

Wasserstoff in der Normungsarbeit Coordination Group on Hydrogen (COG H2)

amtec

Dr.-Ing. Manfred Schaaf

**IDT | SGL
SYMPOSIUM DICHTUNGSTECHNIK
11. November 2025**

Einführung

Coordination Group on Hydrogen

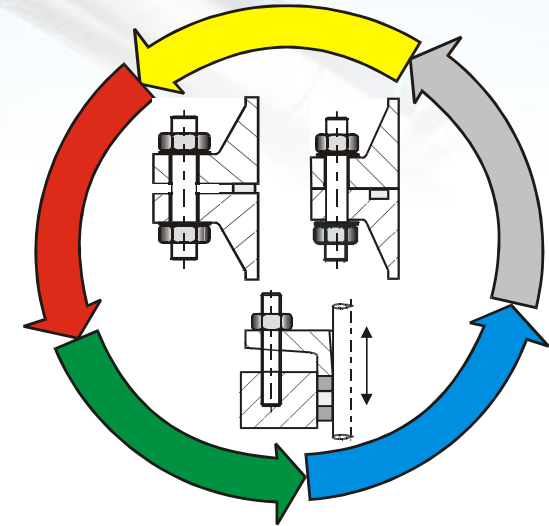
Ziele

Vorgehensweise

Stand

H₂ in der Dichtungstechnik

Zusammenfassung



- Knallgasprobe
- Luftfahrt
- Raketenantriebe
- Raumfahrt
- Energieträger

Nachweis von Wasserstoff



JAHRESKOLLOQUIUM 1991
DES SONDERFORSCHUNGSBEREICHES 270

ENERGIETRÄGER WASSERSTOFF

DER UNIVERSITÄT STUTTGART

VDI VERLAG



- Energiewende
- Klimaschutz
- Erzeugung (Dampfreforming, Methanpyrolyse, Elektrolyse)
- Kraftstoff, Brennstoffzelle
- Wärmequelle
- Prozesswärme
- Rohstoff in der Produktion

- **EU-Strategie für Wasserstoff im Jahr 2020:**
 - Investitionsförderung;
 - Unterstützung von Produktion und Nachfrage;
 - Schaffung eines Wasserstoffmarktes und einer entsprechenden Infrastruktur;
 - Forschung und Zusammenarbeit sowie
 - internationale Zusammenarbeit.

- **Jahresarbeitsprogramm 2023 (Annual Union Work Program – AUWP) der EU für die europäische Normung 2023 durch strategische Prioritäten für Wasserstoffinfrastruktur, -förderung und -speicherung.**

