

	Zertifizierungsprogramm Ergänzungsprüfungen für Heizkessel für gasfö- mige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-% DVGW CERT ZP 3100	53100_20-01-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	01.12.2022

Zweck:

In der nachfolgenden Zertifizierungs- und Prüfgrundlage werden erforderliche Ergänzungsprüfungen beschrieben, um Gasgeräte für eine Zugabe von bis zu 20 Vol.-% Wasserstoff zum Erdgas (G20) als Brenngas zu qualifizieren. Diese ZP findet solange für Feuerstätten der Gerätekategorie E Anwendung, bis es eine einheitliche europäische Regelung gibt.

Eine Konformitätsbewertung im Rahmen der Gasgeräteverordnung (siehe 4.) wird angewendet, da die Geräte gemäß Art. 3 VO (EU) 2016/426 auf dem Markt bereitgestellt und in Betrieb genommen werden.

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

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 15502-Normenreihe hinausgehen. Die Dichtheit von wasserstoffführenden Gaswegen ist gegenüber den Angaben für das Prüfmedium Luft oder für das Betriebsmedium Erdgas zu prüfen. Bei Wasserstoffgehalten von bis zu 20 Vol.-% wird die Prüfung mit Luft und den Grenzwerten aus dem Abschnitt 8.2.1 der DIN EN 15502-1:2015 als zulässig eingestuft.

- [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 Bestand, 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., Wersch, 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] C. S. Marchi, B. P. Somerday, *Technical Reference for Hydrogen Compatibility of Materials*, Sandia Report SAND2012-7321 (unlimited release), (2012)
- [4] NASA, *SAFETY STANDARD FOR HYDROGEN AND HYDROGEN SYSTEMS, Guidelines for Hydrogen System Design, Materials Selection, Operations, Storage, and Transportation*, Report NSS 1740.16 (1997)
- [5] K. E. Cox und K. D. Williamson, *Hydrogen: Its Technology and Implications, Volume IV: Utilization of Hydrogen*, Boca Raton, Florida: CRC Press, 1979.
- [6] W. U. u. G. V. H. Rottländer, *Grundlagen der Lecksuchtechnik*, Oerlikon Leybold Vacuum GmbH, 2014

	Zertifizierungsprogramm Ergänzungsprüfungen für Heizkessel für gasfö- mige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-% DVGW CERT ZP 3100	53100_20-01-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	01.12.2022

1. Zertifizierungsverfahren

Produkte, Gasgeräteverordnung EU/2016/426

2. Konformitätsbescheinigung

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

2.1. Zertifizierungszeichen



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

2.2 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 der Armatur mit Erdgas-H₂-Gemischen, mit max. 20 Vol.-% H₂.

3. Art der Konformitätsbescheinigung

Ausstellung einer EU-Baumusterprüfbescheinigung, mit ≤10 Jahre Laufzeit

Registrierungsnummernschema/ Produktidentnummer: CE-0085CR0123

4. Geltungsbereich

Produktgruppe	Produktcode	Produktart
Gasheizkessel	3100	Geräte/Produktarten im Anwendungsbereich der DIN EN 15502-1:2015 und DIN EN 15502-2-1:2017
Gasheizkessel mit Abgasanlage	3200	

	Zertifizierungsprogramm Ergänzungsprüfungen für Heizkessel für gasför- mige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-% DVGW CERT ZP 3100	53100_20-01-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	01.12.2022

5. Prüfstellen

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

6. Anforderungen bei bis zu 20 Vol.-% Wasserstoff

Zusätzlich zu den in DIN EN 15502-1:2015 (DIN EN 15502-1:2012+A1:2015) und DIN EN 15502-2-1:2017 (DIN EN 15502-1:2012+A1:2015) definierten Prüfungen für Erdgas (Normprüfgas G 20) 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 verteiltem Gas zwischen 0 bis 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 Gasgeräten im Sinne dieses Zertifizierungsprogrammes sind die nachfolgenden Anforderungen zusätzlich für den Nachweis eines sicheren Betriebs (Verbrennung, Zündung, Abgasaustritt, Austritt unverbrannter Gase), zu erfüllen:

Abschnitt	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüfgas
	Beständigkeit bis 20 Vol.-% H ₂ im Erdgas Bauteile und Materialien	Herstellereklärung zur Beständigkeit in Verbindung mit Risikobeurteilung und Sicherheitskonzept (Einbindung der Sicherheitszeiten, siehe auch 8.11.6)	Konformitätsbestätigung des Herstellers für die Auswahl und Bewertung der Verträglichkeit gegenüber 20Vol% H ₂ im Erdgas von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen Grundlage können die Normverweise aus DIN EN 15502-1:2015 sein	
8.4.1	Belastungseinstellung Belastungsmessung	max. min.	Einstellung auf G 20 – Wechsel zu NPG2 und Bestimmung des Belastungsbereichs mit NPG2	NPG NPG2
8.6.2	Flammenstabilität	Zünden	Einstellung von Q _{max} mit NPG – Reduktion des Anschlussdruckes auf 0,7 x p _n – Wechsel zu NPG2 - Prüfung des Zündverhaltens.	NPG2

