

# Reparaturen und Sanierungen von Gasfassungssystemen

Wolfgang Göbel

## Göbel Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

- Sitz in Büdelsdorf, Schleswig-Holstein
- seit 2003
- Servicestützpunkte deutschlandweit
- 30 Mitarbeiter
- Technische Dienstleistungen an verfahrenstechnischen Anlagen



## Göbel Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

- Technische Dienstleistungen an verfahrenstechnischen Anlagen
  - für Deponiegas, Biogas, Klärgas und weitere Sondergase
  - für Blockheizkraftwerke
  - für elektrotechnische Einrichtungen
  - für Deponiegasfassungsanlagen
- Reparatur und Bau von Deponiegasfassungssystemen
- Umbau, Anpassung und Neubau von Deponiegasförder- und Gasbehandlungsanlagen



# Vortragsgliederung

**Vorbemerkungen**

**Schadensursachen und Schäden**

**Funktionsprüfung und Störungssuche**

**Schadensbeseitigung**

**Kosten**

**Weiterführende Überlegungen**

# Vorbemerkungen

**Gasfassungssysteme fast immer bereits vorhanden**

**In letzter Zeit gibt es eine Fokussierung auf die Anlagentechnik**

**Zustand der Gasfassungssysteme wird hingenommen/  
vernachlässigt**

- **ABER wenn defekt, dann sinkt der Fassungsgrad/ steigen die Emissionen**
- **Es folgen wirtschaftliche (Gasverwertung) und ökologische Schäden**

# Schadensursachen und Schäden

**Schäden an Gasfassungssystemen sind überwiegend zurückzuführen auf:**

- **Setzungen des Deponiekörpers**
- **Austrocknungen mineralischer Dichtungen**
- **Wasserschichten im Deponiekörper**
- **Ablagerungen/ Verkrustungen innerhalb des Gasfassungssystems**
- **Materialermüdungen**
- **Korrosion**

# Schadensursachen und Schäden

**Schäden an Gasfassungssystemen treten überwiegend auf an:**

- **Gaskollektoren**
  - **Stauchungen**
  - **Quetschungen**
  - **Verschlammung**
  - **Verkrustung/ reduzierte Filterfläche**
  - **Undichtigkeiten im Kopfbereich/ defekte Rohrleitungseinbauten**
  - **Leitungsabbrisse**
  - **Schäden durch Baubetrieb etc.**



# Schadensursachen und Schäden

**Schäden an Gasfassungssystemen treten überwiegend auf an:**

- **Gassammelleitungen**
  - **Leitungsabrisse am Gaskollektor**
  - **Wassersäcke in Bereichen mit geringem Gefälle**
  - **Stauchungen im Böschungsbereich**
  - **Quetschungen durch hohe Auflasten**
  - **Selten Verkrustungen/ reduzierte Leitungsquerschnitte**

