

Präzise CO<sub>2</sub>  
Emissionsanalyse für  
Müllverbrennungsanlagen

<sup>14</sup>  
F C T S

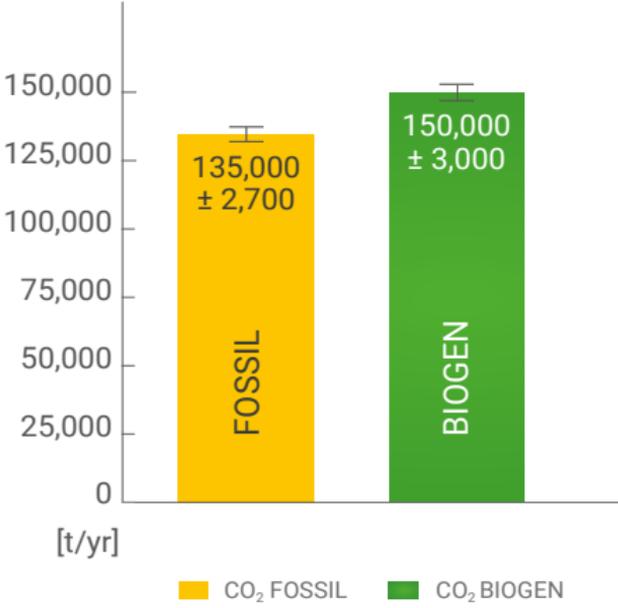
Fossil Carbon Tracking System



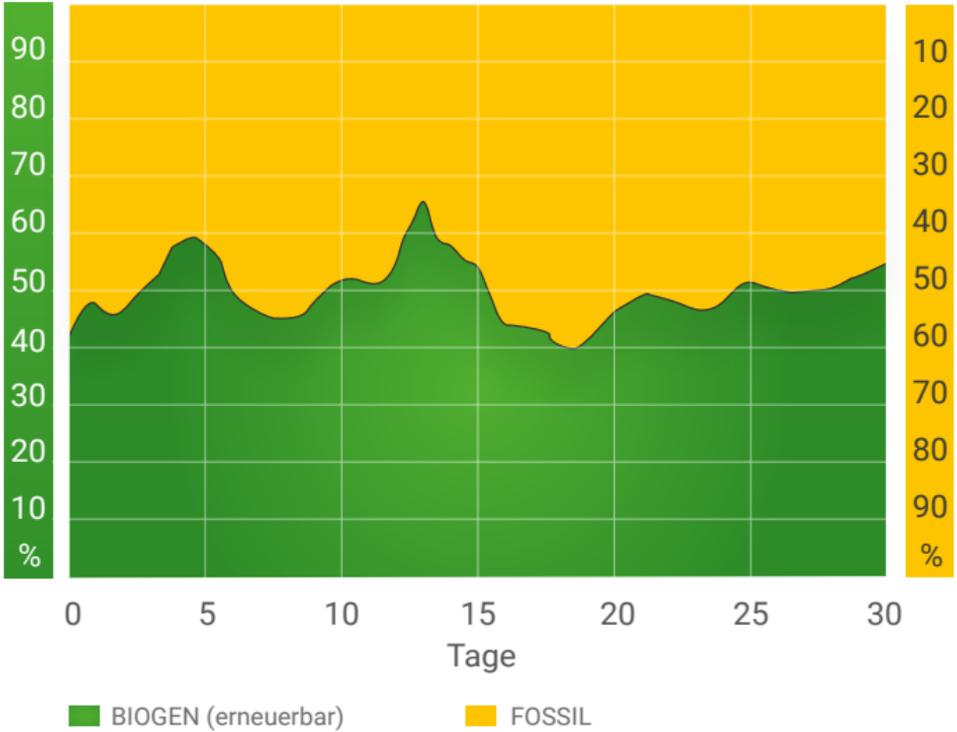
# EXAKTE CO<sub>2</sub> BESTIMMUNG

## Biogene und fossile CO<sub>2</sub> Emissionen pro Jahr

Unsicherheit < 2,5%



## Biogene / fossile Energieanteile pro Tag



# VORTEILE VON FCTS

Müllverbrennungsanlagen sind aufgrund gestiegener Vorgaben zu Kunststoffrecyclingraten mit einer sich ändernden Abfallzusammensetzung konfrontiert (zukünftig geringerer Anteil an Kunststoffen und somit höherer biogener Anteil). Das Fossil Carbon Tracking System ermöglicht eine kontinuierliche Abfrage der CO<sub>2</sub>-Emissionen und kann somit den steigenden biogenen Anteil im verbrannten Abfall exakt abbilden. Dadurch können Kosten für CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate eingespart werden.



