

Einfluss mineralischer Brennstoffbestandteile auf das Konversionsverhalten von Energierohstoffen

M. Neuroth*, M. Dohrn*, S. Guhl**, M. Reinmüller**

*RWE Power AG, Forschung und Entwicklung, Bergheim, **TU Freiberg, IEC

Abstract

Die Eignung und das Verhalten von Energierohstoffen in technischen Konversionsprozessen werden in erheblichem Maße durch die in ihnen enthaltenen mineralischen Inhaltsstoffe bestimmt. Dies gilt für Braun- und Steinkohlen ebenso wie für junge Biomassen, Klärschlämme oder viele Industrierückstände. Die Nutzung dieser Stoffe kann sowohl unter energetischen, als auch stofflichen Gesichtspunkten erfolgen, teilweise kommt auch, wie bei Klärschlämmen, der Aspekt der Entsorgung hinzu. Für die optimale Nutzung von Energierohstoffen ist neben der herkömmlichen Brennstoffanalyse (Heizwert, Wasser, Asche, Flüchtigen und Elementaranalyse) die Zusammensetzung der thermischen Rückstände von besonderer Bedeutung. Als wichtigste Bestandteile der Aschen gelten in oxidischer Form i.W. SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , K_2O , Na_2O , SO_3 , P_2O_5 , Cl und weitere, dazu kommen für den jeweiligen verfahrenstechnischen Verwendungszweck ggf. relevante Gehalte an Spurenelementen, die in Summe die stoffliche Grundlage der mineralischen Bestandteile der Energierohstoffe bilden.

RWE Power hat zusammen mit der TU Freiberg das thermochemische Verhalten unterschiedlichster C-stämmiger Energierohstoffe unter oxidierenden und reduzierenden Bedingungen untersucht. Es konnten für verschiedene Braun- und Steinkohlen sowie diverse unterschiedlich zusammengesetzte Biomassen eine Vielzahl rohstoffstoffspezifischer thermisch ausgelöster Mineralreaktionen und dabei entstehender Mineralphasen ermittelt werden, die für eine optimale Anpassung an den technischen Konversionsprozess bekannt sein müssen. Wichtig in diesem Zusammenhang ist zum Beispiel die Kontrolle des Belagsbildungsverhaltens, der korrosionsauslösenden Reaktionen von Aschen oder ihrer Schmelzen mit Werkstoffen oder auch der Viskosität bei Verfahren mit Flüssiggasabzug.

Als in der Praxis erfolgreiches Beispiel für die Optimierung der Anpassung von Brennstoffeigenschaften und großindustriellem Verwendungszweck wird die kesselspezifische Kohlequalitätsversorgung im Rheinischen Braunkohlenrevier beschrieben, die wesentlich auf der Gewinnung von nach ihrem Mineralbestand unterscheidbaren Sorten beruht. Diese trug mit zu einer nahezu vollständigen Lagerstättennutzung bei gleichzeitig hoher Kraftwerksverfügbarkeit bei.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse lassen sich bei entsprechender stofflicher Anpassung weitgehend auf das Verhalten anderer Energierohstoffe wie Biomassen oder Klärschlämme in großtechnischen Konversionsprozessen wie Verbrennung oder Vergasung übertragen.