

Kombinierte Sigma-2 Passivsammler / „Low volume sampler“ Probenahme zur detaillierten Staub-Charakterisierung

Der Sigma-2 Passivsammler erlaubt eine kostengünstige orientierende Messung der PM10 Massenkonzentration. Ausser der grössenfraktionierten Massenkonzentration und der Partikelsedimentationsrate kann auch zwischen transparenten und opaken Partikeln unterschieden werden.

In Kombination mit einem „Low volume sampler“ (LVS) mit einem PM2.5 Impaktor kann die Staubbestimmung auf den Partikelgrössenbereich zwischen wenigen Nanometer bis auf 80 Mikrometer ausgedehnt werden. Damit ist es möglich PM10 über den ganzen Grössenbereich inhaltstofflich zu charakterisieren.



Sigma-2 Passivsammler	„Low volume sampler“
	
PM10-2.5 (coarse mode)	PM2.5 (fine mode)
Einzelpartikelanalytik	Bulk-Analytik

Abbildung 1: Probenahmegeräte

Ob nur der Sigma-2 Passivsammler oder beide Probenahmesysteme parallel eingesetzt werden, ist von der Fragestellung und der gewünschten Inhaltstoff-Analytik abhängig.

Vorteile

Gegenüber konventionellen Probenahmen und online-Messungen weist das hier beschriebene Messsystem ein paar gewichtige Vorteile auf.

Grösse	Klein, kann auch bei geringen Platzverhältnissen betrieben werden
Infrastruktur	Keine (Passivsammler) oder wenig Stromverbrauch (LVS) / Solarpanel, Akku reicht
Messzeit	Reale Mittelwerte, keine Stichprobenmessung (z.B. alle 4 Tage)

Tabelle 1: Unterschiede zu konventionellen Probenahmemethoden

Die Methode lässt sich für folgende Fragenstellungen anwenden (keine abschliessende Aufzählung):

- Morpho-chemische Staubcharakterisierung (Grundlagenerarbeitung)
- Einfache orientierende PM_x Messung (x steht für TSP, Coarse Mode, PM₁₀ und PM_{2.5}),
→ Staubpassivsammlernetz
- Quellenzuordnung bei Klagefällen
- Fingerprinterstellung für Emissionsquellen
- Erfolgskontrolle nach der Umsetzung von staubsenkenden Massnahmen

Die Proben aus den zwei Probenahmesystemen ergänzen sich bezüglich der Partikelgrößenfraktionen und können für folgende Analytik verwendet werden:

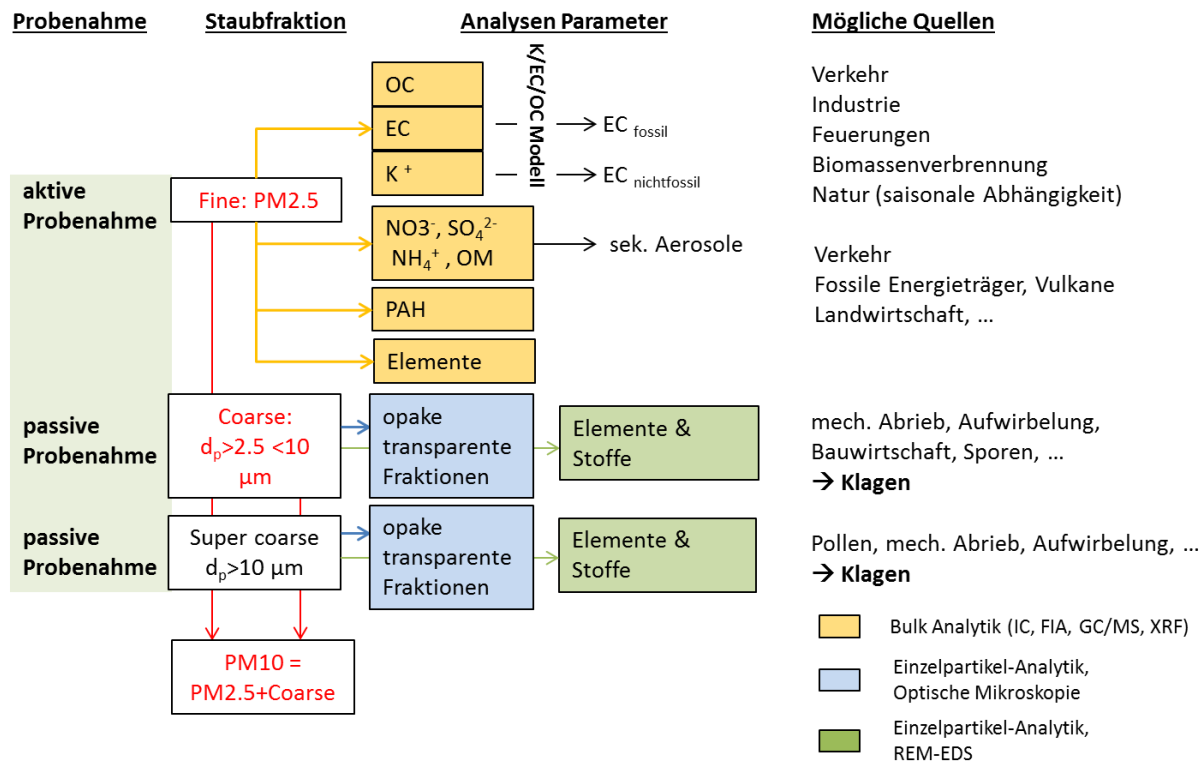


Abbildung 2: Probenahme und Analytik Möglichkeiten

Das Analytikset kann je nach Problemstellung modular zusammengestellt werden. Damit können die Kosten so tief wie möglich gehalten werden.