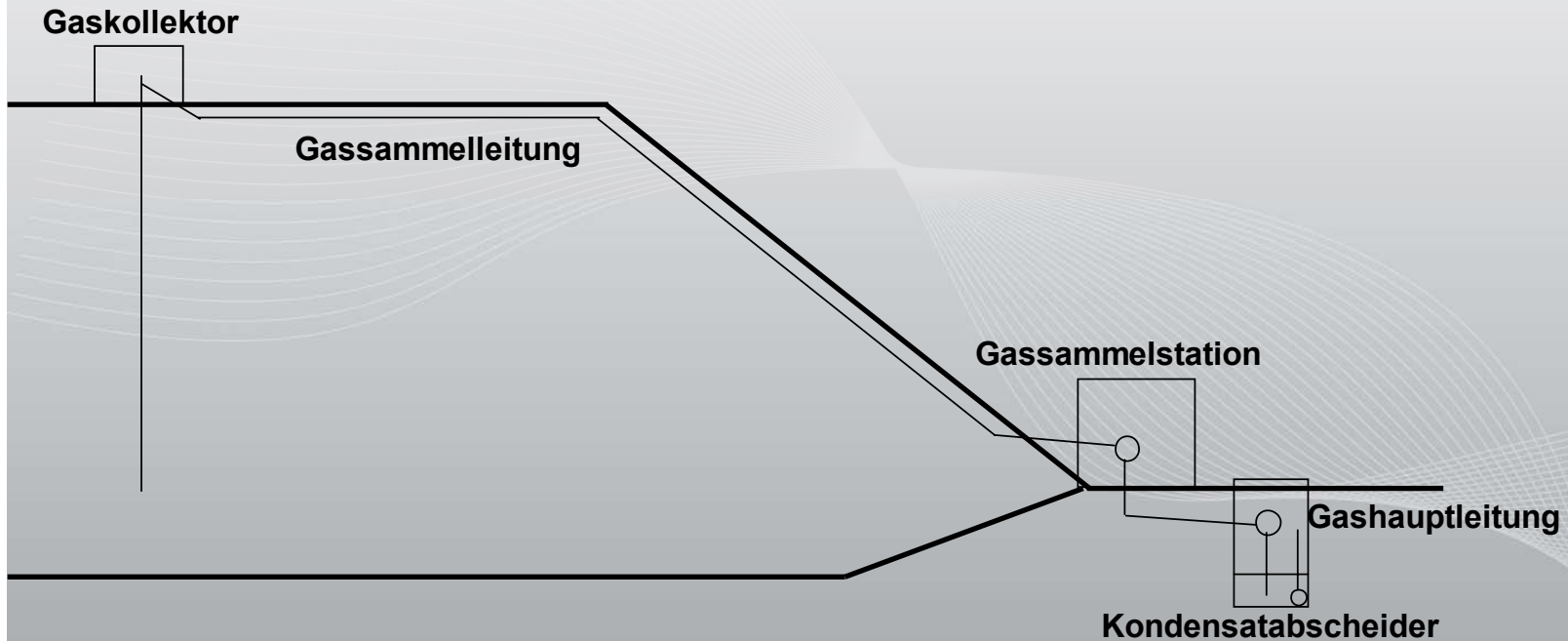


# Schadensursachen und Schäden

