

Umweltmonitor 2024

# Daten zur Umwelt



2022

0%

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

kWh



Für Mensch & Umwelt

Umwelt   
Bundesamt



# Daten zur Umwelt



Umweltmonitor 2024

# Inhalt

---

<b>Vorwort</b> .....	7
<b>Umweltmonitor – auf einen Blick</b> .....	8
<b>Bewertung der Umweltmonitor-Indikatoren</b> .....	10
<b>01   Fläche und Land-Ökosysteme</b> .....	18
Siedlungs- und Verkehrsfläche .....	20
Eutrophierung durch Stickstoff .....	22
Artenvielfalt und Landschaftsqualität .....	24
<b>02   Luft</b> .....	26
Emission von Luftschadstoffen .....	28
Luftqualität in Ballungsräumen .....	30
Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub (PM2,5).....	32
<b>03   Wasser</b> .....	34
Nitrat im Grundwasser.....	36
Kunststoffmüll in der Nordsee .....	38
Ökologischer Zustand der Flüsse .....	40
<b>04   Ressourcenschonung: Rohstoffe und Abfall</b> .....	42
Gesamtrohstoffproduktivität.....	44
Rohstoff-Fußabdruck.....	46
Abfallmenge – Siedlungsabfälle .....	48
<b>05   Klima</b> .....	50
Emission von Treibhausgasen.....	52
Globale Lufttemperatur .....	54
Heiße Tage .....	56
<b>06   Energie</b> .....	58
Endenergieverbrauch .....	60
Anteil Erneuerbare am Bruttoendenergieverbrauch .....	62
Anteil Erneuerbare am Bruttostromverbrauch.....	64
<b>07   Private Haushalte und Konsum</b> .....	66
Globale Umweltinanspruchnahme des Konsums .....	68
Umweltfreundlicher Konsum.....	70
Nationaler Wohlfahrtsindex .....	72

<b>08   Umweltgerecht Wirtschaften</b> .....	74
Umweltmanagement .....	76
Beschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien .....	78
Umweltkosten von Energie und Straßenverkehr.....	80
<b>09   Verkehr</b> .....	82
Endenergieverbrauch des Verkehrs .....	84
Belastung der Bevölkerung durch Verkehrslärm.....	86
Umweltfreundlicher Personenverkehr .....	88
<b>10   Land- und Forstwirtschaft</b> .....	90
Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft.....	92
Ökologischer Landbau .....	94
Grünlandfläche .....	96
<b>Methodik zur Bewertung der Indikatoren</b> .....	98
<b>Die Umwelt-Indikatoren und die Nachhaltigkeitsziele 2030</b> .....	102
<b>Anhang</b> .....	104
Abkürzungsverzeichnis .....	104



# Vorwort



Liebe Leser\*innen,

mit dem Umweltmonitor 2024 veröffentlicht das Umweltbundesamt ein komprimiertes Bild zum Zustand der Umwelt und den Fortschritten bei der Erreichung von langfristigen Umweltzielen, etwa beim Klimaschutz, der Luftreinhaltung oder dem Gewässerschutz. Der Umweltmonitor bildet zehn zentrale Themenfelder ab und lenkt dabei den Blick auf die Zusammenhänge zwischen dem Umweltzustand und den Handlungsfeldern der Politik.

Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet voran, die Ziele für 2023 wurden erreicht. Ein weiterer Zuwachs an Windkraft- und Solaranlagen ist jedoch notwendig, um auf Zielkurs zu bleiben.

Die weiterhin steigenden Beschäftigungszahlen im Bereich der Erneuerbaren Energien sind dafür ein gutes Signal.

Trotz deutlicher Sondereffekte sanken in Folge auch die Treibhausgas-Emissionen deutlich. Weitere Gründe für diesen Rückgang waren eine geringere fossile Energieerzeugung und vor allem im Jahr 2023 eine gesunkene Energienachfrage bei Wirtschaft und Verbrauchern.

Das Jahr 2023 hat wie kein Jahr zuvor den fortschreitenden Klimawandel deutlich gemacht. Für uns alle spürbare Temperaturrekorde, extreme Wetterereignisse sowie abschmelzende Gletscher und Polkappen beherrschten die nationalen und internationalen Nachrichten. Ökosysteme und Artenvielfalt sind zunehmend bedroht, Land- und Forstwirtschaft müssen sich mit drastischen Veränderungen auseinandersetzen.

Die aktuellen Krisen und Kriege und die Indikatoren in unserem Umweltmonitor 2024 zeigen wie wichtig es ist, in Umweltschutz, Klimaschutz und Ressourcenschonung, aber auch in Gerechtigkeit und Fairness zu investieren. Nur so können wir Gesellschaft und Wirtschaft fit machen für die Zukunft.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Dirk Messner'. The signature is fluid and stylized.

Dirk Messner

Präsident des Umweltbundesamt

# Umweltmonitor – auf einen Blick



Quelle: Umweltbundesamt, Stand April 2024  
Darstellung: Studio GOOD

## Umweltmonitor – Erreichen wir unsere Umweltziele?

Wie hat sich der Umweltzustand in den letzten fünf Jahren entwickelt? Wie ist der Fortschritt bei umweltpolitischen Zielen zu bewerten? Der Umweltmonitor gibt Antworten auf diese Fragen und zeigt damit ein Abbild der Transformation in Richtung Nachhaltigkeit. Erreichen wir die Klimaziele, wie steht es beim Ausbau der Erneuerbaren Energien, wie belastet sind unsere Gewässer? – sind nur einige Beispiele. Insgesamt bildet der Umweltmonitor 10 Themen mit 30 Umwelt-Indikatoren ab. Vier Farbkategorien (grün, gelb, orange, rot) geben Aufschluss darüber, inwieweit die bisherige Entwicklung erfolgreich verläuft. Bewertet wird die Entwicklung in der jüngeren Vergangenheit bis zum aktuellen Wert. Die Bewertung orientiert sich daran, inwiefern sich der Indikator auf Kurs (on track) befindet, d. h. sich in Richtung einer „zielkonformen“ Entwicklung bewegt hat. Die ausführliche Beschreibung der Methodik findet man auf S. 98.

Vorrangig wurden Indikatoren für den Umweltmonitor ausgewählt, die in Strategien (z.B. Nachhaltigkeitsstrategie), Richtlinien (z.B. Wasserrahmenrichtlinie) oder Gesetzen (z.B. Klimaschutzgesetz) verankert sind. Ein weiteres Auswahlkriterium war das Vorhandensein expliziter quantitativer oder auch qualitativer Ziele.

Bewertung	Erläuterung
	Grün zeigt an, dass sich der Indikator aktuell auf einem erfolgreichen Kurs befindet oder nur maximal um 5 % davon abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war erfolgreich und liegt zwischen 95 % und 100 %. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt grün an, dass diese Entwicklung in der Vergangenheit sowohl langfristig als auch in den letzten Jahren in die angestrebte Richtung verläuft.
	Gelb zeigt an, dass der Indikator aktuell leicht vom erfolgreichen Kurs abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war etwas zu gering und liegt zwischen 80 und 95 %. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt gelb an, dass die Entwicklung in der Vergangenheit langfristig nicht wie erwünscht erfolgt ist, in den letzten Jahren allerdings in die angestrebte Richtung verläuft.
	Orange zeigt an, dass der Indikator aktuell deutlich vom erfolgreichen Kurs abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war deutlich zu gering und liegt zwischen 30 und 80 %. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt orange an, dass die Entwicklung in der Vergangenheit langfristig zwar wie erwünscht erfolgt ist, in den letzten Jahren allerdings nicht mehr in die angestrebte Richtung verläuft.
	Rot zeigt an, dass der Indikator aktuell sehr deutlich vom Kurs abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren lag unter 30 % oder sogar negativ, wenn sich der Indikator weg vom Ziel entwickelt hat. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt rot an, dass der Indikator in der Vergangenheit sowohl langfristig wie auch in den letzten Jahren eine gegenläufige Entwicklung aufweist.

# Bewertung der Umweltmonitor-Indikatoren

In der Tabelle finden Sie Erläuterungen zur Entwicklung und Bewertung der Indikatoren des Umweltmonitors. Die vier Farbkategorien des Umweltmonitors bieten auch hier eine schnelle Übersicht darüber, inwieweit die gesetzten Umweltziele voraussichtlich erreicht werden. Ausführliche Informationen zu den Indikatoren erhalten Sie ab Seite 18. Informationen zur Bewertungsmethodik sind ab Seite 98 zu finden.

## Fläche und Land-Ökosysteme



### Siedlungs- und Verkehrsfläche

Das Integrierte Umweltprogramm 2030 formuliert das Ziel, den Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2030 auf 20 ha pro Tag zu begrenzen. Der Flächenanstieg ist von 2017 bis 2022 von 58 auf 52 ha/Tag gesunken, das entspricht pro Jahr einem Rückgang um durchschnittlich 1,1 ha. Für eine erfolgreiche Entwicklung Richtung Zielwert wäre eine stärkere Reduktion notwendig gewesen. Eine Begrenzung auf 20 ha/Tag zu erreichen ist sehr anspruchsvoll und erfordert weitere Maßnahmen.



### Eutrophierung durch Stickstoff

69 % der Flächen empfindlicher Ökosysteme weisen eine Überschreitung der Belastungsgrenze für Eutrophierung auf. Der Flächenanteil ist seit 2010 um 7 Prozentpunkte gesunken, für eine erfolgreiche Entwicklung Richtung Zielwert wäre jedoch eine stärkere Reduktion notwendig gewesen. Um das Ziel noch zu erreichen, müssen daher die Anstrengungen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge deutlich erhöht werden.



### Artenvielfalt und Landschaftsqualität

Eine große Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten ist eine wesentliche Voraussetzung für einen leistungsfähigen Naturhaushalt und bildet eine wichtige Lebensgrundlage des Menschen. In den letzten fünf Jahren der Datenreihe zeigte der Indikator weiterhin eine signifikante Verschlechterung. Im Jahr 2019 lag er bei nur rund 75 % des Zielwertes. Die wichtigsten Ursachen hierfür sind eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaft, Versiegelung von Böden sowie großräumige Stoffeinträge (beispielsweise Nährstoffe, Pestizide oder Säurebildner).

Für die unterschiedliche Bewertung des Indikators „Emission von Luftschadstoffen“ im Vergleich zur „Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub“ sind zwei Faktoren maßgeblich. Zum einen setzt sich der Emissionsindikator aus mehreren Luftschadstoffen zusammen, deren Entwicklung im Betrachtungszeitraum unterschiedlich war. Zum anderen konnten in der diesem Indikator zugrundeliegenden NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284 aus dem Jahr 2016 die neuen Richtwerte der WHO aus dem Jahr 2021 nicht berücksichtigt werden. Allein aus Sicht des Gesundheitsschutzes müssten die Ziele der NEC-RL und damit der Dt. Nachhaltigkeitsstrategie für 2030 entsprechend angepasst werden.



### **Emission von Luftschadstoffen**

Deutschland muss den Ausstoß der fünf Luftschadstoffe Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>), Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>), Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>), Ammoniak (NH<sub>3</sub>) und flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) zwischen 2005 und 2030 substantiell reduzieren. Die europäische "National Emission Reduction Commitments"-Richtlinie (NEC) legt prozentuale Reduktionsverpflichtungen gegenüber dem Jahr 2005 je Schadstoff fest. Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie leitet daraus das Ziel von 45 % Reduktion in 2030 gegenüber 2005 im Mittel über die fünf Schadstoffe ab. In den letzten fünf Jahren ist der Fortschritt positiv zu bewerten, auch die NEC-Verpflichtungen für 2020 konnten erreicht werden. Die relevanten Szenarien zeigen jedoch, dass die Reduktionsverpflichtungen in 2030 nur mit zusätzlichen Maßnahmen erreicht werden können.



### **Luftqualität in Ballungsräumen**

Die Grundbelastung in deutschen Ballungsräumen überschreitet die aktuellen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO 2021) für die Schadstoffe Feinstaub, Stickstoffdioxid und Ozon deutlich. Die Belastung mit Ozon ist in den vergangenen Jahren sogar gestiegen. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war daher unzureichend. Künftig müssen weitere Luftreinhaltemaßnahmen ergriffen werden, um die Belastung stärker zu reduzieren.



### **Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)**

Zwischen 2010 und 2021 war nahezu die gesamte Bevölkerung einer Feinstaubbelastung oberhalb des aktuellen WHO-Richtwertes von 5 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel ausgesetzt. Der Vergleich mit dem Zwischenziel 4 der WHO-Empfehlungen (10 µg/m<sup>3</sup>) zeigt aber dennoch eine insgesamt abnehmende Feinstaubbelastung in Deutschland. Um im Interesse des Gesundheitsschutzes die Feinstaubbelastung in Deutschland dem aktuellen WHO-Richtwert weiter anzunähern, sind daher weitere Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen von Feinstaub und seinen Vorläuferstoffen erforderlich. Im Rahmen der Überarbeitung der EU-Luftqualitätsrichtlinie ist ein strengerer EU-Grenzwert für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) geplant, der sich stärker am aktuellen Richtwert der WHO orientieren soll.

## Wasser

### **Nitrat im Grundwasser**

Die europäische Nitratrichtlinie verpflichtet Deutschland, Überschreitungen des Grenzwertes für Nitrat von 50 Milligramm pro Liter zu verhindern. Seit 2008 wird der Grenzwert jedes Jahr überschritten. Im Jahr 2022 war dies an 16 % der Messstellen der Fall. Der Fortschritt in den letzten Jahren war unzureichend. Die Auswirkungen ergriffener Maßnahmen (z.B. Novellierung der Düngeverordnung) werden sich erst in der Zukunft zeigen.

### **Kunststoffmüll in der Nordsee**

Nach wie vor gelangen große Mengen Kunststoffe in die Meere, wo sie nur sehr langsam abgebaut werden und zu massiven Schäden in den Ökosystemen führen. Plastik- und andere Kunststoffteile werden von Tieren für Nahrung gehalten und können nach dem Verzehr deren Verdauungsorgane verletzen und verstopfen, was bis zum Tod der Tiere führen kann. In rund 49 % der aufgefundenen Eissturmvögel in deutschen Nordseegebieten befinden sich mehr als 0,1 Gramm Plastik- und andere Kunststoffteile im Magen. Gemäß eines im Rahmen des OSPAR Übereinkommens (2008) beschlossenen Qualitätsziels soll dies bei maximal 10 % der Vögel vorkommen.

### **Ökologischer Zustand der Flüsse**

Nur rund 8 % der deutschen Bäche und Flüsse waren 2021 in einem mindestens „guten“ ökologischen Zustand oder hatten mindestens gutes ökologisches Potenzial. Laut europäischer Wasserrahmenrichtlinie sollten bis zum Jahr 2027 alle Flüsse mindestens in einem „guten“ ökologischen Zustand oder Potenzial sein. Die Zeit bis 2027 muss genutzt werden, die anspruchsvollen Ziele zu erreichen. Die bereits ergriffenen Maßnahmen benötigen mehr Zeit, um zu wirken. Außerdem sind weitere Maßnahmen erforderlich.

## Ressourcenschonung: Rohstoffe und Abfall

### **Gesamtrohstoffproduktivität**

Die Gewinnung und der Verbrauch von Primärrohstoffen ist teils mit massiven negativen Umweltwirkungen verbunden. Ein Ziel der Bundesregierung in der Nachhaltigkeitsstrategie ist es daher, Rohstoffe möglichst sparsam und effizient einzusetzen und deren Produktivität bis 2030 jährlich um 1,6 % zu steigern. Die Entwicklung des Indikators fällt nach den Berechnungen des Statistischen Bundesamtes bisher hinter dieser Zielsetzung zurück. Um das Ziel noch zu erreichen sind daher künftig höhere Wachstumsraten zur Steigerung der Materialeffizienz nötig. Es ist erforderlich den notwendigen, sparsamen Umgang mit den Primärrohstoffen zu befördern, um den Rohstoff-Fußabdruck deutlich zu senken.



### **Rohstoff-Fußabdruck**

Erzeugung, Gewinnung und Aufbereitung von Primärrohstoffen gehen mit hohen Umweltauswirkungen einher. Wäre der weltweite Pro-Kopf-Rohstoffbedarf so hoch wie in Deutschland, würde dies die globalen Ökosysteme sehr stark belasten. Deshalb ist es Ziel der Bundesregierung den Rohstoff-Fußabdruck zu senken. Im Vergleich zu 2010 ist der Rohstoff-Fußabdruck nur geringfügig gesunken. Eine deutliche Entwicklung in die gewünschte Richtung zeichnet sich auch in den letzten Jahren nicht ab.



### **Abfallmenge – Siedlungsabfall**

Die Mengen an Siedlungsabfällen weisen seit 2010 keinen klaren Trend auf, sondern zeigen eine schwankende Entwicklung. In den letzten drei Jahren sind die Siedlungsabfälle leicht gestiegen und liegen im Jahr 2021 höher als im Jahr 2010. Das Ziel einer Abfallvermeidung im Sinne einer Reduzierung der Abfallmengen auf allen Stufen der Wertschöpfungskette wird verfehlt.

## **Klima**



### **Emission von Treibhausgasen**

Deutschlands Treibhausgas-Emissionen sollen bis 2030 um mindestens 65 % gegenüber den Emissionen von 1990 sinken. Bis 2045 soll Treibhausgasneutralität erreicht werden. Bis 2023 war ein Rückgang um 46,1 % zu verzeichnen. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war ausreichend, die gesetzten Ziele für 2030 sind erreichbar. Auch aktuelle Projektionen zeigen, dass die bisherige Lücke bei der Zielerreichung bis 2030 geschlossen werden kann.



### **Globale Lufttemperatur**

Die letzten neun Jahre waren weltweit die wärmsten Jahre seit 1850. Um eine gefährliche Störung des Klimasystems zu verhindern, soll der globale Anstieg der Lufttemperatur möglichst auf 1,5 Grad gegenüber der vorindustriellen Zeit begrenzt werden (Übereinkommen von Paris). In jedem Fall soll der Anstieg auf deutlich unter 2 Grad begrenzt werden. Dies kann nur gelingen, wenn der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen schnell und drastisch reduziert wird.



### **Heiße Tage**

Steigende Temperaturen können sich schädigend auf die Gesundheit auswirken. Die Zahl der heißen Tage (im Gebietsmittel) über 30 Grad nahm bis 2023 im Trend zu, allerdings mit starken jährlichen Schwankungen. 2003, 2015 und 2018 waren die Jahre mit den meisten heißen Tagen in Deutschland. Durch den fortschreitenden Klimawandel ist in den nächsten Jahrzehnten mit mehr heißen Tagen zu rechnen.

## Energie



### Endenergieverbrauch

Im „Projektionsbericht 2023 für Deutschland“ wurde neben der Entwicklung der Treibhausgasemissionen auch die zu erwartende künftige Entwicklung des Endenergieverbrauchs untersucht. Das Ergebnis: Auch wenn alle von der Bundesregierung derzeit geplanten Maßnahmen umgesetzt werden, würde das Ziel des Energieeffizienzgesetzes bis 2030 deutlich verfehlt.



### Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch

In seinem „Nationalen Energie- und Klimaplan“ (NECP) hat sich Deutschland im Jahr 2020 verpflichtet, den Anteil der Erneuerbaren am Bruttoendenergieverbrauch (BEEV) bis 2030 auf 30 % zu steigern. Der NECP umfasst auch einen Zielpfad bis 2030. Bislang liegt die Entwicklung des Erneuerbaren-Anteils am BEEV in Deutschland nah am Zielpfad. Allerdings wurden die europäischen Ziele im Zuge der Einigung rund um die überarbeitete Erneuerbaren-Richtlinie jüngst erst deutlich von 30 auf 42,5 % (möglichst sogar 45 %) erhöht. Auch Deutschland wird seine Ziele in Kürze entsprechend deutlich nach oben korrigieren. Die neuen Ziele zu erreichen wird herausfordernd.



### Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch

Im „Projektionsbericht 2023 für Deutschland“ wurde neben der Entwicklung der Treibhausgasemissionen auch die zu erwartende künftige Entwicklung des Erneuerbaren-Anteils am Bruttostromverbrauch untersucht. Der Bericht zeigt: Der Erneuerbaren-Anteil kann im Jahr 2030 bei über 80 % liegen. Voraussetzung ist allerdings, dass Deutschland die Ausbauziele des EEG erreicht. Insbesondere im Bereich der Windkraft zeichnet sich ab, dass dies eine Herausforderung sein wird.

## Private Haushalte und Konsum



### Globale Umweltanspruchnahme des Konsums

Die Bundesregierung hat sich in der Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, die globale Umweltanspruchnahme der privaten Haushalte in den Bereichen Energieverbrauch, CO<sub>2</sub>-Emissionen und Rohstoffverbrauch kontinuierlich zu reduzieren. Seit 2010 sank die Umweltanspruchnahme in den Bereichen CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch, der Rohstoffverbrauch hat wieder das Niveau von 2010 erreicht. In den letzten Jahren ist jedoch kein stabiler Abwärtstrend erkennbar.



### Umweltfreundlicher Konsum

Die Bundesregierung hat sich in der Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, dass umweltfreundliche Produkte bis 2030 einen Marktanteil von 34 % haben sollen. Der Umsatzanteil mit Produkten mit staatlichen Umweltzeichen stieg in den letzten 5 Jahren insgesamt, mit leichtem Rückgang im letzten Jahr. Der

Fortschritt war mit Blick auf eine zielkonforme Entwicklung jedoch noch nicht ausreichend.



### **Nationaler Wohlfahrtsindex**

Das Bruttoinlandsprodukt ist ein Maß für die Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft. Es spiegelt jedoch nicht die gesellschaftliche Wohlfahrt wider. Ausgehend von den Konsumausgaben berücksichtigt der Nationale Wohlfahrtsindex (NWI) insgesamt 21 wohlfahrtsstiftende und wohlfahrtsmindernde Aktivitäten. Der NWI zeigte von 2010 bis 2022 eine positiv steigende Entwicklung. In den letzten beiden Jahren ist die Entwicklung schwankend. Im letzten Jahr der Schätzung zeigte sich ein starker Anstieg.

## **Umweltgerecht Wirtschaften**



### **Umweltmanagement EMAS**

Die Zahl der nach dem „Eco-Management and Audit Scheme“ (EMAS) registrierten Organisationen, Standorte und dort Beschäftigten ist ein Maß für die Verbreitung nachhaltiger Produktionsmuster in der Wirtschaft. Die Bundesregierung hat sich in der Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel gesetzt, dass im Jahr 2030 5.000 Standorte nach EMAS registriert sein sollen. In den letzten 5 Jahren sind pro Jahr im Durchschnitt nur 57 Organisationsstandorte nach EMAS hinzugekommen. Im Dezember 2023 waren 2455 Standorte registriert. Der Fortschritt ist daher bisher bei weitem nicht ausreichend.



### **Beschäftigte im Bereich erneuerbare Energien**

Die Zunahme der Nutzung erneuerbarer Energien nutzt nicht nur dem Klimaschutz, sondern schafft auch Arbeitsplätze in Deutschland. Die Zahl der Arbeitsplätze im Bereich erneuerbarer Energien hat sich seit 2000 fast verdreifacht. Nach einem starken Anstieg seit 2000 war die Beschäftigung seit dem Jahr 2012 rückläufig. Dafür verantwortlich waren zunächst Arbeitsplatzverluste in der Solarenergie. Auch die Produktion in der Windenergie ging stark zurück. In den letzten Jahren zeigt sich jedoch wieder eine positive Entwicklung. Im Jahr 2022 zählte der Bereich Erneuerbare Energien 387.700 Beschäftigte. Zuwächse gab es vor allem durch die gestiegene Nutzung von Geothermie und Solarenergie.



### **Umweltkosten Energie und Straßenverkehr**

Stromerzeugung, Wärmeerzeugung und Verkehrsaktivitäten belasten die Umwelt u.a. durch den Ausstoß von Treibhausgasen und Luftschadstoffen. Dadurch entstehen hohe Folgekosten für die Gesellschaft, etwa durch umweltbedingte Erkrankungen, Schäden an Ökosystemen oder auch an Gebäuden. Nach einem mit 6,4 % besonders ausgeprägten Rückgang der Umweltkosten von 2019 auf 2020, hat sich dieser Trend im Jahr 2021 nicht fortgesetzt. Die Umweltkosten stiegen von 229,2 Milliarden (Mrd.) Euro im Jahr 2020 auf 241,5 Mrd. Euro im Jahr 2021 an.

### **Endenergieverbrauch des Verkehrs**

Schädliche Treibhausgasemissionen sind eng mit dem Energieverbrauch im Verkehrssektor verbunden. Aus diesem Grund soll der Endenergieverbrauch im Personenverkehr und im Güterverkehr bis 2030 um 15-20 % sinken (Nachhaltigkeitsstrategie). Der Endenergieverbrauch des Verkehrs stagnierte jedoch auf hohem Niveau mit bis zum Jahr 2019 steigender Tendenz. Coronabedingt sank der Energieverbrauch im Personenverkehr durch den drastischen Rückgang der Verkehrsleistung. Im Güterverkehr stieg er jedoch weiterhin an. Um den Energieverbrauch des Verkehrs nachhaltig zu senken, müssen energieeffizientere Alternativen stärker gefördert werden, sich die Verkehrsnachfrage verlangsamten beziehungsweise verringern und sich der Verkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel verlagern.

### **Belastung der Bevölkerung durch Verkehrslärm**

Verkehrslärm beeinträchtigt das Leben vieler Menschen in Deutschland und kann weitreichende Auswirkungen auf die Gesundheit haben. Im Jahr 2022 waren nachts gut 17 % der Bevölkerung von Verkehrslärmpegeln betroffen, die Herz-Kreislauf-Krankheiten verursachen können. Tagsüber waren es etwa 25 %. Im Vergleich zu 2017 hat sich die Situation kaum geändert. Das Null-Schadstoff-Ziel der Europäischen Kommission wird daher sehr wahrscheinlich verfehlt.

### **Umweltfreundlicher Personenverkehr**

Bus, Bahn, Fußverkehr und Fahrradverkehr machen den umweltfreundlichen Personentransport aus. Der Anteil an der gesamten Personenverkehrsleistung ist im Trend von 2010 bis 2019 leicht gestiegen. Coronabedingt sank er im Jahr 2020 auf knapp 18 % und verblieb 2021 auf gleichem Niveau. Um die Umweltbelastung und den Energieverbrauch durch den Personenverkehr niedrig zu halten, wie es laut Energiekonzept vorgesehen ist, muss dieser Anteil gesteigert werden. Gleichzeitig muss vor allem die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) sinken um einen nachhaltigen Effekt in der Verringerung des Energieverbrauchs zu erzielen. Der Fortschritt ist bisher noch nicht ausreichend.



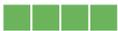
### **Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft**

Der Stickstoffüberschuss pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche ist im Zeitraum 2010 bis 2018 im gleitenden 5-Jahresmittel von 95 Kilogramm pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche und Jahr (kg/ha\*a) auf 82 kg/ha\*a gesunken. Wenn der Trend der letzten 10 Jahre anhält, wird das Ziel der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie, den Stickstoffüberschuss im Mittel der Jahre 2028 bis 2032 auf 70 Kilogramm pro Hektar zu senken, erreicht. Gründe für den verstärkten Rückgang des Überschusses in den letzten Jahren sind eine wirksamere Gesetzgebung, gesunkene Tierzahlen, Dürrejahre sowie ein verminderter Absatz von Mineraldüngern. Allerdings ist für die Erreichung der mit dem Überschuss verbundenen Ziele Eutrophierung, Nitrat im Grundwasser und Emissionen von Luftschadstoffen aus der Landwirtschaft entscheidend, dass die Überschüsse nicht nur im bundesweiten Durchschnitt, sondern insbesondere in den besonders belasteten Regionen wie z.B. in Nordwestdeutschland sinken.



### **Ökologischer Landbau**

Der Anteil der landwirtschaftlichen Fläche, die nach den Regeln ökologischer Landwirtschaft bewirtschaftet wird, ist in den letzten 5 Jahren zwar langsam aber stetig gewachsen und liegt im Jahr 2022 bei 9,7 %. Der Fortschritt reicht jedoch bei weitem nicht aus, um das Ziel eines 30 % Anteils im Jahr 2030 zu erreichen. Dafür müssen in Zukunft höhere Steigerungen erreicht werden.



### **Grünlandfläche**

Grünland ist von großem Wert für den Umwelt- und Naturschutz. Der Grünlandverlust konnte mit der EU-Agrarpolitik ab 2014 weitestgehend gestoppt werden. Die Grünlandfläche sank seitdem nicht mehr unter das Niveau von 2013. Nach Jahrzehnten des Rückgangs hat sich die Entwicklung zuletzt umgekehrt. Seit 2013 ist die Grünlandfläche wieder leicht gestiegen. Damit kann das Ziel gegenwärtig als erreicht gelten.

