



## PROZESSBIOLOGIE

## OPTIMIEREN – STABILISIEREN - VERBESSERN

Britta Garben  
Awite Bioenergie GmbH

[www.awite.de](http://www.awite.de)



FIRMENGESCHICHTE



PRODUKTE & ANWENDUNGEN

PROZESSKONTROLLE & PRAKTISCHE BEISPIELE

ZUSAMMENFASSUNG

# FIRMENGESCHICHTE



## FIRMENGRÜNDUNG

1. Gasanalyse zur Messung von H<sub>2</sub>S in Biogas

## AWIFLEX Cool+

Neuentwicklung Gaskühler

1500 Gasanalysen  
100 Automatisierte Anlagen

## 2000

Gasanalysen

Erweiterung Büro-/ Werkstatt-Gebäude

## AWITE BRASILIEN

2. Tochtergesellschaft

## 3500

Gasanalysen

2000

2009

2012

2013

2015

2016

2017

2020

2021

2022

## NEUBAU

eines Büro-/ Werkstatt-Gebäude

## AWITE ITALIEN

1. Tochtergesellschaft

## ZERTIFIZIERUNG

nach NRTL  
TÜV SÜD (UL/CSA)

## InfraFRED

NDIR Sensor

## 3000

Gasanalysen

## 4000

Gasanalysen



# LANGENBACH – HAUPTQUARTIER



INGOLSTADT

REGENSBURG

PASSAU



MÜNCHEN

# OUR PARTNERS WORLDWIDE



AR **DASTECH** S.E.L.

BG **Dräger**



BR **CHPBRASIL**  
Alternativa em energia

CA **Avensys**  
Solutions

CL **MK energia**  
Waste to Energy Solutions

ES **oarc**  
EQUIPAMENTOS Y SERVICIOS

FR **Fluides Precision**



SE **ppm**  
INDUSTRIAL

TW **OSA\***

GB **ALLISON**

IT **Precision**  
FLUID CONTROLS



LT **VYTAUTAS MAGNUS**  
UNIVERSITY  
AGRICULTURE  
ACADEMY

CN **合能环境**  
**henotec**

MY **HSA**  
ASIA SDN BHD

MX **IG Biogas**  
Comprometidos con el Medio Ambiente  
Una Empresa De Consorcio Industrial Galán S.A. de C.V.

NL **ODS Metering Systems**  
klöckner & co multi metal distribution

PL **industa**  
industrial solutions

TH **TDI**  
TANAKHONG TRADING CO., LTD.