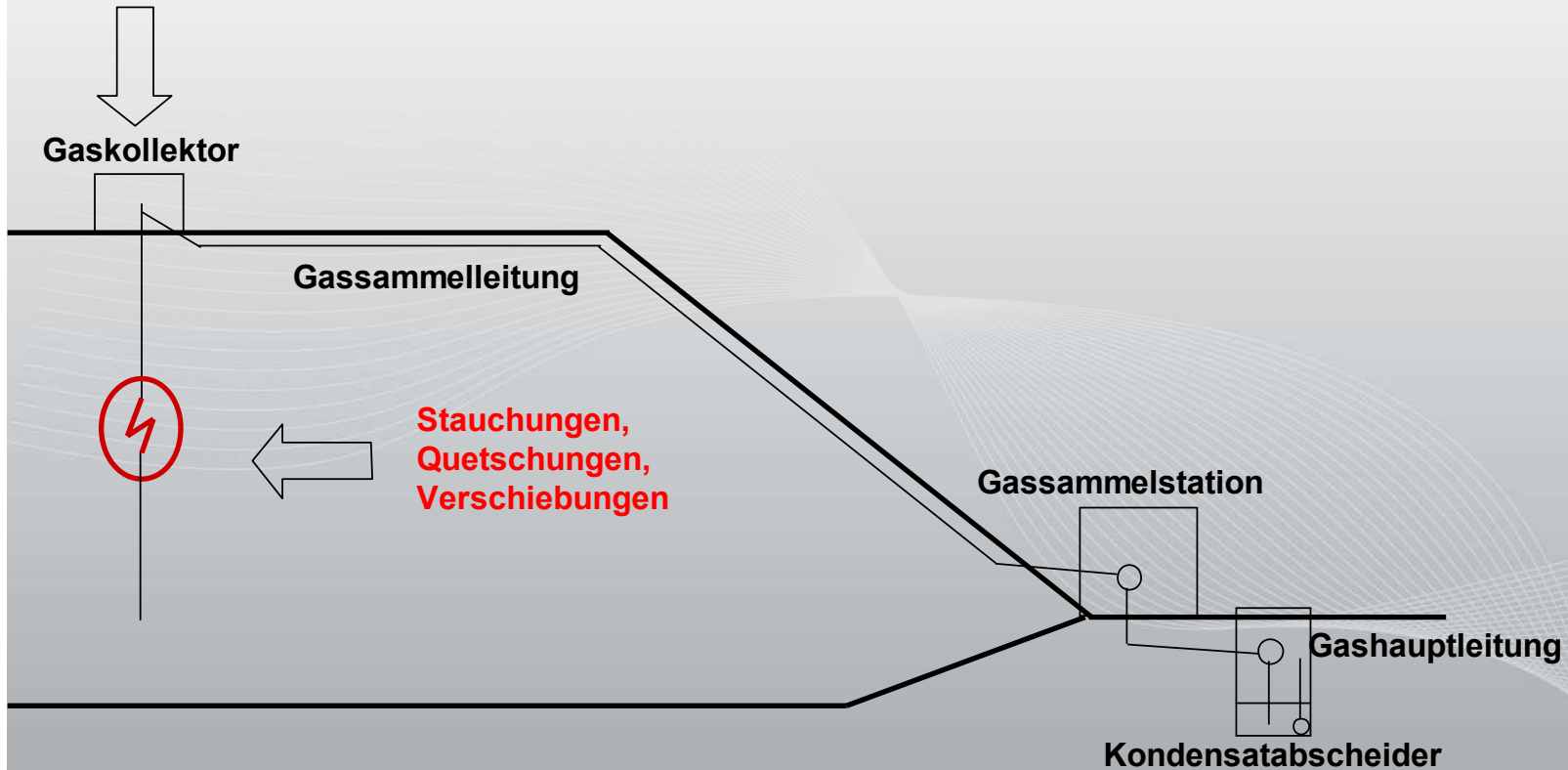
**Schäden an Gasfassungssystemen treten überwiegend auf an:**

