BDH

GEMEINSAM STARK
FÜR WÄRME

Stand: 1. Januar 2026

BDH-INFORMATIONSBLATT 80

Auswirkungen zukünftig stärkerer Schwankungen der Erdgasbeschaffenheit und Wasserstoffeinspeisungen auf Gebläsebrenner

Autor: BDH-Fachabteilung Feuerungstechnik

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 3

2. Grundlagen 3

3. Regelwerke und Veröffentlichungen 3

3.1 Gasgeräteverordnung und DIN EN 676:2023-03 3

3.2 DVGW Arbeitsblatt G260 3

3.3 EN 16726:2025 4

3.4 Zertifizierungsprogramm ZP 3502.20 4

3.5 DVGW-Hauptstudie 4

4. Mögliche Auswirkungen von Gasbeschaffenheitsschwankungen 5

4.1 Wasserstoffbeimischung ≤ 10 Vol.-% 5

4.2 Wasserstoffbeimischung ≤ 20 Vol.-% 6

4.3 Mol-% versus Volumen-% 6

5. Empfehlungen zum Umgang mit aktuellen und zukünftigen Gasbeschaffenheitsschwankungen 7

5.1. Grundsatzliche Handlungsempfehlungen 7

5.2 Aktueller Stand, Schwankungen des Wobbe-Index ≤ ± 2 % 7

5.3. Schwankungen des Wobbe-Index > ± 2% 7

6. Zusammenfassung 8

1. Einleitung

Dieses Informationsblatt soll Betreibern einer Feuerungsanlage mit Gebläsebrennern Auskunft geben über den empfohlenen Umgang mit zukünftig stärkeren Schwankungen der Gasbeschaffenheit sowie Wasserstoff (H_2) - Beimischungen. In der vorliegenden Überarbeitung sind gegenüber der Fassung von Juni 2023 aktuelle Normungsentwicklungen auf europäischer und nationaler Ebene eingeflossen.

2. Grundlagen

Die Gasversorgung in Deutschland war in der Vergangenheit sehr stabil. Vor allem aus den Niederlanden (L-Gas), Norwegen und Russland (H-Gas) konnten Erdgase bezogen werden, deren Zusammensetzung und Verbrennungseigenschaft nur geringen Schwankungen unterworfen war. Dies wird sich in Zukunft ändern, u.a. wegen des verstärkten Einsatzes von LNG (= verflüssigtes Erdgas für den Transport mit Schiffen) und den zu erwartenden Beimischungen erneuerbarer Gase wie zum Beispiel von Wasserstoff. Somit kann es lokal zu größeren Schwankungen als bisher kommen.

3. Regelwerke und Veröffentlichungen

3.1 Gasgeräteverordnung und DIN EN 676:2023-03

Seit April 2018 müssen Gasgebläsebrenner eine gültige Zertifizierung nach der Gasgeräteverordnung (EU) 2016/426 („GGV“) vorweisen, wenn sie in der EU in Verkehr gebracht werden. Entspricht der Brenner den Anforderungen der GGV, darf er mit der CE-Kennzeichnung versehen werden. Im Rahmen der Zertifizierung nach der GGV wird auch die Einhaltung der DIN EN 676:2023-03 geprüft. Die darin geforderte Ausstattung der Brenner ist allerdings nur auf eine lokale Schwankungsbreite der Gasbeschaffenheit von ± 2 % ausgerichtet (siehe Anhang R der DIN EN 676:2023-03). Die Charakterisierung der Gasbeschaffenheit erfolgt über den Wobbe-Index.

3.2 DVGW Arbeitsblatt G260

Das DVGW-Arbeitsblatt G 260 legt die Anforderungen an die Beschaffenheit von Brenngasen in der öffentlichen Gasversorgung fest. Der darin definierte Wobbe-Index ist die zentrale Kenngröße für die Austauschbarkeit von Brenngasen. Für Erdgas H als „methanreiches Gas“ gibt DVGW-Arbeitsblatt G 260:2021 Tabelle 2 die folgenden Brenntechnischen Kenndaten für Gase der 2. Gasfamilie an:

- Nennwert Wobbe-Index: 15,0 kWh/m³ (Referenzbedingungen 25 °C / 0 °C)
- Zulässige Bandbreite im örtlichen Verteilnetz: + 0,7 kWh/m³ / - 1,4 kWh/m³ (entspricht einer prozentualen Abweichung von + 4,7 % / - 9,4 %).

