

Sauerstoffentnahme für Atmung

Definition der berechneten Größe

Atmungsprozesse, beschränkt auf die Atmung von Menschen und Nutztieren (ohne wildlebende Tiere) gehen mit der Veratmung von Sauerstoff einher. Diese Sauerstoffentnahme für Atmung wird in Tonnen ausgewiesen.

Bedeutung der berechneten Größe

Die Sauerstoffentnahme für Atmung wird auf der Entnahmeseite des Materialkontos nachgewiesen. Atmosphärischer Sauerstoff steht in unbegrenzter Menge zur Verfügung und durch seine Entnahme findet auch keine Umweltbeeinträchtigung statt, aber als korrespondierende Position zur Atmungsemission (CO₂) ist die Darstellung der Sauerstoffentnahme für Atmung zur vollständigen und korrekten Saldierung der Entnahmen und Abgaben im Materialkonto notwendig.

Rechenbereiche

- I. Sauerstoffentnahme für Atmung durch Menschen
- II. Sauerstoffentnahme für Atmung durch Nutztiere

Datenquellen

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer ¹⁾ oder nichtamtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
Eurostat, Economy-wide Material Flow Accounting	durchschnittliche Höhe, der bei der Atmung pro Mensch und Jahr entnommenen Sauerstoffmenge	für alle Berechnungsjahre	I
Fortschreibung des Bevölkerungsstandes	12411	ab 1991 jährlich	I
Allgemeine und repräsentative Viehzählung	–	1991 bis 1998	II
Landwirtschaftszählung (Haupterhebung)	41141	1999 und 2010 und 2020	II
Integrierte Erhebung über Bodennutzung und Viehbestände	41131	2000, 2002, 2004, 2006, 2008, 2009	II
Agrarstrukturerhebung (ASE)	41121	zuletzt 2023 (3-jährig)	II
Viehbestandserhebung Rinder	41312	ab 2008 jährlich	II
Viehbestandserhebung Schweine	41313	ab 2010 jährlich	II
Viehbestandserhebung Schafe	41314	ab 2011 jährlich	II

1) EVAS: Einheitliches Verzeichnis aller Statistiken der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

Rechengang

Die Höhe der Veratmung von Sauerstoff pro Zeiteinheit ergibt sich aus dem durchschnittlich eingeatmeten Luftvolumen, dem durchschnittlichen Sauerstoffgehalt ein- und ausgeatmeter Luft sowie der Luftdichte in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Sauerstoffentnahme für Atmung entspricht der Differenz zwischen eingeatmetem und ausgeatmetem Sauerstoff.

Zur Berücksichtigung individueller Unterschiede wird in fünf Kategorien (Menschen und vier Nutztiergruppen) unterschieden. Die für jede Kategorie genutzten Faktoren der Sauer-

stoffentnahme bzw. der eingeatmeten und ausgeatmeten Sauerstoffmengen in Tonnen pro Jahr enthält die folgende Übersicht:

Kategorie	Sauerstoffmenge beim		Sauerstoffentnahme pro Kopf und Jahr
	Einatmen	Ausatmen	
Menschen			0,254529358
Rinder	13,15894772	10,18293009	
Schweine	2,92420605	2,26287335	
Schafe	1,46210530	1,13143667	
Pferde	5,84842121	4,52574671	

Die jährliche Sauerstoffentnahme für Atmung durch Menschen (Rechenbereich I) ergibt sich durch die Multiplikation der durchschnittlichen Bevölkerungszahl in einem Bundesland mit der Sauerstoffentnahme pro Kopf und Jahr. Bei den Nutztieren (Rechenbereich II) werden ohne weitere, leistungsabhängige Unterteilung die Viehzahlen nach Kategorien in die Berechnung einbezogen. Ebenso wie bei den Menschen wird deren Anzahl je Nutztierkategorie mit ihrer individuellen Sauerstoffentnahmemenge multipliziert. Die Summe aus den vier Kategorien ergibt die jährliche Sauerstoffentnahme für Atmung durch Nutztiere. Die Summe aus den Rechenbereichen I und II ergibt die gesamte jährliche Sauerstoffentnahme für Atmung innerhalb eines Bundeslandes.

Berechnungsqualität

Die Berechnung der Sauerstoffentnahme für Atmung beruht auf verschiedenen amtlichen Erhebungen und Berechnungen, die teilweise als Totalerhebungen und teilweise als Stichprobenerhebungen durchgeführt werden und ist daher gut abgesichert. Der Rechengang entspricht ferner den Vorgaben der Bundesrechnung.

Zu beachten ist, dass sowohl die Fehler der Geburts-, Sterbefall- und Wanderungsstatistik, die die Basis für die Bevölkerungsfortschreibung bilden und die nicht stichprobenbedingten wie auch die stichprobenbedingten Fehler der verschiedenen Erhebungen, die als Ausgangsdaten für die Berechnung der Sauerstoffentnahme für Atmung bereitstellen, grundsätzlich auch in den Ergebnissen der UGR der Länder enthalten sein können. Näheres ist in den entsprechenden Qualitätsberichten des Statistischen Bundesamtes zu finden.

Das angewandte Berechnungsverfahren mit Unterscheidung zwischen Menschen und vier Nutztierkategorien berücksichtigt nur zum Teil, dass die Sauerstoffentnahme für Atmung individuell sehr unterschiedlich ist und von einer Vielzahl von Faktoren abhängt. Im Hinblick auf die relativ geringe Bedeutung der Sauerstoffentnahme für Atmung im Gesamtzusammenhang der UGR der Länder ist die Qualität der Ergebnisse jedoch als ausreichend anzusehen.

Ergebnisse

Ab 1991 stehen jährlich für alle Bundesländer Daten zur Verfügung. Die Ergebnisse werden im Jahr t+2 in der Regel im Herbst veröffentlicht.

Literaturhinweise

Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Nationales Handbuch Materialkonto, Band 13 der Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Wiesbaden 2004

Eurostat: Economy-wide material flow accounts handbook 2018 edition, Luxembourg 2018

Kontakt

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Tel.: 03578 33-3440

E-Mail: ugr@statistik.sachsen.de