



RMG ONE STEP AHEAD

| Zero-Emission – Emissionsreduzierung bei Bestandsanlagen

AGENDA

01 Vorstellung des Projekts

02 EU-Methanverordnung

03 Maßnahmen

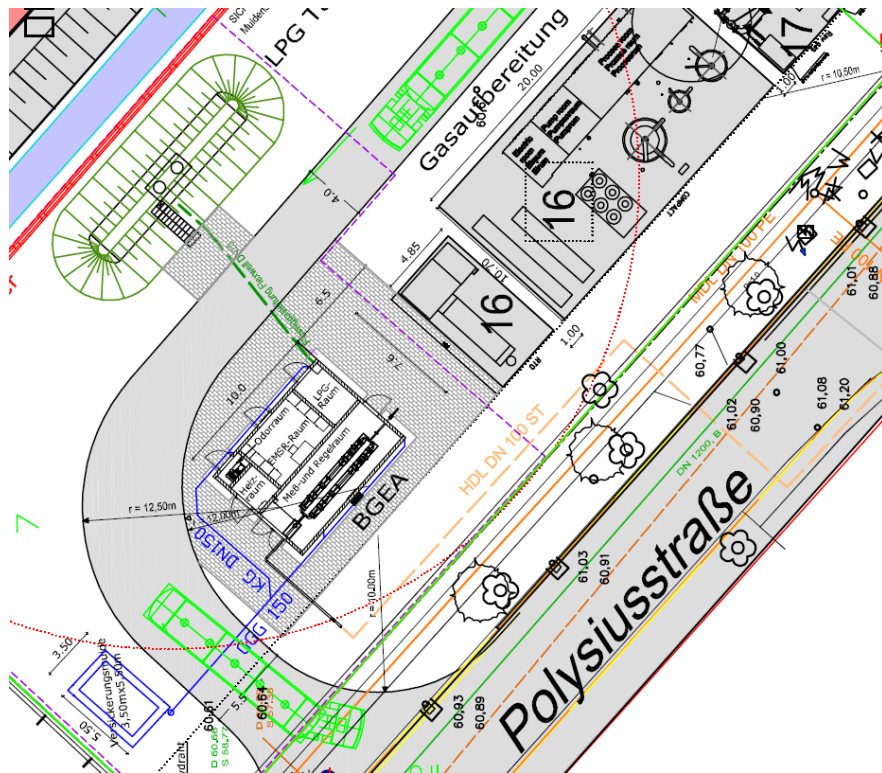
04 Ergebnisse im Dauerbetrieb

05 Zusammenfassung

BGEA Polysiusstraße (EV Dessau)

Der Netzanschlusspunkt wird unter der Bezeichnung „Biogasanlage Polysiusstraße“ mit der Anschlussnummer HDL 321.03.01 geführt und vermarktet.

Max. Einspeisekapazität 700 Nm³/h bei 5,5 bar(ü) Mindestdruck.



Projektvorstellung



Zielsetzung des Projektes ist die Vermeidung von Methanemissionen aus der Gasqualitätsmessung mit Prozessgaschromatograph (PGC) und der Kontrollmessung (EMC 500, schnelle Brennwertmessung).

In Biogaseinspeiseanlagen strömen – je nach Anlagenkonfiguration – 50 - 150 l/h Biogas (v.A. Methan) ungenutzt in die Atmosphäre, was laut EU-Methanverordnung zu vermeiden ist. Betrachtet man diese Verluste über einen Zeitraum von einem Jahr, so gehen mehr als 1.100 m³ pro Jahr verloren – allein an der Gasqualitätsmessung. In Deutschland werden 250 Biogaseinspeiseanlagen betrieben.

Es ist eine weitere Zielsetzung, den Zustand „zero emission“ bei der Methanemission mit betriebswirtschaftlich vertretbarem Aufwand abzubilden. Die unserer Lösung liegen im niedrigen 5-stelligen Bereich, da man ohne Rückverdichtung auskommt.

