

Qualifikation von Bauteilen und Geräten für die Verwendung mit Wasserstoff – Informationen zur DBI Gewährleistungsmarke „H2ready“

Dipl.-Ing. R. Aßmann

DBI – Gastecnologisches Institut gGmbH Freiberg

DIAM & DDM Die deutsche Fachmesse für Industriearmaturen und Dichtungstechnik

06. – 07. Oktober 2021



- 1 DBI-Gruppe – wer sind wir?
- 2 Aktuelle Entwicklungen in Regelwerk und Normung
- 3 Motivation und Selbstverständnis der DBI Gewährleistungsmarke „H2ready“
- 4 Das Prüfkonzept „H2ready“ für Bauteile und Armaturen
- 5 DVGW CERT GmbH - Zertifizierungsprogramme



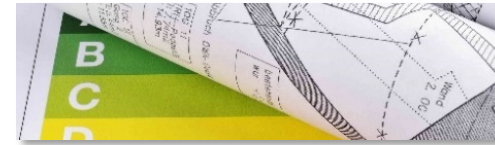
Gasförderung
Gasspeicherung



Gaschemie
Gasaufbereitung



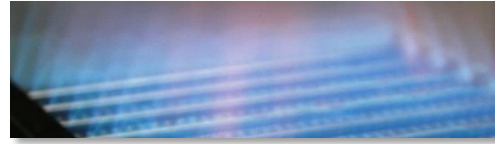
Gasnetze
Gasanlagen



Energieversorgungssysteme / EE



Gasanwendung -
Thermoprozesstechnik



DVGW-Prüflaboratorium
Energie



Gasverfahrenstechnik



Freiberger DVGW-
Trainingszentrum Erdgas

- 1 DBI-Gruppe – wer sind wir?
- 2 Aktuelle Entwicklungen in Regelwerk und Normung
- 3 Motivation und Selbstverständnis der DBI Gewährleistungsmarke „H2ready“
- 4 Das Prüfkonzept „H2ready“ für Bauteile und Armaturen
- 5 DVGW CERT GmbH - Zertifizierungsprogramme

- Der DVGW hat erkannt, dass das Regelwerk Gas hinsichtlich der Eignung für den öffentlichen Transport, die Verteilung und die Verwendung von Wasserstoff erweitert werden muss.
 - Pressemitteilung zum 19.04.2019: Regelwerk wird erweitert auf 20 Vol.-% H₂ im Erdgasnetz bis 2025
 - Ableutetagung des DVGW 13.09.2019: 100 Vol.-% H₂ soll ebenfalls integriert werden
- Der Pressemitteilung des DVGW ist eine intensive Diskussion mit Geräteherstellern der Gasverwendung vorausgegangen um die zulässige Obergrenze für den Wasserstoffgehalt im Erdgasnetz festzulegen.
- Die 20 Vol.-% Grenze für Gase der Gasfamilie 2 ist mittlerweile Konsens und wird in das Regelwerk eingearbeitet.
- Diese Position wird auch in europäischen Gremien der Normung CEN/CENELEC durch die deutschen Teilnehmer vertreten werden.

Hintergrund der Diskussion sind folgende Argumente:

- **Gerätehersteller - Gasverwendung:**

- Der überwiegende Teil der Gasverwendungsgeräte für Haushalte, Gewerbe und Industrie lässt sich ohne sehr großen Entwicklungsaufwand auf einen H₂-Gehalt bis ca. 20 Vol.-% einstellen, Voraussetzung die Schwankungsbreite des H₂-Gehaltes wird zusätzlich definiert.
- Größere H₂-Gehalte bedingen wesentlich höhere Entwicklungsaufwendungen und mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Technologiewechsel in der Verbrennungs- und Sicherheitstechnik der Geräte.
- Eine Ausführung der Geräte für mehrere Technologien wird als zu hochpreisig angesehen, birgt ein hohes Risiko an Ineffizienz und Fehlerquellen im Gerätebetrieb.

