

Inhalt

Quelldifferenzierendes Staub-Monitoring - Bestimmung von Partikelimmissionen aus Steinbrüchen, Kiesgruben, Deponien und Baustellen

Aktivitäten in Steinbrüchen, Kiesgruben, Deponien und auf Baustellen emittieren Staub in die Umgebungsluft. Um die Ausbreitung dieser Partikel beurteilen zu können, sind quantitative Messungen notwendig. Der Gesamtstaub in der Umgebung eines solchen Betriebes kann allerdings nicht ohne weitere Analysen zu 100 % der vermuteten Emissionsquelle zugeordnet werden. Auch Staub auf dem Areal oder in der Umgebung eines solchen Betriebes stammt aus ganz verschiedenen Quellen. Diese können natürlicher (z. Bsp. Pollen, Sporen und Mineralien) oder anthropogener (Strassen-/ Schienenverkehr-, Feuerung-, Industrie-Partikel) Herkunft sein.

Daher ist bei Klagen und Beschwerden eine detaillierte Staubdifferenzierung und Quellen-

zuordnung von zentraler Bedeutung.

Particle Vision hat, basierend auf den Erfahrungen aus zahlreichen durchgeführten Messungen, die Methode für ein quantitatives und somit aussagekräftiges Staub-Monitoring entwickelt. Für den Grobstaub (>2.5 µm) werden Substrate in Sigma-2 Passivsammlern in 1-4 wöchigen Probenahme-Intervallen exponiert. Im Anschluss werden die Proben kostengünstig mittels Lichtmikroskopie analysiert, um die Staubmassenkonzentration differenziert nach hellen und dunklen Partikeln bestimmen zu können. Falls Feinstaub (< 2.5 µm) von Interesse ist, wird dieser aktiv auf Filtern beprobt. Basierend auf den Daten der Lichtmikroskopie (Basismonitoring) werden auffällige Proben für die detaillierte morphochemische Partikelcharakterisierung und Quellenquantifizierung ausgewählt. Diese findet mittels automatisierter Rasterelektronenmikroskopie gekoppelt mit energiedispersi-

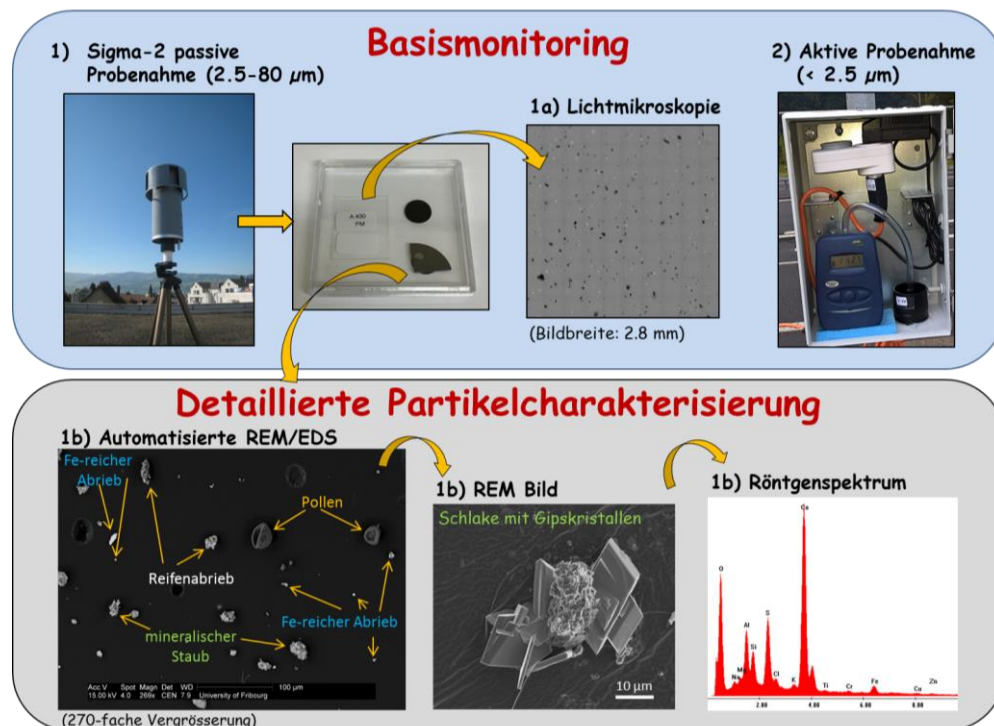


Abbildung 1: Probenahme und Analytik für ein quelldifferenzierendes Staub-Monitoring

ver Spektroskopie (REM/EDS) statt (Abbildung 1).

Mittels eines speziell entwickelten Tools (Partikelklassifikator = PACLA) können die Daten aus der Einzelpartikelanalyse fragenspezifisch ausgewertet werden. Beispielsweise können die ermittelten Quellenanteile mehrerer Standorte und Perioden unkompliziert miteinander verglichen werden (Abbildung 2). Dabei kann eine große Auswahl an Parametern (z. Bsp. Massenkonzentrationen PM10, PM2.5, PM1, aerodynamischer oder geometrischer Partikeldurchmesser, etc) für einzelne chemische Klassen bzw. Quellen gegenübergestellt werden (Abbildung 3).

Einsatzmöglichkeiten

Das hier beschriebene quellendifferenzierende Monitoring-Verfahren eignet sich bestens für die Überwachung oder die Einschätzung der Immissionen von: a) Steinbrüchen und Kiesgruben, b) Deponien, c) Grossbaustellen, d) Asbest in der Aussenluft, e) Metallverarbeitung (nach UVP rechtlichen Grundlagen).

