

Vorwort



Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz geförderte Projekt Trans4ReaL begleitet im Rahmen einer Transferforschung die "Reallabore der Energiewende mit Fokus auf Wasserstofftechnologien und Sektorkopplung" wissenschaftlich und untersucht übergreifend deren Erkenntnisse. Unter anderem werden hierzu die für die Wasserstoffwirtschaft relevanten Regelwerke sowie die nationale und internationale Standardsetzung analysiert. In den gesetzlichen Regelwerken wird mittels Generalklauseln auf häufig nicht rechtsverbindliche Normen und Standards verwiesen. Diese Verweise haben Auswirkungen im Genehmigungsprozess, im Vertragswesen, aber auch auf die Rechtsprechung. Im Folgenden sind zum einen relevante Verweise in Gesetzestexten aufgeführt, zum anderen sind die wichtigsten Normen und Standards für die Wasserstofftechnik aufgelistet. Ziel dieser Veröffentlichung ist es, einen Überblick über die wesentlichen Texte und Schriften der multimodularen und multidisziplinären Wasserstoffinfrastruktur zu geben, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben. Zu beachten ist, dass sich insbesondere Normen und Standards im Vergleich zu Gesetzen relativ schnell entwickeln und überarbeitet werden. Die nachfolgenden Übersichten entstanden im Laufe des Jahres 2022. Bei Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an die Stiftung Umweltenergierecht bzw. das Zentrum für Brennstoffzellen Technik ZBT.





30.01.2023

Inhaltsverzeichnis



- Regulatorische und technische Grundlagen zur Standardsetzung
- ✓ Gesetzliche Verweise auf private Normen und Standards bei dem Transport von Wasserstoff in Behältern
- → Anwendbare Normen und Standards bei dem Transport von Wasserstoff in Behältern

Diese Veröffentlichung ist Teil 3 einer fünfteiligen Serie zur Standardsetzung im Bereich Wasserstoff. Die weiteren Teile betreffen die Wertschöpfungsstufen "Erzeugung von Wasserstoff", "Speicherung/Lagerung von Wasserstoff", "Transport von Wasserstoff per Pipeline" und "Anwendung von Wasserstoff".







Regulatorische und technische Grundlagen zur Standardsetzung





Rechtliche Bedeutung von Normen und Standards



- ✓ Im Bereich der Wasserstoffwirtschaft bestehen zahlreiche Normen und Standards privater Institute.
- ✓ Normen und Standards sind private technische Regelwerke, also keine "Rechtsnormen" und daher in der Regel rechtlich unverbindlich. Sie haben einen Empfehlungscharakter. Die Anwendung ist somit grundsätzlich freiwillig. Sie können jedoch eine hohe faktische Bindungswirkung entfalten.
- → Der Gesetzgeber macht sich die Normen und Standards allerdings zu Nutzen, indem er in diversen Gesetzen und Verordnungen auf die "allgemein anerkannten Regeln der Technik", den "Stand der Technik" und den "Stand von Wissenschaft und Technik" (oder ähnliche Begriffe) verweist. Über diese gesetzlichen Einfallstore entfalten die privaten Regelwerke dann auch rechtliche Relevanz.
- ✓ Im Folgenden werden in einer Sammlung die für Wasserstoff relevanten Rechtsvorschriften aufgeführt, die mittels der oben genannten unbestimmten Rechtsbegriffe Verweise auf sicherheitstechnische Normen und Standards bezüglich Wasserstoff enthalten.





