

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## Inhalt

AK 1 Erzeugung.....	2
Elektrolyse .....	2
Wasserstoffbeschaffenheit .....	2
AK2 Infrastruktur .....	3
Transport- und Verteilnetze .....	3
Speicherung.....	3
AK3 Anwendung .....	4
Brennstoffzelle.....	4
Kraftwerke, Turbinen KWK-Anlagen .....	4
(Petro)chemische Industrie .....	4
Thermoprozessanlagen .....	5
Reduktionsprozesse.....	5
Gewerbliche Anwendungen .....	5
Befüllungsanlagen .....	6
Straßenverkehrsfahrzeuge.....	6
Schiffsverkehr .....	7
Luftfahrt.....	8
AK4 Qualitätsinfrastruktur.....	9
Wasserstoffmesstechnik.....	9
Abrechnungsverfahren .....	9
Metallische Werkstoffe.....	9
Bauteile Infrastruktur .....	10
AK5 Sicherheit, Zertifizierung, Weiterbildung .....	11
Sicherheit.....	11

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## AK 1 Erzeugung

### Elektrolyse

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap empfiehlt, dass eine Norm zu Korrosionsbeständigkeitsmessungen von beschichteten Bipolarplatten erarbeitet wird, die eine einheitliche Prüfempfehlung darstellt.

### Wasserstoffbeschaffenheit

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap empfiehlt, dass folgende technische Regelwerke um Angaben zu kritischen Begleitstoffen erweitert und bzgl. verwendeter Mengenangaben aneinander angepasst werden. Eine Übernahme des Grade F aus der internationalen Norm auf europäische Ebene wird empfohlen.

- G 260
- ISO 14687
- DIN EN 17124

Ebenfalls sollte die Beschaffenheit von Derivaten in einem Regelwerk festgelegt werden.

Gefördert durch:



# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## AK2 Infrastruktur

### Transport- und Verteilnetze

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich Anlagentechnik überarbeitet werden, um das derzeitige Normen und Regelwerk an die Wasserstofftechnologie anzupassen:

- DIN 30690-1 Bauteile in Anlagen der Gasversorgung
- DIN 33821 Sicherheitsabblaseventile

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt die Umsetzung von:

- G 472 Gasleitungen aus Kunststoffrohren bis 16 bar Betriebsdruck; Errichtung

### Speicherung

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgendes technisches Regelwerk dem Bereich Stationäre und ortsbewegliche oberirdische Speicher erarbeitet wird, um das derzeitige Normen- und Regelwerk an die Wasserstofftechnologie anzupassen:

- Standardisierung und Normung von Membran-Konstantdruckspeichern
- Standardisierung und Normung von stationären und ortsbeweglichen Wasserstoff-Sorptionsspeichern (Absorption, Adsorption)
- Standardisierung und Normung von stationären und ortsbeweglichen Kryodruck Wasserstoffspeicher
- Standardisierung und Normung von stationären oberirdischen und oberflächennah verbauten Metallhydrid-Wasserstoff-Sorptionsspeichern

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich Untertagespeicher überarbeitet werden, um das derzeitige Normen und Regelwerk an die Wasserstofftechnologie anzupassen:

- DIN EN 1918/BVEG Leitfaden Bohrungsintegrität; Futterbohrberechnung/
- API 14L, ISO 16070
- API Spec 11D1/ ISO 14310
- API Spec 14A/B, ISO 10432, ISO 10417, ISO 28781

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## AK3 Anwendung

### Brennstoffzelle

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgendes technisches Regelwerk aus dem Bereich Brennstoffzelle erarbeitet wird, um das derzeitige Normenportfolio zu ergänzen:

- Prüfung chinesischer Normen auf relevante Inhalte und Möglichkeit zur Aufnahme bzw. Überarbeitung in das internationale Normenwerk

### Kraftwerke, Turbinen KWK-Anlagen

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich Kraftwerke, Turbinen KWK-Anlagen überarbeitet werden, um das derzeitige Normenwerk für Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Gasbrenner und Gasbrennstoffgeräte an die Wasserstofftechnologie anzupassen und insbesondere die Qualifizierung von Sicherheitsabsperrearmaturen und Regeleinrichtungen mit Eingangsdrücken größer 5 bar zu ergänzen:

- DIN EN 16678, Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Gasbrenner und Gasbrennstoffgeräte - Automatische Absperrventile für einen Betriebsdruck über 500 kPa bis einschließlich 6 300 kPa
- DIN EN 13611, Sicherheits- und Regeleinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe - Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 1643, Sicherheits-, Regel- und Steuereinrichtungen für Brenner und Brennstoffgeräte für gasförmige und/oder flüssige Brennstoffe - Ventilüberwachungssysteme für automatische Absperrventile

### (Petro)chemische Industrie

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich (Petro)Chemische Industrie überarbeitet wird, um das derzeitige Normenwerk für ortsfeste vakuumisolierte Behälter in Bezug auf Wasserstoff anzupassen, u. a. ISO 21028-1 zu referenzieren um damit eine möglichst reibungslose Funktion der verfahrenstechnischen Produktion zu ermöglichen:

- DIN EN ISO 21009-1, Kryo-Behälter - Stationäre vakuumisolierte Behälter – Teil 1: Konstruktion, Herstellung, Kontrolle und Prüfung

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## Thermoprossanlagen

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich Thermoprossanlagen überarbeitet wird, um das derzeitige Normenwerk für Sicherheitsanforderungen für Oberflächentechnik anzupassen und damit das Spülen von mit Wasserstoffbrennern beheizten Anlagen, Konzentrationsmessungen in von Wasserstoffbrennern beheizten Anlagen sowie eine Aktualisierung der normativen Verweisungen (z. B. Verwendung von ISO 13577 statt EN 746 sowie (neue) EU-Maschinenverordnung) zu betrachten:

- DIN-EN 1539, Trockner und Öfen, in denen brennbare Stoffe freigesetzt werden  
- Sicherheitsanforderungen

## Reduktionsprozesse

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich Reduktionsprozesse überarbeitet wird, um das derzeitige Normenwerk für gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase an die Wasserstofftechnologie bzw. Direktreduktion sowie allgemeine Industrieanwendungen anzupassen:

- DIN 1340 inkl. Bbl. 1, Gasförmige Brennstoffe und sonstige Gase; Arten, Bestandteile, Verwendung

oder eine neue Norm zu entwickeln, falls DIN 1340 nicht angepasst werden kann.

## Gewerbliche Anwendungen

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich der Wärmeerzeugung für gewerbliche Anwendungen überarbeitet werden, um das derzeitige Normenwerk für Heizungsanlage an die Wasserstofftechnologie anzupassen:

- G 638-1, Heizungsanlagen mit gasbefeuelten Hellstrahlern; Planung, Installation, Betrieb und Instandhaltung
- G 638-2, Heizungsanlagen mit Dunkelstrahlern

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## Befüllungsanlagen

**Empfehlung:** Die Normungsrroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich der Befüllungsanlagen erarbeitet werden, um das derzeitige Normenwerk an die Wasserstofftechnologie anzupassen:

- DIN EN xxxx, Wasserstofftankstellen
- DIN EN xxxx, Wasserstofffüllanlagen ortsbeweglicher Druckgeräte
- DIN EN xxxx, Vorgehen beim Befüllen eines Tanks mit flüssigem H<sub>2</sub>
- DIN EN xxxx, Geometrie und Performance kryogener Kupplungen
- DIN EN xxxx, (High-flow) Betankungsschnittstellen
- DIN EN xxxx, Schnittstellen für Trailer/Bebunkerung
- DIN EN xxxx, Betankungsprotokolle

Die Normen sollten möglichst auch auf der ISO-Ebene parallel erarbeitet werden.

## Straßenverkehrsfahrzeuge

**Empfehlung:** Die Normungsrroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich der Straßenverkehrsfahrzeuge erarbeitet wird, um den Bedarf an Sicherheitsanforderungen und Prüfungen für Brennstoffzellenmodule an Straßenfahrzeuge, die derzeit aus IEC 62282-2-100 ausgenommen sind, zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Sicherheitsbezogene Anforderungen und Prüfungen von Brennstoffzellenmodulen für Straßenfahrzeuge

**Empfehlung:** Die Normungsrroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich der Straßenverkehrsfahrzeuge erarbeitet wird, um den Bedarf an einem Standard für sicheres Entleeren von Wasserstoffbehältern an Tankstellen, um Umweltauswirkungen während z.B. Reparaturen zu vermeiden für die Wasserstofftechnologie zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Schnittstelle und Prozedur für die Entleerung eines Wasserstoffbehälters an einer Tankstelle

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## Schiffsverkehr

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich des Schiffsverkehrs erarbeitet werden, um den Bedarf an technischen Regeln für sicheren Transport, Betankung sowie Bunkerung von Wasserstoff und Wasserstoffderivaten zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Speichertyp spezifische Normung für maritime Wasserstoffspeicher
- DIN EN xxxx, Kupplungen für das Bunkern mit Wasserstoff
- DIN EN xxxx, Transportsicherung von mobilen Speicherbehältnisse

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln aus dem Bereich des Schiffsverkehrs erarbeitet werden, um den Bedarf an technischen Regeln für die Qualität von Wasserstoff als Kraftstoff und zur Notation von Antrieben zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Spezifikation von Kraftstoffqualität inkl. Beimischungen
- DIN EN xxxx, Harmonisierung der Notationen für „Fuel Readiness“

Die Normen sollten möglichst auch auf der ISO-Ebene parallel erarbeitet werden.