30/05/2023

11/07/2024

Bestandsaufnahme durch Ingenieurbüro Lucke

Gasverluste

2x Bypass PGC	á 40 NI/h	80 NI/h
1x Bypass EMC	35 NI/h	35 NI/h
1x Messung EMC	15 NI/h	15 NI/h

		130 NI/h

365 d/a x 24 h/d = 8760 h/a
 Heizwert ca. 11 kWh/Nm³
 Dauerleistung

1138,8 Nm³/a
 ca. **12.500 kWh/a**
 ca. **1,4 kW**

Anlagenkomponenten

Nachgelagertes Gasnetz PN 4, Betriebsdruck 3,2 bar

Gas-Heizungsanlage für Prozesswärme und Gebäudeheizung
 Niederdruck 20 mbar, Kessel 11 kW, Bedarf ca. 5 kW
 Gemessener Gasverbrauch bei Teillast ca. 0,9 Nm³/h



Vermeidung von Gasverlusten am PGC

EU-Methanverordnung

- Seit 4. August 2024 inkraft
- 18 Monate Frist zum Umbau bestehender Anlagen
- Verbot von Emissionen und Abfackeln, wo technisch andere Lösungen verfügbar sind
- Wirtschaftlichkeit der Lösungen spielt keine Rolle
- Umfangreiche Abspür- und Berichtspflichten


tagesschau



► Ausland ► Europa ► EU-Klimaschutz: Methan



3 Min

Maßnahme gegen Erderwärmung

Methan-Verordnung soll weltweiten Ausstoß senken

Stand: 05.08.2024 11:07 Uhr

Methan ist für ein Drittel der bisherigen Erderhitzung verantwortlich. Um den Ausstoß des Gases einzudämmen, tritt heute eine neue EU-Verordnung in Kraft. Die größten Emittenten werden damit aber nicht reguliert.









Klimawandel | 05. August 2024

EU-Methan-Verordnung tritt in Kraft

Mehrere Maßnahmen sollen den Methan-Ausstoß in der EU verringern. Doch es gibt Kritik an der Verordnung, weil sie nur den Energiesektor trifft. Dabei stößt ein anderer Bereich viel mehr klimaschädliches Methan aus.



Maßnahmen

Einschränkung des Gasverbrauchs am Messgerät

Der größte Teil des Messgases fließt über den Bypass. Damit wird erreicht, dass innerhalb weniger Sekunden aktuelles Messgas von der Probenahmestelle bis zum Messgerät fließt.

