

Projektarbeit (4 SWS / 6 CP)

Kalibrierung der Sensoren zur fernmesstechnischen Massenstrombestimmung

Daniel Bardt



Abbildung 1: Beispiel eines IR-Differenzbildes einer Gasleckage mit schematischer Darstellung des RMLD-Messflecks (links), Teile einer Biogasanlage mit Kennzeichnung möglicher Gasleckagen (rechts)

Im Rahmen eines Forschungsprojektes soll der Massenstrom von Methanleckagen fernmesstechnisch bestimmt werden. Dazu sollen verschiedene Messgrößen erfasst und mittels Messmodell der Leckmassenstrom des austretenden Methangases bestimmt werden. Der Hauptbestandteil des Fernmesssystems sind eine Gaskamera sowie ein Remote Methane Leak Detector (RMLD). Aus den Bildern der Gaskamera soll die Bewegungsgeschwindigkeit des Gases bestimmt werden, welches sich durch den Messkegel des RMLD bewegt. Der RMLD bestimmt die integrale Gaskonzentration im Messpfad. Damit der Bereich des Messflecks vom RMLD einem Bildbereich der Gaskamera zugeordnet werden kann, ist eine geometrische Kalibrierung der beiden Sensoren notwendig.

Hierfür soll zunächst eine sinnvolle Positionierung und Ausrichtung der beiden Sensoren auf dem Messgeräteträger ausgewählt werden. Anschließend sind Versuche durchzuführen, um so in Abhängigkeit der Messentfernung die Position und Größe des RMLD-Messflecks im Bild der Gaskamera zu bestimmen. Abschließend sind die experimentellen Ergebnisse mit theoretischen Berechnungen der geometrischen Anordnung zu vergleichen.

Dazu sollen in dieser Arbeit die folgenden Teilaspekte bearbeitet werden:

- Auswahl einer geeigneten Sensoranbringung und Ausrichtung auf dem vorhandenen Messgeräteträger
- Durchführung von Versuchen zur Bestimmung der Position des RMLD-Messflecks im Bild der Gaskamera
- Auswertung der Versuche und Bestimmung des Zusammenhangs zwischen Messpfadlänge und Messfleckposition sowie -größe im Bild der Gaskamera
- Vergleich der experimentellen Ergebnisse mit theoretischen Überlegungen
- Dokumentation der Ergebnisse und Kolloquiumsvortrag

Betreuer: Dipl.-Ing. S. Dierks, Prof. Dr.-Ing. A. Kroll
Beginn: 21.04.2015
Geplantes Ende: nach Absprache