

Einordnung der Bestandsaufnahme an technischer Regelsetzung der Normungsroadmap Wasserstofftechnologien (Q4 2023)

AK1 Erzeugung

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (<i>wenn ja, welche</i>)
AG 1.1.1 Elektrolyse	40	Weit fortgeschritten. Einige Normen werden auf die speziellen Anforderungen von Elektrolyseuren angepasst werden.	ISO 22734 AD 2000 G 220
AG 1.1.2 Andere Erzeugungsarten	-	-	Bestandsaufnahme noch nicht abgeschlossen
AG 1.1.3 Gesamtsystemintegration	27		-
AG 1.2.1 Wasserstoffbeschaffenheit	21	Das Thema Blending ist normativ weitestgehend abgeschlossen, bzw. in Erarbeitung.	G 260 ISO 14687 FprTS 17977 ISO/TR 15916 ISO 19880-8 ISO 19883 DIN ISO 21087 PrEN ISO 24078 Unter Vorbehalt: Bestand wurde nicht auf Beimischung / Blending revidiert
AG 1.2.2 Nachhaltigkeitsaspekte und Nachweisführung	26	Der Bestand stellt eine gute Grundlage dar. Die Normenlandschaft wird sich in naher Zukunft stark weiterentwickeln -> kontinuierliche Revision	DIN EN ISO 14020 DIN EN ISO 14025 DIN EN ISO 14040

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (<i>wenn ja, welche</i>)
			DIN EN ISO 14044 DIN EN ISO 14067 DIN EN ISO 24078 DIN EN 16325 G 404 Unterscheidung in primär / sekundär hat stattgefunden

AK 2 Infrastruktur

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (<i>wenn ja, welche</i>)
UAK 2.1 Transport / Verteilung	129	Leitungsgebundene Infrastruktur weitestgehend H2-ready nach Einschätzung UAK 2.1	Es existieren Kernnormen, wie G 260; G 463; G 464; G 472 oder DIN EN 1594 Für die leitungsgebundene Infrastruktur gilt es insbesondere ein Augenmerk auf die Implementierung der 5. Gasfamilie 8nach G 260) in die bestehenden Regelwerke zu legen. Natürlich da, wo noch nicht erfolgt.
UAK 2.2 Speicherung	290 davon 30 gemeinsame mit Transport/Verteilung	Nach Einschätzung UAK 2.2 fehlen viele Regelwerke z.Bsp. Für Untertagespeicher und Themen der Verflüssigung	AD 2000 DIN EN 10216 3-5 DIN EN 10217 3-7 DIN EN 17649 EN 1918 1-5 API 5 CT Die AG 2.2.3 unterscheidet bei den Bestandsnormen nach unmittelbaren und mittelbaren Normen.

AK 3 Anwendung

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (wenn ja, welche)
AG 3.1.1. Brennstoffzelle	29	Brennstoffzellen sind normativ gut beschrieben. Viele Standards liegen bereits in der zweiten Ausgabe vor und teilweise befindet sich die dritte Ausgabe in Ausarbeitung. Neben allgemeingültigen Standards, wie beispielsweise IEC 62282-2-100 und -3-100, sind anwendungsspezifische Standards zu Themen, wie Flurförderzeuge, Bagger, Drohnen, Schiffe und Bahnen in Ausarbeitung oder bereits publiziert.	Ja (IEC 62282-2-100, -4-101)
AG 3.1.2 Kraftwerke Turbinen KWK-Anlagen	26	Wasserstoffanwendungen in Kraftanlagen sind, ohne Verbrennungstechnik, gut aufgestellt und die bestehenden Normen brauchen meistens keine oder kleine Anpassungen, um Sicherheitsanforderungen und andere Einflüsse des Markthochlaufs in den Bestand zu integrieren. Der direkte Bezug einer Norm zu Wasserstoff ist nicht notwendig, um diese als Bestand zu kategorisieren und auf gar keinen Fall müssen alle einen haben, die Projektziele zu erfüllen.	Ja. Kernnormen sind alle Normen für Geräte, Rohrleitungen, Baugruppen und Anlagen, Prozesse, Kraftstoffe, Produkte usw. und werden je nach der Festlegung der Bereitschaft für Wasserstoffanwendungen in die Normungslandschaft überführt.
AG 3.2.1 (Petro)Chem. Industrie	7	Industrielle Wasserstoffanwendungen sind, da Wasserstoff nichts neues ist, ohne Verbrennungstechnik, gut aufgestellt und die bestehenden Normen brauchen meistens keine oder kleine Anpassungen, um Sicherheitsanforderungen und andere Einflüsse des Markthochlaufs in den Bestand zu integrieren. Der direkte Bezug einer Norm zu Wasserstoff ist nicht notwendig, um diese als Bestand zu kategorisieren und auf gar keinen Fall müssen alle einen haben, die Projektziele zu erfüllen.	Ja. Kernnormen sind alle Normen für Geräte, Rohrleitungen, Baugruppen und Anlagen, Prozesse, Rohstoffe, Produkte usw. und werden je nach der Festlegung der Bereitschaft für Wasserstoffanwendungen in die Normungslandschaft überführt.
AG 3.2.3 Thermoprozessanlagen	18		
AG 3.2.4 Reduktionsprozesse	6		
AG 3.2.2 PtX	33	Gleiche wie oben	G 220, VDI 4635