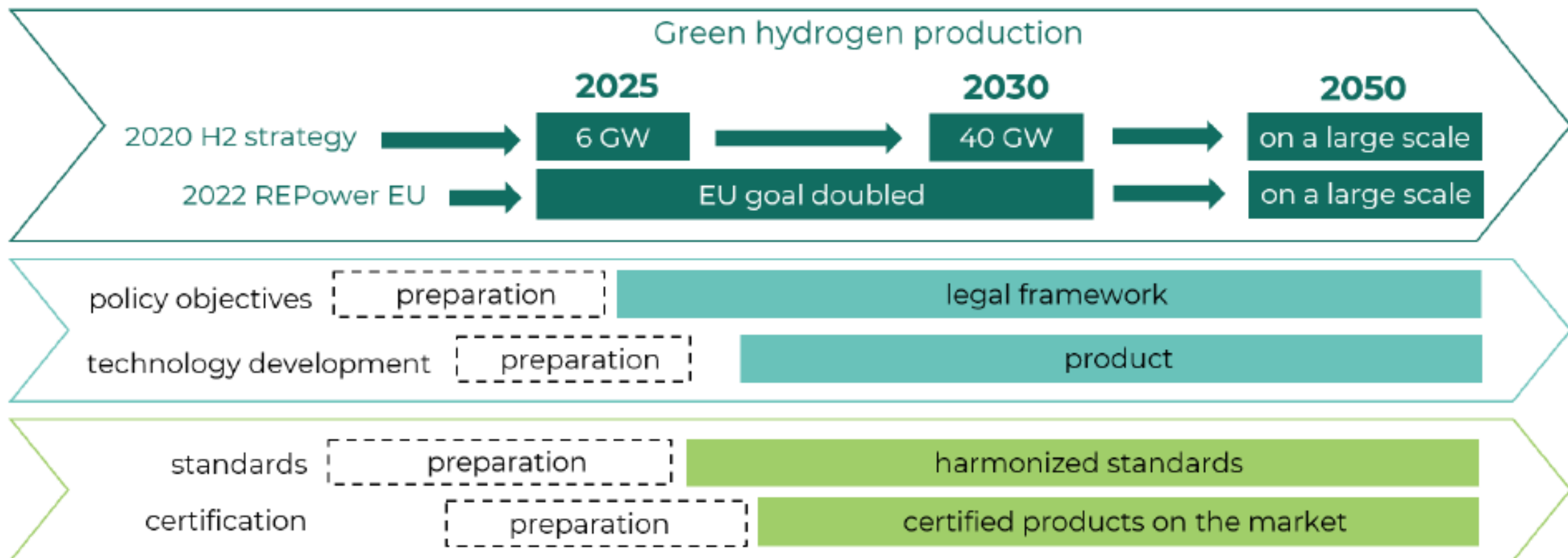
- **Der Fahrplan der ECH2A (European Clean Hydrogen Alliance) zur Wasserstoffstandardisierung identifiziert den Standardisierungsbedarf für die gesamte Wasserstoffwertschöpfungskette, von der Produktion über Vertrieb, Transport und Speicherung bis hin zu Endanwendungen einschließlich Mobilität.**