- **Netzbetrieb**

- Für eine Transformation der Gasinfrastruktur im Bereich Netz wurden im DVGW-Vorhaben „G 201624/G 1/01/16 “ kostenoptimale Pfade entwickelt, die Wasserstoffkonzentrationen bis 100 Vol.-% in 2050 erwarten.
- Die Bereitstellung von Wasserstoff-Gasgemischen im Netzbetrieb schränkt die Flexibilität der Netze ein und könnte zu einem hohen Aufwand für Qualitätsüberwachung und Dispatching führen.
- Wichtige Fragestellungen für die Netzintegration sind die regionale und saisonale Verfügbarkeit von Wasserstoff sowie die Versorgungssicherheit im zukünftigen Energiesystem.

Fazit für die nächsten Transformationsschritte der Gasversorgung und als Richtwerte für die Entwicklungen von Gasverwendungsgeräten und Anlagen:

- Erweiterung des Grenzgehaltes für Wasserstoff auf 20 Vol.-% Beimischung innerhalb der Gasfamilie 2 mit einer Einschränkung der lokalen Schwankungsbreite für Brennwert bzw. Wobbe-Index
- Entwicklung einer neuen (5.) Gasfamilie für Wasserstoff mit einem H₂-Gehalt von ca. 100 Vol.-%

Die Gaszusammensetzung folgt bisherigen (Vor-)Normen

Allgemein H₂ als Brennstoff: ISO/DIS 14687 – Hydrogen fuel quality – product specification (Draft 2018)

H₂ für PEM-Brennstoffzellen: DIN EN 17124:2019-07

Im Rahmen dieser (Vor-)Normen werden Produktqualitäten spezifiziert zwischen 98...100 Vol.-% in unterschiedlichen Reinheitsgraden mit Angaben für Spurenstoffe

- In einem zukünftigen Gasversorgungssystem werden voraussichtlich zwei Netzsysteme entstehen
 - a) für methanreiche Gase mit Wasserstoffgehalten bis 20 Vol.-% (Gasfamilie 2)
 - b) für Wasserstoff mit Spurenstoffen bis 2 Vol.-%

- 1 DBI-Gruppe – wer sind wir?
- 2 Aktuelle Entwicklungen in Regelwerk und Normung
- 3 Motivation und Selbstverständnis der DBI Gewährleistungsmarke „H2ready“
- 4 Das Prüfkonzept „H2ready“ für Bauteile und Armaturen
- 5 DVGW CERT GmbH - Zertifizierungsprogramme

Nutzerklientel und Motivation:

- **Netzbetreiber, Speicherbetreiber, Messstellenbetreiber:**
Konsequenter Einsatz von Baugruppen bei **Instandhaltung, Sanierungen und Neuinvestitionen**, die die zukünftige Entwicklungen des Wasserstoffgehaltes (**0...100 Vol.-%**) für die Lebensdauer der Investitionen abdecken (bis zu 55 – 80 Jahre)
- **Dienstleister - Netzserviceunternehmen, Installateure:**
Bereitstellung eines sicheren und zuverlässigen Services auch für die zukünftigen Gasarten (**0...100 Vol.-%**)
- **Hersteller von Komponenten und Anlagen für Gasinfrastrukturen**
(Netz inkl. Gasanlagen, Gasspeicher, Installationsanlagen in Industrie, Gewerbe, Haushalte):
Bereitstellung der Komponenten für alle Bereiche der Gasversorgung bis zur Letztverbrauchseinrichtung, folgt allen Optionen des Netzbetriebes (**0...100 Vol.-%**)
- **Hersteller von Gasverwendungsgeräten und –anlagen (Letztverbrauchseinrichtung)**
Bereitstellung der Systeme für die zukünftigen Entwicklung (**0...20 Vol.-% und 98...100 Vol.-%**)
aber kostengünstig, robust, energieeffizient sowie in Erfüllung von Umweltschutzstandards für Emissionen