Zum Thema Auswirkungen von Gasbeschaffenheitsschwankungen hat sich durch die Arbeit des dafür beim DVGW eingesetzten Koordinierungskreises „Gasbeschaffenheitsschwankungen“ ein breiter Konsens über alle Marktpartner der Gas-Wertschöpfungskette entwickelt. Dieser Konsens spiegelt sich zum Beispiel im dazu veröffentlichten Fachartikel in der EWP 05-2025 "Schwankende Gasbeschaffenheiten im Erdgasnetz Herausforderung für Gasproduktion, Netzbetreiber, Geräte- und Anlagenhersteller, Gasanwender und Regelwerk" wider.

3.3 EN 16726:2025

Die europäische Norm EN 16726 („Beschaffenheit von Gas – Gruppe H“) legt Eigenschaften und Anforderungen an Gase in Netzwerken für den Transport von Gas der Gruppe H fest. In der EN 16726:2025 wird explizit auf die Auswirkungen von Gasbeschaffenheitsschwankungen auf unterschiedliche Gasanwendungen eingegangen. Es wird eine neue Kategorisierung der Gasversorgung innerhalb der H-Gas Qualität eingeführt. Der Gasversorger kann demnach wählen, ob er seine Kunden mit Erdgas H geringerer Schwankungsbreite ("class specified") oder höherer Schwankungsbreite ("class extended") versorgt. Je nach gewählter Klasse sind Maßnahmen zwischen Gasversorger und Anwender abzustimmen.

3.4 Zertifizierungsprogramm ZP 3502.20

Gasgebläsebrenner können seit Mitte 2022 über eine Ergänzungsprüfung entsprechend dem DVGW Zertifizierungsprogramm ZP 3502.20 für die Verbrennung gasförmiger Brennstoffe mit einem Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-% nach der GGV zertifiziert werden.

3.5 DVGW-Hauptstudie

In mehreren unabhängigen Studien, darunter auch eine des DVGW wurde herausgefunden, dass viele Bestandsgeräte nur zugleich effizient, zuverlässig und sicher betreiben werden können, wenn die Wobbe-Index Schwankungsbreite nicht mehr als ± 2 % bzw. ± 0,3 kWh/m³ beträgt. Für den Betrieb von Gasgebläsebrennern ist die Kenntnis der Gasbeschaffenheit und deren lokaler Schwankungsbreite von erheblicher Bedeutung.

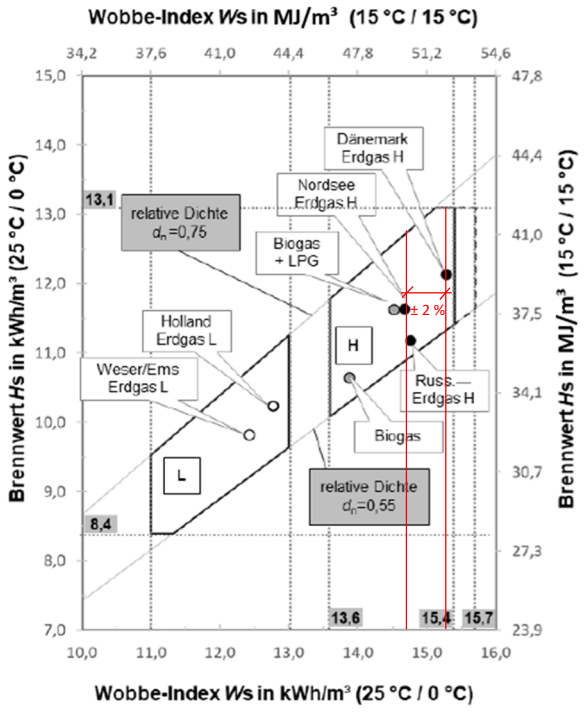


Abbildung 1: Brennwert in Abhängigkeit vom Wobbe-Index unter Berücksichtigung der zulässigen Gasbänder

Hinweis: Innerhalb des H-Gasbandes sollte die Schwankungsbreite von ± 2 % eingehalten werden. Konkret bedeutet dies: Bei z.B. 15,0 kWh/m³ ergibt sich eine Schwankungsbreite des Wobbe-Index von (14,7 – 15,3) kWh/m³, wie in Abbildung 1 dargestellt.

4. Mögliche Auswirkungen von Gasbeschaffenheitsschwankungen

Insbesondere bei Bestandsanlagen, aber auch bei Neuanlagen ohne entsprechende Verbrennungsregelungen, können größere Gasbeschaffenheitsschwankungen Auswirkungen auf die Feuerungsleistung, die Verbrennungsgüte, die Emissionen und auch auf die Effizienz der Anlage haben.

