

---

## Schwefelfreie Odorierung - Erfahrungsberichte

Frank Schmeer, Rainer Reimert und Heribert Kaesler

Gasqualität, Schwefelfreie Odorierung, Gasodor™ S-Free™, Umstellungen, Feldtests, Pilotprojekte, Wiederfindungsgrad des Odoriermittels, Wirtschaftlichkeit

Technische und ökologische Gründe wie auch Fragen des Images sind Motivation für die Umstellung der Odorierung des Erdgases der öffentlichen Gasversorgung von schwefelhaltigen auf schwefelfreie Odoriermittel. Inzwischen wurde in Deutschland in 21 Netzen die Umstellung erfolgreich vorgenommen, wobei ausschließlich Gasodor™ S-Free™ als schwefelfreier Geruchsstoff eingesetzt wird. Über die Erfahrungen mit dem neuen Odorant als solchem und aus den am Besten dokumentierten Umstellvorgängen wird berichtet.

To change natural gas odorization from sulfurous to sulfur-free odorants improves the image of natural gas but has also technological advantages. In Germany, the change was successfully completed in 21 grids. In all cases Gasodor™ S-Free™ is applied as the sulfur-free odorant. Experiences gained while changing the odorant are reported based mainly on a few well documented projects complemented by information about the nature and the behaviour of the new odorant.

Dr.-Ing. Frank Schmeer und Prof. Dr.-Ing. Rainer Reimert, DVGW-Forschungsstelle am Engler-Bunte-Institut der Universität Karlsruhe (TH), Engler-Bunte-Ring 1, D-76131 Karlsruhe; Dipl.-Ing. Heribert Kaesler, E.ON Ruhrgas AG, Zentrallabor, Halterner Str. 125, D-46284 Dorsten.

Vortrag anlässlich der gasfachlichen Aussprachetagung (gat) 03.-04.11.2004, Frankfurt am Main.

Vor dem Hintergrund eines gestiegenen Umweltbewusstseins und verschärfter Anforderungen durch neue Technologien werden kontinuierlich die zulässigen Schwefelgehalte in den Brenn- und Kraftstoffen gesenkt. Unodoriertes Erdgas darf gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260 seit dem 01.10.2001 im Jahresmittel einen maximalen Gesamtschwefelgehalt von  $30 \text{ mg/m}^3$  (NTP) aufweisen [1]. Das verteilte unodorierte Erdgas besitzt je nach Provenienz und Aufbereitung im Mittel weniger als ein Drittel dieses zulässigen Wertes. Durch die Odorierung mit schwefelhaltigen Geruchsstoffen kann sich der Gehalt an Gesamtschwefel in Erdgas dadurch um mehr als 50 % erhöhen. Bei Einführung eines schwefelfreien Odoriermittels verbleibt hingegen der Schwefelgehalt auf seinem niedrigen Wert. Aus technischer Sicht führt eine schwefelfreie Odorierung zu einer verminderten Korrosionswirkung bei der Brennnutzung und vereinfacht den Einsatz von schwefelempfindlichen Brennstoffzellensystemen zur dezentralen Kraft-Wärme-Kopplung.

Im Zeitraum zwischen März 2001 und September 2004 wurde in 21 Gasverteilungsnetzen in Deutschland die Odorierung von schwefelhaltigem auf das schwefelfreie Odoriermittel Gasodor™ S-Free™ umgestellt. Die Mehrzahl der Umstellungen erfolgte in Mittel- und Ostdeutschland. Die Projekte wurden messtechnisch und wissenschaftlich durch das Engler-Bunte-Institut und durch das Deutsche Brennstoffinstitut begleitet. Zu den Umstellungen gehörten neben einigen kleinern Ortsnetzen und einem Ferngasnetz in Nordbayern auch die beiden Feldversuche „Philippsburg“ (ca. 70 km Leitungslänge, 1.500 Anschlüsse) und „Mosel-Eifel“ (ca. 100 km Leitungslänge im Ferngasnetz und ca. 600 km in den nachgeschalteten Ortsgasnetzen), in denen die Odoriermittelkonzentrationen an mehreren Stellen im Leitungsnetz und über einen längeren Zeitraum quasi-kontinuierlich erfasst wurden [2, 3, 4]. Damit konnte das neue Odoriermittel seine Eignung sowohl im Bereich der Ortsgasverteilung (Nieder- und Mitteldruck) als auch im Bereich der Ferngasverteilung (Hochdruck) unter Beweis stellen.

In den Feldversuchen wie auch während den von hier übersehbaren kleineren Umstellaktionen erreichte das Odoriermittel in etwa nach der zu erwartenden Gasverweilzeit ("Totzeit") die Messstellen. Im Fall des Ferngas-Hochdrucknetzes "Mosel-Eifel" betrug der den Odoriermittelverlust charakterisierende Wiederfindungsgrad des Odoriermittels während des gesamten Zeitraums des Feldversuchs an allen fünf Messstationen im Mittel 94 %; d. h. lediglich ein äußerst niedriger Odoriermittelverlust von im Mittel 6 % ist zu konstatieren. In den nachgeschalteten Ortsgasnetzen liegt der Wiederfindungsgrad bei im Mittel 78 %. Der im Vergleich zum Ferngasnetz niedrigere mittlere Wiederfindungsgrad des Odoriermittels zeigt, dass die Gasverweilzeit, die in den Ortsgasnetzen größer war als in dem Ferngasnetz, einen dominierenden Einfluss auf die Sorption der Odoriermittelkomponenten und damit auf den Odoriermittelverlust in der Gasphase des verteilten Odoriermittels besitzt. Die Werte liegen um ca. 15 % über einem für THT bekannten, und die eingehenden Geruchsmeldungen belegen den wirksamen Geruch des neuen schwefelfreien Odoriermittels.

Der geringere Odoriermittelverlust und die höhere Geruchsintensität ergeben für Gasodor™ S-Free™ niedrigere, auf das Gasvolumen bezogene Odoriermittelmengen, die in der Odorieranlage dem Erdgas zudosiert werden müssen. Dieser Vorteil überkompensiert die im Vergleich zu THT höheren massenspezifischen Odoriermittelkosten. Die auf den Jahresverbrauch eines Einfamilienhauses von ca.  $3.000 \text{ m}^3/\text{a}$  bezogenen Gesamtodoriermittelkosten eines Jahres, die sich aus den Material-, Befüllungs- und ggf. Umrüstkosten zusammensetzen, belaufen sich im Falle des schwefelfreien Odoriermittels auf 0,51 €/a im Vergleich zu 0,59 €/a für THT.

Eine Langversion dieser Veröffentlichung erscheint zu einem späteren Zeitpunkt.

(Manuskripteingang: 29. September 2004)

- [1] Technische Regel Arbeitsblatt G 260 - Gasbeschaffenheit. Hrsg.: DVGW, Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, Januar 2000.
- [2] Kröger, K.; Bernhart, M. und Reimert, R.: Ergebnisse eines Feldversuchs mit dem schwefelfreien Odoriermittel Gasodor S-Free. gwf-Gas/Erdgas 142 (2001) Nr. 11, S. 779 - 784.
- [3] Schmeer, F. und Reimert, R.: Entwicklung eines schwefelfreien Odoriermittels - Aktueller Stand.-gwf-Gas/Erdgas 144 (2003) Nr. 1, S. 52 - 58.
- [4] Weber, H.; Müller, A. und Schmeer, F.: Die zentrale schwefelfreie Odorierung in ein Hochdrucknetz - Ein Erfahrungsbericht über den Feldversuch „Mosel-Eifel“. gwf-Gas/Erdgas 146 (2005) Nr. 1 oder Nr. 2 (geplante Veröffentlichung).