# 01 Fläche und Land-Ökosysteme

Siedlungs- und Verkehrsfläche

Eutrophierung durch Stickstoff

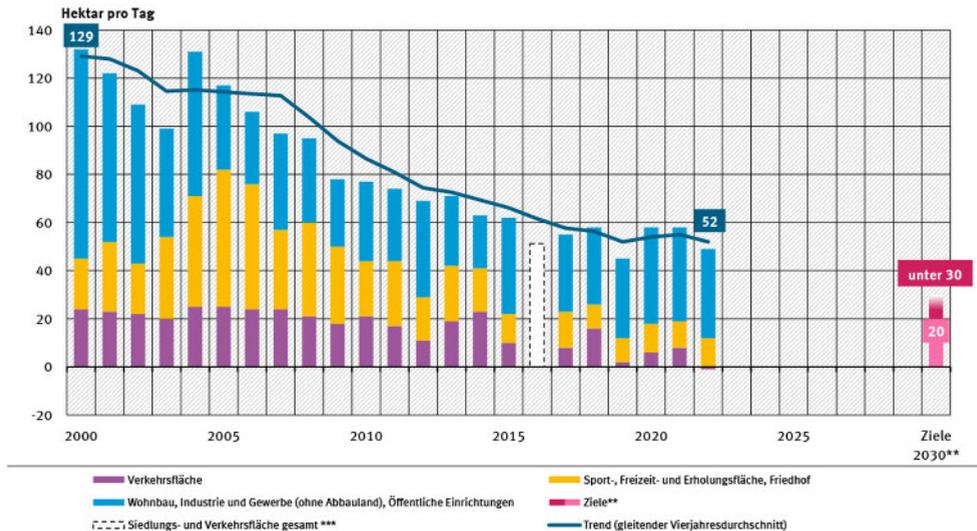
Artenvielfalt und Landschaftsqualität





# Siedlungs- und Verkehrsfläche

## Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche\*



\* Die Flächenerhebung beruht auf der Auswertung der Liegenschaftskataster der Länder. Aufgrund von Umstellungsarbeiten in den Katastern (Umlüsselung der Nutzungsarten im Zuge der Digitalisierung) ist die Darstellung der Flächenzunahme ab 2004 verzerrt.  
 \*\* Ziele 2030: "30 minus x" Hektar pro Tag: "Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016"; 20 Hektar pro Tag: "Integriertes Umweltprogramm 2030"  
 \*\*\* Ab 2016 entfällt aufgrund der Umstellung von automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) auf das automatisierte Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) die Unterscheidung zwischen "Gebäude- und Freifläche" sowie "Betriebsfläche ohne Abbauland". Dadurch ist derzeit der Zeitvergleich beeinträchtigt und die Berechnung von Veränderungen wird erschwert. Die nach der Umstellung ermittelte Siedlungs- und Verkehrsfläche enthält weitgehend dieselben Nutzungsarten wie zuvor. Weitere Informationen unter [www.bmu.de/WS2220#c10929](http://www.bmu.de/WS2220#c10929).

Quelle: Werte aus Statistisches Bundesamt 2024, Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche (gleitender Vierjahresdurchschnitt) und Anstieg der Unterarten der Siedlungs- und Verkehrsfläche

## Die wichtigsten Fakten

- In den Jahren 2019 bis 2022 wurden täglich 52 Hektar für Siedlungs- und Verkehrszwecke neu in Anspruch genommen.
- Der Anstieg sollte laut Bundesregierung ursprünglich bis 2020 auf 30 Hektar pro Tag sinken. Nach den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie soll der tägliche Anstieg bis zum Jahr 2030 nun weniger als 30 Hektar betragen.
- Das Integrierte Umweltprogramm des Bundesumweltministeriums benennt eine Senkung des täglichen Anstiegs auf 20 Hektar pro Tag bis 2030.
- Es müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, damit diese Ziele erreicht werden können.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/17925>  
 Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11184>  
 Letzte Aktualisierung: 15.03.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Die Umwandlung von Ackerböden, Wald oder Grünland in Siedlungs- und Verkehrsfläche verursacht beträchtliche Umweltauswirkungen: Ein Großteil der Flächen wird mit Gebäuden oder Anlagen bebaut oder für Verkehrswege in Anspruch genommen. Dies zerstört die natürliche Bodenfruchtbarkeit und behindert eine zukünftige (Wieder-)Nutzung für die Land- und Forstwirtschaft. Versiegelte Flächen verlieren ihre Fähigkeit zur Regulierung des Mikroklimas und können im Sommer keinen Beitrag zur Milderung der Überhitzung in Städten leisten. Auch die Artenvielfalt wird beeinträchtigt, da durch die neuen Siedlungs- und Verkehrsflächen Landschaften zerschnitten und die Lebensräume kleiner werden.

Überdies erzeugen neu erschlossene Siedlungs- und Verkehrsflächen zusätzlichen Verkehr, der wiederum Lärm und Schadstoffbelastungen verursacht. Außerdem erhöht dies den Materialverbrauch für den Bau von Gebäuden und Erschließungsinfrastruktur. Neue Gebäude und Infrastrukturen müssen betrieben werden, dadurch steigt auch der Energieverbrauch.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Im „Fahrplan für ein ressourceneffizientes Europa“ der EU wird angestrebt, die Landnahme

so zu reduzieren, dass bis 2050 netto kein Land mehr verbraucht wird (KOM/2011/0571). Die Ziele der Nachhaltigkeitsstrategie und des Klimaschutzprogramm 2030 sehen spezifizierend vor, dass bis 2030 **weniger** als 30 Hektar pro Tag neu als Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke ausgewiesen werden sollen. Das Integrierte Umweltprogramm 2030 des Bundesumweltministeriums nennt für das Jahr 2030 ein ambitionierteres Ziel von 20 Hektar pro Tag, da bei linearer Fortschreibung zum Erreichen des Netto-Null Ziels 2050 – wie es auch der Klimaschutzplan 2050 vorsieht – dieser Wert erreicht werden sollte.

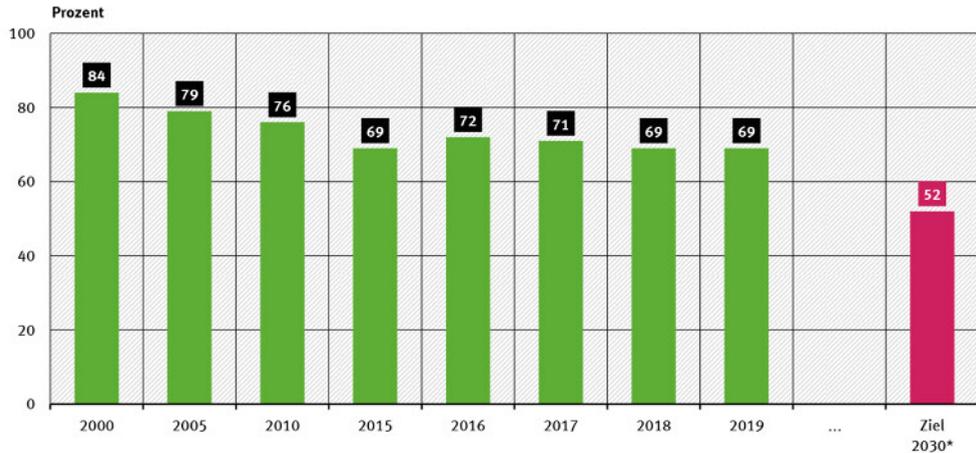
Im Zeitraum von 2019 bis 2022 nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche im Durchschnitt um 52 Hektar pro Tag zu. Seit dem Jahr 2000 hat sich die tägliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche etwa halbiert. Grund dafür waren geschärfte Regelungen im Bau- und Planungsrecht, größere Anstrengungen in den Ländern und Gemeinden, eine verhaltene konjunkturelle Entwicklung und der demografische Wandel. In den letzten Jahren stagniert die Entwicklung jedoch. Zwar kann immer noch das Ziel des Integrierten Umweltprogramms (20 Hektar pro Tag bis 2030) erreicht werden. Dies zu erreichen ist jedoch anspruchsvoll, und bedarf weiterer Maßnahmen.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator bildet die durchschnittliche Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar pro Tag ab. Als Siedlungs- und Verkehrsfläche gelten Flächen für Wohnbau, Industrie und Gewerbe (ohne Abbauland), für öffentliche Einrichtungen, Flächen für Sport, Freizeit und Erholung (inkl. Friedhofsflächen) sowie Verkehrsflächen. Der Indikator wird jährlich vom Statistischen Bundesamt auf der Basis der von den Ländern berichteten Bodennutzungs-Daten berechnet. Diese unterliegen in vielen Fällen Sondereffekten und müssen vom Statistischen Bundesamt teilweise korrigiert werden. Weiterführende Erläuterungen dazu finden sich in der Publikation [Erläuterungen zum Indikator „Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche“](#).

# Eutrophierung durch Stickstoff

## Flächenanteil empfindlicher Land-Ökosysteme mit Überschreitung der Belastungsgrenzen für Eutrophierung



\* Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung: Der Anteil der Flächen, die von zu hohen Stickstoffeinträgen betroffen sind, soll zwischen 2005 und 2030 um 35 % sinken. Bei einem Wert von 79 % im Jahr 2005 ergibt sich für 2030 ein Zielwert von 52 %.

Quelle: nach Daten aus Kranenburg et al. (2024) in Vorbereitung PINETI-4, Abschlussbericht. Modellierung und Kartierung atmosphärischer Stoffeinträge

### Die wichtigsten Fakten

- 69 % der Fläche empfindlicher Ökosysteme Deutschlands waren 2019 durch zu hohe Stickstoffeinträge bedroht.
- Die Bundesregierung strebt mit der Neuauflage der Nachhaltigkeitsstrategie 2016 an, den Anteil dieser Flächen zwischen 2005 und 2030 um 35 % zu senken. Dadurch ergibt sich nach den derzeitigen Berechnungsgrundlagen ein Wert von 52 % im Jahr 2030.
- Nur wenn die Anstrengungen verstärkt werden, den Ausstoß von Luftschadstoffen zu senken, kann dieses Ziel erreicht werden.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/18355>  
Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11626>  
Letzte Aktualisierung: 16.11.2023

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Ökologische Belastungsgrenzen (sogenannte „Critical Loads“) sind ein Maß für die Empfindlichkeit eines Ökosystems gegenüber dem Eintrag eines Schadstoffs. Liegen die Einträge von Luftschadstoffen unter diesen „Critical Loads“, ist nach heutigem Stand des Wissens nicht mit schädlichen Wirkungen auf Struktur und Funktion eines Ökosystems zu rechnen.

Durch einen übermäßigen Eintrag von Stickstoffverbindungen aus der Luft in Land-Ökosysteme können Nährstoffungleichgewichte entstehen. In Folge des geänderten Nährstoffangebots ändert sich zum Beispiel die Artenzusammensetzung: Organismen, die stickstoffarme Standorte bevorzugen, werden zugunsten stickstoffliebender Arten verdrängt.

Fast die Hälfte der in Deutschland in der Roten Liste aufgeführten Farn- und Blütenpflanzen sind durch Nährstoffeinträge gefährdet. Außerdem werden viele Pflanzen durch die Veränderung der Nährstoff-Verfügbarkeit anfälliger gegenüber Frost, Dürre und Schädlingen. Der Indikator fokussiert naturnahe Ökosysteme, insbesondere Wälder, Moore, Heiden und Magerrasen.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Trotz rückläufiger Stickstoffeinträge wurden die Belastungsgrenzen für die Einträge von Stickstoff im Jahr 2019 immer noch auf 69 %

der Fläche empfindlicher Ökosysteme überschritten. Im Jahr 2005 waren es noch 79 % der Fläche. Besonders problematisch sind die hohen Ammoniak-Emissionen durch Tierhaltung und Düngemittelausbringung. Diese sind bisher nur unwesentlich gesunken und auch in näherer Zukunft ist nicht mit einem starken Rückgang zu rechnen.

Die Bundesregierung hat sich in ihrer **Nachhaltigkeitsstrategie** folgendes Ziel gesetzt: Der Anteil der Flächen, die von zu hohen Stickstoffeinträgen betroffen sind, soll zwischen 2005 und 2030 um 35 % sinken (BReg 2016). Somit ergibt sich mit derzeitigen Berechnungsgrundlagen ein Wert von 52 % im Jahr 2030. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, müssen die Reduktionsverpflichtungen für Ammoniak und Stickoxide der **Richtlinie (EU) 2016/2284** über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe eingehalten werden. Diese sehen eine Minderung der Emissionen um 29 % (NH<sub>3</sub>) bzw. um 65 % (NO<sub>x</sub>) im Vergleich zum Basisjahr 2005 vor. Mit welchen Maßnahmen die Emissionen gesenkt werden können, beschreibt das nationale Luftreinhalteprogramm gemäß § 6 der Richtlinie (EU-RL 2016/2284).

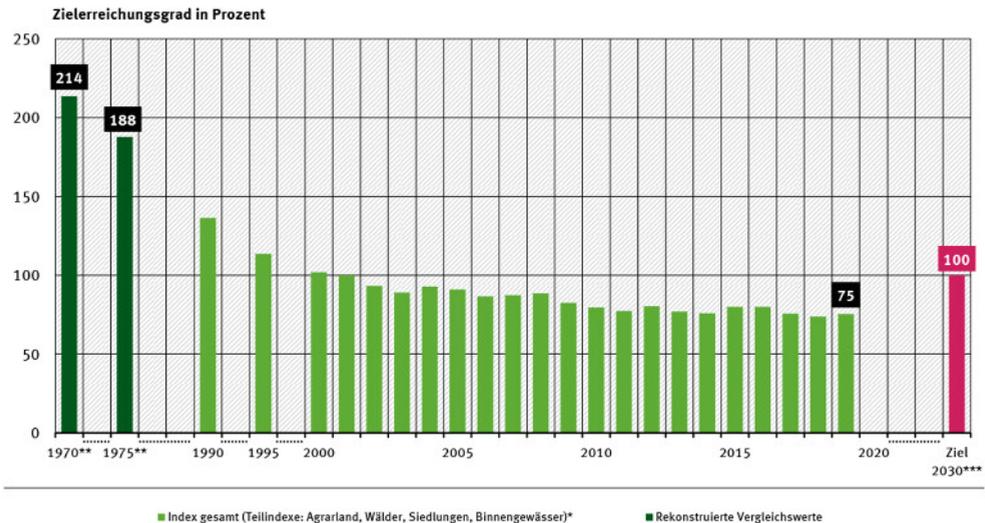
Vorschläge für Maßnahmen, mit denen das Problem der Eutrophierung durch Stickstoff gelöst werden kann, macht das Umweltbundesamt in der Publikation **„Reaktiver Stickstoff in Deutschland“** (UBA 2015).

## Wie wird der Indikator berechnet?

Zunächst werden die kritischen Belastungsgrenzen (Critical Loads) für empfindliche Ökosystemtypen berechnet: Wieviel Stickstoff kann abgelagert werden, ohne dass das Ökosystem langfristig geschädigt wird? Den Critical Loads werden die Stoffeinträge in die Ökosysteme gegenübergestellt, die im Rahmen der nationalen Depositionsmodellierung ermittelt wurden. Nähere Informationen finden sich in den Berichten der Europäischen Umweltagentur und des Umweltbundesamtes (EEA 2014, UBA 2014). In der Nationalen Biodiversitätsstrategie wird ein verwandter Indikator publiziert (BMUB 2015). Aufgrund abweichender Methoden kommt dieser Indikator zu anderen Werten.

# Artenvielfalt und Landschaftsqualität

## Bestand repräsentativer Vogelarten in verschiedenen Landschafts- und Lebensraumtypen\*



\* Der Gesamtindex umfasst nur die Teilindizes Agrarland, Wälder, Siedlungen und Binnengewässer. Der Teilindikator Klüften und Meere steht für sich. Der Teilindex zu den Alpen ist derzeit über die gesamte Datenreihe ausgesetzt.  
\*\* Die Werte für 1970 und 1975 basieren auf einer Rekonstruktion;  
\*\*\* Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Quelle: Umweltbundesamt 2023, eigene Darstellung nach Indikatorenbericht der Bundesregierung zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt 2023

### Die wichtigsten Fakten

- Der Indikator lag 2019 bei 75,3 Prozent und ist nach wie vor weit vom Zielwert 100 Prozent entfernt.
- Negativ haben sich in den letzten Jahren vor allem die Werte der Teilindikatoren für das Agrarland und die Binnengewässer entwickelt.
- Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung sieht vor, dass der Indikator bis 2030 auf 100 Prozent steigen soll. Dies ist nur mit erheblichen zusätzlichen Anstrengungen zu erreichen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47323>  
Letzte Aktualisierung: 13.10.2023

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Eine große Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten ist eine wesentliche Voraussetzung für einen leistungsfähigen Naturhaushalt und bildet eine wichtige Lebensgrundlage des Menschen. Die Artenvielfalt ist dabei eng verbunden mit der Vielfalt an Lebensräumen und Landschaften. Zur Erhaltung der biologischen Vielfalt sind nachhaltige Formen der Landnutzung in der gesamten Landschaft und ein schonender Umgang mit der Natur erforderlich.

Um den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland zu bewerten, wurde der hier vorgestellte Indikator entwickelt. Er zeigt die Veränderungen der Bestände ausgewählter Vogelarten, welche die wichtigsten Landschafts- und Lebensraumtypen in Deutschland repräsentieren. Reichhaltig gegliederte Landschaften mit intakten, nachhaltig genutzten Lebensräumen bieten nicht nur Vögeln einen Lebensraum. Indirekt bildet der Indikator daher auch die Entwicklung zahlreicher weiterer Arten in der Landschaft und die Nachhaltigkeit der Landnutzung ab.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Wert des Indikators lag bereits im Jahr 1990 deutlich unter den Werten, die für die Jahre 1970 und 1975 rekonstruiert wurden. In den letzten zehn Jahren der Datenreihe

zeigte der Indikator weiterhin eine signifikante Verschlechterung. Im Jahr 2019 lag er bei nur rund 75 % des Zielwertes. Die wichtigsten Ursachen hierfür sind eine intensive landwirtschaftliche Nutzung, Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaft, Versiegelung von Böden sowie großräumige Stoffeinträge (beispielsweise Nährstoffe, Pestizide oder Säurebildner). Der Bericht „[Vögel in Deutschland 2014](#)“ beleuchtet diese Entwicklung im Detail (Wahl et al. 2015). Vor allem die Teilindikatoren Agrarland und Binnengewässer sind noch weit vom Ziel entfernt.

Der Indikator wurde 2004 als Schlüsselindikator für die Nachhaltigkeit von Landnutzungen im Rahmen der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie 2002 entwickelt und in die [Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt](#) übernommen (BMU 2007). Zunächst sollte der Zielwert von 100 Prozent bis zum Jahr 2015 erreicht werden. In einer Neuauflage ihrer [Nachhaltigkeitsstrategie](#) hat die Bundesregierung die Frist bis 2030 verlängert (BReg 2016). Wichtige Maßnahmen zur Erreichung eines positiven Trends sind in der [Naturschutz-Offensive 2020](#) festgelegt (BMUB 2015). Es sind erhebliche zusätzliche Anstrengungen von Bund, Ländern und Kommunen nötig, damit das Ziel bis 2030 erreicht werden kann, um eine Trendumkehr hin zum Ziel zu erreichen.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator gibt die Entwicklung der Bestände ausgewählter Vogelarten für die wichtigsten Landschafts- und Lebensraumtypen Deutschlands wieder. Der im Jahr 2004 entwickelte Indikator wurde in einem Forschungsvorhaben in den Jahren 2019 - 2022 überprüft und angepasst. Für jede Vogelart legte ein Expertengremium einen Bestands-Zielwert für das Jahr 2030 fest, der erreicht werden kann, wenn Naturschutz-Regelungen und Leitlinien einer nachhaltigen Entwicklung zügig umgesetzt werden. Die Zielwerte wurden so normiert, dass sich für den Gesamt-Indikator ein Zielwert von 100 Prozent ergibt. Eine ausführliche [Beschreibung der Methode](#) findet sich in Achtziger et al. 2004. Die Überarbeitung des Indikators wird in Dröschmeister et al. (in Vorbereitung) dargestellt werden.

# 02 Luft

Emission von Luftschadstoffen

Luftqualität in Ballungsräumen

Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub

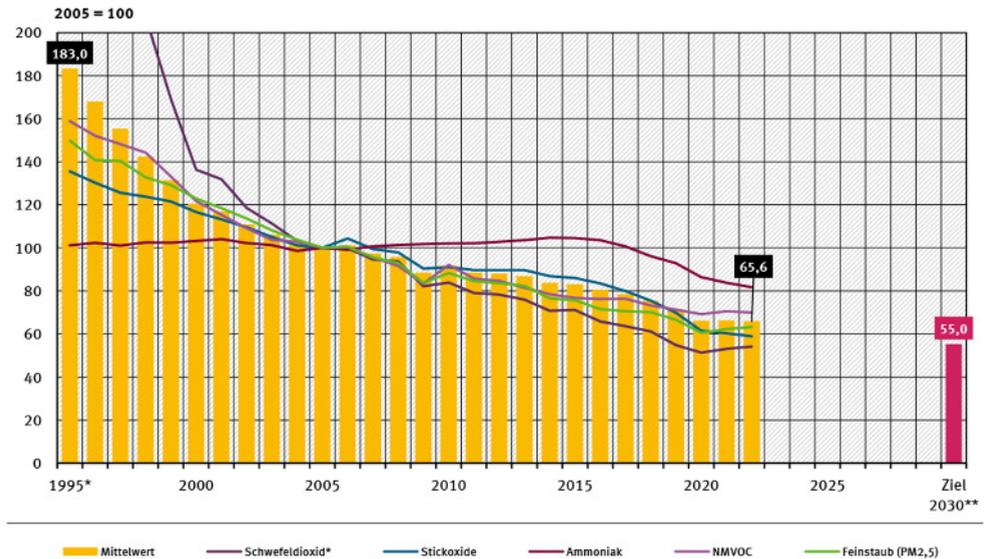




# Emission von Luftschadstoffen

## Index der Luftschadstoff-Emissionen

Mittelwert der prozentualen Entwicklung verschiedener Luftschadstoff-Emissionen gegenüber 2005



\* Wert Schwefeldioxid 1995: 360

\*\* Der Zielwert basiert auf den Verpflichtungen aus der „National Emission Ceilings Directive“ (NEC-Richtlinie) der EU sowie auf dem Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen seit 1990, Emissionsentwicklung 1990 bis 2022 (Stand 03/2024)

## Die wichtigsten Fakten

- Der gemittelte Index der Luftschadstoffe ging zwischen 2005 und 2022 um 34,4 % zurück.
- Die Verpflichtungen des Göteborg-Protokolls und der NEC-Richtlinie für das Jahr 2020 wurden erreicht.
- Die Ziele der europäischen NEC-Richtlinie für 2030 sicher zu erreichen ist eine Herausforderung für die deutsche Umweltpolitik.
- Dafür müssen vor allem die Ammoniak-Emissionen weiterhin deutlich verringert werden.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/14799>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/15709>

Letzte Aktualisierung: 27.03.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Der Indikator basiert auf der Entwicklung von fünf verschiedenen Luftschadstoffen (Index). Diese haben unterschiedliche Quellen. Ammoniak (NH<sub>3</sub>) wird vornehmlich in der Landwirtschaft durch Tierhaltung und Düngung freigesetzt. Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>) und Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) entstehen vor allem durch Verbrennungsprozesse in Kraftwerken oder Motoren. Flüchtige organische Verbindungen (außer Methan; NMVOC) werden beispielsweise durch den Lösemiteleinsatz in der Industrie freigesetzt. Feinstaub mit einer Partikelgröße kleiner als 2,5 Mikrometer (PM<sub>2,5</sub>) entsteht bei Verbrennungsvorgängen im Haushalt, durch den Straßenverkehr und durch die Landwirtschaft.

Die Folgen für die Umwelt sind unterschiedlich. Schwefeldioxid führt zur Versauerung von Ökosystemen durch sogenannten „sauren Regen“. Ammoniak und Stickstoffoxide führen zu einer übermäßigen Nährstoffanreicherung (Eutrophierung). NMVOCs tragen zur Entstehung gesundheitsschädlicher Ozon-Belastungen bei. PM<sub>2,5</sub> verursacht unter anderem Atemwegserkrankungen beim Menschen

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Wert des Index ist seit 1995 um über 60 % gesunken. Der Erfolg bei den verschiedenen Schadstoffen ist dabei sehr unter-

schiedlich. Der Ausstoß von Schwefeldioxid ging seit 1995 um 85 % zurück. Dagegen sank der Ausstoß von Ammoniak im gleichen Zeitraum nur um 17 %.

Im Rahmen des 2012 novellierten **Göteborg-Protokolls** der **Genfer Luftreinhaltekonvention** hat sich Deutschland zu Zielen für die fünf Luftschadstoffe verpflichtet. Im Durchschnitt musste Deutschland die Emissionen bis 2020 um 21 % gegenüber 2005 senken. Dieses Ziel wurde erreicht. Für die fünf Luftschadstoffe stehen außerdem seit Dezember 2016 in der neuen europäischen NEC-Richtlinie weitere Reduktionsverpflichtungen fest. Deutschland muss die Emissionen der fünf Schadstoffe zwischen 2005 und 2030 demnach um durchschnittlich 45 % reduzieren. Diese Reduktion hat die Bundesregierung auch als Ziel in ihre **Nachhaltigkeitsstrategie** aufgenommen.

Diese Ziele stellen die deutsche Umweltpolitik vor große Herausforderungen. Erforderlich sind vor allem zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung von Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft. Auch in den Bereichen E-Mobilität und Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, bei der Gebäudesanierung und bei den Feinstaubemissionen aus Kleinfeuerungsanlagen (Öfen und Kamine) müssen deutliche Fortschritte erzielt werden, um ein sicheres Erreichen der Zielwerte 2030 zu gewährleisten.

---

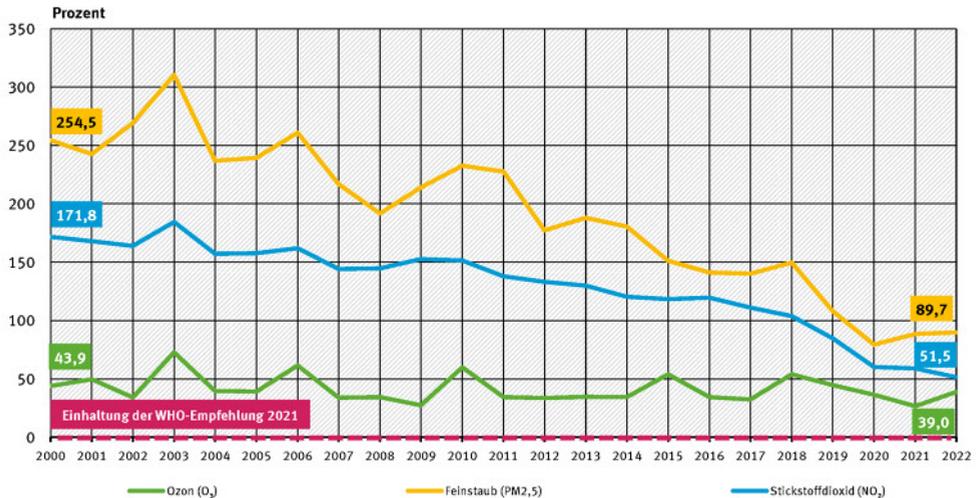
### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator basiert auf der relativen Entwicklung des Ausstoßes von fünf Schadstoffen seit dem Jahr 2005. Die Emissionen dieses Jahres wurden auf 100 festgesetzt (indiziert). Der Indikator errechnet sich aus dem jährlichen Durchschnitt der fünf Schadstoffwerte. Grundlage für die Berechnung sind die Daten der jeweiligen Luftschadstoffinventare, die am Umweltbundesamt (UBA) berechnet werden. Im Detail werden diese Berechnungen im im jährlich erscheinenden **„German Informative Inventory Report“** des UBA beschrieben.

---

# Luftqualität in Ballungsräumen

## Abstand der durchschnittlichen Schadstoffkonzentrationen zu WHO-Empfehlung 2021\* im städtischen Hintergrund deutscher Ballungsräume



\* WHO-Empfehlungen 2021 O<sub>3</sub>: 100 µg/m<sup>3</sup> als 99. Perzentil der tägl. max. 8h-Werte; PM<sub>2,5</sub>: 5 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel; NO<sub>2</sub>: 10 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel

Quelle: Umweltbundesamt 2023

### Die wichtigsten Fakten

- Nachdem die Grundbelastung in deutschen Ballungsräumen die alten Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) nur noch für den Luftschadstoff Ozon überstieg (Abbildung links), überschreitet die Grundbelastung die aktualisierten WHO-Empfehlungen aus dem Jahr 2021 nun auch für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) deutlich (Abbildung rechts).
- In der Nähe von Schadstoffquellen können die Belastungen sogar wesentlich höher sein.
- Bei NO<sub>2</sub> und PM<sub>2,5</sub> hat sich die Situation seit dem Jahr 2000 erheblich verbessert, die aktuellen WHO-Empfehlungen von 2021 werden aber noch deutlich überschritten.
- Die Belastung durch Ozon und PM<sub>2,5</sub> ist stark von der Witterung abhängig. Die Werte schwanken deshalb stark.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/33677>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11137>

Letzte Aktualisierung: 26.07.2023

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>), Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>) sind besonders relevant für die menschliche Gesundheit. Alle drei Schadstoffe belasten die Atemorgane. Auch Ökosysteme werden durch Ozon geschädigt.

Bisher basierte der Indikator für Ozon und Feinstaub auf Luftgüteleitwerten der Weltgesundheitsorganisation WHO aus dem Jahr 2005 (WHO 2006) und für NO<sub>2</sub> auf Empfehlungen eines WHO-Forschungsberichtes (WHO 2013). Im Jahr 2021 veröffentlichte die WHO neue, meist deutlich niedrigere Empfehlungen zur Luftqualitätsbewertung auf Basis neuester wissenschaftlicher Erkenntnisse zu den gesundheitlichen Wirkungen von Luftschadstoffen (WHO 2021). Durch die deutlich strengeren Beurteilungsschwellen für PM<sub>2,5</sub> und NO<sub>2</sub> vergrößern sich die Abstände der durchschnittlichen Schadstoffkonzentrationen vom Ziel teilweise erheblich. Für Ozon ist die neue WHO-Empfehlung etwas weniger streng als die alte, so dass sich die Abstände zum Ziel sogar etwas verringert haben.

Prekär ist die Luftqualität vor allem in Ballungsräumen, in denen ein Drittel der deutschen Bevölkerung lebt: Industrie, Verkehr und Wohngebiete liegen hier nah beieinander. Einbezogen werden die Messstationen, die die Belastung im „städtischen Hintergrund“ messen, also die Grundbelastung der

Stadt. An verkehrsreichen Standorten in Städten kann die Belastung jedoch deutlich höher sein. Der Indikator stellt den mittleren Abstand aller Messstationen im städtischen Hintergrund von den Richtwerten der WHO dar.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Seit dem Jahr 2000 ist die Belastung durch Stickstoffdioxid und Feinstaub deutlich zurückgegangen, liegt aber auch aktuell und auf Basis der WHO-Empfehlung 2021 noch weit über dem Ziel, bei Stickstoffdioxid 52 % über dem Ziel und bei PM<sub>2,5</sub> ca. 90 %. Die Ozonbelastung ist stark schwankend. Dies liegt vor allem am Einfluss der Witterung: In heißen Sommern wie 2003 oder 2015 steigt die Ozon-Konzentration stark an. Deshalb kann für die letzten Jahre keine Aussage über den Trend der Entwicklung gemacht werden.

