

Einführung

Die beiden Messgeräte ELPI und TEOM 1400a wurden in einem belebten Park im 10. Wiener Gemeindebezirk betrieben. Die Geräte waren in einem MLU-Messfahrzeug mit klimatisiertem Innenraum bei einer Außentemperatur von ca. 0°C und normalem Luftdruck aufgestellt. Die Probezuleitungen wurden mit üblichen PM10-Messköpfen (16.7 l/min bei TEOM, 30 l/min bei ELPI) ausgestattet. Der Gesamtbeobachtungszeitraum betrug ca. 1 Woche (3 Tage vor und 4 Tage nach Silvester) 2004. Beide Messgeräte waren simultan in Betrieb. Die Zeitauflösung des TEOM lag bei 1 Minute, die des ELPI bei 10 Sekunden. Das Outdoor-ELPI wurde mit einer Erweiterung („Filterstufe“) ausgestattet, die es erlaubt, Partikel bis herunter auf 7nm Cutoff-Durchmesser zu erfassen.

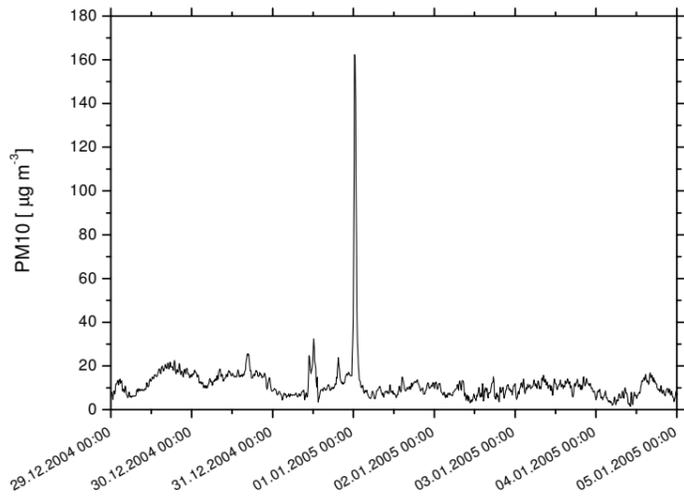


Abb. 2: PM10 Massenkonzentration der Immission zum Jahreswechsel, aufgenommen mit einem TEOM 1400a von ThermoFisher Scientific. Die mittlere tägliche Belastung ist generell unter dem Grenzwert der geltenden EU-Richtlinie (50µg/m³). In einem Zeitintervall von ca. 15 Minuten steigt die Belastung zu Silvester um Mitternacht auf das Vielfache des Normalpegels an.

Abb.1: Messaufbau im MLU Messfahrzeug mit integriertem TEOM, FDMS und ELPI

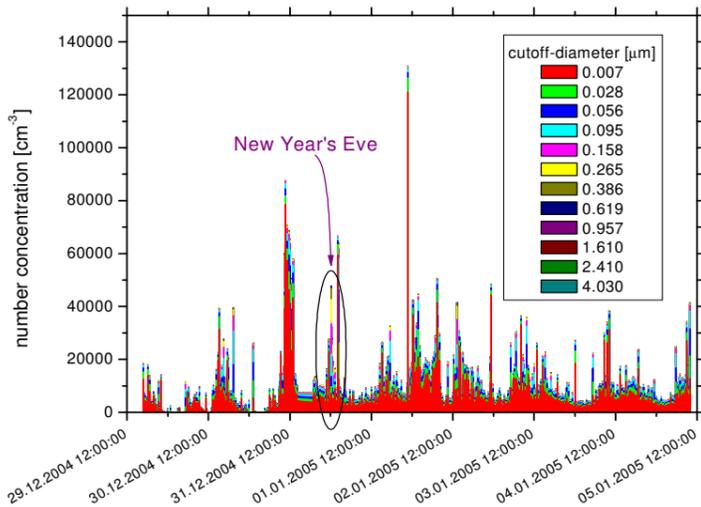


Abb. 3: Anzahlkonzentration der Sub-PM10-Immission zum Jahreswechsel, aufgliedert nach Partikelgrößen, gemessen mit einem Outdoor Air ELPI von DEKATI. Der rot markierte Bereich beschreibt den Anteil aller Partikel mit aerodynamischem Cutoff-Durchmesser zwischen 0.007 und 0.028 µm – entsprechendes gilt für die anderen Bereiche. Nanoteilchen dominieren deutlich die PM10 Anzahlgesamtbelastung. Der Silvesterpeak tritt hier nicht deutlich hervor.

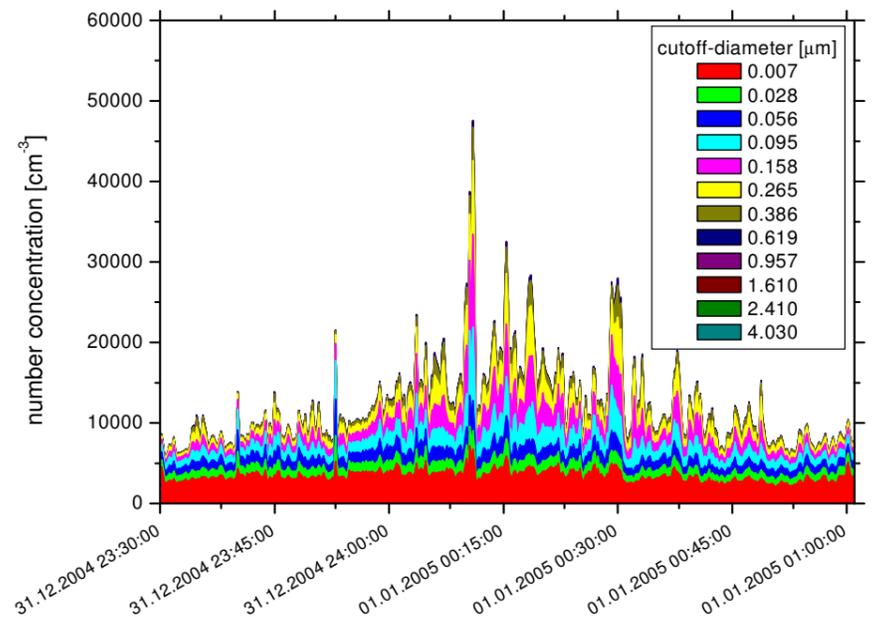


Abb. 4: Detailaufnahme aus Abb. 3. Die Zunahme des Relativanteils an größeren Partikeln ist offensichtlich. Die Immissionsbelastung schwankt in sehr kurzen Zeitintervallen (typisch 1 min.). Die mittlere Nano-Partikel-Immissionsbelastung ändert sich dagegen vergleichsweise kaum.

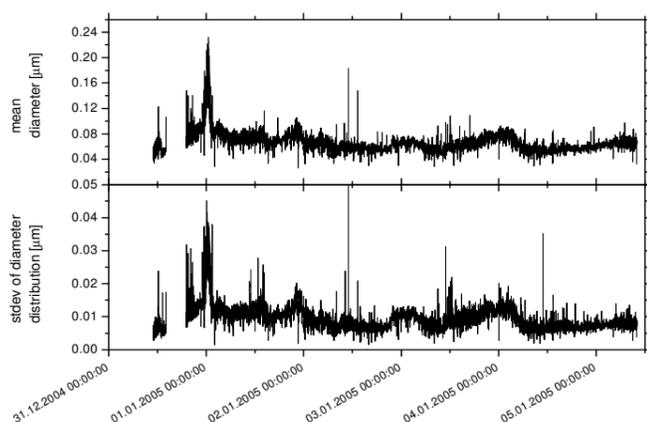


Abb. 5: Darstellung des zeitlichen Verlaufs des mittleren Partikeldurchmessers sowie der Standardabweichung der Partikelanzahldichte-Funktion. Beide Verläufe sind sehr ähnlich und zeigen eine klare Änderung der physikalischen Zusammensetzung der Teilchen zu Silvester auf.

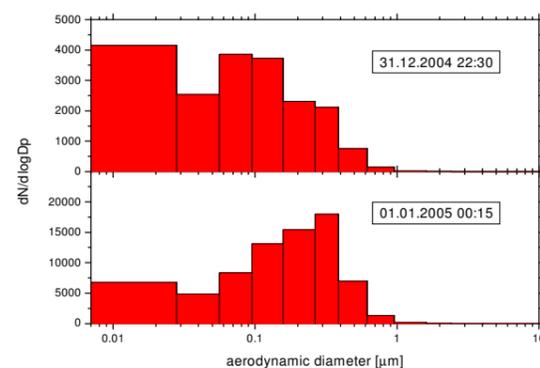


Abb. 6: Darstellung der Partikelanzahldichte-Funktionen zu repräsentativen Zeitpunkten vor und während der Spitzenimmissionen zu Silvester 2004/2005. Die Gesamtbelastung steigt annähernd auf das 3,5-fache. Die Anzahlverteilung verlagert sich während der Feuerwerksaktivität hin zu größeren Partikeln.