- **Gassammelstationen (seltener)**
  - **Wassersäcke oft direkt vor den GSS**
  - **Defekte Rohrleitungseinbauten**
  - **Korrosion an den Rohrleitungen**
  - **Leitungsabrisse / Stauchungen durch Setzungen (bei Bau auf Müll)**
- **Kondensatabscheideeinrichtungen**
  - **Verkrustungen / Ablagerungen**
  - **Materialermüdungen / Leitungsabrisse**

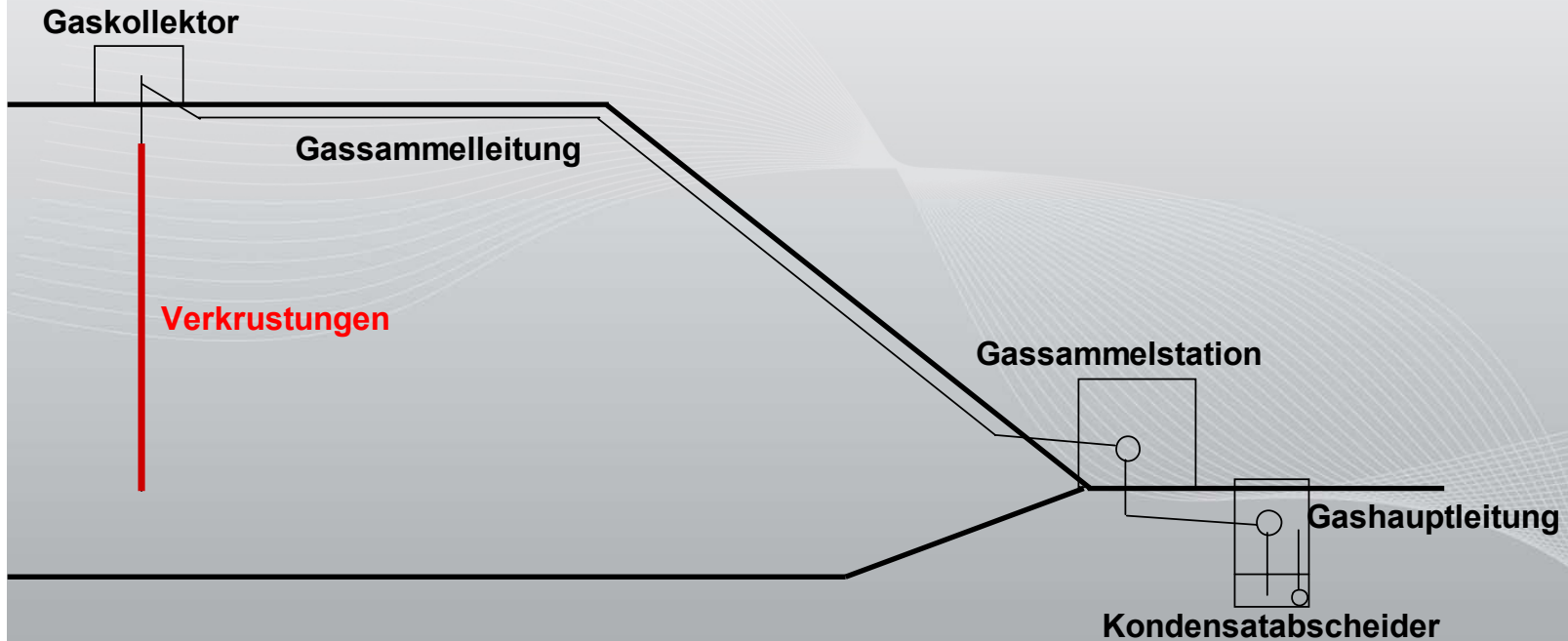
# Schadensursachen und Schäden



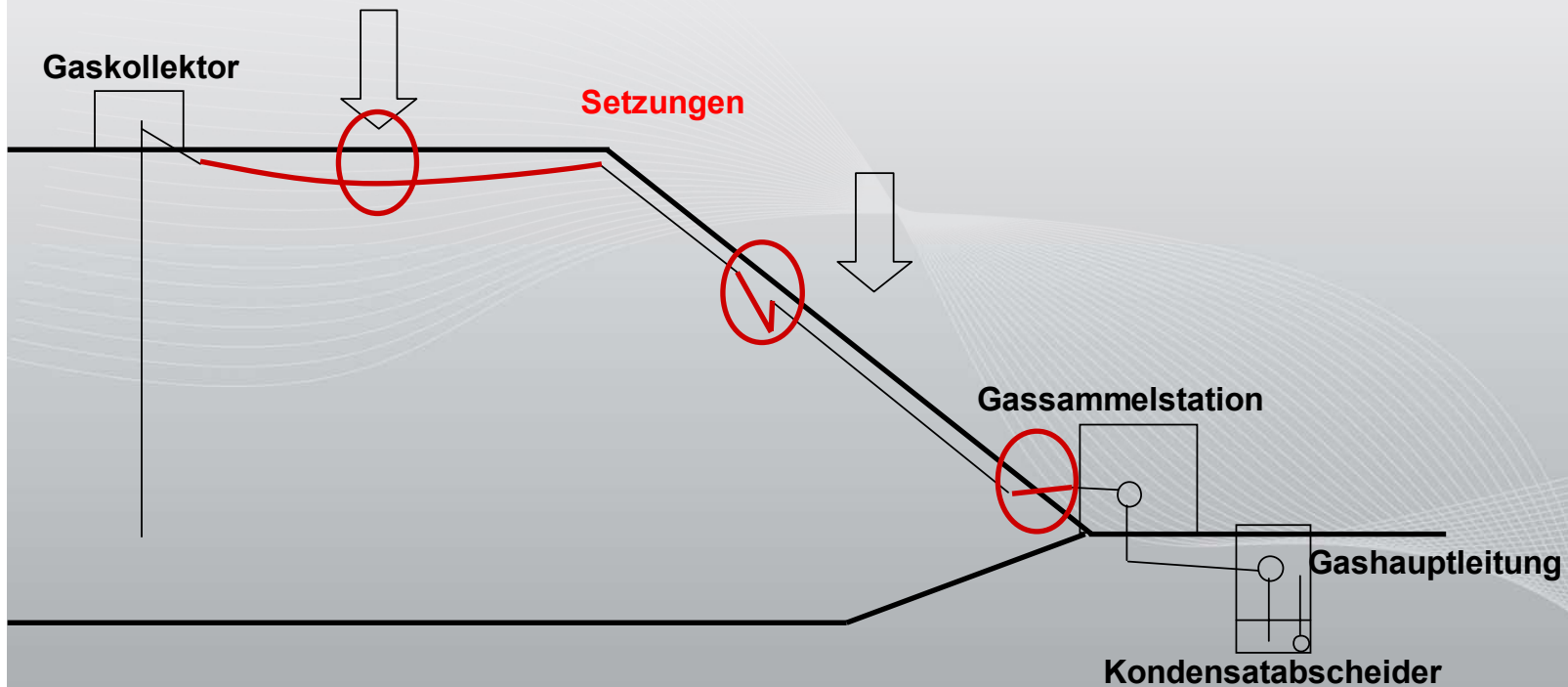
# Schadensursachen und Schäden



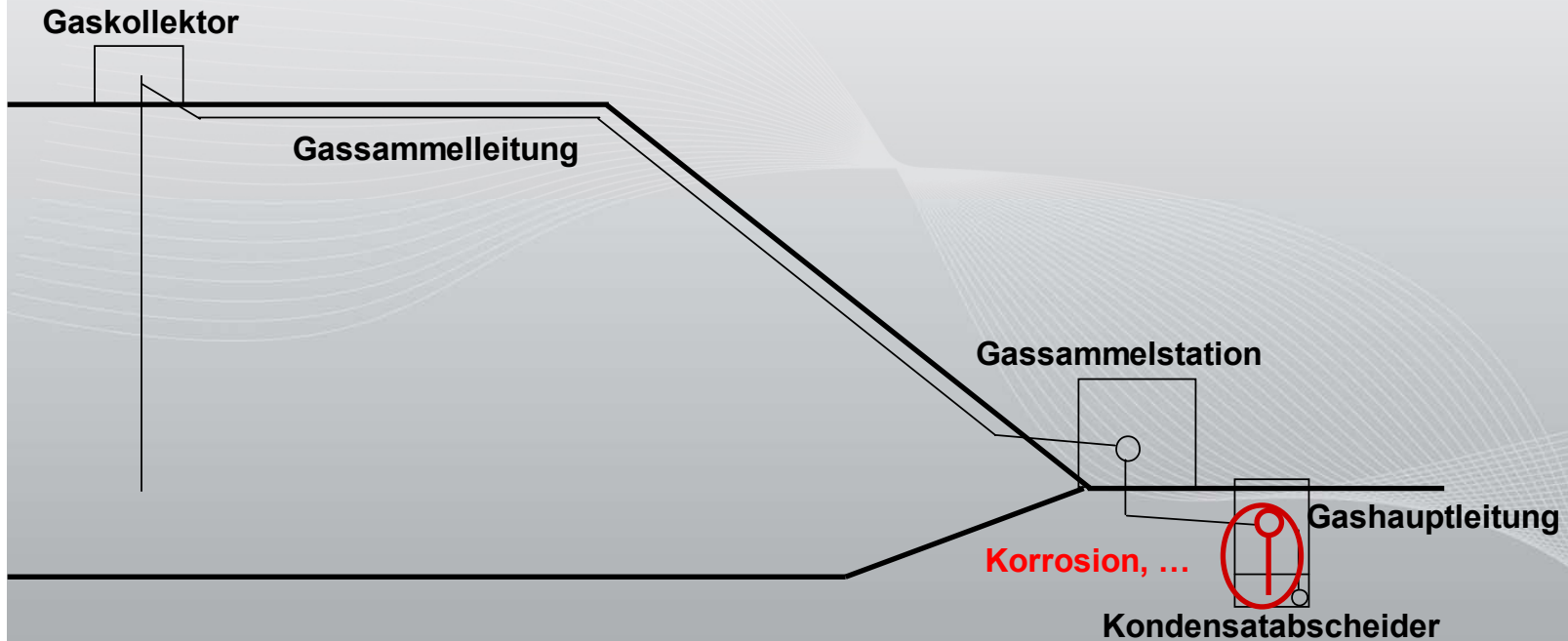
# Schadensursachen und Schäden



# Schadensursachen und Schäden



# Schadensursachen und Schäden





# Schadensursachen und Schäden





# Schadensursachen und Schäden



# Schadensursachen und Schäden



**Ein Schaden muss erkannt werden (wollen).**

# Funktionsprüfung und Störungssuche

## Funktionsprüfung

- Sichtprüfung aller zugänglichen Anlagenteile 1x jährlich
- regelmäßig durch Auswertung der Messergebnisse der Optimierungsarbeiten

## Wie werden Störungen erkannt?

- Gibt es sichtbare/ hörbare/ riechbare Defekte am Gasfassungssystem?
- Gibt es gegenüber der Vormessung starke Veränderungen von Gaszusammensetzung, Druck, Volumenstrom, Temperatur?
- Sind die Gründe für die Parameterveränderung bekannt (Volumenstromerhöhung, Außerbetriebnahme einzelner Gaskollektoren etc.)?

