

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%		53502.20-03-E-DE	
			Dok.-Art	ZP
			Verfasser	DVGW CERT GmbH
			Stand	03.04.2025

Zertifizierungsprogramm ZP 3502 **der DVGW CERT GmbH, Bonn**

Ergänzungsprüfungen für **Gebläsebrenner für gasförmige** **Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt** **von bis zu 20 Vol.-%**

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%	53502.20-03-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	03.04.2025

0	Zweck	3
1	Zertifizierungsverfahren	4
2	Konformitätsbescheinigung	4
3	Zeichen	4
3.1	Zertifizierungszeichen	4
3.2	Verwendungshinweis	4
3.3	Kennzeichnung der Wasserstoff-Beimischung	5
4	Art der Konformitätsbescheinigung	5
5	Geltungsbereich	5
6	Prüfstellen	5
7	Anforderungen bei bis zu 20 Vol.-% Wasserstoff	6
8	Mitgeltende Dokumente	10
9	Geltungsdauer	10

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%	53502.20-03-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	03.04.2025

0 Zweck

In dieser Zertifizierungs- und Prüfgrundlage werden Ergänzungsprüfungen beschrieben, um Gebläsebrenner für eine Zugabe von bis zu 20 Vol.-% Wasserstoff zum Erdgas (G20) als Brenngas im Rahmen der Gasgeräteverordnung zu qualifizieren. Dieses ZP findet so lange für Gebläsebrenner für Gase der 2. Gasfamilie (z.B. Gasgruppen E und H in De, K in NL) Anwendung, bis es eine europäische Regelungsetzung gibt. Dieses ZP bezieht sich auf Neugeräte.

Die Basis für dieses Zertifizierungs- und Prüfprogramm sind zum einen durchgeführte DVGW-Forschungsprojekte (z.B. G 201205 [1], G 201615 [2], G 201824 [3], G 202138 [4], G 202021 [5]), Industrieforschung und auch die vielfältige Literatur zur Wasserstoffverwendung in der Chemie und Industrie (z.B. Marchi et al. [6], NASA-Schriftenreihe [7]).

Wesentliche Ergebnisse hierbei waren, dass die elastomeren oder polymeren (PTFE, Faserdicht-/Klebdichtstoffe) Dichtwerkstoffe für ihre jeweiligen Temperatureinsatzbereiche keine chemische Unverträglichkeit gegenüber Wasserstoff selbst beim Einsatz mit 100 % Wasserstoff aufweisen.

Bei den Druck- und Temperaturbedingungen in Gasgeräten werden keine weiteren Materialanforderungen auch bei metallischen Werkstoffen entsprechend den Bewertungen unter anderem aus [2] notwendig, die über die Anforderungen der DIN EN 676 hinausgehen.

Das DVGW Forschungsprojekt ECLHYPSE [4] hat gezeigt, dass sich die luftbezogenen Umrechnungsfaktoren für den gesamten Prüfdruck- und Leckratenbereich bei einer Beimischung von 20 Vol.-% H₂ zu CH₄ nicht ändern. Daher werden die in der DIN EN 676:2023 genannten Dichtheitsanforderungen als ausreichend betrachtet.

Literaturverzeichnis

- [1] Dörr, H., Kröger, P., Nitschke-Kowsky, P., Senner, J., Tali, E., Feldpausch-Jägers, S., „Untersuchungen zur Einspeisung von Wasserstoff in ein Erdgasnetz - Auswirkungen auf den Betrieb von Anwendungen im Be-stand, auf Gas-Plus-Technologien und auf Verbrennungsregelungsstrategien“, DVGW G 201205, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn, 2016.
- [2] Scholten, F., Dörr, H., Werschy, M., „Mögliche Beeinflussung von Bauteilen der Gasinstallation durch Wasserstoffanteile im Erdgas unter Berücksichtigung der TRGI“, DVGW 201615, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn, 2018.
- [3] Köppel, W., Mörs, F., Hüttenrauch, J., Burmeister, F., „Entwicklung einer Roadmap zur Umsetzung des DVGW-Energie-Impulses bis zum Jahr 2050“, DVGW G 201824, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn, 2023.
- [4] Anghilante, R., Bhagwan, R., Dörr, H., Burmeister, F., Joormann, N., Oberschelp, L., Tali, E., „Experimentelle Charakterisierung der Leckraten von Prüflecks mit Wasserstoff und/oder Methan-Gasmischungen gegenüber Luft“, DVGW G 202138, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn, 2023
- [5] Erler, F., Knorr, C., Wiersig, M., Strauß, A., Anghilante, R., Dörr, H., Elhami, O., Janßen, N., Burmeister, F., Kinnen, W., „F&E als Grundlage für den Einsatz von Wasserstoff in der Gasversorgung und der Umsetzung in Prüfgrundlagen – F&E für H₂“, DVGW G 202021, DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch-wissenschaftlicher Verein, Bonn, 2024.
- [6] C. S. Marchi, B. P. Somerday, Technical Reference for Hydrogen Compatibility of Materials, Sandia Report SAND2012-7321 (unlimited release), (2012)
- [7] NASA, SAFETY STANDARD FOR HYDROGEN AND HYDROGEN SYSTEMS, Guidelines for Hydrogen System Design, Materials Selection, Operations, Storage, and Transportation, Report NSS 1740.16 (1997)
- [8] K. E. Cox und K. D. Williamson, Hydrogen: Its Technology and Implications, Volume IV: Utilization of Hydrogen, Boca Raton, Florida: CRC Press, 1979.
- [9] W. U. u. G. V. H. Rottländer, Grundlagen der Lecksuchtechnik, Oerlikon Leybold Vacuum GmbH, 2014

