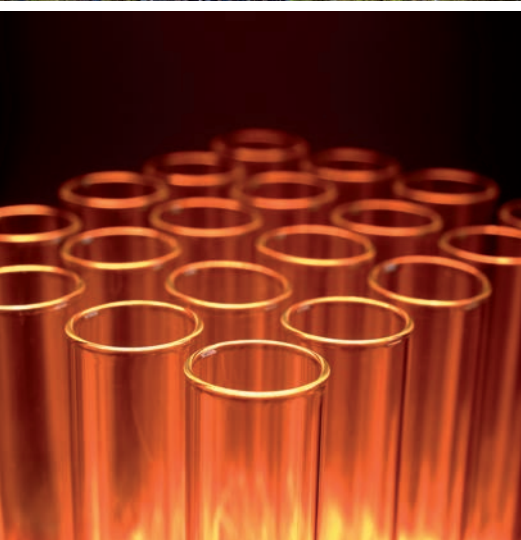
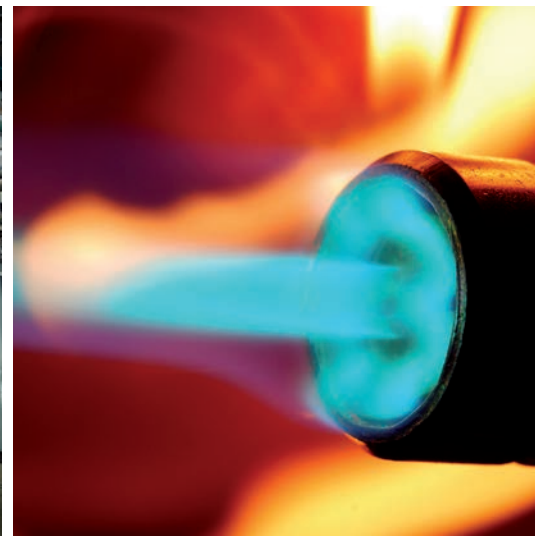


# Genauere Brennwertbestimmung im Syngas einer Pyrolyse-Müllverwertungsanlage mit dem CWD-Prozesskalorimeter



WIR  
MESSEN  
GASE



# WIR MESSEN GASE

## Synthetic Gas (Syngas)

Syngas ist das Produkt von Vergasung oder Pyrolyse (nicht Verbrennung!) kohlenstoffhaltiger Materialien wie Kohle, Holz oder Biomasse. Im Gegensatz zur Verbrennung werden dabei diese Stoffe – unter Sauerstoffausschluss oder Sauerstoffmangel - nur in eine andere, weiterhin energiereiche Form umgewandelt: Pyrolyse und Vergasung brechen die Verbindungen der festen Rohstoffe auf und bilden daraus einfache, gasförmige Verbindungen wie Kohlenmonoxid, Methan oder Wasserstoff, welche zusammen das Syngas ergeben. Dieses dient dann als Ausgangsmaterial für die Synthese verschiedener chemischer Stoffe wie Methanol oder Alkane; Syngas wird aber auch als Brennstoff verwendet.

Die Syngas-Technologie hat einen historischen Ursprung: Sie wurde bereits um 1800 genutzt, als das bekannte „Stadtgas“ durch Vergasung von Kohle gewonnen und für Beleuchtung und Heizung eingesetzt wurde.

Die klassische Herstellung von Syngas erfolgt über die Kohlevergasung mit Koksgas als Produkt; Syngas kann jedoch auch aus Erdöl bzw. dessen Fraktionen gewonnen werden. Von wachsender Bedeutung ist schließlich die Herstellung von Syngas aus Biomasse. Dafür wurden und werden unterschiedliche Verfahren entwickelt und erprobt. Die Syngas-Technologie gehört damit zu den interessanten Ansätzen zur Ressourcenschonung durch Nutzung von Biomasse als alternative Energiequelle. Praktische Anwendung findet diese Technologie in Anlagen zur Müllbeseitigung durch Verschwelung, wie sie in England zur Umsetzung der EU-Richtlinie bezüglich stark eingeschränkter offener Deponierung von Abfällen errichtet werden (siehe Folgeabschnitt).

