

## Fachtagung, 9. Mai 2003 - "Wege zur ökologischen Stadt - 50 Jahre Natur- und Umweltschutz in Linz - und weiter...?"



**Aktuelles Umweltschutzprojekt Luft:**  
**PM<sub>10</sub> – Feinstaubproblematik in Linz**  
DI Wilfried Hager

### Schwebstaub

Ist jener Staub, der auf Grund der Feinheit – im Gegensatz zum Staubbiederschlag – längere Zeit in der Luft verbleiben und damit auch über längere Distanzen transportiert werden kann.

#### Rechtliche Grundlage für Schwebstaub: Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L)

- Grenzwert: 150 µg/m<sup>3</sup> (Tagesmittelwert)
- Situation in Linz: fallweise Überschreitung des TMW-Grenzwertes (< 5Mal pro Jahr)
- Problematik: ist als eher gering einzustufen

### Feinstaub – PM<sub>10</sub>

PM<sub>10</sub> ist jener Anteil im Schwebstaub, der eine Korngröße unter 10 Mikrometer (µm) entspricht und damit demjenigen Anteil des luftgetragenen Staubes, der weiter als bis zum Kehlkopf in den Atemtrakt hinein gelangt. Dort kann es zu schädlichen Wirkungen kommen

#### Rechtliche Grundlage für PM<sub>10</sub>: Immissionsschutzgesetz Luft (IG-L), Novellierung vom 6. Juli 2001

- - Grenzwert: Jahresmittelwert (JMW): 40 µg/m<sup>3</sup>  
Tagesmittelwert (TMW): 50 µg/m<sup>3</sup>  
bis 2004 sind **35 Überschreitungen** pro Kalenderjahr **zulässig**  
ab 2010 sind 25 Überschreitungen pro Kalenderjahr zulässig

#### Jahresmittelwerte PM<sub>10</sub>

	PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
Römerbergtunnel	36
ORF-Zentrum	29
Neue Welt	31
Traun	26
Steyregg-Weih	28

Diese liegen im Normalbereich von Ballungsräumen. Besonders verkehrsbelastete Stationen (wie die Messstelle Römerbergtunnel) weisen noch höhere PM<sub>10</sub>-Konzentrationen auf als andere Stadtteile.