Selbstverständnis der Gewährleistungsmarke (-markengruppe) **H2ready** - Satzung

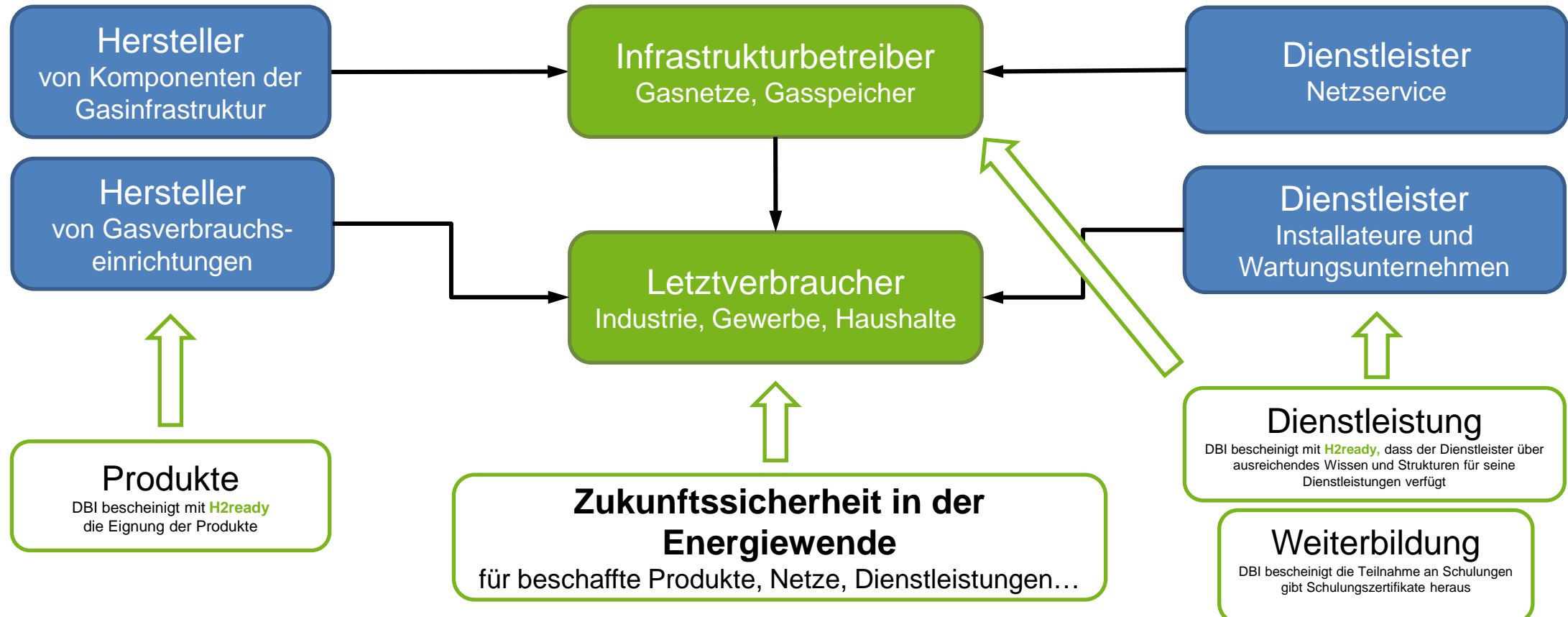
- Mit der Gewährleistungsmarke **H2ready** soll dem Wunsch zahlreicher Hersteller von **Produkten aus der Gasversorgung und der Energietechnik** nachgekommen werden, die besondere Eigenschaft ihrer Produkte: die **Eignung für die Nutzung, die Speicherung bzw. den Transport von Wasserstoff bzw. Wasserstoff-Erdgasgemischen** trotz der mangelnden Normenlage, auszuweisen.
- Mit der Gewährleistungsmarke **H2ready** werden deshalb Prüfregeleln vorgelegt, die angelehnt an die sichere und erfolgreiche Versorgung mit Erdgas und den dafür geltenden Normen auch für die Versorgung mit Erdgas-Wasserstoffgemischen bzw. die reine Wasserstoffversorgung angewendet werden können.
- Damit soll die Gewährleistungsmarke, die hohe Qualität der Produkte und deren Eignung dokumentieren.
- Die DBI wird sich in Ihrer Normungsarbeit dafür einsetzen, dass die entwickelten Prüfregeleln in das deutsche und internationale Regelwerk aufgenommen werden.
- **Die Gewährleistungsmarke H2ready und die Prüfungen des Prüflaboratoriums des DBI stehen deshalb für Sicherheit, Effizienz sowie Umwelt- und Verbraucherschutz.**