## Hohe Genauigkeit der Resultate

*< 2,5% Unsicherheit aufgrund der Kombination von zwei unabhängigen Methoden*



## Online Überwachung der Betriebsdaten

*Laufende Plausibilitätskontrolle der Betriebsdaten*



## Verbesserung der Messdaten

*Datenausgleich durch Massen- und Energiebilanzen*



## Fossile & biogene CO<sub>2</sub> Emissionen

*beliebige zeitliche Auflösung:  
Tages-, Wochen-, Monats- und Jahreswerte*



## Anteil an biogener (erneuerbarer) Energie und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren



## Präzise Bestimmung der Reingasmenge

*hohe Genauigkeit des Reingasvolumenstroms erzielbar durch die Kombination von Massen- und Energiebilanzen*

# FCTS

## Fossil Carbon Tracking System

FCTS ist eine neu entwickelte Kombination aus der Radiokarbonmethode (EN 13833:2013) und der Bilanzermethode (ISO 18466:2016) zur Bestimmung der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Müllverbrennungsanlagen. Das PmCTrace®-Probennahmegerät für die Radiokarbonmethode wird mit ausgewählten Material- und Energiebilanzen der Anlage kombiniert.

FCTS bestimmt dadurch die Mengen an fossilen und biogenen CO<sub>2</sub> Emissionen (in Tonnen/Jahr), wobei die Unsicherheit der Ergebnisse gemäß den gesetzlichen Anforderungen unter 2,5 % liegt.



fossiles CO<sub>2</sub>

=

fossiler CO<sub>2</sub> Anteil

X

gesamtesCO<sub>2</sub>

durch die Kombination beider Methoden bestimmt

über die Radiokarbonmethode bestimmt

über die Bilanzermethode bestimmt

# ANFORDERUNGEN

Die Anwendung von FCTS erfordert ein CO<sub>2</sub>-Probenahmegerät (PmCTrace®) und die Installation einer Software.

## Messung des fossilen CO<sub>2</sub>-Anteils mittels PmCTrace®

Ein proportionaler Anteil des Abgasstroms (< 1 ml/min) wird in einer Patrone gesammelt, die anschließend in einem C<sup>14</sup>-Labor ausgewertet wird, um den PmC-Wert zu erhalten. Der PmC-Wert korreliert mit dem Anteil des biogenen Kohlenstoffs, wovon der fossile CO<sub>2</sub>-Anteil abgeleitet werden kann. Zur repräsentativen Bestimmung des jährlichen Anteils an fossilem/biogenem CO<sub>2</sub> sind zwölf Monatsproben erforderlich.

## Benötigte Betriebsdaten für die Software

- ✓ Masse an Brennstoffen  
(Abfall, Klärschlamm, Erdgas, Heizöl, ...)
- ✓ Masse an festen Verbrennungsrückständen
- ✓ Reingasvolumenstrom
- ✓ O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub> Konzentration im Reingas
- ✓ Dampfmenge
- ✓ Dampfdruck und Dampftemperatur
- ✓ Speisewassertemperatur
- ✓ Kesselwirkungsgrad

# Genius5

30 Jahre Erfahrung in der Installation von Probenahmesystemen mit weltweiten Referenzen. 10 Jahre Erfahrung in der exakten Bestimmung des biogenen Anteils in Abfällen.

Genius5-Instruments GmbH

Dr. Gerhard Kahr

Anzenberggasse 27f

2542 Kottlingbrunn, Österreich

info@genius5-instruments.com

www.genius5-instruments.com

+43 676 4304383



## VIRWa

Vienna Institute for  
Resources and Waste

20 Jahre Erfahrung im Bereich der CO<sub>2</sub>-Bestimmung für Müllverbrennungsanlagen.

VIRWa GmbH

Dr. Johann Fellner

Canettistraße 1/904

1100 Wien, Österreich

office@virwa.at

www.virwa.at

+43 664 99945080

### Ausgewählte Publikationen:

**Fellner, Cencic & Rechberger 2007.** A New Method to Determine the Ratio of Electricity Production from Fossil & Biogenic Sources in WtE Plants. Environmental Science and Technology 41, 2579-2586.

**Fellner & Kuderer, 2023.** Exakte Bestimmung von treibhauswirksamen CO<sub>2</sub> Emissionen aus Müllverbrennungsanlagen mittels Fossil Carbon Meter. Müll und Abfall 12/2023, 719-723.