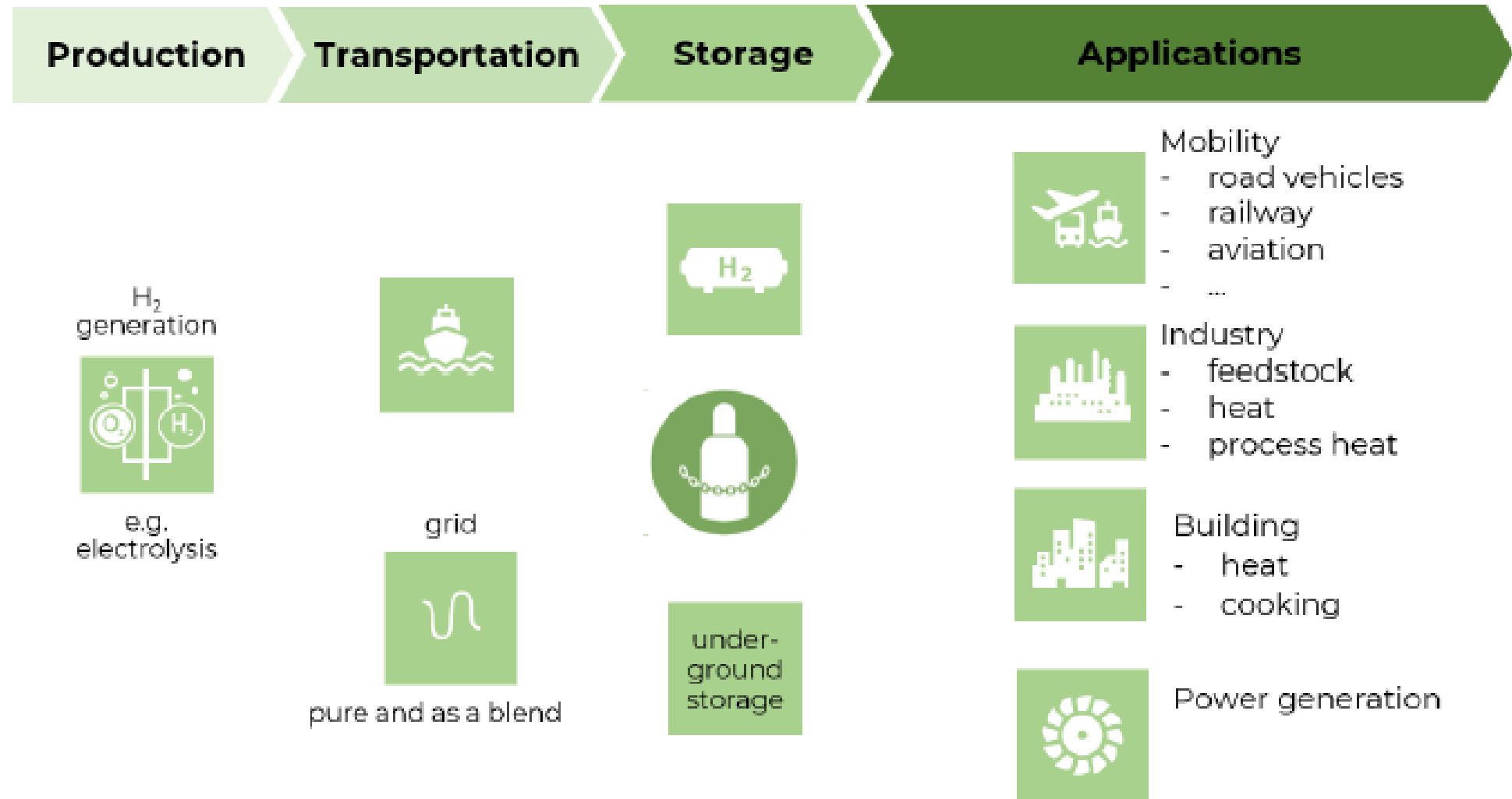


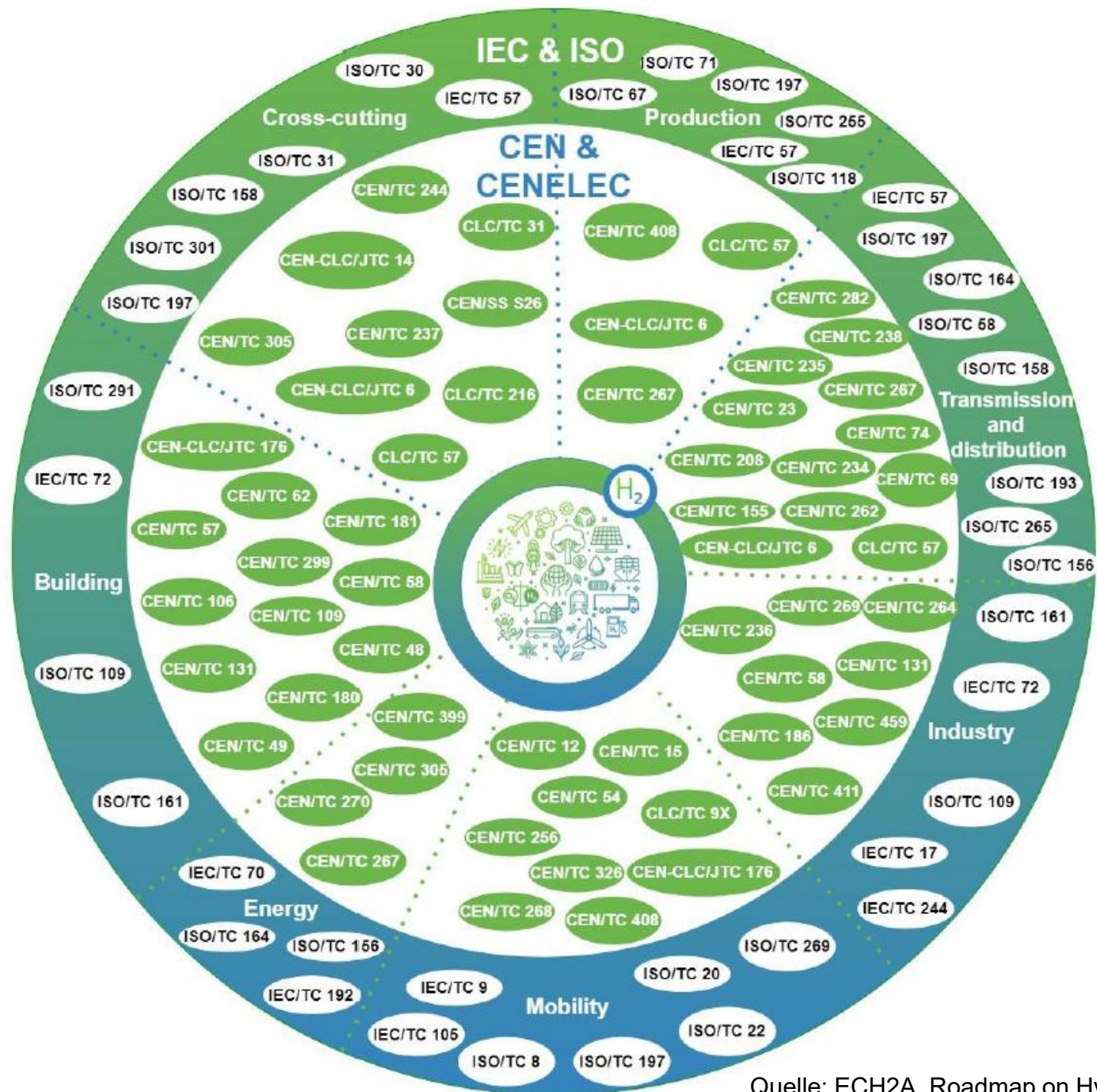
Power generation



Quelle: ECH2A, Roadmap on Hydrogen Standardisation, March 2023







- **COG erarbeitet keine Standardisierungsergebnisse.**
- **Koordination der Normungsaktivitäten der technischen Gremien von CEN und CENELEC, die sich mit Wasserstoff befassen, und Berücksichtigung der Erwartungen der Interessengruppen.**
- **Integration von Roadmap-Themen in das Arbeitsprogramm bestehender und neuer CEN- und CENELEC-TCs entsprechend ihrem jeweiligen Aufgabenbereich.**
- **Erstellen einer Prioritätenliste für die Entwicklung, Überarbeitung und/oder Annahme von Normen.**
- **Unterbreitung von Vorschlägen an die technischen Gremien von CEN und CENELEC zur Aufgabenverteilung an bestimmte technische Stellen und zur Koordinierung sich überschneidender Fragestellungen.**

Hydrogen production	Hydrogen network	Industrial application	Transport and mobility	Energy sector integration	Building – Residential applications
