

Dissipative Verluste

Definition der berechneten Größe

Die dissipativen Verluste 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 oder ¹⁾ nichtamtliche Datenquelle | Verfügbare Jahre | Verwendet für Rechenbereich |
|---|---|---------------------|--------------------------------|
| UGR, Material- und Energieflussrechnungen, Emittentenstruktur, Vorgaben zum Reifenabrieb nach Fahrzeuggruppen | 851 11 | Ab 1991 jährlich | Reifenabrieb |
| Statistik des Kraftfahrzeug- und Anhängerbestandes, Fahrzeugmängel | 462 51 Kraftfahrt-Bundesamt, Statistische Mitteilungen, Reihe 2: Fahrzeugbestand | Ab 1991 jährlich | Reifenabrieb |
| Mittlere jährliche Fahrleistung nach Fahrzeuggruppen | Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Verkehr in Zahlen | Ab 1991 jährlich | Reifenabrieb |
| UGR, Material- und Energieflussrechnungen, Emittentenstruktur, Vorgaben zum Bremsabrieb | 851 11 | Ab 1991 jährlich | Bremsabrieb |

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

Rechengang

Reifenabrieb

Für die Berechnung der Mengenangabe des Reifenabriebs (in Tonnen) nach Bundesländern werden die folgenden Bundeswerte zu Grunde 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 und dreirädrige Kfz
- Personenkraftwagen
- Kraftomnibusse
- Lastkraftwagen
- Ackerschlepper
- Sattelzugmaschinen
- übrige 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 pro Reifen und pro gefahrenen Kilometer in Ansatz gebracht²⁾. Zur Berechnung des Reifenabriebs nach Fahrzeuggruppen werden folgende Annahmen getroffen:

- | | |
|-----------------------------------|--|
| – Krafträder und dreirädrige Kfz: | 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 |
| – Sattelzugmaschinen: | 8 Räder je Fahrzeug = 160 mg Reifenabrieb |
| – 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

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

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

$$\text{RAB}_{\text{Land}} = \sum_{\text{FG}=1}^n \text{RAB}_{\text{FG, Land}}$$

Bremsabrieb

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

$$\text{BAB}_{\text{Land}} = \text{RAB}_{\text{Land}} * 0,2$$

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. Die Berechnung der dissipativen Verluste ist gut abgesichert, weil sie auf Erhebungen beruht, die als Totalerhebung durchgeführt werden. 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 und den Fahrleistungen 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.

In einigen Fällen entspricht die Summe der Länderergebnisse nicht dem Deutschlandwert. Diese Differenz kann aber auf Grund der Geringfügigkeit vernachlässigt werden.

Ergebnisse

Ab 1991 stehen jährliche Daten für alle Bundesländer zur Verfügung. Die Ergebnisse werden im Jahr t+3 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

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt

Anna Heilemann

Tel.: 0345 2318-338

E-Mail: ugr@stala.mi.sachsen-anhalt.de

Statistisches Landesamt Sachsen-Anhalt

Wilfried Buggisch

Tel.: 0345 2318-305

E-Mail: ugr@stala.mi.sachsen-anhalt.de