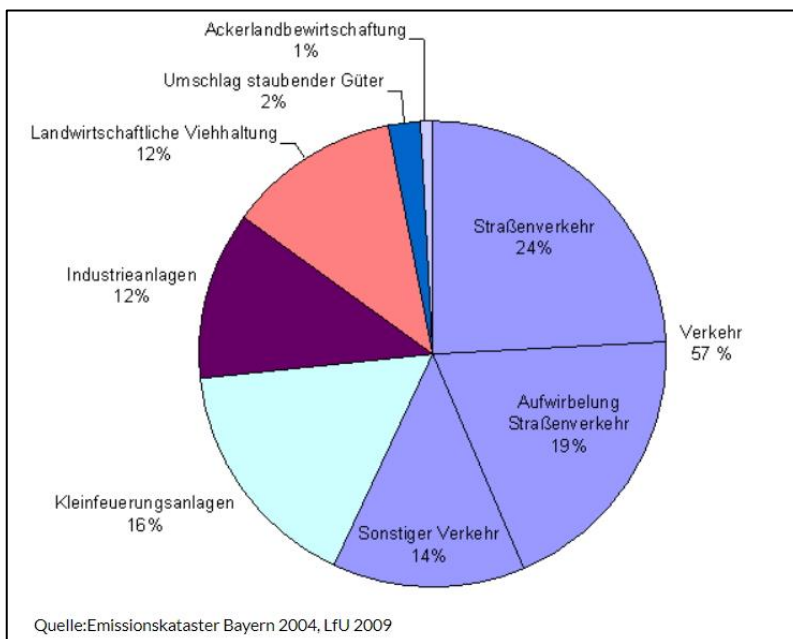


29.01.2022

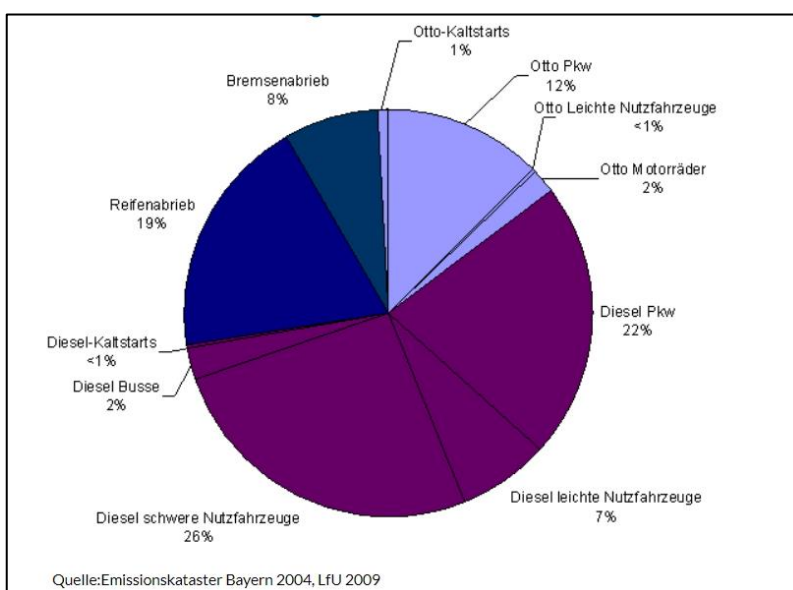
Feinstaubalarm! Die üblichen Verdächtigen: Diesel - Reifen - Bremsen

Gesundheitsschädlicher Feinstaub stammt aus vielen Quellen. Uns interessiert an dieser Stelle nur, was PKWs in die Umwelt abgeben. Um ein Gefühl für die Größenordnungen zu bekommen, werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf das Feinstaubgeschehen insgesamt. Neugierig wie wir sind, möchten wir wissen, wie hoch der prozentuale Anteil von PKWs am Feinstaubaufkommen ist.

