

Forschungsbericht 291

Jörg Schoßig, Anka Berger, Marcus Malow, Ulrich Krause

Beurteilung und Verhinderung von Selbstentzündung und Brandgasemission bei der Lagerung von Massenschüttgütern und Deponiestoffen

2010, ISBN 978-3-9813346-6-1

Im Ergebnis des Vorhabens steht für die praktische Anwendung eine wissenschaftlich fundierte Methode der Gefahrenbewertung für Selbstentzündungsvorgänge bei der Lagerung von Massenschüttgütern, Deponiestoffen und Recyclingmaterialien zur Verfügung.

Diese Methode besteht aus drei Bestandteilen:

- Experimentelle Bestimmung der relevanten physiko-chemischen Eigenschaften des Materials,
- Experimentelle Bestimmung des Reaktionsverhalten mittels thermischer Analyseverfahren,
- Vorhersage der Selbstentzündung und des Brandverlaufes durch numerische Simulation anhand der realen Geometrie der Lageranordnung.

Eine solche Methode wurde bisher nicht systematisch angewendet, weshalb sowohl bei der Erstellung von Brandschutzkonzepten durch die Betreiber von Deponien oder Recyclinglagern als auch bei der Genehmigung solcher Anlagen durch die Behörden große Unsicherheit bezüglich des vorbeugenden Brandschutzes bestehen.

Diese Unsicherheiten können mit den Ergebnissen des Vorhabens ausgeräumt werden. Den Nutzen hieraus ziehen vor allem KMU, die den Hauptteil der Betreiberfirmen von Deponien und Recyclinglagern stellen. Darüber hinaus erwachsen aus dem Vorhaben auch grundlegende Erkenntnisse zum thermischen und Reaktionsverhalten solcher Lager:

- Gemische von Kunststoffen mit zellulosehaltigen oder faserartigen Stoffen sowie Gemische von Kunststoffen mit inerten Stoffen zeigen eine stärkere Selbstentzündungsgefahr als reine Kunststoffe.
- Auch bei sehr geringen Anteilen brennbarer Stoffe kommt es noch zu gefährlicher Wärmefreisetzung.
- Bei heterogener Verteilung der brennbaren Komponente (brennbare Einschlüsse in nicht-brennbarem Material) kann eine „Übertragung“ der Zündung zwischen brennbaren Einschlüssen erfolgen. Dies spiegelt z.B. die Situation in Lagern für Baumischabfälle wieder.

Mit dem im Vorhaben entwickelten mathematischen Modell können Selbstentzündungsprozesse in beliebigen Lageranordnungen vorhergesagt werden.

Die Ziele des Vorhabens wurden erreicht.

Weiterer Forschungsbedarf wurde zu folgenden Teilaspekten erkannt:

- Selbstentzündungsverhalten von Abfällen, die als sogenannte Ersatzbrennstoffe aufbereitet werden (Pressballen mit und ohne Folieumwicklung),
- tiefer gehende Klärung der Reaktionsmechanismen beim Abbrand von Abfallgemischen.