## Anzahl der Tage mit Überschreitung des PM<sub>10</sub>-Grenzwertes in Linz

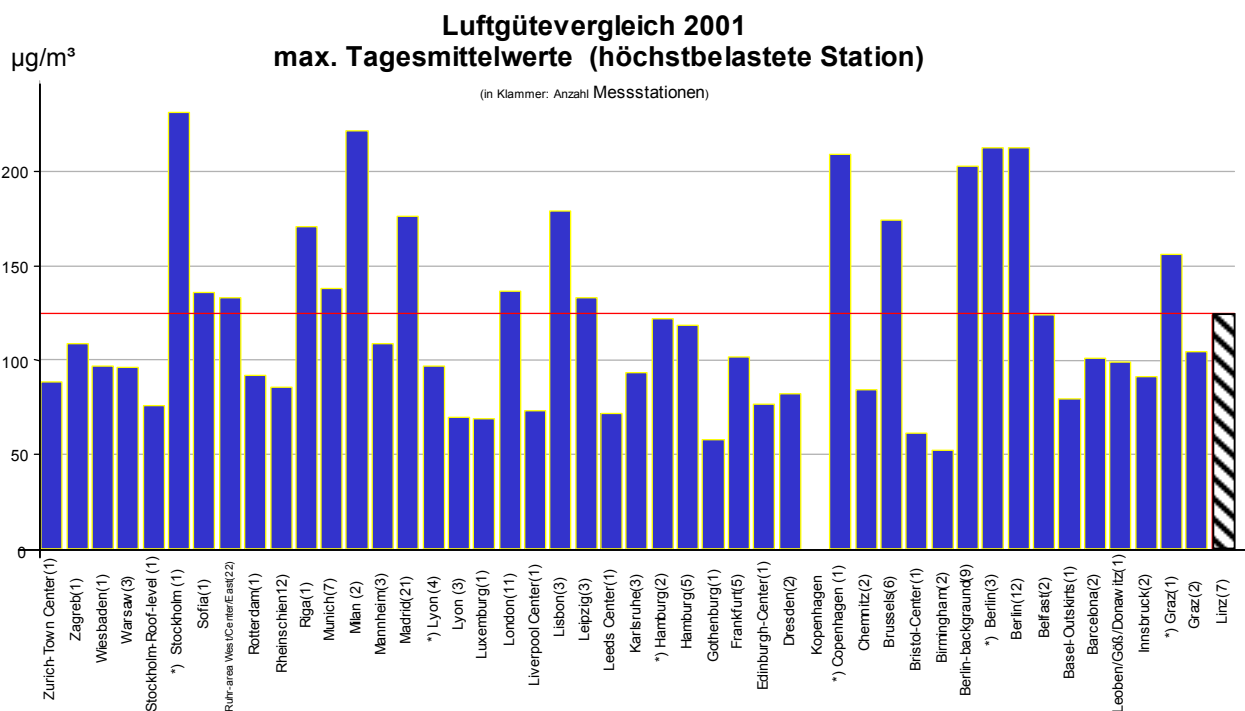
### 2001

Messtation	Jän.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	gesamt
Traun	7	8	0	1	0	0	1	2	0	5	0	3	27
ORF-Zentrum	17	11	5	4	5	2	2	6	3	17	2	5	79
24er-Turm	15	10	4	1	1	0	1	3	0	13	1	5	54
Neue Welt	15	11	4	1	4	1	4	7	0	15	3	4	69
Steyregg	8	9	0	1	1	0	2	5	1	9	0	3	39
Römerberg	12	12	6	7	7	3	5	6	4	18	3	5	88
Freinberg 1	8	5	0	0	0	0	1	1	0	6	0	3	24