Nachrechnung: Zeitdauer ca. 10 s

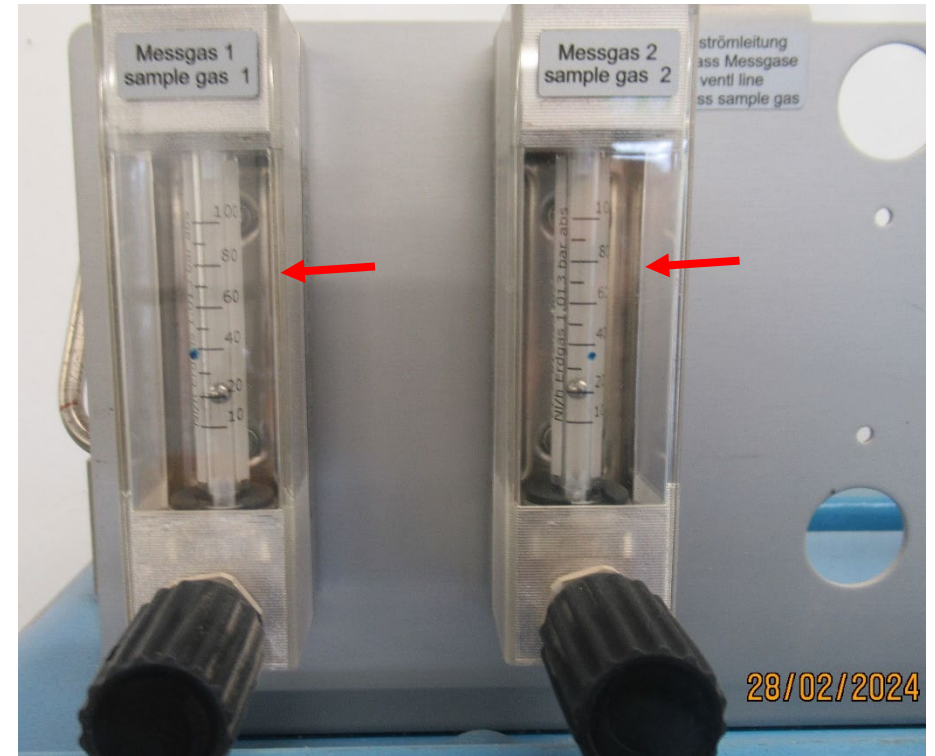
Messzyklus im PGC: 180 s

Im Zweiströmer alle 6 Minuten ein Messwert, mit 10 Sekunden altem Messgas

Ohne die Qualität der Messung zu verändern und die Bereitstellung der Messwerte wesentlich zu verzögern, ist eine Reduzierung des Volumenstroms mit dem Nadelventil am Schwebekörper-Durchfluss-Messgerät möglich.

Versuch: Halbierung der Bypass-Menge von 40 l/h auf 20 l/h

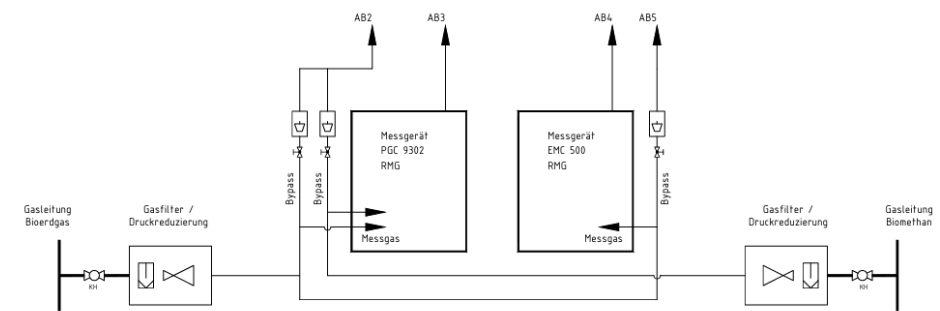
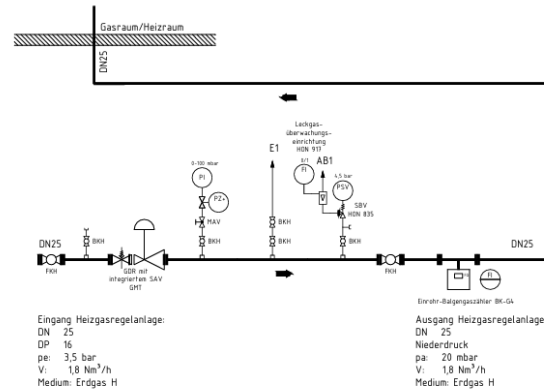
Resultat: Messgas ist nach 20 s am Messgerät