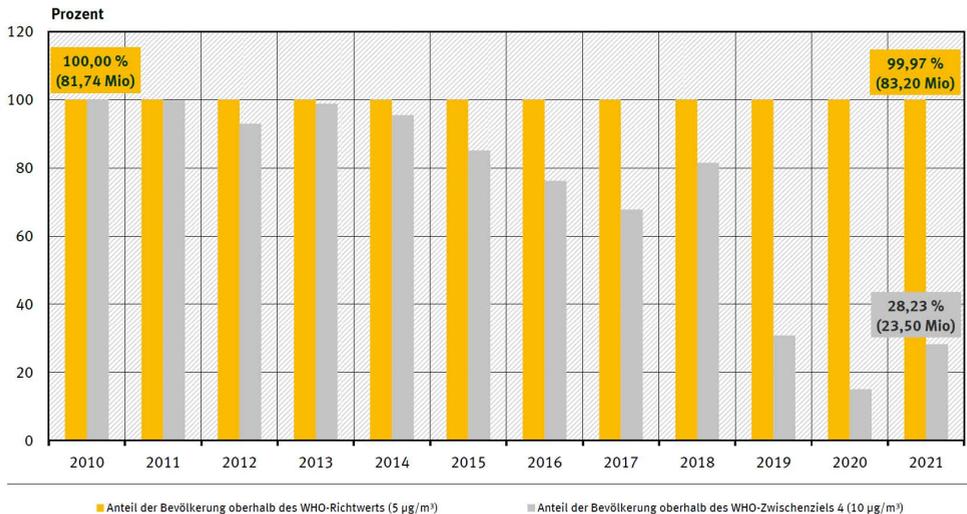
Die EU schrieb ihre Luftqualitäts-Ziele 2008 in der Luftqualitäts-Richtlinie fest (EU-RL 2008/50/EG), im Oktober 2022 legte die Kommission einen Vorschlag zur Revision dieser Richtlinie vor (KOM 2022), der die neuen WHO-Empfehlungen 2021 berücksichtigen soll. Doch auch einige der weniger ambitionierten Ziele der derzeitigen EU-Richtlinie verfehlt Deutschland noch (UBA 2023). Bis die Luft in den Ballungsräumen wirklich ausreichend „sauber“ ist, ist also noch ein weiter Weg zu gehen.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator basiert auf Messdaten der Luftqualitätsmessnetze der Bundesländer. Betrachtet werden alle Messstellen eines Ballungsraums zur Messung der Belastung im städtischen oder vorstädtischen Hintergrund. Für diese Messstellen wird die Über- oder Unterschreitung der WHO-Empfehlungen 2021 für die drei Schadstoffe NO<sub>2</sub>, PM<sub>2,5</sub> und O<sub>3</sub> berechnet. Für jeden Ballungsraum wird der mittlere Abstand der Werte aller Messstationen zur WHO-Empfehlung 2021 errechnet. Die mittleren Abstände werden dann über alle Ballungsräume gemittelt und mit dem Wert der WHO-Empfehlung 2021 normiert.

# Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)

## Anteil der Bevölkerung oberhalb des WHO-Richtwerts/Zwischenziels 4 für Feinstaub (PM<sub>2,5</sub>)\*



\* WHO Air Quality Guidelines 2021: Richtwert 5 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel; Zwischenziel 4: 10 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel; Berechnung auf Grundlage der aktuellen Bevölkerungsdichteverteilung (Zensus 2011), skaliert für das jeweilige Jahr.

Quelle: Umweltbundesamt 2024

### Die wichtigsten Fakten

- Die PM<sub>2,5</sub>-Belastung der Bevölkerung oberhalb von 10 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel (Zwischenziel 4 der neuen Richtwerte der Weltgesundheitsorganisation (WHO) aus dem Jahr 2021, entspricht dem alten Richtwert der WHO aus dem Jahr 2005) ist in Deutschland seit 2010 deutlich zurückgegangen.
- Jedoch war zwischen 2010 und 2021 nahezu die gesamte Bevölkerung einer Feinstaubbelastung oberhalb des aktuellen WHO-Richtwertes für PM<sub>2,5</sub> (von 5 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel) ausgesetzt.
- Für einen verbesserten Gesundheitsschutz sind daher national und europaweit weitere Maßnahmen zur Reduktion der Feinstaubbelastung in Deutschland erforderlich.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/34042>  
 Letzte Aktualisierung: 27.02.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Feinstaub in der Atemluft ist gesundheitsschädlich. Die Feinstaubpartikel werden über die Atmung aufgenommen und können, je nach Größe, unterschiedlich tief in die Atemwege eindringen. Besonders kleine Partikel können über das Lungengewebe bis ins Blut gelangen. Feinstaub gilt als Auslöser für diverse Krankheiten (siehe „Feinstaub“).

Feinstaub entsteht vorwiegend durch menschliche Aktivitäten, wie beispielsweise bei Verbrennungsprozessen oder durch mechanische Prozesse (z.B. Reifen- und Bremsabrieb bei Kraftfahrzeugen). Ein Teil des Feinstaubes entsteht in der Atmosphäre durch chemische Reaktionen gasförmiger Luftschadstoffe (wie Stickoxide und Ammoniak) und wird daher als „sekundärer“ Feinstaub bezeichnet.

Der Indikator erfasst die durchschnittliche jährliche PM<sub>2,5</sub>-Belastung in Deutschland im ländlichen und städtischen Hintergrund. Vergleichsweise höher belastete Messstellen an Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen oder in der Nähe von großen Industrieanlagen werden nicht mit einbezogen. Daher dürfte der Indikator die Belastungssituation in Deutschland tendenziell leicht unterschätzen.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Im Zeitraum von 2010 bis 2021 war annähernd die gesamte Bevölkerung Deutschlands Feinstaub-Konzentrationen oberhalb des aktuellen WHO-Richtwertes für PM<sub>2,5</sub> (5 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel) ausgesetzt. Die Anzahl der in

Deutschland betroffenen Menschen ist in dieser Zeit leicht von 81,7 Mio. auf 83,2 Mio. Personen angestiegen, allein zurückzuführen auf das Bevölkerungswachstum im selben Zeitraum. Gleichzeitig ging der Anteil der Bevölkerung mit einer PM<sub>2,5</sub>-Exposition oberhalb des Zwischenziels 4 der WHO (10 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel) von 81,7 Mio. in 2010 auf 23,5 Mio. Personen in 2021 zurück (entsprechend ca. 28,2 % der Bevölkerung). Dies belegt, dass Maßnahmen zur Emissionsminderung während der letzten Jahre bereits zu einer deutlichen Reduktion der Feinstaubbelastung in Deutschland geführt haben.

Ein weiterer Rückgang der Belastung bis 2030 ist durch die Emissionsreduktionsverpflichtungen der **NEC-Richtlinie** zu erwarten. Bei Umsetzung der Maßnahmen aus den nationalen Luftreinhalteprogrammen (in **Deutschland** u. a. der „Kohleausstieg“, die Verringerung der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft und die Verkehrswende (E-Mobilität)) können die Emissionen von Feinstaub und seinen Vorläufergasen bis 2030 weiter reduziert werden. Zum Schutz der Gesundheit sind allerdings noch weitreichendere Maßnahmen auch auf europäischer Ebene erforderlich, um die Feinstaubbelastung weiter abzusenken. Aktuell wird die **EU-Luftqualitäts-Richtlinie** (EU-RL 2008/50/EG) überarbeitet mit dem Ziel, sich zukünftig enger an den WHO-Empfehlungen zu orientieren. Derzeit wird der Vorschlag für einen neuen EU-Grenzwert für PM<sub>2,5</sub> ab 2030 von 10 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel diskutiert, der dem Zwischenziel 4 der WHO entsprechen würde.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Für den Indikator werden Daten des chemischen Transportmodells REM-CALGRID mit PM<sub>2,5</sub>-Messdaten der Immissionsmessnetze der Bundesländer und des UBA kombiniert und auf die Fläche Deutschlands übertragen. Dabei werden nur die Messstationen berücksichtigt, die keinem direkten Feinstaubausstoß z.B. aus dem Verkehr ausgesetzt sind. Die PM<sub>2,5</sub>-Daten werden anschließend mit räumlichen Informationen zur Bevölkerungsverteilung kombiniert. Der methodische Ansatz ist in Kienzler et al. 2024 (UMID 1/2024; im Druck) beschrieben.

# 03 Wasser

Nitrat im Grundwasser

Kunststoffmüll in der Nordsee

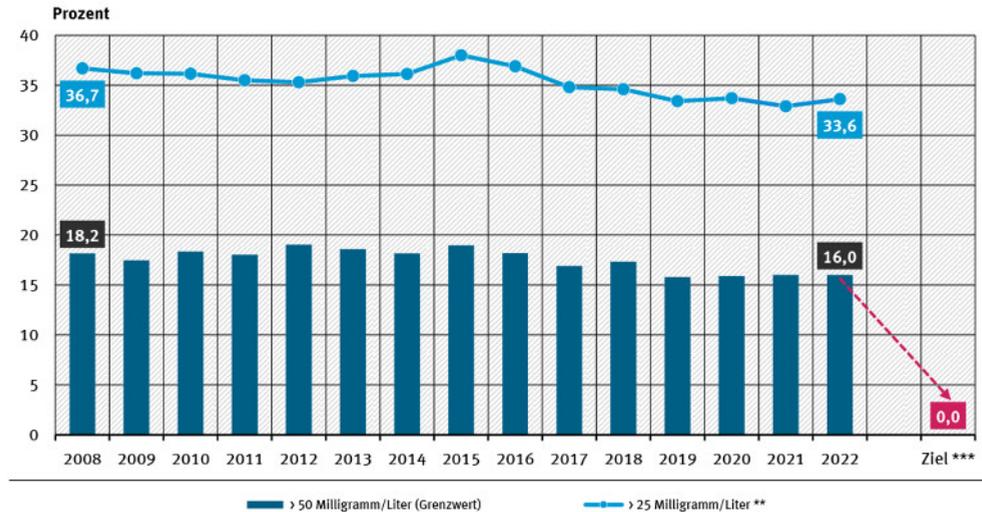
Ökologischer Zustand der Flüsse





# Nitrat im Grundwasser

## Anteil der Messstellen mit Überschreitung des Grenzwertes für Nitrat im Grundwasser\*



\* Basis: EUA-Messnetz; Grenzwert: 50 Milligramm pro Liter im Jahresmittel

\*\* Wert dient als Frühwarnwert gemäß den Vorgaben des Indikators C5 "Nitrat im Grundwasser" der Bund-Länder Kernindikatoren (<https://www.liki.nrw.de/umwelt-und-gesundheit/c5-nitrat-im-grundwasser>) + schließt den Anteil der Messstellen mit > 50 mg/l ein.

\*\*\* Ziel der Nitratrichtlinie sowie der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung

Quelle: Umweltbundesamt und Länderinitiative Kernindikatoren (LIKI) 2023 auf Basis von Daten der Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

### Die wichtigsten Fakten

- Die europäische Nitratrichtlinie, die Grundwasserrichtlinie sowie die deutsche Grundwasser- und Trinkwasserverordnung verpflichten dazu, Überschreitungen des Grenzwertes für Nitrat von 50 Milligramm pro Liter zu verhindern.
- Seit 2008 wird der Grenzwert jedes Jahr an etwa jeder sechsten Messstelle überschritten.
- Umfangreiche Änderungen des Düngerechts erlauben seit 2023 die Ausweisung besonders belasteter Gebiete verbunden mit strengeren Bewirtschaftungsauflagen sowie den Aufbau eines nationalen Monitoringprogramms.
- Der landwirtschaftlich bedingte Eintrag von Nährstoffen ist wesentliche Ursache für hohe Nitratkonzentrationen im Grundwasser.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47328>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11224>

Letzte Aktualisierung: 16.01.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

In der Landwirtschaft wird Nutzpflanzen Stickstoff durch Dünger zugeführt. Oft wird Dünger jedoch nicht standort- und nutzungs-gerecht ausgebracht. Überschüssiger Stickstoff wird ausgewaschen und gelangt als Nitrat ins Grundwasser und andere Gewässer. In Flüssen und Seen führt das zur Überdüngung (siehe Indikatoren „**Ökologischer Zustand der Flüsse**“ und „**Ökologischer Zustand der Seen**“), im Grundwasser zu Stickstoffanreicherungen und Überschreiten des Nitrat-Grenzwertes. Nitrat kann im menschlichen Körper in Nitrosamine umgewandelt werden. Bei Säuglingen kann es dadurch zu einer Störung des Sauerstofftransports kommen (Methämoglobinämie). Im **Trinkwasser** wird der Grenzwert zwar nur sehr selten überschritten, allerdings ist es aufwändig und teuer, in den Wasserwerken Nitrat aus dem Rohwasser zu entfernen.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Die europäische **Nitratrichtlinie** (EU-RL 91/676/ EWG) hat das Ziel, Verunreinigungen des Grundwassers durch landwirtschaftliche Nitratreinträge zu vermeiden. Regierungen müssen Aktionsprogramme entwickeln, um Nitratgehalte über 50 mg/l zu verhindern. Seit 2008 liegt der Anteil der Messstellen, die den Grenzwert überschreiten, zwischen 16 und 19 %. Auch der Anteil der Messstellen mit einem erhöhten Nitrat-Gehalt über 25 mg/l stagniert seit 2008 bei etwa 33–38 %. Seit 2016 ist die Einhaltung des Nitrat-Grenzwertes auch Ziel der **Nachhaltigkeitsstrategie** der Bundesregierung (BReg 2016).

Das zentrale Element zur Umsetzung der Nitratrichtlinie ist die **Düngeverordnung**. Sie definiert „die gute fachliche Praxis der Düngung“ und gibt vor, wie die mit der Düngung verbundenen Risiken zu minimieren sind. Sie ist wesentlicher Bestandteil des deutschen Aktionsprogramms. Im Februar 2020 legte die Bundesregierung einen mit der EU abgestimmten neuen Entwurf vor, dem der Bundesrat am 27. März 2020 zustimmte. Seit 01. Mai 2020 ist die neue Düngeverordnung rechtskräftig.

Der Europäische Gerichtshof hatte Deutschland am 21.06.2018 wegen Verletzung der EU-Nitratrichtlinie verurteilt, weil diese nur unzureichend umgesetzt sei und die bisher eingeleiteten Maßnahmen nicht ausgereicht hatten, eine deutliche Reduzierung der Nitratbelastung zu erzielen (**Rs. C-543/16**).

Deutschland hat daraufhin wiederholt sein Düngegesetz, insbesondere die Düngeverordnung (DüV) umfangreich überarbeitet. Diese erlaubt nun belastete Gebiete gesondert auszuweisen und dort strengere Bewirtschaftungsauflagen geltend zu machen. Daneben baut Deutschland seit 2019 ein nationales Monitoringprogramm auf, das jährlich Aussagen über die Nährstoffbelastung und die Wirkung der Maßnahmen der DüV ermöglichen soll. Rechtliche Grundlage für dieses Wirkungsmonitoring soll zukünftig eine neue Monitoringverordnung bilden. Das EU-Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland wurde am 01.06.2023 eingestellt. In wie weit die nun umgesetzten zusätzlichen Maßnahmen ausreichen, um die Nitratbelastung des Grundwassers zu verringern, werden die Messungen in den kommenden Jahren zeigen.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Deutschland muss regelmäßig Daten über den Zustand des Grundwassers an die Europäische Umweltagentur (EUA) übermitteln. Dafür wurden von den Bundesländern repräsentative Messstellen ausgewählt und zum EUA-Grundwassermessnetz zusammengefasst. Die Daten werden über das Umweltbundesamt an die EUA gemeldet. Der Indikator vergleicht die Messstellen, an denen der Grenzwert überschritten wird, mit der Gesamtzahl der Messstellen.

# Kunststoffmüll in der Nordsee

## Anteil der Eissturmvogel-Totfunde an der deutschen Nordsee-Küste mit mehr als 0,1 Gramm Kunststoff im Magen (5-Jahres-Durchschnitt)



Quelle Werte bis 2019: Forschungs- und Technologiezentrum Westküste (2019), OSPAR Fulmar Litter EcoIQ - Masse von Plastikmüllteilen in Eissturvmogelmägen.  
Werte 2020-2021: Enners, L. Kühn, S. & Guse, N. 2022. Fulmar Litter Threshold Value Monitoring in Germany - 2020 & 2021. Vorhaben: Monitoring von Müll in Mägen von Eissturmvögeln. Update 2020 & 2021.

### Die wichtigsten Fakten

- Seit Beginn der Untersuchungen werden in 88 % bis 97 % der Mägen von tot gefundenen Eissturmvögeln Kunststoffmüll gefunden.
- In rund 49 % der Mägen toter Eissturmvögel an Küsten der Nordsee finden sich mehr als 0,1 Gramm Kunststoffe.
- Ein von OSPAR festgelegtes Ziel ist es, dass dieser Anteil an der Zahl der Vögel maximal 10 % betragen sollte. Es wird noch lange dauern, bis dieses Ziel erreicht ist.
- Nach wie vor gelangen große Mengen Müll in die Meere, wo Kunststoffe nur sehr langsam abgebaut werden.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47327>  
Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/3394>  
Letzte Aktualisierung: 06.06.2023

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Landeten 2016 noch 9–14 Millionen Tonnen Kunststoffmüll in den Meeren, geht man bis 2040 von einer Verdreifachung der Einträge auf 23–27 Millionen Tonnen aus. Müllteile werden von Tieren für Nahrung gehalten und können nach dem Verzehr deren Verdauungsorgane verletzen und verstopfen, was bis zum Tod der Tiere führen kann. Für rund 820 Arten von Meereslebewesen ist wissenschaftlich dokumentiert, dass sie von negativen Interaktionen mit Meeresmüll betroffen sind. Die prominentesten Auswirkungen sind die Aufnahme von und die Verstrickung in Müllteilen. Während das Strangulieren in Meeresmüll zu sichtbaren Verletzungen bis hin zum Tod führt, bleiben die Wirkungen des Verschluckens von Kunststoffmüll oft unsichtbar. Für das Monitoring in der Nordsee kommt unter anderem der Eissturmvogel in Frage: Er ist weit verbreitet und nimmt seine Nahrung ausschließlich an der Meeresoberfläche auf der offenen See auf. Dabei verwechselt er treibende Müllteile mit Nahrungspartikeln und sammelt diese über mehrere Wochen in seinem Magen an. Für die Ostsee konnte bislang noch keine Tierart identifiziert werden, mit der ähnliche Untersuchungen möglich sind. Deshalb sind für die Ostsee bis auf weiteres keine vergleichbaren Aussagen möglich.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Großteil der Eissturmvögel, die tot an Stränden der deutschen Nordseeküste gefun-

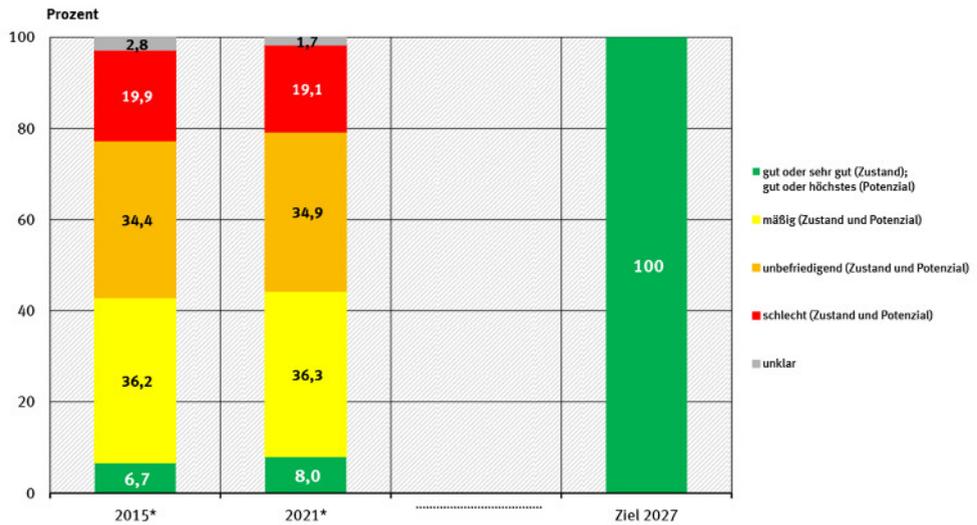
den werden, hat Kunststoffmüll im Magen. Sowohl die durchschnittlich verschluckte Kunststoffmenge wie auch der Anteil der Tiere mit mehr als 0,1 g Kunststoffen im Magen sind in den letzten Jahren leicht rückläufig. Im aktuellen 5-Jahres-Zeitraum (2017–2021) hatten 88 % der 103 untersuchten Eissturmvögel in Deutschland Plastik im Magen, dabei überschritten 49 % der Eissturmvögel den kritischen Wert von 0,1 Gramm. Deutschland hat die [Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic](#) (OSPAR) unterzeichnet. Im Jahr 2008 entschieden die OSPAR-Vertragsstaaten, dass bei maximal 10 % aller tot gefundenen Eissturmvögel mehr als 0,1 Gramm Kunststoffe im Magen gefunden werden darf. Dieser Wert wurde von Eissturmvögeln in der relativ unbelasteten kanadischen Arktis abgeleitet. Noch immer werden große Mengen Kunststoffmüll in die Meere eingetragen. Kunststoffe werden nur sehr langsam abgebaut. Das OSPAR-Ziel wird deshalb erst auf lange Sicht zu erreichen sein. Ein wichtiges Instrument, um weitere Einträge und vorhandene Mengen von Meeresmüll im Nordost-Atlantik zu reduzieren, ist der 2022 verabschiedete [2. OSPAR Regional Action Plan on Marine Litter](#) (OSPAR Commission 2022). Er adressiert eine Reihe von Maßnahmen hinsichtlich der relevanten see- und landbasierten Eintragsquellen sowie Möglichkeiten zur Entfernung von Abfällen aus der Meeresumwelt und Bewusstseinsbildung.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Basis des Indikators sind Untersuchungen von toten Eissturmvögeln, die an der deutschen Nordseeküste gefunden werden. Im Labor der Uni Kiel werden dann verschiedene Parameter zum Gesundheitszustand und zur möglichen Todesursache ermittelt. Anschließend wird der Mageninhalt untersucht. Dann wird der prozentuale Anteil der Eissturmvögel berechnet, der mehr als 0,1 g Kunststoffe im Magen hat. Da die Werte zwischen den Jahren teilweise stark schwanken, werden für den Indikator immer die Durchschnittswerte der letzten fünf Jahre betrachtet ([Guse et al. 2012](#)). Auch in den übrigen Nordsee Anrainer-Staaten wird die Kunststoff-Belastung von Eissturmvögeln nach derselben standardisierten Methode ermittelt, um die Entwicklung zwischen den Regionen vergleichen zu können.

# Ökologischer Zustand der Flüsse

## Anteil der Wasserkörper in Fließgewässern in mindestens gutem Zustand oder mit mindestens gutem Potenzial



\* Die Jahresangaben beziehen sich auf das Jahr der Berichterstattung an die EU. Für das Berichtsjahr 2015 wurden die Daten in den Jahren 2009 bis 2014 erhoben. Für das Berichtsjahr 2021 erfolgte die Datenerhebung in den Jahren 2015 bis 2020.

Quelle: Umweltbundesamt, Berichtsportal WasserBLICK; Bundesanstalt für Gewässerkunde 2021, Bewirtschaftungspläne für die Periode 2022 bis 2027

### Die wichtigsten Fakten

- Nur rund 8 % der deutschen Bäche und Flüsse waren 2021 in einem mindestens „guten“ ökologischen Zustand oder hatten ein mindestens gutes ökologisches Potenzial.
- Laut europäischer Wasserrahmenrichtlinie sollten bis zum Jahr 2015 mit Fristverlängerung bis 2027 alle Flüsse mindestens in einem „guten“ ökologischen Zustand oder Potenzial sein.
- Die Zeit bis 2027 muss genutzt werden, die anspruchsvollen Ziele zu erreichen.
- Die bereits ergriffenen Maßnahmen benötigen mehr Zeit, um zu wirken. Außerdem sind weitere Maßnahmen erforderlich.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47329>  
 Ausführende Informationen: <http://www.uba.de/19639>  
 Letzte Aktualisierung: 13.10.2022

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Gewässer sind wichtige Bestandteile der Umwelt. Dabei werden die Landschaften abseits der Küsten vor allem von Flüssen geprägt. Deren Zustand hatte sich in der Vergangenheit enorm verschlechtert. Durch den Wasserbau der letzten Jahrhunderte gilt heute etwa die Hälfte aller Fließgewässer (Wasserkörper) als „erheblich verändert“. Industrie, Haushalte und Landwirtschaft belasteten die Flüsse zudem mit Schad- und Nährstoffen.

Die Gewässerbelastungen führen zu einer Veränderung der ursprünglichen Artenzusammensetzung. Der Indikator bildet vor allem ab, wie sehr die vorgefundene Zusammensetzung der Arten in den Flüssen der ursprünglichen Zusammensetzung entspricht. Je näher die Artenvielfalt am ursprünglichen Zustand ist, desto besser ist der ökologische Zustand und desto leistungsfähiger ist das Gewässer. Das ökologische Potenzial wird hingegen bei erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörpern angegeben, da ein Vergleich mit der natürlichen Artenzusammensetzung in diesen Gewässern nicht möglich ist.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Im Jahr 2021 ist der Anteil der Fließgewässer in mindestens gutem ökologischem Zustand oder mit mindestens gutem ökologischen Potenzial gegenüber 2015 leicht um etwa 1 % gestiegen. Zuletzt lag ihr Anteil bei knapp 8 %. Der wichtigste Grund: Gestörte Artengemeinschaften benötigen Zeit, um sich zu erholen. Dies wurde zunächst unterschätzt. Der Anteil der Fließgewässer in „schlechtem“ Zustand ging zwischen 2015 und 2021 weiter zurück. Gleichzeitig stieg der Anteil der Fließgewässer mit „mäßigem“ ökologischen Zustand leicht an.

Im Jahr 2000 wurde die europäische **Wasser-rahmenrichtlinie** (WRRL, EU-RL 2000/60/EG) beschlossen. In ihr wurde das Ziel festgelegt, dass alle Gewässer in Europa bis 2015 einen guten oder sehr guten Zustand aufweisen sollen. Die Bundesländer erstellen Bewirtschaftungspläne, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerqualität festgelegt werden. Das Ziel für 2021 wurde nicht nur in Deutschland für die meisten Flüsse deutlich verfehlt. Es gilt nun den gemäß WRRL noch folgenden Bewirtschaftungszyklus zu nutzen, um bis spätestens 2027 die anspruchsvollen Ziele zu erreichen.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der „ökologische Zustand“ eines Flusses wird im Wesentlichen auf Basis des Vorkommens verschiedener Arten bestimmt. Diese werden mit dem Bestand verglichen, der natürlicherweise in dem entsprechenden Gewässertyp vorhanden wäre. Je nach Grad der Abweichung werden fünf Zustandsklassen von „sehr gut“ bis „schlecht“ vergeben. Bei künstlichen und erheblich veränderten Gewässern wird das „ökologische Potenzial“ bewertet. Das höchste Potenzial liegt vor, wenn alle Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Qualität getroffen wurden, welche die Nutzungen nicht signifikant negativ beeinträchtigen. Die Einstufung ist in der **Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer** (OGewV 2016) geregelt.

# 04

## Ressourcenschonung: Rohstoffe und Abfall

Gesamtrohstoffproduktivität

Rohstoff-Fußabdruck

Abfallmenge – Siedlungsabfälle

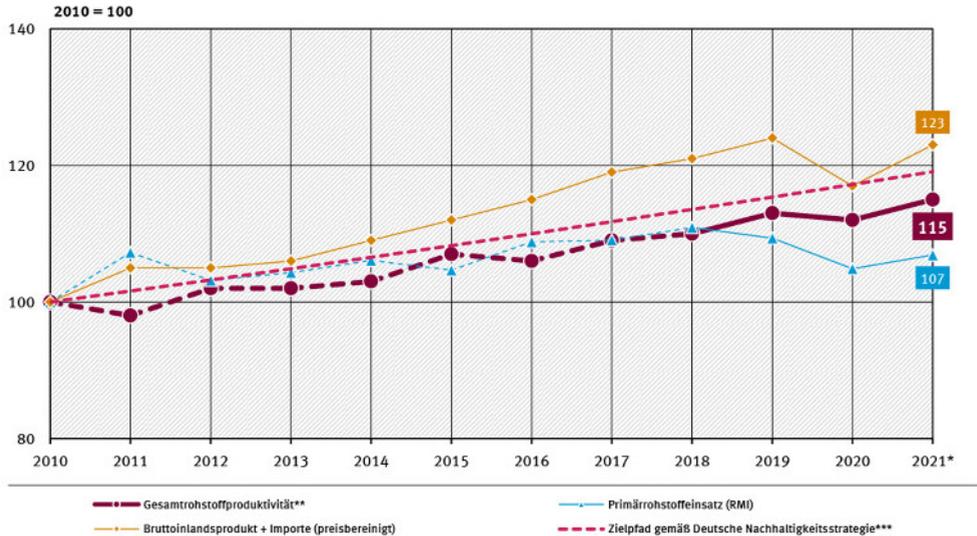




# Gesamtrohstoffproduktivität

## Gesamtrohstoffproduktivität

Summe von Bruttoinlandsprodukt und Importen im Verhältnis zum Primärrohstoffeinsatz (RMI)



\* vorläufiges Ergebnis (Stand 01./2024)

\*\* Berechnungen des Statistischen Bundesamtes auf Grundlage nicht veröffentlichter differenzierter Daten  
\*\*\* Ziel "Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuausflage 2021": gewünschtes Wachstum der Gesamtrohstoffproduktivität pro Jahr zwischen 2010 und 2030 entspricht dem durchschnittlichen jährlichen Wachstum zwischen 2000 und 2010 (ca. 1,6 %)

Quelle: Statistisches Bundesamt 2024, "Gesamtrohstoffproduktivität und ihre Komponenten, Index 2010=100", online verfügbar (abgerufen: 08.01.2024)

## Die wichtigsten Fakten

- Die Gesamtrohstoffproduktivität stieg von 2010 bis 2021 um 15 %.
- Die Gesamtrohstoffproduktivität soll nach dem Ziel in der Nachhaltigkeitsstrategie von 2010 bis 2030 pro Jahr um durchschnittlich 1,6 % wachsen.
- Mit einem jährlichen Wachstum von im Schnitt rund 1,3 % liegt die aktuelle Entwicklung unter diesem Ziel.
- Die Gesamtrohstoffproduktivität ist ein Maß für die Effizienz der Rohstoffnutzung und bezieht auch Rohstoffe ein, die für die Herstellung der importierten Güter benötigt wurden.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/15029>  
Letzte Aktualisierung: 25.01.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Primärrohstoffe werden vor allem im Bergbau, aber auch in der Forst- und Landwirtschaft gewonnen. Diese wirtschaftlichen Aktivitäten haben teilweise massive Umweltwirkungen. Ein Ziel der Umweltpolitik ist deshalb, dass die Volkswirtschaft Rohstoffe möglichst effizient einsetzt. Um diese Entwicklung zu messen, setzt der Indikator „Gesamtrohstoffproduktivität“ die Leistung der Volkswirtschaft mit der Rohstoffinsprachnahme in Bezug.