Abschnitt	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüfgas
8.6.2	Flammenstabilität	Zünden	Einstellung von Q_{\min} mit NPG – Reduktion des Anschlussdruckes auf $0,7 \times p_n$ – Wechsel zu NPG2 - Prüfung des Zündverhaltens	NPG2
8.6.2	Flammenstabilität	Zünden/Rückschlagen	Einstellung von Q_{\max} mit NPG – Reduktion des Anschlussdruckes auf p_{\min} – Wechsel zu Grenzgas I - Prüfung des Zünd- und Rückschlageverhaltens.	I
8.6.2	Flammenstabilität	Zünden/Rückschlagen	Einstellung von Q_{\min} mit NPG – Reduktion des Anschlussdruckes auf p_{\min} – Wechsel zu Grenzgas I - Prüfung des Zünd- und Rückschlageverhaltens.	I
8.7	Gasdruck drosseln		Einstellung von Q_{\min} mit NPG – Reduktion des Anschlussdruckes auf $0,7 \times p_n$ – Wechsel zu NPG2 - Reduktion von p bis auf 0 hPa ohne sicherheitsrelevante Störung	NPG2
8.11.6.2.2	Sicherheitszeit		Prüfbedingungen s. DIN EN 15502-1:2015. Gem. Risikoanalyse/ Sicherheitskonzept zu bewerten/ messen	NPG2
8.11.6.2.5	Verzögerte Zündung		Prüfbedingungen s. DIN EN 15502-1:2015. Gem. Risikoanalyse/ Sicherheitskonzept zu bewerten/ messen	NPG2
8.11.7	Druckregler		Gasdurchfluss soll innerhalb + 5 % / -7,5 % bleiben	NPG2

Abschnitt	Anforderungen	Prüfbedingung	Kommentar	Prüfgas
8.11.101.2	Verbrennungsgüte	Überwachung der Luftzufuhr oder der Abgasabführung	Einstellung von Q_n , Q_{min} , Q_a mit NPG – Aufgabe von NPG2 - Abdeckung der Verbrennungsluft	NPG2
8.11.101.2	Verbrennungsgüte	Überwachung der Luftzufuhr oder der Abgasabführung	Einstellung von Q_n , Q_{min} , Q_a mit NPG – Aufgabe von NPG2 – Verschließen der Abgasabführung	NPG2
8.11.101.2	Verbrennungsgüte	Überwachung der Luftzufuhr oder der Abgasabführung	Einstellung von Q_n , Q_{min} , Q_a mit NPG – Aufgabe von NPG2 - Verringerung der Gebläsedrehzahl	NPG2
8.11.101.3.3	Verbrennungsgüte	Einstellung des Gas-/Luftverhältnisses	Einstellung von Q_n und Q_{min} mit NPG – Aufgabe von NPG2 - Überprüfung der CO ₂ -Einstellungsvorgaben	NPG2
8.12.2	Verbrennungsgüte	Grenzbedingungen, Th. Überlast	Einstellung gemäß 8.12.2 a) durch Erhöhung des Anschlußdruckes auf p_{max} (bei Geräten ohne Regler bzw. mit Gas-Luft-Verbundregelung) bzw. b) von $1,05 Q_n$ (bei Geräten mit Regler) mit NPG – Aufgabe von NPG2 – CO-Messung	NPG2
8.12.2.102	Verbrennungsgüte	Kessel mit Gasluftverhältnis-Regelung	Einstellung von Q_n bei max. CO ₂ + 0,5 Vol.-% oder durch $\Delta p + 5 Pa$ bei Q_{min} mit NPG – Aufgabe von NPG2 - CO-Messung	NPG2
8.12.3.2	Verbrennungsgüte	U=110%		NPG2
8.12.3.2	Verbrennungsgüte	U= 85%		NPG2

Normprüfgas „NPG“: G 20

Normprüfgas 2 „NPG2“: 80 Vol.-% CH₄, 20 Vol.-% H₂

Grenzgas I: 65 Vol.-% CH₄, 35 Vol.-% H₂ ("Rückschlagen", G 22), - Pendant zu G 222

	Zertifizierungsprogramm Ergänzungsprüfungen für Heizkessel für gasfö- mige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-% DVGW CERT ZP 3100	53100_20-01-E-DE	
		Dok.-Art	ZP
		Verfasser	DVGW CERT GmbH
		Stand	01.12.2022

7. Mitgeltende Dokumente

- Gasgeräteverordnung EU/2016/426
- DIN EN 15502-1:2015: „Heizkessel für gasförmige Brennstoffe - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen“
- DIN EN 15502-2-1:2017: „Heizkessel für gasförmige Brennstoffe - Teil 2-1: Heizkessel der Bauart C und Heizkessel der Bauarten B2, B3 und B5 mit einer Nennwärmebelastung nicht größer als 1.000 kW“
- Geschäftsordnung der DVGW CERT GmbH <40005> „Geschäftsordnung zur Durchführung des Konformitätsbewertungsverfahrens nach den EU-Produktharmonisierungsrechtsakten“

8. Geltungsdauer

Dieses Zertifizierungsprogramm gilt vom 01.12.2022 bis auf weiteres.

Änderung: gestrichen - Verweis auf Akkreditierung durch die DAkkS