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%		53502.20-03-E-DE	
			Dok.-Art	ZP
			Verfasser	DVGW CERT GmbH
			Stand	03.04.2025

1 Zertifizierungsverfahren

Gasgeräteverordnung EU/2016/426

2 Konformitätsbescheinigung

Ausstellung einer EU-Baumusterprüfbescheinigung nach EU/2016/426, Modul B

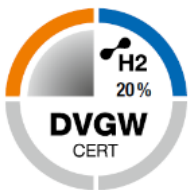
3 Zeichen

3.1 Zertifizierungszeichen



Kennzeichnung gemäß Gasgeräteverordnung EU/2016/426 (Überwachung durch NB 0085)

3.2 Verwendungshinweis



Anmerkung: Das H₂-Ready-Zeichen der DVGW CERT GmbH hat keinen direkten Bezug zu den in diesem ZP beschriebenen Prüfungen. Es ist ein Hinweis auf die Einsatzmöglichkeit des Gerätes mit Erdgas-H₂-Gemischen, mit max. 20 Vol.-% H₂.

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%	53502.20-03-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	03.04.2025

3.3 Kennzeichnung der Wasserstoff-Beimischung

Die NBGA (Notified Bodies group Gas Appliances) definiert in ihrem "Guidance sheet Hydrogen in Gas certificate" vom 27.09.2023, dass die Eignung von Gasgeräten für die Verbrennung von H₂NG, in Erwartung der Aufnahme von H₂NG in die neue Revision der EN 437, in der Eu-Baumusterprüfbescheinigung wie folgt erwähnt werden sollte:

Gasgruppen:			
Gruppe	mbar	Gruppe	mbar
H	20	HY20	20
E	20	EY20	20
N	20 - 25	NY20	20 - 25

Die oben genannten Gasgruppen können entsprechend der Norm EN 437 und den nationalen Gegebenheiten der Länder kombiniert werden.

Hinweis: Das Suffix "Y20" bedeutet, dass die Geräte für die Verwendung von Erdgas der angegebenen Gasgruppe geeignet sind, das mit Wasserstoff gemischt wird, so dass ein Gasgemisch entsteht, das bis zu 20% Wasserstoffgas (H₂) enthält, wenn das Gerät auf das Referenzgas G20 eingestellt ist.

4 Art der Konformitätsbescheinigung

Ausstellung einer EU-Baumusterprüfbescheinigung, mit ≤10 Jahre Laufzeit

Registrierungsnummernschema/ Produktidentnummer: CE-0085DQ0123

CE = Kennung
0085 = Nr. benannte Stelle
DQ = 2025
0123 = lfd. Nr.

5 Geltungsbereich

Produktgruppe	Produktcode	Produktart
Gasgebläsebrenner	3502	Brenner für Heizkessel/ Produktarten im Anwendungsbereich der DIN EN 676

6 Prüfstellen

Nach EN ISO/IEC 17025 für die betreffenden Prüfgrundlagen akkreditierte und an die DVGW CERT GmbH vertraglich gebundene Prüfstellen.

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%	53502.20-03-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	03.04.2025

7 Anforderungen bei bis zu 20 Vol.-% Wasserstoff

Zusätzlich zu den in DIN EN 676 definierten Prüfungen für Erdgas (Normprüfgas G 20 in De) sind die Prüfungen auch mit einem Gemisch bestehend aus 80 Vol.-% Methan (G 20) / 20 Vol.-% Wasserstoff als Normprüfgas 2 (NPG2) durchzuführen.

Die Einführung von NPG2 soll berücksichtigen, dass die Wasserstoffkonzentration im verteilten Gas zwischen 0 und 20 Vol.-% schwanken kann und die grundsätzlichen Anforderungen an die jeweilige Gaskategorie mit dem Normprüfgas G 20 weiterhin abgedeckt sind. Sie werden durch die nachfolgenden Anforderungen ergänzt. Alle Tests werden mit den Herstellervorgaben zur Grundeinstellung auf G 20 durchgeführt und keine Anpassung auf NPG2 vorgenommen.

