



Pascal Rubli



Sven Urech

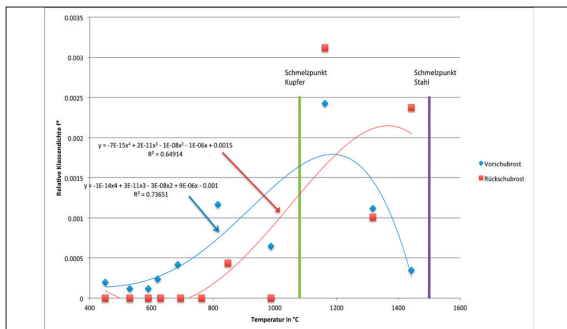
| | |
|----------------|---|
| Diplomanden | Pascal Rubli, Sven Urech |
| Examinator | Prof. Christian Wirz-Töndury |
| Experte | Martin Brunner, Ramboll – Waste-to-Energy, Zürich, ZH |
| Themengebiet | Abfallwirtschaft und Technologien |
| Projektpartner | UMTEC, Rapperswil, SG |

Metalle in Siedlungsabfällen

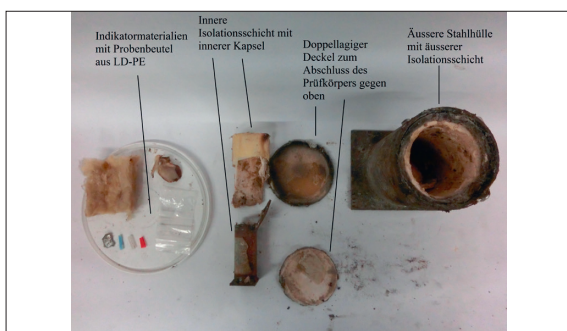
Wärmeeinwirkung während des Verbrennungsprozesses in einer KVA



Prüfkörper für die Grossversuche: links vor dem Versuch, in der Mitte nach dem Durchlauf durch die KVA und rechts durch thermische Oxidation zerstört



Gemessene Temperaturverteilung der Prüfkörper auf dem Vorschub- und Rückschubrost



Einzelteile des Prüfkörpers zur Aufnahme eines Datenloggers nach dem Durchlauf durch die KVA

Ausgangslage: Mit dem Siedlungsabfall gelangen Metalle in die KVA. Während des Verbrennungsprozesses unterliegen die Metalle einem temperaturbedingten Oxidationsverlust. Die so gebildete Oxidschicht steht für ein nachfolgendes Recycling nicht mehr zur Verfügung. Aufgrund bisher durchgeführter Messungen wurden höhere Temperaturen im Müllbett auf dem Rückschubrost auf dem Vorschubrost vermutet. Um diese Annahmen zu prüfen, sollten Versuche auf den beiden Rosten durchgeführt und das Messprinzip der bisherigen Messungen angepasst und verbessert werden. Mit der Neuentwicklung eines Messprinzips zur Bestimmung des Oxidationsverlustes an Metallen sollten umfassendere Resultate gewonnen werden können, als dies mit dem bisherigen Messprinzip möglich war.

Vorgehen: Zur Bestimmung der Temperaturen im Müllbett wurde das am UMTEC entwickelte Messprinzip mit Indikatormaterialien weiterentwickelt. Die Messungen wurden im laufenden Betrieb auf dem Vor- und Rückschubrost der KVA Linth durchgeführt. Das angepasste Messprinzip wurde unter Laborbedingungen getestet und charakterisiert. Das neu entwickelte Messprinzip zur Aufzeichnung des Temperaturprofils im Müllbett wurde mithilfe von Berechnungen ausgelegt und in einer Machbarkeitsstudie auf dem Rückschubrost geprüft. Auf dem Vorschubrost wurde das ebenfalls neu entwickelte Messprinzip zur direkten Messung des Oxidationsverlustes getestet.

Ergebnis: Im Müllbett des Rückschubrostes herrschte eine statistisch signifikant höhere Maximaltemperatur als auf dem Vorschubrost. Der thermische Oxidationsverlust an Metallen ist somit auf einem Rückschubrost tendenziell grösser als auf einem Vorschubrost. Die bestimmten Maximaltemperaturen weisen jedoch beachtliche Streuungen auf, und auf dem Rückschubrost wurden lediglich 23 % der Prüfkörper wiedergefunden. Auf einem Rückschubrost unterliegen Metallstücke mit kleiner Korngrösse einem erhöhten Oxidationsverlust und stehen für ein Recycling eventuell nicht mehr zur Verfügung. Das neu entwickelte Messprinzip zur direkten Bestimmung des Oxidationsverlustes erwies sich aufgrund von starken Streuungen als ungeeignet. Die Versuche haben jedoch gezeigt, dass es möglich ist, ein Messsystem mit Thermoelementen und Datenlogger dem Müll beizufügen und während des Abbrandvorgang sein Temperaturprofil aufzuzeichnen. Damit ist eine genauere Abschätzung der thermischen Oxidationsverluste als bisher möglich. Mit dem neuen Messsystem sind Informationen über die Rosttechnologien verfügbar, die unter anderem auch für die Weiterentwicklung der Roste eingesetzt werden können.