Was soll mit der Gewährleistungsmarke erreicht werden?

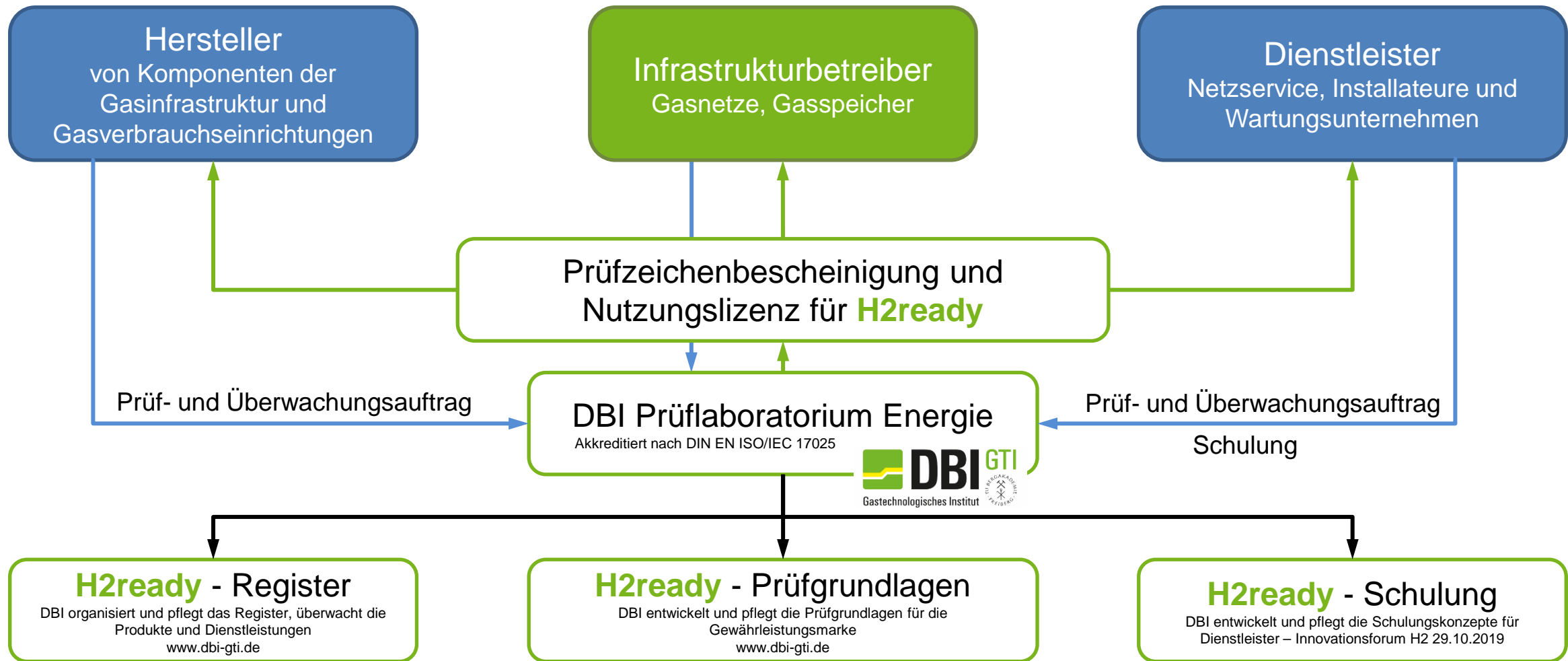
Der **Hersteller** erhält für ein spez. Produkt eine **H2ready-Prüfbescheinigung** welches er **gegenüber seinen Kunden (Netzbetreiber, Letztverbraucher)** nutzen/anführen kann, Nachweis für die Eignung seines Produktes