**Störungssuche erfolgt nach Auffälligkeiten bei der Funktionsprüfung**





# Funktionsprüfung und Störungssuche

## Messpunkte Funktionsprüfung

=

## Messpunkte für Optimierungsarbeiten

## Messpunkte Störungssuche

+

## Messungen an

- Gaskollektor
- Gassammelleitung
- Transportleitung

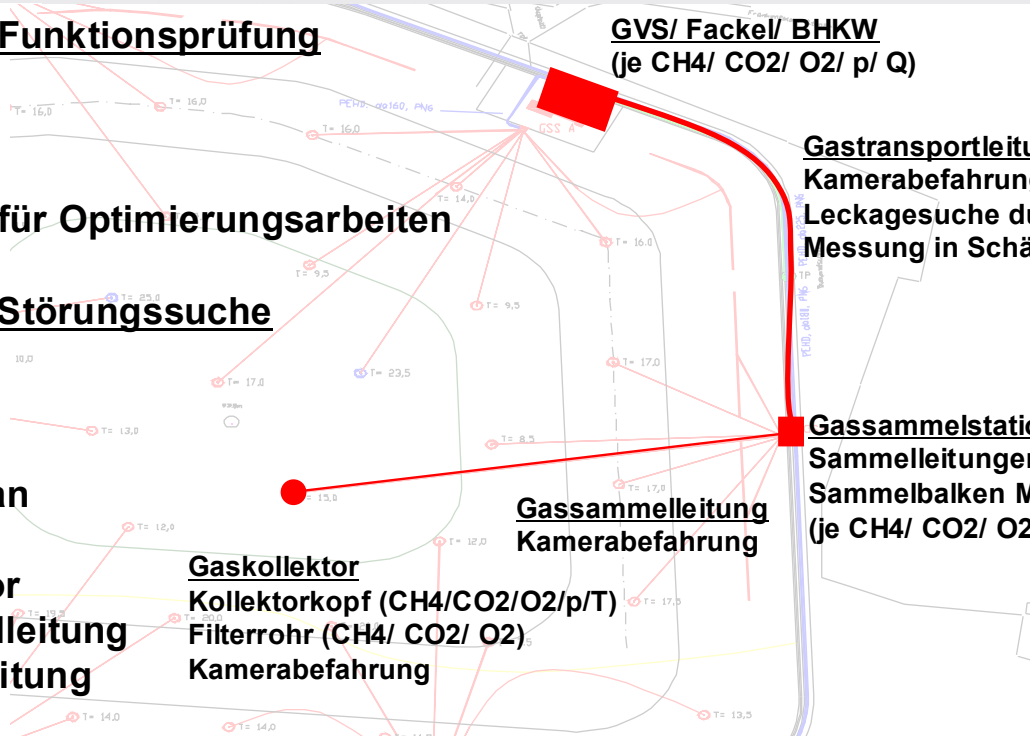
Gaskollektor  
Kollektorkopf (CH<sub>4</sub>/CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/p/T)  
Filterrohr (CH<sub>4</sub>/ CO<sub>2</sub>/ O<sub>2</sub>)  
Kamerabefahrung

GVS/ Fackel/ BHKW  
(je CH<sub>4</sub>/ CO<sub>2</sub>/ O<sub>2</sub>/ p/ Q)

Gastransportleitung  
Kamerabefahrung +  
Leckagesuche durch  
Messung in Schächten

Gassammelstation  
Sammelleitungen +  
Sammelbalken Mischgas  
(je CH<sub>4</sub>/ CO<sub>2</sub>/ O<sub>2</sub>/ p/ Q)

Gassammelleitung  
Kamerabefahrung



# Funktionsprüfung und Störungssuche

<b>Parameter</b>	<b>Veränderung</b>	<b>mögliche Ursachen</b>
<b>Volumenstrom</b>	<b>Schwankungen Reduzierung</b>	<b>Wassersäcke in Gaskollektoren / Rohrleitungen Querschnittsverringering durch Ablagerungen in Gaskollektoren / Rohrleitungen / Kondensatabscheidern</b>
<b>Saugdruck</b>	<b>Schwankungen langfristige Erhöhung</b>	<b>Wassersäcke in Gaskollektoren / Rohrleitungen Querschnittsreduzierung durch Ablagerungen</b>
<b>Gaszusammensetzung</b>	<b>Sauerstoffanstieg</b>	<b>Leckagen / Abrisse im Rohrleitungssystem Übersaugung</b>
	<b>CO<sub>2</sub>&gt;CH<sub>4</sub></b>	<b>Übersaugung</b>



# Schadensbeseitigung

## Schaden lokalisiert! Was nun?

**Vor der Instandsetzung / Reparatur ist die Gassituation zu bewerten:**

- **Entsteht im betroffenen Deponiebereich noch Deponiegas?**
- **Ist die Entgasungswirksamkeit gefährdet?**
- **Entweicht durch den Schaden Deponiegas aus der Deponie?**
- **Entsteht durch die Nichtentgasung eine Gefahr?**
- ...