Bei zu großen Schwankungen, nicht angepasster Brennereinstellung, Verschleiß, Verschmutzung oder einer Verkettung anderer die Verbrennung negativ beeinflussender Randbedingungen, kann es zu unvollständiger und instabiler Verbrennung mit hohem Risiko für die Anlagen und das Bedienpersonal kommen.

4.1 Wasserstoffbeimischung ⩽ 10 Vol.-%

Zusätzlich zur Diversifizierung der Gasbezugsquellen ist zukünftig auch mit einer zeitweisen erhöhten Einspeisung von Wasserstoff in das Erdgasnetz zu rechnen. Hierüber ist zwar noch keine definitive politische Beschlussfassung erfolgt, doch gehen die involvierten Kreise von der bevorstehenden Einspeisung von Wasserstoff ins öffentliche Erdgasnetz aus.

Die Zertifizierung nach der GGV deckt aktuell einen (volatilen) Wasserstoffanteil im Erdgas von maximal 10 Vol.-% ab, was einer Wobbe-Index Schwankung von circa ±2 % entspricht. Eine solche Wasserstoffbeimischung wird daher bei angepasster Brennereinstellung, Einhaltung der Wartungsintervalle und bestimmungsgemäßem Betrieb toleriert. Auswirkungen auf die NOx-Emission sind gering, wenngleich messbar.

Tatsächlich betrug der Wasserstoffanteil im Erdgas bislang typischerweise < 2 Vol.-%. Die nachfolgende Grafik zeigt die Bandbreite der Wasserstoffeinspeisung im Zusammenhang mit der Grenze von ±2 % des Wobbe-Index:

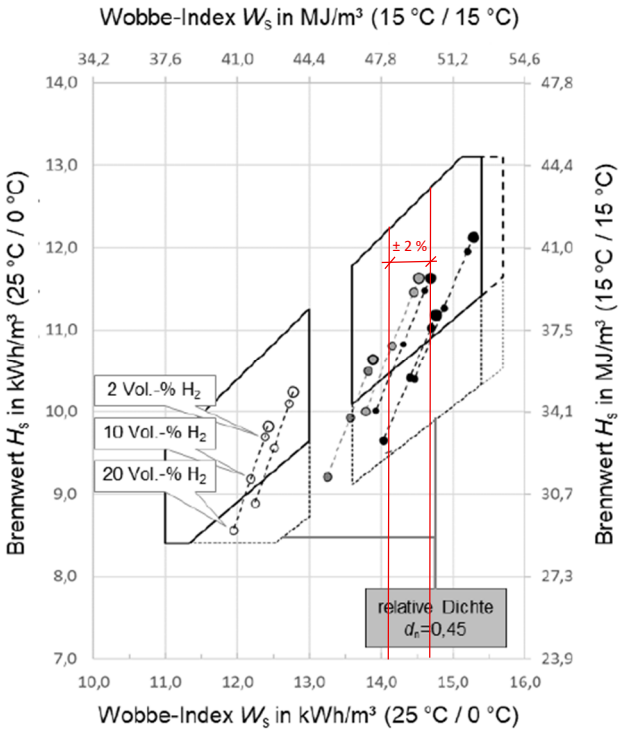


Abbildung 2: *Bandbreite der Wasserstoffeinspeisung im Zusammenhang mit der Grenze von ±2 % des Wobbe-Index (Quelle: Technische Regel – Arbeitsblatt DVGW G260(A), September 2021)*

4.2 Wasserstoffbeimischung ⩽ 20 Vol.-%

Auch Wasserstoffkonzentrationen bis maximal 20 Vol.-% sind für Neuanlagen bei begrenzter Schwankungsbreite realisierbar, wenn zusätzliche technische und organisatorische Maßnahmen getroffen werden.

Hierfür ist ergänzend zu der derzeitigen Zertifizierung nach der GGV eine Prüfung nach ZP 3502.20 (20 Vol.-% H_2) notwendig. Für den Umgang mit der großen Schwankungsbreite (0 – 20 Vol.-% H_2) setzen Hersteller auf organisatorische Maßnahmen und / oder zusätzliche Ausrüstungsteile (z. B. Sauerstoffregelung). Zusätzlich wird Betreibern empfohlen, die Wartungsintervalle in den ersten beiden Betriebsjahren zu verkürzen. Die Wartungsintervalle sollten dabei den Winter- als auch Sommerbetrieb abdecken. Die NOx-Emissionen steigen mit zunehmendem H2-Anteil an. Sie können über eine modifizierte Brennereinstellung, interne Abgasrezirkulation und gegebenenfalls externe Abgasrückführung kompensiert werden. Die Druckverluste in den Gasrampen sowie Verbrennungseinrichtungen der Brenner steigen mit höherem H2-Anteil an.

