



Patrick Schläpfer

Diplomand	Patrick Schläpfer
Examinator	Prof. Christian Wirz
Experte	Martin Brunner, Ramboll AG, Zürich
Themengebiet	Energie- und Umwelttechnik
Projektpartner	AWEL, Zürich

Asche aus Biomassefeuerungen

Chromatabreicherung in der Endlagerung

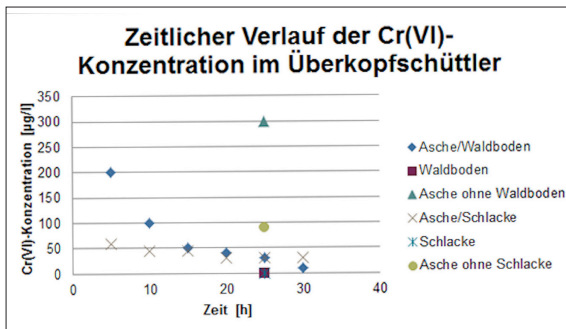


Aufbau der Säulenversuche

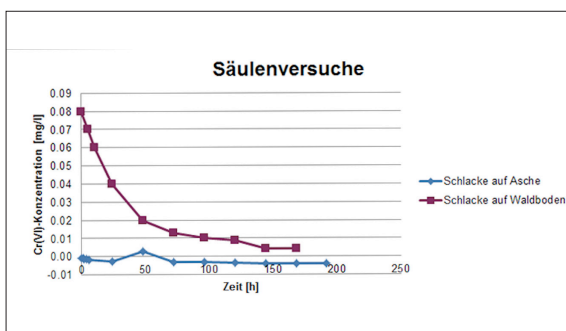
Ausgangslage: Der stetige Rückgang fossiler Energiereserven führt dazu, regenerative Energiequellen stärker in den Alltag zu integrieren und deren Nutzung und Entwicklung zu fördern. Einer dieser immer wichtiger werdenden Energieträger ist die Biomasse. Egal, ob in Biomassekraftwerken oder im heimischen Cheminée. Nach dem Verbrennen von Holz bleibt Asche mit toxischen Inhaltsstoffen zurück. Die Asche enthält hohe Chromatkonzentrationen, weshalb deren Ablagerung aufgrund der zulässigen Schadstoffgrenzwerte bisher nur auf Inertstoff- und Reaktordeponien erlaubt ist. Um die Ablagerungsmöglichkeiten zu erweitern und die gesetzlichen Grenzwerte zu unterschreiten, ist ein Verfahren zu finden, mit welchem der Chromatgehalt der Asche bei der Endlagerung reduziert werden kann.

Vorgehen/Technologien: Es wurden Versuche durchgeführt, bei welchen der Chromatgehalt der Aschen einerseits durch die Inhaltsstoffe von KVA-Schlacke und andererseits durch die Inhaltsstoffe von Waldboden vermindert werden sollten. Mittels erster Laborversuche wurde untersucht, ob die Schlacke und der Waldboden in der Lage sind, das Chromat in den Aschen zu reduzieren. Ebenfalls wurde untersucht, ob neben der Asche auch die Schlacke und der Waldboden Chromat beinhalten. Nach den Vorversuchen wurden die Säulenversuche durchgeführt, deren Eluate auf die Chromatkonzentration untersucht wurden. Die Säulen beinhalteten entweder Schichten von Asche und Schlacke oder von Asche und Waldboden.

Ergebnis: Die Resultate waren positiv. Sowohl Schlacke als auch Waldboden beinhalten kein Chromat. Die Auswertung der Säulenversuche mit Asche und Schlacke zeigten eine deutlichere Reduktion des Chromatgehaltes auf als jene der Versuche mit Asche und Waldboden. Beim Versuch mit Asche und Schlacke war schon beim Versuchsstart der Effekt der Chromatreduktion durch die Schlacke ersichtlich. Ob die Minderung des Chromatgehaltes im Eluat nur durch das Fe^{2+} der Schlacke hervorgerufen wird oder ob auch Fe^0 zu Fe^{2+} oxidiert wird, blieb ungeklärt. Beim Versuch mit Asche und Waldboden verlief die Chromatreduktion deutlich langsamer. Erst nach einigen Tagen war der Messwert der Chromatkonzentration im Bereich von 0 mg/l. Letztlich blieb ungeklärt, ob die Abnahme des Chromatgehalts nur auf die Reduktion zu Chrom (III) zurückzuführen ist oder ob ein Teil des Chromates ausgewaschen wird. Um dies zu klären, muss in Folgeversuchen auch die Chrom-(III)-Konzentration im Eluat gemessen werden.



Nullversuch/Vorversuch Überkopfschüttler



Säulenversuche