### CWD Prozess-Kalorimeter

CWD steht für die Begriffe Calorimetry, Wobbe Number und Specific Density und bezeichnet eine modular aufgebaute Geräteserie zur Bestimmung kalorimetrischer Größen in Gasen für verschiedene Einsatzbereiche einschließlich eichamtlicher Messungen sowie Messungen in explosionsgefährdeten Bereichen. Das CWD bestimmt direkt den Wobbe-Index als typische Regelgröße für den Brennwert. Das Messverfahren basiert auf der kontinuierlichen Ermittlung der Temperaturerhöhung eines Trägermediums (Luft) durch die bei der Verbrennung eines definierten Messgasstroms freigesetzte Energie. Zugleich wird die relative Dichte des Gases gemessen; aus beiden Werten ergibt sich der Heiz- und Brennwert.

Bei der Verbrennung werden auch unbekannte bzw. unerwartet auftretende brennbare Komponenten des Prozessgases erfasst und in der Messung berücksichtigt. Diese „integrierende“ Eigenschaft des CWD ist bei rasch wechselnder und/oder unbekannter Gaszusammensetzung von z. B. Prozessgasen der Chemie, bei Ersatzgasen in der Stahlindustrie oder bei Syngas aus Müllbeseitigungsanlagen unbedingte Voraussetzung für zuverlässige Messergebnisse.

Ermittlung und Anzeige der Wobbezahl in Echtzeit

Ermöglicht Zugang zum englischen ROC-Programm



Konstruktionsbedingt sehr geringer Wartungsaufwand

## Die "englische" Lösung zur Müllbeseitigung setzt auf Pyrolyse

Industriebewährter  
Prozessanalysator

Direkte Bestimmung  
aller brennbaren Anteile  
im Syngas

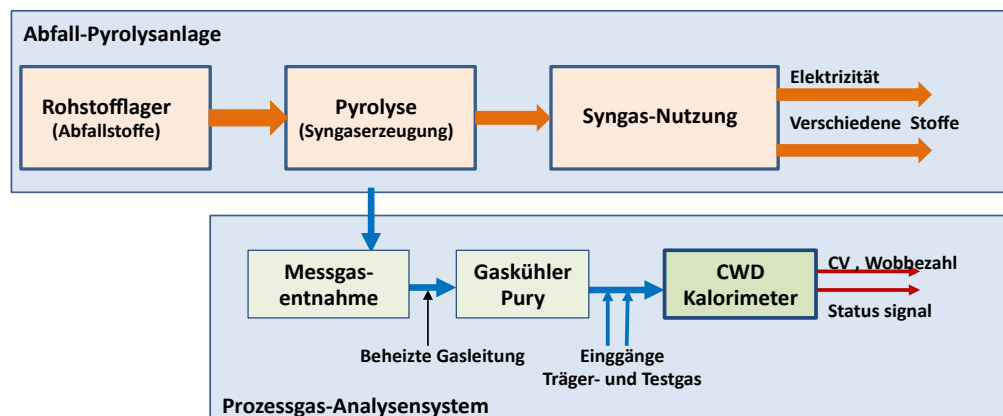
Anlagen zur Müllbeseitigung in den Ländern der Europäischen Union müssen u. a. den Vorgaben der europäischen Verordnungen Waste Incineration Directive (WID) von 2000 bzw. Industrial Emission Directive (IED) von 2002 genügen. In England hat man sich bei der Umsetzung dieser Vorgabe für Anlagen nach dem Pyrolyse-Verfahren entschieden. Besondere Anreize für die Betreiber wurden durch Einbindung dieser Anlagen in das ROC (Renewable Obligation Certificate)-Programm geschaffen: Das Programm erwartet bzw. fordert von den Elektrizitätserzeugern, einen Teil ihrer gelieferten Energiemengen aus erneuerbaren Quellen wie z.B. Haushaltsmüll zu produzieren und leistet dazu unter bestimmten Bedingungen (Nachweis der aus alternativem Material gewonnenen Energiemenge) eine finanzielle Unterstützung.