TR **EAY**  
Mühendislik Müşavirlik

<https://www.awite.de/en/company/foreign-distributor/>

FIRMENGESCHICHTE

PRODUKTE & ANWENDUNGEN



PROZESSKONTROLLE & PRAKTISCHE BEISPIELE

ZUSAMMENFASSUNG

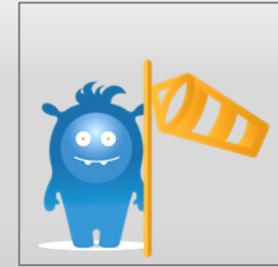
# PRODUKTE UND ANWENDUNGEN



GASANALYSE



ENTSCHWEFELUNG



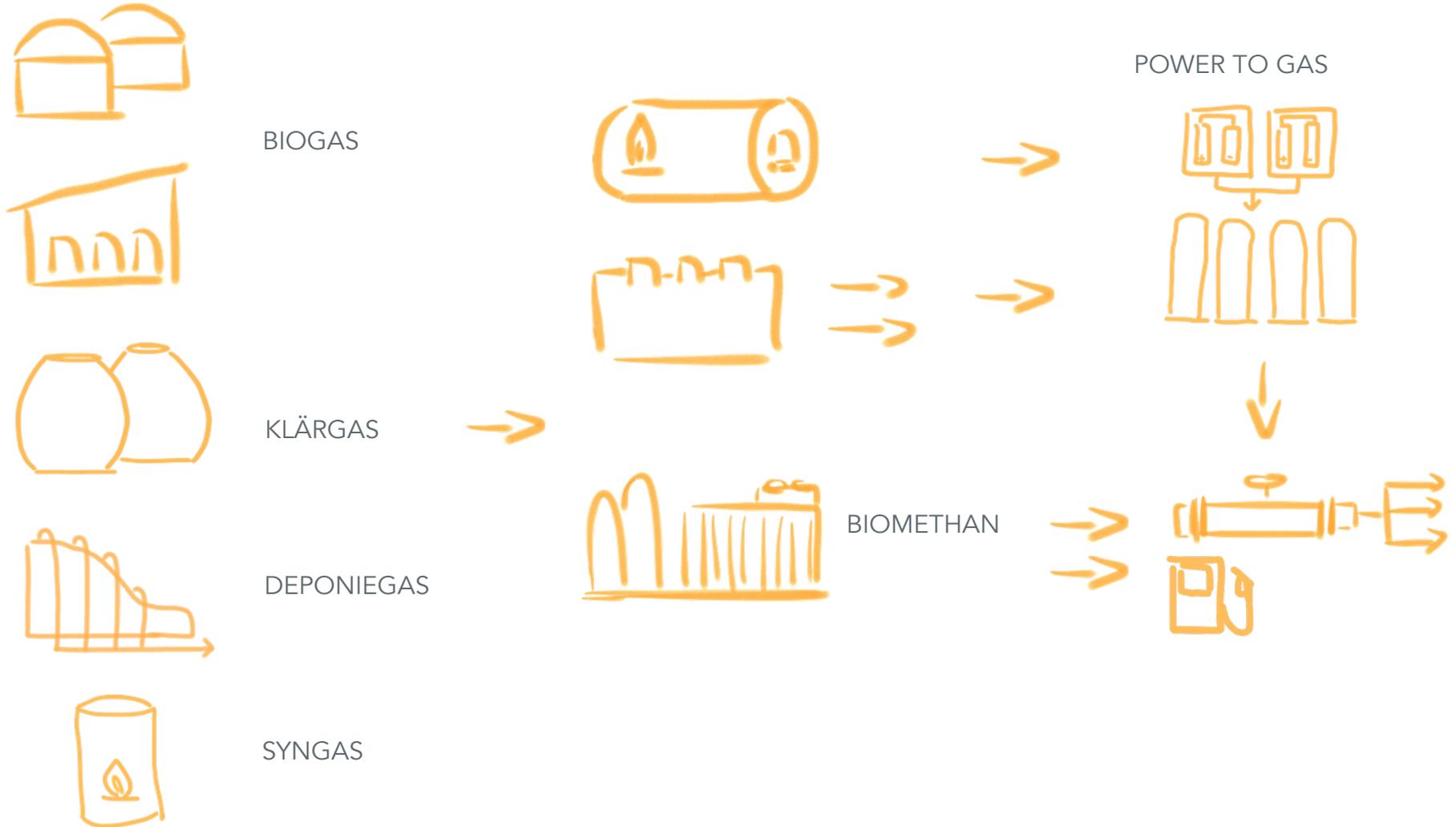
DURCHFLUSSMESSUNG



SERVICE



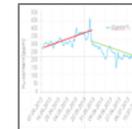
LABORANLAGEN



FIRMA

PRODUKTE & ANWENDUNGEN

PROZESSKONTROLLE & PRAKTISCHE BEISPIELE



ZUSAMMENFASSUNG

# BIOGAS:



O<sub>2</sub>



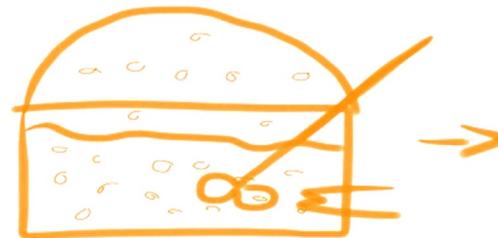
Temperatur



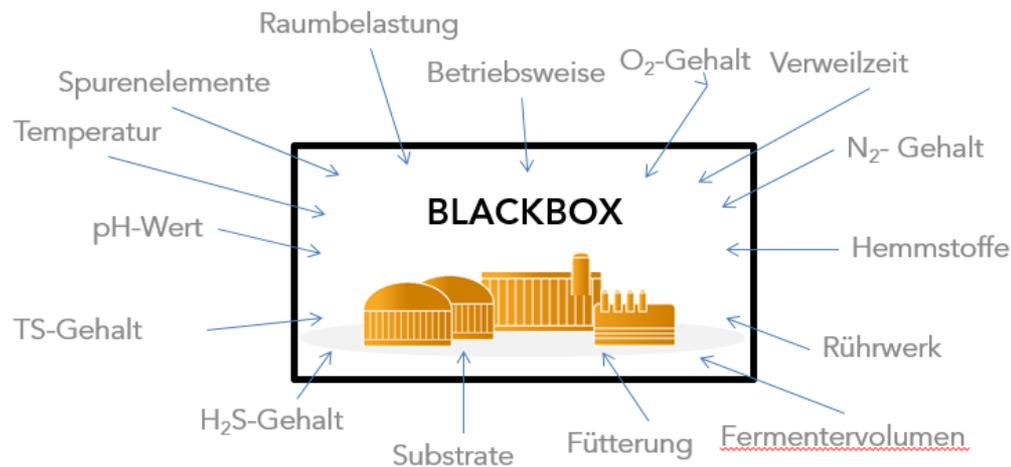
Substrat



Zeit



BIOGAS



# BIOGAS: DER ANAEROBE ABBAU



# BIOGAS: DIE ZUSAMMENSETZUNG

oxygen



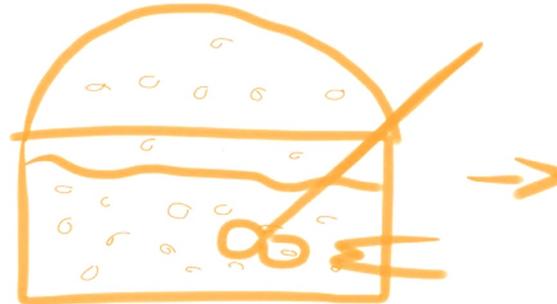
temp.