Der **Infrastrukturbetreiber** erhält für sein Netz/Netzsegment eine **H2ready-Bescheinigung** welches als Nachweis für die Eignung zum Transport und Verteilung von H2 verwendet werden kann

Der **Dienstleister** kann über spezifische, anerkannte Schulungen eine **H2ready Bescheinigung** erhalten, welches seine Eignung für die Ausführung von Dienstleistungen nachweist, **gegenüber dem Kunden (Netzbetreiber, Letztverbraucher)**



Motivation und Selbstverständnis der DBI Gewährleistungsmarke H2ready“ - Das Markenkonzzept



- 1 DBI-Gruppe – wer sind wir?
- 2 Aktuelle Entwicklungen in Regelwerk und Normung
- 3 Motivation und Selbstverständnis der DBI Gewährleistungsmarke „H2ready“
- 4 Das Prüfkonzept „H2ready“ für Bauteile und Armaturen
- 5 DVGW CERT GmbH - Zertifizierungsprogramme

Das Prüfkonzert „H2ready“ für Bauteile und Armaturen



DBI-Hausprüfverfahren:

- Basis Produktnorm/Zulassung für Erdgas z. B. DVGW G 5600-1, DIN EN 331, DIN EN 13774, DIN EN 14141
- Typische Produkte:
 - Hauseinführungen
 - Werkstoffübergangsverbinder
 - Anbohrarmaturen
 - Absperrarmaturen (Kugelhahn, Absperrschieber, Klappen)
 - Gasfilter
 - Wellrohrsysteme
 - PE-Formteile

