
Feinstaub

Dr. Felix Geldsetzer, Januar 2007

Feinstaub - Die aktuelle Diskussion

EU-Richtlinie 1999/30/EG:

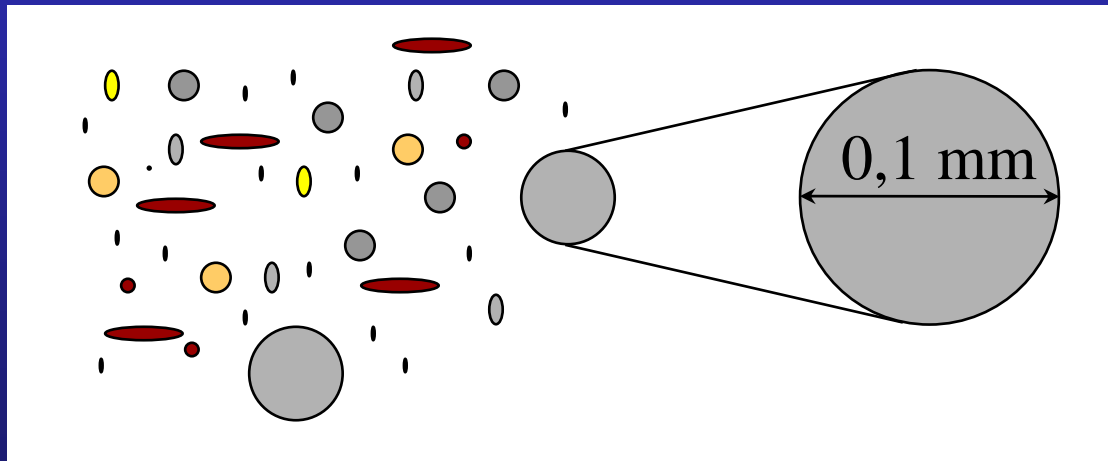
Ab dem 1.1.2005 Feinstaub-Konzentration $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
in der Luft nur an bis zu 35 Tagen/Jahr erlaubt.

Problem:

Grenzwert wurde bereits im März 2005 in einigen
deutschen Städten überschritten.

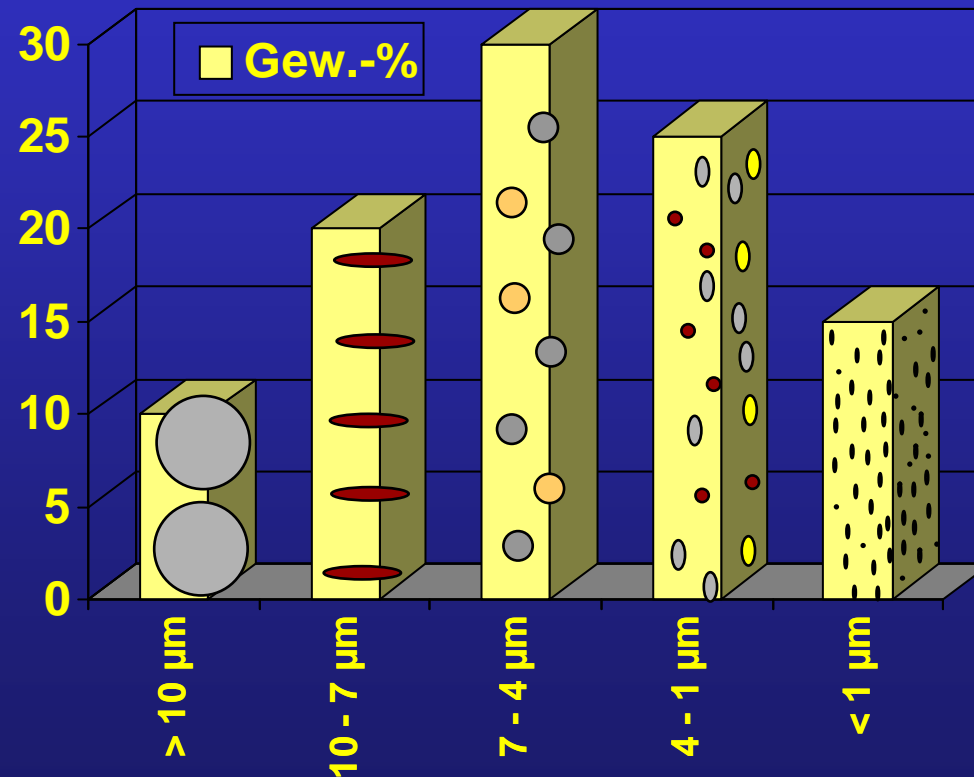
Feinstaub - was ist das ?

- Kollektive kleiner, luftgetragener Partikeln.
- Partikel-Durchmesser üblicherweise $< 0,1 \text{ mm}$
(entspricht dem Durchmesser eines menschlichen Haares).