substrat



time



→ BIOGAS

**CH<sub>4</sub>** 45-75 Vol.-%

**CO<sub>2</sub>** 25-55 Vol.-%

**N<sub>2</sub>** 0-8 Vol.-%

**H<sub>2</sub>O** 0-7 Vol.-%

**O<sub>2</sub>** 0-2 Vol.-%

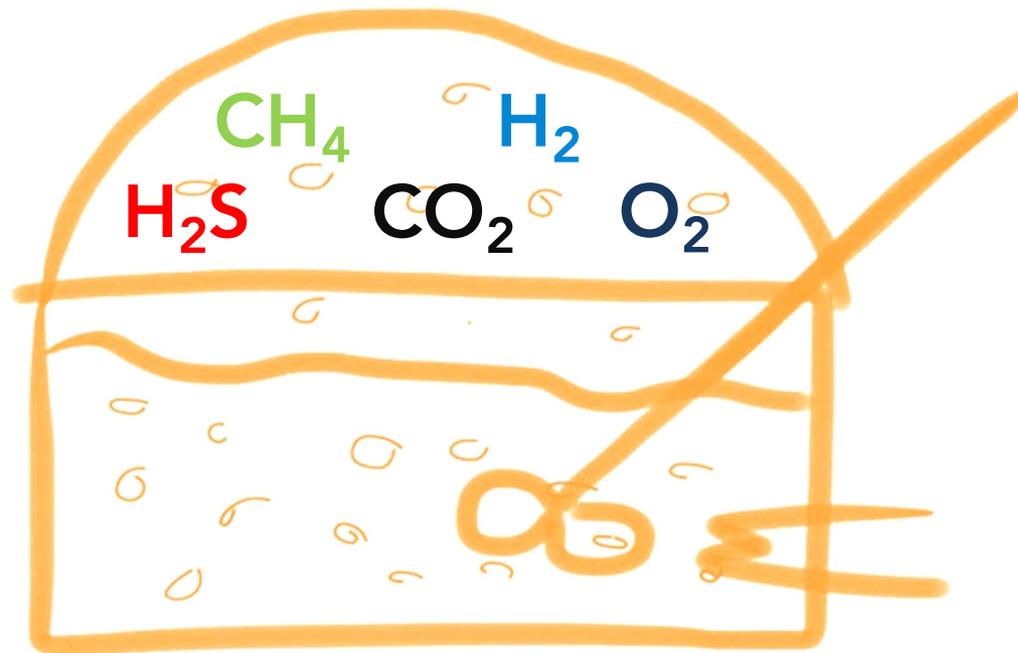
**H<sub>2</sub>S** 0 – 5000 ppm

**H<sub>2</sub>** 0 – 50.000 ppm

**NH<sub>3</sub>** 0 – 50 ppm

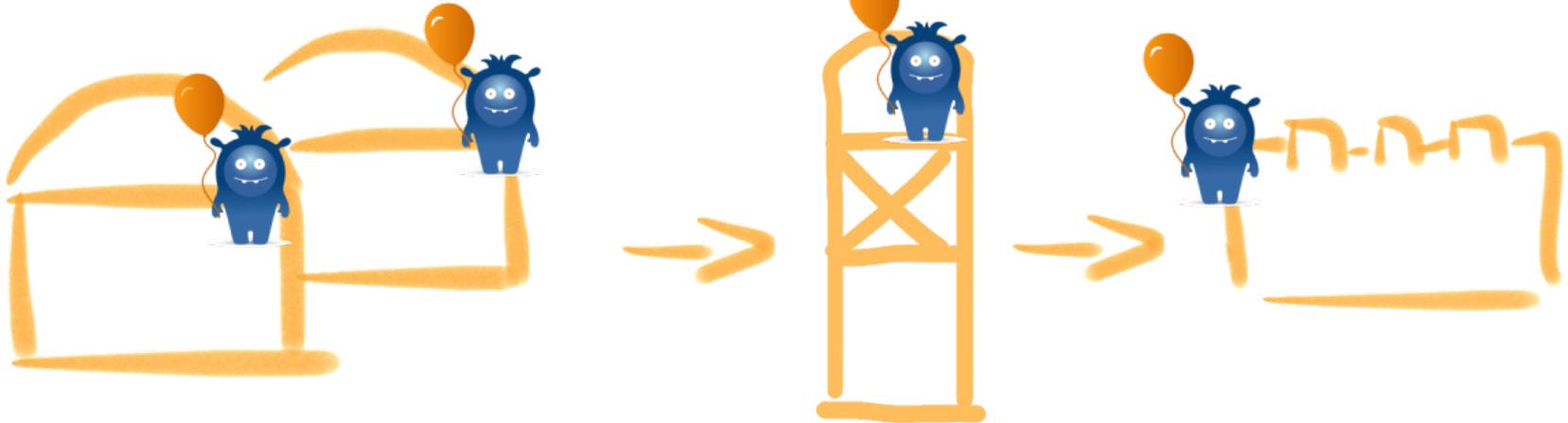
# WAS WIRD GEMISSEN?

- Methan
- Kohlendioxid
- Wasserstoff
- Schwefelwasserstoff
- Sauerstoff



# WO WIRD GEMESSEN?

- Fermenter
- Nachgärer
- vor der Gasreinigung (z. B. Aktivkohle)
- nach Gasreinigung
- BHKW