CEN-CLC/JTC <u>6</u> CEN/TC 54, 69, 74, 197, <u>234</u> , 267, <u>305</u> , 408 CLC/TC <u>31</u> , <u>66x</u> , <u>216</u>	CEN-CLC JTC 6 CEN/TC <u>12</u> , <u>23</u> , <u>54</u> , 57, <u>69</u> , 74, 131, <u>155</u> , 197, <u>208</u> , 218, <u>234</u> , <u>235</u> , 237, <u>262</u> , 267, 268, 282, <u>326</u> , 342, 393, <u>459</u> CLC/TC 57	CEN-CLC/JTC <u>14</u> , <u>17</u> CEN/TC 54, <u>57</u> , <u>58</u> , 69, <u>106</u> , <u>109</u> , <u>131</u> , <u>180</u> , <u>186</u> , 196, 197, <u>208</u> , <u>234</u> , <u>235</u> , <u>236</u> , <u>237</u> , 264, <u>267</u> , <u>269</u> , <u>270</u> , <u>299</u> , <u>305</u> , <u>399</u> , 459 CLC/TC <u>31</u> , <u>61</u>	CEN-CLC/JTC 6 CEN/TC 12, 15, <u>23</u> , <u>54</u> , 144, 218, <u>256</u> , <u>268</u> , <u>270</u> , <u>274</u> , <u>326</u> , <u>301</u> , 337, <u>408</u> CLC/TC <u>9X</u> , <u>31</u> CLC/SR <u>105</u> ERA	CEN-CLC/JTC <u>6</u> , 17 CEN/TC 69, 74, 197, 267, 270, 305, 399 CLC/TC <u>8x</u> , <u>57</u>	CEN-CLC/JTC <u>6</u> , <u>14</u> , <u>17</u> CEN/TC <u>48</u> , <u>49</u> , 57, <u>58</u> , <u>62</u> , <u>106</u> , <u>109</u> , <u>131</u> , 151, <u>180</u> , <u>237</u> , <u>238</u> , <u>299</u> CLC/SR <u>105</u>