**Können alle Fragen mit NEIN beantwortet werden, besteht keine Handlungsnotwendigkeit**

# Schadensbeseitigung

Bei der Schadensbeseitigung wird unterschieden zwischen:

- **Kurzfristig wirkenden Maßnahmen**
  - **Wasser absaugen,**
  - **Temporäre / fliegende Rohrleitungen,**
  - **Nachbar-Gaskollektoren stärker besaugen.**
  
- **Langfristigen Maßnahmen**
  - **neue Gaskollektoren / neue Gasleitungen,**
  - **Instandsetzung / Austausch defekter Bauteile (Klappen, Ventile, Messstutzen etc.).**

# Schadensbeseitigung

## Bauteil

**Gaskollektor**

## Schaden

**Wasser/ Schlamm**

## Schadensbeseitigung

**Sickerwasserdrainage prüfen  
Tauchpumpe installieren**

**Verkrustungen**

**keine Sanierung, sondern Neubau**

**Leitungsabrisse am Kopf**

**Reparatur / Kopfaustausch**

**Sauerstoffeinbruch**

**Reparatur / Kopfaustausch  
mineralische Dichtung erneuern  
Volumenstrom senken**

**Gassammelleitung**

**Wassersäcke**

**Entwässern (kurzfristiger Erfolg)  
Leitung anheben  
neue Leitung errichten**

**Stauchungen/ Quetschungen**

**Austausch defekter Bereiche  
neue Leitungen errichten**

# Schadensbeseitigung

## Bauteil

## Schaden

## Schadensbeseitigung

Gassammelstation

defekte Rohrleitungseinbauten austauschen

Kondensatabscheider

Leitungsschäden

da frei zugänglich, fast immer  
einfach zu reparieren

Verkrustungen

Bauteile erneuern, ggf. größer  
dimensionieren

allgemein

Sauerstoffeinbruch ohne  
Leckage

Volumenstromsenkung

# Schadensbeseitigung

**Vorher**



**Nachher**





# Schadensbeseitigung

**Vorher**



**Nachher**



# Schadensbeseitigung

**Vorher**



**Nachher**





# Schadensbeseitigung

**Vorher**



**Nachher**



# Kosten

## • Kurzfristig wirkenden Maßnahmen

- Temporäre / fliegende Rohrleitungen
- Nachbar-Gaskollektoren stärker besaugen
- Wasser absaugen

kostengünstig,  
Kosten wiederkehrend

10-20 Euro/m

keine Mehrkosten

keine Mehrkosten

## • Langfristigen Maßnahmen

- neue Gaskollektoren
- neue Gasleitungen
- Austausch defekter Bauteile
  - Brunnenkopf
  - Edelstahlwellschlauch
  - Messstrecke Sammelstation
  - Absperr- und Regelklappe

BE + ca. 500 Euro/m

15 €/m + Erdbau

1.500 Euro

300 Euro

500 Euro

150 Euro

# Was passiert, wenn nichts passiert?

- ↓ Die erfassbare Deponiegasmenge sinkt.
- ↓ Die Gasqualität (Methankonzentration) sinkt.
- ↓ Die Erlöse aus der Stromgewinnung sinken.
  
- ↑ Der Betreuungsaufwand für das Gasfassungssystem steigt
- ↑ Die Deponiegasemissionen steigen.
- ↑ Die Gefährdung durch unkontrolliert entweichendes Deponiegas steigt.
  
- Das Ende der Nachsorge verzögert sich.