Fazit

Die quellendifferenzierende Staub-Monitoring Methode von Particle Vision bietet eine einzigartige Lösung, da sie die Quantifizierung der verschiedenen Staubquellenanteile, und somit die Ermittlung des tatsächlichen Anteils eines bestimmten Betriebes, ermöglicht.

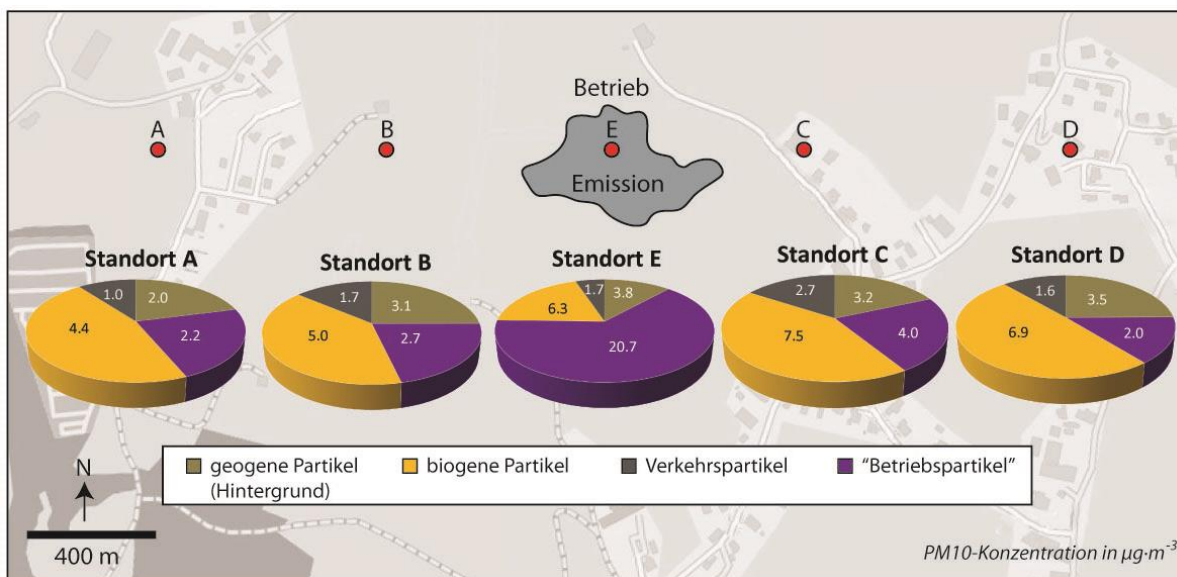


Abbildung 2: Resultate der Quallendifferenzierung in einer Transektmessung bestehend aus einem Emissions- und vier Immissionsstandorten. Die Werte in den Kuchendiagrammen geben die Staubkonzentrationen ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) der jeweiligen Quellen in wählbaren Grössenfraktionen wieder (TSP, PM10, PM4, PM2.5, PM1 etc).

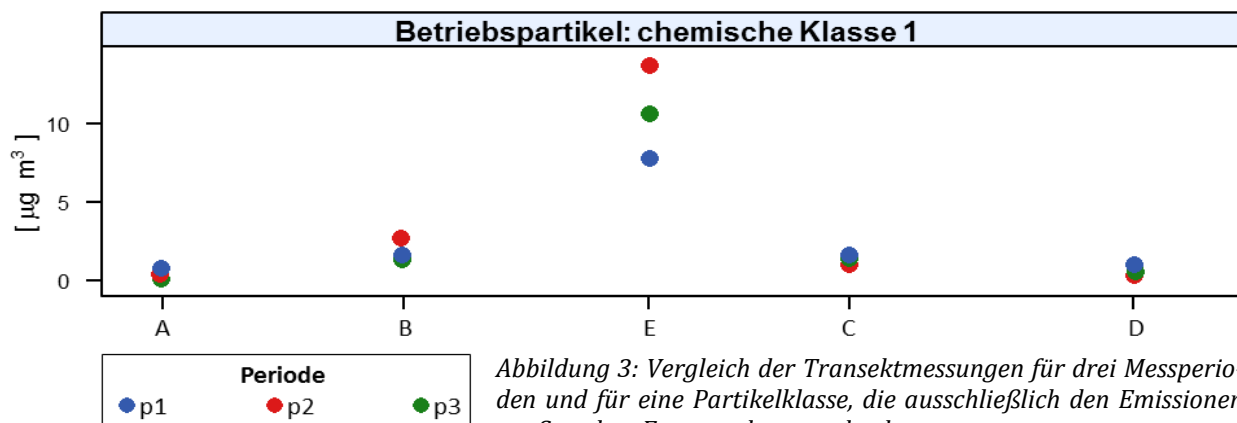


Abbildung 3: Vergleich der Transektmessungen für drei Messperioden und für eine Partikelklasse, die ausschließlich den Emissionen am Standort E zugeordnet werden kann.

Personelles

Das Particle Vision Team freut sich über eine weitere personelle Aufstockung. Herr Dr. David Jaramillo Vogel hat am 1. Oktober 2016 seine Arbeit in unserem Team aufgenommen. Unser neuer Mitarbeiter ist Sedimentologe, Mikroskopie- und Computertomographie-Spezialist. Er hat an der Universität Fribourg im Bereich Karbonat-Sedimentologie promoviert und hat sich im Anschluss als wissenschaftlicher Postdoc auf die Materialanalyse mittels Röntgentomographie und Mikroskopie spezialisiert.

Dr. Juanita Rausch
Tel: +41 76 513 70 30
Mail: juanita.rausch@particle-vision.ch

Dr. David Jaramillo Vogel
Tel: +41 76 501 70 30
Mail: david.jaramillo@particle-vision.ch

Web: www.particle-vision.ch