* The underlined TCs are responsible for topics in the topic list that are assigned to the respective cluster.

The topic list has a total of **503** lines.

TC assignment to topics

- 354 lines assigned to a CEN or CLC/TC (10 lines assigned to TCs outside of COG H2)
- 62 lines assigned to a ISO or IEC/TC (41 lines assigned to ISO/TC 197)
- 87 lines without any TC assigned

Feedback on topics

- Lines assigned to a CEN or CLC/TC: 324 of 355 received feedback (32x COG Secr.)
- Lines assigned to a ISO or IEC/TC: 48 of 62 received feedback (26x COG Secr.)
- Lines without TC assigned: 51 of 87 lines received feedback (27x COG Secr.)

→ 90 lines without feedback at all (18%) and 175 lines without TC feedback (35%)

The topic list has a total of **503** lines.

Topic assignment to lead clusters

▪ Hydrogen production:	34 lines	(9 lines without feedback)
▪ Hydrogen network:	94 lines	(11 lines without feedback)
▪ Energy sector integration:	4 lines	(1 line without feedback)
▪ Industrial application:	97 lines	(13 lines without feedback)
▪ Residential application:	43 lines	(6 lines without feedback)
▪ Transport and Mobility:	152 lines	(30 lines without feedback)
▪ Cross-cutting:	79 lines	(20 lines without feedback)

EN 1514-1	Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen
EN 1514-2	Spiraldichtungen für Stahlflansche
EN 1514-3	Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel
EN 1514-4	Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche
EN 1514-6	Kammprofil dichtungen für Stahlflansche
EN 1514-7	Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche
EN 1514-8	Runddichtringe aus Gummi für Nutflansche
EN 12560-1	Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen
EN 12560-2	Spiraldichtungen für Stahlflansche
EN 12560-3	Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel
EN 12560-4	Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche
EN 12560-5	RTJ-Dichtungen aus Metall für Stahlflansche
EN 12560-6	Kammprofil dichtungen für Stahlflansche
EN 12560-7	Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche
EN 13555	Dichtungskennwerte und Prüfverfahren für die Anwendung der Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtungen
EN 14772	Qualitätssicherungsprüfung und Prüfung von Dichtungen nach den Normen der Reihen EN 1514 und EN 12560
EN 1591-4	Qualifizierung der Befähigung von Personal zur Montage von Schraubverbindungen in druckbeaufschlagten Systemen im kritischen Einsatz

■ Stickstoff N₂

- DIN 28090
- DIN 3535
- ASTM F37 (Test Method B)

■ Helium He

- EN 13555
- ASTM F2836 (ROTT)
- ASTM WK61856 (HOBT)
- VDI 2440
- ISO 15848-1

■ Methan CH₄

- API 622
- ASME B16.20
- ISO 15848-1

■ Wasserstoff H₂

Knudsen Zahl K_n	Strömungsart	Berechnungsformeln
$K_n \ll 1$	Laminar	$\dot{m} = \frac{M}{RT} \frac{nr^4\pi}{16\eta L} (p_i^2 - p_o^2)$
$1 \leq K_n \leq 100$	gemischt	$\dot{m} = \left(\frac{nr^4\pi}{8\eta} \bar{p} \frac{M}{RT} + \frac{4}{3} \psi \sqrt{\frac{2\pi M}{RT}} nr^3 \right) \frac{\Delta p}{L}$
$K_n \gg 100$	molekular	$\dot{m} = \frac{4nr^3}{3L} \sqrt{\frac{2\pi M}{RT}} \Delta p$