Deutschland im- und exportiert jedoch zu einem großen Teil verarbeitete Güter und fertige Produkte. Der „Primärrohstoffeinsatz“ gibt das Ausmaß der tatsächlich eingesetzten Primärrohstoffe wieder. Er basiert auf den Rohstoff-Äquivalenten. Damit umfasst er das Gesamtgewicht der Primärrohstoffe, die benötigt werden, um die Güter herzustellen, die in der deutschen Volkswirtschaft produziert oder in diese importiert werden.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Die Gesamtrohstoffproduktivität erhöhte sich in Deutschland zwischen 2010 und 2021 um 15 %. Grund war vor allem die Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes (BIP) und der Importwerte. Diese stiegen im betrachteten Zeitraum nahezu kontinuierlich an. Der Einsatz von Primärrohstoffen wies in der gleichen Zeit einen deutlich geringeren Anstieg auf und fiel

mehrmals, zuletzt in den Jahren von 2018 bis 2020, sogar leicht ab. Zu beachten ist, dass 2020 ein Ausnahmejahr war, da u.a. aufgrund der COVID-19-Pandemie die Nachfrage und damit verbundene Lieferketten weltweit beeinflusst waren.

In der Neuauflage der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie** von 2016 hat sich die Bundesregierung für das weitere Wachstum der Gesamtrohstoffproduktivität ein neues Ziel gesetzt: Das durchschnittliche jährliche Wachstum der Jahre 2000 bis 2010 von rund 1,6 % soll bis ins Jahr 2030 fortgesetzt werden (BReg 2016). Das Wachstum von 2010 bis 2021 lag jedoch nur bei etwa 1,3 % pro Jahr und damit derzeit unter dem Zielpfad der Nachhaltigkeitsstrategie.

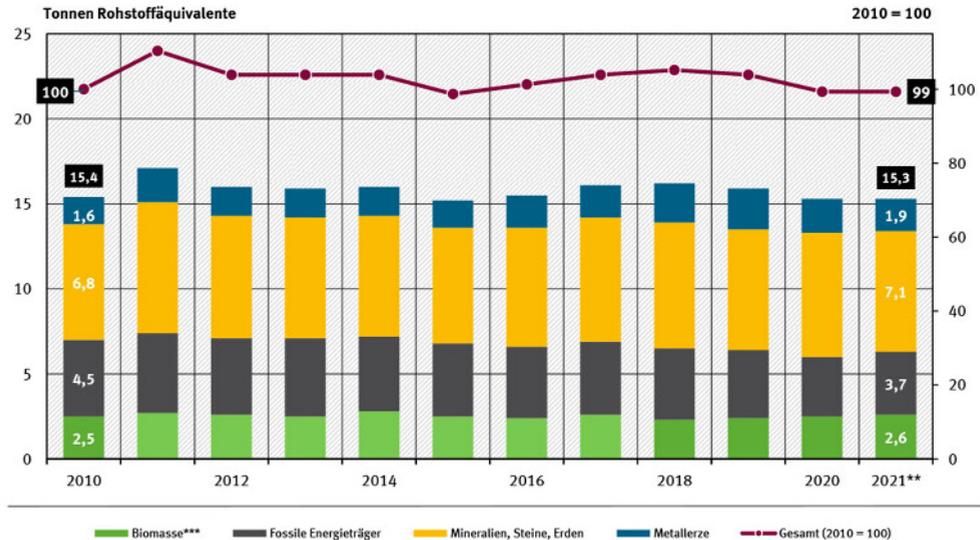
Das **Deutsche Ressourceneffizienzprogramm III** (ProgRess III) zeichnet für die Jahre ab 2020 eine Vielzahl von Maßnahmen auf, mit denen die Rohstoffproduktivität weiter gesteigert werden soll (BMU 2020). Im aktuellen Programm werden nun unter anderem auch die Themen ressourceneffiziente Mobilität und Potenziale und Risiken der Digitalisierung für die Ressourceneffizienz betrachtet.. Die Bundesregierung erarbeitet derzeit zudem eine **Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie (NKWS)**, welche Ziele und Maßnahmen zum zirkulären Wirtschaften und zur Ressourcenschonung aus allen relevanten Strategien zusammenführen soll.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Aufgrund methodischer Anpassungen durch das Statistische Bundesamt weichen die Zeitreihen ab 2010 von bisher veröffentlichten Zahlen ab. Merkliche Veränderungen treten insbesondere bei der Rohstoffgruppe Erze auf. Nähere Erläuterungen sind dem **Statistischen Bericht "Rohstoff-äquivalente - Berichtszeitraum 2000-2021"** zu entnehmen (Destatis 2023). Für die Berechnung der diesem Indikator zu Grunde liegenden Indexwerte nutzt das Statistische Bundesamt exaktere als die dort veröffentlichten Daten. Die Ergebnisse daraus sind in der Tabelle „**Gesamtrohstoffproduktivität und ihre Komponenten, Index 2010 = 100**“ veröffentlicht (Destatis 2024).

# Rohstoff-Fußabdruck

## Primärrohstoffnutzung für inländischen Konsum und Investitionen (RMC) pro Kopf \*



\* RMC = Raw Material Consumption  
 Berechnungen des Statistischen Bundesamtes auf Grundlage nicht veröffentlichter differenzierter Daten  
 \*\* vorläufige Ergebnisse (Stand 01/2024)  
 \*\*\* ab 2014 methodische Umstellung bei der Datenquelle

Quelle: Statistisches Bundesamt 2023, Statistischer Bericht Rohstoffäquivalente  
 Berichtszeitraum 2010 bis 2021

### Die wichtigsten Fakten

- Die Primärrohstoffnutzung pro Kopf oder Rohstoff-Fußabdruck hat sich zwischen 2010 und 2021 um nur 1 % verringert.
- Es werden auch Rohstoffe berücksichtigt, die im In- und Ausland für die Herstellung der konsumierten Güter benötigt wurden.
- Der deutsche Rohstoffkonsum ist im internationalen Vergleich zu hoch und soll sinken.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47334>  
 Letzte Aktualisierung: 25.01.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Zur Herstellung von Gütern und Erbringung von Dienstleistungen werden Rohstoffe benötigt. Die deutsche Wirtschaft ist stark international verflochten: Deutschland importiert und exportiert in großem Umfang teilweise verarbeitete oder fertige Produkte. Das Gewicht der zu ihrer Herstellung eingesetzten Rohstoffe spiegeln die „Rohstoffäquivalente“ wider. Diese berücksichtigen die weltweit für die Herstellung von Gütern eingesetzten Rohstoffe, um die inländische Konsum- und Investitionsnachfrage zu bedienen. Um die Problematik greif- und vergleichbarer zu machen, wird der „Rohstoff-Fußabdruck“ auf die Einwohnerzahl Deutschlands bezogen. Erzeugung, Gewinnung und Aufbereitung von Primärrohstoffen gehen mit hohen Umweltauswirkungen einher. Wäre der weltweite Pro-Kopf-Rohstoffbedarf so hoch wie in Deutschland, würde dies die globalen Ökosysteme sehr stark belasten. Deutschland steht somit in der Verantwortung, die Nutzung von Primärrohstoffen zu verringern.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Rohstoffkonsum pro Kopf schwankte zwischen 2010 und 2021 leicht. Nach einem anfänglichen Anstieg um 10 %, blieb er anschließend leicht über dem Ausgangsniveau. Ab 2018 sank der Rohstoffkonsum pro Kopf und liegt nun bei 99 % des Ausgangsniveaus.

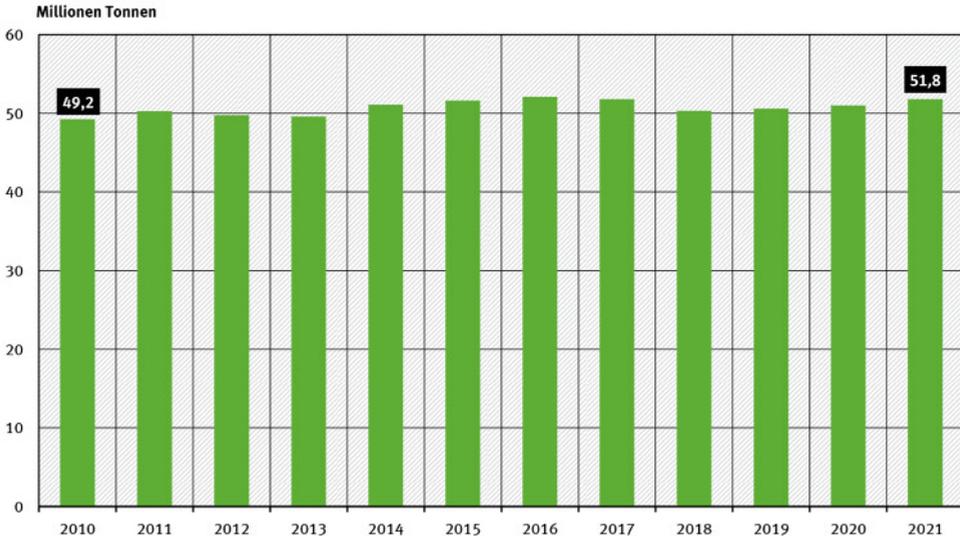
Erkennbar ist eine merkliche Reduktion um 0,7 Tonnen pro Kopf zwischen 2019 und 2020, was unter anderem mit den Einschränkungen im Rahmen der Covid-19-Pandemie-Maßnahmen zu erklären ist. So nahm insbesondere die Investitionsnachfrage der Wirtschaft merklich ab. Dem gegenüber hat sich der Rohstoffbedarf für den Konsum des Staates und der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck zwischen 2019 und 2021 um rund 10 % erhöht. Diese Entwicklung lässt sich auch in den Rohstoffgruppen erkennen: Einer sinkenden Nachfrage nach fossilen Energieträgern (z.B. im Verkehr) und Metallerzen (z.B. im Maschinen- und Fahrzeugbau) stand ein relativ konstanter Bedarf an mineralischen Rohstoffen (z.B. Bauaktivitäten des Staates) gegenüber. Relevant ist zudem das Recycling von Abfällen: Dieses senkt den Bedarf an Rohstoffen, die der Umwelt entnommen werden müssen und wird dem Rohstoffkonsum angerechnet. Die deutsche und europäische Politik hat sich bislang kein quantitatives Ziel für den Rohstoffkonsum gesetzt. Fachleute und das Umweltbundesamt sind jedoch der Ansicht, dass der Rohstoffkonsum deutlich reduziert werden sollte. Die politischen Strategien wie das „[Deutsche Ressourceneffizienzprogramm III](#)“ gehen in die richtige Richtung und sollen z.B. im Rahmen der [Nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie](#) ambitioniert weiterentwickelt werden.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator „Rohstoff-Fußabdruck“ setzt sich zusammen aus der inländischen Rohstoffentnahme und den Importen abzüglich der Rohstoffe, die für die Herstellung exportierter Güter verwendet werden. Das Verfahren wurde im Rahmen von Forschungsvorhaben für das Umweltbundesamt entwickelt und ist in einem Forschungsbericht ([UBA 2016](#)) beschrieben. Neben dem Rohstoffeinsatz für inländischen Konsum und Investitionen umfasst der Rohstoff-Fußabdruck Deutschlands auch Vorratsveränderungen in Rohstoffäquivalenten. Aufgrund methodischer Anpassungen durch das Statistische Bundesamt weichen die Zeitreihen ab 2010 von bisher veröffentlichten Zahlen ab. Nähere Erläuterungen zu den Daten sind dem [Statistischen Bericht "Rohstoffäquivalente - Berichtszeitraum 2000-2021"](#) zu entnehmen (Destatis 2023). Für die Berechnung der diesem Indikator zu Grunde liegenden Indexwerte nutzt das Statistische Bundesamt exaktere als die dort veröffentlichten Daten.

# Abfallmenge – Siedlungsabfälle

## Abfallaufkommen der Kategorie Siedlungsabfälle



Quelle: Statistisches Bundesamt, Statistischer Bericht - Abfallbilanz 2021, Wiesbaden 2023

### Die wichtigsten Fakten

- Das Aufkommen von Siedlungsabfällen zeigt im Zeitablauf nur geringe Schwankungen und lag im Jahr 2021 bei 51,8 Millionen Tonnen.
- Ziel der Umweltpolitik ist die Vermeidung von Abfällen.
- Bei den Siedlungsabfällen wird dieses Ziel nicht erfüllt. Um den Ressourcenverbrauch zu verringern, müssen die Siedlungsabfälle weiter zurückgehen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/34116>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/12535>

Letzte Aktualisierung: 11.10.2023

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Um den Rohstoffbedarf der Volkswirtschaft zu reduzieren, verfolgt die Politik verschiedene Strategien. Ein Ansatz ist die Vermeidung von Abfällen. So definiert das **Kreislaufwirtschaftsgesetz** in Paragraph 6 eine Abfallhierarchie: Höchste Priorität hat demnach die Abfallvermeidung. Abfälle, die nicht entstehen, erzeugen auch keine Umweltbelastungen, die sonst bei ihrer Sammlung und Sortierung, sowie der weiteren Verwertung oder Deponierung entstehen würden.

Das gesamte Abfallaufkommen Deutschlands setzt sich zusammen aus Siedlungsabfälle, Abfälle aus der Gewinnung und Behandlung von Bodenschätzen, übrige Abfälle (insbesondere aus Produktion und Gewerbe), Bau- und Abbruchabfälle sowie Abfälle aus Abfallbehandlungsanlagen. Zwar wird das Abfallaufkommen vor allem von Bauabfällen dominiert, die rund 54 % am Aufkommen ausmachen und bildet somit vor allem die Konjunktur der Bauindustrie ab, doch sollte auch die Relevanz der jeweiligen Abfallströme in Betracht gezogen werden.

Der hier verwendete Indikator stellt die Entwicklung des Teilstroms der Siedlungsabfälle dar, die 2021 rund 12,6 % des gesamten Netto-Abfallaufkommens ausmachten. Unter Siedlungsabfällen werden im Wesentlichen die Abfallarten zusammengefasst, die bei kommunalen Abfallwirtschafts-Betrieben anfallen. „Abfallproduzenten“ sind vor allem private Haushalte, Verwaltung und Gewerbe-Betriebe. Das Siedlungsabfallaufkommen bildet somit das Verhalten eines breiten Spek-

trums von Abfallverursachern ab und wird in nicht gefährliche und gefährliche Abfälle unterteilt.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Die Menge der Siedlungsabfälle hat sich im Zeitraum zwischen 2010 und 2021 kaum verändert: Lag sie im Jahr 2010 noch bei 49,2 Mio. t, war der Höhepunkt des Aufkommens im Jahr 2016 bei 52,1 Mio. t erreicht. In den folgenden Jahren verblieb die Siedlungsmenge bei Werten über 50 Mio. t.

Mit dem Ziel, die Abfallvermeidung zu stärken, hat die Bundesregierung gemäß § 33 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) 2013 ein **Abfallvermeidungsprogramm** des Bundes unter Beteiligung der Länder beschlossen und im Jahr 2020 fortgeschrieben. Während das Kreislaufwirtschaftsgesetz die Vermeidung der Entstehung von Abfällen als höchste Priorität ausgibt, wird im Abfallvermeidungsprogramm die Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Abfallmenge angestrebt: Die Abfallmenge soll höchstens so schnell wachsen wie die Wirtschaft. Während ein Rückgang der Abfallmengen im betrachteten Zeitraum nicht zu verzeichnen war, kann eine leichte Entkopplung vom Wirtschaftswachstum beobachtet werden: Während die deutsche Wirtschaft zwischen 2010 und 2021 um etwa 15,9 % wuchs (**Statistisches Bundesamt 2023, BIP preisbereinigt**), nahm die Menge der Siedlungsabfälle um lediglich etwa 5,9 % zu. Weitere Anstrengungen sind erforderlich, um die Abfallmengen auf allen Stufen der Wertschöpfungskette wirksam zu reduzieren.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Das Abfallaufkommen wurde bis zum Berichtsjahr 2020 jährlich in der **Abfallbilanz** des Statistischen Bundesamtes veröffentlicht. Ab dem Berichtsjahr 2020 wurde das bisherige Format der Abfallbilanz durch den Statistischen Bericht - Abfallbilanz abgelöst (**Statistisches Bundesamt 2023**). Die Abfallstatistik basiert auf einer Reihe unterschiedlicher Erhebungen, die zur Abfallbilanz zusammengefasst werden. Weitere Angaben zu den abfallstatistischen Erhebungen sind in den jeweiligen **Qualitätsberichten** zu finden.

# 05 Klima

Emissionen von Treibhausgasen

Globale Lufttemperatur

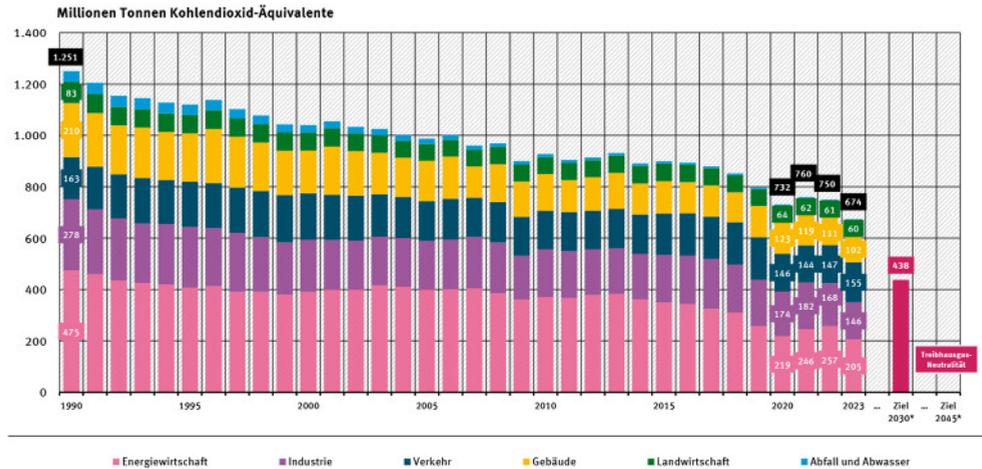
Heiße Tage





# Emission von Treibhausgasen

## Emission der von der UN-Klimarahmenkonvention abgedeckten Treibhausgase



Emissionen nach Sektoren des Bundesklimaschutzgesetzes, ohne Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft  
 \* Ziele 2030 und 2045) entsprechend der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 12.05.2021

Quelle: Umweltbundesamt, Nationale Treibhausgas-Inventare 1990 bis 2022  
 (Stand EU-Berichtstattung 01/2024) und Vorjahres schätzung für 2023  
 (UBA Pressemitteilung Nr. 11/2024)

### Die wichtigsten Fakten

- Die deutschen Treibhausgas-Emissionen sind laut einer ersten Berechnung zwischen 1990 und 2023 um 46,1 % gesunken.
- Deutschlands Treibhausgas-Emissionen sollen bis 2030 um mindestens 65 % gegenüber den Emissionen von 1990 sinken. Bis 2045 soll die vollständige Treibhausgasneutralität erreicht werden.
- Im Jahr 2023 unterschreitet Deutschland das für das Jahr 2020 gesetzte Ziel von minus 40 % deutlich. Die Ziele für das Jahr 2030 scheinen erreichbar.
- Mit dem im Jahr 2021 geänderten Bundes-Klimaschutzgesetz werden die sektoralen zulässigen Jahresemissionsmengen für das Jahr 2030 deutlich verringert und die zu erreichende Treibhausgas-Neutralität vom Jahr 2050 auf das Jahr 2045 vorgezogen. Zur Erreichung der Klimaschutzziele 2030 erstellt die Bundesregierung Klimaschutzprogramme. Diese werden ggf. durch Klimaschutzsofortprogramme ergänzt.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/14674>  
 Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/15214>  
 Letzte Aktualisierung: 27.03.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Treibhausgase werden überwiegend durch die Nutzung fossiler Energieträger wie Kohle oder Erdöl freigesetzt. Sie entstehen aber auch bei industriellen Prozessen oder durch Tierhaltung in der Landwirtschaft. Wenn der Gehalt von Treibhausgasen in der Atmosphäre ansteigt, führt dies zur Erwärmung der Erdatmosphäre und somit zum Klimawandel. Die globale Erwärmung hat vielfältige negative Auswirkungen, wie zum Beispiel den Anstieg des Meeresspiegels und die Zunahme der Risiken von Überschwemmungen, Dürreperioden oder anderen extremen Wetterereignissen.

Die internationale Staatengemeinschaft hat sich deshalb im Jahr 2015 auf dem Klimagipfel in Paris darauf geeinigt, dass der globale Anstieg der Temperatur die Schwelle von 1,5 Grad nach Möglichkeit nicht überschreiten soll. Der Anstieg soll auf **deutlich unter** 2 Grad begrenzt werden. Dies kann nur gelingen, wenn der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen schnell und drastisch reduziert wird.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Ausstoß (Emission) von Treibhausgasen geht in Deutschland seit 1990 zurück: von 1.251 Millionen Tonnen (Mio. t) Kohlendioxid-Äquivalenten im Jahr 1990 auf 674 Mio. t im Jahr 2023. Insgesamt entspricht

dies einem Rückgang von über 46 %. Trotz deutlicher Sondereffekte in einzelnen Jahren folgt der Indikator einem langfristigen Abwärtstrend. Nach einer Phase der Stagnation sind die Emissionen in den Jahren 2018 bis 2023 deutlich gesunken, vor allem durch den steigenden Anteil erneuerbarer Energien, Rückgänge bei der fossilen Energieerzeugung und vor allem im Jahr 2023 eine gesunkene Energienachfrage bei Wirtschaft und Verbrauchern. 2023 sanken die Emissionen gegenüber dem Vorjahr deutlich um 76 Mio. t Kohlendioxid-Äquivalente bzw. um 10,1 % (vgl. [UBA-Pressemeldung 11/2024](#)).

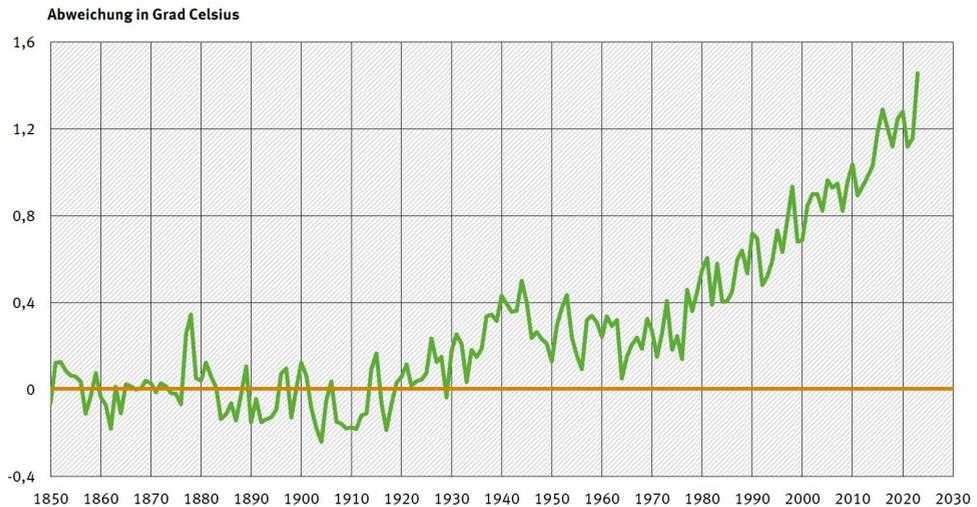
Ende 2015 wurde mit dem Übereinkommen von Paris ein Nachfolge-Abkommen für das Kyoto-Protokoll vereinbart. Die bisherige Entwicklung macht deutlich, dass intensive Anstrengungen beim Klimaschutz notwendig sind, um die Ziele zu erreichen. Die Bundesregierung hat dazu beginnend mit dem [Aktionsprogramm Klimaschutz 2020](#) sowie dem [Klimaschutzprogramm 2030](#) und dem [Klimaschutzprogramm 2023](#) Maßnahmen eingeleitet. Mit dem [Bundes-Klimaschutzgesetz](#) wurden verbindliche Jahresemissionsmengen, sowie ein Monitoring- und Nachschärfungsmechanismus für die einzelnen Sektoren beschlossen, um das Treibhausgas-Minderungsziel von „mindestens 65 %“ bis zum Jahr 2030 und die Treibhausgasneutralität in 2045 sicherzustellen.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator basiert auf den Daten des [Nationalen Treibhausgasinventars](#) der Jahre 1990 bis 2022 (Stand EU-Berichterstattung, Januar 2024) sowie separat errechnete Emissionsdaten für das Jahr 2023 (vgl. [UBA-Pressemeldung 11/2024](#)). Die Methodik zur Berechnung wird im jeweils aktuellen Inventarbericht beschrieben ([UBA 2023](#)). Dabei werden die Emissionen aller im Kyoto-Protokoll geregelten Treibhausgase (zum Beispiel Kohlendioxid, Methan) normiert zusammengefasst. Da die verschiedenen Gase das Klima unterschiedlich beeinflussen, wird ihr Effekt auf die Wirkung von Kohlendioxid normiert (Kohlendioxid-Äquivalente).

# Globale Lufttemperatur

## Abweichung der globalen Lufttemperatur vom Durchschnitt der Jahre 1850 bis 1900\*



\* Die Nulllinie entspricht dem globalen Temperaturdurchschnitt der Jahre 1850 bis 1900.

Quelle: Met Office Hadley Centre, Climate Research Unit; Modell HadCRUT.5.v0.2.0;  
Median der 200 berechneten Zeitreihen (Aufruf 02/2024)

### Die wichtigsten Fakten

- 2023 war weltweit das wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen 1850.
- Die letzten 9 Jahre waren die weltweit wärmsten Jahre seit 1850.
- Das Übereinkommen von Paris legt fest, dass der globale Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 °C, möglichst sogar auf 1,5 °C, gegenüber vorindustrieller Zeit begrenzt werden soll. Aufgrund der historischen Datenverfügbarkeit wird zu diesem Zweck von der WMO die Vergleichsperiode 1850 bis 1900 verwendet.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/33950>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/10991>

Letzte Aktualisierung: 15.02.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Der Klimawandel zeigt sich einerseits im steigenden Mittel der globalen Lufttemperatur. Doch auch die Meere erwärmen sich und versauern zunehmend, Wetterschwankungen verstärken sich und Schäden und Häufigkeit von Extremereignissen wie Starkniederschlägen, Hitze- oder Trockenperioden nehmen zu. Auch in Deutschland werden die Jahre wärmer und heißer, und zwar stärker als im globalen Mittel. In der Folge nimmt die Zahl der „Heißen Tage“ zu (siehe Indikator „Heiße Tage“). Auch führen die gestiegenen Durchschnittstemperaturen dazu, dass sich die Dauer der einzelnen Jahreszeiten verändert. Die schädlichen Auswirkungen dieser Verschiebungen auf Tiere und Pflanzen sind komplex und bisher erst teilweise bekannt.

Das globale Temperaturmittel eines Jahres allein ist klimatologisch wenig aussagekräftig. Mehr Informationen gewinnen wir aus der Abweichung des globalen Mittels eines Jahres vom Mittelwert in einem zurückliegenden, längeren Zeitraum. Daraus wird ersichtlich, ob ein Jahr wärmer oder kühler war als im klimatologischen Mittel. Üblich ist ein Vergleich mit der Periode 1850 bis 1900, die auch von der WMO verwendet wird.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Die Temperatur-Daten des Hadley Centres gehören zu den international anerkannten Temperatur-Datensätzen. Wie bei anderen verfügbaren Datensätzen auch, bilden die Messdaten der meteorologischen Stationen die Grundlage zur Berechnung des globalen Mittels der bodennahen Lufttemperatur. Mittels Rechenvorschriften und Interpolation wird mit dem HadCRUT5-Modell das globale Mittel der bodennahen Lufttemperatur aus den weltweiten Messwerten bestimmt (Morice et al. 2021). Die WMO verwendet neben den hier gezeigten HadCRUT5-Daten auch noch Zeitreihen anderer Institute, u. a. von ECMWF, NASA, NOAA und JMA.

Die „Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel“ sieht ein Klimafolgen-Monitoring vor (BReg 2008). In einem Monitoringbericht, der alle vier Jahre aktualisiert wird, werden Klimafolgen und Anpassung in unterschiedlichen Handlungsfeldern veröffentlicht.