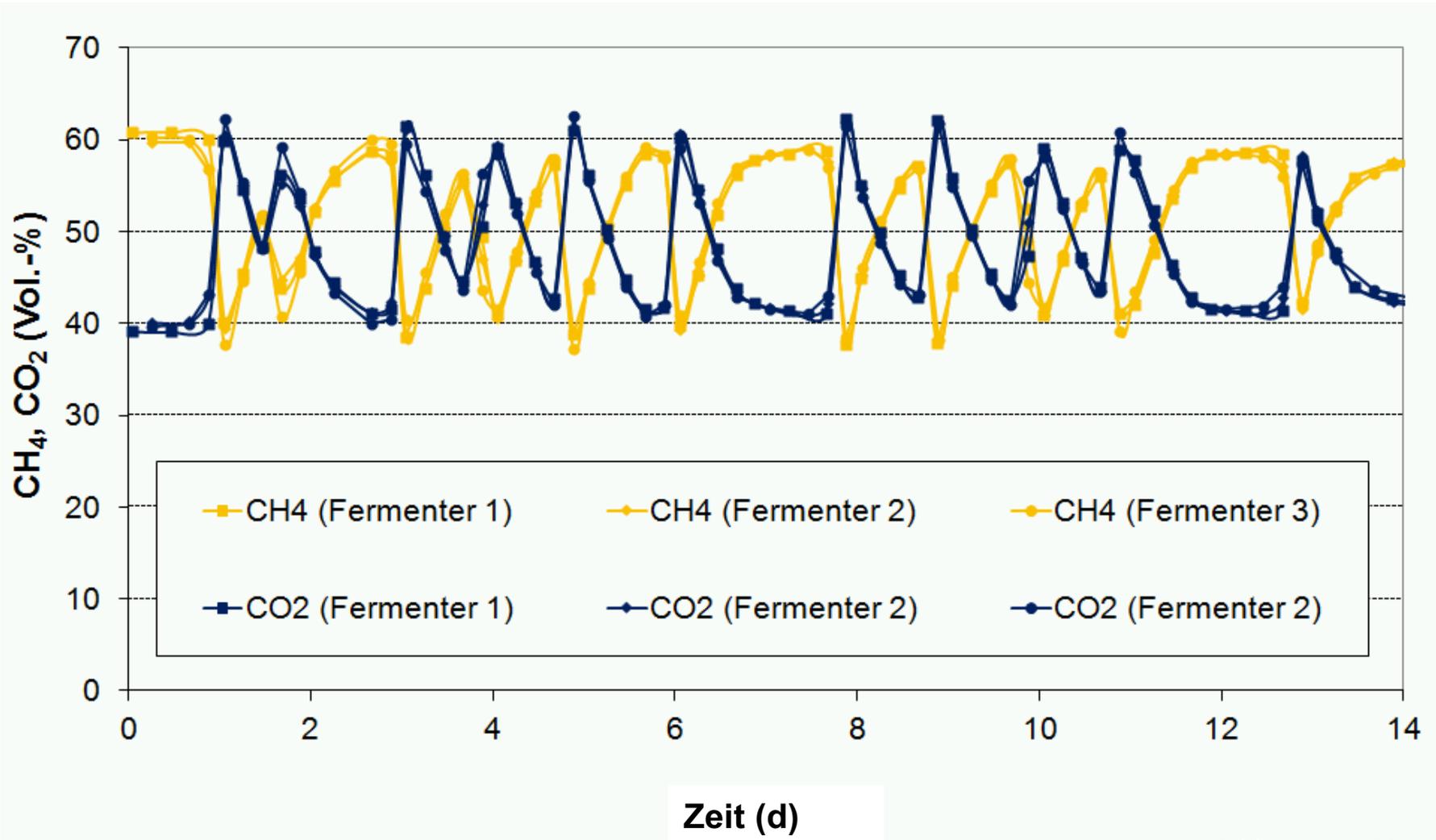


## Fermenter/ Nachgärer ( $\text{CH}_4$ , $\text{CO}_2$ , $\text{H}_2$ , $\text{O}_2$ , $\text{H}_2\text{S}$ )



- Prozesskontrolle  $\rightarrow \text{CH}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$
- Luftzugabe / biolog. Entschwefelung  $\rightarrow \text{O}_2$
- Schwefel  $\rightarrow \text{H}_2\text{S}$

Wie viel Eisen-II-Chlorid wird benötigt?  $\rightarrow$  Eisen-II-Chlorid erhöht die Verfügbarkeit von Spurenelementen



Schlattmann (2011)

- gibt Auskunft über die Kapazität des Fermenters und hilft bei Fütterungsunsicherheiten
- ist automatisierbar und ersetzt aufwendige manuelle Methoden wie FOS/TAC-Messungen, des Redoxpotentials und der pH-Wert-Messung
- Ansäuerung der Gärbiologie erkennen
- Früherkennung verhindert eine Prozessstörung und vermeidet einen „Kollaps des Fermenters“