4.3 Mol-% versus Volumen-%

Es wird darauf hingewiesen, dass einige Betreiber aus der Gaswirtschaft die Maßeinheit „mol-%“ verwenden, während sich die Aussagen dieses Informationsblattes auf die Einheit „Vol-%“ beziehen.

Mit ausreichender Genauigkeit können die beiden Maßeinheiten für diese Betrachtung gleichgesetzt werden, also mol-% ~ Vol-%.

Der technische Hintergrund ist, dass Erdgas fast ausschließlich aus Methan besteht und Methan und Wasserstoff als ideale Gase betrachtet werden können. Daraus ergibt sich die näherungsweise Gleichsetzung der Einheiten.

5. Empfehlungen zum Umgang mit aktuellen und zukünftigen Gasbeschaffenheitsschwankungen

5.1. Grundsatzliche Handlungsempfehlungen

Die Einhaltung der vom Hersteller empfohlenen Wartungsintervalle, die Durchführung der Wartung durch Fachpersonal, die Verwendung von Original-Ersatzteilen und der bestimmungsgemäße Betrieb sind geeignete vorbeugende Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Verfügbarkeit und des sicheren Betriebs der Feuerungsanlage.

Die Lebensdauer vieler Brenner-Sicherheitskomponenten wird auf 10 Jahre bzw. über eine entsprechende Anzahl an Schaltspielen festgelegt. Es wird daher dringend empfohlen zu überprüfen / überprüfen zu lassen, wann Sicherheitskomponenten an der Feuerungsanlage gemäß den Vorgaben der Komponentenhersteller (z.B. Ventile, Flammwächter, Feuerungsmanager etc.) zur Erneuerung anstehen und sodann einen Austausch vorzunehmen.

Weiterhin sollten sich Betreiber wiederkehrend bei ihren Gasversorgern über die aktuelle und zukünftig absehbare Gas-Schwankungsbreite an ihrer Feuerungsanlage informieren und diese Auskünfte mit dem Fachpersonal für die Brennerwartung teilen. Für alle Arbeiten an der Feuerungsanlage ist die Kenntnis der aktuellen Gasbeschaffenheit vor Ort von Bedeutung. Geschulte Servicetechniker können auf Basis solcher Informationen den Brennstoff-Luft-Verbund entsprechend anpassen oder andere Maßnahmen empfehlen.

5.2 Aktueller Stand, Schwankungen des Wobbe-Index ⩽ ± 2 %

Aktuell übliche Schwankungen des Wobbe-Index von circa ±2 % werden durch entsprechende Einstellungen des Brenners toleriert. Als anerkannter Stand der Technik zur Kompensation von Einflussparametern auf die Verbrennung gelten die heute verfügbaren Sauerstoffregelungen. Diese verfolgen das Ziel der Effizienzsteigerung (z. B. durch Änderungen der Verbrennungslufttemperatur oder bislang üblichen Gasbeschaffenheitsschwankungen). Aus heutiger Sicht wird daher empfohlen, Brenner an Großwasserraumkesseln mit handelsüblichen Sauerstoffregelungen auszurüsten.

5.3. Schwankungen des Wobbe-Index > ± 2%

Für den automatisierten Umgang mit größeren Gasbeschaffenheitsschwankungen müssen die Verbrennungsoptimierungssysteme in Ihrer Wirkungsweise und Regelautorität erweitert werden, um das Sicherheitsniveau aufrecht zu erhalten. Sie sollten daher mit dem Hersteller die Möglichkeiten und Grenzen der Einstellung besprechen. Es wird erwartet, dass zukünftig noch leistungsfähigere Verbrennungsoptimierungs-systeme im Markt verfügbar sein werden.

6. Zusammenfassung

Die Herausforderungen für Betreiber, Service-Unternehmen und Hersteller von Feuerungsanlagen mit gasförmigen Brennstoffen werden in Zukunft durch stärkere Schwankungen der Gasbeschaffenheit und Wasserstoffbeimischungen deutlich zunehmen. Je nach lokaler Schwankungsbreite des Wobbe-Index sollten Betreiber rechtzeitig individuelle Maßnahmen treffen, um weiterhin einen sicheren, zuverlässigen und effizienten Betrieb der Feuerungsanlage zu gewährleisten.

BDH-Informationen dienen der unverbindlichen technischen Unterrichtung. Eine Fehlerfreiheit der enthaltenen Informationen kann trotz sorgfältiger Prüfung nicht garantiert werden. Weitere Informationen unter: www.bdh-industrie.de
Herausgeber: Interessengemeinschaft Energie Umwelt Feuerungen GmbH
Infoblatt 80 August/2025