

## Dissipative Verluste

### Definition der berechneten Größe

Dissipative Verluste bezeichnen Verluste an Material in breitgestreuter Verteilung über die Erdoberfläche, so dass der Rohstoff nicht zurückgewonnen werden kann <sup>2)</sup>. Die dissipativen Verluste der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen setzen sich aus den Teilen Reifenabrieb und Bremsabrieb zusammen. Somit handelt es sich ausschließlich um Material, welches durch den Gebrauch von Fahrzeugen an die Umwelt abgegeben wird. Die Berechnung erfolgt in Tonnen.

### Bedeutung der berechneten Größe

Durch den Reifen- und Bremsabrieb können die natürlichen Ressourcen Boden und Wasser belastet werden und somit besteht die Gefahr, dass Ökosysteme negativ beeinträchtigt werden. Im Rahmen des vollständigen Nachweises von Materialflüssen zwischen Wirtschaft und Umwelt sind deshalb die dissipativen Verluste Bestandteil der Abgabeseite des Materialkontos.

### Rechenbereiche

- I. Reifenabrieb
- II. Bremsabrieb

### Datenquellen

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer <sup>1)</sup> oder nicht amtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendet für Rechenbereich
UGR, Material- und Energieflussrechnungen, Emittentenstruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorgaben zum Reifenabrieb nach Fahrzeuggruppen</li> <li>- Mittlere jährliche Fahrleistung nach Fahrzeuggruppen</li> </ul>	851 11 (UGR des Bundes)	Ab 1991 jährlich	Reifenabrieb
Statistik des Kraftfahrzeug- und Anhängerbestandes, Fahrzeugmängel	462 51 Kraftfahrt-Bundesamt, Statistische Mitteilungen, Reihe 2: Fahrzeugbestand	Ab 1991 - 2006 jährlich	Reifenabrieb
Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken	Kraftfahrt-Bundesamt, Statistische Mitteilungen, FZ 1	2007 – 20XX jährlich	
UGR, Material- und Energieflussrechnungen, Emittentenstruktur,	851 31	Ab 1991 jährlich	Bremsabrieb

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

2) vgl. [www.chemie.de/Dissipation](http://www.chemie.de/Dissipation)

- Vorgaben zum Bremsabrieb			
----------------------------	--	--	--

## Rechengang

### Reifenabrieb

Für die Berechnung der Mengenangabe des Reifenabriebs (in Tonnen) nach Bundesländern werden die folgenden Bundeswerte zugrunde gelegt:

- mittlere jährliche Fahrleistungen (in Mrd. Kilometer),
- Reifenabrieb (in Tonnen).

In einem ersten Schritt wird der Bundeswert der mittleren jährlichen Fahrleistung mittels des Kfz-Bestandes nach einzelnen Fahrzeuggruppen regionalisiert. Dazu werden folgende Bundes- und Länderangaben des Kfz-Bestandes nach Fahrzeuggruppen herangezogen:

- Krafträder
- Personenkraftwagen,
- Kraftomnibusse,
- Lastkraftwagen,
- Zugmaschinen ,
- Sonstige Kraftfahrzeuge.

Die mittlere jährliche Fahrleistung der Länder nach den einzelnen Fahrzeuggruppen des Kfz-Bestandes ergibt sich aus der Formel:

$$F_{FG, Land} = \frac{F_{FG, Bund}}{\frac{FB_{FG, Bund}}{FB_{FG, Land}}}$$

Dabei sind:

F: Fahrleistung

FG: Fahrzeuggruppe

FB: Fahrzeugbestand

In einem zweiten Schritt wird der Bundeswert des Reifenabriebs (in Tonnen) nach Fahrzeuggruppen mittels der zuvor berechneten Länderergebnisse zur mittleren jährlichen Fahrleistung nach einzelnen Fahrzeuggruppen regionalisiert. Für den Reifenabrieb werden 20 mg je Reifen und je gefahrenen Kilometer in Ansatz gebracht<sup>2)</sup>. Zur Berechnung des Reifenabriebs nach Fahrzeuggruppen werden folgende Annahmen getroffen:

- Krafträder : 2 Räder je Fahrzeug = 40 mg Reifenabrieb,
- Personenkraftwagen: 4 Räder je Fahrzeug = 80 mg Reifenabrieb,
- Kraftomnibusse: 8 Räder je Fahrzeug = 160 mg Reifenabrieb,
- Lastkraftwagen: 8 Räder je Fahrzeug = 160 mg Reifenabrieb,
- Zugmaschinen: 8 Räder je Fahrzeug = 160 mg Reifenabrieb,

2) Vgl. Institut für Umweltforschung Universität Dortmund (Hrsg.), Emissionen bei bestimmungsgemäßen Gebrauch von Reifen, Dortmund 1996.

- sonstige Kraftfahrzeuge: 8 Räder je Fahrzeug = 160 mg Reifenabrieb.

Der länderspezifische Reifenabrieb der Fahrzeuggruppen ergibt sich nach folgender Berechnungsformel:

$$RAB_{FG, Land} = RAB_{FG, Bund} * F_{FG, Land}$$

Dabei ist:

RAB: Reifenabrieb

Das Länderergebnis für den Reifenabrieb insgesamt ergibt sich nach der Formel:

$$RAB_{Land} = \sum_{FG=1}^n RAB_{FG, Land}$$

Abschließend erfolgt eine Koordinierung auf den Bundeseckwert des Reifenabriebs. Dieser ist geringfügig höher als die Summe der zuvor ermittelten Länderwerte, da Fahrzeuge der Bundespolizei und des THW zusammen mit den sonstigen nicht eindeutig zuordnungsfähigen Fahrzeugen zwar keinem Bundesland zugeordnet werden können, aber in der Bundesrechnung enthalten sind.

### *Bremsabrieb*

Für die Berechnung der Mengenangabe des Bremsabriebs (in Tonnen) nach Bundesländern wird beim Bremsabrieb 20 % des Reifenabriebs zugrunde gelegt. Die Berechnungsformel lautet:

$$BAB_{Land} = RAB_{Land} * 0,2$$

Dabei ist:

BAB: Bremsabrieb

### **Berechnungsqualität**

Mit dieser Methode werden alle verfügbaren Informationen optimal genutzt, sodass bei der gegebenen Datenlage für die Länderrechnung eine bestmögliche Genauigkeit erreicht wird. Der Rechengang entspricht im Grundsatz den Vorgaben der Bundesrechnung.

Allerdings ist zu bedenken, dass die nicht stichprobenbedingten Fehler der Ausgangsstatistiken, die die Basis für die Berechnung der dissipativen Verluste bilden, grundsätzlich auch in den UGR-Ergebnissen enthalten sein können.

Bei den verwendeten internen Datenquellen sowie Basisstatistiken zum Fahrzeugbestand liegen Länderergebnisse und Zeitreihen ab 1991 vor, die für diesen Zeitraum ein vollständiges Gesamtbild bieten. Bei den Berechnungen zum Reifen- und Bremsabrieb müssen aber teilweise Annahmen getroffen werden, die aus externen Daten- und Literaturquellen stammen. Außerdem liegt der Rechnung die Annahme zugrunde, dass die durchschnittliche Fahrleistung einer Fahrzeuggruppe in den Bundesländern der des Bundes entspricht.

### **Ergebnisse**

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

**Literaturhinweise**

Continental AG (Hrsg.), Produkt-Ökobilanz eines PKW-Reifens, in: Schrift der Continental AG, Hannover 1999

Institut für Umweltforschung Universität Dortmund (Hrsg.), Emissionen bei bestimmungsgemäßen Gebrauch von Reifen, Dortmund 1996

**Ansprechpartner/-in**

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt

Antje Borntäger

Tel.: 0345 2318-339

E-Mail: [ugr@statistik.sachsen-anhalt.de](mailto:ugr@statistik.sachsen-anhalt.de)