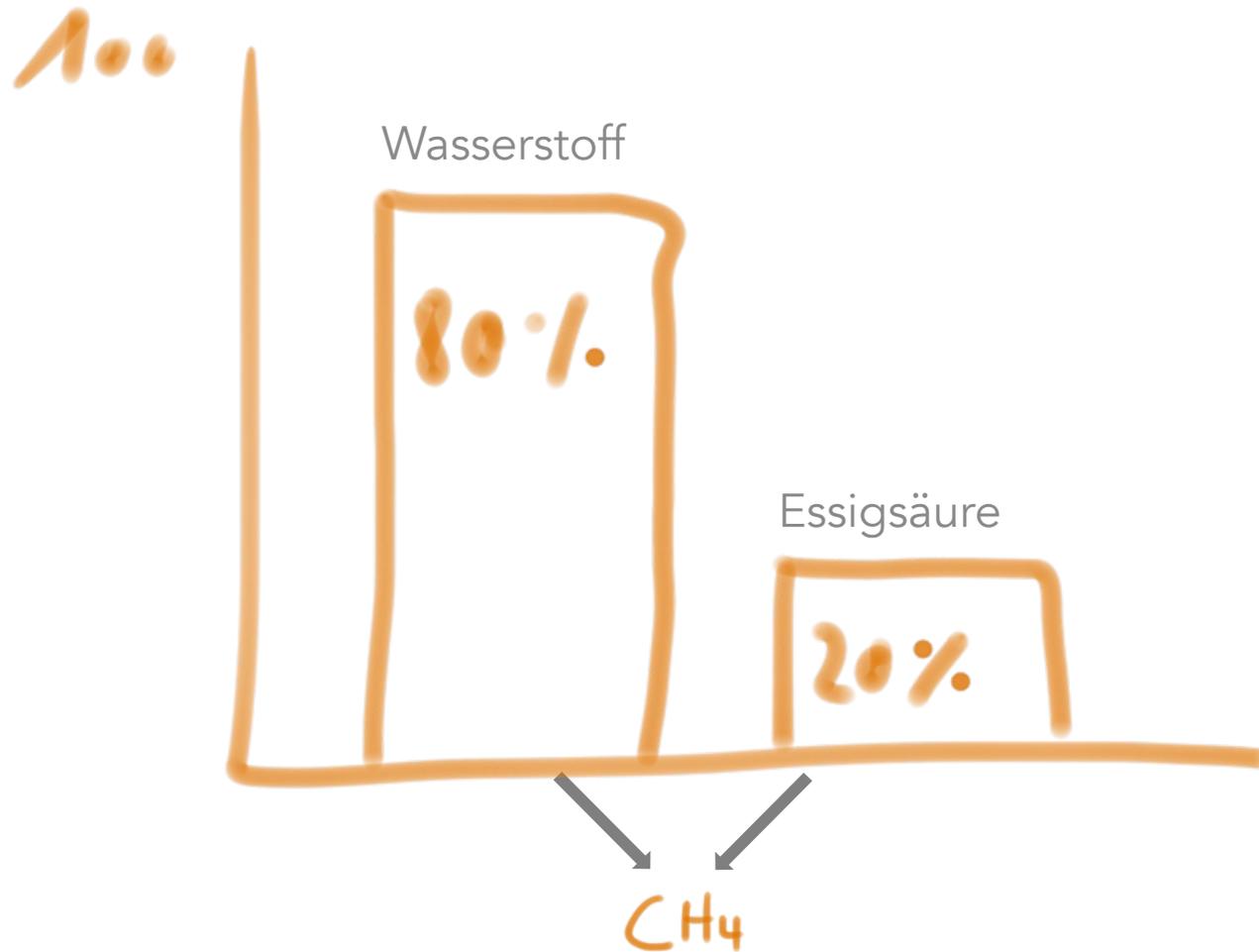


## WASSERSTOFF

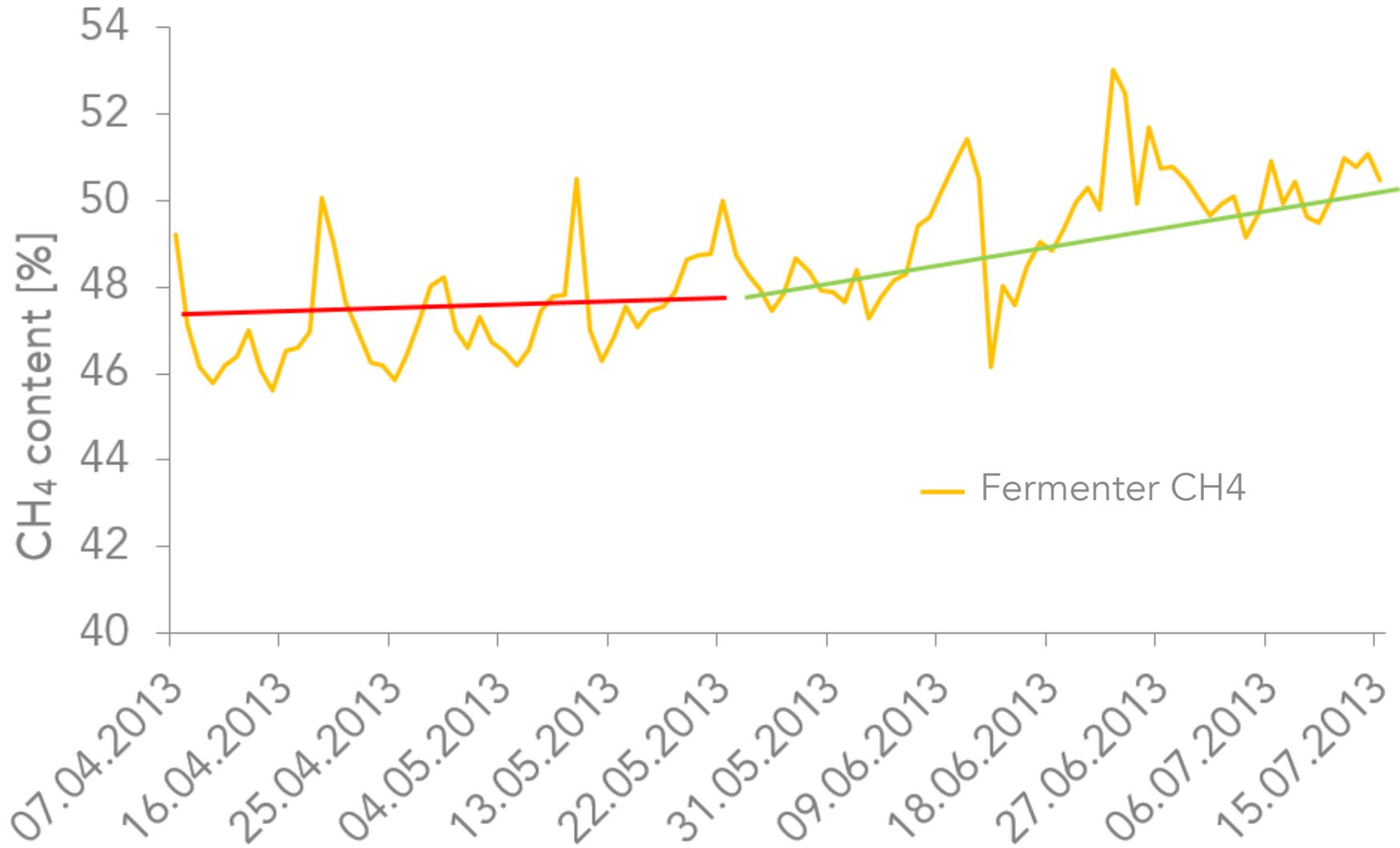