Die Probenahmedauer wird in der Regel für beide Probenahmesysteme (Passivsammler und „Low volume sampler“) identisch gehalten. Falls keine hohe zeitliche Auflösung für die

PM10 resp. die PM2.5 Massenkonzentration und die PM2.5 Inhaltstoffanalytik notwendig ist, kann die Probenahmedauer des „Low volume sampler“ auch erhöht werden.

Die nasschemische Analytik (Ionen, PAH) kann mittels „Poolen“ der Filter auf beliebige Zeitintervalle ausgedehnt werden. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn eine zeitliche Auflösung weniger wichtig ist (z.B. Jahresmittelwert für die PAH Belastung).

Eine Einschränkung des „Poolens“ gibt es für die EC/OC Analytik und die mikroskopische Analytik, da diese Proben aus technischen Gründen nicht „gepoolt“ werden können.

Anwendungsbeispiel

Für einen Immissionsstandort sollen die chemische Zusammensetzung und die Quellenherkunft soweit wie möglich bestimmt werden. Aus Kostengründen soll der analytische Aufwand möglichst klein gehalten werden, d.h. möglichst grosse Probenahmeintervalle gewählt werden.

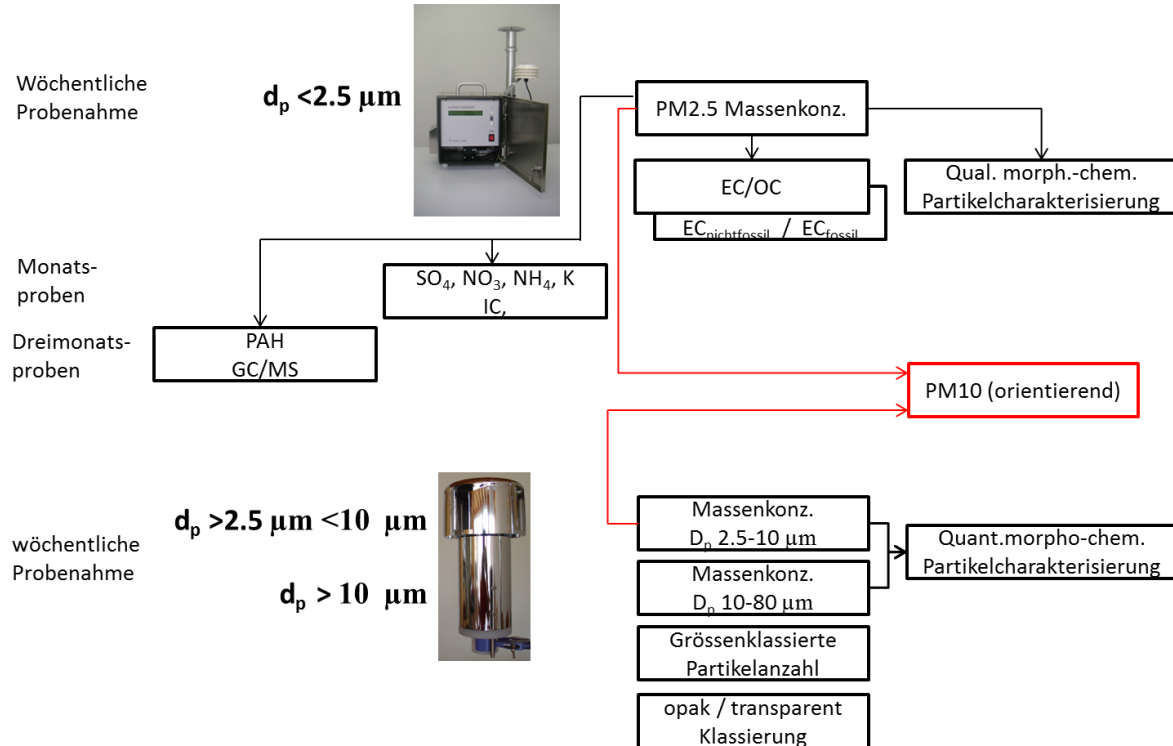


Abbildung 3: beispielhaftes Probenahme und Analytikkonzept

Das in Abbildung 3 aufgezeigte Messkonzept lässt folgende Aussagen bezüglich Quellenherkunft zu:

- Wahrscheinlichste Herkunft von Abriebs- und Aufwirbelungspartikel
- Approximativer Anteil an Holz und Verkehrsruss
- Hintergrundbelastung an sekundären Aerosolen (Landwirtschaft, Verkehr und restl. Quellen)
- Saisonaler Massenanteil von primären und sekundären Aerosolen

Messkonzept / Kosten

Teilen Sie uns doch Ihr Anliegen mit und wir beraten Sie gerne und offerieren Ihnen die Lösung mit dem besten Kosten / Nutzenverhältnis.

Mario Meier: 079 830 77 69

Thomas Zünd: 079 550 34 87

info@particle-vision.ch

www.particle-vision.ch