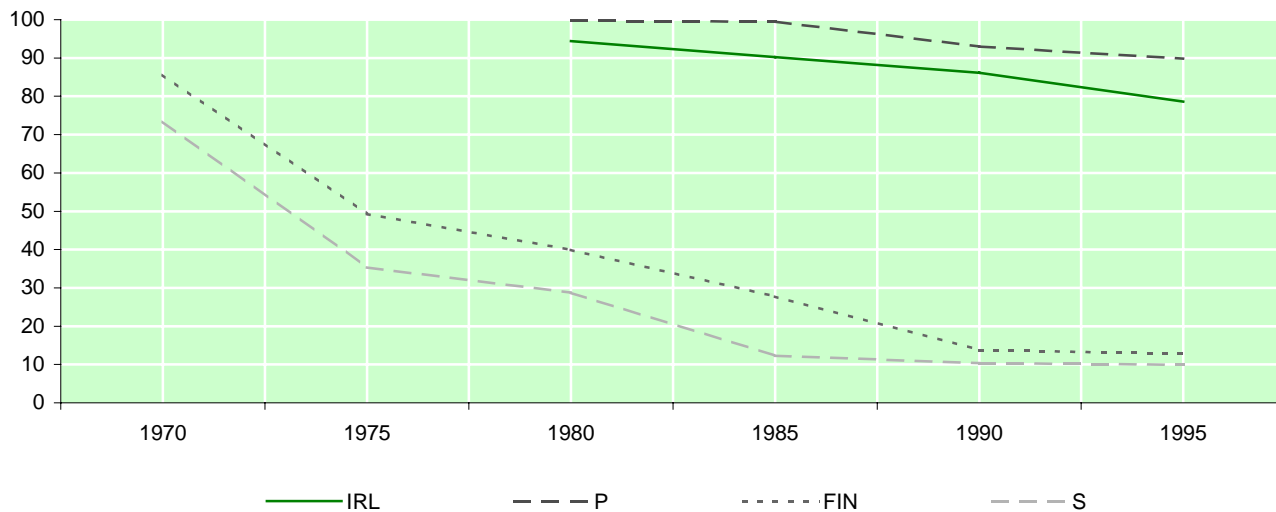


Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

- 1) 100 = keine Behandlung; 0 = Drittbehandlung für alle Abwässer.

UP-3: Unbehandelte kommunale Abwässer

Relevante Sektoren: Haushalte, Industrie, Dienstleistungen

Index für die Behandlung kommunaler Abwässer — ausgewählte Mitgliedstaaten¹⁾

Quelle: Eurostat, adaptiert durch TAU

1) 100 = keine Behandlung; 0 = Drittbehandlung für alle Abwässer.

Anmerkungen

Da dieselben Gewichtungsfaktoren zur Berechnung der Daten für alle Mitgliedstaaten verwendet wurden, sollte die Zahl für Länder mit wirkungsvolleren Behandlungssystemen unter dem geschätzten Wert liegen. In der Praxis unterscheiden sich die Wirkungsgrade von Land zu Land, so dass der Index nicht für Ländervergleiche, sondern nur zur Veranschaulichung von Trends in den einzelnen Mitgliedstaaten benutzt werden sollte.

Der Index für die Behandlung kommunaler Abwässer zeigt in mehreren Ländern einen markanten Rückgang seit 1970, der auf den steigenden Anteil der Bevölkerung mit Anschluss an Kläranlagen und auf die Einführung effizienterer Behandlungstechnologien zurückzuführen ist. Die allgemeine Lage hat sich insbesondere in Finnland, Schweden, Deutschland, den Niederlanden und Dänemark stark verbessert.