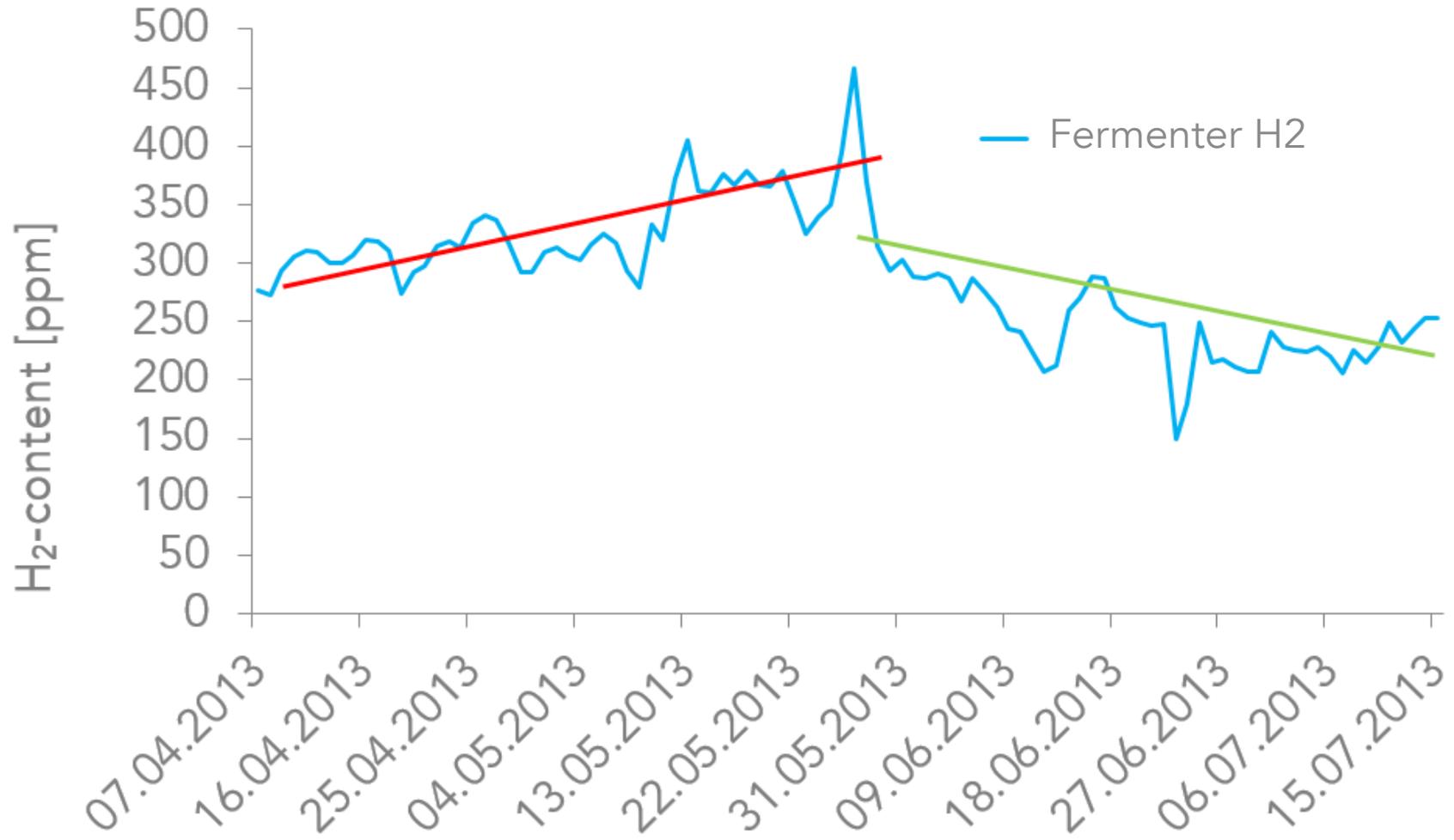
## ACETAT



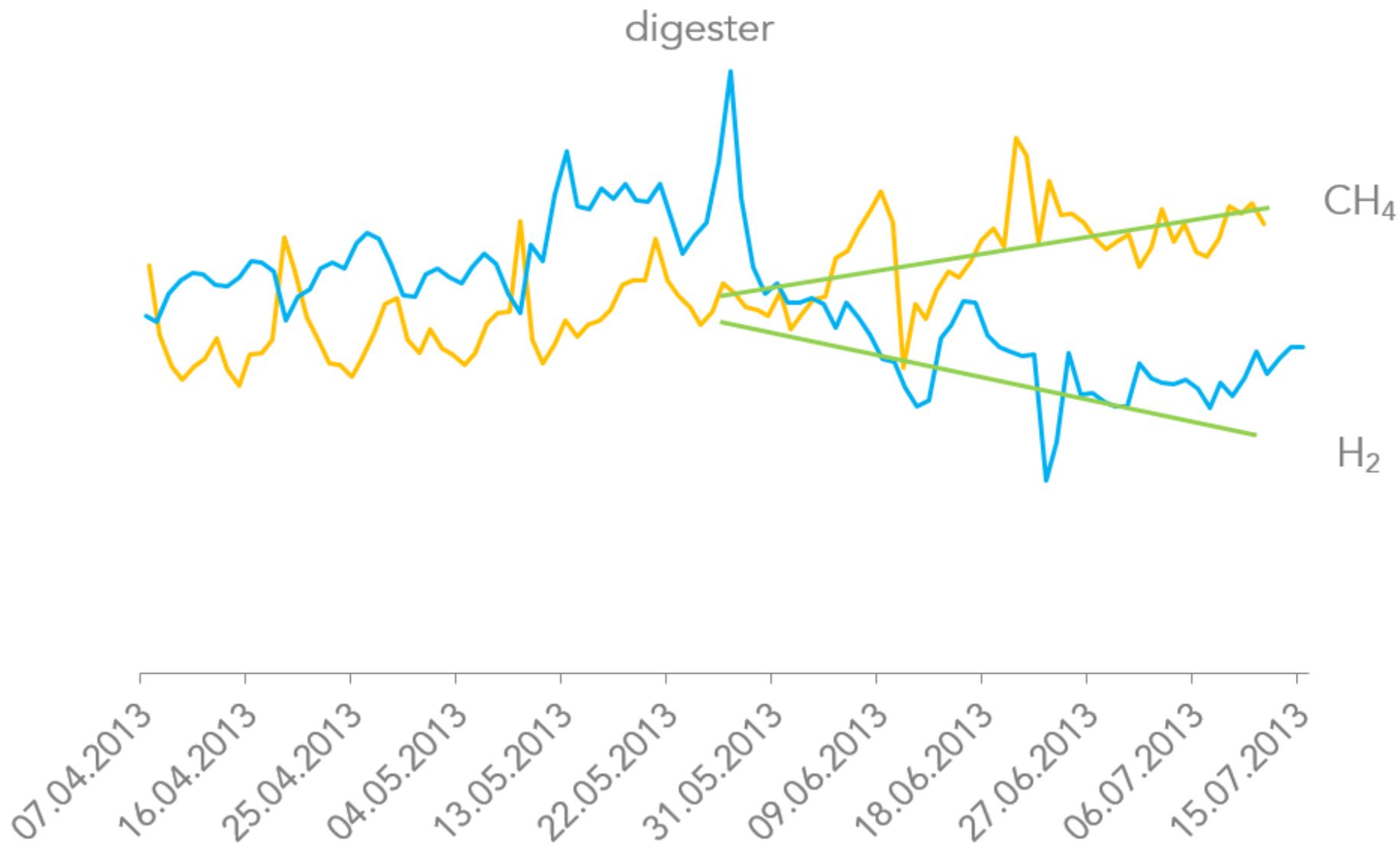


# PROZESSKONTROLLE