Feinstaubemissionen gesamthaft:



Durch PKWs verursachter Anteil:



Wir stellen fest, der Anteil des Straßenverkehrs am gesamten Feinstaubaufkommen beträgt 24 Prozent, ohne Aufwirbelung. Dieser Anteil speist sich wiederum aus verschiedenen Quellen, wobei uns lediglich der Ausstoß von PKWs interessiert. Zurückgerechnet auf den Gesamtausstoß ergibt sich folgendes Bild:

| | Prozentualer Feinstaub-Anteil am Straßenverkehr | Prozentualer Anteil am Feinstaub insgesamt |
|----------------------|---|--|
| Diesel-PKW | 22 | 5 |
| Benzin-PKW | 12 | 3 |
| Reifenabrieb | 19 | 5 |
| Bremsenabrieb | 8 | 2 |

Die Zahlen geben einen Eindruck des Potentials von Reduzierungsmaßnahmen wieder. Nicht enthalten sind Dieselmotoren für schwere und leichte Nutzfahrzeuge sowie Busse. Dagegen ist im Reifen- und Bremsenabrieb der Anteil auch dieser Verkehrsteilnehmer enthalten. Wegen des geringen Anteils in den Städten können wir dies vernachlässigen.

Dieselmotoren:

Anna Krajinska, Emissionsingenieurin bei T&E klärt uns auf:

„Diese Tests zeigen, dass die neuen Dieselfahrzeuge immer noch nicht sauber sind. Tatsächlich stoßen sie in unseren Städten und auf Autobahnen jeden Tag große Mengen hochgefährlichen Feinstaubes aus. Die Autohersteller erhalten nach wie vor freie Fahrt, doch unsere Lungen zahlen den Preis dafür. Die Autohersteller müssen dafür sorgen, dass ihre Fahrzeuge wirklich sauber sind, wenn sie diese verkaufen wollen.“

Berücksichtigt man in den Test zusätzlich die aller kleinsten, bisher nicht regulierten ultrafeinen Partikel, steigen die Emissionen nochmals deutlich an. Diese ultrafeinen Partikel werden bislang bei offiziellen Tests nicht gemessen, obwohl sie eine noch größere Gesundheitsgefahr darstellen, da sie in der Lunge bis tief in die feinsten Verästelungen vordringen, und von dort auch ins Blut gelangen. Sie werden zudem mit der vermehrten Entstehung von Gehirntumoren in Verbindung gebracht.

Ursache von ultrafeinem Feinstaub ist die moderne Technik mit ihren hohen Einspritzdrücken und der getakteten Einspritzung. Bei der Reinigungsphase der Katalysatoren gelangen diese Staubteilchen in die Umwelt.

Keine Wirkung ohne Nebenwirkung, lautet die banale Erkenntnis. So gravierend dieses Problem auch ist, hier wollen wir uns nicht weiter damit beschäftigen. Wir fokussieren uns auf Reifen und Bremsen.

Reifen und Bremsen:

Anlass für den Beitrag ist der Artikel im Springer-Professional mit dem Titel:

[So lassen sich Brems- und Reifenabrieb reduzieren](#)

Die Experten sind sich einig:

„Sowohl auf den Kilometer, als auch auf den gesamten Fahrzeug-Lebenszyklus gerechnet, liegt die (von Reifen und Bremsen) abgeriebene Mas-

se weit über jener Partikel, die ein Dieselfahrzeug innerhalb aller Normen und Grenzbereiche über den Auspuff emittieren darf.“

Schwere Elektrofahrzeuge sollen das Problem sogar verstärken. Kleine, leichte E-Mobile schneiden angeblich etwas günstiger ab als vergleichbare konventionelle Fahrzeuge. Was ist der Grund für diese etwas merkwürdigen Ergebnisse?

Einflussgrößen auf den Reifenabrieb:

- | | | |
|--------------------|-------------------|----------------|
| - Fahrzeuggewicht: | Hohes Gewicht ↑ | Hoher Abrieb ↑ |
| - Reifengröße: | Kleine Reifen ↑ | Hoher Abrieb ↑ |
| - Gummimischung: | Weiche Mischung ↑ | Hoher Abrieb ↑ |

Sofort tauchen die ersten Zielkonflikte auf.

