

Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de

Als Print oder
PDF-Download

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



www.dvgw-forschung.de

Umwelt- und sicherheitsrelevante Aspekte in der Gasverteilung – UmSiAG

Abschlussbericht

Kerstin Kröger

DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut des KIT, Karlsruhe

Charlotte Große

DBI GUT, Leipzig

Stefanie Lehmann

DBI GUT, Leipzig

Umwelt- und sicherheitsrelevante Aspekte in der Gasverteilung – UmSiAG

Abschlussbericht

März 2024

DVGW-Förderkennzeichen G 202314

Zusammenfassung

Im Rahmen des DVGW-Forschungsvorhabens UmSiAG „Umwelt- und sicherheitsrelevante Aspekte in der Gasverteilung“ wurden die Auswirkungen der neuen EU-Verordnung zur Verringerung der Methanemissionen im Energiesektor (EU-ME-VO, deutsche Ausgabe, 04. März 2024) des Bereichs LDAR „Leak Detection and Repair“ (Art. 14) auf die langjährig bestehenden Vorgaben des DVGW-Regelwerks bezüglich der Gasrohrnetzüberprüfung untersucht. Der wesentliche Unterschied der beiden Vorgaben bezüglich der Leckagedetektion, ist, dass die EU-ME-VO den Umweltaspekt in den Vordergrund schiebt, während das DVGW-Regelwerk die Sicherheit als Priorität sieht. Dies wirkt sich auf die jeweiligen Anforderungen an die Leckagedetektion und anschließende Reparatur aus. Weiterhin beziehen sich die Überprüfungsfristen in der EU-Verordnung nicht wie im DVGW-Regelwerk auf unterschiedliche Druckniveaus und Leckstellenhäufigkeiten, sondern ausschließlich auf das verbaute Rohrleitungsmaterial. Zur Durchführung von Reparaturen sind in der EU-Verordnung Konzentrationsschwellenwerte in ppm bzw. g/h (Methan) aufgeführt und in zwei Typen unterteilt.

Für die Leckagedetektion werden durch die EU-Methanemissionsverordnung prinzipiell kürzere Zeitabstände zwischen den Leitungsüberprüfungen als im DVGW-Arbeitsblatt G 465-1 gefordert. Gegenüber den Vorgaben des DVGW-Regelwerks kommt es zu einer Halbierung der Fristen, was für den Netzbetreiber zu einer Verdoppelung des Überwachungsaufwands führt. Eine Ausnahme bilden hierbei jedoch erdverlegte Leitungen aus PE, PVC und KKS-geschütztem Stahl mit einem Druck > 5 bar und ≤ 16 bar. Diese sind gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 465-1 jährlich zu überprüfen und damit häufiger als es die EU-ME-VO vorgibt. Das bestehende Sicherheitsniveau, das sich hieraus ergibt, sollte allerdings nicht durch die Anwendung längerer Überprüfungsintervalle verringert werden.

Eine Erhöhung des Sicherheitsniveaus bzw. der Emissionsminderungen ergeben sich aus Leitungsüberprüfungen und Reparatur detektierter Leckstellen. Das DVGW-Merkblatt G 465-3 priorisiert die notwendige Reparatur nach dem Gefährdungspotential von Leckstellen. Je näher diese an Gebäuden/Hohlräumen liegen (Bildung eines explosiven Gemisches), desto schneller müssen Reparaturmaßnahmen eingeleitet werden (z.B. unverzüglich bzw. innerhalb einer Woche). In der EU-ME-VO wird ein Schwellenwert zur Einleitung der Reparatur von 5 Tagen angegeben und diese muss spätestens nach 30 Tagen abgeschlossen sein. Ist die Reparatur innerhalb dieser Frist nicht durchführbar, muss der Netzbetreiber dies (gem. EU-ME-VO) der zuständigen Behörde mit einer Begründung für die Verzögerung melden.

Um die Auswirkung der Umsetzung der LDAR-Maßnahmen abzuschätzen, wurden im Rahmen der Untersuchungen Berechnungen zu den durch Leckagen im Verteilnetz auftretenden Gasverlusten durchgeführt. Hierzu wurde das Musternetz aus dem Forschungsvorhaben G 202134 „Anpassung G 465-1“ herangezogen und eine ideale Reparaturzeit aus der EU-ME-VO (5 Tage) angenommen. Dabei wurden die Szenarien „Erdgas“, „Beimischung von 30 Vol.-% Wasserstoff in Erdgas“ und „100 Vol.-% Wasserstoff“ betrachtet. Durch kurze Überprüfungsintervalle, einer daraus resultierenden frühzeitigen Entdeckung von Leckagen und die anschließende Reparatur (innerhalb 5 Tage; Modellannahme) können die Treibhausgasemissionen um 61 % gesenkt werden. Bei einer Beimischung von 30 Vol.-% Wasserstoff beträgt dieser Wert 75 % und bei Einsatz von 100 Vol.-% Wasserstoff beträgt das THG-Senkungspotential 97 %, bezogen auf GWP 100 (CO₂ Äquivalent). Da die zur Berechnung herangezogenen 5 Tage (gem. EU-ME-VO) in der Praxis kaum umzusetzen sind, sollte bei der Anwendung des DVGW-Arbeitsblatts G 465-1 die Reduzierung der mittleren Reparaturzeit angestrebt werden, um nach Möglichkeit die geforderten 30 Tage der EU-ME-VO einzuhalten. Hierbei ist der

Fokus auf die Leckagen der Leckklassen B und C (Reparaturdauer 0,5 Jahre) zu richten, da diese einen Anteil von 51 % an der mittleren Reparaturdauer von 95 Tagen (Leckklassen A I, A II, B, C) bilden. Die weiteren 49 % bilden Leckagen der Klassen A I und A II. Mit einer Reparaturdauer von maximal 7 Tagen (A I 24 h und A II 168 h) werden diese Reparaturen bereits innerhalb des geforderten Zeitraums der EU-ME-VO abgeschlossen. Darüber hinaus sollte eine Synergie der Überprüfungszeiten beider Vorschriften genutzt werden, um einerseits das hohe Sicherheitsniveau aufrecht zu erhalten und andererseits Emissionen zu verringern.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung	1
2	Regulatorischer Rahmen – Reduzierung Methanverluste	3
2.1	Allgemeines zur EU-Methanemissionsverordnung	3
2.2	Begriffsbestimmungen aus der EU-Methanemissions-VO	5
2.3	Monitoring, Reporting und Validierung (MRV)	6
2.4	Leckagedetektion und Reparatur (LDAR)	7
3	DVGW-Regelwerk	11
3.1	Vorgaben aus dem DVGW-Regelwerk	11
3.1.1	DVGW-Arbeitsblatt G 465-1	12
3.1.2	DVGW-Arbeitsblatt G 465-2	15
3.1.3	DVGW-Merkblatt G 465-3	16
3.1.4	DVGW-Merkblatt G 465-4	18
3.1.5	DVGW-Merkblatt G 404	20
3.1.6	DVGW-Merkblatt G 424 (E)	21
3.1.7	DVGW-Merkblatt G 425 (E)	21
3.2	Regelwerk zur Stadtgaszeit - wasserstoffhaltiges Gas	22
4	Vorarbeiten – Ergebnisse aus Forschungsvorhaben	24
4.1	Methanemissionen an Verdichtern - ME VerV	24
4.2	Anpassung G 465-1 (A) Methanemissionen - G 202134	24
4.3	Messtechnologien - EvaNeMeL - G 201912	24
4.4	Methanemissionen im Verteilnetz - ME DSO - G 201812	28
4.5	Methanemissionen im Verteilnetz - ME DSO 2.0 - G 202133	29
4.6	Reduzierung von Methanemissionen – ME-Red DSO – G 201813	30
4.7	Austretende Gasmengen – ECLHYPSE – G 202138	31
4.8	Instandhaltungsvorgehensweise – ZuGaBe – G 201413	31
4.9	Überprüfungszeiträume - G 3/08/02	31
5	Vom Erdgas zum Wasserstoff	33
5.1	Methodik	33
5.2	Ergebnisse der Modellierung	36
5.3	Auswertung und Interpretation	39
6	Gesamtbewertung und Handlungsempfehlungen	44
6.1	Überprüfungszeiten	44
6.2	Reparatur	45
6.3	Emissionsminderung	47
6.4	Datenmanagement und Berichterstattung	47
7	Literatur	48
8	Abbildungsverzeichnis	50
9	Tabellenverzeichnis	51