$K_n = l/d$	Mittl. Freie Weglänge / Kapillardurchmesser	R	Universelle Gaskonstante
\dot{m}	Massenfluß (Leckagerate in Dichtung)	T	Absolute Temperatur
ψ	Adzumi Konstante	M	Molare Masse
η	Dynamische Viskosität	n	Anzahl der Kapillaren
$p_i - p_o$	Außen – , Innendruck	r	Radius der Kapillare
\bar{p}	Mittlerer Druck	L	Länge der Kapillare
Δp	Druckdifferenz		

■ Viskolaminare Strömung

$$L_{\text{Media(act)}} = L_{\text{Media(ref)}} \cdot \frac{\eta_{\text{Media(ref)}}}{\eta_{\text{Media(act)}}$$

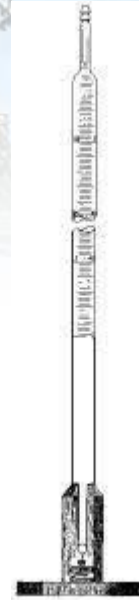
		Actual Test Gas			
		N ₂	He	CH ₄	H ₂
Reference Gas	N ₂	1,00	0,87	1,58	1,99
	He	1,15	1,00	1,82	2,29
	CH ₄	0,63	0,55	1,00	1,26
	H ₂	0,50	0,44	0,80	1,00

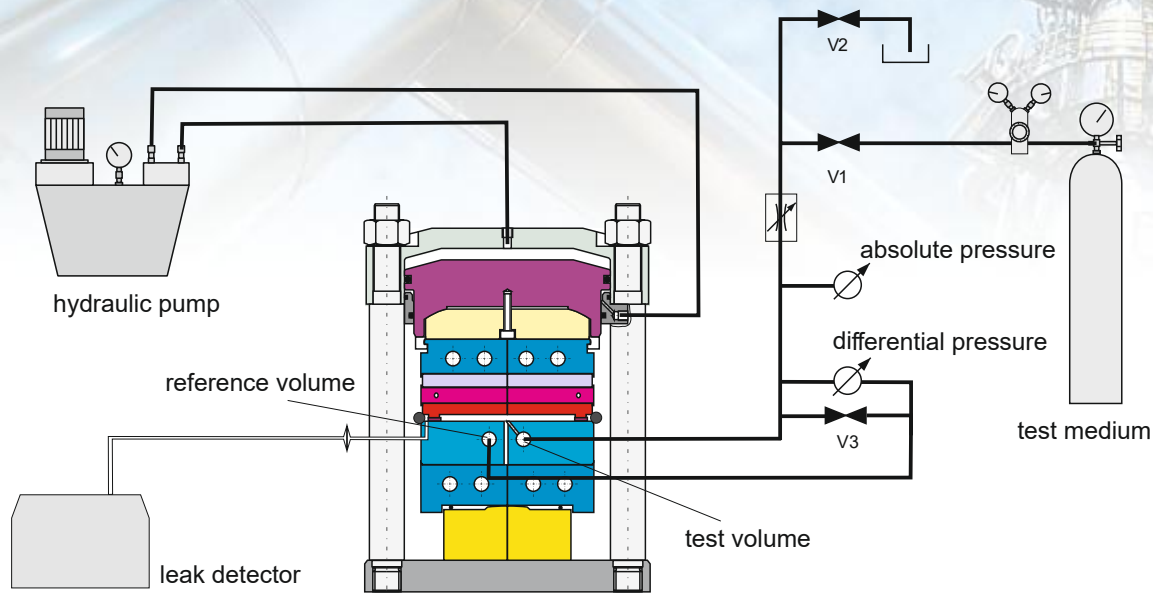
■ Molekulare Strömung

$$L_{\text{Media(act)}} = L_{\text{Media(ref)}} \cdot \sqrt{\frac{M_{\text{Media(act)}}}{M_{\text{Media(ref)}}}}$$