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (wenn ja, welche)
			Oft als Chemieanlage ausgelegt, daher auch nutzen von bestehenden Normen möglich. Vereinfachungen durch Anpassungen möglich.
AG 3.3.1 Häusliche Anwendungen	26	Es wurde eine Vielzahl an Dokumenten unterschiedlichster Regelsetzer identifiziert. Der Reifegrad der meisten Dokumente wird noch als niedrig eingeschätzt.	G 655 (M), EN 437, ZP 3100.20, ZP 3100.100, ZP 4110, FBETEM-007, DIN CEN/TR 17797
AG 3.3.1 Häusliche Anwendungen	43	Sehr hoher Reifegrad der Dokumente, da Controls auch mit H2 funktionieren, kaum Anpassungsarbeiten nötig	ZP 4110, G 655 (M), DIN EN 88, DIN EN 16726
AG 3.3.3 Gewerbliche Anwendungen	12	Es wurde eine Vielzahl an Dokumenten unterschiedlichster Regelsetzer identifiziert. Der Reifegrad der meisten Dokumente wird als niedrig eingeschätzt.	ZP 4110, ZP 3502.20, G 655 (M), EN 437, DIN CEN/TR 17797
AG 3.4.1 Befüllungsanlagen	66	Gute Grundlage, letzte Lücken zu schließen bzw. zu erweitern	DIN EN 13371, DIN EN ISO 21011, ISO 19880-Reihe *)
AG 3.4.2 Straßenverkehrsfahrzeuge	87	gut	DIN EN 17124 ISO 12619-Reihe ISO 13985 *)
AG 3.4.3 - Schienenfahrzeuge	174	Anpassung auf spezifische Anforderungen Schienenfahrzeuge nötig	s.o. *)
AG 3.4.4 - Schiffsverkehr	22	Erste spezifische Normen in Arbeit, Rahmenbedingungen sind in Erarbeitung (z.B. IMO Codes, ES-TRIN)	IMO: MSC.1/Circ.1647, MSC.420(97) In Arbeit: ISO/FDIS 24132, ISO/DIS 11326 *)

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (wenn ja, welche)
AG 3.4.5 - Luftfahrt	9	Spezifische Normen fehlen	S.O. *)
AG 3.4.6 - Sonderfahrzeuge/ Spezialfahrzeuge	126	Grundlegende Normen vorhanden	S.O. *)

*) Zu unterscheiden zwischen H2-Transport, Grundlegender Anwendung (Brennstoffzelle, Qualität) (nicht im Scope), und Anwendungs-spezifischen Anforderungen. Daher z.T. große Übereinstimmungen in Beständen

AK4 Qualitätsinfrastruktur

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (<i>wenn ja, welche</i>)
AG 4.1.1 Gasanalyse	58	Unterschiedliche Reifegrade, Klärung während der nächsten AG-Sitzungen. Dokumente von mehreren Regelsetzern	-
AG 4.1.2 Wasserstoffmesstechnik und Abrechnungsverfahren	18	Abrechnungsverfahren gut abgedeckt, Wasserstoffzähler und weitere Messtechnik große Lücken	-
AG 4.2.1 Metallische Werkstoffe	58	Es wurde eine Vielzahl an Dokumenten unterschiedlichster Regelsetzer (auch international) identifiziert. Der Reifegrad der meisten Dokumente wird noch als niedrig eingeschätzt.	ANSI/CSA CHMC 1 (kanadische Norm) Es wird erörtert, ob die kanadische Norm als Basis für eine oder mehrere ISO Dokumente verwendet werden kann.
AG 4.2.2 Komposite und Kunststoffe	28	Der Reifegrad der meisten Dokumente wird noch als sehr niedrig eingeschätzt. Es wurden einige Lücken identifiziert (z.B. Permeationseigenschaften)	CSA ANSI CHMC 2 (kanadische Norm) Es wird erörtert, ob die kanadische Norm als Basis für eine oder mehrere ISO Dokumente verwendet werden kann.
AG 4.3.1 Bauteile Infrastruktur	22	Große Lücken	G 221
AG 4.3.2 Bauteile Anwendung	37	Vereinzelte Lücken	G 655

AK5 Sicherheit, Zertifizierung und Weiterbildung

Themenfeld	Anzahl Dokumente	Einschätzung des Reifegrads des Bestands nach Themenfeld	Existieren Kernnormen (wenn ja, welche)
Sicherheitstechnische Grundsätze	84	Bereiche sind recht gut abgedeckt, da viele Regeln nicht H2-spezifisch sind. Es fehlen Vorgaben zu Flare und Vent Stacks sowie Regeln zu schlüsselfertigen Anlagen.	DIN/IEC 61508: Grundnorm der funktionalen Sicherheit DIN ISO 31000: Risikomanagement-Leitlinien DIN EN IEC 31010: Risikomanagement - Verfahren zur Risikobeurteilung
Cybersicherheit	35	Gutes Grundgerüst vorhanden.	vorrangig BSI-Standards, NIST, IEC 62443
Explosionsschutz	247	Sehr großer Bestand vorhanden, dadurch wenig übersichtlich.	Bestehende Normenreihen des Explosionsschutzes
Sicherheits- und Integritätsmanagement	16	Bereich ist gut abgedeckt.	DIN IEC 61508-1
Produktzertifizierung	135	Themenfelder: Produkte in der Gasversorgung, Produkte im Gasverbrauch. Beide Themenfelder benötigen noch viele Anpassungen bezüglich H2, aber ein großer Teil befindet sich bereits in der Umsetzung.	ZP 3100.100 ZP 4110 ZP 8106 DIN EN ISO 19884 DIN EN ISO 11114-1 und -2
Weiterbildung	39	Eine Abschätzung ist erst nach Beantwortung der gestellten Querschnittsfrage möglich. Durch die Vorgaben der Betriebssicherheits- und Gefahrstoffverordnung sind viele Bereiche der Qualifizierung für die Betreiber industrieller Anlagen abgedeckt.	