

Feinstaub

Was ist Feinstaub?

Feinstaub ist ein Gemisch aus festen Partikeln und flüssigen Tröpfchen in der Luft. Die Verschmutzung tritt in einer Vielzahl an Partikelgrößen auf und kann sich aus vielen Arten von Materie und Chemikalien zusammensetzen. Sie enthält zum Beispiel Staub, Schmutz, Russ, Erde und Rauch. Partikel, die klein genug sind, um inhaled zu werden, können gesundheitsschädigend sein. Besonders besorgnis-erregend ist eine Klasse von Partikeln, bekannt als feiner Feinstaub oder PM_{2,5}, die tief in die Lungen gelangen.

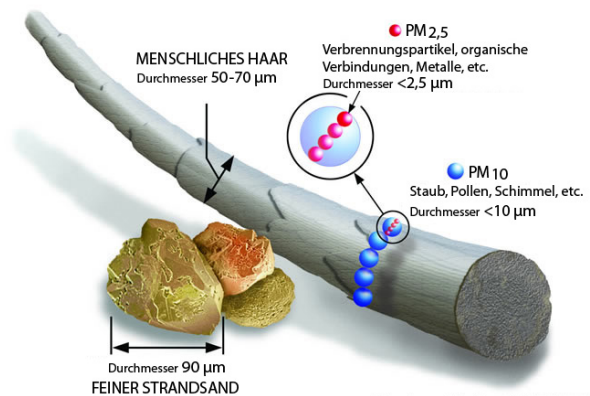


Abbildung bereitgestellt von der Umweltbehörde der USA (EPA)

Wirkungen auf die Gesundheit

Der Staub wird heute im Wesentlichen für die Auswirkungen von Luftverschmutzungen auf die Gesundheit verantwortlich gemacht. Diese Auswirkungen reichen von Atemwegsbeschwerden wie z.B. Husten bis hin zu asthmatischen Anfällen. Das Ausmaß der Auswirkung von Partikeln auf die Atemwege hängt, neben der Toxizität der Partikel, auch von der Größe der Partikel ab: je kleiner ein Partikel ist, desto tiefer kann es in die Lunge eindringen.

Feinstaub PM₁₀ erreicht teilweise die Lunge, da die Filterwirkung des Nasen-Rachenraumes für feine Partikel mit weniger als 10 Mikrometer Durchmesser nicht ausreicht. Ultrafeine Teilchen (Durchmesser unter 0,1 µm) können sogar bis in die Lungenbläschen (Alveolen) vordringen und werden von dort nur sehr langsam oder gar nicht wieder entfernt (Staublunge).

Epidemiologische Studien haben für eine Erhöhung der PM₁₀-Konzentration in der Außenluft um 10 µg/m³ mit stark signifikantem Ergebnis ergeben, dass die Morbidität - gemessen an der Anzahl der Krankenhauseinweisungen infolge von Atemwegserkrankungen - um 0,5 bis 5,7% steigt, und die Mortalität (das Sterberisiko) um 0,2 bis 1,6% steigt. Die 2001-2004 durchgeführte Feinstaub-Kohortenstudie NRW untersuchte 4800 Frauen über 60 Jahre und ergab nach vorläufiger Auswertung eine um etwa 9% höhere Mortalität pro 10 µg/m³ Feinstaub.

