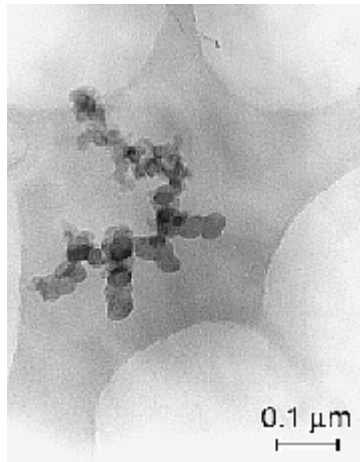
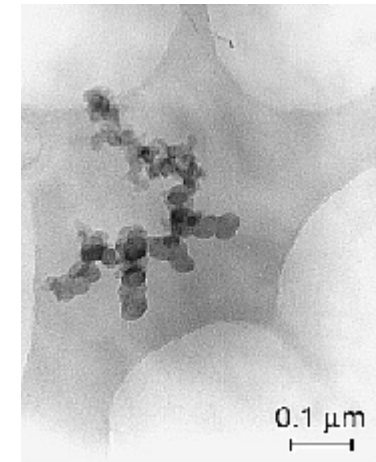


Messungen ultrafeiner Aerosol-Teilchen



A. Graff

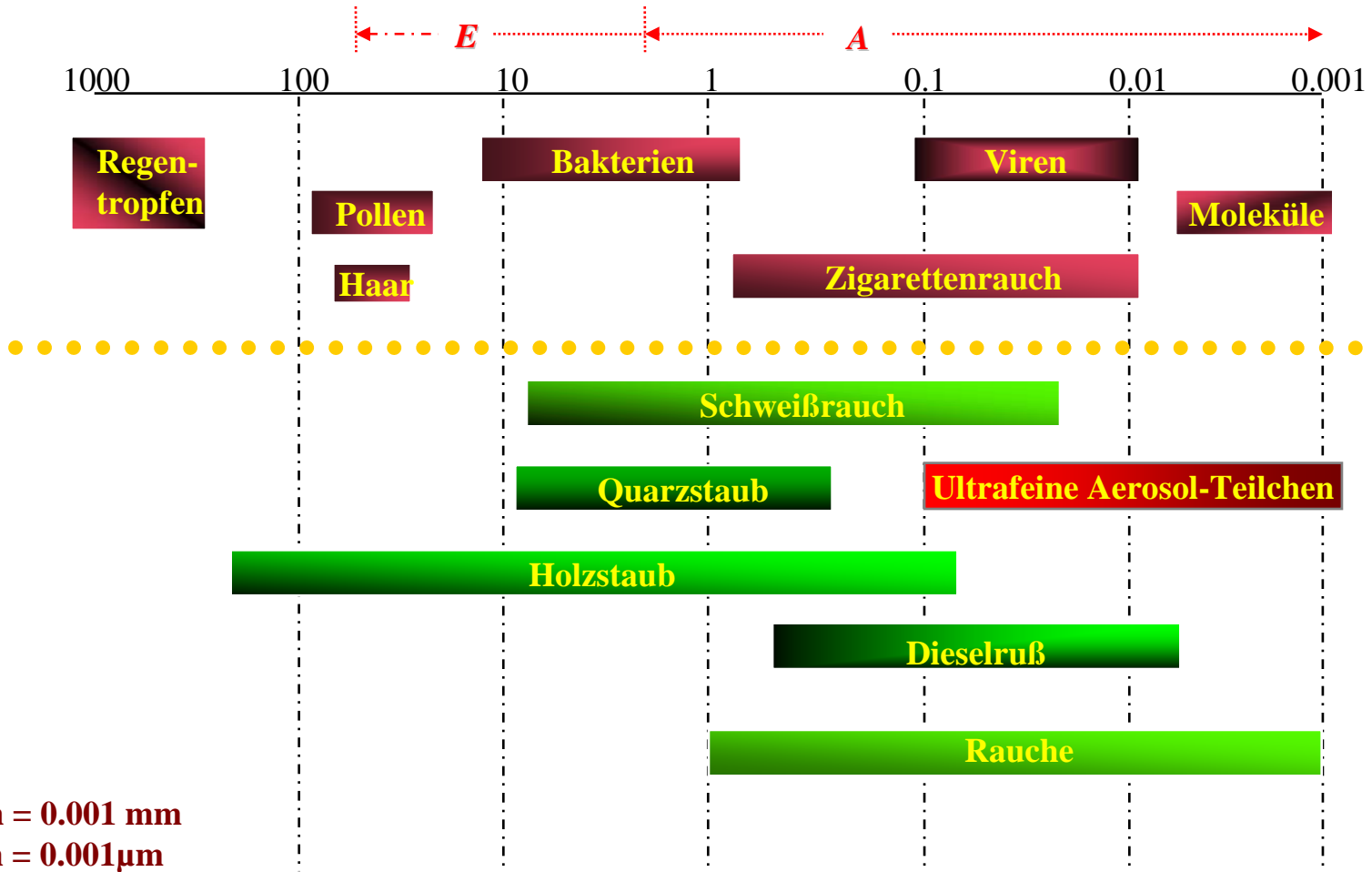
*Österreichische Staub-(Silikose-)
Bekämpfungsstelle
Einödmayergasse 12
8700 Leoben*