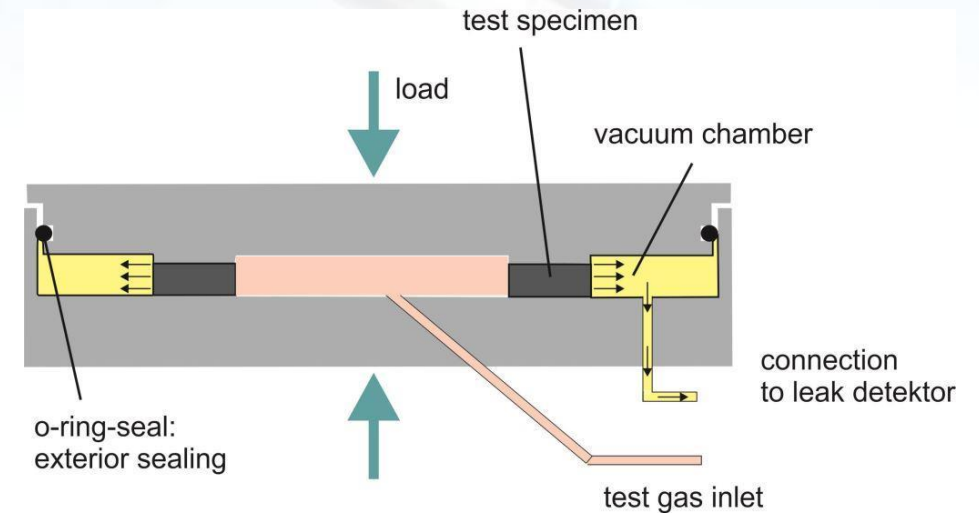
		Actual Test Gas			
		N ₂	He	CH ₄	H ₂
Reference Gas	N ₂	1,00	0,38	0,76	0,27
	He	2,65	1,00	2,00	0,71
	CH ₄	1,32	0,50	1,00	0,35
	H ₂	3,74	1,41	2,83	1,00

- Gasbürette
- Durchflussmesser
- Druckabfall
- Differenzdruckmessverfahren
- Massenspektrometer (Vakuum- oder Schnüffelbetrieb)
- Flammen-Ionisations-Detektor (Schnüffelbetrieb oder Spülgasmethode)