30.01.2023





Allgemein anerkannte Regeln der Technik

Stand der Technik

Stand von Wissenschaft und Technik

Verfahren/Maßnahmen/ Lösungen, die

- in der Praxis erprobt und bewährt sind
- sowie in der Fachpraxis <u>allgemein anerkannt</u> wurden und sich bei der Mehrheit der Praktiker durchgesetzt haben

Fortschrittliche Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen

- Entwicklungsstand der "fortschrittlichen" Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen maßgeblich
- die konkrete Maßnahme muss im Hinblick auf ihre <u>Wirksamkeit</u> an der <u>Spitze</u> der technischen Entwicklung stehen

Und praktische Eignung

- alle aktuell technisch-praktisch realisierbaren Erkenntnisse
- BVerwG: <u>nicht</u> maßgeblich, ob sich bestimmte technische Verfahren und Einrichtungen in der Praxis bereits durchgesetzt und <u>allgemeine</u> <u>Anerkennung</u> gefunden haben
- <u>Bewährung</u> im Betrieb <u>keine Voraussetzung</u>, aber Indiz für praktische Eignung

Verfahren/Maßnahmen/ Lösungen, die

- den <u>neuesten</u>
 <u>wissenschaftlichen</u>
 Erkenntnissen entsprechen
 und diese umsetzen
- gegenwärtige technische <u>Verwirklichung keine</u> <u>Voraussetzungen</u>, die Erkenntnisse müssen aber grundsätzlich technisch realisierbar sein

Quelle: Senders/Halbig, Digitalisierung und Netzausbau, Würzburger Studien zum Umweltenergierecht Nr. 17 von Oktober 2020, S. 7-14.





Verwendete Verweise auf Normen und Standards



"anerkannte Regeln der Technik"

"allgemein anerkannte Regeln der Technik"

"allgemein anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik"

"Normen und andere technische Spezifikationen"

"Stand der Technik"

"Stand der Sicherheitstechnik"

"entsprechend dem in der Europäischen Union geltenden Stand der Sicherheitstechnik"

"Stand der Messtechnik"

Verweis auf explizit genannte einzelne Normen

"Stand der Technik sowie nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen"

"harmonisierte Norm"

"anhand erprobter wissenschaftlicher Grundsätze, die international anerkannt sind, oder Methoden, die anhand internationaler Verfahren validiert wurden" dem "Stand der Technik und der Praxis (…) sowie den technischen und wirtschaftlichen Erwägungen" Rechnung tragen

"technischer Erkenntnisstand"

Im Einklang mit "bewährten Verfahren"





Verordnung zur europäischen Normung



ノ	Verordnung	(EU)	Nr.	1025	/2012	vom 25.	Oktober	2012	zur euro	päischen	Normung

- Enthält Vorschriften u.a. für die Zusammenarbeit zwischen europäischen Normungsorganisationen, nationalen Normungsorganisationen, den Mitgliedstaaten und der Kommission sowie für die Erarbeitung von europäischen Normen
- "Norm" eine von einer anerkannten Normungsorganisation angenommene technische Spezifikation zur wiederholten oder ständigen Anwendung, deren Einhaltung nicht zwingend ist und die unter eine der nachstehenden Kategorien fällt:
 - → a) "internationale Norm": eine Norm, die von einer internationalen Normungsorganisation angenommen wurde;
 - → b) "europäische Norm": eine Norm, die von einer europäischen Normungsorganisation angenommen wurde;
 - c) "harmonisierte Norm": eine europäische Norm, die auf der Grundlage eines Auftrags der Kommission zur Durchführung von Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union angenommen wurde;
 - → d) "nationale Norm": eine Norm, die von einer nationalen Normungsorganisation angenommen wurde

Normen sind somit private Vorschriften, die von Normungsorganisationen wie z. B. durch das DIN (Deutsche Institut für Normung) erlassen werden und der Allgemeinheit dienen. Standards als Oberbegriff privater Regelsetzung umfassen sowohl Normen von Normungsorganisationen als auch sonstige private Vorschriften von Unternehmen bzw. anderen privaten Einzelakteuren.