ANHÄNGE



ANHANG 1: ABKÜRZUNGEN UND SYMBOLE

Abkürzungen und Symbole

-	Null (oder beinahe Null)
.	entfällt
:	keine Angabe
|	Unterbrechung der Zeitreihe (z. B. aufgrund der Wiedervereinigung Deutschlands)
1,1,1-Trichlorethan	Methylchloroform, ein Chlorkohlenwasserstoff
5. UAP	Fünftes Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (ABl. C 138 vom 17.5.1993)
6. UAP	Sechstes Umweltaktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft (ISBN 92-894-0653-4)
A	Österreich
ABl.	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften (dient zur Veröffentlichung von Rechtsakten — Richtlinien, Verordnungen, Entscheidungen, Beschlüssen usw. — zum Beispiel im Bereich der Umweltpolitik), zugänglich über http://europa.eu.int/pol/env/index_de.htm („Politikbereiche“ — „Umwelt“ — „Geltende Rechtsvorschriften“ oder „In Vorbereitung befindliche Rechtsvorschriften“)
APPE	Association of Petrochemicals Producers in Europe (Vereinigung der Petrochemiehersteller in Europa)
As	Arsen
As-EEQ	Arsen-Ökotoxizitätsäquivalent
As-TEQ	Arsen-Toxizitätsäquivalent
B	Belgien
BSB	biologischer Sauerstoffbedarf
C	Kohlenstoff
CCl ₄	Tetrachlorkohlenstoff, ein Chlorkohlenwasserstoff
Cd	Cadmium
CH ₃ Br	Methylbromid
CH ₃ CCl ₃	Methylchloroform, ein Chlorkohlenwasserstoff
CH ₄	Methan
CLC	CORINE Land Cover
CLRTAP	Übereinkommen der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
CONCAWE	Europäische Organisation der Erdölgesellschaften für den Umwelt- und Gesundheitsschutz
CORINAIR	CORINE AIR emissions inventory (Emissionskataster für Luftschadstoffe im Rahmen von CORINE) (EUA)
CORINE	CO-ordination of INFORMATION on the Environment (Programm für die Zusammenstellung, Koordinierung und Abstimmung der Informationen über den Zustand der Umwelt und der natürlichen Ressourcen in der Gemeinschaft) (EUA)
Cr	Chrom
Cu	Kupfer
D	Deutschland
DHI	Institut für die Wasserumwelt, Hørsholm (Dänemark), früherer Name des Unternehmens: VKI
DK	Dänemark
E	Spanien
E*M*A*I*L	Environment Management And Information Liaison, Leiden (Niederlande)
EEQ	Ökotoxizitätsäquivalent
EL	Griechenland
EMEP	Programm über die Zusammenarbeit bei der Messung und Bewertung der weiträumigen Übertragung von luftverunreinigenden Stoffen in Europa
EU	Europäische Union
EU-12	EU mit 12 Mitgliedstaaten (B, DK, D, EL, E, F, IRL, I, L, NL, P, UK)
EU-15	EU mit 15 Mitgliedstaaten (EU-12 + FIN, S, A)
EUA	Europäische Umweltagentur
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften, Europäische Kommission, Luxemburg

Abkürzungen und Symbole

F	Frankreich
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
FIN	Finnland
FKW	Fluorkohlenwasserstoffe
g	Gramm
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik
GESAMP	Gemeinsame Expertengruppe über wissenschaftliche Aspekte der Meeresverschmutzung (IMCO/FAO/UNESCO/WMO/IAEA/UN/UNEP)
GFS	Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Kommission, Ispra (Italien)
GWP	Treibhauspotential
ha	Hektar
Halone	Fluorbromkohlenstoffe
HELCOM	Kommission von Helsinki
H-FCKW	teilhalogenierte Fluorchlorkohlenwasserstoffe
Hg	Quecksilber
I	Italien
IMO	Internationale Seeschifffahrtsorganisation
IPCC	Zwischenstaatliches Gremium für Klimaveränderungen
IPPC	Integrated Pollution Prevention Control (integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung)
IRL	Irland
IS	Island
ISWA	International Solid Waste Association (Internationale Vereinigung für festen Abfall)
I-TEQ	internationales toxisches Äquivalent
ITOPF	International Tanker Owners' Pollution Federation (Internationaler Zusammenschluss von Tankschiffseignern zur Bekämpfung der Meeresverschmutzung)
IUCLID	International Uniform Chemical Information Database (Internationale Datenbank für einheitliche Informationen über Chemikalien)
kg	Kilogramm
kg RÖE	Kilogramm Rohöleinheiten
km	Kilometer
km ²	Quadratkilometer
kWh	Kilowattstunde
l	Liter
L	Luxemburg
LACOAST	LAnd use in COASTal zones, ein Projekt der GFS in Ispra (Italien) zur Erfassung von Veränderungen der Bodennutzung in Küstenzonen
m ³	Kubikmeter
MARPOL	Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
MBr	Methylbromid
mg	Milligramm
Mio.	Million
MOLAND	ein Projekt der GFS
N	Stickstoff
N ₂ O	Distickstoffoxid
NACE	statistische Systematik der Wirtschaftszweige in der Europäischen Union
NATURA 2000	Netz von Schutzgebieten in der EU, die gemäß der Vogel- und der Habitatrichtlinie ausgewiesen wurden
NH ₃	Ammoniak
Ni	Nickel
NL	Niederlande
NMVOG	flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
NO	Norwegen
NO _x	Stickoxide
NUTS	Systematik der Gebietseinheiten für die Statistik