Für die Zertifizierung von Gasgebläsebrennern im Sinne dieses Zertifizierungsprogrammes sind die nachfolgenden Anforderungen für den Nachweis eines sicheren Betriebs zu erfüllen:

Gasgebläsebrenner mit einer Feuerungswärmeleistung ≥ 300 kW dürfen im Prüflabor bzw. am Aufstellungsort mit dem dort verteilten, wasserstoffreichen Brenngas („LG“: $20 \pm 0,5$ Vol.-% H₂-Anteil, die entsprechende aktuelle Gasanalyse ist dem Prüflabor vorzulegen) mit einer Einstellung nach Herstellerangaben gemäß Anleitung geprüft werden.

Die Einstellung vor Ort auf vorhandene Erdgasbeschaffenheit nach Herstellerangaben gemäß Anleitung bedeutet:

Die Anleitung muss eine ausreichende Luftzahleinstellung für eine schadstoffarme und stabile Verbrennung sowohl bei Erdgasbetrieb ohne Wasserstoffbeimischung als auch bei 20 Vol.-% Wasserstoffbeimischung sicherstellen.

Diese Einstellungen sind zu dokumentieren und bleiben im Verlauf der weiteren Prüfungen unverändert, wenn die Prüfbedingungen für die unten beschriebenen Prüfung dieses nicht anders erfordern.

Abschnitt gemäß EN 676	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüfgas
-	Beständigkeit bis 20 Vol.-% H ₂ im Erdgas Bauteile und Materialien	Herstellererklärung zur Beständigkeit in Verbindung mit Risikobeurteilung und Sicherheitskonzept	Erklärung des Herstellers für die Auswahl und Bewertung der Verträglichkeit gegenüber 20 Vol.-% H ₂ im Erdgas von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen Grundlage können die Normverweise aus DIN EN 676 sein.	-
5.2.6	Sicherheitszeit (Prüfung für Brenner mit $Q_{Fmax} < 300$ kW)		Prüfbedingungen s. DIN EN 676 Gem. Risikoanalyse/ Sicherheitskonzept zu bewerten/ messen	NPG2

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%		53502.20-03-E-DE	
			Dok.-Art	ZP
			Verfasser	DVGW CERT GmbH
			Stand	03.04.2025

Abschnitt gemäß EN 676	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüf- gas
5.2.6	Sicherheitszeit (Prüfung für Bren- ner mit $Q_{Fmax} \geq 300$ kW)		Prüfbedingungen s. DIN EN 676 Gem. Risikoanalyse/ Si- cherheitskonzept zu be- werten/ messen	LG
5.3.4	Flammenstabilität (Prüfung für Bren- ner mit $Q_{Fmax} < 300$ kW)	Zünden/Betrieb	Einstellung von Q_{Fmin} bzw. Q_s in den Prüf- punkten 3 und 4 mit ei- ner Luftzahl λ größer oder gleich 1,5 oder bei vollständig geöffne- ter Luftklappe mit NPG – Wechsel zu NPG2 - Prüfung des Zündverhaltens.	NPG NPG2
		Betrieb/ Flammenrückschlag (Vormischbrenner)	Einstellung von Q_{Fmax} und Q_{Fmin} in den Prüf- punkten 1 und 4 mit NPG –Wechsel zu Grenzgas I - Prüfung des Rück- schlagverhaltens.	NPG I
5.3.4	Flammenstabilität (Prüfung für Bren- ner mit $Q_{Fmax} \geq 300$ kW)	Zünden/Betrieb	Einstellung von Q_{Fmin} bzw. Q_s in den Prüf- punkten 3 und 4 mit ei- ner Einstellung die einer Luftzahl λ größer oder gleich 1,5 im Erdgas E/H-Betrieb entspricht, oder bei vollständig geöffne- ter Luftklappe - Prüfung des Zündver- haltens.	LG
		Betrieb/ Flammenrückschlag (Vormischbrenner)	Einstellen des Brenners in den oben genannte Prüfpunkten 1 und 4 auf einen CO-Gehalt im tro- ckenen und luftfreien Abgas von ≥ 1000 ppm	LG

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%	53502.20-03-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	03.04.2025