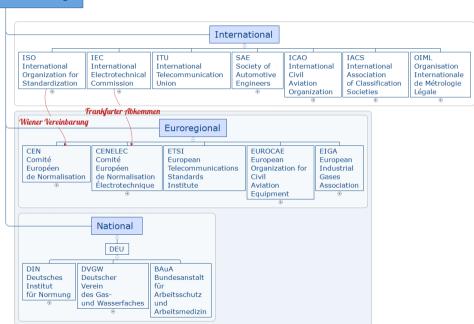


Normungsarbeit Übersicht



Technische Normung

Auswahl der wesentlichen Normungsorganisationen im Bereich der Wasserstofftechnologie



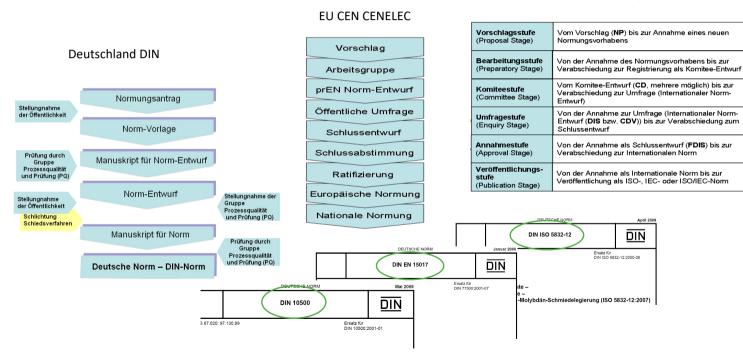




Normungsablauf



International ISO / IEC







Insgesamt gibt es 89 Normenausschüsse

Wer normt was im DIN?



Kurzl	oezei	chn	ung

	Kaizbezeie	minutes
	<u>Name</u> NA 001 NA 002 NA 003	Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI Normenausschuss Beschichtungsstoffe und Beschichtungen (NAB) Normenausschuss Armaturen (NAA)
J	 NA 022	DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
J	 NA 032	Normenausschuss Gastechnik (NAGas)
J	 NA 052	Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)
	 NA 060	Normenausschuss Maschinenbau (NAM)
J	 NA 082	Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)
J	 NA 104	Normenausschuss Tankanlagen (NATank)
	 NA 173	Normenausschuss Grundlagen der Normungsarbeit (NAGLN)





Normung Zusammenfassung



- ✓ Unter technischen Normen in Abgrenzung zu Rechtsnormen versteht man die im Konsens erarbeitete Ausgestaltung von nicht rechtsverbindlichen technischen Regeln seitens nicht mit staatlicher Autorität versehener Institutionen.
- ✓ Normungstätigkeit gehört in Deutschland zu den Selbstverwaltungsaufgaben der Wirtschaft.
- Der Bereich Wasserstofftechnik wird international forschungsbegleitend entwickelt und entwicklungsbegleitend genormt.
- → Die Aktualisierungsrate einer technischen Norm ist im Vergleich zu einer rechtlichen Norm hoch. Diese hohe Aktualisierungsrate wird über die Definition der planmäßigen Normungsarbeit seitens des DIN in der deutschen Norm DIN 820-1 festgelegt und über den in der DIN EN 820-4 dargestellten Arbeitsablauf ausformuliert.





Glossar



- **EU-Richtlinie:** Rechtsakt, der innerhalb einer bestimmten Frist in nationales Recht umgesetzt werden muss. Sie ist verbindlich für jeden Mitgliedsstaat, an den sie gerichtet wird, überlässt jedoch den innerstaatlichen Stellen die Wahl der Form und der Mittel.
- U EU-Verordnungen: Rechtsakt mit allgemeiner Geltung, der in allen Teilen verbindlich ist und unmittelbar in allen Mitgliedstaaten gilt.
- (Rechts-)Verordnung: Eine nationale Rechtsverordnung wird nicht vom Bundestag als Gesetzgeber, sondern von der Exekutive, also der Bundesregierung, einem Bundesminister oder einer Landesregierung, erlassen. Die Voraussetzung für eine Rechtsverordnung ist allerdings eine gesetzliche Ermächtigung.
- ✓ Regulierung: Summe der Regeln Gesetze, Verordnungen und sonstige Bestimmungen mit denen der Staat steuernd ins Wirtschaftsgeschehen und in das Verhalten der Marktteilnehmer eingreift.
- Erlaubnis/Genehmigung: Begriffe werden vom Gesetzgeber synonym verwendet; Verwaltungsakt, der im Einzelfall eine bestimmte Betätigung oder ein bestimmtes Vorhaben erlaubt.
- Normen/Standards: Private Empfehlungen und technische Vorschläge, die einen Weg zur Einhaltung eines Gesetzes, einer Verordnung, eines technischen Ablaufes usw. enthalten. Sie sind keine Rechtsnormen und haben damit auch nicht den Charakter von gesetzlichen Vorschriften.
- ✓ Technische Regeln: Empfehlungen und technische Vorschläge, die von besonderen Ausschüssen des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales auf dem Gebiet des Arbeits- und Gesundheitsschutzes ausgearbeitet werden. Sie enthalten einen Weg zur Einhaltung eines Gesetzes, einer Verordnung, eines technischen Ablaufes usw. Sie sind keine Rechtsnormen und haben damit auch nicht den Charakter von gesetzlichen Vorschriften.
- Konzentrationswirkung: Verwaltungsverfahren, welches zur Folge hat, dass eine Genehmigung mehrere andere Genehmigungen miteinschließt, die nach öffentlich-rechtlichen Rechtsvorschriften erforderlich wären.