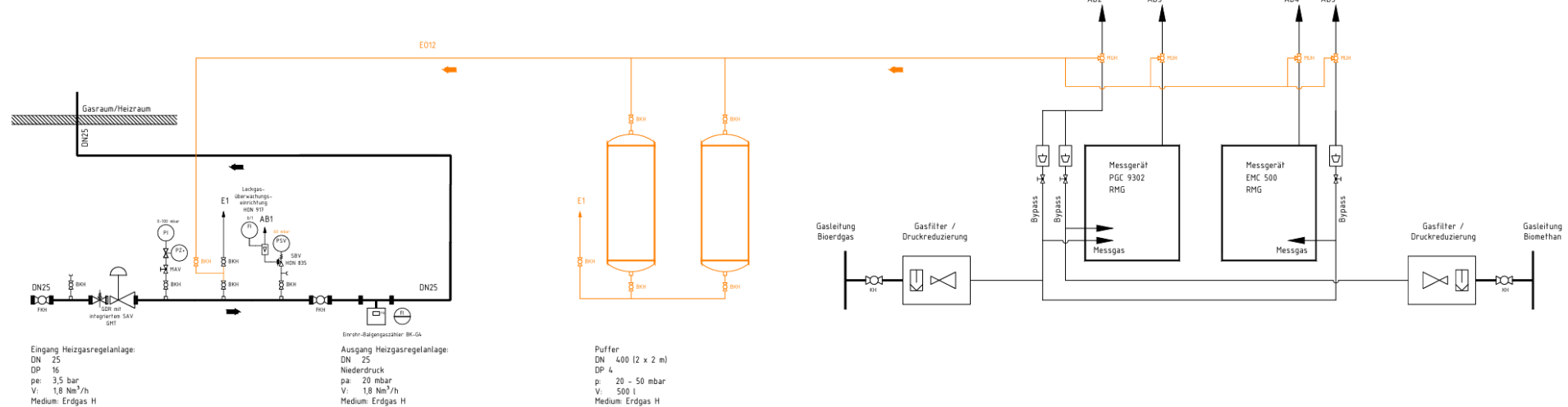
Schwebekörper-Durchfluss-Messgeräte
(Rotameter) am RMG PGC 9302

Maßnahmen - Nutzung des Abgases als Energieträger

Istzustand



Zustand nach Umbau



Maßnahmen - Beschreibung



Das abströmende Gas wird als Energieträger genutzt, für die Flüssiggas-Verdampfung, oder im Ortsnetz (24 mbar).

Für das Fließen des Gases ist ein Druckunterschied am Nadelventil des Schwebekörper-Durchfluss-Messgerätes der Analysengeräte erforderlich. In der vorgelagerten Leitung von der Druckreduzierstation zu den Analysegeräten liegt ein Druck von 2,2 bar(ü) an. Das Gas kann in ein nachgelagertes Niederdruck- (bis 100 mbar) oder Mitteldrucknetz (100 mbar – 1 bar ü) ohne größeren Aufwand eingeleitet werden.

Das Gas wird nach der Analyse in zwei Pufferbehälter geleitet, um die Taktung der Heizanlage auszugleichen. Aus den Behältern wird das Gas in die Heizgasschiene geleitet. Wenn die Heizung nicht in Betrieb ist, oder wenn elektrisch geheizt wird, kann das Gas in das Niederdrucknetz abgegeben werden.

Sowohl das Gas aus den Bypass-Leitungen, als auch das Messgas aus dem PGC und EMC, wird über die Pufferbehälter abgeführt. Um dies in den Anlagen umsetzen zu können, sind lediglich einige kleine Optimierungen an den RMG-Bauteilen notwendig.

Maßnahmen - Fotos



Absperrhähne



Dreiwegehähne

11/07/2024

Ergebnisse im Dauerbetrieb

Die RMG-Messtechnik ist für den Betrieb ohne Methanemission geeignet.

Im Probetrieb lief die Anlage ca. 3 Wochen ohne Störung.

Das Messgerät RMG EMC 500 ist unempfindlich gegen geringfügige Änderungen des Druckes hinter dem Messgerät.

Nach längerem Betrieb traten am PGC-Störmeldungen auf. Es wurde festgestellt, dass Druckschwankungen um ca. 30 – 40 mbar im Ausgangsbereich des Messwerkes zu Fehlern bei der Auswertung für die Komponenten n-Butan und i-Butan führen.

Ursächlich ist der relativ schnelle Druckabfall beim Takten des Heizkessels.

Wenn dieser Druckabfall während einer bestimmten Phase der Messung eintritt, können nicht mehr alle Gasbestandteile korrekt bewertet werden und es folgt eine Fehlermeldung.