Gefördert durch:



# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## Luftfahrt

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich der Luftfahrt erarbeitet werden, um den Bedarf an Anforderungen in Bezug auf die Betankung mit Wasserstoff einschließlich der nötigen Sicherheitsmaßnahmen zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Systemverhalten / Tankprotokoll
- DIN EN xxxx, Befüllstutzen (gasförmig und flüssig)

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich des Luftfahrt erarbeitet wird, um den Bedarf an technischen Regeln für Verfahren zur Dichtigkeitsprüfung von Bauteilen und Materialsystemen zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Dichtigkeitsprüfung / Permeabilitätsbestimmung

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich des Luftfahrt erarbeitet wird, um den Bedarf an technischen Regeln für Brand- und Blitzschutz zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Brandschutz- und Blitzschutztest

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel aus dem Bereich Luftfahrt erarbeitet wird, um den Bedarf an standardisierten Reinheitsklassen für die Leitungen im Betrieb mit Wasserstoff (gasförmig und flüssig) zu erfüllen:

- DIN EN xxxx, Sauberkeit von Leitungen

Die Normen sollten möglichst auch auf der ISO-Ebene parallel erarbeitet werden.

Gefördert durch:





# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## AK4 Qualitätsinfrastruktur

### Wasserstoffmesstechnik

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende Produktnormen für unterschiedliche Typen von Gaszählern, Umwertern und Zusatzfunktionen, überarbeitet wird, um auf Wasserstofftechnologie erweitert zu werden:

- DIN EN 12405-2 Umwerter – Teil 2: Energieumwertung

### Abrechnungsverfahren

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel zur Bestimmung von Energiemengen überarbeitet wird, um auf Wasserstofftechnologie erweitert zu werden:

- DIN EN ISO 15112, Erdgas – Bestimmung von Energiemengen

### Metallische Werkstoffe

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regel über einen Druckversuch in der Materialebene von z.B. Blechen und Bändern zu erarbeiten:

- ISO xxxx, Druckversuch an dünnen Produkten

### Komposite und Kunststoffe

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt die Umsetzung von:

- ISO xxxx Test method for determining friction and wear of polymers under H<sub>2</sub> atmosphere with a pinon-disc setup

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## Bauteile Infrastruktur

**Empfehlung:** Die Normungsrroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regeln über Bauteile zu überarbeiten, die in Infrastrukturanlagen verwendet werden, damit sie für die Verwendung mit Wasserstofftechnologie angepasst werden können.

- ISO 15848-1, Industriearmaturen - Mess-, Prüf- und Qualifikationsverfahren für flüchtige Emissionen - Teil 1: Klassifizierungssystem und Qualifikationsverfahren für die Bauartprüfung von Armaturen
- RFN-07-20-DE / RFN-07-20-EN, FKM-Richtlinie: Richtlinie Rechnerischer Festigkeitsnachweis
- RBM-04-18-DE / RBM-04-18-EN, FKM-Richtlinie: Richtlinie Bruchmechanischer Festigkeitsnachweis
- RNL-01-19-DE, FKM-Richtlinie: Richtlinie Nichtlinear
- RFF-01-20-DE, FKM-Richtlinie: Rechnerischer Festigkeitsnachweis Federn/Federelemente
- DIN 30690-1, Bauteile in Anlagen der Gasversorgung - Teil 1: Anforderungen an Bauteile in Gasversorgungsanlagen
- DIN 3230-5, Technische Lieferbedingungen für Absperrarmaturen - Absperrarmaturen für Gasleitungen und Gasanlagen - Teil 5: Anforderungen und Prüfungen
- DIN 33821, Sicherheitsabblaseventile für Gasversorgungsanlagen mit Betriebsdrücken bis 100 bar
- DIN 33822, Gas-Druckregelgeräte und Sicherheitseinrichtungen der Gasinstallation für Eingangsdrücke bis 5 bar
- DIN EN 14382, Gas-Sicherheitsabsperreinrichtungen für Eingangsdrücke bis 10 MPa (100 bar)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

# Handlungsempfehlungen für die technische Regelsetzung (Q3 2024)

---

## AK5 Sicherheit, Zertifizierung, Weiterbildung

### Sicherheit

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt, dass folgende technische Regelwerke für Wasserstoffthemen erarbeitet werden:

- IEC TS xxx: Angleichung der Anforderungen für die Dichtheit von Wasserstoffanlagen auf internationaler Ebene unter Verwendung der Vorgaben der TRGS 722 „Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische“ als Grundlage
- Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) DGUV Regel 113-001 Beispielsammlung: Ergänzung der Regeln zur Auslegung von Ex-Zonen für Ausbläser an Gasanlagen für Wasserstoff
- Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) DGUV Regel 113-001 Beispielsammlung: Überarbeitung und Ergänzung der Beispielsammlung (z. B. für Verdichterstationen) im Hinblick auf die neuen Wasserstofftechnologien
- TRGS 727 „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen“: Konkretisierung des Inhalts hinsichtlich des Vorgehens zur Vermeidung bzw. Ableitung von elektrostatischen Aufladungen bei Wasserstofftechnologien

### Weiterbildung

**Empfehlung:** Die Normungsroadmap Wasserstofftechnologien empfiehlt die Umsetzung von:

- DIN TR xxxx Einstieg in die H<sub>2</sub>-Wertschöpfungskette - Qualifikationsanforderungen gemäß Rechtsrahmen

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages