

◆ Feinstaubbelastung in NRW

Unter Feinstaub oder auch Schwebstaub versteht man feste und flüssige Teilchen in der Atmosphäre, die nicht sofort zu Boden sinken, sondern für eine gewisse Zeit in der Luft verweilen und so vom Menschen eingeatmet werden. Diese Teilchen lassen sich nach ihrer Größe klassifizieren. In der aktuellen Diskussion und in dieser Kurzinformation geht es insbesondere um Teilchen mit einem Durchmesser von bis zu 10 µm, abgekürzt PM₁₀ (aus dem englischen abgeleitet PM = Particulate Matter). Teilchen dieser Größe machen ca. 60 - 90 % des Schwebstaubes aus und zählen zu den klassischen Schadstoffen in der Außenluft. Sie belasten das Atmungssystem und haben langfristig Auswirkungen auf den gesamten Gesundheitszustand einer Person. Daher wird die Konzentration von PM₁₀ als Gesundheitsindikator geführt.

Schwebstaub kann sowohl aus anthropogenen als auch natürlichen Quellen stammen. Zu den anthropogenen Quellen zählen vor allem Verbrennungsprozesse, z. B. aus der Energieversorgung oder der Industrie. Eine Hauptquelle in Ballungsräumen ist aber der Verkehr, insbesondere der mit dieseltreibenden Motoren. Durch den Abgasausstoß, den Abrieb der Reifen, Bremsen und Kupplungsbeläge aber auch durch die Aufwirbelung des Straßenstaubes werden an viel befahrenen Straßen Spitzenmesswerte erreicht. Zu den natürlichen Quellen zählen Bodenerosion, Pollen, Sporen, Mikroorganismen oder auch Ausstöße aus Vulkanen. In Küstenregionen kann ein hoher Salzgehalt der Luft eine Belastung darstellen.

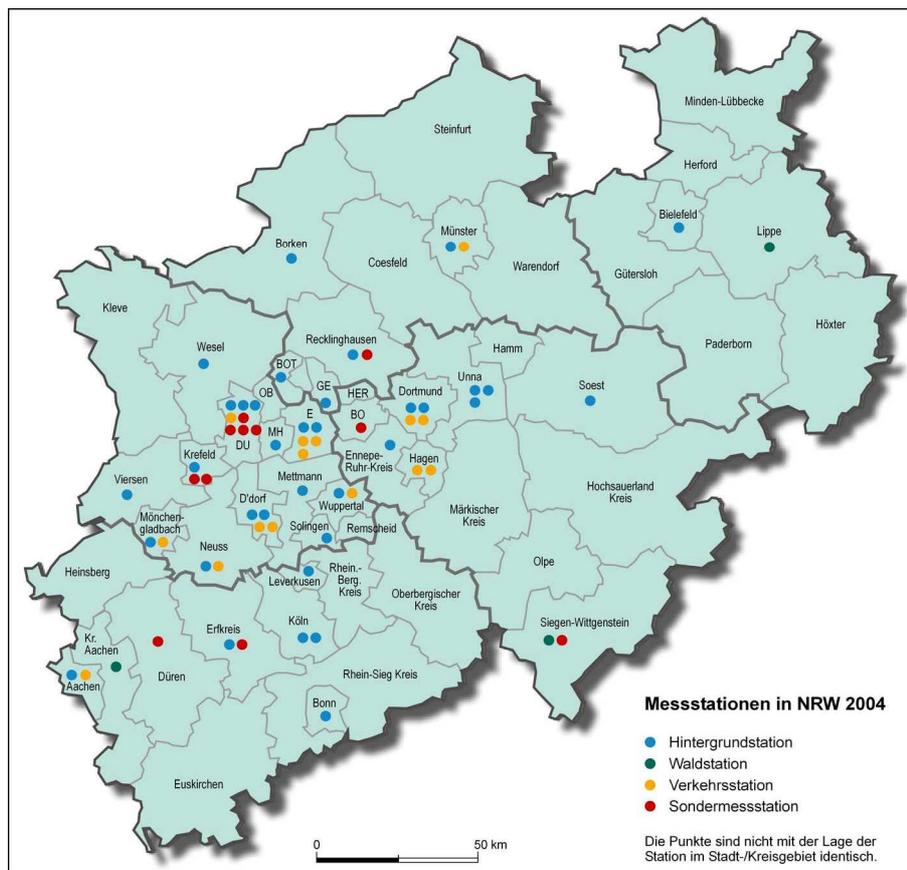


Abbildung 1: Messtationen des Landesumweltamtes in NRW, 2004

► **Messung von Feinstaub**

In Nordrhein-Westfalen wurden im Jahr 2004 vom Landesumweltamt (LUA) Feinstaubmessungen an 64 Stationen durchgeführt. Diese Stationen lassen sich differenzieren in städtische Hintergrundstationen (35 Stück), Waldstationen (3), Verkehrsstationen (15) und Industrie bezogene Messstationen (11) (Abb.1). Die Messstellen variieren von Jahr zu Jahr. Stationen mit sehr geringer Immissionsbelastung werden eingestellt, dafür werden an vermuteten Belastungsstellen neue Stationen eingerichtet. Somit hat sich seit 2002 die Anzahl der Industrie bezogenen Messstationen nahezu verdoppelt (6 Stück im Jahr 2002), die der städtischen Hintergrundstationen von 45 auf 35 Stück verringert.

► **Messergebnisse 2003-2005**

In Abbildung 2 sind die Messergebnisse des LUA für die Jahre 2003 bis 2005 zusammengestellt. Auf die Angabe von Daten noch früherer Jahre wird verzichtet, da die PM₁₀-Belastung zu diesem Zeitpunkt noch überwiegend aus Gesamt-Schwebstaubdaten abgeschätzt wurde. Die Darstellung beschränkt sich auf die Stationen, die im Laufe eines Jahres an 35 und mehr Tagen den zulässigen Tageshöchstwert von 50 µg/m³ Luft überschritten haben (EU-Grenzwert seit dem 1. Januar 2005). Für das Jahr 2005 sind die Stationen aufgelistet, die bereits am 1. August an 20 oder mehr Tagen diesen zulässigen Grenzwert überschritten haben.

Im Jahr 2003 wurde ein Tagesmittelwert von 50 µg/m³ an drei Messstationen mehr als 100 mal überschritten (127 mal in Krefeld-Hafen, 108 mal in Düsseldorf, Corneliusstraße, 102 mal in Duisburg-Marxloh). Im Jahr 2004 war die Belastung etwas niedriger; gleichwohl wurde der genannte Tagesgrenzwert an 17 Stationen in NRW mehr als 35 mal überschritten.

Wenn auch von Jahr zu Jahr Unterschiede zu beobachten sind, so ist dennoch eindeutig festzustellen, dass die höchsten Grenzwertüberschreitungen an Industrie bezogenen Messorten (z. B. im Raum Duisburg) und an verkehrsnahen Messstellen auftreten (z. B. in Düsseldorf, Dortmund oder Essen). An städtischen Hintergrundstationen werden die EU-Grenzwerte im Allgemeinen eingehalten.

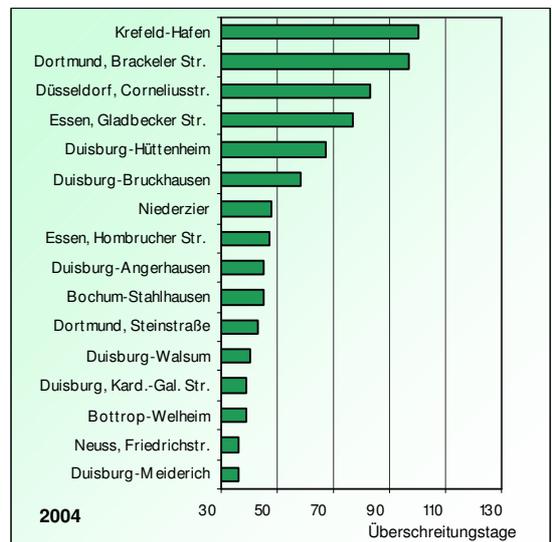
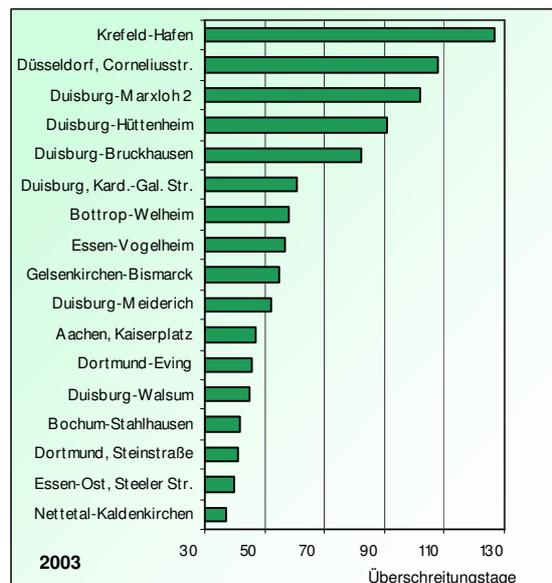
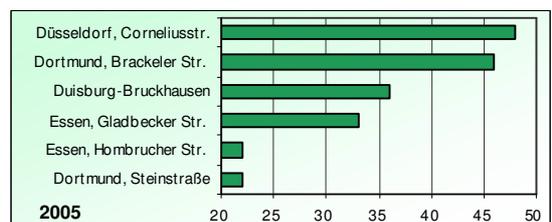


Abbildung 1: Anzahl der Tage mit Überschreitung des Tageshöchstwertes von 50 µg/m³



Aufgelistet sind nur die Stationen mit mehr als 35 Überschreitungen, bzw. 20 Überschreitungen im Jahr 2005 (Stichtag 1. August). Im Jahr 2004 wurden für Duisburg-Marxloh 104 Tage bestimmt, da es sich aber um kein vollständiges Messjahr handelte, wurde die Station nicht mit in die Graphik aufgenommen.

► **Erste Maßnahmen**

Nach Auswertung von Messergebnissen und Feinscreening-Rechnungen für Feinstaub werden derzeit in insgesamt 12 Städten und Gemeinden Aktionspläne mit kurzfristig greifenden Maßnahmen aufgestellt (Bochum, Bottrop, Dortmund, Düsseldorf, Duisburg, Essen, Krefeld, Neuss, Niederrhein/Elsdorf, Paderborn, Bielefeld, Wuppertal). Außerdem wurden und werden in NRW bisher für 8 Städte Luftreinhaltepläne auf Grund von Grenzwertüberschreitungen PM₁₀, NO₂ oder Benzol aufgestellt, die langfristige Maßnahmen vorsehen, um alle Grenzwerte der EU-Luftreinhalte Richtlinien dauerhaft einzuhalten. Auf dieser Grundlage werden bei den verkehrsbedingten Plänen beispielsweise folgende Maßnahmen ergriffen: Verlagerung des LKW-Verkehrs oder Beschränkung in bestimmten Straßen (Düsseldorf, Dortmund, Essen, Wuppertal, Hagen); Umstellung des städtischen Fuhrparks auf Erdgasfahrzeuge (Düsseldorf, Dortmund, Essen, Wuppertal); Nachrüstung der Diesel-Busse des öffentlichen Nahverkehrs mit Partikelfiltern und NO₂-Reduzierung bzw. Umrüstung auf Erdgas (Düsseldorf, Wuppertal, Hagen); Nassreinigung von Straßen (Düsseldorf, Dortmund, Essen); Verstetigung des Verkehrsflusses (Düsseldorf, Dortmund, Essen) oder immissionsabhängige, dynamische Verkehrslenkung (Hagen). Zudem wird die Errichtung von Umweltzonen vorbereitet (Dortmund, Hagen).

► **Auswirkungen auf die Gesundheit**

Zahlreiche Studien belegen, dass durch Feinstaub (PM₁₀) die Gesundheit des Menschen beeinträchtigt wird. Epidemiologisch belegt sind insbesondere Beeinträchtigungen der Atemwege, vermehrte Krankenhausaufnahmen wegen Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen und auch eine Zunahme der Sterblichkeit, d. h. eine Verkürzung der Lebenserwartung. Bei einer Minderung der PM₁₀-Belastung um 1 µg/m³ könnte rechnerisch eine Zunahme der Lebenserwartung, bezogen auf die Gesamtbevölkerung, im Bereich von 0,5 Monaten erreicht werden (Voss und Hassauer 2004).