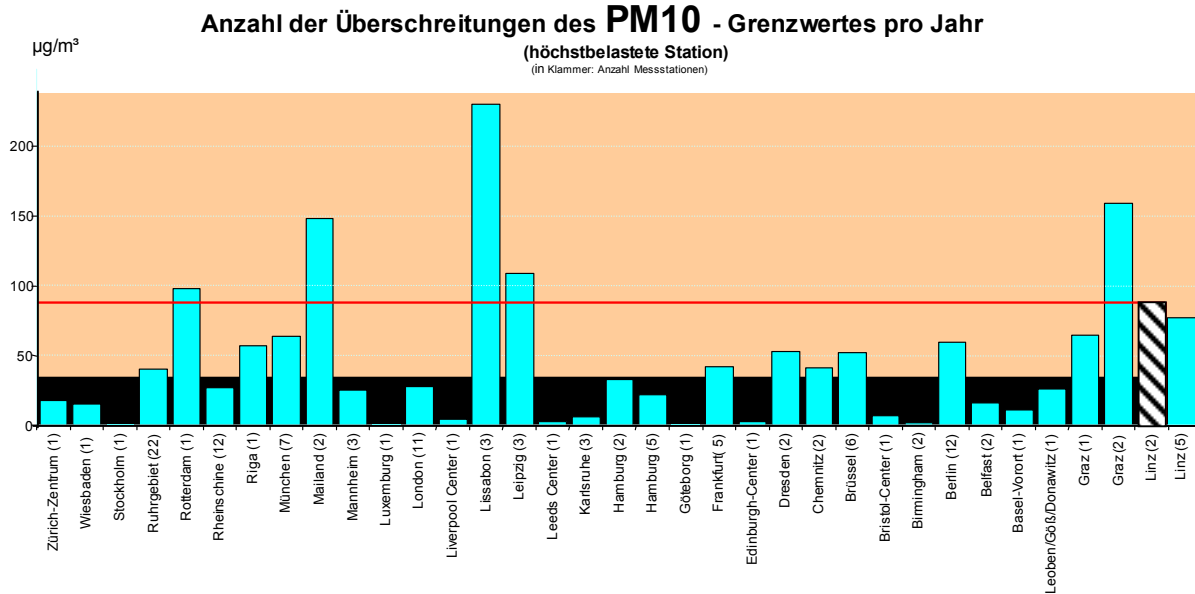
### 2002

Messtation	Jän.	Feb.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	gesamt
Traun	11	8	7	1	0	0	0	2	1	0	4		34
ORF-Zentrum	13	9	13	4	2	2	3	8	4	5	7		70
24er-Turm	13	9	3	2	0	0	1	1	0	5	8		42
Neue Welt	13	8	11	7	0	1	1	3	1	5	7		57
Steyregg	14	7	7	1	0	0	0	4	1	1	3		38
Römerberg	16	7	6	3	2	2	3	5	3	5	6		58
Freinberg 1	8	7	5	1	0	0	0	1	0	0	2		24

Im internationalen Vergleich reiht sich Linz in eine Vielzahl von Städten ein, was die PM<sub>10</sub>-Belastungen betrifft. Die Problematik stellt sich also in vielen größeren Ballungsräumen:



## Luftgütevergleich 2001



Es gibt einen deutlichen Zusammenhang zwischen PM<sub>10</sub>-Gehalt der Luft und Lungenerkrankungen.

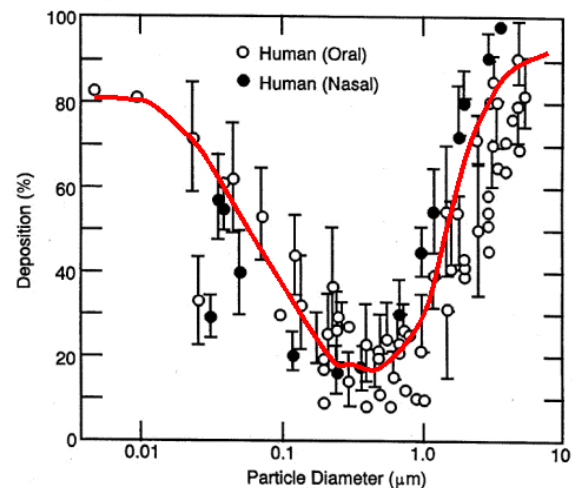
Grundlage für die Grenzwertfestlegungen sind Dosis-Wirkungstabellen der WHO und eine Vielzahl von epidemiologischen Studien in verschiedenen Ländern.

Die Grenzwerte sind gut wissenschaftlich fundiert.

**Je feiner der Staub ist, desto größer ist die Partikelanzahl, aber desto geringer ist der Anteil an der Staubmasse!**

	Massenanteil im PM <sub>10</sub> %	Partikelanteil %
2,5 – 10 µm	25	0,01
0,5 – 2,5 µm	13	0,01
0,01 – 0,5 µm	61	27
0,01 – 0,1 µm	0,7	73

Von den eingeatmeten Partikeln werden die größeren und ganz kleinen fast vollständig deponiert, während im Größenbereich von 0,2 - 0,3 µm die Depositionswahrscheinlichkeit am kleinsten ist. Diese Partikel werden zum größeren Teil wieder ausgeatmet. Die Partikel sind zu klein, um effizient abgedehnt zu werden, aber noch zu groß, um an die Wände der Lungenbläschen zu diffundieren.



Die Wirkung des Feinstaubes ist je nach Korngröße unterschiedlich!  
 Auch bei abnehmender PM<sub>10</sub>-Belastung konnten an gewissen Orten  
 Belastungszunahmen bei den ultrafeinen Partikeln beobachtet werden.

