

Qualitätskontrolle in der Abfallwirtschaft



CHLORWERTBESTIMMUNG

tsgebiete

*Analyse von Chlorgehalt, Feuchtigkeit und Heizwert
in EBS-Materialströmen*



LLA Instruments GmbH

Chlorwertbestimmung

Technologie

Für die Herstellung von Ersatzbrennstoffen (EBS) werden heizwertreiche Fraktionen des Hausmülls, des Sperrmülls, Reste aus der Wertstoffsortierung sowie Gewerbe- und Industrieabfälle verwendet. Die Zusammensetzung der EBS-Abfälle bzgl. Korngröße und Materialbeschaffenheit ist sehr heterogen. Das spiegelt sich in den Parametern wider, durch welche EBS-Produkte charakterisiert werden. Gesamtchloranteil, Wassergehalt, Aschewert und Heizwert schwanken, sollten aber zulässige Grenzwerte nicht über- bzw. unterschreiten. Insbesondere der Chloranteil im EBS muss kritisch überwacht werden und darf einen Gesamtmasseanteil von max. 1 % nicht übersteigen. LLA Instruments GmbH stellt eine Inline-Analysemethode zur Verfügung, mit welcher EBS-spezifische Parameter über ein Monitoring-Verfahren schnell und sicher bewertet werden können. Die Daten werden protokolliert und über unterschiedliche Kommunikationsschnittstellen der Anlagensteuerung zur Verfügung gestellt.

Charakterisierung der EBS-Materialien in Abhängigkeit von deren Herkunft

■ Reste der Hausmüll-Leichtfraktion:

- hoher Organikanteil
- hoher Wasseranteil
- niedriger Heizwert
- niedriger Chlorwert (0,4 - 0,9 Masseprozent)

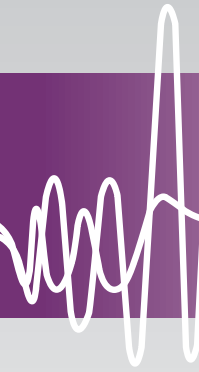
■ Gewerbeabfälle:

- niedriger Organikanteil
- niedriger Wasseranteil
- hoher Heizwert
- hoher Chlorwert (1 - 3 Masseprozent)



Monitoring und Statistik

NIR-spektroskopische Analysen



Analyse von EBS Materialströmen



EBS-Material Fluff, überwiegend Folien aus dem Haushaltsmüll



EBS-Material, überwiegend Papier und Folien



EBS-Material, überwiegend Holz, Kunststoffe, Folien aus dem Gewerbemüll

Materialzusammensetzung

Mittels prozessgesteuerter NIR-Messtechnik erfolgt die stichprobenartige Identifikation des EBS-Materials (Fluff) im Monitoringverfahren. Die Ermittlung der Stückmassenverteilung wird unter Anwendung statistischer Methoden realisiert. Die Ermittlung der prozentualen Massegehalte wird über die spezifischen Gewichte der Materialtypen, bei Kenntnis der Gesamtmasse, berechnet. Die Ausgabe der statistischen Zusammensetzung des EBS-Mengenstroms erfolgt in Masseprozent. Die Identifikation der im Massestrom enthaltenen Materialsorten ist die Grundlage aller weiteren Bewertungsstufen.

Chlorwertbestimmung

Die statistische Bewertung des Chlorgehalts im EBS-Mengenstrom erfordert für die aussagensichere Bestimmung eine entsprechend große Probenmenge. Über die Ermittlung der Stückmassenverteilung und der Berechnung der prozentualen Gewichtsanteile der unterschiedlichen Materialsorten, kann auf den prozentualen Anteil von PVC/PVDC, bezogen auf die Gesamtmenge, geschlossen werden. Für diese beiden Materialtypen wird ein durchschnittlicher Chlorgehalt angesetzt.

