

Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de
Als Print oder
PDF-Download

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



www.dvgw-forschung.de

Analyse der Reduzierung von Methan- emissionen durch Anpassung der Über- prüfungs- und Reparaturzeiten erdverleg- ter Leitungen im Geltungsbereich der G 465 (Anpassung G 465)

Abschlussbericht

Charlotte Große
Jenny Sammüller
Stefanie Lehmann
DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH

Herausgeber

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.

Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1-3

53123 Bonn

T +49 228 91885

F +49 228 9188990

info@dvgw.de

www.dvgw.de

**Analyse der Reduzierung von Methan-
emissionen durch Anpassung der
Überprüfungs- und Reparaturzeiten
erdverlegter Leitungen im Geltungsbereich
der G 465 (Anpassung G 465)**

Abschlussbericht

Dezember 2022

DVGW-Förderkennzeichen G 202134

Zusammenfassung

Die Analyse der Auswirkungen von Anpassungen der Überprüfungs- und Reparaturzeiten auf das Einsparpotenzial diffuser Methanemissionen wurde sowohl für ein Musternetz durchgeführt, welches ein durchschnittliches Verteilnetz in Deutschland repräsentiert, als auch für zwei reale Netze. Das Musternetz wurde basierend auf den Bestands- und Ereignisdaten der Gas-Wasser-Statistik des DVGW anhand von festgelegten Leitungsart-, Druck- und Materialkategorien erstellt. Für die realen Netze wurden Daten durch zwei Verteilnetzbetreiber (VNB) zur Verfügung gestellt. Die Berechnung der CH₄-Emissionen wurde mit Hilfe eines Excel-Tools durchgeführt und beruht auf den veröffentlichten Emissionsraten im ME DSO Bericht [10]. Erste Kostenanalysen fließen in die Effizienzbetrachtung ein. Die tatsächliche Durchführbarkeit sowohl der Überprüfungszyklen als auch der Fristen zur Schadensbeseitigung wurde nicht mit betrachtet.

Zusammengefasst können die folgenden Erkenntnisse aus der Analyse gewonnen werden:

- Häufigere Überprüfungen von Gasnetzen können die CH₄-Emissionen aus Leckagen gegenüber dem IST-Zustand deutlich senken. Die Emissionseinsparung ist durch die kürzere Ausströmzeit der einzelnen Leckagen begründet, die Häufigkeit des Auftretens von Leckagen wurde in den Berechnungen nicht verändert.
- Das vom Methane Pledge angestrebte Ziel einer Methanemissionsreduktion um 30 % wird in allen betrachteten Szenarien deutlich übererfüllt.
- Eine Überprüfung alle 3 Monate führt gegenüber der heutigen Vorgehensweise zu einer Reduzierung der CH₄-Emissionen um 87 %, aber auch zu deutlich höheren Kosten (Kostensteigerung um das 17,5-fache, vgl. Abbildung 0.1).
- Daher ist ein Kombinationsszenario mit materialspezifischen Überprüfungszeiten sinnvoll, in dem eine sehr hohe Einsparung zu optimierten Kosten erreicht wird. Im Beispiel wurde eine Einsparung von 81 % der Emissionen erreicht, während die Kosten nur noch um einen Faktor von 4,3 gestiegen sind. Es wird also eine fast gleiche Emissionsreduktion zu einem Viertel der Kosten erreicht.

Jährliche CH₄-Emissionen des Musternetzes nach Überprüfungsintervallen, CH₄-Einsparpotenziale und Kosten

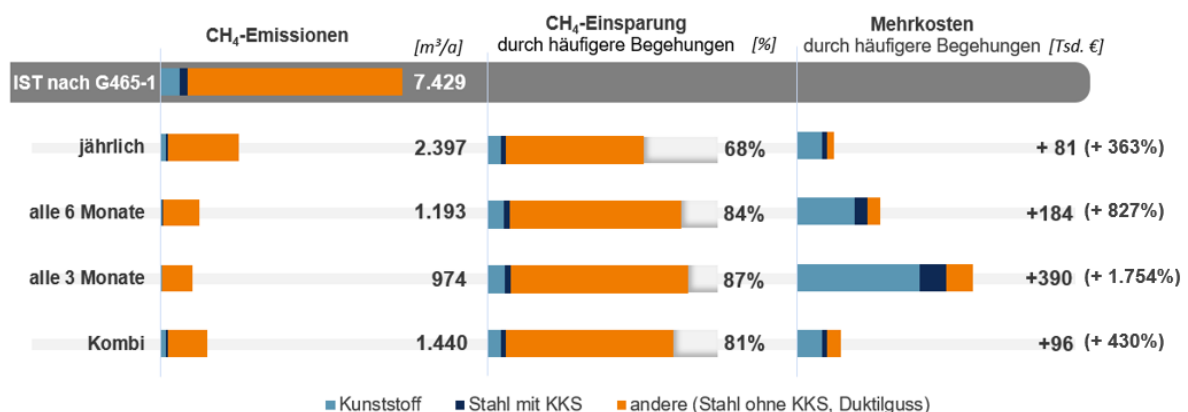


Abbildung 0.1: CH₄-Emissionen, CH₄-Einsparung und Kosten im Szenariovergleich

- Die jeweiligen Überprüfungszeiten für einzelne Materialien werden im weiteren Verlauf der Überarbeitung des Arbeitsblattes G 465-1 durch einen durch das TK Gasverteilung festgelegten Projektkreis definiert, um schrittweise eine Steigerung der Methanemissionsreduktion zu erreichen. Damit kann die aktuell nicht ausreichend vorhandene Kapazität für die Durchführung von Überprüfungen schrittweise aufgebaut werden.
- Tabelle 0.1 und Tabelle 0.2 machen deutlich, dass es Unterschiede hinsichtlich der Emissionsraten und Leckagehäufigkeiten bei verschiedenen Materialien gibt, welche im Kombinationsszenario berücksichtigt werden, indem die Materialien mit höheren Emissionsraten und Leckagehäufigkeiten öfter überprüft werden.

Tabelle 0.1: Musternetz nach Anteilen [%], Länge [km] und Leckagen [Anzahl/km*a] und [Anzahl/a]

Druckstufe [bar]	Material	Anteil [%]	Länge [km]	Leckagehäufigkeit [Anzahl/km*a]	Anzahl Leckagen [Leckagen/a]
≤ 1	PE+PVC, Stahl mit KKS	75,7 %	756	0,005	3,89
	Stahl ohne KKS + GGG	13,6 %	136	0,063	8,59
> 1 – 5	PE, Stahl mit KKS	5,1 %	51	0,011	0,56
	Stahl ohne KKS + GGG	0,9 %	9	0,143	1,29
> 5 – 16	PE, Stahl mit KKS	4,6 %	46	0,001	0,06
	GGG	0,1 %	1	0,004	0,02
gesamt		99,89 %	998		14,4

Tabelle 0.2: Methanemissionsraten von erdverlegten Rohrleitungen (Netzanschlussleitungen und Versorgungsleitungen) ¹

Druckstufe [bar]	Material	Anzahl Messungen	Methanemissionsrate VL pro Leckage [l/h] (MW)
≤ 1	PE+PVC, Stahl mit KKS	25	9,6
	Stahl ohne KKS + GGG	73	37,8
> 1 – 5	PE, Stahl mit KKS	7	16,9
	Stahl ohne KKS + GGG	19	39,8
> 5 – 16	PE, Stahl mit KKS	17	22,0
	GGG	6	16,8

¹ Zusammengefasste Kategorien basierend auf den berichteten Methanemissionsraten in ME DSO [10]

- Die Höhe der CH₄-Emissionen und daraus resultierenden Einsparpotenziale eines Netzes hängen von dessen Netztopologie ab (vgl. Musternetz, Flächenversorger, städtisches Netz). Unter der Annahme vergleichbarer Schadensraten können die Gesamtemissionen eines individuellen Netzes über die Hochrechnung der kilometerbezogenen Angaben (vgl. Tabelle 6.2 und Tabelle A.2.1) in einer Näherung ermittelt werden.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	i
1 Einleitung	1
2 Ziel und Untersuchungsrahmen.....	2
2.1 Ziel	2
2.2 Untersuchungsrahmen	2
3 Auswertung des Regelwerks und Erstellung eines Musternetzes des deutschen Gasverteilnetzes aus der GaWaS.....	4
3.1 Auswertung des Regelwerks und Vorgehen in der Praxis	4
3.2 Auswertung der Leckstellenstatistik GaWaS	5
3.3 Festlegungen für das Musternetz	5
3.3.1 Festlegungen bezüglich der G 465.....	5
3.3.2 Festlegungen bezüglich der GaWaS	6
3.3.3 Weitere Festlegungen	7
3.4 Erstellung eines Musternetzes des deutschen Gasverteilnetzes	9
3.5 Betrachtung realer Beispielnetze.....	11
4 Berechnungsprogramm für Methanemissionen	13
4.1 Excel-Tool von E.ON.....	13
4.2 Anpassungen des Tools für die Vergleichsszenarien	13
4.3 Anpassungen des Tools für das IST-Szenario.....	16
5 Berechnung der Kosten der Überprüfung	18
6 Ergebnisse der Modellierung	21
6.1 Musternetz	21
6.2 Reales Netz – Flächenversorger	23
6.3 Reales Netz – städtischer Versorger	25
7 Auswertung und Interpretation.....	28
7.1 Hauptemittenten und CH ₄ -Senkungspotenziale	28
7.2 Ableitung eines Kombinationsszenarios	31
8 CH ₄ -Vermeidungskosten	33
9 Handlungsempfehlungen.....	37
10 Ausblick.....	38
11 Abkürzungen, Formelzeichen und Indizes	39
12 Literatur	43