Belastungswerte, gesundheitliche Wirkung und Verhaltenstipps

Feinstaubwert (PM ₁₀) nach Gewicht	Entspricht einer Partikelzahl (≥ 0.3 µm) pro Liter Luft von ca.:	Gesundheitliche Wirkung	Verhaltenstipps
0 µg/m ³ bis 9,9 µg/m ³	0 – 30.000	Es sind keine negativen Effekte auf die Gesundheit zu erwarten.	Es gibt keine besonderen Hinweise.
10 µg/m ³ bis 19,9 µg/m ³	30.001 – 60.000	Es sind keine negativen Effekte auf die Gesundheit zu erwarten.	Es gibt keine besonderen Hinweise.
20 µg/m ³ bis 34,9 µg/m ³	60.001 – 105.000	Es sind kaum Effekte auf die Gesundheit zu erwarten.	Es gibt keine besonderen Hinweise.
35 µg/m ³ bis 49,9 µg/m ³	105.001 – 150.000	Bei längerer Einwirkung kann es insbesondere bei Asthmatikern und Kindern mit Asthma zu Husten und Asthmasymptomen kommen. Bei Menschen mit Erkrankungen des Herzens und der Blutgefäße ist ebenfalls eine Verstärkung der Symptome möglich.	Erwachsene und Kinder mit Atemwegserkrankungen sowie Menschen mit Herz- und Gefäßerkrankungen sollten die Zeit an belasteten Orten reduzieren.
50 µg/m ³ bis 99,9 µg/m ³	150.001 – 300.000	Bei längerer Einwirkung von Ozon können Reizungen der Atemwege, Husten sowie Kopfschmerzen die Folge sein.	Die Zeit an belasteten Orten sollte reduziert werden.
100 µg/m ³ und höher	300.001 +	Es kann zu Reizungen der Atemwege, Husten sowie Kopfschmerzen kommen. Die Zahl der Asthmaanfälle kann steigen.	Die Zeit an belasteten Orten sollte auf ein Minimum reduziert werden.

* Erfahrungswerte des Instituto San Blasius S.A., Lugano; gemessene Partikelgrößen: ≥ 0,3 µm; Messinstrument: ParticleScan Pro.

Wegen des linearen Zusammenhangs gibt es keine unschädliche Feinstaubkonzentration. Für die Bevölkerung der europäischen Union ergibt dies im Durchschnitt eine um mindestens ein Jahr reduzierte Lebenserwartung durch die Gesamtfeinstaubbelastung.

Jüngere Forschungen haben gezeigt, dass der PM_{2,5}-Anteil am Feinstaub besonders gesundheitsgefährdend ist. Deshalb ist absehbar, dass Messungen und Maßnahmen sich in Zukunft auf diese Größen konzentrieren werden.

Da sich der Mensch den größten Teil seiner Zeit in Innenräumen aufhält, spielt deren Belastung eine wichtige Rolle.

Feinstaub Richtlinien

Europäische Union

Immer mehr Städte in Deutschland und anderen EU Mitgliedstaaten können die neuen Feinstaub-Richtwerte der EU nicht einhalten, wonach die Grenze von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft höchstens an 35 Tagen im Jahr überschritten werden darf.

Die Richtlinie 2008/50/EG bestätigte die in der vorherigen Periode beschlossenen Grenzwerte für Feinstaub PM₁₀:

- 50 µg/m³ für den 24-Stunden-Mittelwert von PM₁₀, es sind 35 Überschreitungen pro Jahr erlaubt;
- 40 µg/m³ für den Jahresmittelwert von PM₁₀.

Weiterhin sieht die Richtlinie 2008/50/EG folgende Luftqualitätsstandards für Feinstaub PM_{2,5} vor:

- Phase 1: ab 1. Januar 2015 gilt ein Jahresmittelwert von 25 µg/m³ als Grenzwert;
- Phase 2: ab 1. Januar 2020 gilt ein Jahresmittelwert von 20 µg/m³ als Grenzwert.

Die zuständigen Behörden müssen bei Überschreitungen kurzfristig mit Aktionsplänen Gegenmaßnahmen treffen. Sie sind verpflichtet, Luftreinhaltepläne aufzustellen, wenn zukünftig geltende Grenzwerte deutlich überschritten werden.

Schweiz

In der Schweiz beträgt der Grenzwert für PM₁₀ für den Jahresmittelwert 20 µg/m³. In dicht besiedelten Regionen und entlang von stark befahrenen Verkehrsachsen wurde dieser Wert in den vergangenen Jahren überschritten und somit an den meisten Messstandorten im Flachland nicht eingehalten.