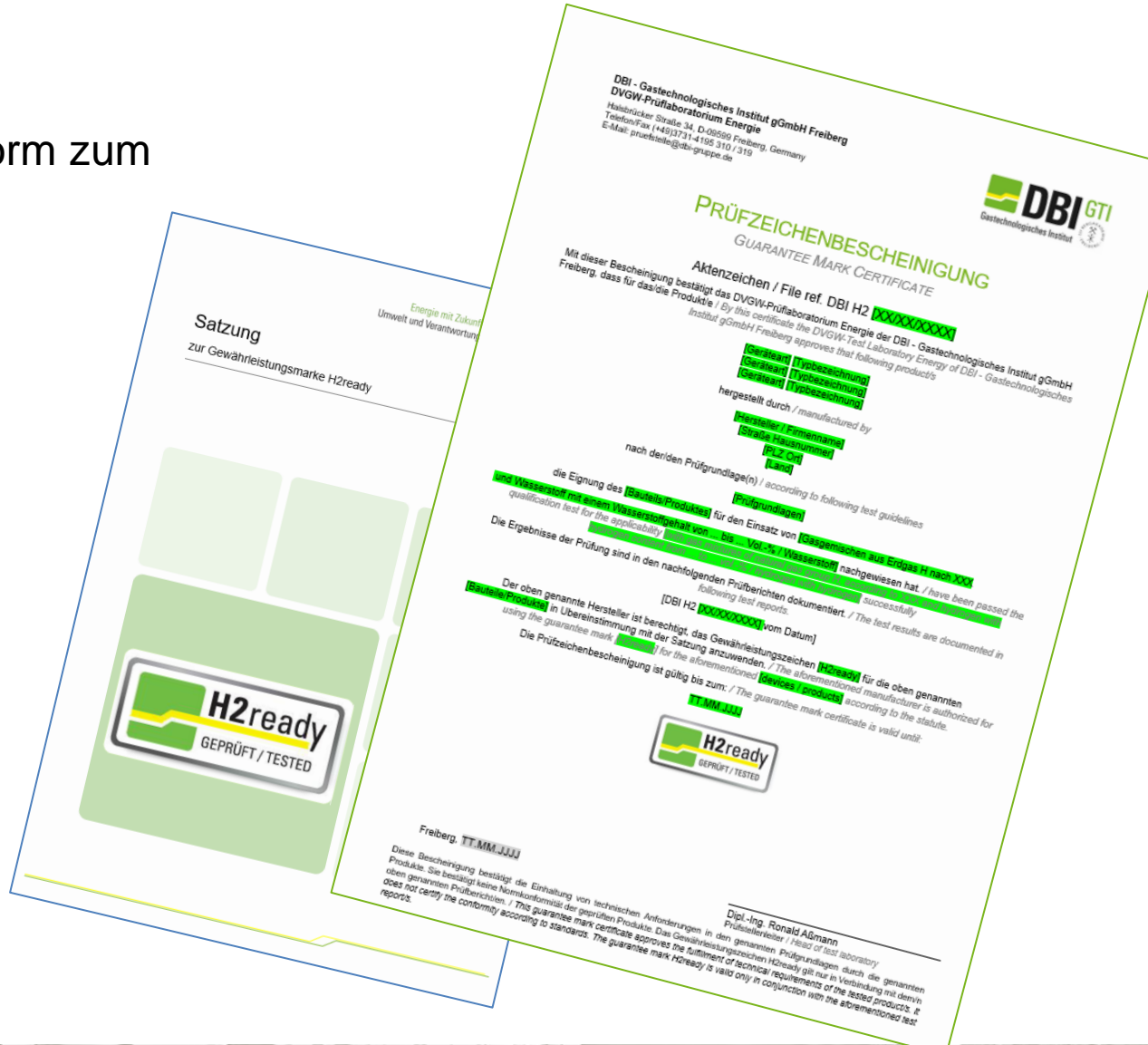


Das Prüfkonzert „H2ready“ für Bauteile und Armaturen



DBI-Hausprüfverfahren:

- Ausgewählte Prüfungen entsprechend der Produktnorm zum Nachweis der Funktion und Dichtheit
 - Biege- und/oder Torsionsprüfung
 - Schaltspiele für Armaturen
 - Temperaturwechsel
 - Zugprüfung
 - Schlagprüfung
 - Zeitstandsprüfungen



Das Prüfkonzept „H2ready“ für Bauteile und Armaturen



DBI-Hausprüfverfahren:

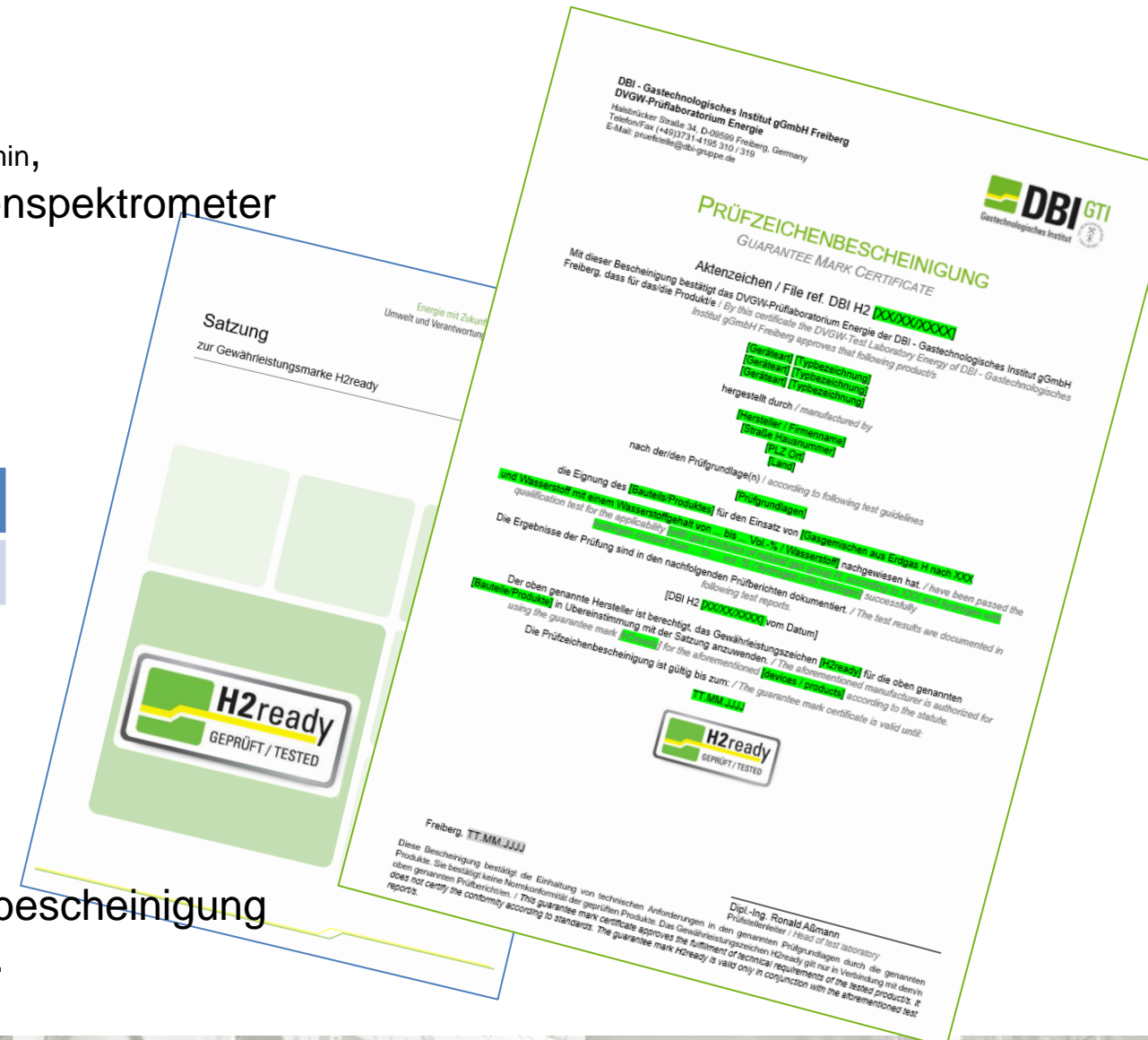
- Dichtheitsprüfung mit Helium und Wasserstoff bei T_{min} , Raumtemperatur und T_{max} anstatt mit Luft mit Massenspektrometer in Anlehnung an VDI 2440
- Zulässige Leckrate 10^{-4} mbar l /s (10^{-5} Pa m³/s)
- Beispiel 1 Gasarteneffekt, Prüfdruck 10 bar, 50 ml

H2	He	N2	NH2 (ArcalF5)
18:00 min	31:36 min	40:56 min	53:09 min

- Beispiel 2 Gasarteneffekt, Blasenbildung

H2	He	N2	NH2 (ArcalF5)
330 mbar	550 mbar	385 mbar	412 mbar

Erfolgreiche Prüfungen werden durch die Prüfzeichenbescheinigung dokumentiert und im „H2ready-Register“ veröffentlicht.