Ergebnisse im Dauerbetrieb

Aufgaben

- Zulassungsänderung des PGCs bei der PTB

2.2 Sonstige Betriebsbedingungen

Other operating conditions

Die Abgasleitungen des PGC müssen sicherstellen, dass **kein Staudruck** auftreten kann.

Abbildung 26 Ausschnitt aus der neusten PGC 9302 Zulassung. Dieser Satz ist auch in den Zulassungen aller anderen Varianten und im RGC7 vorhanden.

Untersuchung, bis zu welchen Druckschwankungen die Eichfehlergrenzen bei der Kalibrierung eingehalten werden. Die Möglichkeiten dazu sind in der umgebauten BGEA Polysiusstraße gegeben:

Separate Zuführung der einzelnen Abgasströme zum Puffer ist möglich.

Reduzierung der Druckschwankungen auf 10 mbar (20 bis 30 mbar Überdruck).

Keine Störungen mehr im Dauerbetrieb seit dem 14.11.2024.

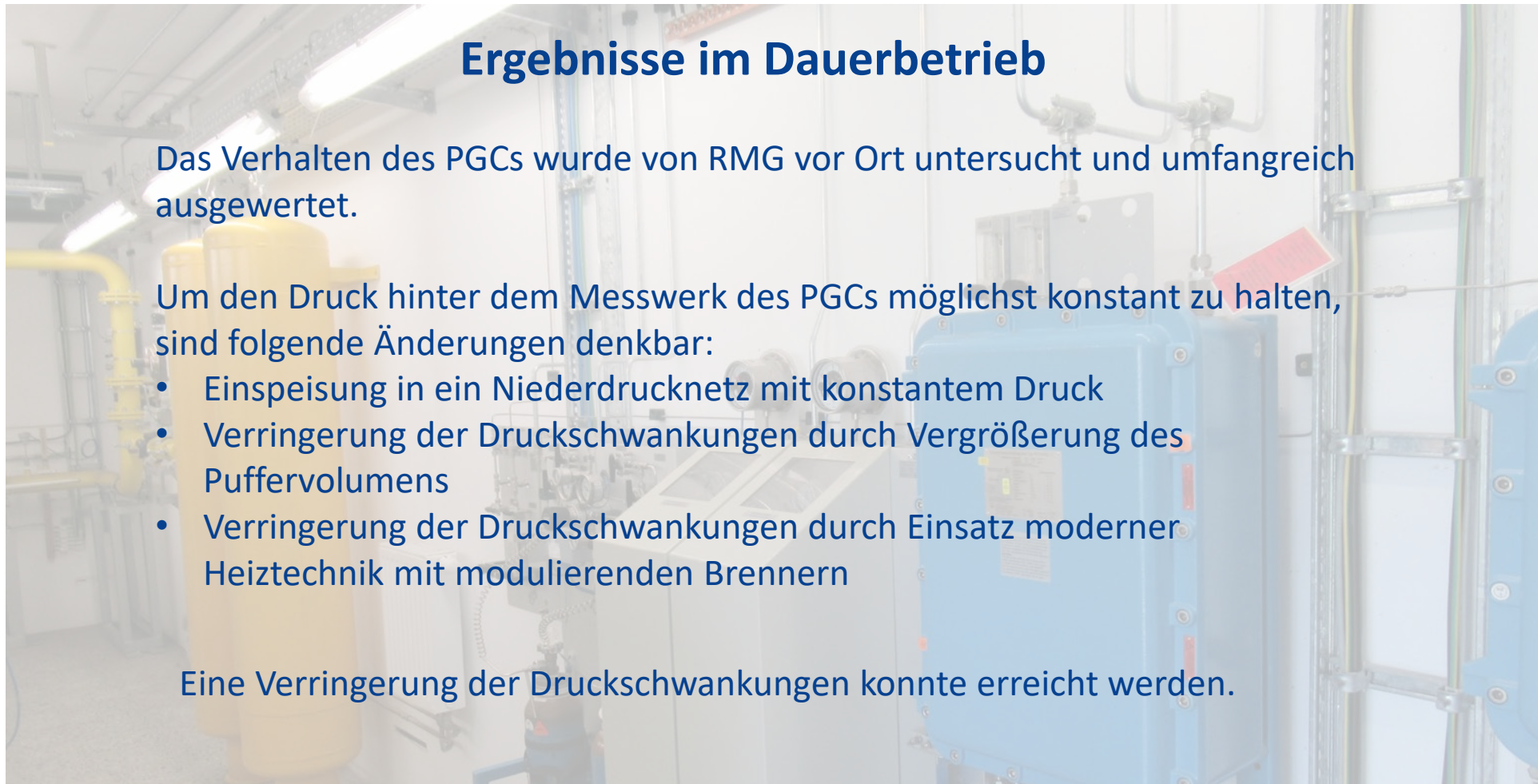
Ergebnisse im Dauerbetrieb

Das Verhalten des PGCs wurde von RMG vor Ort untersucht und umfangreich ausgewertet.

Um den Druck hinter dem Messwerk des PGCs möglichst konstant zu halten, sind folgende Änderungen denkbar:

- Einspeisung in ein Niederdrucknetz mit konstantem Druck
- Verringerung der Druckschwankungen durch Vergrößerung des Puffervolumens
- Verringerung der Druckschwankungen durch Einsatz moderner Heiztechnik mit modulierenden Brennern

Eine Verringerung der Druckschwankungen konnte erreicht werden.



Zusammenfassung

Mit einfachen Umbauten, deren Kosten wesentlich geringer als die Investitionskosten des PGCs sind, können die Analysengeräte von RMG auf einen emissionsfreien Betrieb umgestellt werden.

Eine Zulassungserweiterung durch die PTB und die Untersuchung der technisch möglichen Randbedingungen ist erforderlich und wird von RMG angestoßen.

Durch Verringerung des Volumenstroms am Bypass und durch die Nutzung der Abgase als Energieträger können die Methanemissionen der Gasbeschaffenheitsmessung erheblich reduziert werden.

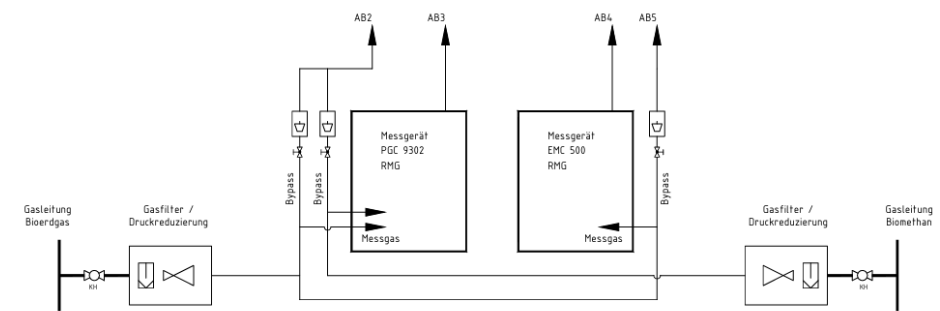
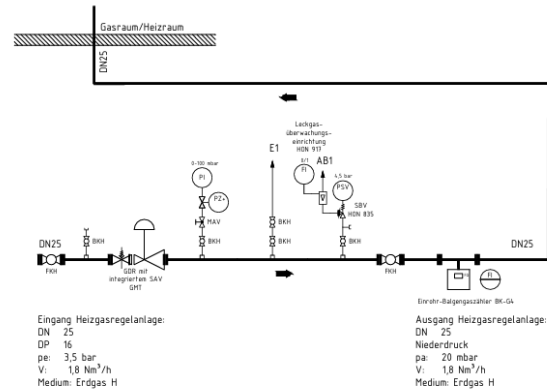
Optimierung der BGEA In Dessau

Die beiden Pufferspeicher werden getrennt.