Abkürzungen (1/5)



ADN Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures

(Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen)

ADR Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Europäisches

Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)

AGS Ausschuss für Gefahrstoffe
ArbStättV Verordnung über Arbeitsstätten
ASR Technische Regeln für Arbeitsstätten

AwSV Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

BaylmSchG Bayerisches Immissionsschutzgesetz

BBergG Bundesberggesetz

BetrSichV Betriebssicherheitsverordnung
BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

BImSchV Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

BioStoffV Biostoffverordnung

BMWK Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

BNetzA Bundesnetzagentur

CEN Comité Européen de Normalisation (Europäisches Komitee für Normung)

CENELEC Comité Européen de Normalisation Électrotechnique (Europäisches Komitee für elektrotechnische Normung)

CH2 Compressed Hydrogen, Druckwasserstoff





Abkürzungen (2/5)



CcH2 Cryo-compressed hydrogen, tiefkalter komprimierter Wasserstoff

CLP-VO Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung (CLP) von Stoffen und Gemischen

DIBt Deutsches Institut für Bautechnik
DIN Deutsches Institut für Normung

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches

DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall

EIGA European Industrial Gases Association

EIGV Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung

EMVG Elektromagnetische-Verträglichkeit-Gesetz

EN Europäische Norm
EnWG Energiewirtschaftsgesetz

ETSI European Telecommunication Standards Institute

EU-Flugbetrieb-VO Verordnung zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb

EU-GasgeräteVO Verordnung über Geräte zur Verbrennung gasförmiger Brennstoffe

EU-Gas-VO Verordnung über Maßnahmen zur Gewährleistung der sicheren Gasversorgung EU-Infrastruktur-VO Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe

EU-Reach-VO Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (Registration, Evaluation,

Authorisation and Restriction of Chemicals)

EUROCAE European Organisation for Civil Aviation Equipment





Abkürzungen (3/5)



GasgeräteDG Gasgerätedurchführungsgesetz

GashochdruckleitungsV Verordnung über Gashochdruckleitungen

GasNZV Gasnetzzugangsverordnung GefStoffV Gefahrstoffverordnung

GGVSEB Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahnen und Binnengewässer
GGVSee Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen

IACS International Association of Classification Societies (Internationale Vereinigung der Klassifizierungs-Gesellschaften)

ICAO International Civil Aviation Organization

IEC International Electrotechnical Commission (Internationale elektrotechnische Kommission)

iSd im Sinne des/der

ISO International Organization for Standardization (Internationale Normungsorganisation)

ITU International Telecommunication Union

iVm in Verbindung mit

KrWG Kreislaufwirtschaftsgesetz

KÜO Verordnung über die Kehrung und Überprüfung von Anlagen

KWKG Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz

LärmVibrationsArbschV Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen

LH2 Liquid Hydrogen, Flüssigwasserstoff
LNG Liquified Natural Gas, Flüssigerdgas

LOHC Liquid Organic Hydrogen Carrier, flüssige organische Wasserstoffträger





Abkürzungen (4/5)