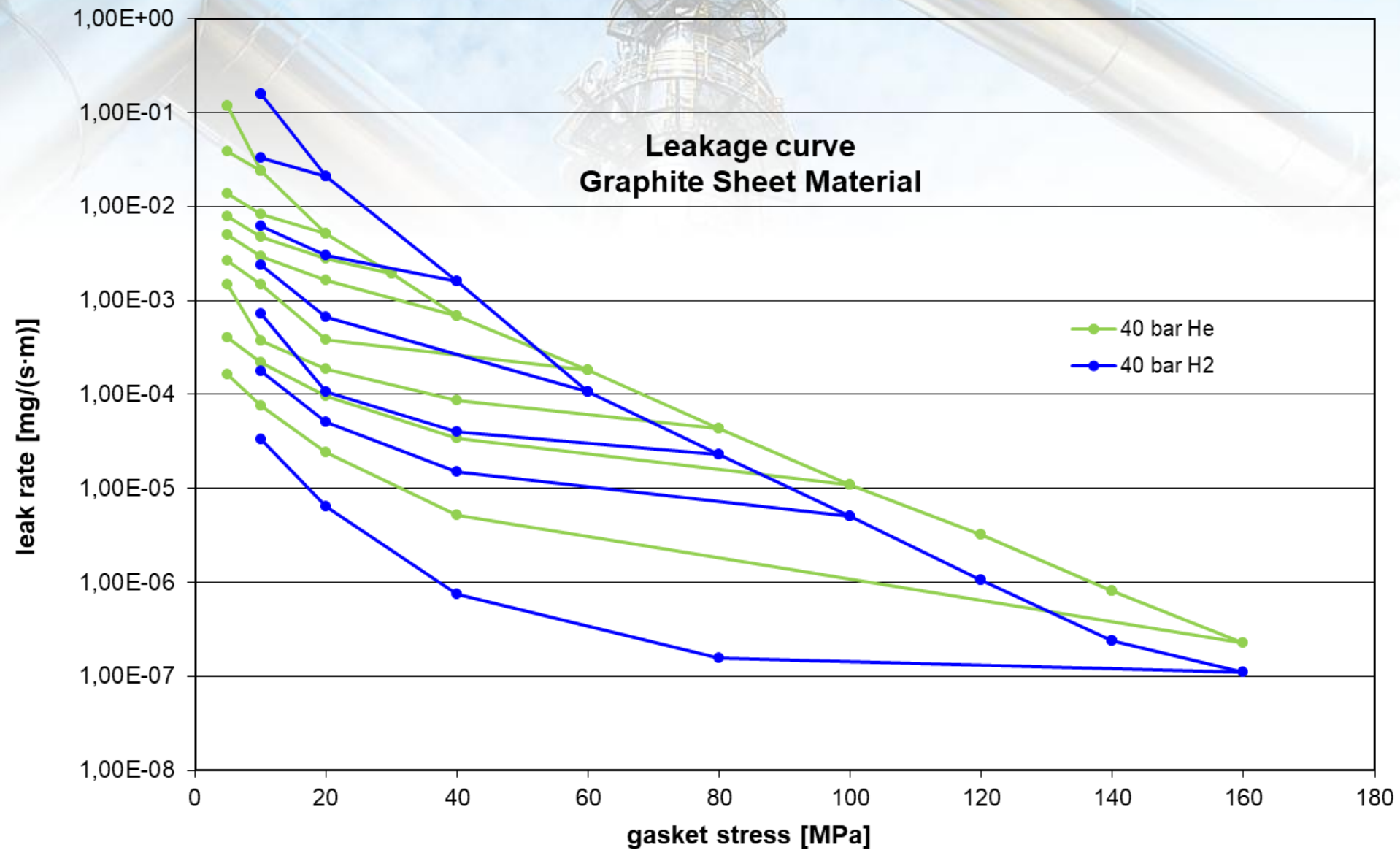




■ **Messbereich:**
 10^{-7} to 10^{-2} mbar·l/s



- **Wasserstoff**
- **Kalibriergas (z. B. 50 ppm Hydrogen)**
- **Verrohrung, Verschraubung und Ventile müssen für H_2 geeignet sein**
- **Messzeit für eine konstante Leckagerate**
- **Sicherheitsmaßnahmen im Labor (Wasserstoff-/Sauerstoffgemisch, Überwachung der unteren Explosionsgrenze UEG, Nationale/Lokale Vorschriften)**



- CEN TC 69 Industriearmaturen
 - prEN 18191
Additional requirements for metallic valves for hydrogen application

- CEN TC 267 Industrielle Rohrleitungen
 - PWI EN 13445-11
Additional requirements for hydrogen application piping

- CEN/TC54 Unbefeuerte Druckbehälter
 - PWI EN 13445-15
Specific requirements for hydrogen applications

- EU-Strategie für Wasserstoff
- Normungsrroadmap Wasserstoff
- Coordination Group on Hydrogen
- Erarbeitung neuer Normen bzw. Ergänzung vorhandener Normen
- TC 74 sieht aktuell keinen Handlungsbedarf
 - Materialeigenschaften und Kompatibilität für Wasserstofftechnologien
 - Prüfnormen können für H₂ auch angewandt werden

Für weitere Informationen können Sie uns gerne kontaktieren:

A large, stylized version of the amtec logo, with the word "amtec" in a green, outlined, sans-serif font.

**amtec Advanced Measurement
Messtechnischer Service GmbH**

Hoher Steg 13

74348 Lauffen

Germany

www.amtec.de

Tel. +49 7133 9502-0

E-Mail: temes@amtec.de