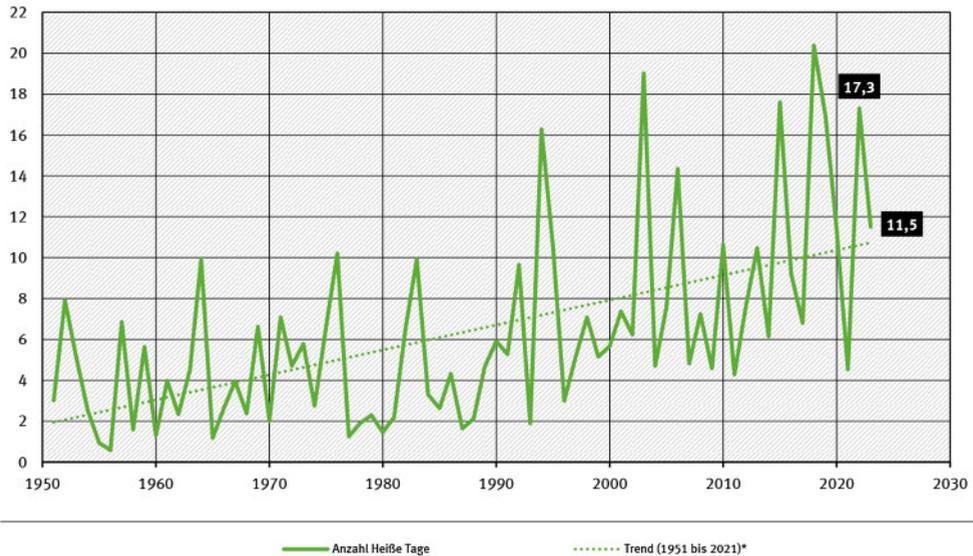
### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Um eine gefährliche Störung des Klimasystems zu verhindern, soll der Temperaturanstieg auf deutlich unter 2 °C, möglichst sogar auf 1,5 °C gegenüber dem vorindustriellen Niveau, begrenzt werden. Darauf hat sich die Weltgemeinschaft mit dem Übereinkommen von Paris auf dem Pariser Klimagipfel 2015 geeinigt (UNFCCC 2015). Um dieses Ziel einzuhalten, muss der weltweite Ausstoß von Treibhausgasen sehr schnell und deutlich sinken (siehe Indikator „Emission von Treibhausgasen“), um spätestens im Jahr 2050 globale Treibhausgas-Neutralität zu erreichen.

2023 lag das globale Mittel der bodennahen Lufttemperatur nach Berechnungen der WMO rund 1,5 °C über dem Mittelwert von 1850 bis 1900. Damit war 2023 das wärmste und heißeste jemals gemessene Jahr. Die letzten neun Jahre waren die weltweit wärmsten Jahre seit 1850.

# Heiße Tage

## Anzahl der Tage mit einem Lufttemperatur-Maximum über 30 Grad Celsius (Gebietsmittel)



\* lineare Regressionsgerade über alle dargestellten Indikator-Werte, Werte für 2023 vorläufig

Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD), Mitteilung vom 17.11.2023

### Die wichtigsten Fakten

- 2003, 2015, 2018 und 2022 waren, gemittelt über die gesamte Fläche Deutschlands, die Jahre mit der höchsten Zahl Heißer Tage.
- Trotz starker Schwankungen zwischen den Jahren ist der Trend insgesamt deutlich steigend.
- Durch den Klimawandel ist in den nächsten Jahrzehnten mit mehr Heißen Tagen in den Sommermonaten zu rechnen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/38155>  
Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/57569>  
Letzte Aktualisierung: 20.11.2023

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Steigende Temperaturen können sich nachteilig auf die Gesundheit des Menschen auswirken. Der Deutsche Wetterdienst hat als Kenngröße den „Heißen Tag“ definiert: Jeder Tag, dessen höchste Temperatur bei 30 °C oder höher liegt, zählt danach als Heißer Tag.

Hohe Lufttemperaturen belasten den menschlichen Körper durch die Hitze nicht nur direkt, wie z.B. in Form von Kreislaufproblemen. Eine heiße Witterung kann auch Verunreinigungen der Atemluft auslösen, die wiederum Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen verstärken. So begünstigt eine hohe Lufttemperatur zusammen mit intensiver Sonneneinstrahlung die Bildung von Ozon in Bodennähe, welches die Augen und Atemwege reizt. Diese Belastung kann bestehende Krankheiten der Atemwege verschlimmern und auch allergische Reaktionen auslösen.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Im Jahr 2023 gab es gemittelt über die Fläche Deutschlands etwa 11,5 Heiße Tage, an denen Temperaturen von 30 °C oder mehr gemessen wurden.

Besonders hoch war die Belastung durch Hitze neben 2022 in den Jahren 2003, 2015 und 2018: In diesen Jahren gab es in Deutschland gemittelt zwischen 18 und 20 Heiße Tage. Nach Anzahl der Heißen Tage wurden die zehn wärmsten Jahre alle seit 1994 registriert. Zwar schwanken die Jahreswerte dieses Indikators stark, insgesamt ist der Trend seit Beginn der Aufzeichnungen aber deutlich steigend.

Klimamodellierungen zeigen, dass in Deutschland zukünftig mit länger anhaltenden Hitzeperioden und somit einer steigenden Anzahl Heißer Tage zu rechnen ist.

---

### Wie wird der Indikator berechnet?

Die Temperaturmessungen der Messstationen des **Deutschen Wetterdienstes** (DWD) sind die Grundlage des Indikators. Für Flächen, die nicht durch Messstationen abgedeckt sind, müssen sowohl die Temperaturwerte wie auch Kennwerte berechnet werden. Im Ergebnis kann die Verteilung in einem Raster (1 mal 1 Kilometer) dargestellt werden. Für jeden Rasterpunkt wird eine Jahressumme der Heißen Tage berechnet. Der Durchschnitt der Jahreswerte aller Rasterpunkte bildet den Indikator (Gebietsmittel). Weitere Informationen zum Berechnungsverfahren finden Sie in einem **Bericht des DWD** (Müller-Westermeier 1995).

---

# 06 Energie

Endenergieverbrauch

Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch

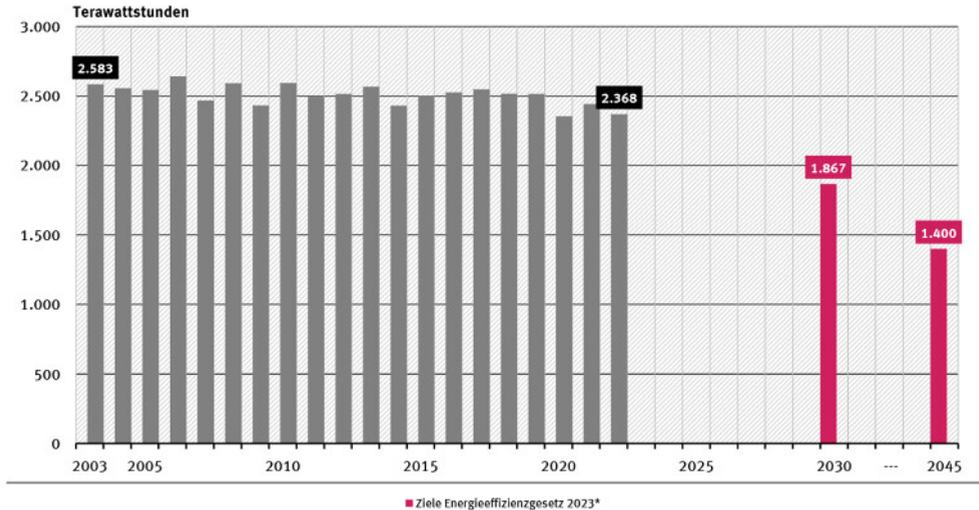
Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch





# Endenergieverbrauch

## Endenergieverbrauch



\* Für die Ziele nach dem Energieeffizienzgesetz (EnEg) wird die Umweltwärme nicht berücksichtigt. Diese machte im Jahr 2022 weniger als 1 % des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Der so korrigierte Endenergieverbrauch liegt entsprechend niedriger.

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen, Auswertungstabellen (Stand 11/2023)

## Die wichtigsten Fakten

- Die Nutzung von Energieressourcen (Energieverbrauch) geht mit vielen negativen Umweltauswirkungen einher.
- Die Größe „Endenergieverbrauch“ blendet den Verbrauch des Energiesystems selbst aus und bildet den Energieverbrauch der Letztverbraucher ab.
- Im Energieeffizienzgesetz (EnEg) ist das Ziel verankert, dass der Endenergieverbrauch bis zum Jahr 2030 26,5 % unter dem Verbrauch des Jahres 2008 liegen soll (2045: - 45 %).
- Der „Projektionsbericht 2023“ des Umweltbundesamtes zeigt, dass die bislang dafür ergriffenen Maßnahmen voraussichtlich nicht ausreichen werden, um diese Ziele zu erreichen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/106905>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/12338>

Letzte Aktualisierung: 19.03.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Unter dem Begriff „Endenergieverbrauch“ (EEV) wird die Energiemenge verstanden, die den Letztverbrauchern wie der Industrie oder den privaten Haushalten vom Energiesystem zur Verfügung gestellt wird. Nicht berücksichtigt werden dabei Umwandlungs- und Übertragungsverluste im Energiesystem sowie der nicht-energetische Verbrauch. Der EEV bildet daher die Entwicklung des Energieverbrauchs der Endnutzer ab.

Der Energieverbrauch hat viele negative Auswirkungen auf die Umwelt: Fossile Energieträger werden oft unter erheblichen Umweltbelastungen durch den Bergbau gewonnen. Ihr Transport führt zu Schadstoffemissionen und birgt Gefahren wie Schiffs- oder Pipeline-Unfälle. Die Umwandlung der Energieträger in Kraftwerken oder Raffinerien ist mit dem Ausstoß großer Mengen an Treibhausgasen und anderen Schadstoffen verbunden. Aber auch erneuerbare Energien gehen mit Auswirkungen auf Umwelt und Natur einher. Aus diesen Gründen strebt die Energie- und Umweltpolitik danach, den (End-)Energieverbrauch zu reduzieren. Dies ist auch ökonomisch sinnvoll, denn ein geringerer Energieverbrauch bedeutet auch niedrigere Energiekosten.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Zwischen 2008 und 2022 ist der EEV nach der Definition des Energieeffizienzgesetzes (siehe nächster Absatz) um etwa 9,3 % zurückgegangen, der Trend ist leicht fallend. Dabei ist zu beachten: Da der EEV durch den Energieverbrauch für Wärme- und Kälteversorgung dominiert wird, haben die Witterungsbedingungen einen großen Einfluss auf die Entwicklung des Verbrauchs.

Der Gesetzgeber hat im Herbst 2023 das „Energieeffizienzgesetz“ (EnEfG) beschlossen. Dieses sieht vor, dass der Endenergieverbrauch gegenüber dem Wert des Jahres 2008 bis 2030 um etwa 26,5 % sinken soll (1.867 TWh) und bis 2045 um 45 % (1.400 TWh).

Im „[Projektionsbericht 2023 für Deutschland](#)“ wurde auf der Basis von Szenarioanalysen untersucht, ob Deutschland seine Energie- und Klimaziele im Jahr 2030 erreichen kann: Wenn alle von der Regierungskoalition geplanten Maßnahmen umgesetzt werden, ist im Jahr 2030 mit einem Rückgang des EEV von etwa 16 % gegenüber dem Jahr 2008 zu rechnen (Mit-Maßnahmen-Szenario). Damit wäre das Ziel des EnEfG eines Rückgangs um 26,5 % bis 2030 deutlich verfehlt. Weitere Maßnahmen zur Senkung des EEV sind also erforderlich, um die Ziele des EnEfG zu erreichen.

---

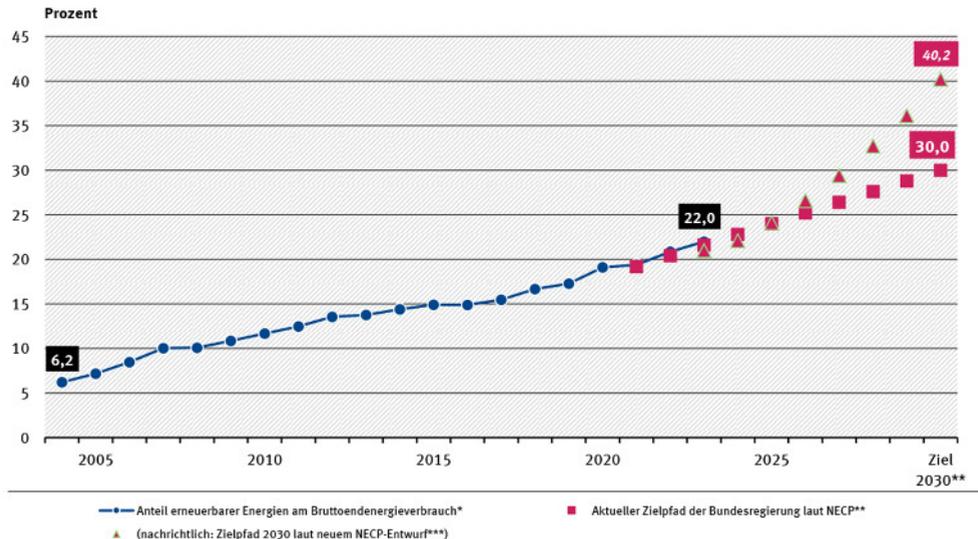
## Wie wird der Indikator berechnet?

Der Endenergieverbrauch wird regelmäßig von der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) ermittelt. Er basiert auf unterschiedlichen energiestatistischen Erhebungen sowie Modellierungen. Methodische Hinweise zur Berechnung veröffentlicht die AGEB in den [Erläuterungen zu den Energiebilanzen](#). Analog zur EU-Energieeffizienz-Richtlinie legt das EnEfG eine von der AGEB leicht abweichende Definition (ohne von Wärmepumpen nutzbar gemachte Umweltwärme) zugrunde.

---

# Anteil Erneuerbare am Bruttoendenergieverbrauch

## Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch



\* Anteil am Bruttoendenergieverbrauch berechnet nach Berechnungsregeln gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG  
 \*\* Gültiger Zielwert für europäische Energie- und Klimapolitik basierend auf NECP, vorgelegt von Bundesregierung in 06/2020  
 \*\*\* Zielwert basierend auf noch nicht finalen NECP-Entwurf, vorgelegt von Bundesregierung in 11/2023

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis UBA, AGEE-Stat:  
 "Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland" (Stand 02/2024)

## Die wichtigsten Fakten

- Der Bruttoendenergieverbrauch umfasst alle Arten des Endenergieverbrauchs der Letztverbraucher, vor allem Strom, Fernwärme, Kraftstoffe und Brennstoffe für Wärmeerzeugung.
- Bislang liegt die Entwicklung auf dem früheren Zielpfad von 30 % Erneuerbaren-Anteil im Jahr 2030.
- Im Rahmen der neuen Ziele für die EU-Erneuerbaren-Richtlinie wird das deutsche Ziel jedoch in Kürze auf 40 % erhöht werden. Neue Maßnahmen werden erforderlich, dieses Ziel zu erreichen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/22626>  
 Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/12338>  
 Letzte Aktualisierung: 02.04.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Der Umstieg der Energieversorgung auf erneuerbare Energiequellen ist eine der wichtigsten Strategien im Kampf gegen die Klimakrise.

Ein wichtiger Nebeneffekt: Deutschland kann sich mit erneuerbaren Energieträgern zu wesentlichen Teilen selbst versorgen. Der Ausbau erneuerbarer Energien senkt daher die Abhängigkeit von Rohstoffimporten.

In der öffentlichen Diskussion spielt vor allem die Umstellung der Stromerzeugung auf erneuerbare Energieträger eine zentrale Rolle. Dabei macht der Verbrauch von Kraftstoffen für den Verkehr und von Brennstoffen für die Wärmeerzeugung etwa 80 % des Endenergieverbrauchs aus. Der Bruttoendenergieverbrauch nach der Erneuerbaren-Richtlinie der EU bezieht alle Energieverbräuche der Letztverbraucher mit ein. Er beinhaltet neben dem Endenergieverbrauch auch die Eigenverbräuche der Kraftwerke und die Leitungsverluste.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Anteil der Erneuerbaren am Bruttoendenergieverbrauch stieg seit Beginn der Erhe-

bung im Jahr 2004 deutlich an, wenn auch erheblich langsamer als der Anteil am Stromverbrauch (siehe Indikator „Anteil Erneuerbare am Bruttostromverbrauch“). Grund dafür ist die deutlich langsamere Entwicklung der Umstellung auf Erneuerbare in den Sektoren Wärme und Kälte sowie Verkehr (siehe Artikel „Energieverbrauch für fossile und erneuerbare Wärme“ und „Erneuerbare Energie im Verkehr“).

Mit dem „Nationalen Energie- und Klimaplan“ (NECP) hat sich Deutschland 2020 verpflichtet, den Anteil der Erneuerbaren am Bruttoendenergieverbrauch bis 2030 auf 30 % zu steigern. Bislang liegt die Entwicklung auf diesem früheren Zielpfad bis 2030. Dieser Pfad ist inzwischen jedoch politisch überholt: Der deutsche Beitrag zur Erreichung der europäischen Erneuerbaren- und Klimaziele wird demnächst auf rund 40 % in 2030 erhöht werden. Hintergrund ist, dass in der kürzlich überarbeiteten Erneuerbaren-Richtlinie der EU ein neues Ziel vereinbart wurde: EU-weit soll der Anteil der Erneuerbaren am Bruttoendenergieverbrauch bis 2030 auf 42,5 %, möglichst sogar 45 % steigen.

---

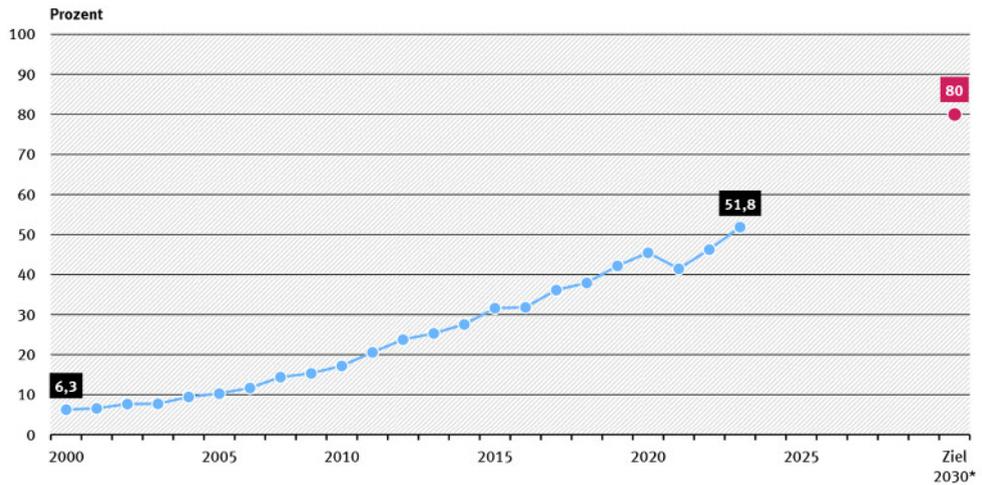
### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator setzt die in Deutschland auf Basis erneuerbarer Energieträger genutzten Strom, Fernwärme, Kraftstoffe und anderer erneuerbaren Energie ins Verhältnis zum gesamten Bruttoendenergieverbrauch. Der Bruttoendenergieverbrauch umfasst den Endenergieverbrauch der Letztverbraucher sowie die Übertragungsverluste und die Eigenverbräuche von Kraftwerken. Die verwendeten Daten werden von der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat) und der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) bereitgestellt.

---

# Anteil Erneuerbare am Bruttostromverbrauch

## Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch



\* Quelle Zielwert 2030: Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) 2023

Quelle: Umweltbundesamt (UBA) auf Basis UBA, AGEE-Stat: "Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland" (Stand 02/2024)

### Die wichtigsten Fakten

- Elektrischer Strom macht etwa ein Fünftel des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Dieser Anteil soll künftig steigen.
- Der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch stieg zwischen 2000 und 2023 von 6,3 % auf 51,8 %.
- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sieht vor, dass der Anteil der erneuerbaren Energien bis 2030 auf mindestens 80 % steigen soll.
- Wenn Deutschland seine ambitionierten Ausbauziele für erneuerbare Kraftwerke erreicht, ist dieses Ziel realistisch.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/106892>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/12368>

Letzte Aktualisierung: 02.04.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Elektrizität machte als Energieträger im Jahr 2022 nur 20,2 % des Endenergieverbrauchs in Deutschland aus. Allerdings sollen künftig auch die Wärmeerzeugung und die Mobilität immer stärker auf elektrischem Strom basieren. Somit ist der „Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch“ ein zentraler Klima- und energiepolitischer Indikator.

Noch bis vor wenigen Jahren basierte die Stromerzeugung in Deutschland überwiegend auf fossilen und nuklearen Energieträgern. Besonders durch Stein- und Braunkohle entstanden hohe Treibhausgasemissionen. Bei der Umstellung der Stromerzeugung auf erneuerbare Energien werden hingegen nur geringe bis gar keine Mengen an Treibhausgasen emittiert. Zudem kann die Stromerzeugung zu großen Teilen auf Basis inländischer (erneuerbarer) Ressourcen erfolgen.

Der Bruttostromverbrauch umfasst den von sogenannten Letztverbrauchern wie Industrie oder privaten Haushalten verwendeten Nettostromverbrauch sowie den Eigenverbrauch der Kraftwerke und die Netzverluste. Da der Indikator damit das Stromsystem vollständig

abbildet, wird er bevorzugt als politischer Zielindikator verwendet.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

In den letzten Jahrzehnten entwickelte sich die erneuerbare Stromerzeugung rasant. Hauptgrund war die Förderung durch das „Erneuerbare Energien Gesetz“ (EEG) in Deutschland. Um die Klimaziele Deutschlands zu erreichen, setzt die Politik auf einen künftig weiter stark steigenden Erneuerbaren-Anteil am Bruttostromverbrauch. In der EEG-Novelle des Jahres 2023 wurde festgeschrieben, dass der Anteil bis 2030 auf mindestens 80 % steigen soll. Im „[Projektionsbericht 2023 für Deutschland](#)“ wurde wissenschaftlich untersucht, ob Deutschland seine Klimaziele im Jahr 2030 erreichen kann. Auch die Entwicklung der erneuerbaren Stromversorgung wurde betrachtet. Der Bericht zeigt, dass der Erneuerbaren-Anteil am Stromverbrauch im Jahr 2030 bei über 80 % liegen kann. Voraussetzung ist allerdings, dass Deutschland die Ausbauziele erreicht. Insbesondere im Bereich der Windkraft zeichnet sich bislang ab, dass dies eine große Herausforderung sein wird.

---

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator setzt die Bruttostromerzeugung aus erneuerbaren Energien ins Verhältnis zum gesamten Bruttostromverbrauch. Letzterer entspricht der um das Außenhandelsaldo bereinigten Bruttostromerzeugung aus allen Energieträgern. Die verwendeten Daten werden von der [Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik \(AGEE-Stat\)](#) und der [Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen \(AGEB\)](#) bereitgestellt.

---



**07**

## **Private Haushalte und Konsum**

Globale Umweltinanspruchnahme des Konsums

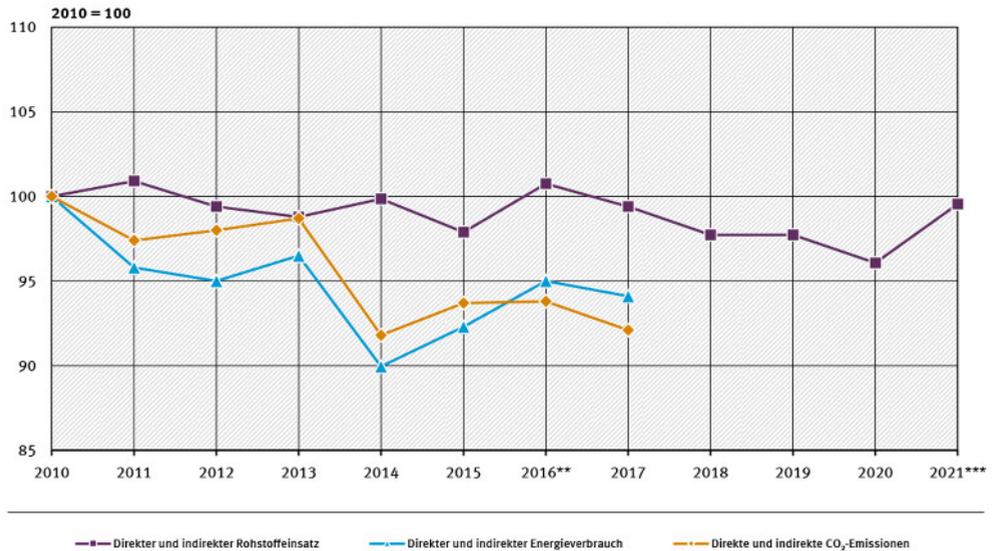
Umweltfreundlicher Konsum

Nationaler Wohlfahrtsindex



# Globale Umweltinanspruchnahme des Konsums

## Globale Umweltinanspruchnahme durch den Konsum privater Haushalte\*



\* Die Bundesregierung hat sich in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel gesetzt, den ökologischen Fußabdruck, der mit den Konsumaktivitäten der privaten Haushalte verbunden ist, in allen drei Bereichen kontinuierlich zu reduzieren.

\*\* Werte ab 2016 wegen VGR-Revision nur eingeschränkt mit den vorherigen Jahren vergleichbar.  
\*\*\* vorläufige Werte

Quelle: Statistisches Bundesamt 2024, Umweltökonomische Gesamtrechnung, Direkte und indirekte Energieflüsse und CO<sub>2</sub>-Emissionen, Aufkommen und Verwendung in Rohstoffäquivalenten

### Die wichtigsten Fakten

- Der Energieverbrauch, die Kohlendioxid-Emissionen des Konsums privater Haushalte sind im Vergleich zu 2010 insgesamt leicht zurückgegangen.
- Der Rohstoffeinsatz lag 2021 auf dem gleichen Niveau wie 2010.
- Die Bundesregierung hat sich in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel gesetzt, die globale Umweltinanspruchnahme des Konsums privater Haushalte in allen drei Bereichen zu senken.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/85702>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/44253>

Letzte Aktualisierung: 13.02.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Private Haushalte tragen durch ihre Konsumaktivitäten einen erheblichen Teil zur Umweltinanspruchnahme der gesamten Volkswirtschaft bei. Dabei unterscheidet man zwischen direkter und indirekter Umweltinanspruchnahme.

Eine direkte Umweltinanspruchnahme ist z.B. die Energie, die unmittelbar bei Konsumaktivitäten verbraucht wird, etwa beim Heizen oder als Kraftstoff beim Autofahren sowie die Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)-Emissionen, die dabei entstehen. Als indirekt werden der Energieverbrauch und Rohstoffeinsatz sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen bezeichnet, die bei der Herstellung unserer Konsumgüter im In- und Ausland anfallen. Bei den indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen und beim Energieverbrauch spricht man dann auch vom CO<sub>2</sub>- bzw. Energiegehalt der Konsumgüter. Durch den Import von Gütern oder sogenannten Vorleistungen entsteht ein wesentlicher Teil dieser indirekten Umweltinanspruchnahme unseres Konsums im Ausland.

Die Bundesregierung hat sich in der Nachhaltigkeitsstrategie zum Ziel gesetzt, die globale Umweltinanspruchnahme in allen drei Bereichen kontinuierlich zu reduzieren (BReg 2021).

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der direkte und indirekte Energieverbrauch des Konsums der privaten Haushalte ist seit dem Jahr 2010 um 5,9 % zurückgegangen, aber im Vergleich zu 2014 wieder leicht angestiegen. Etwa 30,4 % des Energieverbrauchs des Konsums der privaten Haushalte entsteht im Ausland bei der Produktion von Gütern, die nach Deutschland importiert werden.

Eine ähnliche Entwicklung gibt es auch bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen bzw. dem CO<sub>2</sub>-Gehalt der Güter. Insgesamt lagen die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Konsums privater Haushalte 2017 um 7,9 % unter dem Wert von 2010. Etwa 31,5 % der Emissionen sind durch die Produktion von Importgütern im Ausland entstanden.

Der Rohstoffeinsatz ist im Vergleich zu 2010 nicht zurückgegangen. Der Einsatz abiotischer Materialien (Erze, fossile Energieträger und sonstige Mineralien) ist seit 2010 um 2,1 % gesunken, bei der Biomasse hat es einen Anstieg um 3,0 % gegeben. Insgesamt wurden für den Konsum der privaten Haushalte 2021 ca. 659 Mio. t Rohstoffe eingesetzt.

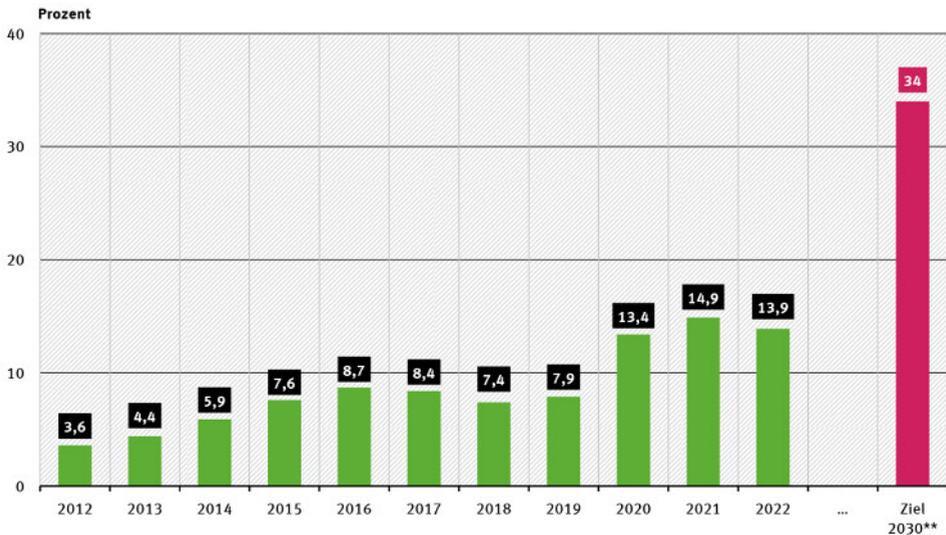
In der Zusammenschau der drei Teilindikatoren ergibt sich ein durchwachsendes Bild: Während sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen und der Energieverbrauch insgesamt in die gewünschte Richtung entwickeln, bedarf es beim Rohstoffeinsatz weiterer Anstrengungen, um das Ziel der Bundesregierung zu erreichen.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Die Daten zur globalen Umweltinanspruchnahme des Konsums der privaten Haushalte werden in den umweltökonomischen Gesamtrechnungen vom Statistischen Bundesamt aus einer Reihe verschiedener Datenquellen berechnet. Dabei werden Input-Output- und Verflechtungs-Tabellen der deutschen Volkswirtschaft herangezogen. Anspruchsvoll ist vor allem die Bestimmung der indirekten Umweltinanspruchnahmen, daher liegen die Daten immer erst mit Verzögerung vor. Die Grundlage des Indikators wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes im Rahmen des Forschungsprojektes „Globale Umweltinanspruchnahme durch Produktion, Konsum und Importe“ vom Statistischen Bundesamt erarbeitet und in einem Methodenhandbuch beschrieben (Destatis 2020).