MEGC Multi Element Gas Container

NA Normenausschuss

NAV Niederanschlussverordnung

NDAV Niederdruckanschlussverordnung

ODV Ortbewegliche-Druckgeräte-Verordnung

OIML Organisation Internationale de Métrologie Légale (Internationale Organisation für das gesetzliche Messwesen)

ProdSG Produktsicherheitsgesetz

ProdSV Verordnung zum Produktsicherheitsgesetz

RID Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (Regelung zur internationalen

Beförderung gefährlicher Güter im Schienenverkehr

RohrfernleitungsV Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen

SAE US Society of Automotive Engineers (US Gesellschaft der Automobilingenieure)

SeeR-Codes "Codes" des Seerechts

Solas International Convention for the Safety of Life at Sea

StVZO Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung

TC Technical Committee (Technischer Ausschuss)

TPED Transportable Pressure Equipment Directive (Richtlinie über ortsbewegliche Druckbehälter)

TRBS Technische Regeln für Betriebssicherheit

TRFL Technische Regeln für Rohrfernleitungsanlagen

TRGS Technische Regeln für Gefahrstoffe





Abkürzungen (5/5)



ÜAnlG Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen
UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik

VDI Verein Deutscher Ingenieure

VO Verordnung

WHG Wasserhaushaltsgesetz

ZÜS Zugelassene Überwachungsstelle

ZustV-GA Verordnung über gewerbeaufsichtliche Zuständigkeiten







Gesetzliche Verweise auf Normen und Standards bei dem Transport von Wasserstoff in Behältern





30.01.2023



✓ Verweise auf private Normung – Umwelt- und Technikrecht

	Erzeugung	Speicherung/ Lagerung	Transport in Behältern	Transport per Pipeline	Anwendung
BlmSchG	Χ	X	×	×	
1. BlmSchV					Χ
12. BlmSchV (Störfall-VO)	X	X	X		Χ
KrWG	Χ				Χ
WHG iVm AwSV	X				X
BBerG		X			
UVPG				X	
кüо					Χ
EMVG	X				X







✓ Verweise auf private Normung – Energierecht

	Erzeugung	Speicherung/ Lagerung	Transport in Behältern	Transport per Pipeline	Anwendung
EnWG	X	X		×	Χ
GasNZV				Х	
Gashochdruck- leitungsV				X	
Rohrfern- leitungsV				X	
EU-Gas-VO (Entwurf)				X	
KWKG					X
NAV	Х				
NDAV					Х







✓ Verweise auf private Normung – Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht (1)

	Erzeugung	Speicherung/ Lagerung	Transport in Behältern	Transport per Pipeline	Anwendung
ProdSG	X	Х	X	X	X
1. ProdSV	X				Χ
9. ProdSV	X	Χ			Χ
11. ProdSV	X	Χ			X
14. ProdSV	X	Χ	X	X	Χ
ÜAnlG	Х	Х		X	Χ
GefStoffV	X	X	×	X	Χ
ODV			×		







✓ Verweise auf private Normung – Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht (2)

	Erzeugung	Speicherung/ Lagerung	Transport in Behältern	Transport per Pipeline	Anwendung
EU-CLP-VO	Χ	X	X	X	Χ
EU-Reach-VO	Χ			X	
BioStoffV	Χ				Χ
EU- GasgeräteVO					X
BetrSichV	X	Х	X	X	Χ
ArbStättV	X	X	X	X	Χ
LärmVibra- tionsArbSchV	X	X	×	X	Χ







✓ Verweise auf private Normung – Verkehrsrechtliche Vorschriften

	Erzeugung	Speicherung/ Lagerung	Transport in Behältern	Transport per Pipeline	Anwendung
GGVSEB iVm ADR/RID/ADN			X		
GGVSee iVm Solas bzw. SeeR-Codes			×		
EU-Flug- betrieb-VO		X	X		
EU-Infra- struktur-VO für alternative Kraftstoffe (Entwurf)					X
StVZO					X
EIGV					X