Abschnitt gemäß EN 676	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüf- gas
			(„Anfetten“) bei Betrieb mit LG. - Prüfung des Rückschlagverhaltens.	
5.4 (Informativ)	Feuerungswärmeleistung (Prüfung für Brenner mit $Q_{Fmax} < 300$ kW)	max. min.	Einstellung auf G 20 – Wechsel zu NPG2 und Bestimmung des Leistungsbereiches mit NPG2	NPG NPG2
5.4 (Informativ)	Feuerungswärmeleistung (Prüfung für Brenner mit $Q_{Fmax} \geq 300$ kW)	max. min.	Einstellung nach Herstellerangaben gemäß Anleitung (siehe Abschnitt 7, Absatz 2) – Bestimmung des Leistungsbereiches mit LG	LG
5.5	Verbrennungsgüte (Prüfung für Brenner mit $Q_{Fmax} < 300$ kW)		Prüfung der Verbrennungsgüte in den Prüfpunkten 5.5 a), 5.5 b) und 5.5 d) der DIN EN 676 (Einstellung der Punkte mit NPG und anschließend Wechsel zu NPG2 *). *Der Wechsel von NPG zu NPG2 hat einen Luftüberschuss und eine Leistungsminderung zur Folge.	NPG NPG2
5.5	Verbrennungsgüte (Prüfung für Brenner mit $Q_{Fmax} \geq 300$ kW)		Prüfung der Verbrennungsgüte in den Prüfpunkten 5.5 a), 5.5 b) und 5.5 d) der DIN EN 676 Einstellung nach Herstellerangaben gemäß Anleitung (siehe Abschnitt 7, Absatz 2), anschließend Prüfung mit LG* * Dies hat einen Luftüberschuss und eine Leistungsminderung zur Folge.	LG

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%		53502.20-03-E-DE	
			Dok.-Art	ZP
			Verfasser	DVGW CERT GmbH
			Stand	03.04.2025

Abschnitt gemäß EN 676	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüfgas
5.6	Anlauf (Prüfung für Brenner mit $Q_{F,max} < 300$ kW)	Anlaufverhalten/ Druckschwankungen/ Flammenpulsation	Einstellung mit NPG (s. Tabelle 6 in DIN EN 676) und anschließend Wechsel zu NPG2	NPG NPG2
5.6	Anlauf (Prüfung für Brenner mit $Q_{F,max} \geq 300$ kW)	Anlaufverhalten/ Druckschwankungen/ Flammenpulsation	Einstellung nach Herstellerangaben gemäß Anleitung (siehe Abschnitt 7, Absatz 2), Anlauf mit Q_s nach Kapitel 5.6, Absatz 4 DIN EN 676	LG
6.4	Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb	Einstellwerte bei Betrieb mit Wasserstoffreichem Brenngas	Die Anleitung für Einbau, Einstellung, Wartung und Betrieb ist mindestens um die folgenden Informationen für den Betrieb mit wasserstoffreichen Gasen zu ergänzen: Angaben bezüglich des erforderlichen Luftüberschusses (Einstellung nach Herstellerangaben gemäß Anleitung, siehe Abschnitt 7, Absatz 2), und Informationen bezüglich der zu erwartenden Leistungsminderung durch die Wasserstoffbeimischung. Diese Informationen sind in Abhängigkeit des H_2-Gehaltes im Vergleich zu einem Betrieb mit Erdgas (z.B. E/H in De, K in NL) anzugeben.	-

Normprüfgas „NPG“: G 20 (in DE)

Normprüfgas 2 „NPG2“: 80 Vol.-% CH_4 , 20 Vol.-% H_2

Grenzgas I: „I“: 65 Vol.-% CH_4 , 35 Vol.-% H_2 ("Rückschlagen", G 22), - Pendant zu G 222

Leitungsgas: „LG“: Wasserstoffreiches Leitungsgas am Aufstellungsort mit 20^{+0}_{-5} Vol.-% H_2 -Anteil

	Zertifizierungsprogramm ZP 3502 Ergänzungsprüfungen für Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%		53502.20-03-E-DE	
			Dok.-Art	ZP
			Verfasser	DVGW CERT GmbH
			Stand	03.04.2025

8 Mitgeltende Dokumente

Bei nichtdatierten Verweisen gilt jeweils die aktuelle Ausgabe der nachfolgenden Dokumente.

- DVGW CERT GmbH <40005> „Geschäftsordnung zur Durchführung des Konformitätsbewertungsverfahrens nach den EU-Produktharmonisierungsrechtsakten“
- Gasgeräteverordnung EU/2016/426
- DIN EN 437:2021-07
Prüfgase - Prüfdrücke - Gerätekategorien
- DIN EN 676:2023-03
Gebläsebrenner für gasförmige Brennstoffe
- EN ISO/IEC 17025:2018-03
Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien
- DVGW-Arbeitsblatt G 680
Umstellung und Anpassung von Gasgeräten

Es gilt der jeweils gültige Ausgabestand.

9 Geltungsdauer

Dieses Zertifizierungsprogramm gilt ab dem 03.04.2025.