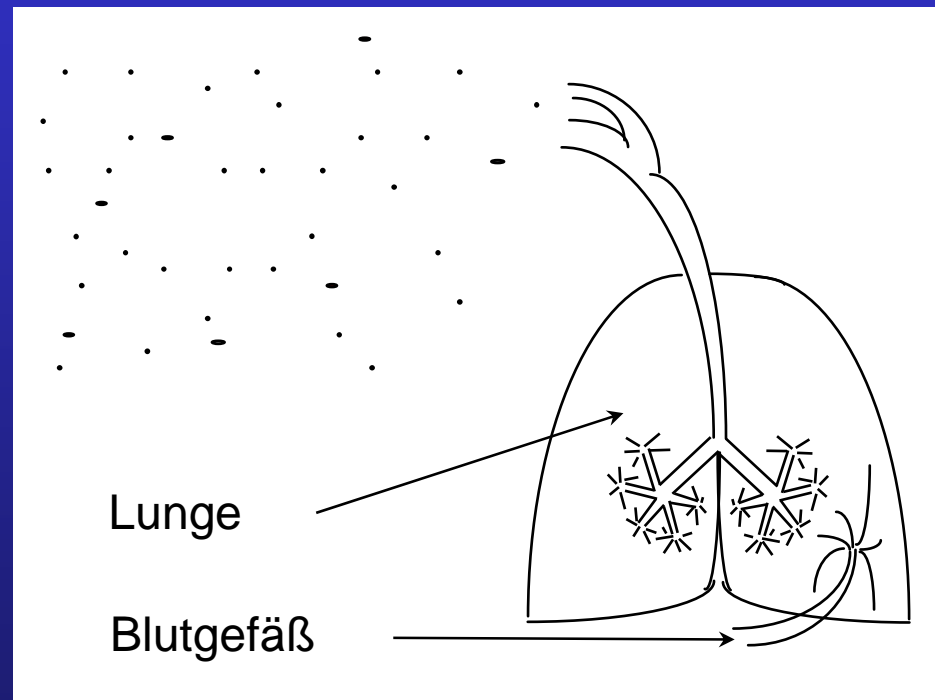
Feinstaub - was ist das ?

Meist Gemische von Teilchen unterschiedlichen „Durchmessers“ (Partikelgrößen-Verteilung).



Feinstaub - die Problematik

Inhalation luftgetragener Feinstäube



Filterwirkung:

> 10 μm

> 7 μm

> 4 μm

> 1 μm

Feinstaub - Wirkungen inhalierter Partikeln

- Verringerte statistische Lebensdauer der Bevölkerung
(Dosis-Wirkungs-Beziehung)
- Atemwegs-Erkrankungen
 - Pseudo-Krupp bei Kindern
 - Staublungen bei Bergleuten
 - Erhöhter Medikamentenbedarf bei Asthmatikern
- Krebs
 - Kehlkopf- und Lungenkrebs bei Rauchern
 - Lungenkrebs hervorgerufen durch Asbestfasern,
bestimmte Holz-Stäube oder Dieselruß

Feinstaub - Quellen

Staubemissionen in Deutschland in kt (1 kt = 1000 Tonnen)

Jahr	1990	1995	2000	2002
Gesamt	1883	270	227	209
Verbrennungsbedingt einschließlich Verkehr	1316	112	80	70
Davon: Verkehr*	61	57	43	35
Industrieprozesse	461	110	103	95
Schüttgutumschlag	136	49	44	44

*ohne folgende nicht verbrennungsbedingte Emissionen: Reifenabrieb (geschätzt: 70 kt/a, davon knapp 10 % < 10 µm), Bremsabrieb (5,5-8,5 kt/a, im wesentlichen < 10 µm) sowie aufgewirbelter Straßen-Schmutz mit erheblichem Anteil < 10 µm.

Quelle: Umweltbundesamt 2004

Feinstaub - Dieselruß als Bestandteil

Tierversuch: Karzinogene (krebserregende) Wirkung

Mögliche Ursache: Adsorbierte aromatische Kohlenwasserstoffe



Benzo[a]pyren, Benzol, etc.

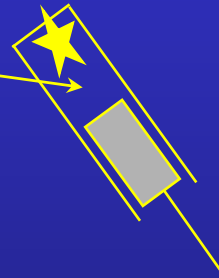
→ **Forderungen:**

1. Fahrverbote in Innenstädten
2. Ausrüstung von Diesel-KFZ mit Partikel-Filtern

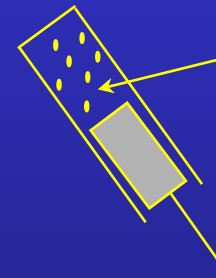
Rußbildung - wieso viel stärker beim Diesel ?

	Benzin	Diesel
Siedebereich:	25-215 °C	180-360 °C

Homogenes
Benzin/Luft-
Gemisch



Diesel/Luft-
Gemisch
mit Tröpfchen



unvollständige Verbrennung:
 $C_nH_m \rightarrow C$

Besonders gefährlich: Ruß aus modernen Diesel-Motoren mit Hochdruck-Einspritz-Systemen
→ Partikel-Durchmesser < 1 µm !

Feinstaub - Partikelfilter für Diesel-KFZ

Abreinigung 40-95 % je nach Partikel-Größe und Filter

Recht 29. Bundesverordnung zur Änderung der Straßenverkehrs-Zulassungsordnung
(BGBl. 2006, Teil I Nr. 6 vom 1.02.06, S. 287):
Rückhaltegrad von Partikelfiltern > 30 %

Förderung Rückwirkend ab 1.01.06 je 330 EURO für Fahrzeuge, die bis Ende 2006 erstmals zugelassen wurden und die zwischen Anfang 2006 bis Ende 2009 mit einem Partikelfilter ausgestattet werden (Änderung des Kraftfahrzeugsteuergesetzes, die am 1.04.07 in Kraft tritt).

Feinstaub - Fazit

Feinstaub ist ein lange bekanntes Problem, das durch die EU-Politik und die Medien Aktualität erhalten hat.

Im Rahmen des wirtschaftlich Vertretbaren müssen Emissionen der jeweils gefährlichsten Schadstoffe weiter verringert werden.