# Umweltfreundlicher Konsum

## Marktanteile von Produkten\* mit staatlichen Umweltzeichen, nach Umsätzen gewichtet



\* Pkw, Haushaltsgröße, Leuchtmittel und Fernseher (Höchste Kategorie der Energieverbrauchskennzeichnung); Lebensmittel (Bio-Siegel); Hygienepapiere, Wasch- und Reinigungsmittel (Blauer Engel)

Quelle: Berechnungen des Umweltbundesamtes 2024, basierend auf diversen Quellen

\*\* Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie 2016 der Bundesregierung

### Die wichtigsten Fakten

- 2022 wurden in den Produktbereichen mit staatlichen Umweltzeichen 13,9 % des Umsatzes mit besonders umweltfreundlichen Produkten gemacht.
- Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, dass umweltfreundliche Produkte bis 2030 einen Marktanteil von 34 % haben sollen.
- Insbesondere bei Lebensmitteln und Pkw sind größere Anstrengungen nötig, um dieses Ziel zu erreichen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47336>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11321>

Letzte Aktualisierung: 08.02.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Haushalte können nachhaltigen Konsum direkt und indirekt fördern. Zum einen benötigen energieeffiziente Fahrzeuge oder gedämmte Häuser bei der Nutzung weniger Energie und verursachen einen geringeren Ausstoß von Treibhausgasen. Zum anderen nehmen Verbraucher\*innen durch die Bevorzugung umweltfreundlicher Produkte indirekt Einfluss auf die Emissionen der Herstellung.

Der Indikator erfasst die Marktanteile von Produkten mit anspruchsvollen Umweltzeichen. Dabei werden bisher ausschließlich staatlich regulierte Umweltzeichen betrachtet: Energieverbrauchskennzeichnung (Pkw, Haushaltsgroßgeräte, Leuchtmittel und Fernseher), Bio-Siegel (Lebensmittel) sowie Blauer Engel (Hygienepapiere, Wasch- und Reinigungsmittel). Mit Hilfe des Indikators kann festgestellt werden, ob umweltfreundliche Produktvarianten konventionelle Produktvarianten im Markt ersetzen. Denn nachhaltiger Konsum erfordert, nicht-nachhaltige Konsumweisen durch nachhaltige zu ersetzen.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

2022 hatten umweltfreundliche Produkte einen Marktanteil von 13,9 % in den erfassten Produktgruppen. Nachdem er mit 5,5 Prozentpunkten 2020 deutlich angestiegen war, liegt er 2022 nur geringfügig über dem Wert von 2020. Dies hat im Wesentlichen mit dem

Marktanteil von A+-Pkw zu tun. 2020 war dieser von 10,0 % auf 27,5 % durch die umfassende staatliche Förderung sprunghaft angestiegen. Im Jahr 2022 lag der Marktanteil mit 31,2 % hingegen nur wenige Prozentpunkte über dem Wert von 2020. Biolebensmittel lagen mit einem Marktanteil von 6,3 % in 2022 unter dem Wert von 2020 (6,8 %). Bei den Haushaltsgroßgeräten wachsen die Werte der effizientesten Produkte bei Weißer Ware nur noch wenige Prozentpunkte. Bei den Hygienepapieren sinken die Marktanteile im achten Jahr in Folge auf nur noch 10,0 % bei Privathaushalten. Innerhalb der verschiedenen Produktgruppen unterscheiden sich die Marktanteile teilweise deutlich. Beispiel Haushaltsgeräte: Waschmaschinen mit der höchsten Effizienzklasse hatten zuletzt einen Marktanteil von 95,6 %. Bei Elektroherden und Backöfen oder bei Klimageräten hatte die höchste Effizienzklasse hingegen einen Anteil von unter 1 %.

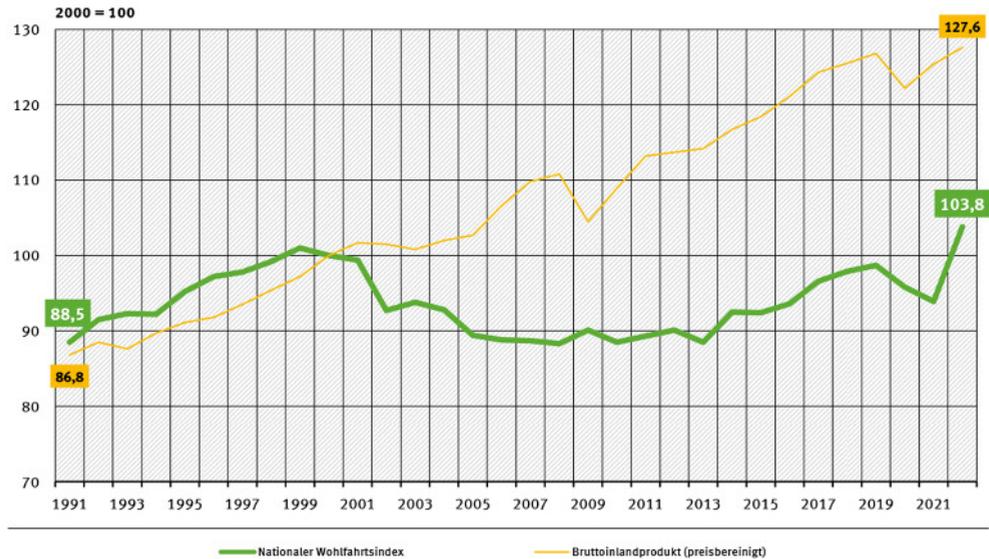
In ihrer **Nachhaltigkeitsstrategie** setzt sich die Bundesregierung Ziele für den Marktanteil umweltfreundlicher Produkte: Dieser soll bis 2030 auf 34 % steigen (BReg 2016). Dieses Ziel erfordert vor allem, dass der Absatz von Biolebensmitteln sowie der Marktanteil von E-Autos deutlich steigen muss. Auch sollte die sich abschwächende bzw. teilweise sogar negative Wachstumsdynamik bei energieeffizienten Produkten neu belebt werden.

## Wie wird der Indikator berechnet?

Für die Berechnung des Indikators wurden für jeden Konsumbereich besonders umweltrelevante Produktgruppen identifiziert, für die Marktdaten verfügbar sind. Da die Märkte der einzelnen Produktgruppen unterschiedlich groß sind, werden die Marktanteile mit dem Umsatzvolumen des jeweiligen Gesamtmarktes gewichtet. Dies garantiert, dass hohe Marktanteile in kleinen Nischenmärkten den Indikator nicht verzerren.

# Nationaler Wohlfahrtsindex

## Entwicklung des Nationalen Wohlfahrtsindex (NWI) und des Bruttoinlandsproduktes (BIP)



Quelle: Benjamin Held, Dorothea Rodenhäuser, Hans Diefenbacher, Study, Nr. 89 Hans-Böckler-Stiftung, Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IME), Dezember 2023; NWI 2023 – Starker Anstieg durch mehr Konsum, Energieeinsparungen und geringere Schäden durch Naturkatastrophen

### Die wichtigsten Fakten

- Das Bruttoinlandsprodukt ist ein Maß für die Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft. Es spiegelt jedoch nicht die gesellschaftliche Wohlfahrt wider.
- Der Nationale Wohlfahrtsindex (NWI) berücksichtigt insgesamt 21 wohlfahrtsstiftende und wohlfahrtsmindernde Aktivitäten.
- Der NWI zeigt einen anderen Verlauf als das BIP. Er schwankt phasenweise, aber es ist kein langfristiger Trend erkennbar.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47344>  
Letzte Aktualisierung: 25.03.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Das BIP bildet die wirtschaftliche Leistung einer Volkswirtschaft ab und ist als international vergleichbare statistische Kenngröße anerkannt. Jedoch ist das BIP alleine als Maß für die gesellschaftliche Wohlfahrt nicht geeignet. Wichtige Kritikpunkte sind: Das BIP berücksichtigt nicht die Verteilung des Einkommens sowie ehrenamtliche Tätigkeiten und Hausarbeit. Das BIP erfasst keine Folgekosten durch Umweltschäden. Eine Verringerung des Naturkapitals wird daher nicht abgebildet. Sogenannte Defensivausgaben zur Bekämpfung von Kriminalität, Drogenkonsum oder die Folgekosten von Verkehrsunfällen oder Naturkatastrophen wirken sich tendenziell sogar positiv auf das BIP aus.

Mit dem NWI wurde ein Indikator entwickelt, der diese Kritikpunkte berücksichtigt. Ausgehend von den Konsumausgaben enthält der NWI Zu- und Abschläge, je nachdem ob es sich um wohlfahrtssteigernde oder wohlfahrtsmindernde Kategorien handelt. Zunehmende Ungleichverteilung verringert den Wert des Index. Umweltkosten und Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen sind Beispiele für negative Kategorien, Ehrenamt und Hausarbeit für positive Kategorien. Der NWI kommt auch in den Bundesländern zunehmend zum Einsatz.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Die Entwicklung des NWI seit 1991 zeigt unterschiedliche Phasen. Bis 1999 ist parallel

zum BIP eine kontinuierliche Steigerung zu beobachten. Danach zeigt sich eine Schere: Während das BIP weiter steigt, sinkt der NWI. Ursache war vor allem die zunehmende Einkommensungleichheit. Von 2005 bis 2013 zeigten sich kaum Schwankungen beim Wohlfahrtsindex. Ab 2014 entwickelte sich der NWI positiv. Die Konsumausgaben stiegen, die Ungleichheit stagnierte und die Umweltkosten nahmen leicht ab. Im Pandemiejahr sind jedoch sowohl das BIP als auch der NWI abrupt gefallen. Während sich das BIP 2021 erholte, sorgte insbesondere die Flutkatastrophe an Ahr und Erft für ein weiteres Absinken des NWI. 2022 kam es zu einem starken Anstieg, durch die ansteigenden Konsumausgaben (auch wegen der Entlastungspakete), durch Energieeinsparungen und geringere Schäden durch Naturkatastrophen im Vergleich zum Vorjahr. Die Inflation und gestiegenen Flugemissionen dämpften den Anstieg aber merklich.

Die zunehmende Ungleichverteilung der Einkommen in den 2000er Jahren ist die Hauptursache für das Sinken des NWI. Erste Abschätzungen für 2023 zeigen einen leichten Rückgang der Umweltbelastungen, insbesondere verursacht durch zurückgehende Energieverbräuche und die damit verbundenen geringeren Emissionen. Andererseits gibt es tendenziell negative Entwicklungen beim Konsum und möglicherweise zunehmende Einkommensungleichheit. Mehr Informationen beschreibt eine [detaillierte aktuelle Auswertung des NWI](#).

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der NWI stellt die Summe von 21 monetär bewerteten Komponenten dar. Der größte Posten ist der mit der Einkommensverteilung (Gini-Index) gewichtete private Konsum. Darüber hinaus fließen weitere wohlfahrtssteigernde Komponenten wie Hausarbeit, ehrenamtliche Tätigkeiten und Ausgaben für Bildung und Gesundheit positiv in den NWI ein. Wohlfahrtsmindernd wirkende sich z. B. die Kosten für verschiedene Umweltschäden oder auch Kriminalität aus. Eine ausführliche Beschreibung der Berechnungsweise findet sich in [NWI 3.0 Methodenbericht Nationaler Wohlfahrtsindex 3.0](#). Die [Forschungsstätte der Evangelischen Studiengemeinschaft](#) stellt umfangreiche Veröffentlichungen zum NWI bereit.

**08**

## **Umweltgerecht Wirtschaften**

Umweltmanagement

Umweltkosten von Energie und Straßenverkehr

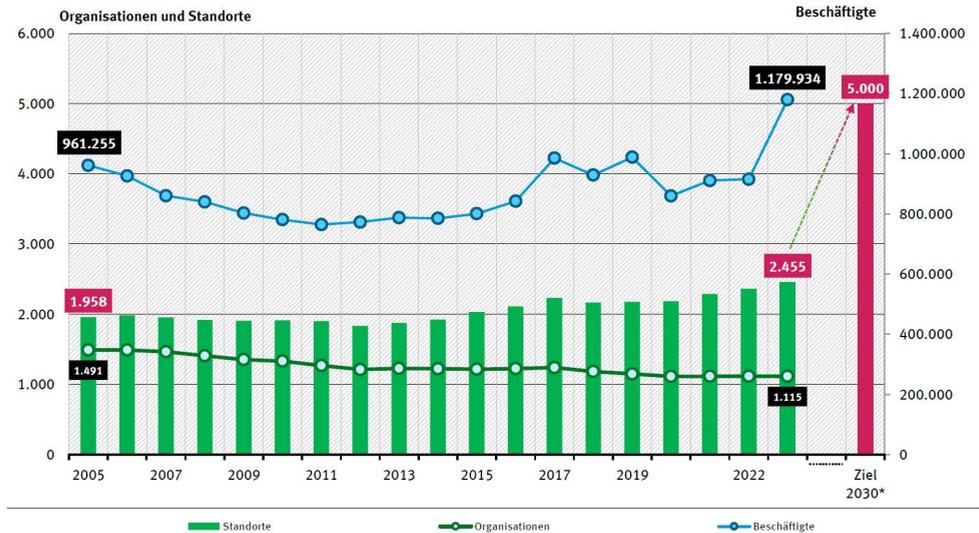
Beschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien





# Umweltmanagement

## Anzahl EMAS-registrierter Organisationen, Standorte und Beschäftigte



\* Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2016) bezogen auf Zahl der Standorte

Quelle: EMAS-Register des Deutschen Industrie- und Handelskammertages / DIHK (<http://www.emas-register.de>)

### Die wichtigsten Fakten

- EMAS ist ein international anwendbares System für das Umweltmanagement. Es handelt sich um den anspruchsvollsten allgemein verfügbaren Umweltmanagementstandard.
- Bis zum Jahr 2011 bzw. 2012 gingen die Anzahl der nach EMAS registrierten Organisationen, der Standorte sowie die Anzahl der Beschäftigten zurück.
- Danach war bis zum Jahr 2017 ein leichter Aufwärtstrend zu beobachten, der sich von 2018 bis 2020 nicht fortgesetzt hat. Seit 2020 ist ein Zuwachs an Beschäftigten und Standorten zu verzeichnen.
- Die Bundesregierung hat sich in der Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel gesetzt, dass im Jahr 2030 5.000 Standorte nach EMAS registriert sein sollen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/47343>  
 Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/22254>  
 Letzte Aktualisierung: 28.02.2024

### **Welche Bedeutung hat der Indikator?**

Die Zahl der nach dem „Eco-Management and Audit Scheme“ (EMAS) registrierten Organisationen, Standorte und dort Beschäftigten ist ein Maß für die Verbreitung nachhaltiger Produktionsmuster in der Wirtschaft. EMAS zielt auf Unternehmen und sonstige Organisationen ab, die ihre Umweltleistung systematisch, transparent und glaubwürdig verbessern wollen. Es ist in der europäischen **EMAS-Verordnung** geregelt (EU-VO 1221/2009).

EMAS nimmt die Umweltaspekte von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen einer Organisation über den gesamten Lebenszyklus in den Blick. Diese müssen bei der Festlegung von Prozessen, Verantwortlichkeiten und Entscheidungsstrukturen einbezogen werden, so dass negative Umweltauswirkungen kontinuierlich reduziert werden. Die Fortschritte werden durch unabhängige und staatlich zugelassene Gutachter\*innen geprüft und in öffentlich zugänglichen Umwelterklärungen berichtet.

EMAS führt zu einem verbesserten Umweltschutz und kann Kosteneinsparungen mit sich bringen. Steigt die Zahl der Organisationen, die EMAS anwenden, wirkt sich das insgesamt positiv auf den Umwelt-, Klima- und Ressourcenschutz aus. EMAS baut auf dem in-

ternational weit verbreiteten Umweltmanagementstandard ISO 14001 auf, ist aber anspruchsvoller als dieser.

### **Wie ist die Entwicklung zu bewerten?**

Nach einem Rückgang bis zum Jahr 2012 verlief die Entwicklung bis zum Jahr 2017 positiv. Allerdings war von 2018 bis 2020 ein leichter Rückgang der EMAS Organisationen zu verzeichnen. Seitdem ist die Zahl der Organisationen stabil. Die Zahl der EMAS-registrierten Standorte in Deutschland war in den Jahren 2018-2020 konstant, steigt seitdem aber wieder an. Die Zahl der Beschäftigten in EMAS-registrierten Standorten lag im Jahr 2023 bei rund 1.200.000. Im Dezember 2023 waren 1.115 Organisationen an 2.455 Standorten in Deutschland EMAS-registriert.

In der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie** bekennt sich die Bundesregierung dazu, EMAS weiter zu fördern (BReg 2016). Im Jahr 2030 sollen 5.000 Standorte nach EMAS validiert und registriert sein. Damit dieses Ziel erreicht werden kann benötigt EMAS stärkere Unterstützung und weitreichendere Maßnahmen. Bislang genießen Unternehmen, die nach EMAS registriert sind, beispielsweise Vorteile im Energie-, Wasser-, Abfall- und Immissionschutzrecht und können verschiedene Ausnahmeregelungen in Anspruch nehmen.

---

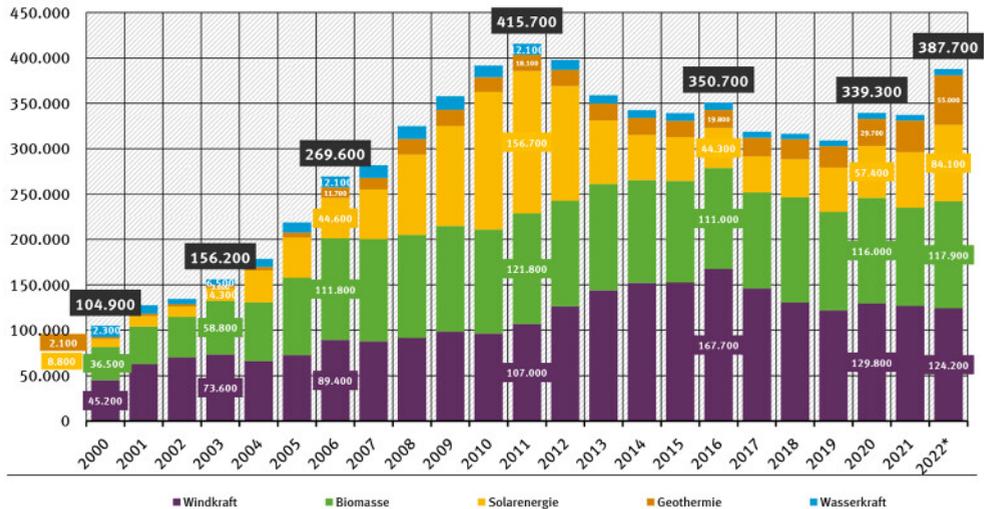
### **Wie wird der Indikator berechnet?**

EMAS-Organisationen und -Standorte werden durch die zuständigen Industrie- und Handelskammern und die Handwerkskammern registriert und tagesaktuell in einer öffentlich zugänglichen Datenbank des Deutschen Industrie- und Handelskammertages eingetragen. Daten mit einheitlicher Erhebungsmethodik liegen ab dem Jahr 2005 vor. Die Geschäftsstelle des Umweltgutachterausschusses fasst die Entwicklung auf der Grundlage der entsprechenden DIHK-Statistik monatlich in einer Übersicht zusammen.

---

# Beschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien

Anzahl der Beschäftigten im Bereich erneuerbare Energien



\* vorläufige Angaben

Quelle: Bruttobeschäftigung durch erneuerbare Energien 2000 bis 2022 (bmwk.de)

## Die wichtigsten Fakten

- 2022 arbeiteten rund 387.700 Menschen im Bereich erneuerbare Energien.
- Die Beschäftigtenzahlen spiegeln die Marktentwicklung in Deutschland wieder.
- Auf einen starken Zuwachs bis 2011 zeigte sich in den Folgejahren ein deutlicher Rückgang, der auf den weitgehenden Zusammenbruch der heimischen Photovoltaikindustrie zurückzuführen war.
- Erst seit 2019 kommt es wieder zu einer Zunahme der Beschäftigungszahlen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/77919>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/17774>

Letzte Aktualisierung: 11.04.2024

### **Welche Bedeutung hat der Indikator?**

Die Nutzung erneuerbarer Energien – wie Wind, Sonne, Geothermie, Wasser und Biomasse – ist ein unverzichtbarer Beitrag für den Klimaschutz und zur Ressourcenschonung. Der Ausbau erneuerbarer Energien nutzt nicht nur dem Klimaschutz und dem Arbeitsmarkt. Er ist ein wesentlicher Beitrag zur Sicherheit der Energieversorgung und mindert die Abhängigkeit von Energieimporten.

Der Indikator zeigt die Entwicklung der insgesamt im Bereich erneuerbarer Energien in Deutschland Beschäftigten: für Planungsaufgaben, für die Produktion und Wartung von Anlagen, für Verwaltung oder auch für Forschung, Entwicklung und Vermarktung.

Werden erneuerbare Energien verstärkt genutzt, ist damit auch eine Verdrängung anderer Energieerzeugungssysteme wie Kohle, Öl und Gas und damit eine Verringerung an Arbeitsplätzen in anderen Wirtschaftsbereichen verbunden. **Modellrechnungen und Szenarioanalysen** zeigen jedoch, dass sich die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien auch netto positiv auf den Arbeitsmarkt auswirkt (Oehlmann et al. 2019).

### **Wie ist die Entwicklung zu bewerten?**

Zwischen den Jahren 2000 und 2022 hat sich die Zahl der Arbeitsplätze im Bereich erneuer-

barer Energien mehr als verdreifacht. Im Jahr 2022 waren es rund 387.700 Personen. Den größten Anteil machen inzwischen die Windkraft und die Biomasse aus.

Jedoch war die Entwicklung nicht stetig, sondern zeigte einen schwankenden Verlauf. Verantwortlich für den Rückgang seit 2011 war zunächst der Einbruch der inländischen Produktion im wichtigsten Teilbereich der Solarwirtschaft, der Photovoltaik. Sie wanderte zum größten Teil in andere Länder ab – vor allem nach China. Bei der Windenergie zeigte sich bis zum Jahr 2016 noch eine stetige positive Entwicklung. Im Jahr 2017 kam es jedoch zu einem starken Rückgang der Beschäftigten, der sich bis 2019 fortsetzte. Wesentliche Treiber hierfür waren deutliche Einbußen im Außenhandel sowie ein dramatischer Rückgang der neu installierten Windkraftanlagen im Inland. So sank die Netto-Leistung neu installierter Windenergieanlagen an Land von 4.891 Megawatt (MW) im Jahr 2017 auf 2.273 MW im Jahr 2018 und nur noch 886 MW im Jahr 2019 (UBA 2020). In den Jahren 2020 und 2021 kam es hingegen wieder zu einer leichten Erholung der Beschäftigung in diesem Bereich, in 2022 stieg sie nochmal deutlich an. Die anderen Bereiche der erneuerbaren Energien (Biomasse, Wasserkraft, Geothermie) wiesen nur geringe Veränderungen der Beschäftigung auf.

---

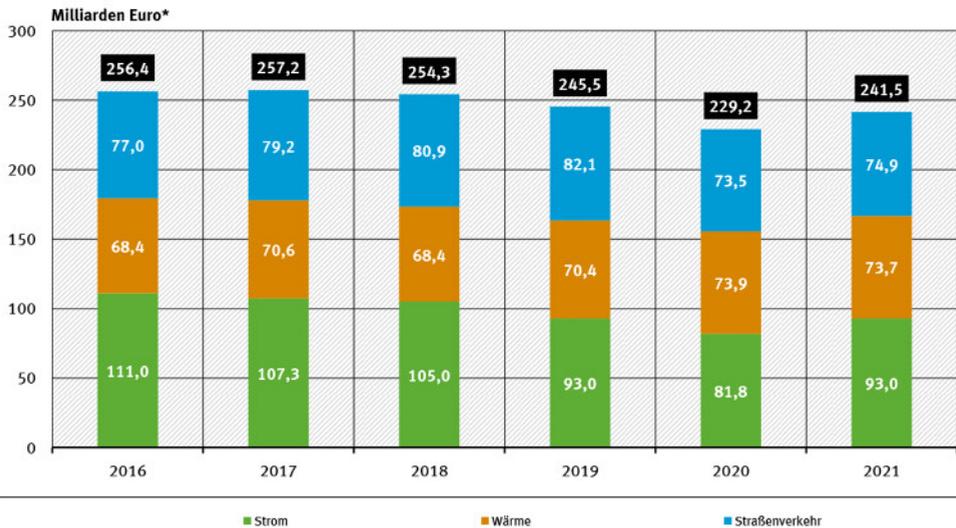
### **Wie wird der Indikator berechnet?**

Wie viele Beschäftigte im Bereich erneuerbare Energien beschäftigt sind, lässt sich nicht einfach aus der Statistik ablesen. Hierfür wurden differenzierte Schätzmethoden u.a. auf Grundlage der Input Output Rechnung entwickelt. Die Methoden und die aktuellen Ergebnisse sind ausführlich beschrieben in einer **Studie** im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (O’Sullivan et al 2019).

---

# Umweltkosten von Energie und Straßenverkehr

## Umweltkosten durch Treibhausgase und Luftschadstoffe für Strom-, Wärmeerzeugung und Straßenverkehr



\* Basierend auf Kaufkraft 2023

Quelle: Umweltbundesamt 2023, eigene Berechnungen auf Basis von Daten der AG Energiebilanzen und Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, Zeitreihen zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien sowie Energiedaten, TREMOD 6.4.2

### Die wichtigsten Fakten

- Stromerzeugung, Wärmeerzeugung und Verkehrsaktivitäten belasten die Umwelt u.a. durch den Ausstoß von Treibhausgasen und Luftschadstoffen stark.
- Dadurch entstehen hohe Folgekosten für die Gesellschaft, etwa durch umweltbedingte Erkrankungen, Schäden an Ökosystemen oder auch an Gebäuden und die Zunahme von Extremwetterereignissen.
- Für Deutschland schätzen wir die Höhe dieser Umweltkosten im Jahr 2021 auf rund 241 Milliarden Euro. Das ist eine Zunahme von 5,4 % im Vergleich zu 2020.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/34058>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/21998>

Letzte Aktualisierung: 10.08.2023

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Die Nutzung und Umwandlung von Energierohstoffen zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie für den Straßenverkehr belastet die Umwelt durch die Emission von Treibhausgasen und Luftschadstoffen wie Feinstaub und Stickoxiden. Diese verursachen eine Zunahme von Erkrankungen, Schäden an Gebäuden sowie Denkmälern (Fassadenverschmutzung), belasten die Ökosysteme (siehe Indikatoren „Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub“ und „Eutrophierung durch Stickstoff“) und tragen zum Klimawandel bei. Die Folgen des Klimawandels wie zunehmender Starkregen, Unwetter oder Überschwemmungen bedrohen Menschenleben und verursachen Schäden in Milliardenhöhe. Damit sind auch wirtschaftliche Kosten verbunden, etwa Aufwendungen für die Beseitigung von Unwetterschäden. Die Folgen des Klimawandels wie zunehmender Starkregen, Unwetter oder Überschwemmungen bedrohen Menschenleben und verursachen schwere Schäden. Damit sind auch wirtschaftliche Kosten in Milliardenhöhe verbunden, etwa Aufwendungen für die Beseitigung von Unwetterschäden. Auch fünfzehn Jahre nach Erscheinen des „Stern Reviews“, bekräftigt der Ökonom Nicholas Stern, dass die Kosten des Nichthandelns die Kosten des Klimaschutzes um ein Vielfaches übersteigen und ruft erneut zu entschiedenem Handeln im Kampf gegen den Klimawandel auf (Stern 2006 und Stern 2021).

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Nach einem mit 6,4 % besonders ausgeprägten Rückgang der Umweltkosten von 2019 auf 2020, hat sich dieser Trend im Jahr 2021 nicht fortgesetzt. Die Umweltkosten stiegen von 229,2 Milliarden (Mrd.) Euro im Jahr 2020 auf 241,5 Mrd. Euro im Jahr 2021 an. Diese Entwicklung lässt sich vermutlich insbesondere auf die Maßnahmen (bspw. Lockdown, Zunahme von Homeoffice) im Zuge der Covid-Pandemie im Jahr 2020 zurückführen. Wenngleich auch die Pandemie-Lage im Jahr 2021 anhielt, betrafen die besonders einschneidenden Maßnahmen vor allem das Jahr 2020. Vergleicht man das Jahr 2021 mit dem Vor-Pandemiejahr 2019, zeigt sich ein leichter Rückgang der durch Energieerzeugung und Straßenverkehr erzeugten Umweltkosten um 1,6 %. Betrachtet man die einzelnen Segmente, so zeigt sich, dass der Anstieg im Jahr 2021 vor allem auf die gestiegenen Umweltkosten der Stromerzeugung zurückzuführen ist (+13,7 %). Mit 93 Mrd. Euro befinden sich die Umweltkosten der Stromerzeugung damit wieder auf dem Vor-Pandemie-Niveau aus dem Jahr 2019. Die Umweltkosten im Straßenverkehr verzeichnen hingegen mit +2% einen moderaten Anstieg gegenüber 2020 und liegen auch im Jahr 2021 deutlich unter den Umweltkosten des Jahres 2019. Die Umweltkosten der Wärmeerzeugung bleiben konstant (+0,3 %), bewegen sich aber weiterhin über dem Vor-Pandemie-Niveau.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Die Berechnungen erfolgen auf Basis der „Methodenkonvention zur Ermittlung von Umweltkosten 3.0 – Methodische Grundlagen“ (UBA 2018). Durch Forschungsprojekte wurden die Kosten für die Nutzung der Umwelt nach einheitlichen und transparenten Kriterien und nach den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen ermittelt. Die „Methodenkonvention 3.1 - Kostensätze“ umfasst ergänzend dazu unter anderem Kostensätze für Umweltkosten durch Treibhausgase, Luftschadstoffe und Lärm, sowie pro erzeugter Kilowattstunde Strom und Wärme und pro gefahrenem Kilometer (UBA 2020). Weitere Beeinträchtigungen der Umwelt, beispielsweise in Form von Flächenverbrauch und Wasserverschmutzung, werden vom Indikator nicht abgedeckt, da hierzu noch keine vergleichbaren Kostenschätzungen vorliegen.