CH<sub>4</sub>





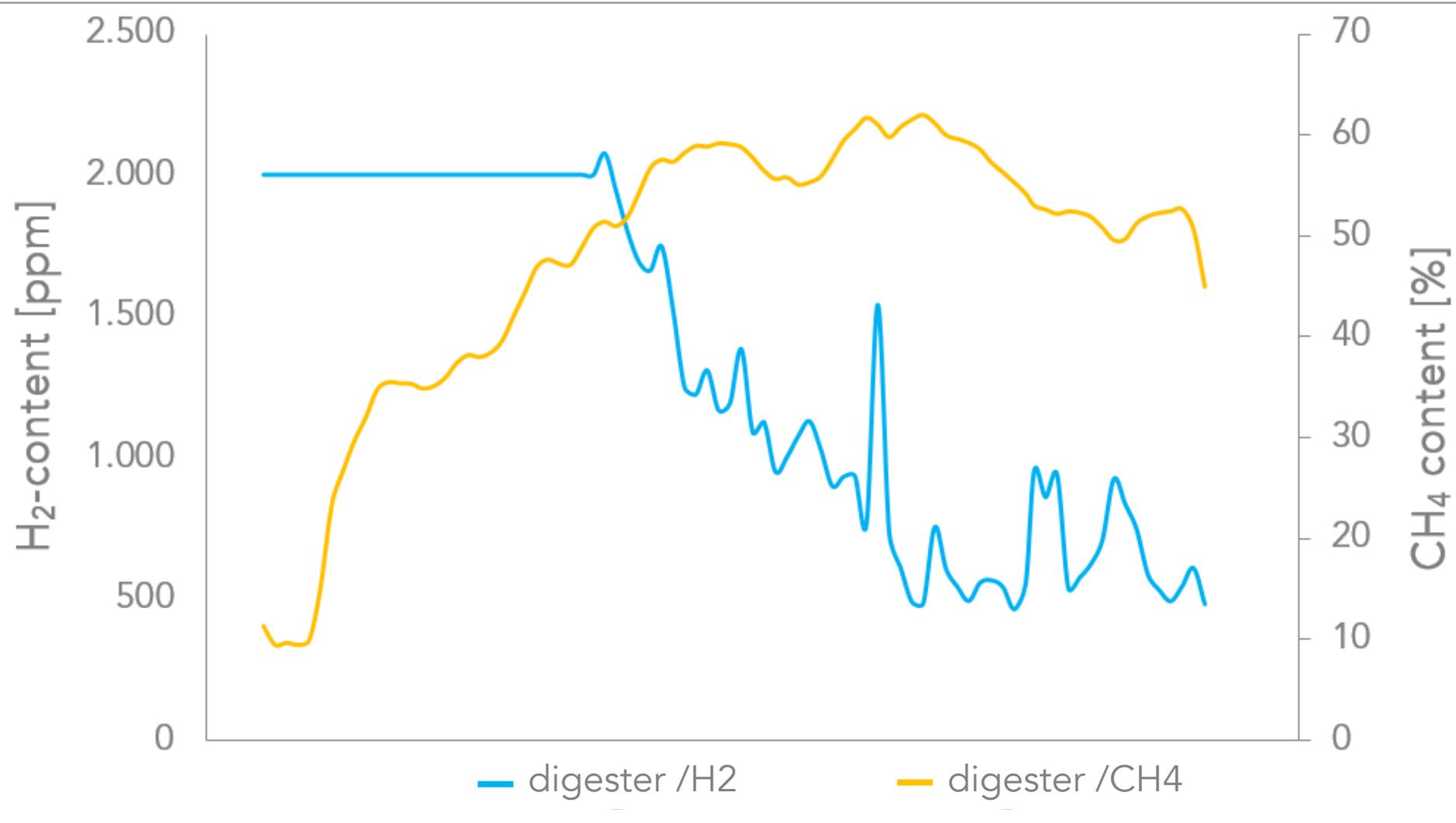
# PROZESSKONTROLLE H<sub>2</sub> /CH<sub>4</sub>