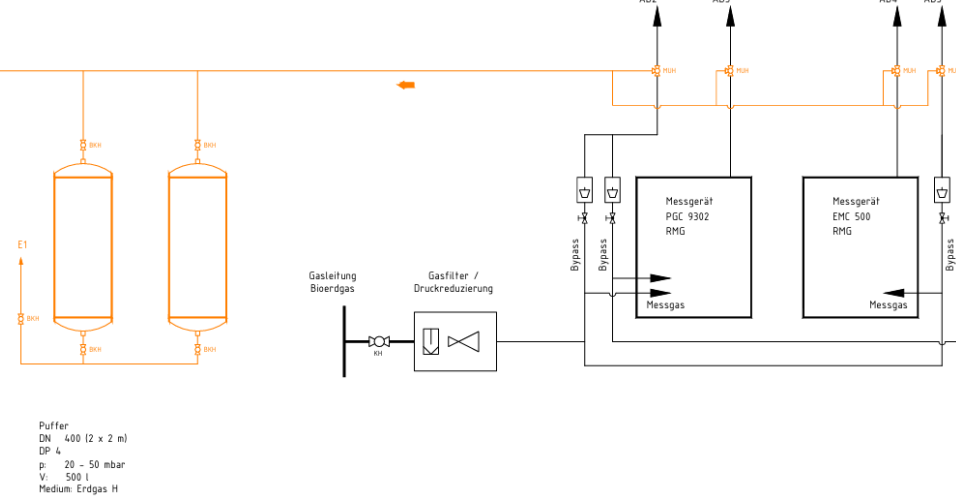
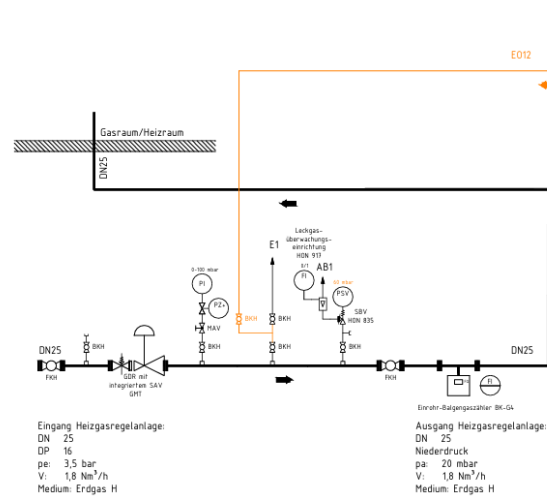
- Der eine wird für den Bypass Gasstrom verwendet. Also wie bisher wird der Bypass Gasstrom getaktet der Heizung zugeführt.
- Der Abgasstrom des PGC/EMC wird gegen Null Druck in den zweiten Behälter eingeleitet. Der Behälter ist mit einem Ventil bestückt, welches den Rückfluss verhindert. Eine kleine Drucksteuerung führt den Geräteabgasstrom der Heizung oder dem Niederdrucknetz zu.

Maßnahmen - Nutzung des Abgases als Energieträger

Istzustand



Zustand nach Umbau



Puffer
DN 400 (2 x 2 m)
OP 4
p: 20 - 50 mbar
V: 500 l
Medium: Erdgas H

THANK YOU

Teşekkürler

Merci

Obrigado

Gracias

ありがとうございました

Danke

Děkuji

நன்றி

Спасибо

谢谢

धन्यवाद

Grazie

شكرا

ευχαριστώ

Tack ska ni ha

Cảm ơn bạn

감사합니다



KONTAKT

JÖRG SCHÖNBACH

RMG Messtechnik GmbH

Otto-Hahn-Straße 5

35510 Butzbach

Deutschland

Tel. +49 1725372266

Mail joerg.schoenbach@rmg.com

www.rmg.com