Verweis	Fundstelle	Legaldefinition
"allgemein anerkannte Regeln der Technik"	§ 62 Abs. 2 WHG iVm § 15 AwSV	-
"anerkannte Regeln der Technik"	- § 6 Abs. 2 NDAV - § 6 Abs. 2 NAV	-
"harmonisierte() Norm"	- §§ 2 Nr. 11, 3 Abs. 5 der 9. ProdSV - Art. 50 Vorschlag für eine Verordnung über die Binnenmärkte für erneuerbare Gase und Erdgas sowie für Wasserstoff	Eine harmonisierte Norm ist eine nicht verbindliche technische Spezifikation, die von einer europäischen Normenorganisation auf Grund eines Auftrags der Kommission nach den in der Richtlinie 98/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 über ein Informationsverfahren auf dem Gebiet der Normen und technischen Vorschriften und der Vorschriften für die Dienste der Informationsgesellschaft (ABI. EG Nr. L 204 S. 37) in ihrer jeweils geltenden Fassung festgelegten Verfahrens angenommen wurde. (§ 2 Nr. 11 der 9. ProdSV)







Verwendete Verweise auf Normen und Standards (2)

Verweis	Fundstelle	Legaldefinition
"technische Erkenntnisstand"	§§ 5 Abs. 1, 8 Abs. 1 und 10 Abs. 1 der 11. ProdSV	-
"Normen und andere technische Spezifikationen"	§§ 3 Abs. 2, 5 Abs. 1 ProdSG	-
"allgemein anerkannte Regeln der Sicherheitstechnik"	§§ 126 Abs. 3, 55 Abs. 1 Nr. 3 BBergG	-
im Einklang "mit bewährten Verfahren"	§ 41a StVZO	-









Verweis	Fundstelle	Legaldefinition
"Stand der Technik"	- §§ 5 Abs. 1 Nr. 2, 3 Abs. 6, 41 BImSchG - §§ 10 Abs. 2 1. BImSchV - §§ 3 Nr. 28, 9a Abs. 2 Nr. 3, 16 KrWG - §§ 49 Abs. 1 und 2 EnWG - § 5 Abs. 1 ÜAnIG - §§ 2 Abs. 15, 7 Abs. 4 Nr. 1, 9 Abs. 2 S. 2 GefStoffV - §§ 2 Abs. 10, 4 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BetrSichV - §§ 2 Abs. 12, 3 Abs. 1, 3a Abs. 1 ArbStättV - §§ 2 Abs. 8, 3 Abs. 1, 7 Abs. 1, 10 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV - § 66 Abs. 1 Nr. 1a UVPG iVm § - 65 Abs. 1 EnWG iVm § 2 Abs. 1 - GashochdruckleitungsV - § 3 Abs. 2 RohrfernleitungsV - § 5 Abs. 1 Nr. 2 a) aa), 8 Abs. 2 KWKG - Art. 5 iVm Anhang 1 Verordnung (EU) 2016/426	 Stand der Technik im Sinne dieses Gesetzes ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Begrenzung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden, zur Gewährleistung der Anlagensicherheit, zur Gewährleistung einer umweltverträglichen Abfallentsorgung oder sonst zur Vermeidung oder Verminderung von Auswirkungen auf die Umwelt zur Erreichung eines allgemein hohen Schutzniveaus für die Umwelt insgesamt gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere die in Anlage 3 aufgeführten Kriterien zu berücksichtigen. (§ 3 Nr. 28 KrWG) Im Sinne dieses Gesetzes ist "Stand der Technik" der allgemein anerkannte Stand der Technik in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit entsprechend den harmonisierten Normen. (§ 3 Nr. 28 EMVG) Der Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der Aufbarten, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. Gleiches gilt für die Anforderungen an die Arbeitsmedizin und die Arbeitsplatzhygiene. (§ 2 Nr. 15 GefStoffV) Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme oder Vorgehensweise zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten oder anderer Personen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Stands der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Gewährleistung der Sicherheit und zum Schutz der Gesundheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Be