# 09 Verkehr

Endenergieverbrauch des Verkehrs

Belastung der Bevölkerung durch Verkehrslärm

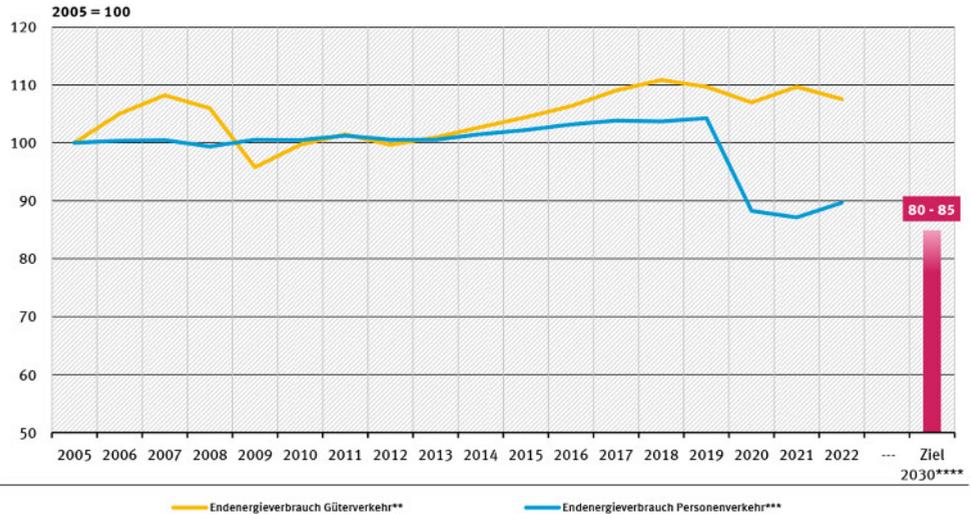
Umweltfreundlicher Personenverkehr





# Endenergieverbrauch des Verkehrs

## Endenergieverbrauch des Güter- und Personenverkehrs\* – Index (Prozent %)



\* Datenbasis für den Indikator basiert auf dem Inlandskonzept (auf Basis der Verkehrs- und Fahrlleistungen werden Energieverbräuche sowie Klima- und Luftschadstoffemissionen errechnet).

Quelle: Umweltbundesamt 02/2024, TREMOD 6.51

\*\* Güterverkehr: Binnenschifffahrt, Schienen- und Straßengüterverkehr (schwere Nutzfahrzeuge: Lkw ab 7,5 t Nutzlast, Lastzüge, Sattelzüge)

\*\*\* Personenverkehr: Schienenpersonen- und Straßenpersonenverkehr, Luftverkehr Inland (Flugverkehr auf ausgewählten

\*\*\*\* Ziel für den Endenergieverbrauch des Güter- als auch des Personenverkehrs, basiert auf dem Energiekonzept der Bundesregierung (2010) und der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2016)

### Die wichtigsten Fakten

- Die Bundesregierung will den Endenergieverbrauch des Güter- und Personenverkehrs bis 2030 um 15 bis 20 % gegenüber 2005 verringern.
- Güter- und Personenverkehr sind seit Anfang der 1990er zwar deutlich effizienter geworden, die gesteigerte Verkehrsleistung führte jedoch zur Zunahme bzw. Stagnation des Endenergieverbrauchs.
- Der Endenergieverbrauch im Güterverkehr bleibt auf einem hohen Niveau. Es wird schwer, das Ziel zu erreichen.
- Pandemiebedingt kam es in den Jahren 2020 und 2021 zu einem verringerten Endenergieverbrauch im Personenverkehr. Im Jahr 2022 stieg der Verbrauch wieder leicht an.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/33997>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/3318>

Letzte Aktualisierung: 05.03.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Verkehr benötigt Energie. Die Bereitstellung, Verteilung und Nutzung von Energie sind für viele globale Probleme verantwortlich. Im Verkehr kommt vor allem Erdöl als Energieträger zum Einsatz. Dieses wird häufig in ökologisch sensiblen Gebieten gefördert oder durch sensible Gebiete transportiert. Auch die Aufbereitung des Erdöls zu Benzin, Diesel oder Kerosin in Raffinerien ist energieaufwändig. Schließlich werden bei der Verbrennung der Kraftstoffe Schadstoffe wie Stickoxide und Feinstaub frei. Im besonderen Fokus stehen jedoch die bei der Verbrennung von Kraftstoffen entstehenden Treibhausgase, die für den weltweiten Klimawandel mitverantwortlich sind.

Die Bundesregierung hat sich Ziele gesetzt, den Energieverbrauch in Deutschland zu reduzieren und damit auch im Verkehrssektor. In der [Nachhaltigkeitsstrategie](#) wird das Ziel benannt, den Endenergieverbrauch des Personen- als auch des Güterverkehrs bis 2030 um 15 bis 20 % zu senken (BReg 2021). Mit dem Klimaschutzgesetz wurden zusätzlich sektorspezifische Ziele für die [Emission von Treibhausgasen](#) festgelegt.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Endenergieverbrauch ist der Verbrauch, der zum Betrieb der Fahrzeuge erforderlich ist. Von 2005 bis 2019 nahm der Endenergieverbrauch des Personenverkehrs um 4,3 % leicht zu. Im Güterverkehr stieg er im gleichen Zeitraum hingegen um rund 9,7 %. Dabei stieg die Transportleistung im Verkehr stärker als der Energieverbrauch. Somit sind beide Verkehrsbereiche zwar energieeffizienter geworden, das Ziel der absoluten Energieeinsparung wurde jedoch noch nicht erreicht. Pandemiebedingt zeigte sich durch die gesunkene Verkehrsleistung im Personenverkehr in den Jahren 2020 und 2021 ein starker Einbruch im Endenergieverbrauch. Auch 2022 lag der Endenergieverbrauch im Personenverkehr noch 10,3 % unter dem Wert von 2005, stieg aber im Vergleich zum Vorjahr wieder an. Ein allgemeiner Trend ist hieraus jedoch nicht ableitbar.

Soll der Energieverbrauch des Verkehrs sinken, muss sich vor allem die Verkehrsnachfrage verringern, verlangsamen und energieeffiziente Alternativen stärker gefördert werden oder sich der Verkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel verlagern (siehe Indikatoren [„Umweltfreundlicher Personenverkehr“](#) und [„Umweltfreundlicher Güterverkehr“](#)).

---

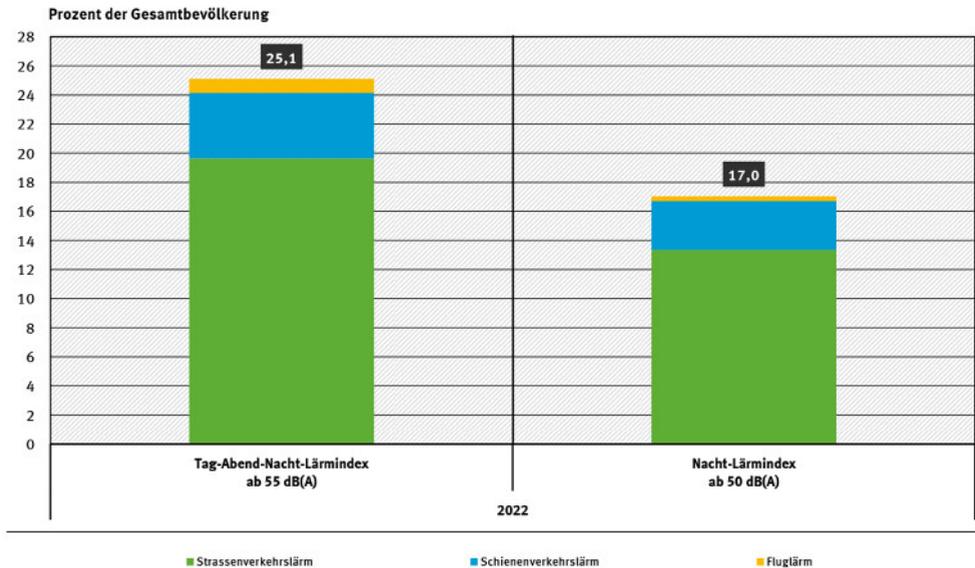
### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Endenergieverbrauch des Verkehrs wird mit Hilfe des Rechenmodells TREMOD (Transport Emission Model) auf Basis von Fahrleistungen, Verkehrsleistungen und spezifischen Energieverbräuchen berechnet. TREMOD wurde vom Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (ifeu) im Auftrag des Umweltbundesamtes entwickelt. Methodische Hintergründe stellt das [ifeu](#) bereit.

---

# Belastung der Bevölkerung durch Verkehrslärm

## Anteil der durch Verkehrslärm belasteten Bevölkerung



Stand: 22.03.2024

Quelle: Umweltbundesamt 2024, Daten der Lärmkartierungen 2022, berechnet aus Mittellagen der Bundesländer und des Eisenbahn-Bundesamtes entsprechend § 47c BImSchG, eigene Zusammenstellung

### Die wichtigsten Fakten

- Nach der Lärmkartierung 2022 waren nachts 17,0 % der Bevölkerung von gesundheitsschädlichem Lärm betroffen.
- Tagsüber waren nach der Lärmkartierung 25,1 % der Bevölkerung einem Lärmpegel von über 55 Dezibel ausgesetzt.
- Die verbreitetste Lärmquelle ist der Straßenverkehr. Fluglärm spielt in der Flächenbetrachtung kaum eine Rolle.
- Eine Überschreitung der Lärmgrenzen kann zu gesundheitlichen Schäden führen.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/34426>

Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/12399>

Letzte Aktualisierung: 27.03.2024

## Welche Bedeutung hat der Indikator?

Verkehrslärm beeinträchtigt das Leben vieler Menschen in Deutschland und kann weitreichende Auswirkungen auf die Gesundheit haben. **Lärm** beeinträchtigt die Lebensqualität und kann Herz-Kreislauf-Erkrankungen begünstigen, zu kognitiven Beeinträchtigungen führen, sich negativ auf den Schlaf auswirken und mit mentalen Erkrankungen verbunden sein. Weitere Informationen zu den gesundheitlichen Folgen von Umgebungslärm finden Sie im [UMID 1/2016](#).

2018 hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) neue Leitlinien für Umgebungslärm für die Europäische Region veröffentlicht. Diese beinhalten quellspezifische Empfehlungen für verschiedene Verkehrsarten. Darin empfiehlt die WHO, dass die Lärmbelastung durch Straßenverkehr ganztags einen Mittelungspegel von 53 Dezibel (dB(A)) und nachts von 45 dB(A) nicht überschreiten sollte, um negative gesundheitliche Folgen zu vermeiden. Entsprechend den niedrigsten verfügbaren Werten zur Erfassung der Lärmbelastung aus der Lärmkartierung, wurden die Werte ganztags 55 dB(A) und nachts 50 dB(A) als Schwellenwerte für den Indikator verwendet.

## Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Rund um Hauptverkehrsstrecken und Großflughäfen sowie in Ballungsräumen waren nach der Lärmkartierung 2022 nachts etwa 14,2 Millionen (Mio.) Menschen von Verkehrslärm über 50 Dezibel (dB(A)) betroffen. Ganztägig waren rund 20,9 Mio. Menschen einem Verkehrslärm von mehr als 55 dB(A) ausgesetzt. Damit waren 17,0 % der Bevölkerung durch nächtlichen und 25,1 % durch ganztägigen Lärm betroffen.

Dabei gehen von den jeweiligen Verkehrsträgern unterschiedliche Belastungen aus: Die Hauptquelle des Lärms ist der Straßenverkehr. Von Fluglärm sind insgesamt betrachtet nur wenige Menschen betroffen.

Die Europäische Kommission hat im Jahr 2021 das „**Null-Schadstoff-Ziel**“ verabschiedet (KOM 2021). In diesem ist festgeschrieben, dass bis zum Jahr 2030 die Zahl der Menschen, die unter einer chronischen Belastung durch Verkehrslärm leiden, um 30 % verringert werden soll. Im Vergleich zu 2017 hat sich die Situation nur marginal verbessert. Das Null-Schadstoff-Ziel der Europäischen Kommission wird daher sehr wahrscheinlich verfehlt. Zahlreiche Maßnahmen wurden bereits ergriffen. Weitere Anstrengungen sind jedoch erforderlich, um die Lärmbelastung signifikant zu senken.

---

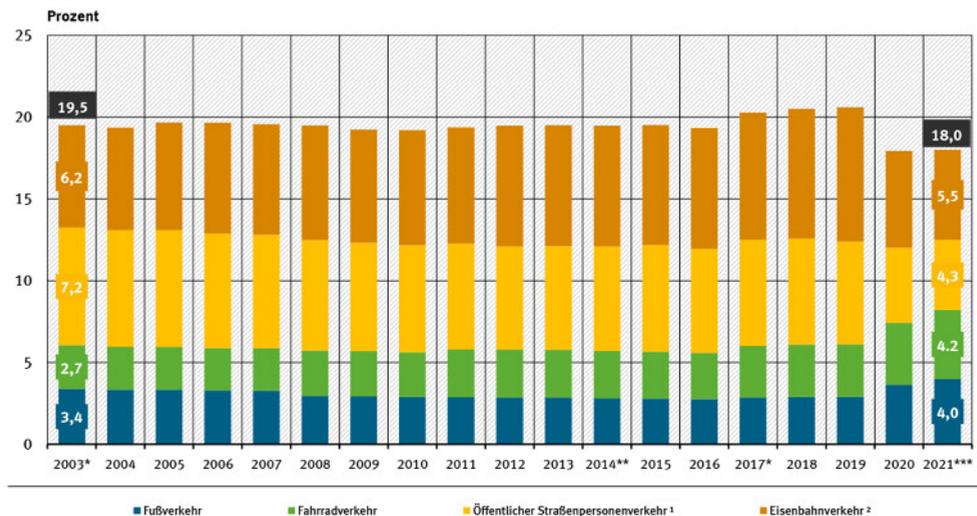
## Wie wird der Indikator berechnet?

Grundlage der Indikator-Berechnung ist die Lärmkartierung, die seit Juni 2005 im Bundes-Immissionsschutzgesetz verankert ist. Lärmkarten bildet die Grundlage für die Information der Bevölkerung und für Lärmaktionspläne. In der EU geschieht dies nach einheitlichen Verfahren basierend auf der [Umgebungslärmrichtlinie](#). Lärmkarten müssen für Ballungsräume, Hauptverkehrsstraßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen erstellt werden. Ausführliche [Berechnungsvorschriften](#) finden sich in mehreren Methodendokumenten, die von der Bundesregierung veröffentlicht wurden (BMU, BMVI 2021). In Ballungsräumen kommt es im geringen Umfang entlang von Straßen mit Straßenbahnen zu Doppelzählungen von Betroffenen, da die Lärmbelastung durch den Straßenverkehr und den Schienenverkehr jeweils getrennt erfasst wird.

---

# Umweltfreundlicher Personenverkehr

## Anteil Fuß-, Fahrrad-, Eisenbahn- und Öffentlicher Straßenpersonenverkehr an der Personenverkehrsleistung\*



\* durch geänderte Abgrenzungen und Neuberechnungen sind die Werte ab 2003 bzw. 2017 nur eingeschränkt mit denen der Vorjahre vergleichbar  
 \*\* ab 2014 durch Mikrozensus auf Basis des Zensus 2011 ermittelt  
 \*\*\* vorläufige Angaben  
<sup>1</sup> inkl. Busse, Straßenbahnen und U-Bahnen  
<sup>2</sup> einschließlich S-Bahnen

Quelle: Bundesministerium für Digitales und Verkehr, Verkehr in Zahlen 2023/2024, S. 229 sowie verschiedene Jahrgänge, Mitteilung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) vom 25.04.2016 (nicht veröffentlichte Zwischenjahre)

### Die wichtigsten Fakten

- Der Anteil des umweltfreundlichen Personenverkehrs blieb seit 2003 annähernd konstant und erhöhte sich bis 2019 nur leicht auf 20,6 %. 2020 und 2021 sank er pandemiebedingt auf rund 18 %.
- Um die Umweltbelastung des Personenverkehrs niedrig zu halten, sollte der Anteil des Umweltverbands an der gesamten Personenverkehrsleistung möglichst hoch ausfallen.
- Mit dem „Nationalen Radverkehrsplan“ will der Bund den Radverkehr stärken; eine Strategie des Bundes für den Fußverkehr befindet sich in der Entwicklung.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/33856>  
 Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11166>  
 Letzte Aktualisierung: 12.02.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Der Personenverkehr ist seit Langem durch das Auto geprägt, dem sogenannten „Motorisierten Individualverkehr“ (MIV). Der Anteil des MIV lag im Jahr 2019 bei 73,6 %, seine Verkehrsleistung nahm über die letzten Jahre (bis 2016) stark zu. Der Luftverkehr hatte 2019 einen Anteil von knapp 6 %. Im Jahr 2020 und 2021 stieg der Anteil des MIV pandemiebedingt sogar auf rund 80 %, vor allem die Verkehrsleistungen im öffentlichen Verkehr und im Luftverkehr gingen deutlich zurück. Es ist zu berücksichtigen, dass ab 2003 bzw. 2017 eine Neuberechnung der Fahrleistungs- und Verbrauchsrechnung und des Personenverkehrsmodells vorgenommen wurde, was die Vergleichbarkeit mit den Vorjahren etwas einschränkt.

Der Autoverkehr belastet die Umwelt in vielerlei Hinsicht: durch den Ausstoß von Treibhausgasen und Luftschadstoffen und durch Lärm. Zudem nimmt der fließende und ruhende Pkw-Verkehr Flächen in Anspruch. Insgesamt schneiden bis auf das Flugzeug alle öffentlichen Verkehrsmittel in der **Klimabilanz** deutlich besser ab, als ein durchschnittlich ausgelasteter Pkw. Bus, Bahn, Fuß- und Fahrradverkehr werden zusammen auch als „Umweltverbund“ bezeichnet. Der Indikator gibt den Anteil des Umweltverbundes an den zu-

rückgelegten Personenkilometern wieder. Der Anteil des Umweltverbundes an der Verkehrsleistung sollte möglichst hoch sein.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Wir werden immer mobiler: Zwischen den Jahren 1976 und 2019 hat sich der Personenverkehr in Deutschland auf rund 1.246 Milliarden Personenkilometer fast verdoppelt. Der Anteil des Umweltverbundes lag 1976 noch bei rund 24 %, im Jahr 2019 bei 20,6 % und sank pandemiebedingt in den Jahren 2020 und 2021 auf rund 18 %.

Zur Förderung des Radverkehrs wurde der „**Nationale Radverkehrsplan**“ (NRVP) entwickelt, der neue **NRVP 3.0** wurde im Jahr 2021 vorgestellt. Über den NRVP werden u.a. auch Modellprojekte an der **Schnittstelle Rad- und Fußverkehr** gefördert. Vor allem für die Stärkung der Sicherheit und der Attraktivität des Fußverkehrs erarbeitet das Verkehrsministerium aktuell eine Strategie für den Bund.

Letztendlich ist die Verkehrsleistung des MIV in absoluten Zahlen entscheidend sowie die Anteile der fossilen Kraftstoffe am Kraftstoffverbrauch. Denn damit wird die Entwicklung des Energieverbrauchs und die Entwicklung der Verkehrsemissionen maßgeblich beeinflusst (vgl. **Treibhausgas-Emissionen**). Der Fortschritt ist bisher noch nicht ausreichend.

---

### Wie wird der Indikator berechnet?

Die amtliche Statistik des Statistischen Bundesamtes erfasst weder den motorisierten Individualverkehr, noch den Fuß- und Radverkehr. Diese Zahlen nähert das „Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung“ (DIW) durch ein Personenverkehrsmodell an. In dieses Modell fließen unter anderem die Befragungsergebnisse von „**Mobilität in Deutschland**“ (BMVI 2018) sowie der **Mikrozensus 2011** ein. Eine ausführlichere Beschreibung der Vorgehensweise ist in der jährlich erscheinenden Publikation „**Verkehr in Zahlen**“ zu finden (BMDV 2023).

---

# 10

## Land- und Forstwirtschaft

Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft

Ökologischer Landbau

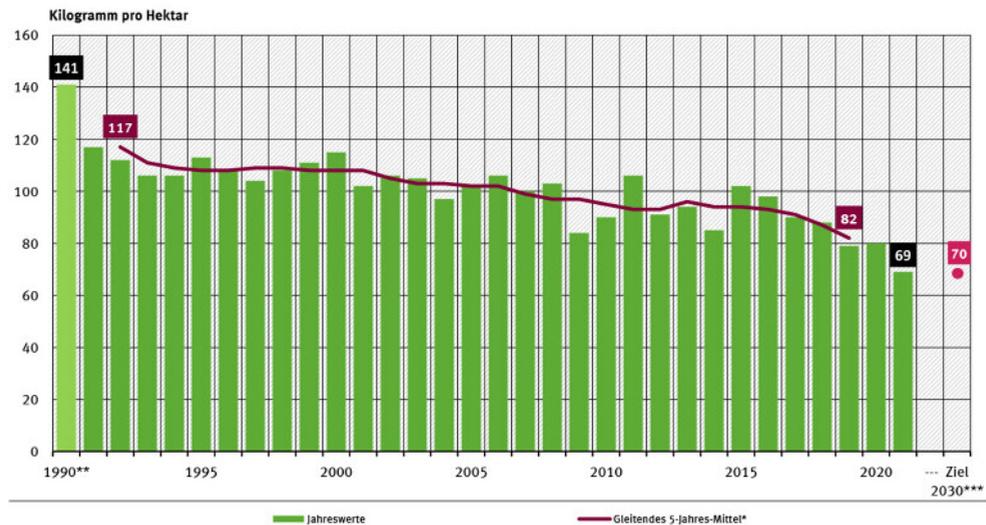
Grünlandfläche





# Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft

## Saldo der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche



\* jährlicher Überschuss bezogen auf das mittlere Jahr des 5-Jahres-Zeitraums (aus gerundeten Jahreswerten berechnet)  
\*\* 1990: Daten zum Teil unsicher, nur eingeschränkt vergleichbar mit Folgejahren.  
\*\*\* Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung, bezogen auf das 5-Jahres-Mittel des Zeitraums 2028 - 2032

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) 2023, Statistischer Monatsbericht Kap. A Nährstoffbilanzen und Düngemittel, Nährstoffbilanz insgesamt von 1990 bis 2021 (MBT-011260-0000)

### Die wichtigsten Fakten

- Der Stickstoffüberschuss der Gesamtbilanz pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche ist seit 1992 im 5-Jahres-Mittel um 30 % zurückgegangen.
- Das Ziel der Bundesregierung ist es, den Stickstoffüberschuss der Gesamtbilanz im Mittel der Jahre 2028 bis 2032 auf 70 Kilogramm pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche zu senken.
- Bei Fortführung des Trends der letzten zehn Jahre würde das Ziel erreicht.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/38751>  
Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/11218>  
Letzte Aktualisierung: 11.10.2023

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Stickstoff ist ein unentbehrlicher Nährstoff für alle Lebewesen. Im Übermaß in die Umwelt eingetragene reaktive Stickstoffverbindungen haben jedoch gravierende Auswirkungen auf Klima, Artenvielfalt, Landschaftsqualität und Wasserversorgung: Stickstoff, der nicht durch Pflanzen aufgenommen wird oder wieder in Luftstickstoff umgewandelt wird, führt zur Verunreinigung des Grundwassers, Nährstoffanreicherung (Eutrophierung) von Gewässern, Versauerung von Landökosystemen sowie zur Entstehung von Treibhausgasen. Eine Einführung in die Stickstoff-Problematik findet sich in der Publikation „**Reaktiver Stickstoff in Deutschland**“ (UBA 2015) sowie im UBA-Umweltatlas "Reaktiver Stickstoff".

In Deutschland sind vor allem Regionen mit dichtem Viehbesatz problematisch: Durch den hohen Anfall an Wirtschaftsdünger (tierische Exkremate) wird dort oft deutlich mehr Stickstoff auf die Flächen ausgebracht, als die Kulturpflanzen aufnehmen und in Biomasse umsetzen. Eine Maßzahl für die potenziellen Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft in die Umwelt ist der Stickstoffüberschuss.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Von 1992 bis 2019 ist der Stickstoffüberschuss der Gesamtbilanz pro Hektar landwirt-

schaftlich genutzter Fläche im 5-Jahres-Durchschnitt um 30 % gesunken.

Landwirt\*innen setzen den Stickstoff also effizienter ein, ertragsstarke Kulturen sind im Anbauumfang gestiegen und auch die Futterverwertung bei den Nutztieren hat sich verbessert.

In den letzten Jahren kam zudem die Umsetzung einer wirksameren Düngegesetzgebung, gesunkene Tierzahlen, sowie geringere Absatzzahlen für mineralische Düngemittel als Folge von Dürrejahren und angestiegenen Mineraldüngerpreisen hinzu. Wenn sich der Trend der letzten 10 Jahre so fortsetzen würde, wird das Ziel der **Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie**, den Stickstoffüberschuss auf maximal 70 kg/ha/a im gleitenden 5-Jahres Mittel bis 2030 zu begrenzen, erreicht werden (BReg 2016).

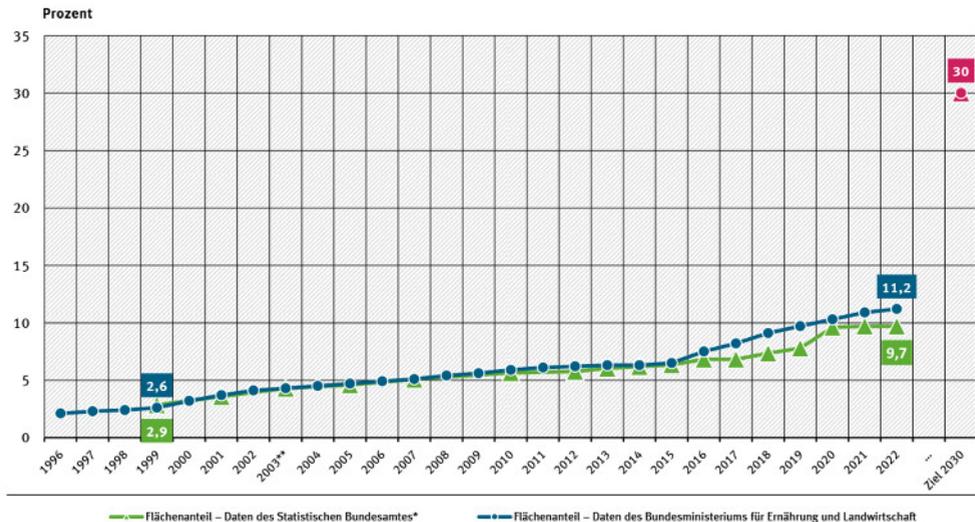
Aber die Stickstoffbilanz zeigt auch: fast die Hälfte des eingesetzten Stickstoffes gelangt nicht in die Produkte, die Stickstoffeffizienz ist also immer noch relativ niedrig (**BMEL 2023, Statistischer Monatsbericht, MBT-0111260-000**). Das weiterhin Handlungsbedarf bei der Reduktion von Stickstoff in die Umwelt besteht, zeigen auch die Indikatoren „**Nitrat im Grundwasser**“ und „**Eutrophierung durch Stickstoff**“, die eng mit dem Stickstoffüberschuss verbunden sind und keine positiven Trends anzeigen.

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Stickstoffüberschuss wird aus der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz ermittelt, die sich aus Biogas-, Stall- und Flächenbilanz zusammensetzt. Berechnet wird er aus der Differenz von landwirtschaftlicher Stickstoffzufuhr (z. B. Düngemittel, Futtermittel, Saat- und Pflanzgut, Einträge aus der Atmosphäre) und -abfuhr (tierische und pflanzliche Produkte). Die Daten werden jährlich vom Julius-Kühn-Institut und der Universität Gießen berechnet und vom BMEL veröffentlicht (**BMEL 2023, Statistischer Monatsbericht, MBT-0111260-000**). Hinweise zur Berechnungsmethode findet man bei **Bach et al. 2011** und **Häußermann et al. 2019**. Um Schwankungen zwischen den Jahren zu bereinigen, wird das gleitende 5-Jahres-Mittel errechnet.

# Ökologischer Landbau

## Anteil des Ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlich genutzten Fläche



\* Die Daten des Statistischen Bundesamtes werden nur alle drei bis vier Jahre erhoben und für die Zwischenjahre ab 2012 geschätzt. Diese Methode ist nicht auf die Bundesländer übertragbar. Auf Bundesländerebene liegen die Werte nur für die erhobenen Jahre.  
\*\* Aufgrund geänderter Erfassung in Thüringen mit den Vorjahren nur eingeschränkt vergleichbar.

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2023, Statistisches Bundesamt 2023

### Die wichtigsten Fakten

- Der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der landwirtschaftlich genutzten Fläche erhöhte sich nach den Daten des Statistischen Bundesamtes von 2,9 % auf 9,7 % im Zeitraum 1999 bis 2022.
- Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, den Flächenanteil des ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlich genutzten Fläche bis 2030 auf 30 % zu erhöhen.
- Bei gleicher Entwicklung wie in den Vorjahren wird das Ziel bis 2030 voraussichtlich nicht erreicht.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/16560>  
Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/10952>  
Letzte Aktualisierung: 07.08.2023

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Die konventionelle intensive Landwirtschaft verursacht Umweltbelastungen und ist mitverantwortlich für den Verlust der Artenvielfalt. Der ökologische Landbau ist eine besonders umwelt-, klima- und naturverträgliche Art der Bewirtschaftung. Ziel sind möglichst geschlossene Nährstoffkreisläufe und ein Wirtschaften im Einklang mit der Natur.