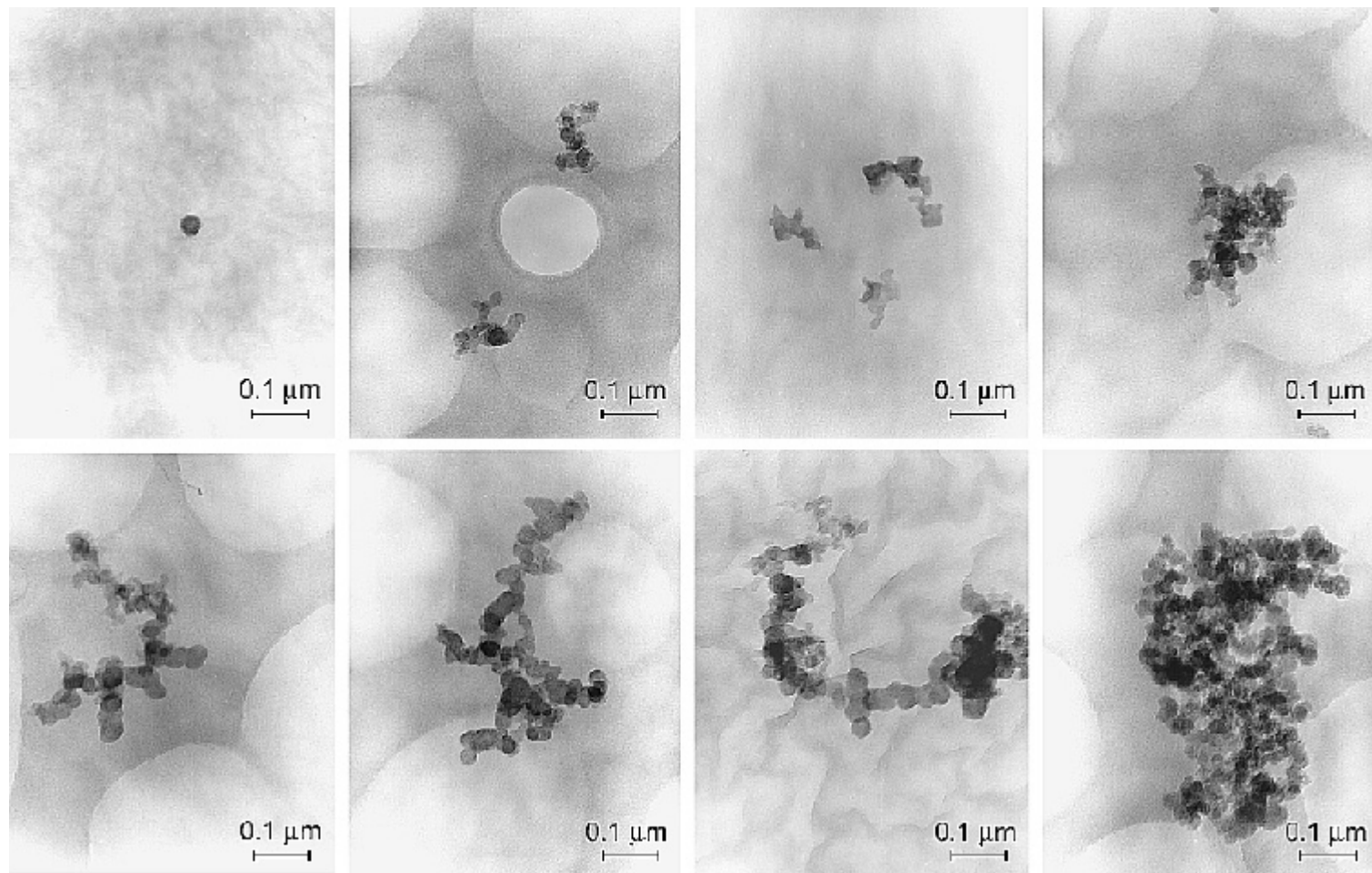
Ultrafeine Aerosole

- Aerosole (= partikelbeladene Gase bzw. Mehrphasengemische) jeglicher Größe sind in der Atmosphäre bzw. Luft verteilt.
- Entstehung: natürlich (Erosion, Vulkan, etc.)
künstlich (Industrie, Verbrennungsprozessen, etc.).
- Größe (lt. DFG): Partikeldurchmesser $< 100 \text{ nm}$ ($= 10^{-7} \text{ m}$).
- Teilchenzahl (N/cm^3) ist die entscheidende Einflussgröße, nicht die Masse bzw. Konzentration (mg/m^3).
(80 % der gesamten Teilchenzahl einer Partikelgrößenverteilung kleiner als 100 nm \Rightarrow so entsprechen diese weniger als 1 % der gesamten Teilchenmasse).
- Ab bestimmten Teilchenkonzentrationen ist eine Gesundheitsgefährdung (Tierversuche) gegeben.
- Epidemiologische Studien: höhere Konz. \Rightarrow höhere Sterblichkeit.
- Ultrafeine Aerosole haben einen bedeutenden Einfluß auf das Weltklima: Chemische Reaktionen mit Gasmolekülen (Ozonzerstörung), Reflexion des Sonnenlichtes in den Weltraum, Kondensationskeime (Wolkenbildung), ...

Größenverteilung [μm]



1 μm = 0.001 mm
1 nm = 0.001 μm



Quellen ultrafeiner Aerosole

- Diffuse Quellen (Verkehr, Industrie, Brände, etc.)
- Abgase von Verbrennungsprozessen
- partikelförmige Dieselmotoremissionen (DME)
- technische Ruße
- Laserrauche
- Schweißrauche
- Metallrauche
- Polymerrauche
- Nanotechnologie

Bei solchen Prozessen entstehen Primärteilchen mit Durchmessern von wenigen Nanometern. Durch Zusammenlagerung und Versintern können sowohl bei der Entstehung als auch in weiterer Folge durch Koagulation größere Teilchen gebildet werden.

Gefährdungspotentiale

Ein ultrafeines Teilchen besteht aus einigen tausenden Atomen oder Molekülen. Da meist kristalline Struktur vorliegt, befinden sich fast alle Atome/Moleküle an der Oberfläche dieses Festkörpers.

⇒ Störung der Elektronenverteilung im einzelnen Atom

Diese Störung bewirkt eine Art Elektronenwolke um das Teilchen, von welcher in weiterer Folge das größte Gefährdungspotential für die Makrophagen und die Alveolen ausgeht.

Das bedeutet aber auch, daß auf Grund dieser Störung der quantenmechanische Zustände die chemische Zusammensetzung eines einzelnen Partikels für eine Gesundheitsgefährdung keine bzw. eine untergeordnete Rolle spielt.

Messgerät

SMPS (Scanning Mobility Particle Sizer), Fa. TSI

Geräteeinstellungen: Impaktor: 0,0457 cm

Ansaugrate des Probengases: 3 l/min

Ansaugrate des Aerosols am CPC: 0,3 l/min

64 Kanäle

Charge Correction

Upscanzeit: 120 s

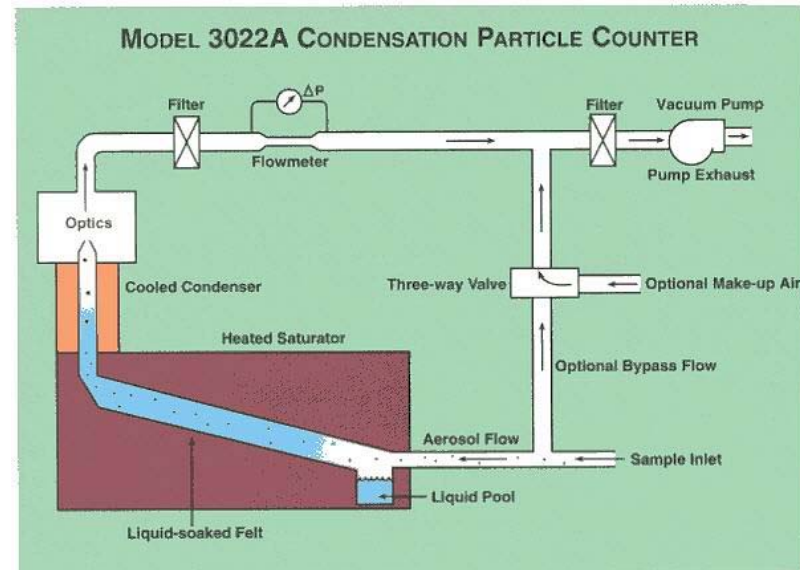
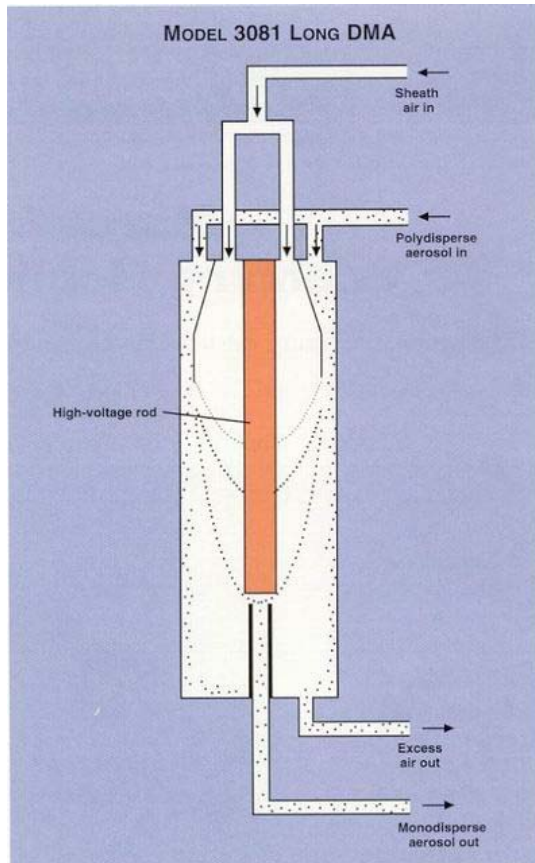
Downscanzeit: 30 s

Messbereich: (14 - 673) nm

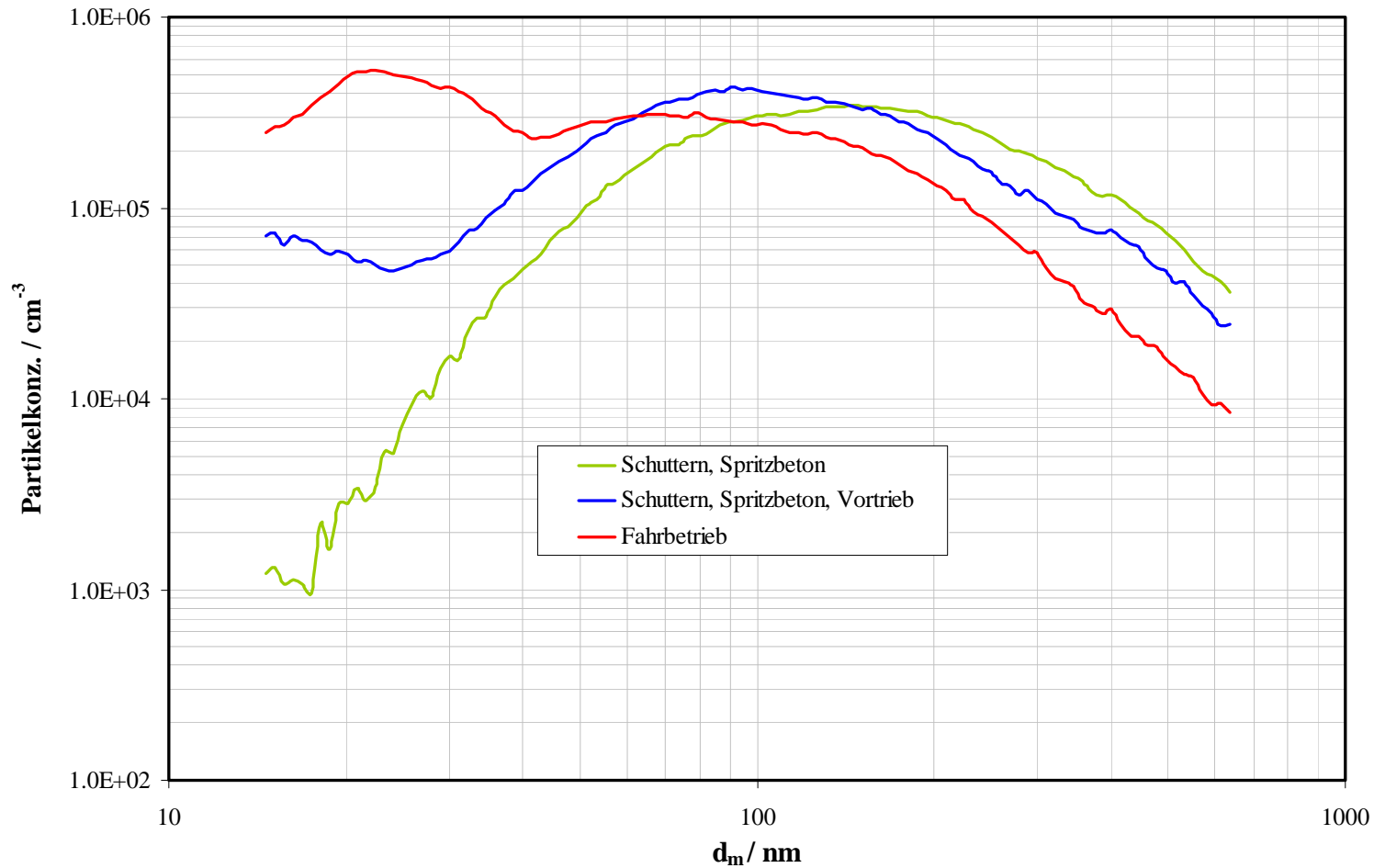
Software-Version 3.2 bzw. AIM 5.3



Messgerät

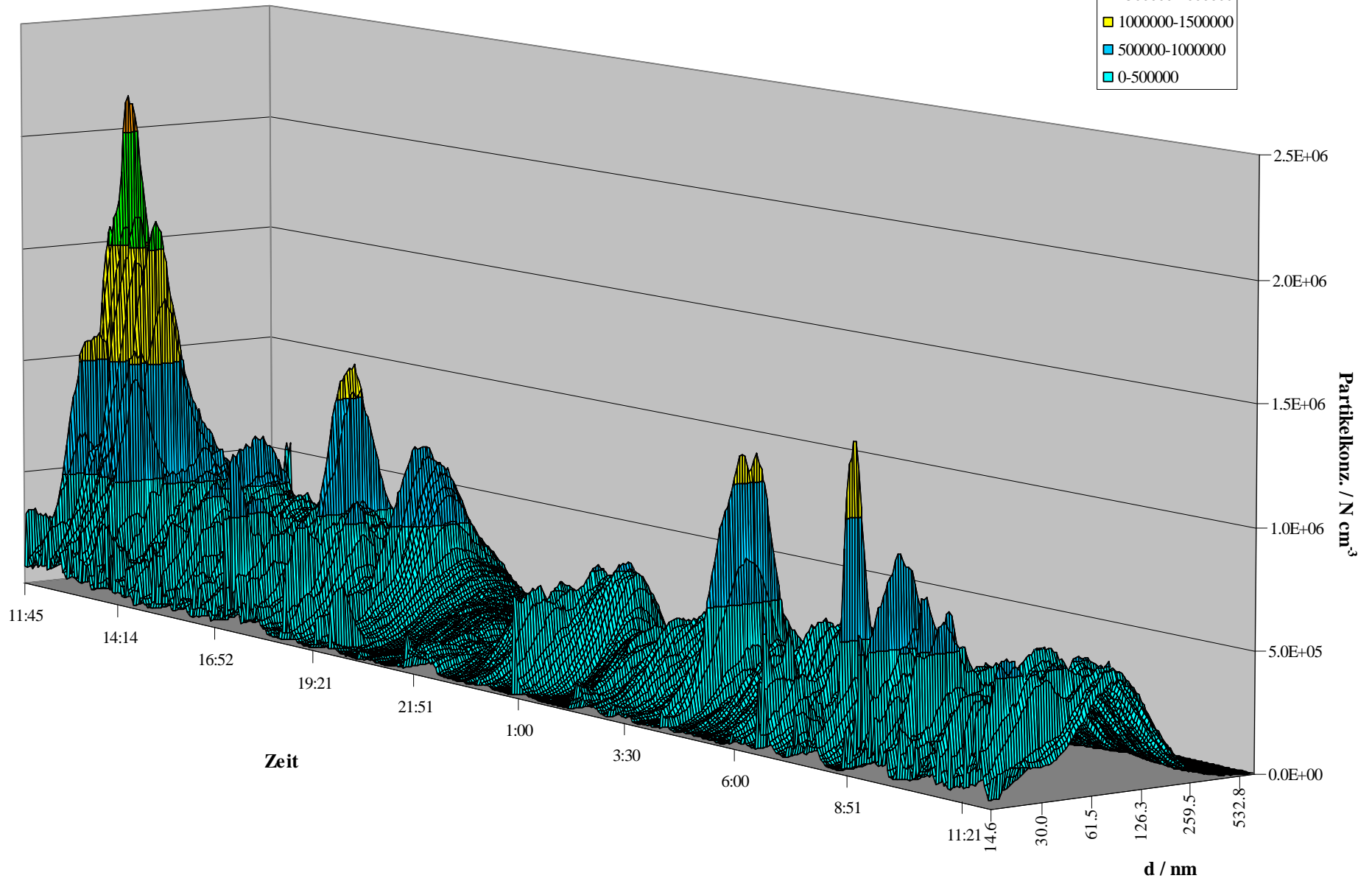
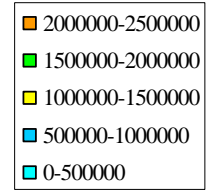


Partikelanzahlverteilungen im Tunnelvortrieb

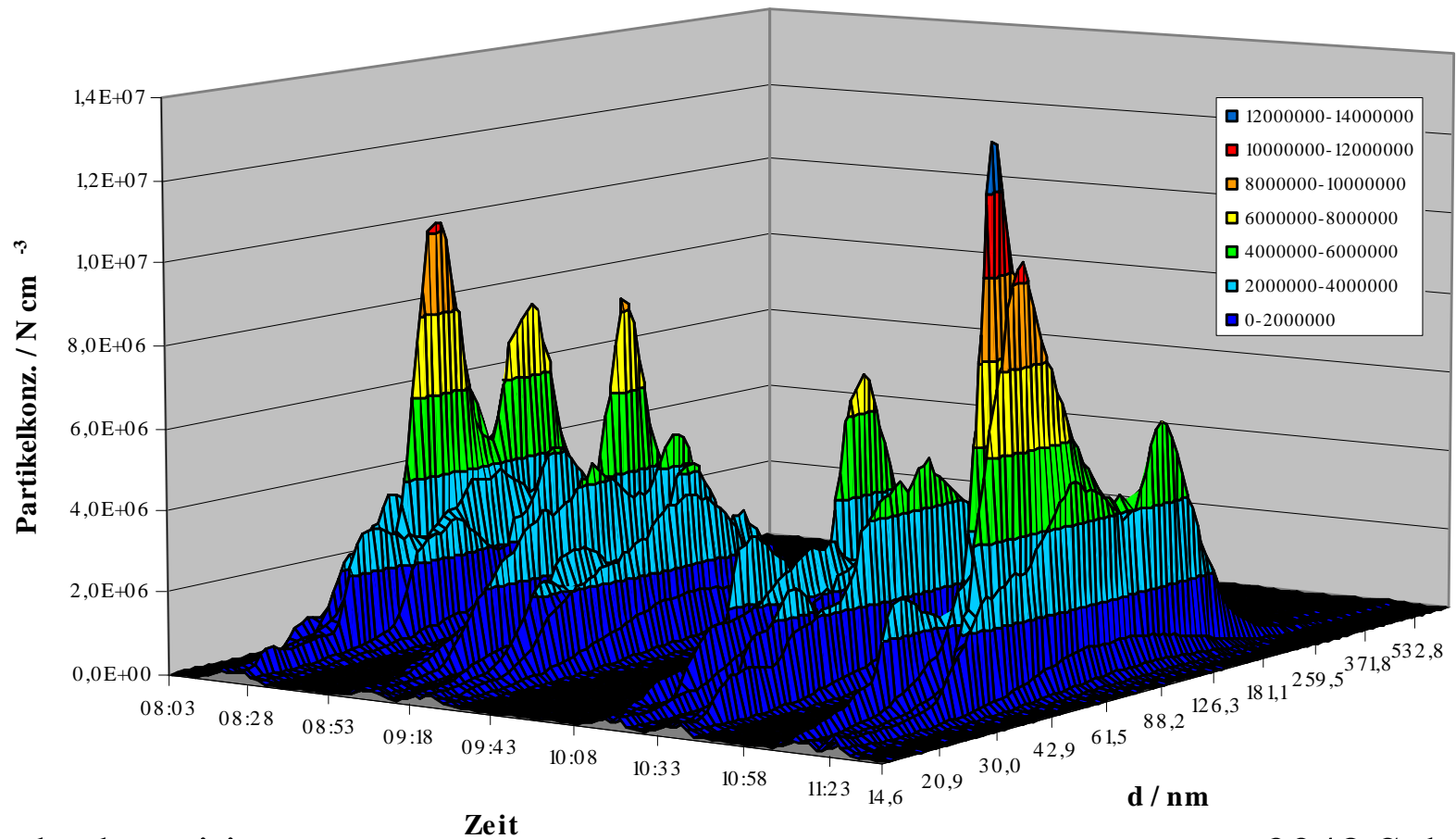


Baumaschinen mit Partikelfilter

Plabutschunnel / 24 Stunden-Profil
Betonarbeiten Weströhre 25./26.04.2002



Partikelanzahlverteilungen in einer 20 m RSA

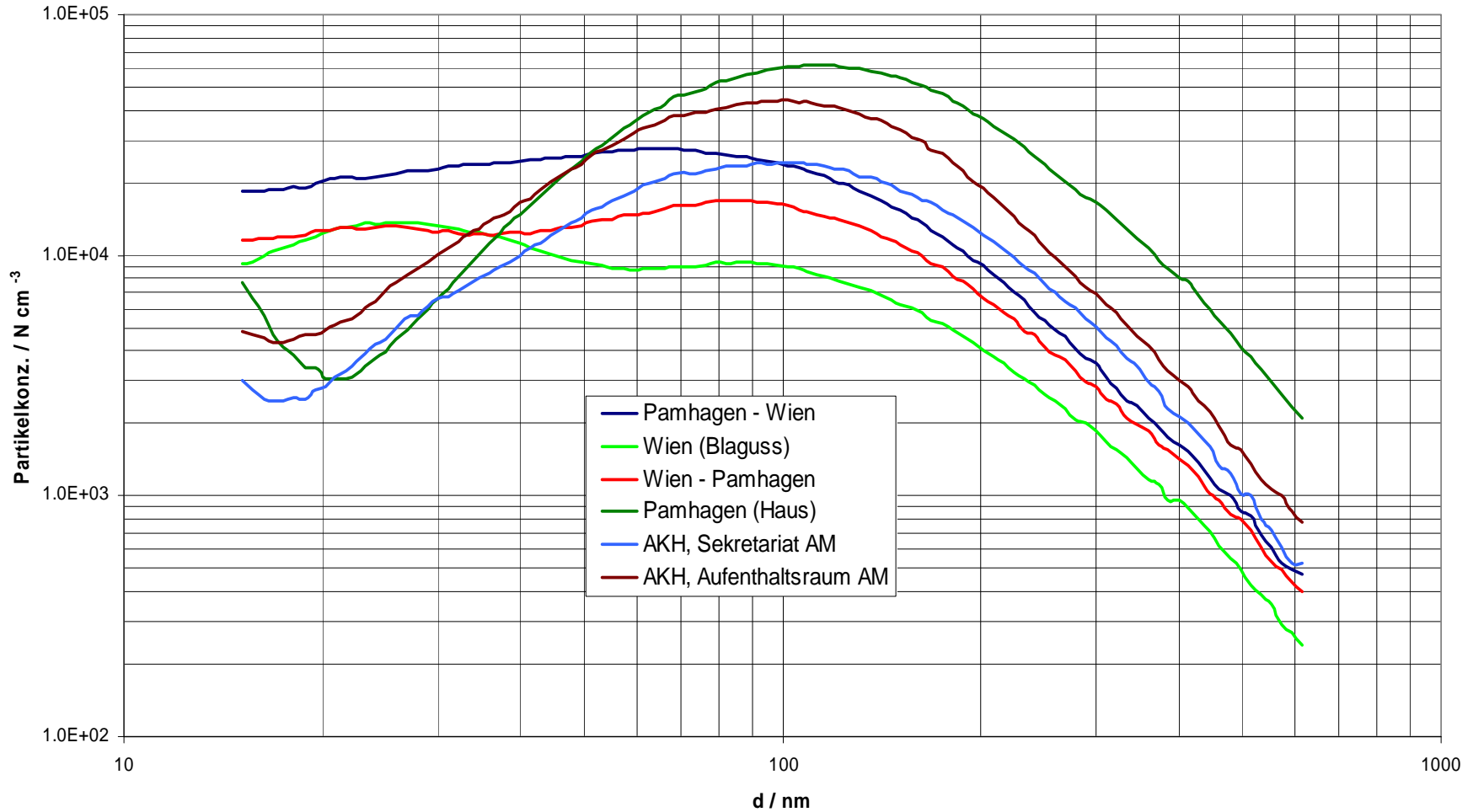


Standardmunition

2048 Schuss

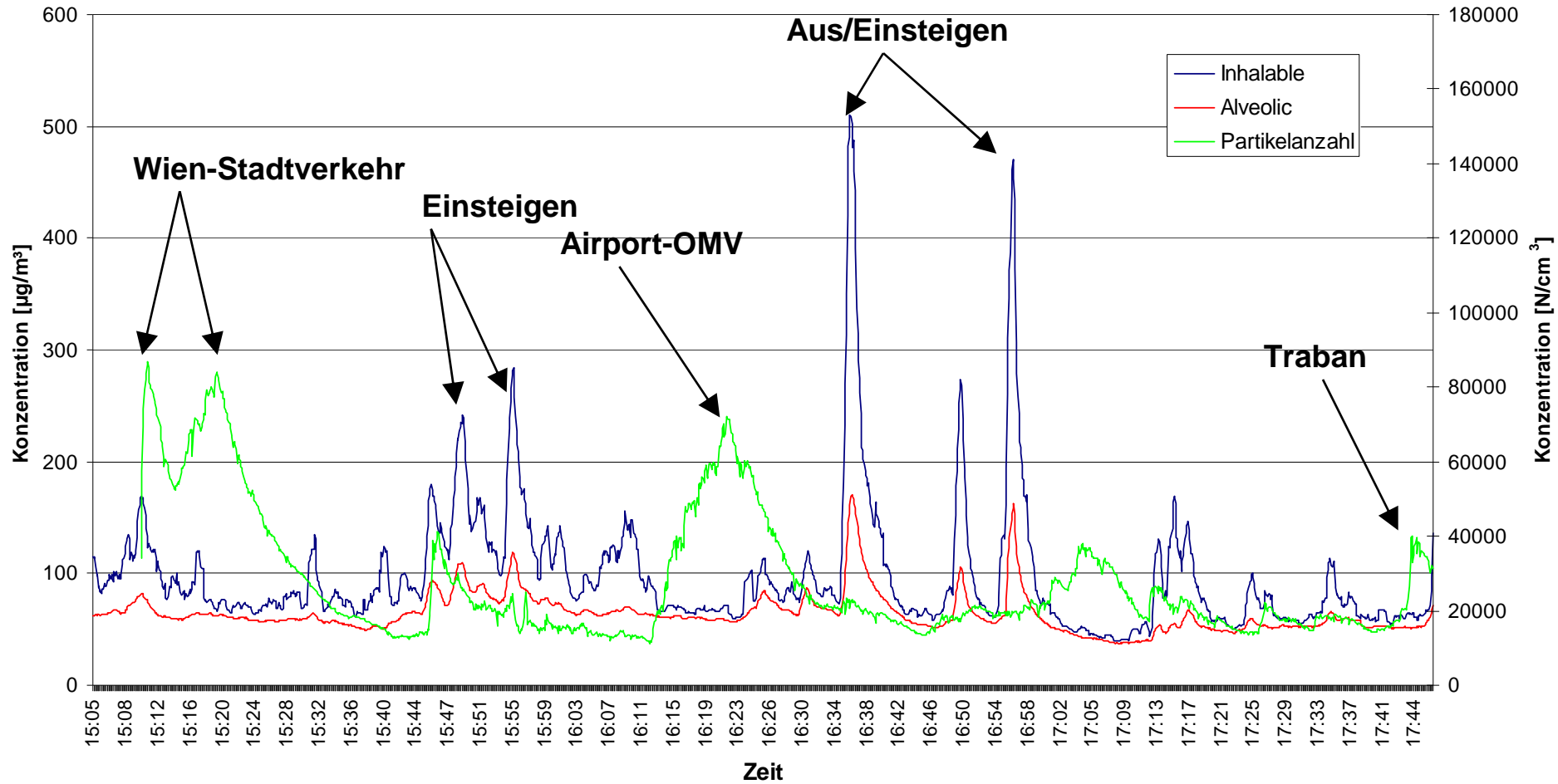
Transportgewerbe

Mittlere Anzahlverteilungsdichten
21./22.03.2006



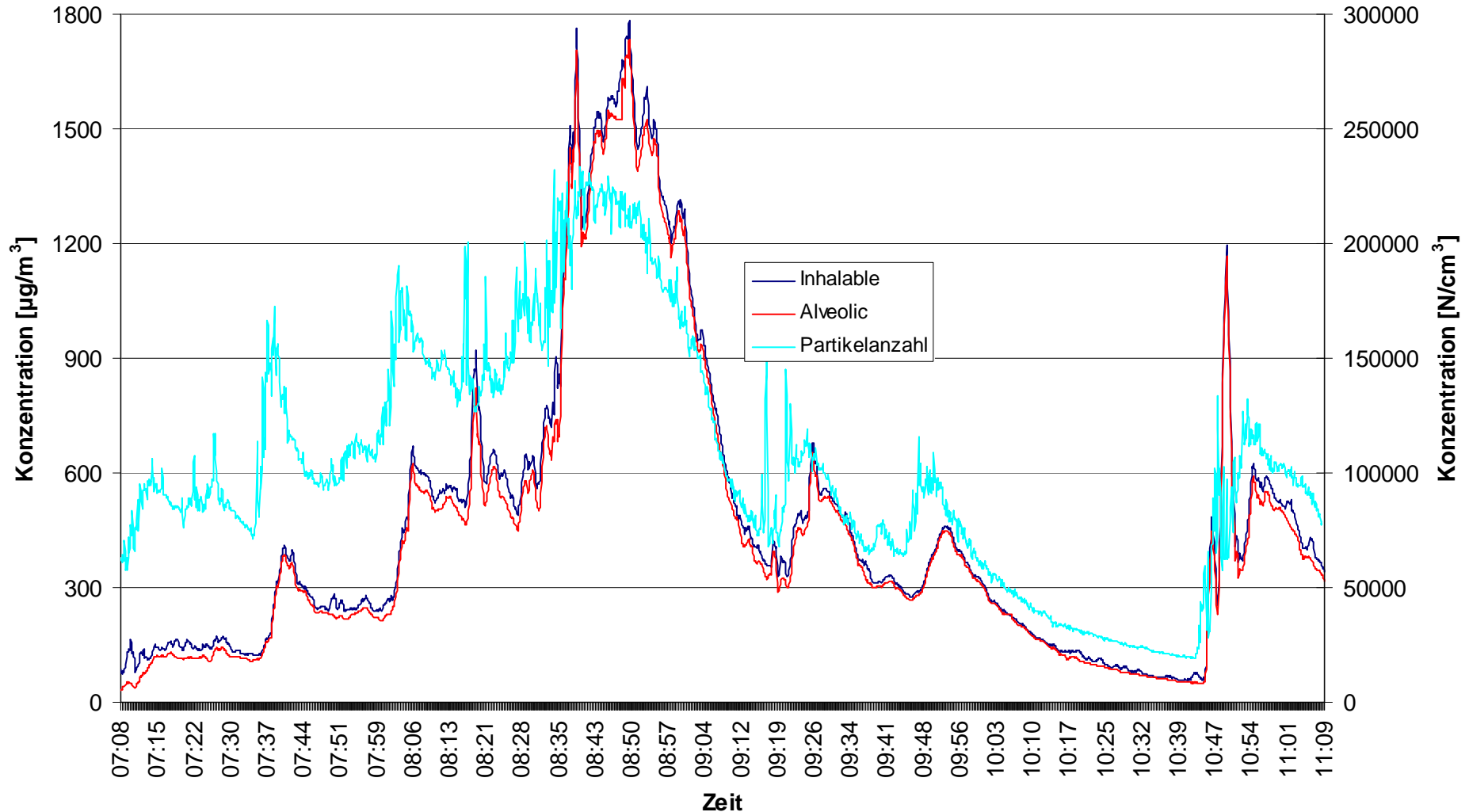
Transportgewerbe

Busfahrt Wien-Pamhagen



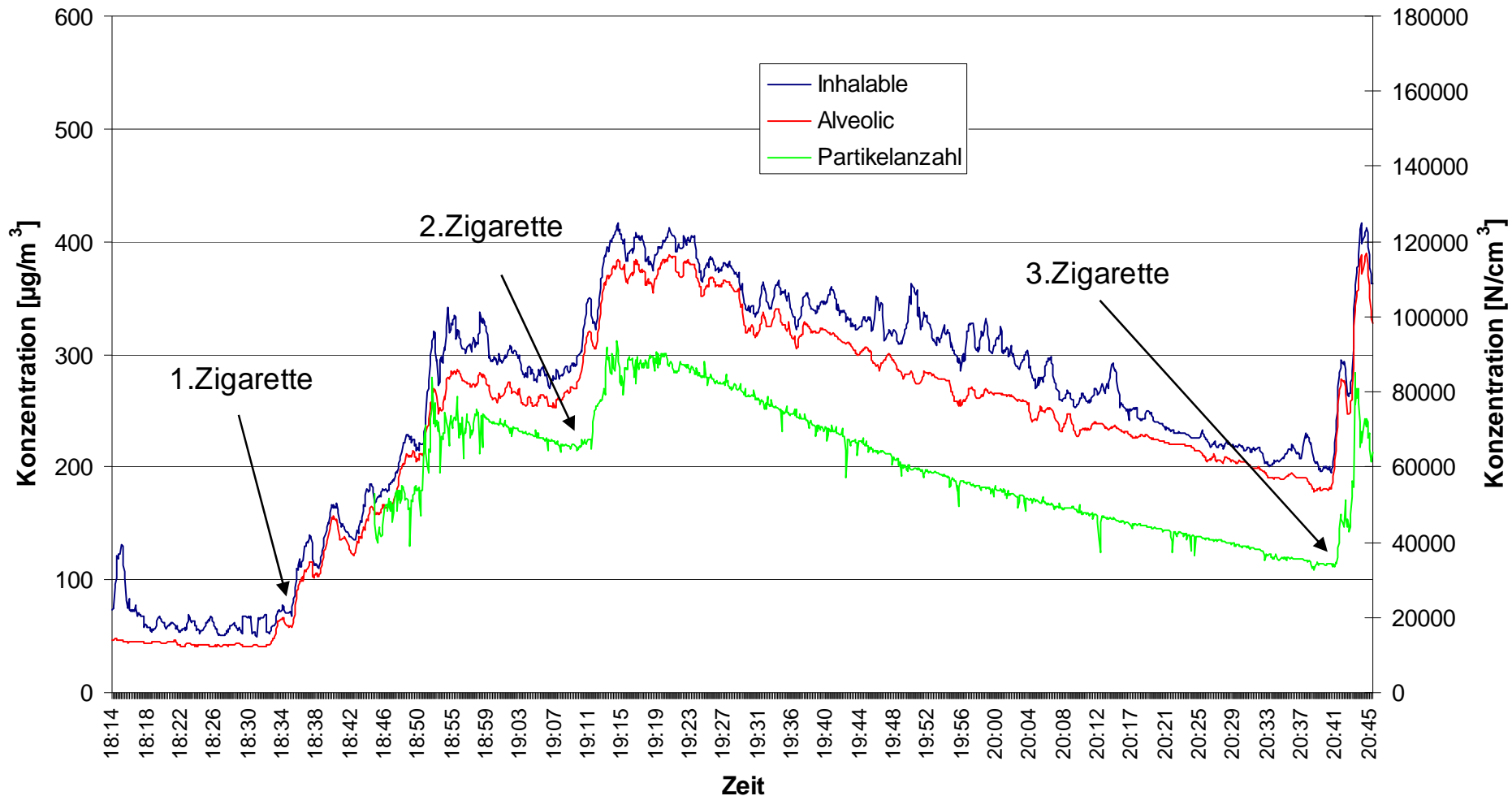
Transportgewerbe

Aufenthaltsraum-Busfahrer



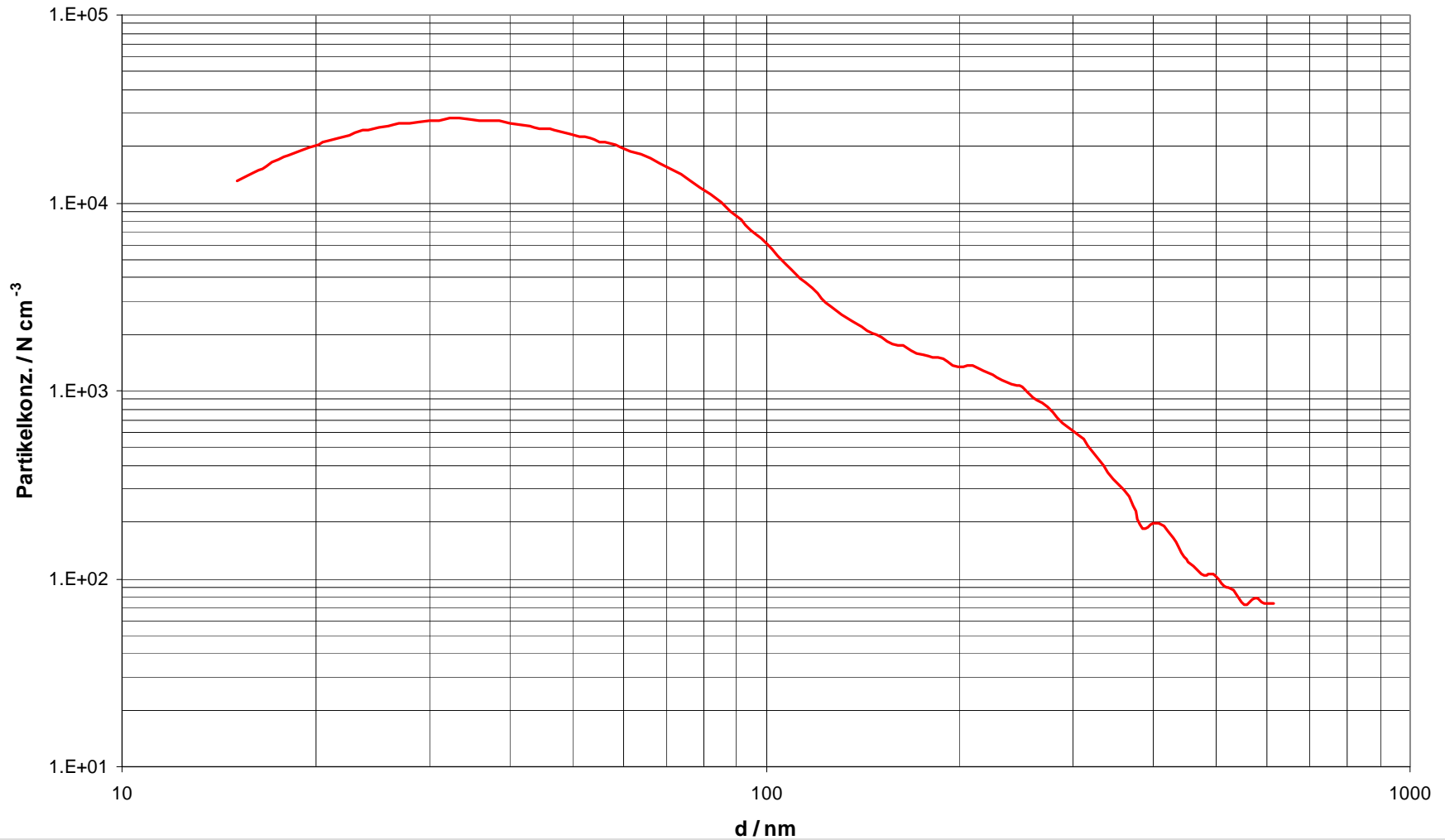
Transportgewerbe

Wohnung eines Fahrers (Raucher)



Arbeitsplatzkonzentrationen

Printing Room,
5 Farblaserdrucker



Arbeitsplatzkonzentrationen

Vergleich der Konzentration von ultrafeinen Teilchen im Zigarettenrauch und am Arbeitsplatz