Feuchtigkeitsanalyse

Die Analyse der im EBS-Materialstrom enthaltenen Feuchtigkeit erfolgt für Papier und Holz. Die in den Kunststoffen eingelagerte Feuchtigkeit ist sehr gering und kann vernachlässigt werden. Wasserpartikel, die den Kunststoffen äußerlich anhaften, werden jedoch bei der Feuchtebestimmung mit berücksichtigt. Der Analysewert wird in Masseprozent ausgegeben.

Statistischer Heizwert

Für alle zu identifizierenden Materialtypen sind im NIR-Messsystem die materialspezifischen Heizwerte hinterlegt. Sie werden mit den ermittelten prozentualen Massegehalten der unterschiedlichen Materialsorten verrechnet. Der Gesamtheizwert wird in MJ/kg ermittelt und an die übergeordnete Steuereinheit übergeben.

Technische Daten

Multiplexed-NIR-Spektrometer uniSPEC1.9MPL-24V

Mit dem multiplexed NIR-Spektrometer uniSPEC1.9MPL-24V ist eine einfache Integration in den industriellen Prozess gegeben. An ein Messgerät sind insgesamt bis zu 64 Messköpfe anschließbar. Diese können im Prozess entweder einzeln an unterschiedlichen Positionen oder zusammen in einer einzelnen Meßzeile installiert werden. Die Verbindung zwischen Messkopf und Spektrometer erfolgt durch Lichtleitkabel. Das multiplexed NIR-Spektrometer uniSPEC1.9MPL-24V erlaubt die einfache Integration in Förderbandsysteme von thermischen Verwertungsanlagen (z. B. Müllverbrennungsanlagen, Kraftwerke, Zementwerke, Feuerungsanlagen, Hochöfen).

Bildgebende NIR-Hyperspektralkamera uniSPEC1.9HSI

Die NIR-Hyperspektralkamera uniSPEC1.9HSI besteht aus einem bildgebenden NIR-Spektrometer mit integriertem Photodiodenarray. Die zu untersuchenden Proben werden von einer Beleuchtungseinheit bestrahlt, wobei ein Teil der NIR-Strahlung mit der Materie in Wechselwirkung tritt. Über ein Kameraobjektiv bildet der Spektrograph die Messobjekte derart auf dem Sensorarray ab, dass zu jeder Messspur ein komplettes NIR-Spektrum aufgezeichnet wird. Die Messtechnik wird in der Regel zur lückenlosen Messung und Bewertung von Materialströmen auf Förderbänder installiert. Bei Bildwiederholraten bis zu 800 Hz und einer räumlichen Auflösung von 192 Messspuren können somit selbst kleine Objekte von wenigen Millimetern im Durchmesser sicher erfasst und analytisch bewertet werden.

Allgemeine Technische Spezifikation uniSPEC1.9MPL-24V und uniSPEC1.9HSI

Messmethode	Berührunglose und zerstörungsfreie Messung auf der Grundlage der NIR-Spektroskopie; Messung der absoluten Remission als Funktion der Wellenlänge
Wellenlängenbereich	1320 nm - 1900 nm, abhängig von der Gerätekomponente
Gehäusekonfiguration	Klimatisiert, staubdicht für Industrieinsatz oder OEM-Komponenten (optische Einheit und Elektronikeinheit) für den Schaltschrankeinbau
PC-Konfiguration	Industrie-PC, Windows® Embedded. Schnittstellen: COM, USB, Ethernet
Software	Steuersoftware, Analysesoftware, Remote-Software
Spannungsversorgung	230 V ~ 50 Hz (optional 115 V ~ 60 Hz)

Identifikation der Materialzusammensetzung

Zellulosehaltige Stoffe	Papier, Pappe, Kartonage, Holz, Laub (Wasserbindend)
Kunststoffe	ABS, PA, PC, PE, PET, PVC, PMMA, PP, POM, PS, PUR, Silikon (Wasserbindung im Kunststoff vernachlässigbar)
Kunststoff-Verbunde	Anhaftungen von Papier oder Holz am Kunststoff
Textile Stoffe	Baumwolle, Leinen, Wolle, Leder (Wasserbindend)