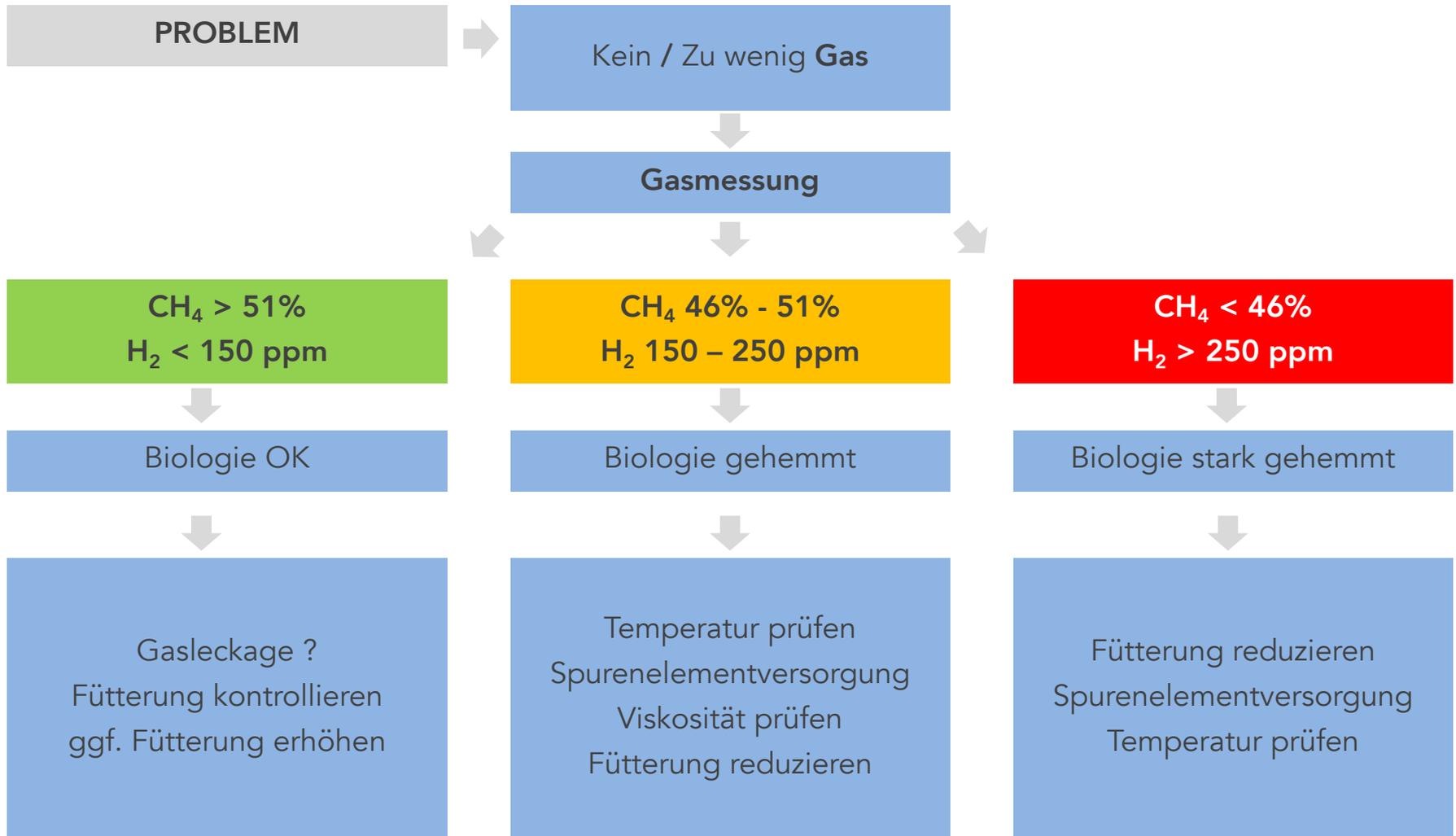
# PROZESSABSTURZ



measurement period: 13.10.2018 – 27.11.2018



# VORGEHEN BEI PROZESSSTÖRUNG



Möglichkeiten von Gasanalyse-Systemen im Biogasprozess hinsichtlich...

... Optimierung:

**reduzierter Bedarf an Betriebsstoffen (z. B. Spurenelemente, Motoröl, Aktivkohle)**

**optimierte Entschwefelung**

... Stabilisierung

**H<sub>2</sub>-Messung zur biologischen Prozesskontrolle**

**Frühzeitiges Erkennen von Problemen, um einen biologischen Zusammenbruch zu vermeiden**

... Verbesserung

**wechselnde Betriebsarten möglich (z. B. Substrat, Gaserzeugung)**

**weniger Zeit für Kontrollen benötigt wird**

**besserer Schutz empfindlicher Komponenten (z. B. BHKW, Aktivkohle)**





**VIELN DANK!**

AWITE BIOENERGIE GMBH  
INFO@AWITE.DE | WWW.AWITE.DE  
TEL. +49 (0)8761 / 72162-0  
TEL. 0151 46221556