- Leichte Fahrzeuge stehen aus Kosten- und Platzgründen in der Regel auf kleinen Rädern. Sie erzeugen dadurch eine relativ hohe Flächenbelastung. Auch in der Gummihärte besteht kein allzu großer Spielraum, denn maßgebend dafür sind die Bremswege.
- Schwere Fahrzeuge sind trotzdem erheblich im Nachteil, denn die größeren Reifen können den Gewichtsnachteil nicht kompensieren. Außerdem versucht man durch weiche Gummimischungen den meist teuren Exemplaren zu guten Bremswegen und hohen Querbeschleunigungen zu verhelfen – ein doppelter Nachteil also.
- Im Negativ-Ranking der Feinstaubemissionen stehen die schweren Elektro-SUVs unangefochten an oberster Stelle, dicht gefolgt von großen Elektro-Limousinen mit hoher Reichweite. Das Corpus Delicti ist in jedem dieser Fälle eine extrem schwere Batterie.

Einflussgrößen auf den Bremsenabrieb:

- | | | |
|------------------------------|-----------------|----------------|
| - Fahrzeuggewicht: | Hohes Gewicht ↑ | Hoher Abrieb ↑ |
| - Getriebeausführung | Automatik ↑ | Hoher Abrieb ↑ |
| - Bremsenergieerückgewinnung | keine BER ↑ | Hoher Abrieb ↑ |

Im Einzelnen:

- Wo bleibt der Bremsendurchmesser? Ein großer Bremsendurchmesser müsste sich doch wegen niedrigerer Anpresskraft der Bremsbeläge an die Bremsscheibe günstig auf den Abrieb auswirken? Leider nein, es wird lediglich Reibkraft durch Reibgeschwindigkeit ersetzt, ein Nullsummenspiel.
- Getriebeeinfluss: Radbremsexperten wissen seit langem, der Bremsenverschleiß mit Automatikgetrieben ist mindestens doppelt so hoch wie der von Schaltgetrieben. Der inzwischen sehr hohe Anteil von Automatikgetrieben wirkt sich auf die Feinstaubbelastung deutlich negativ aus.
- Einen unerwarteten Pluspunkt ernten die Elektrofahrzeuge durch die Möglichkeit der Rekuperation. Was die Elektromaschine an Bremsenergie in den Akku einspeist, müssen die Radbremsen nicht mehr vernichten. Eine gut ausgelegte Rekuperation über das Fahrpedal reduziert die aktiven Bremseneingriffe auf ein Minimum.
- Kontraproduktiv dagegen wirkt sich das sog. Segeln aus, es sei denn, es geht mit einer geeigneten Gegenmaßnahme einher. Das leistet z.B. ein Hybridansatz, der ebenfalls die Möglichkeit der Rekuperation bietet.

Resümee:

Zusammenfassend bewahrheitet sich die auf diesen Seiten schon oft geäußerte Parole:

Small is Beautiful!

Leider interessiert sich unsere Zeit nicht für das Maßhalten. Unsere Religion lautet Wachstum. Wachstum um jeden Preis, auch um den von sozialen Verwerfungen, der Plünderung von Natur und Bodenschätzen, und der Klimakatastrophe. Nicht einmal eine Pandemie kann die Wirtschafts-„Wissenschaftler“ von ihren Wachstumsideologien abbringen. Immer wieder stellt man fest, dass sie von belastbaren Prognosen keine Ahnung haben, zuletzt im Rahmen der Inflation. Was sie können, und das können sie gut, nach dem Staat zu rufen, wenn Unternehmensgewinne bedroht sind. Im umgekehrten Fall, bei der schamlosen Bereicherung durch unchristliche Gewinne, Boni und Vergütungen halten sie sich vornehm zurück. Das wiederum wäre fatal für den Markt der Monsterfahrzeuge mit zwei Tonnen aufwärts, mit denen die deutschen Premiumhersteller ihre Gewinne einfahren.

Jahrzehntelang hieß es, es sei fünf vor zwölf. Inzwischen weiß man, dass es längst zu spät ist, die drohenden Katastrophen aufzuhalten. Das erleichtert uns das Leben unheimlich. Machen wir einfach weiter wie bisher und kaufen uns einen Elektro-SUV. Zum Prestige gibt es dann noch ein gutes Gewissen obendrauf.

Wie sagte schon [Fredl Fesl](#):

Mit Geld kann man sich vieles kaufen! ...

Jacob Jacobson

www.der-autokritiker.de