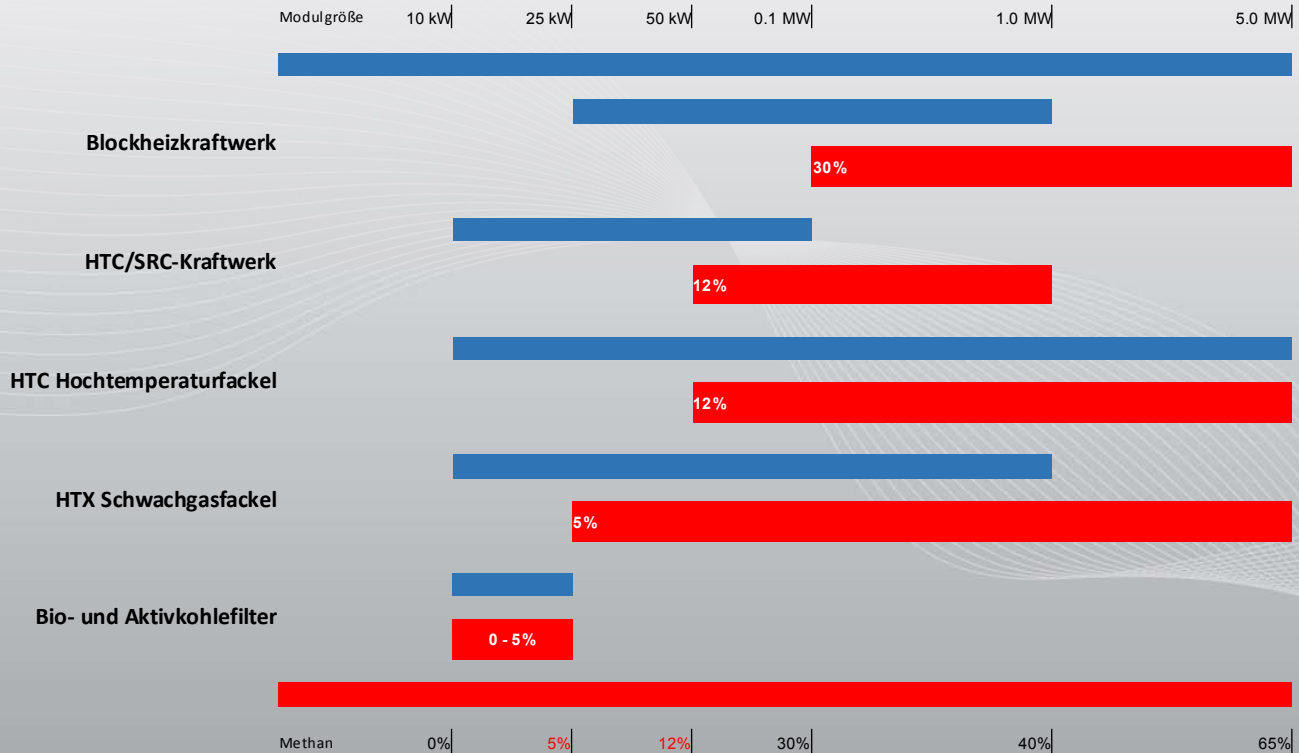
# Unsere Dienstleistungen

- **unsere Dienstleistungen:**
  - **Messtechnische Unterstützung bei der Schadenslokalisierung,**
  - **Bewertung der Deponiegassituation, Konzepterstellung für die Instandsetzung/ Reparatur,**
  - **Zertifizierte PE-Schweißer für:**
    - **Reparaturen an einzelnen Komponenten,**
    - **Sanierung von Gasfassungssystemen**
    - **Anlagenneubau**
  - **Dienstleistungsorientiert, flexibel, Deutschlandweit tätig**
  - **wichtigste Person bei der Funktionsprüfung ist der Betreiber des Gasfassungssystems vor Ort**

# Wenn trotzdem Gas fehlt...

- **Bestehende Gasförder- und Gasbehandlungsanlage anpassen**
- **Anlagentechnik tauschen**
- **Neue Gasbehandlungstechniken**
  - **BHKW gegen Fackel**
  - **Fackel gegen Schwachgasfackel**
  - **Schwachgasfackel gegen Biofilter/ VocsiBox**

# Wenn trotzdem Gas fehlt...





# Fazit

- **Schäden an Gasfassungssystemen können erkannt und behoben werden**
- **Reparaturkosten sind überschaubar**
- **Funktionsfähige Gasfassungssysteme erhöhen die Erlöse aus der Gasverwertung und verkürzen die Nachsorge**

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

Wolfgang Göbel

Göbel Energie- und Umwelttechnik GmbH & Co. KG

Tel. 04331 20 100 11