**Eine Beurteilung der Luftsituation auf Grund des Gehalts an PM<sub>10</sub> in der Luft ist daher eigentlich nicht ausreichend!**

### Verursacher von PM<sub>10</sub>

	Komponente	Vorläufer	Ursache
Primärer Staub	Russ	-	Verbrennungsprozesse
	Mechanische Abriebspartikel	-	Beanspruchung
	Geologisches Material	-	Bau, Landwirtschaft, Verkehr, Windverfrachtung
	Schwermetalle	-	Verbrennung, Produktion
	biologisches Material, Pilzsporen, Pflanzenfragmente	-	verschiedene
Sekundäre Staubbildner	Nitrat	Stickoxide	KFZ-Verkehr, Industrie
	Sulfat	Schwefeldioxid	Verbrennungsprozesse, Industrie
	Ammonium	Ammoniak	chemische Industrie
	organischer Kohlenstoff	flüchtige organische Verbindungen	Industrie, Tankatmung, KFZ

Anteil der Verursacherguppen in Linz (nach bisherigem Wissensstand):

Industrie



45 %

KFZ-Verkehr

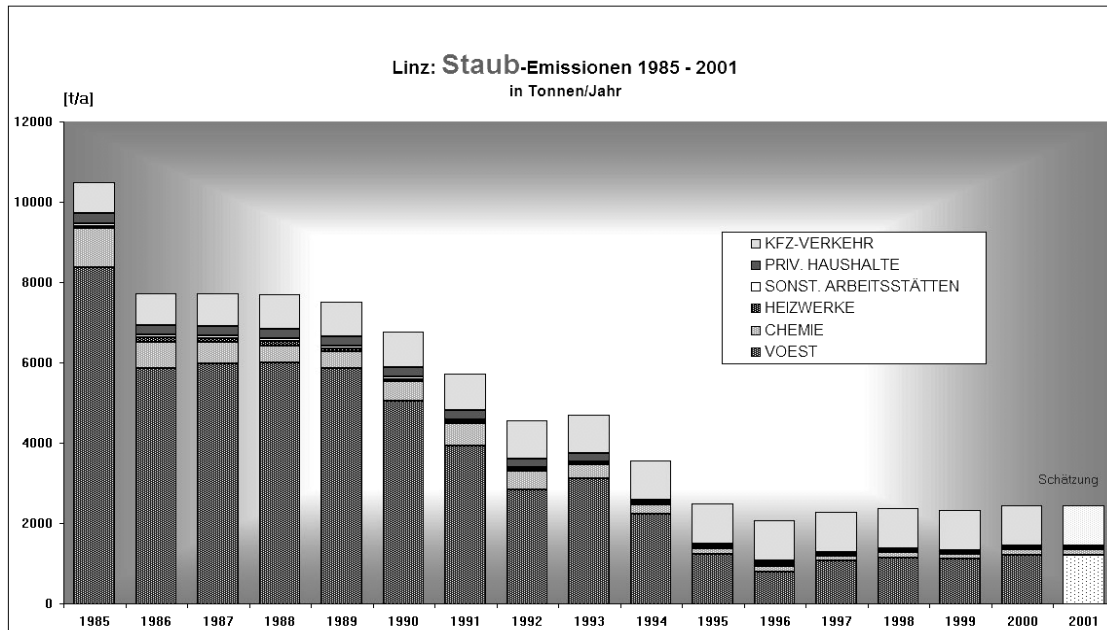


45 %

Hausbrand u. a.



10 %

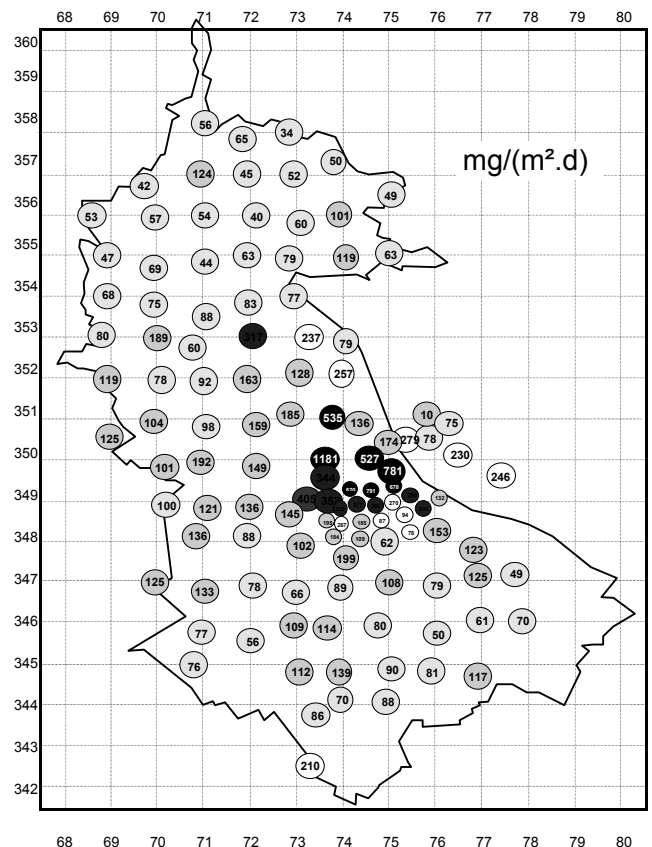


Anteil der Verursachergruppen am PM<sub>10</sub> ist unklar, weil

- Angaben über Beitrag des KFZ-Verkehrs an der Feinstaubbelastung sehr stark schwanken
- die Sekundärstaubbildung in Linz manchmal sehr hoch ist
- die Korngrößenverteilungen bei den Staubemittenten in der Industrie oft nicht bekannt sind

Die Industrie ist jedoch maßgeblich am Gesamt-Staubniederschlag in Linz beteiligt!

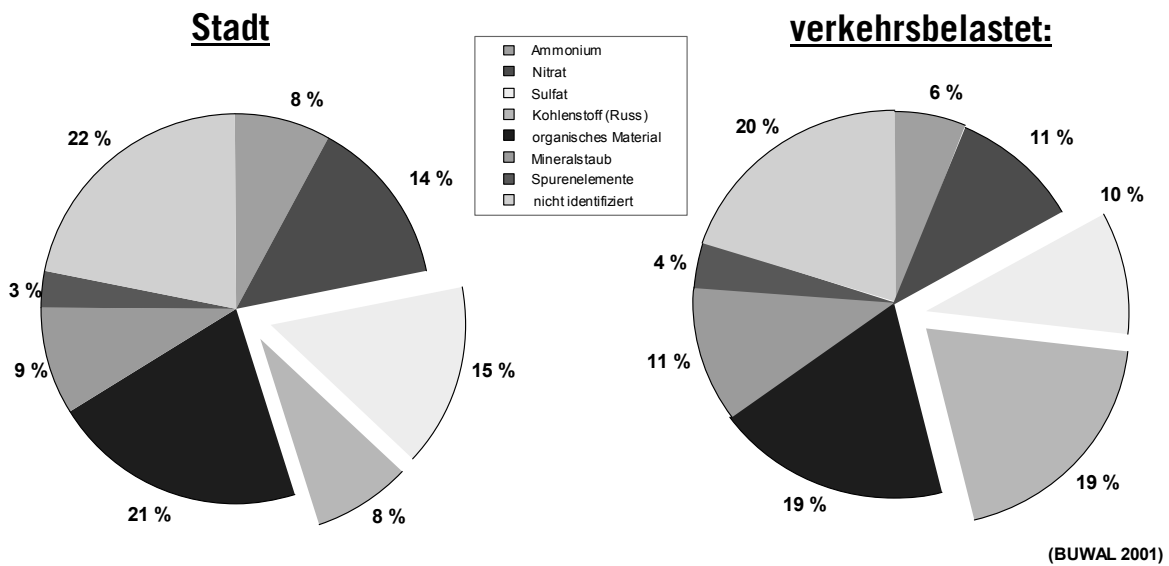
Staubniederschlagsmessung nach Bergerhoff  
Jahresmittel November 1998 bis Oktober 1999