Neben PM₁₀ spielen unter Wirkungsaspekten insbesondere die Partikelfraktion PM_{2,5} sowie die sogenannten ultrafeinen Partikel (PM_{0,1}) eine Rolle. Es gilt hinsichtlich der Partikelgröße, dass je größer die Partikel, desto eher können sie in den oberen Regionen der Atemwege abgefangen werden, und je kleiner die Partikel, desto weiter können sie in den Alveolenbereich eindringen, und dadurch vermehrte gesundheitsschädliche Effekte verursachen. Verbrennungsprodukte sind daher toxikologisch bedeutsamer als z. B. Partikel aus Bodenaufwirbelungen oder Reifenabrieb sowie Partikel natürlichen Ursprungs, da sie einen geringeren aerodynamischen Durchmesser aufweisen.

Neben der Partikelgröße ist auch die chemische Zusammensetzung der Partikel wichtig. So enthalten partikelförmige Verbrennungsprodukte u. a. krebserzeugende PAK (Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe)

Aus den Ergebnissen epidemiologischer Studien lässt sich folgern, dass PM_{2,5} einen stärkeren Beitrag zu den beobachteten schädlichen gesundheitlichen Wirkungen leistet als PM₁₀. Nach aktuellen Berechnungen ist die durchschnittliche Lebenserwartung in den EU-Ländern durch die Einwirkung von PM_{2,5} um 9 Monate verkürzt, in Deutschland sogar um 10 Monate (Wichmann 2005). Gefährdet sind insbesondere ältere Menschen, Kinder und Personen mit Atemwegs- und Herz-Kreislaufkrankungen.

► **Weitere Informationen**

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Feinstaub - Magazin des Bundesumweltministeriums. April 2005
(http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/magazin_feinstaub.pdf)
- Feinstaub – eine gesundheitspolitische Herausforderung. Vortrag von Dr. habil. Uwe Lahl, Ministerialdirektor, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, auf dem 46. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie. 17. März 2005
(<http://www.bmu.de/luftreinhaltung/downloads/doc/35232.php>)
- Umweltbundesamt: Hintergrundpapier zum Thema Staub/Feinstaub (PM). März 2005
(<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/feinstaub.pdf>)
- Erich H. Wichmann: Feinstaub: Lufthygienisches Problem Nr.1 - eine aktuelle Übersicht. 2005. Umweltmedizin in Forschung und Praxis 10(3), S. 157 - 162
- Arbeitsgruppe 'Wirkungen von Feinstaub auf die menschliche Gesundheit' der Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN: Bewertung des aktuellen wissenschaftlichen Kenntnisstandes zur gesundheitlichen Wirkung von Partikeln in der Luft. 2003. Umweltmedizin in Forschung und Praxis 8(5), S. 257 - 278
- U. Quass, T. Kuhlbusch, M. Koch: Identifizierung von Quellgruppen für die Feinstaubfraktion. 2004. IUTA-Report Nr. LP 15/2004
- Bericht zum Workshop 'PMx-Quellenidentifizierung: Ergebnisse als Grundlage für Maßnahmenpläne'. 2004
Veranstalter: IUTA e.V. (Duisburg) und UBA (Berlin);
Tagungsort: Die Wolfsburg, Mülheim/Ruhr, 22. und 23. Januar 2004
Hrsg.: Umweltbundesamt, Berlin
- J. U. Voss, M. Hassauer: Teilprojekt 'Risikoberechnung zum Einfluss verkehrsbedingter Luftschadstoffe und Straßenverkehrslärm auf die Gesundheit exponierter Personen'. 2004. Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit Nordrhein-Westfalen. Vorbeugender Gesundheitsschutz durch Mobilisierung der Minderungspotentiale bei Straßenverkehrslärm und Luftschadstoffen.
Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- Täglich aktualisierte Messergebnisse publiziert das Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen auf seinen Internetseiten (<http://www.lua.nrw.de>)

Für Rücksprachen:

Dr. Wolfgang Hellmeier
Dezernat Gesundheitsindikatoren und -daten
E-Mail: Wolfgang.Hellmeier@loegd.nrw.de
Tel. 0521 – 8007 – 216
Fax 0521 – 8007 – 297

Dr. Friederike Neisel
Dezernat Toxikologische Bewertung / NIS
E-Mail: Friederike.Neisel@loegd.nrw.de
Tel. 0521 – 8007 – 242
Fax 0521 – 8007 – 299

Dr. Ulrich Pfeffer
Landesumweltamt NRW
Fachbereich Immissionsuntersuchungen Luft
Nationales Referenzlabor
E-Mail: Ulrich.Pfeffer@lua.nrw.de
Tel. 0201 – 7995 – 1264
Fax 0201 – 7995 – 1575

Stand: September 2005