Im ökologischen Landbau werden keine mineralischen Düngemittel eingesetzt. Vielfältige Fruchtfolgen mit Zwischenfruchtanbau erhalten und fördern Bodenleben und -fruchtbarkeit. Der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel fördert die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft. Die artgerechtere Tierhaltung dient dem Tierwohl und sorgt für Akzeptanz in der Bevölkerung. Dem ökologischen Landbau kommt somit eine Vorreiterrolle für eine nachhaltige Landbewirtschaftung zu.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

Der Flächenanteil unter ökologischer Bewirtschaftung stieg im Zeitraum 1999 bis 2022 von 2,9 % auf 9,7 %. Demnach ist der Flächenanteil im Betrachtungszeitraum langsam aber stetig gewachsen. Die Bundesregierung hat sich mit Grundsatzbeschluss 2022 darauf geeinigt, den Zielwert für den Anteil des ökologischen Landbaus von 20% auf 30% in 2030 anzuheben. Im **Indikatorenbericht 2022** ist dieses neue Ziel bereits verankert. Von der Zielerreichung ist Deutschland jedoch noch weit entfernt: Selbst bei Fortsetzung der Zunahme auf dem Niveau der vergangenen Jahre, würde das 30 %-Ziel in 2030 nicht erreicht werden. Wichtig ist es daher, Wachstumshemmnisse zu identifizieren und durch effiziente Maßnahmen zu beheben. Planungssicherheit und eine kontinuierliche Förderung sind erforderlich, um die Bereitschaft der Landwirt\*innen zu erhöhen, dauerhaft auf Ökolandbau umzustellen.

---

### Wie wird der Indikator berechnet?

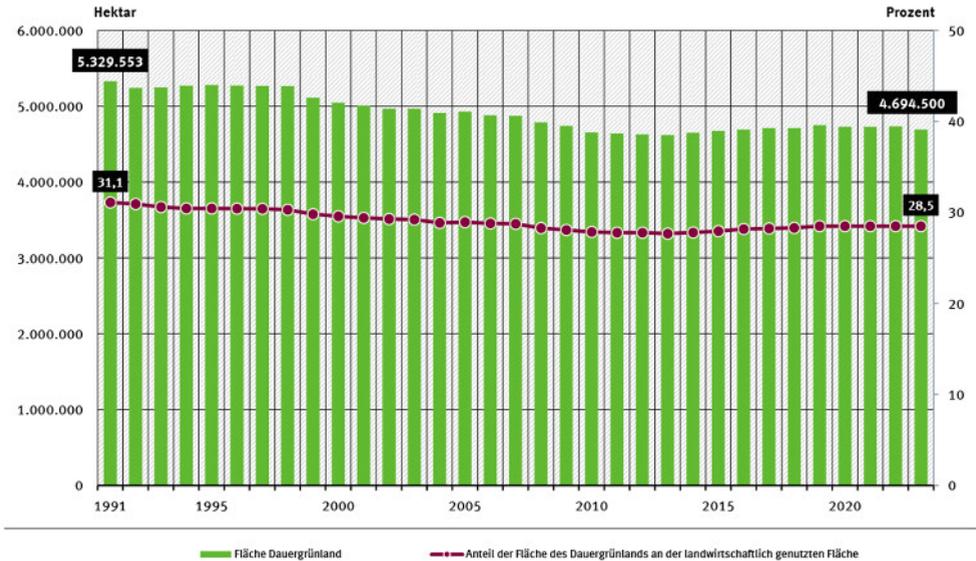
Das Statistische Bundesamt nutzt verschiedene Erhebungen (u.a. Agrarstrukturerhebung und Bodennutzungshaupterhebung) zur Ermittlung der ökologisch bewirtschafteten Fläche. Erfasst werden ökologisch bewirtschaftete Flächen von Agrarbetrieben von mehr als fünf Hektar, die dem Kontrollverfahren der EU-Rechtsvorschriften unterliegen. Die Bezugsgröße, die zur Berechnung des Flächenanteils herangezogen wird, ist die landwirtschaftlich genutzte Fläche (ebensofalls ab fünf Hektar), die jährlich in der Bodennutzungshaupterhebung erfasst wird. Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) verwendet für den Indikator eine abweichende Datengrundlage.

Der Indikator umfasst Flächen, die gemäß der europäischen **Öko-Basis-Verordnung** bewirtschaftet und den Kontrollstellen der Länder gemeldet werden. Enthalten sind auch Kleinstbetriebe unterhalb einer Größe von fünf Hektar. Bei der Anteilsberechnung werden diese allerdings auf die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche (ab fünf Hektar) bezogen. Die Daten des BMEL weisen daher methodisch bedingt einen höheren Ökoflächenanteil auf. Der Flächenanteil des ökologischen Landbaus auf Grundlage der BMEL-Statistik weist für das Jahr 2022 einen leichten Zuwachs auf 11,2 % auf.

---

# Grünlandfläche

## Gesamtfläche von Dauergrünland und Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche



Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Statistisches Jahrbuch (verschiedene Jahre);  
 Quelle 2023: Statistisches Bundesamt 2024, Landwirtschaftliche Betriebe, Landwirtschaftlich genutzte Fläche: Deutschland, Jahre, Bodennutzungsarten  
 (unter: <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/beta/statistic/41271/table/41271-0003/>)

### Die wichtigsten Fakten

- Die Grünlandfläche hat in Deutschland von 1991 bis 2023 um rund 12 % abgenommen.
- In den letzten Jahren blieb die Dauergrünlandfläche auf nahezu gleichem Niveau.
- Der Grünlandverlust konnte mit der Agrarreform 2014 weitestgehend gestoppt werden, die Grünlandfläche sank seitdem nicht mehr unter das Niveau von 2013. Um dieses Ziel auch dauerhaft zu erreichen, sind weiterhin ambitionierte Anstrengungen notwendig.



Indikator online (aktuellste Daten, Daten-Download): <http://www.uba.de/37679>  
 Ausführliche Informationen: <http://www.uba.de/13793>  
 Letzte Aktualisierung: 08.01.2024

### Welche Bedeutung hat der Indikator?

Extensiv bewirtschaftetes Grünland ist wichtig für artenreiche Pflanzengesellschaften, die nährstoffarme Böden benötigen und mittlerweile in der Agrarlandschaft selten sind. Rund 40 % aller in Deutschland gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen kommen im Grünland vor (BfN-Schriften 670, BfN 2023). Darüber hinaus sind Dauergrünlandflächen wichtig für den Boden- und Gewässerschutz und leisten als Kohlenstoffspeicher einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz. Relevant ist dabei vor allem „Dauergrünland“: Es umfasst Wiesen und Weiden, die seit mindestens fünf Jahren nicht als Ackerland genutzt wurden.

Der Grünlandrückgang resultierte zum einen aus der steigenden Nachfrage nach **Futter- und Energiepflanzen**: Auch ökologisch besonders wertvolle Standorte wie Grünland auf kohlenstoffreichen Moorböden wurden umgebrochen und in Ackerland umgewandelt. Damit verlieren die Flächen ihre oben beschriebenen positiven Eigenschaften für den Umwelt- und Klimaschutz. Zum anderen sind auch ertragsarme und schwer zugängliche Standorte gefährdet: Können solche Standorte nicht ökonomisch genutzt werden, wird ihre Nutzung oft eingestellt. Diese Standorte „verbuschen“, wodurch seltene Pflanzenbestände und die darauf angepasste Fauna verloren gehen.

### Wie ist die Entwicklung zu bewerten?

In Deutschland ist das Dauergrünland in den letzten Jahrzehnten unter Druck geraten. 1991 wurden noch über 5,3 Millionen Hektar (Mio. ha) als Dauergrünland bewirtschaftet.

Im Jahr 2023 waren es nur noch 4,7 Mio. ha. Das sind rund 12 % weniger als noch im Jahr 1991. Mit der EU-Agrarreform 2014 wurde der Erhalt von Dauergrünland über die „Greening“-Auflagen als Voraussetzung für flächengebundene Direktzahlungen geregelt. Mit einer allgemeinen Genehmigungspflicht für den Umbruch von Dauergrünland und einem vollständigen Umwandlungs- und Pflugverbot für besonders schützenswertes Dauergrünland sollte der Verlust gestoppt werden. Auch in der aktuellen Förderperiode der GAP, die seit Januar 2023 gilt, wird der Erhalt des Grünlands über die sogenannte Konditionalität in der ersten Säule gesichert. Landwirt\*innen, die Direktzahlungen erhalten, dürfen ihr Grünland nur unter bestimmten Voraussetzungen und nur nach Genehmigung umbrechen. Zudem gibt es in einigen Bundesländern (z.B. in BW, MV, SH) Landesgesetze, die den Umbruch von Grünland generell verbieten.

Seit 2013 sind die Dauergrünlandflächen und ihr Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche wieder leicht angestiegen bzw. blieben zuletzt auf nahezu gleichem Niveau. Nach wie vor sind die übergeordneten Treiber des Grünlandumbruchs jedoch weitgehend unverändert. Dies gilt insbesondere für den hohen Bedarf an ackerbaulichen Futtermitteln, die Förderung des Anbaus von Energiepflanzen, den **Flächenverbrauch von Siedlung und Verkehr und die Nutzungsaufgabe** (s. o.). Deshalb ist davon auszugehen, dass das Grünland weiterhin unter Druck stehen wird. Ein wirksamer Grünlandschutz bleibt damit von herausragender Bedeutung.

---

### Wie wird der Indikator berechnet?

Der Indikator basiert auf Ergebnissen der **Bodennutzungshaupterhebung 2023** des Statistischen Bundesamtes. Die Ergebnisse werden im Statistischen Jahrbuch des BMEL und auf der Webseite des Statistischen Bundesamtes zum Thema Grünland veröffentlicht. Eine ausführliche Beschreibung des Verfahrens findet sich im **Qualitätsbericht zur Bodennutzungshaupterhebung** (Destatis 2022).

---

# Methodik zur Bewertung der Indikatoren

## Indikatorensystem

Der Umweltmonitor zeigt im Überblick Bewertungen zur Entwicklung des Umweltzustands und zu Fortschritten in wichtigen umweltpolitischen Handlungsfeldern. Das Indikatorensystem des Umweltmonitors bildet dazu 10 Umweltthemen mit jeweils drei Headline-Indikatoren ab. Die Umweltthemen sind untergliedert in fünf schutzgutbezogene und fünf handlungsfeldbezogene Umweltthemen:

- schutzgutbezogene Umweltthemen:
  - Luft
  - Wasser
  - Fläche und Land-Ökosysteme
  - Ressourcenschonung: Rohstoffe und Abfall
  - Klima
- handlungsfeldbezogene Umweltthemen:
  - Private Haushalte und Konsum
  - Umweltgerecht Wirtschaften
  - Energie
  - Land- und Forstwirtschaft
  - Verkehr

Die Bewertung der Indikatoren setzt voraus, dass eine Aussage dazu getroffen wird, ob die Entwicklung in die gewünschte Richtung verläuft bzw. ob ein ausreichender Fortschritt mit Blick auf ein konkretes Ziel zu erkennen ist. Beispielsweise wird eine Abnahme des Ressourcenverbrauchs oder eine Zunahme der Effizienz positiv bewertet. Die Entwicklung kann auch an quantitativen Zielen z. B. an Grenzwerten für eine gesundheitlich oder ökologisch unbedenkliche Schadstoffbelastung gemessen werden. Schließlich können Ziele bereits jetzt gelten (z. B. Grenzwert für Nitrat im Grundwasser) oder für ein in der Zukunft liegendes Jahr definiert sein (z. B. Reduktionsziel zur Minderung der Treibhausgasemissionen bis 2030). Für 21 Indikatoren gelten quantitative Ziele für ein bestimmtes Zieljahr. Bei 9 Indikatoren liegen sogenannte Richtungsziele vor.

Ein wichtiges Auswahlkriterium für die Headline-Indikatoren des Umweltmonitors ist es daher, dass den Indikatoren ein quantitatives Ziel oder eine gewünschte Entwicklungsrichtung zugeordnet werden kann, anhand dessen die Bewertung erfolgen kann.

## Bewertungsmaßstäbe

Wie hat sich der Umweltzustand in den letzten fünf Jahren entwickelt? Wie ist der Fortschritt bei umweltpolitischen Zielen zu bewerten? Der Umweltmonitor gibt Antworten auf diese Fragen und zeigt ein Abbild für die Transformation in Richtung Nachhaltigkeit.

Dazu werden sowohl Entwicklungen des Umweltzustands der Schutzgüter als auch der Fortschritt beim Erreichen von Umweltzielen in wichtigen Handlungsfeldern bewertet. Das Umweltbundesamt nutzt dazu ein Bewertungsverfahren, das die verschiedenen Zielarten berücksichtigt und im Ergebnis eine nachvollziehbare Bewertung in vier Farbkategorien ermöglicht (erweitertes Ampelsystem: grün, gelb, orange, rot).

Die Bewertungen folgen einem methodisch standardisierten Verfahren, können jedoch in fachlich begründeten Fällen durch Expertenurteile ergänzt oder ersetzt werden. Dies wird transparent dokumentiert.

Bei der Bewertung der Indikatoren handelt es sich um eine Bewertung der Entwicklung in der jüngeren Vergangenheit bis zum aktuellen Wert. Die Bewertung orientiert sich daran, inwieweit sich der Indikator auf Kurs (on track) befindet, d. h. sich in Richtung einer „zielkonformen“ Entwicklung bewegt hat. Bei Indikatoren mit quantitativem Ziel wird standardmäßig der Fortschritt in den letzten fünf Jahren bewertet. Bei Indikatoren mit Richtungszielen (z. B. Wohlfahrtsindex soll steigen) wird standardmäßig sowohl die langfristige Entwicklung (seit 2010) als auch die kurzfristige Entwicklung in den letzten 3 Jahren (2 Veränderungen) für die Bewertung herangezogen. Es erfolgt keine Vorausschau oder Prognose in die Zukunft.

### **Bewertung von Indikatoren mit Richtungsziel**

Bei Indikatoren mit Richtungsziel wird eine Entwicklungsrichtung (in der Regel steigend oder fallend) angestrebt. Für die Bewertung ist daher relevant, inwieweit sich der Indikator in die „richtige“ Richtung entwickelt hat. Für die Bewertung werden der langfristige historische Trend und die letzten beiden Veränderungen herangezogen. Beide Trends werden dann mit der geforderten Zielrichtung verglichen und der Indikator abschließend bewertet.

Der langfristige Trend wird mittels einfacher linearer Regression in der Regel ab dem Jahr 2010 (oder nächstes verfügbares Jahr) berechnet. Der langfristige Trend gilt als zielkonform, wenn die Steigung der Regressionsgeraden mit der geforderten Zielrichtung übereinstimmt. Die kurzfristige Entwicklung gilt als zielkonform, wenn die letzten beiden Veränderungen in die angestrebte Richtung erfolgen. Die kurzfristige Entwicklung geht stärker in die Bewertung ein, um den Blick auf den Fortschritt in den letzten Jahren zu richten.

- Zielrichtung kurzfristig und langfristig gegeben → grüne Bewertung
- Zielrichtung kurzfristig gegeben, langfristig nicht gegeben → gelbe Bewertung
- Zielrichtung kurzfristig nicht gegeben, langfristig gegeben → orangefarbene Bewertung
- Zielrichtung weder kurzfristig noch langfristig gegeben → rote Bewertung

### **Bewertung von Indikatoren mit quantitativem Ziel**

#### *a) Das Ziel liegt in der Zukunft*

Der Umweltmonitor soll den Fortschritt – die Transformation hin zu einer guten Umweltqualität oder zur Erreichung von Umwelthandlungszielen – messen. Für die Bewertung ist daher relevant inwieweit sich der Indikator „auf Kurs“ (on track) zu dem angestrebten Ziel befindet. Dazu wird ein zielkonformer (hypothetischer) Entwicklungspfad definiert und die bisher erreichte Entwicklung mit einer „zielkonformen“ Entwicklung verglichen.

Für die Definition des zielkonformen Entwicklungspfades sind zwei Festlegungen zu treffen: der Referenzzeitpunkt ab wann der Fortschritt gemessen werden soll und die Ausgestaltung des Entwicklungspfades. Standardmäßig bewerten wir die Entwicklung der Indikatoren in den letzten 5 Jahren vor dem aktuellsten Wert und legen für den zielkonformen Kurs eine gleichmäßige lineare Änderung zugrunde, beginnend im Referenzzeitpunkt bis zum Ziel im Zieljahr.

Für die Bewertung wird die tatsächliche Entwicklung in den letzten fünf Jahren ins Verhältnis gesetzt zur notwendigen Entwicklung entlang des Zielpfades. Das Verhältnis zwischen

realisierter und notwendiger Entwicklung markiert den Grad des Fortschritts und lässt sich auch als gegenwärtige Zielerreichung interpretieren.

- Ein Fortschritt von 100 % bedeutet, dass die Entwicklung in den letzten 5 Jahren erfolgreich war, und der aktuell realisierte Wert sich auf der Zielgeraden befindet. Anders ausgedrückt: Die durchschnittliche jährliche Entwicklung in den letzten 5 Jahren entspricht der notwendigen Entwicklung gemäß Zielpfad.
- Ein Fortschritt von 0 % bedeutet, dass sich der Indikator nicht in die Richtung des Ziels entwickelt hat, bei einem Wert kleiner Null hat sich in den letzten 5 Jahren der Abstand zum Ziel noch vergrößert (Rückschritt).

#### Beispiel:

Für den Indikator „Emission von Treibhausgasen“ liegt der aktuelle Wert für 2023 vor. Wir betrachten den Fortschritt für den Zeitraum 2018 (t-5) bis 2023 (t). Das Emissionsminderungsziel der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 würde erreicht, wenn die THG Emissionen von 2018 bis 2030 um durchschnittlich 34,5 Millionen Tonnen pro Jahr sinken. Diese Entwicklung nehmen wir als Zielpfad. Von 2018 bis 2023 sind sie um 35,5 Millionen Tonnen im Jahresdurchschnitt gesunken. Das ergibt einen Fortschritt von 103% ( $35,5/34,5 = 1,03 = 103\%$ ). Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war daher ausreichend, der Indikator wird mit grün bewertet (vgl. Legende am Ende des Abschnitts).

#### *b) Das Ziel gilt bereits*

Wird das Ziel erfüllt, ist die Bewertung des Indikators „grün“. Für den Fall, dass das Ziel bereits gilt (z.B. Grenzwert für Nitrat im Grundwasser), jedoch derzeit verfehlt wird, wird standardmäßig ebenfalls der Fortschritt in den letzten 5 Jahren betrachtet. Das Ergebnis für den Fortschritt zeigt in welchem Ausmaß sich der Abstand zum Ziel verändert hat.

- Ein positiver Wert für den Fortschritt bedeutet, dass sich der Abstand vom Ziel in den letzten 5 Jahren verringert hat.
- Ein Wert von 0 % oder kleiner 0 % bedeutet, dass sich der Abstand zum Ziel nicht verändert hat oder sogar größer geworden ist.

#### **Expertenurteile und Abweichungen von den Standardannahmen**

Die Indikatoren des Umweltmonitors sind in mehrfacher Hinsicht divers. Dies gilt für die hinterlegten Ziele, die Aktualität der Daten, die Messmethodik, den Umfang der Zeitreihen oder auch die Fristigkeit von möglichen Veränderungen. Um dennoch „auf einen Blick“ ein Bild über die Entwicklung des Umweltzustands und die Fortschritte bei der Erreichung von Umweltzielen zu geben, erfolgt die Bewertung grundsätzlich entsprechend der Standardannahmen.

Abweichungen von den Standardannahmen und Expertenurteile sind möglich und müssen fachlich begründet und dokumentiert werden.

#### Beispiele:

Die Zeitperioden für die kurz- und langfristige Entwicklung sowie für die Bewertung des Fortschritts werden grundsätzlich wie oben beschrieben festgelegt. Aus fachlichen Gründen kann es sinnvoll sein, andere Zeiträume zu wählen. Beispielsweise werden bei Klimaindikatoren längere Zeiträume betrachtet. Ein Methodenbruch kann ein Grund für die Verkürzung der betrachteten Zeitperiode sein. Bei jährlichen Sondereffekten kann es sinnvoll sein das Referenzjahr zu verschieben oder gleitende Durchschnitte zu bilden, z.B. wenn die Bewertung offensichtlich nur

von der Wahl des Referenzjahres determiniert wird. Von der Linearität der Zielpfade kann abgewichen werden, etwa wenn andere Zielpfade bereits in der Zielsetzung enthalten sind (z.B. gesetzte Zwischenziele, nicht lineare Entwicklungen, Wachstumsziele oder höhere Fortschritte zu Beginn der Entwicklung). Eine Experteneinschätzung kann auch notwendig sein, wenn zu wenig Datenpunkte vorliegen.

### Legende zur Bewertung

Bewertung	Erläuterung
	<p>Grün zeigt an, dass sich der Indikator aktuell auf einem erfolgreichen Kurs befindet oder nur maximal um 5 % davon abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war erfolgreich und liegt zwischen 95 % und 100 %. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt grün an, dass diese Entwicklung in der Vergangenheit sowohl langfristig als auch in den letzten Jahren in die angestrebte Richtung verläuft.</p>
	<p>Gelb zeigt an, dass der Indikator aktuell leicht vom erfolgreichen Kurs abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war etwas zu gering und liegt zwischen 80 und 95 %. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt gelb an, dass die Entwicklung in der Vergangenheit langfristig nicht wie erwünscht erfolgt ist, in den letzten Jahren allerdings in die angestrebte Richtung verläuft.</p>
	<p>Orange zeigt an, dass der Indikator aktuell deutlich vom erfolgreichen Kurs abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren war deutlich zu gering und liegt zwischen 30 und 80 %. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt orange an, dass die Entwicklung in der Vergangenheit langfristig zwar wie erwünscht erfolgt ist, in den letzten Jahren allerdings nicht mehr in die angestrebte Richtung verläuft.</p>
	<p>Rot zeigt an, dass der Indikator aktuell sehr deutlich vom Kurs abweicht. Der Fortschritt in den letzten fünf Jahren lag unter 30 % oder sogar negativ, wenn sich der Indikator weg vom Ziel entwickelt hat. Bei Indikatoren mit Richtungsziel zeigt rot an, dass der Indikator in der Vergangenheit sowohl langfristig wie auch in den letzten Jahren eine gegenläufige Entwicklung aufweist.</p>

# Die Umwelt-Indikatoren und die Nachhaltigkeitsziele 2030

In der folgenden Tabelle werden die Indikatoren des Umweltmonitors den Nachhaltigkeitszielen der Agenda 2030 zugeordnet (Sustainable Development Goals - SDGs). Einen Überblick über alle Nachhaltigkeitsindikatoren Deutschlands und der Vereinten Nationen (UN) finden Sie auf der SDG-Plattform des Statistischen Bundesamts unter: <https://sdg-indikatoren.de>.

SDG	Indikatoren des Umweltmonitors
 <p>2 KEIN HUNGER</p>	<p>Ökologischer Landbau Stickstoffüberschuss der Landwirtschaft</p>
 <p>3 GESUNDHEIT UND WOHLERGEHEN</p>	<p>Belastung der Bevölkerung durch Feinstaub Belastung der Bevölkerung durch Verkehrslärm Emission von Luftschadstoffen Luftqualität in Ballungsräumen</p>
 <p>6 SAUBERES WASSER UND SANITÄR-EINRICHTUNGEN</p>	<p>Nitrat im Grundwasser Ökologischer Zustand der Flüsse</p>
 <p>7 BEZAHLBARE UND SAUBERE ENERGIE</p>	<p>Endenergieverbrauch Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch</p>
 <p>8 MENSCHENWÜRDIGE ARBEIT UND WIRTSCHAFTSWACHSTUM</p>	<p>Gesamtrohstoffproduktivität Nationaler Wohlfahrtsindex Umweltkosten von Energie und Straßenverkehr</p>

**SDG****Indikatoren des Umweltmonitors****9** INDUSTRIE,  
INNOVATION UND  
INFRASTRUKTUR

Beschäftigte im Bereich Erneuerbare Energien

**11** NACHHALTIGE  
STÄDTE UND  
GEMEINDENEndenergieverbrauch des Verkehrs  
Siedlungs- und Verkehrsfläche  
Umweltfreundlicher Personenverkehr**12** NACHHALTIGE/R  
KONSUM UND  
PRODUKTIONAbfallmenge – Siedlungsabfälle  
Globale Umweltanspruchnahme des Konsums  
Rohstoff-Fußabdruck  
Umweltfreundlicher Konsum  
Umweltmanagement**13** MASSNAHMEN ZUM  
KLIMASCHUTZEmission von Treibhausgasen  
Globale Lufttemperatur  
Heiße Tage**14** LEBEN UNTER  
WASSER

Kunststoffmüll in der Nordsee

**15** LEBEN  
AN LANDArtenvielfalt und Landschaftsqualität  
Eutrophierung durch Stickstoff  
Grünlandfläche

# Anhang

## Abkürzungsverzeichnis

<b>%</b>	Prozent
<b>AGEB</b>	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
<b>AGEE-Stat</b>	Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien - Statistik
<b>BfN</b>	Bundesamt für Naturschutz
<b>BImSchG</b>	Bundes-Immissionsschutzgesetz
<b>BIP</b>	Bruttoinlandsprodukt
<b>BLE</b>	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
<b>BMEL</b>	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
<b>BMELV</b>	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
<b>BMU</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
<b>BMVBS</b>	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
<b>BMVI</b>	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
<b>BMWi</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
<b>BWI</b>	Bundeswaldinventur
<b>bzw.</b>	beziehungsweise
<b>°C</b>	Grad Celsius
<b>CO<sub>2</sub></b>	Kohlendioxid
<b>db(A)</b>	Dezibel (A-bewertet)
<b>Destatis</b>	Statistisches Bundesamt
<b>DIHK</b>	Deutscher Industrie- und Handelskammertag
<b>DIW</b>	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst
<b>EEFA</b>	Energy Environment Forecast Analysis
<b>EEG</b>	Erneuerbare-Energien-Gesetz
<b>EG</b>	Europäische Gemeinschaft
<b>EMAS</b>	Eco-Management and Audit Scheme
<b>ESG</b>	Energieeffizienzstrategie Gebäude
<b>et al.</b>	et alii (und andere)
<b>EU</b>	Europäische Union
<b>EUA</b>	Europäische Umweltagentur

<b>FSC</b>	Forest Stewardship Council
<b>ha</b>	Hektar
<b>HELCOM</b>	Helsinki Commission (Helsinki-Kommission zum Schutz der Meeresumwelt im Ostseeraum)
<b>ifeu</b>	Institut für Energie und Umwelt
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>kg</b>	Kilogramm
<b>km</b>	Kilometer
<b>km<sup>2</sup></b>	Quadratkilometer
<b>KrWG</b>	Kreislaufwirtschaftsgesetz
<b>KWK</b>	Kraft-Wärme-Kopplung
<b>KWKG</b>	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
<b>LAWA</b>	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
<b>Lkw</b>	Lastkraftwagen
<b>m<sup>3</sup></b>	Kubikmeter
<b>max.</b>	maximal
<b>mg/l</b>	Milligramm pro Liter
<b>min.</b>	minimal
<b>Mio.</b>	Million
<b>MIV</b>	motorisierter Individualverkehr
<b>Mrd.</b>	Milliarde
<b>MSRL</b>	Meeresstrategie- Rahmenrichtlinie
<b>µg</b>	Mikrogramm
<b>µg/m<sup>3</sup></b>	Mikrogramm pro Kubikmeter
<b>µm</b>	Mikrometer
<b>NAPE</b>	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
<b>NBS</b>	Nationale Strategie für biologische Vielfalt
<b>NEC</b>	National Emission Ceiling Directive
<b>NH<sub>3</sub></b>	Ammoniak
<b>NMVOc</b>	Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan
<b>NO<sub>x</sub></b>	Stickstoffoxide
<b>NO<sub>2</sub></b>	Stickstoffdioxid
<b>NWI</b>	Nationaler Wohlfahrtsindex
<b>O<sub>3</sub></b>	Ozon
<b>o. J.</b>	ohne Jahresangabe
<b>OGewV</b>	Oberflächengewässerverordnung

<b>OSPAR</b>	Oslo-Paris Convention (Übereinkommen zum Schutz der Meeresumwelt des Nordostatlantiks)
<b>PEFC</b>	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
<b>PJ</b>	Petajoule
<b>Pkw</b>	Personenkraftwagen
<b>PM10</b>	Particulate Matter 10 (Feinstaub mit einer Partikelgröße kleiner 10 Mikrometer)
<b>PM2,5</b>	Particulate Matter 2.5 (Feinstaub mit einer Partikelgröße kleiner 2,5 Mikrometer)
<b>RL</b>	Richtlinie
<b>RMC</b>	Raw Material Consumption
<b>RMI</b>	Raw Material Input
<b>SDG</b>	Sustainable Development Goal
<b>SO<sub>2</sub></b>	Schwefeldioxid
<b>t</b>	Tonne
<b>TREMOD</b>	Transport Emission Model
<b>TWh</b>	Terawattstunden
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>UGA</b>	Umweltgutachterausschuss
<b>UGR</b>	Umweltökonomische Gesamtrechnung
<b>UN</b>	United Nations (Vereinte Nationen)
<b>UNECE</b>	United Nations Economic Commission for Europe (Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen)
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change (Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen)
<b>UZVR</b>	Unzerschnittene verkehrsarme Räume
<b>VO</b>	Verordnung
<b>WHO</b>	World Health Organization (Weltgesundheitsorganisation)
<b>WRRL</b>	Wasserrahmenrichtlinie
<b>z. B.</b>	zum Beispiel



 [www.facebook.de/umweltbundesamt](https://www.facebook.de/umweltbundesamt)

 [www.twitter.com/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

 [www.youtube.com/user/umweltbundesamt](https://www.youtube.com/user/umweltbundesamt)

 [www.instagram.com/umweltbundesamt](https://www.instagram.com/umweltbundesamt)



**Diese Broschüre als Download:**

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/daten-zur-umwelt-2024>

**Alle Indikatoren auf einen Blick:**

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren>