



Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie

Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Referat 23,
Anlagenbezogener Immissionsschutz, Klimaschutz

Radebeul, den 10.05.04
Bearb.: Herr Poppitz
Tel.: (0351) 8312-631
e-mail: wolfgang.poppitz@
lfug.smul.sachsen.de
Aktenz.: 23-8828.03/10-10

Fremdleistungsvorhaben des LfUG:

"Ermittlung der diffusen Partikelemission und Korngrößenverteilung eines Asphaltmischwerkes"

Auftragnehmer: ILK Dresden gGmbH
Bericht Nr.: ILK-B-33/03-1128; 10/03, 05/04

Zusammenfassung:

Der Bericht beschreibt eine neu konzipierte Methodik zur zeitlich und örtlich differenzierten Bestimmung von klein- und großflächigen diffusen partikelförmigen Emissionen von Anlagen unter realen Produktions- und Umgebungsbedingungen. Es wurden mit mehreren unterschiedlichen Verfahren die Emissionen einer Asphaltmischanlage (Sächsische Asphaltmischwerke GmbH, Standort Freital) bei unterschiedlichen Anströmverhältnissen sowohl qualitativ (anzahlbezogen) als auch quantitativ (massenbezogen) erfasst, die jeweilige Gesamtemission der Anlage berechnet sowie mittels Modellierung die entstehende Immissionszusatzbelastung abgeschätzt (zu Messgeräten und -verfahren sowie und durchgeführten Messungen siehe Tabelle 1).

Der Einsatz der neuen Probenahme- und Messeinrichtung konnte erfolgreich durchgeführt werden. Die in der ersten Messkampagne September / Oktober 2003 gewonnenen Erkenntnisse erlauben es, die Gesamtemission des Mischplatzes und ihren Einfluss auf die Umgebung gut abzuschätzen.

Die diffusen Emissionen hängen - wie erwartet - stark vom Windeinfluss ab. Im Lee der Anlage wurden Quellstärken von 0,42 und 0,78 g/s bei mittleren Emissionskonzentration von 420 und 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt. Die Staubkonzentrationen zeigten bis zur maximalen Probenahmehöhe von 10 m keine signifikanten Gradienten. Die Korngrößenverteilungen wurden sowohl im Grobstaub- als auch im Feinstaubbereich sowie im Nanobereich ermittelt; auch hier wurden unter den Bedingungen des Mischbetriebes keine signifikanten Veränderungen des Kornspektrums festgestellt. Die entscheidende zu beurteilende Partikelgröße der diffusen Emissionen liegt zwischen 1 und 3 μm .

Die zur Darstellung der Kornform angefertigten elektronenmikroskopischen Aufnahmen ließen im Bereich des gröberen Staubes von 2 bis 15 μm typische Gesteinsbestandteile (silikatisch) sowie im Bereich der feinsten Partikeln vor allem Ruß erkennen.

Die Ausbreitungsrechnung ergab maximale Jahresmittel-Immissionskonzentrationen von 31 und 54 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in unmittelbarer Nähe der Anlage.

Leider konnte der ursprünglich vorgesehene Umfang der Messungen (Messungen über 6-8 Stunden an 10 Tagen) aufgrund der fortgeschrittenen Zeit, ungenügenden Auslastung der Anlage und des

z. T. ungünstigen Wetters nicht erreicht werden. Da die vorliegenden Messungen bei jeweils anderen Anströmbedingungen durchgeführt wurden, konnte die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse noch nicht nachgewiesen werden.

Die mobile Messeinrichtung steht für die Ermittlung der diffusen Partikelemission weiterer Anlagen (z. B. an Betonmisch- und Bauschuttrecyclinganlagen sowie Aufbereitungsanlagen von Straßenbelag) zur Verfügung.

Tabelle 1: Eingesetzte Messgeräten und -verfahren für partikelförmige Emissionen, durchgeführte Messungen

Fremdleistungsvorhaben des LfUG: Ermittlung der diffusen Partikelemission und Korngrößenverteilung eines Asphaltmischwerkes, 2003

Messgerät / Sensor	Messgröße	Messprinzip	Messbereich	Anzahl Datensätze
Aerosolspektrometer 1.106 (Fa. Grimm)	anzahlbezogene Partikelgrößenverteilung von Feinstaub; Gesamtstaubkonzentration	Streulichtmessung, kontinuierlich; gravimetrische Bestimmung, diskontinuierlich	>0,35 - >6,5 µm	42
APS-System 3320 (Fa. TSI Inc.)	anzahlbezogene Partikelgrößenverteilung von Feinstaub	Flugzeitmessung, kontinuierlich, Korrelation von Partikelgröße und Massenträgheit	>0,5 - >20 µm	661
SMPS-System 3926 mit DMA 3081 und CPC 3010 (Fa. TSI Inc.)	anzahlbezogene Partikelgrößenverteilung von Feinstaub (Nanoberereich)	Elektroklassierer und Kondensationskernzähler, kontinuierlich	>10 - >1000 nm	216
Berner-Niederdruck-Kaskadenimpaktor LPI 0,008/ 25 (Fa. Haucke)	massenbezogene Partikelgrößenverteilung von Feinstaub	fraktionierendes Impaktionsverfahren, diskontinuierlich, 11 Trennstufen	>10 nm - >16 µm	3
β-Staubmeter FH-62 (Fa. Kugelfischer)	Gesamtstaubkonzentration	Absorption von β-Strahlung, kontinuierlich	0-2400 µg	42
Pyknometer 1305, Laserbeugungsspektrometer (Fa. HELOS)	Dichte des Staubniederschlags	spektrometrisch		2
Probenahmeeinrichtung (Fa. GSA); Elektronenmikroskop GEMINI 982 (Fa. LEO)	räumliche Visualisierung	PN auf Kernporenfilter, REM	200x - 20 000x	ca. 200