Verweis	Fundstelle	Legaldefinition
"Stand der Sicherheitstechnik"	§§ 2 Nr. 10, 3 Abs. 4 der 12. BImSchV	Stand der Sicherheitstechnik: der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zur Verhinderung von Störfällen oder zur Begrenzung ihrer Auswirkungen gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Sicherheitstechnik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg im Betrieb erprobt worden sind. (§ 2 Nr. 10)
"Stand der Messtechnik"	§ 13 Abs. 1 der 1. BImSchV	-
"entsprechend dem in der Europäischen Union geltenden Stand der Sicherheitstechnik"	§ 3 Nr. 2 der 1. ProdSV	-
Dem "Stand der Technik und der Praxis () sowie den technischen und wirtschaftlichen Erwägungen" Rechnung tragen	 §§ 5, 8, und 9 der 14. ProdSV Art. 5 iVm Anhang I Verordnung (EU) 2016/426 	-





30.01.2023



Verwendete Verweise auf Normen und Standards (5)

Verweis	Fundstelle	Legaldefinition
"anhand erprobter wissenschaftlicher Grundsätze, die international anerkannt sind, oder Methoden, die anhand internationaler Verfahren validiert wurden"	CLP-Verordnung (Verordnung (EG) Nr. 1272/2008)	-
"Stand der Technik sowie nach gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen"	§§ 2 Nr. 12, 8 Abs. 5 BioStoffV	Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. (§ 2 Nr. 12)









Verwendete Verweise auf Normen und Standards (6)

Verweis	Fundstelle
Verweis auf explizit genannte einzelne Normen	 § 36 Abs. 1 GasNZV Anhang II der REACH VO Vorschlag für eine Verordnung über die Binnenmärkte für erneuerbare Gase und Erdgas sowie für Wasserstoff §§ 3 ff., 11 ff. ODV § 1 Abs. 3 GGVSEB iVm den Vorschriften der internationalen Übereinkommen ADR/RID/ADN § 3 GGVSee iVm den Vorschriften des internationalen Übereinkommens SOLAS und den genannten "Codes" des Seerechts § 11 EIGV Anhang III und IV der Verordnung (EU) Nr. 965/2021 Vorschlag für eine Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe





Transport in Behältern (1) – Umwelt- und Technikrecht



- - ✓ Vorsorgepflicht entsprechend dem "Stand der Technik" im Planfeststellungsverfahren bei Bau oder einer wesentlichen Änderung von Schienenwegen (betrifft Transport von Wasserstoff in Behältern im Schienenverkehr)
 - ✓ Anwendbar auf Gleisanlagen inkl. Unter- und Überbau sowie der Oberleitung (nicht jedoch auf Bahnstromfernleitungen und (elektrifizierte) Schienenfahrzeuge selbst)
- §§ 2 Nr. 10, 3 Abs. 4 der 12. BlmSchV (Störfall-Verordnung)
 - ✓ Anwendbarkeit der StörfallVO bei Vorhandensein einer Menge von mind. 5t Wasserstoff im Betriebsbereich unabhängig von der Wertschöpfungsstufe (Nr. 2.44 der Stoffliste des Anhang I der 12. BImSchV), z.B. im Betriebsbereich bei Be- und Entladung
 - → Beschaffenheit und Betrieb der Anlagen des Betriebsbereichs entsprechend dem "Stand der Sicherheitstechnik"





Transport in Behältern (2)



Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht

- §§ 3 Abs. 2, 5 Abs. 1 ProdSG
 - Bei Bereitstellung von Produkten auf den Markt sind "Normen und andere technische Spezifikationen" maßgeblich
 - "Produkt" ist eine Ware, ein Stoff oder ein Gemisch, das durch einen Fertigungsprozess hergestellt worden ist (§ 2 Nr. 21), also auch Wasserstoff
 - → "Bereitstellung" bedeutet jede entgeltliche oder unentgeltliche Abgabe eines Produkts zum Vertrieb, zum Verbrauch oder zur Verwendung auf dem Unionsmarkt im Rahmen einer Geschäftstätigkeit
 - Anwendbar auf Geräte zum Transport von Wasserstoff in Behältern, sofern Wasserstoff auf den Unionsmarkt abgeben wird
 - Ausschuss für Produktsicherheit des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales ermittelt technische Spezifikationen (§ 27)
 - ✓ Zuständige Behörde ist die Marktüberwachungsbehörde (§ 25), der von den Bundesländern eingerichtete "Arbeitsausschuss Marktüberwachung" (AAMÜ) gewährleistet eine einheitliche Verwaltungspraxis beim Vollzug des ProdSG