Abkürzungen und Symbole

ODP	Ozonabbaupotential
ODP-Tonnen	nach dem ODP gewichtete Tonnen (metrische Tonnen * ODP)
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
Öko-Institut	Öko-Institut, Büro Darmstadt (Deutschland)
OSPAR	Kommissionen von Oslo und Paris
P	Phosphor
P	Portugal
PAH	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
Pb	Blei
PFC	Perfluorkohlenwasserstoffe
POP	persistente organische Schadstoffe
PRODCOM	Gemeinschaftserhebung über die Produktion von Gütern (Eurostat)
PVC	Polyvinylchlorid
RÖE	Rohöleinheiten
S	Schweden
SF ₆	Schwefelhexafluorid
SO ₂	Schwefeldioxid
SO _x	Schwefeloxide
t	Tonne (1 000 kg)
TAU	TAU Consultora Ambiental, Madrid (Spanien)
TEQ	Toxizitätsäquivalent
TNO	Niederländische Organisation für angewandte Forschung
t RÖE	Tonnen Rohöleinheiten
UBA	Umweltbundesamt
UK	Vereinigtes Königreich
UNFCCC	Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen
UV-B	Ultraviolett-B-Strahlung
VOC	flüchtige organische Verbindungen
WHO	Weltgesundheitsorganisation der Vereinten Nationen
Zn	Zink
µg	Mikrogramm

ANHANG 2: BEVÖLKERUNG VON EU-15 UND EFTA

Bevölkerung von EU-15 und EFTA

	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
EU-15	354 571 743	358 475 358	363 763 372	365 434 536	367 072 626	368 994 214	370 432 698	371 589 471	372 669 894	373 716 690	374 582 841	375 329 423
B	9 855 110	9 857 721	9 947 782	9 986 975	10 021 997	10 068 319	10 100 631	10 130 574	10 143 047	10 170 226	10 192 264	10 213 752
DK	5 122 065	5 111 108	5 135 409	5 146 469	5 162 126	5 180 614	5 196 642	5 215 718	5 251 027	5 275 121	5 294 860	5 313 577
D (mit Ex-DDR)	78 179 662	77 709 213	79 112 831	79 753 227	80 274 564	80 974 632	81 338 093	81 538 603	81 817 499	82 012 162	82 057 379	82 037 011
D (ohne Ex-DDR)	61 439 338	61 049 256	62 679 035	63 725 653	64 484 787	65 289 234	65 739 665	66 007 213	67 643 057	67 880 084	:	:
EL	9 587 543	9 919 500	10 120 892	10 200 104	10 294 472	10 349 200	10 409 605	10 442 863	10 465 059	10 486 595	10 510 965	10 521 669
E	37 241 868	38 352 991	38 826 297	38 874 568	38 965 150	39 050 606	39 121 448	39 177 377	39 241 933	39 298 600	39 347 936	39 394 258
F	53 731 387	55 157 303	56 577 000	56 893 206	57 217 577	57 529 705	57 779 052	58 020 080	58 258 071	58 491 634	58 726 934	58 973 183
IRL	3 392 800	3 544 300	3 506 970	3 520 977	3 547 492	3 569 367	3 583 154	3 597 617	3 620 065	3 652 177	3 693 999	3 734 901
I	56 388 480	56 588 319	56 694 360	56 744 119	56 757 236	56 960 300	57 138 489	57 268 578	57 332 996	57 460 977	57 563 354	57 612 615
L	363 450	366 200	379 300	384 400	389 800	395 200	400 900	406 600	412 800	418 300	423 700	429 200
NL	14 091 014	14 453 833	14 892 574	15 010 445	15 129 150	15 239 182	15 341 553	15 424 122	15 493 889	15 567 107	15 654 192	15 760 225
A	7 545 539	7 574 364	7 689 529	7 768 944	7 867 796	7 962 003	8 015 027	8 039 865	8 054 802	8 067 812	8 075 425	8 082 819
P	9 713 570	10 008 530	9 919 690	9 877 480	9 864 890	9 869 170	9 892 160	9 912 140	9 920 760	9 934 110	9 957 270	9 979 450
FIN	4 771 292	4 893 748	4 974 383	4 998 478	5 029 002	5 054 982	5 077 912	5 098 754	5 116 826	5 132 320	5 147 349	5 159 646
S	8 303 010	8 342 621	8 527 036	8 590 630	8 644 119	8 692 013	8 745 109	8 816 381	8 837 496	8 844 499	8 847 625	8 854 322
UK	56 284 953	56 595 607	57 459 319	57 684 514	57 907 255	58 098 921	58 292 923	58 500 199	58 703 624	58 905 050	59 089 589	59 279 831
EFTA	10 635 229	10 869 027	11 189 203	11 285 421	11 405 516	11 499 380	11 588 759	11 665 036	11 731 192	11 775 077	11 817 765	:
IS	226 948	240 606	253 785	255 866	259 727	262 386	265 064	266 978	267 958	269 874	272 381	275 712
LI	25 808	26 680	28 452	29 032	29 387	29 868	30 310	30 629	30 923	31 143	31 320	:
NO	4 078 900	4 145 845	4 233 116	4 249 830	4 273 634	4 299 167	4 324 815	4 348 410	4 369 957	4 392 714	4 417 599	4 445 329
CH	6 303 573	6 455 896	6 673 850	6 750 693	6 842 768	6 907 959	6 968 570	7 019 019	7 062 354	7 081 346	7 096 465	7 123 537