Die Staubemissionen der Großindustrie bestehen nicht nur aus relativ grobem Staub, der im weiteren Umkreis der Anlagen wieder niedergeht, sondern auch aus Fein- und Feinstaubanteilen. Der Anteil der Industrie an der Feinstaubbildung ist Gegenstand umfangreicher Erhebungen der nächsten Monate.

Aus Analysen von Stäuben von verschiedenen Anlagen sowie an verschiedenen Punkten der Stadt sollten Aussagen getroffen werden können, welche Emittenten besonders viel zur PM<sub>10</sub>-Belastung in Linz beitragen.

### Typische PM10-Zusammensetzung



## **Maßnahmen zur Reduktion der PM<sub>10</sub>-Emissionen**

### Bereich KFZ-Verkehr:

#### Linzer Maßnahmen bisher:

- Umstieg auf abriebarmes Streumaterial; statt Hochofenschlacke wird Dolomit verwendet

#### Linzer Maßnahmen zukünftig:

- Innenstadt, besonders Hauptplatz nach Möglichkeit autofrei machen
- Der öffentliche Verkehr muss weiter attraktiviert werden  
Beispiel: Busspuren
- Mobilitätsberatung soll zu einer Änderung des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung führen
- regelmäßige Straßenreinigung

#### Anregungen an den Bund

- Abschaffung der Begünstigungen für Dieselfahrzeuge
- Weiterentwicklung alternativer Antriebssysteme

### Bereich Hausbrand:

- Hausbrand ist zu 90 % auf Erdgas oder Fernwärme umgestellt  
Eine weitere Senkung der Staubemissionen kaum mehr möglich

### Bereich Landwirtschaft:

- Die Landwirtschaft emittiert Ammoniak (Vorläufersubstanz für Sekundärstaubbildung)  
Sie ist allerdings in Linz nur ein Randthema

### Chemische Industrie, Staubemissionen:

- Emissionen von Staub aus Dünger- und Harnstoffproduktion entsprechen dem Stand der Technik,  
*jedoch wird zurzeit nach weiteren Verbesserungen gesucht*

### Chemische Industrie, Vorläuferstoffe:

- Emittiert werden Ammoniak und Stickoxide  
*Zurzeit befindet sich ein 2-stufiger Abgaswäscher bei Düngerproduktion im Versuchsstadium*

### VÖEST, Staubemissionen:

- Sinteranlage:  
*Entstaubung bei den Sinterkühlern  
Suche nach Verbesserungen bei den Hauptabgasströmen*
- Hochofen-Gießhallen: *Hochofenstaubung bei den kleinen Hochöfen*
- Kokerei:  
*regelmäßige Wartung*
- Stahlwerke:  
*Suche nach Verbesserungen*

### VÖEST, Vorläuferstoffe:

- SO<sub>2</sub> aus der Schwefelsäureanlage, Koksofenbatterien  
*Diese Anlagen sind bereits am Stand der Technik*
- Stickoxide: aus der Kokerei, Sinteranlage, Stoßöfen, Kraftwerk  
*Emissionsminderungen ergeben sich auf Grund laufender Verbesserungen der Brenntechnologie*

### Linz AG, FHKW Mitte:

- Sanierung des Kraftwerks  
*Allerdings ist das FHKW Mitte kein nennenswerter Staubemittent!*

## **KONTAKT**

### **DI Wilfried Hager**

Magistrat Linz, Umwelt- und Technik-Center

Hauptstraße 1 - 5

A-4041 Linz

Telefon: (0732) 7070-3970

Fax: (0732) 7070-54-3970

e-mail: [wilfried.hager@mag.linz.at](mailto:wilfried.hager@mag.linz.at)