## CWD2005 als Testsieger bei der Wobbezahl-Bestimmung in Syngas

Für eine erfolgreiche Teilnahme an dem oben genannten ROC-Programm muss der Betreiber einer Pyrolyse-Anlage den Energieinhalt des erzeugten bzw. gelieferten Syngas zuverlässig und kontinuierlich nachweisen. Für entsprechende Testläufe wurden verschiedenartige Messgeräte (Gasanalysatoren, Gaschromatographen, Kalorimeter u.a.) führender Hersteller auf einer Haushaltsmüll-Pyrolyseanlage installiert. Als Ergebnis intensiver Testphasen wurde deutlich: Lediglich das Kalorimeter CWD2005 zusammen mit seiner leistungsfähigen Pury-Probengasaufbereitung (siehe Bild) war in der Lage, den wegen stark schwankender Müllzusammensetzung sehr inkonstanten Energiegehalt des Syngases zuverlässig und genau zu bestimmen. Das hat einen erkennbaren Grund: Im CWD werden alle brennbaren Komponenten unverzüglich verbrannt; sie tragen daher nahezu in Echtzeit zur Temperaturänderung an einer Messstrecke als dem eigentlichen Messwert bei. Mit der ebenfalls genau bestimmten spezifischen Dichte werden Brennwert und Wobbezahl errechnet und am Display angezeigt.

Mehr Informationen über <http://www.union-instruments.com/en/products/calorimeter-cwd>

Besonders leistungsfähige  
Probengasaufbereitung







## UNION Instruments. Wir messen Gase

Die UNION Instruments GmbH ist ein deutscher, international ausgerichteter Hersteller von Geräten und Systemen der Gasmesstechnik. Die Produkte des Unternehmens sind auf die Bestimmung von Energieinhalt (Kalorimetrie) und Zusammensetzung (Analyse) von Gasen in der Industrie spezialisiert und deckt damit weite Anwendungsbereiche ab. Die Gerätetechnik ist grundsätzlich modular aufgebaut, mit besonderer Eignung für anwendungsspezifische Lösungen.

UNION Instruments bietet ihren Kunden sowohl flexibel konfigurierbare Einzelgeräte als auch Komplettlösungen (Systeme), die einschließlich Planung und Engineering für individuelle Anforderungen konzipiert werden.

Die Besonderheit einer solchen Komplettlösung liegt in der Integration verschiedener Messverfahren zu einem Gesamtsystem. Das maßgeschneiderte Angebot umfasst alle Schritte von Beratung und Planung, über Engineering und Montage bis zur Inbetriebnahme vor Ort. Dazu gehört auch eine sachgemäße Dokumentation gemäß ISO und/oder CSA/UL.

## Unsere Serviceleistungen



### Support

Die **UNION-Hotline** hilft schnell und unkompliziert dringende Fragen zu lösen. Durch die Kommunikation über TEAM-VIEWER lassen sich Probleme weltweit in Minuten beheben.



### Schulung

UNION bietet INHOUSE- oder VOR-ORT-Schulungen zur Installation, Benutzung und Wartung von Geräten an. Die Schulungen werden individuell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmt.



### Reparaturservice

UNION bietet direkt und über Distributoren einen weltweiten Reparatur-Service an, der die Überprüfung, Wartung und Instandsetzung von Geräten und Systemen umfasst.



### Original-Ersatzteile

Ersatzteile der Originalgeräte sind bei den meisten Produkten werkseitig verfügbar und innerhalb weniger Stunden zum Versand bereit.