- 1 DBI-Gruppe – wer sind wir?
- 2 Aktuelle Entwicklungen in Regelwerk und Normung
- 3 Motivation und Selbstverständnis der DBI Gewährleistungsmarke „H2ready“
- 4 Das Prüfkonzept „H2ready“ für Bauteile und Armaturen
- 5 DVGW CERT GmbH - Zertifizierungsprogramme

Zertifizierungsprogramme sind im Bereich der Gas- und Wasser-Zertifizierung eingeführte Grundlagen für die Produktzertifizierung.

Seit 10/2020 ist das Zertifizierungsprogramm ZP 3100 „Ergänzungsprüfungen für Heizkessel für gasförmige Brennstoffe für einen Wasserstoffgehalt von bis zu 20 Vol.-%“ für Heizkessel nach DIN EN 15502-Reihe vorhanden.

Im Rahmen des ZP 3100 werden Geräte mit bereits bestehender Zertifizierung für Erdgas nach Gasgeräteverordnung EU/2016/426 auch für Brenngasgemische mit maximal 20 Vol. % Wasserstoff geprüft und zertifiziert.

Der Kunde erhält die entsprechenden Zertifizierungen und ist nun berechtigt, seine Produkte zusätzlich zur CE-Kennzeichnung mit dem DVGW-CERT Zertifizierungszeichen H2 20% zu kennzeichnen.

- Einführung eines neuen Normprüfgases und Grenzgas:
 - Normprüfgas 2 „NPG2“: 80 Vol.-% CH₄, 20 Vol.-% H₂
 - Grenzgas I: 65 Vol.-% CH₄, 35 Vol.-% H₂ ("Rückschlagen", G 22), - Pendant zu G 222 für Erdgas H

Weitere Zertifizierungsprogramme sind in Arbeit:

- 20 Vol.-% Wasserstoff-Beimischung für
Gas-Gebläsebrenner nach DIN EN 676,
Dunkelstrahler nach DIN EN 416 und
Hellstrahler nach DIN EN 419
- 100 Vol.-% Wasserstoffverwendung für
Heizkessel nach DIN EN 15502-Reihe.





- Das Hausprüfverfahren wurde von der DBI-Gruppe entwickelt.
- Die H2ready- Gewährleistungsmarke wurde von der DBI-Gruppe entwickelt bzw. angemeldet. H2ready-Prüfungen können nur für Produkte erfolgen, die über eine gültige DVGW-Zertifizierung verfügen und für die, bezüglich der Eignung für den Einsatz mit Erdgas-Wasserstoff-Gemischen oder für reine Wasserstoffanwendungen noch keine Prüfgrundlage z. B. im DVGW-Regelwerk existiert.
- Die erstellten Prüfbescheinigungen ersetzen jedoch keine Produktzertifizierung, die ausschließlich durch die DVGW-Zertifizierungsstelle erfolgt.
- Die aus der Anwendung der DBI-Prüfverfahren gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Entwicklung von Zertifizierungsprogrammen (ZP) der DVGW CERT GmbH und das DVGW-Regelwerk ein.
- Die DBI-Prüfzeichenbescheinigung wird abgelöst, wenn das DVGW Regelwerk entsprechende H2-Prüfgrundlagen enthält oder ein DVGW-Zertifizierungsprogramm verfügbar ist.
- In diesem Fall wird das DBI-Prüfverfahren zurückgezogen und bestehende DBI-Prüfzeichenbescheinigungen werden nicht verlängert.
- Die Ergebnisse der Prüfungen werden so dokumentiert, dass eine spätere Anerkennung ermöglicht werden kann und im optimalen Fall lediglich notwendige Delta-Prüfungen für das Zertifizierungsprogramm des DVGW H2-Readiness durchgeführt werden können.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ihr Ansprechpartner

Ronald Aßmann

Prüfstellenleiter

DVGW-Prüflaboratorium Energie

DBI - Gastechnologisches Institut gGmbH Freiberg
Halsbrücker Straße 34
D-09599 Freiberg

Web: www.dbi-gruppe.de

Tel.: (+49) 3731 4195 - 311

E-Mail: ronald.assmann@dbi-gruppe.de

