

Metastudie Emissionen diverser Verkehrsmittel

Bachelorarbeit [9. Semester]

Bernhard Wurdinger, 01617921

Abstract

Diese Arbeit beschäftigt sich mit den Emissionswerten unterschiedlicher Verkehrsmittel aus verschiedenen Studien und ob die in den Studien angeführten Werte miteinander vergleichbar sind.

Daten und Methoden

Die Studien wurden über Literaturrecherche gefunden und die Daten zum Teil gemeinsam mit den Autoren aufgeschlüsselt und vergleichbar gemacht.

Die Emissionswerte wurden anschließend tabellarisch dargestellt.

| Verkehrsmittel | Jahr | Distanz | Treibstoff | CO2 | Einheit | NOx | Einheit | PM10 | Einheit | Co2eq | Einheit |
|---|------|---------|-------------------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| PKW | 2010 | k.A. | Verbrennungsmotor | 141,535 | g/Pkm | 0,308 | g/Pkm | 0,017 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| PKW | 2010 | k.A. | E-Mobil CH Mix | 74,300 | g/Pkm | - | g/Pkm | - | g/Pkm | - | g/Pkm |
| Krafträder (>=125ccm) | 2010 | k.A. | k.A. | 115,920 | g/Pkm | 0,260 | g/Pkm | 0,008 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| Sonstiger Reisebus | 2010 | k.A. | k.A. | 47,581 | g/Pkm | 0,342 | g/Pkm | 0,009 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| Linienbus | 2010 | k.A. | k.A. | 108,731 | g/Pkm | 0,866 | g/Pkm | 0,016 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| LNF | 2010 | k.A. | k.A. | 582,040 | g/Tkm | 2,527 | g/Tkm | 0,165 | g/Tkm | - | g/Tkm |
| Lastzüge (SNF) | 2010 | k.A. | k.A. | 120,509 | g/Tkm | 0,739 | g/Tkm | 0,022 | g/Tkm | - | g/Tkm |
| Sattelzug (SNF) ? | 2010 | k.A. | k.A. | 120,509 | g/Tkm | 0,739 | g/Tkm | 0,022 | g/Tkm | - | g/Tkm |
| Bahn Personenverkehr | 2010 | k.A. | k.A. | 1,049 | g/Pkm | 0,003 | g/Pkm | 0,003 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| Bahn Güterverkehr (inkl Diesel Rangier) | 2010 | k.A. | k.A. | 0,962 | g/Tkm | 0,002 | g/Pkm | 0,002 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| Straßenbahn (Tram + Trolley) | 2010 | k.A. | k.A. | 8,120 | g/Pkm | 0,017 | g/Pkm | 0,006 | g/Pkm | - | g/Pkm |
| U-Bahn (Tram + Trolley) ? | 2010 | k.A. | k.A. | 8,120 | g/Pkm | 0,017 | g/Pkm | 0,006 | g/Pkm | - | g/Pkm |

Abb. 1: tabellarische Darstellung der Emissionswerte einer Studie

Ergebnisse

Zuletzt wurde mit den aus insgesamt 7 unterschiedlichen Studien erhobenen Emissionswerte ein Mittelwert und eine Standardabweichung berechnet.

| Verkehrsmittel | Treibstoff | Mittelwert | | | | Standardabweichung | | | | Einheit |
|------------------------|------------------|------------|--------|------|------|--------------------|--------|------|-------|---------|
| | | CO2eq | CO2 | NOx | PM10 | CO2eq | CO2 | NOx | PM10 | |
| PKW | Benzin | 194,46 | 171,85 | 0,40 | 0,03 | 31,86 | 28,90 | 0,10 | 0,021 | g/Pkm |
| PKW | Diesel | 191,08 | 168,79 | 0,50 | 0,05 | 28,83 | 24,07 | 0,20 | 0,057 | g/Pkm |
| PKW | Elektro | - | 76,91 | - | - | - | 1,87 | - | - | g/Pkm |
| Pedelec | Elektro | - | 8,84 | - | - | - | 5,20 | - | - | g/Pkm |
| Kleinkraftmotor | Benzin | - | 64,50 | 0,08 | - | - | 20,63 | 0,07 | - | g/Pkm |
| Kraftmotor | Benzin | - | 129,99 | 0,31 | 0,03 | - | 25,85 | 0,07 | 0,022 | g/Pkm |
| Linienbus | Diesel + Elektro | 74,68 | 249,23 | 2,73 | 0,17 | 14,08 | 368,17 | 4,60 | 0,217 | g/Pkm |
| Fernlinienbus | Diesel + Elektro | 58,82 | 255,33 | 2,17 | 0,08 | 40,33 | 322,22 | 3,66 | 0,132 | g/Pkm |
| Reisebus | Diesel | 38,52 | 273,44 | 2,49 | 0,08 | 7,81 | 399,55 | 4,60 | 0,146 | g/Pkm |
| LNF | Diesel | 1565,65 | 832,36 | 4,58 | 0,30 | 669,55 | 701,93 | 3,67 | 0,272 | g/Tkm |
| SNF | Diesel | 478,31 | 561,14 | 2,95 | 0,10 | 99,81 | 120,50 | 2,82 | 0,102 | g/Tkm |
| Lastzug | Diesel | 108,60 | 398,30 | 0,41 | 0,05 | 2,40 | 404,16 | 0,23 | 0,028 | g/Tkm |
| Sattelzug | Diesel | 95,37 | 321,03 | 0,34 | 0,04 | 18,82 | 388,23 | 0,24 | 0,030 | g/Tkm |
| Straßen-,Stadt-,U-Bahn | Elektro | 66,55 | 48,97 | 0,05 | 0,01 | 11,55 | 31,62 | 0,03 | 0,010 | g/Pkm |
| ZUG PV | Diesel + Elektro | 40,17 | 38,64 | 0,09 | 0,01 | 19,58 | 34,51 | 0,05 | 0,007 | g/Pkm |
| ZUG GV | Diesel + Elektro | 17,70 | 15,15 | 0,03 | 0,01 | 11,89 | 18,44 | 0,02 | 0,006 | g/Tkm |
| Flug national PV | Kerosin | 393,16 | 270,03 | 0,92 | 0,04 | 285,92 | 68,62 | 0,31 | 0,049 | g/Pkm |
| Binnenschiff | Diesel | 36,28 | - | 0,41 | 0,02 | 6,27 | - | 0,02 | 0,008 | g/Tkm |

Abb. 2: Mittelwert und Standardabweichung der erhobenen Emissionswerte

Conclusio

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde deutlich wie unzureichend die vorhandenen Daten für Emissionsvergleiche verschiedener Verkehrsmittel aus unterschiedlichen Studien im deutschen Raum sind. Die in den Publikationen angeführten Emissionswerte sind aufgrund der oft unterschiedlichen Berechnungsansätze und stark abweichenden Datenbanken teilweise schwer bis gar nicht vergleichbar.