

Tagungsnummer

P125

Thema

Kommission VI: Bodenschutz und Bodentechnologie

Bodenerosion

Autoren

R. Funk¹, B. Hör², J. Höhna³

¹ZALF Müncheberg, Institut für Bodenlandschaftsforschung, Müncheberg; ²Müller-BBM GmbH, Berlin; ³LEAG vormals Vattenfall Europe Mining AG, Cottbus

Titel

PM10- und PM2.5- Emissionspotentiale von Substraten der Tagebaue im Lausitzer Revier

Abstract

Im Lausitzer Revier werden aktuell 4 Braukohlen-Tagebaue betrieben, die als Quellen für Feinstaub-Emissionen gelten und somit zur lokalen Luftbelastungen beitragen. Berechnungen von möglichen Zusatzbelastungen durch den Tagebaubetrieb ergaben jedoch große Differenzen zu Messungen der Behörden vor Ort. Die Ursachen hierfür liegen in der starren Handhabung von Emissionsfaktoren, die vor allem die durch Winderosion hervorgerufene flächenhafte Emission von PM10 und PM2.5 stark überschätzen.

Die Substrate der Hauptarbeitsebenen aller Tagebaue wurden untersucht, um die Materialeigenschaften als auch die Oberflächeneigenschaften, die die Emissionen beeinflussen, zu charakterisieren. Im ersten Schritt wurde mittels Horizontal-Querstromsichtung das Emissionspotential aller Substrate im luftgetrockneten Zustand ermittelt. Hierbei wird bei einer Windgeschwindigkeit von 3 ms^{-1} das Probenmaterial am Anfang des Windkanals von oben zugeführt und durch die Schwerkraft und die horizontale Strömung nach Größe und aerodynamischen Eigenschaften über die 7 m lange Messstrecke sortiert. Am Ende des Windkanals erfolgte die Messung der Partikelgrößenverteilung der Staubfraktion. Einzelne Proben wurden behutsam rückbefeuchtet und ebenfalls auf diese Weise untersucht. Für Untersuchungen zum Einfluss der Winderosion auf die PM-Emissionen wurde die Messstrecke in voller Länge mit den Substraten befüllt und mit Windgeschwindigkeiten von 6, 8 und 10 ms^{-1} abgeblasen. Die abgetragene Sedimentmenge als auch die PM- Emissionen wurden am Ende der Messstrecke erfasst.

Die Emissionspotentiale der Substrate nahmen in folgender Reihung ab: homogene Kohle > homogene Feinsande > heterogene Feinsande > heterogene Grobsande > heterogene (faserige) Kohle und lagen in den Bereichen $475 \mu\text{g g}^{-1}$ bis $22 \mu\text{g g}^{-1}$. Die Befeuchtung der sandigen Substrate auf ca. 2 M% erbrachte eine Reduzierung der PM-Emissionen um 95%, die der Kohle um 45%. Für die durch Winderosion ausgelösten PM-Emissionen ergab sich eine andere Reihenfolge der sandigen Substrate: Kohle > heterogene Feinsande > heterogene Grobsande > homogene Feinsande. Hier wurden vor allem durch den Impakt saltierender Sandkörner Staubpartikel freigesetzt. Für jede der Windgeschwindigkeiten ergab sich über die Zeit eine maximale Abtrags- und PM-Emissionsrate. Wurde diese erreicht, blieb die Oberfläche stabil und es erfolgten keine weiteren PM-Emissionen.