Transport in Behältern (3) – Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht



- - ✓ Anwendbar auf Druckgeräte mit einem Druck von <u>über</u> 0,5 bar (u.a. Behälter, Rohrleitungen und Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile) (§ 1 Abs. 1, 2 Nr. 3)
 - Hersteller bei Inverkehrbringung (erstmalige Bereitstellung) von Druckgeräten zum Einhalten der wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen nach Anhang I der Richtlinie 2014/68/EU verpflichtet (Anhang I: " Die wesentlichen Sicherheitsanforderungen sind so zu interpretieren und anzuwenden, dass dem Stand der Technik und der Praxis zum Zeitpunkt der Konzeption und der Fertigung sowie den technischen und wirtschaftlichen Erwägungen Rechnung getragen wird (...).") (§ 5)
 - ✓ Gleiches gilt für Einführer bei Einführung von Druckgeräten in den Unionsmarkt (§ 8)
 - ✓ Prüfpflicht des Händlers, ob Anforderungen nach § 5 bzw. § 8 erfüllt (§ 9)
 - ✓ Anwendbar auf den Transport von Wasserstoff in Behältern, sofern entsprechende Druckgeräte erstmalig in Verkehr gebracht bzw. in den Unionsmarkt eingeführt werden
 - ✓ Konformitätsvermutung der Anforderungen aus Anhang I bei Erfüllung der harmonisierten Normen (§ 4)





Transport in Behältern (4)



- Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht
- §§ 2 Abs. 15, 7 Abs. 4 Nr. 1 GefStoffV (Gefahrstoffverordnung)
 - ✓ Arbeitsschutz entsprechend dem "Stand der Technik" bei Tätigkeit mit Gefahrstoff
 - ✓ Wasserstoff ist Gefahrstoff iSd § 3 Abs. 1 GefStoffV (explosives und entzündbares Gas)
 - ✓ Zusätzliche Schutzmaßnahmen vor den Gefahrstoffen in Bezug auf die inhalative Exposition der Beschäftigten nach dem "Stand der Technik" (§ 9 Abs. 2 S. 2)
 - → Anwendbar auf alle Prozesse entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff
 - ✓ Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales ermittelt technische Regeln (§ 20)
 → TRGS
 - ✓ Zuständige Behörde bestimmt sich nach Landesrecht (z.B. Gewerbeaufsicht in Bayern, Anhang I Nr. 18 ZustV-GA)





Transport in Behältern (5) – Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht



- → §§ 3 ff., 11 ff. ODV (Ortsbewegliche-Druckgeräte-Verordnung)
 - → Anwendungsbereich und Definition "Ortsbewegliche Druckgeräte" entsprechend Art. 1 Abs. 2 lit. a-c der Richtlinie 2010/35/EU über ortsbewegliche Druckgeräte (§ 1 Abs. 1 iVm Anlage I Abschnitt A ODV): u.a. Tanks, Gascontainer mit mehreren Elementen (MEGC), gilt auch für Gaspatronen (UN-Nummer 2037) → Anwendbar auf den Transport von Wasserstoff in Behältern
 - → Gilt <u>nicht</u> für Druckgeräte, die unter die Druckgeräteverordnung (14. ProdSV) fallen (§ 1 Abs. 2 S. 2) → ODV nur anwendbar auf ortsbewegliche Druckgeräte mit einem Druck von unter 0,5 bar
 - → Hersteller/Einführer/Vertreiber/Betreiber von ortsbeweglichen Druckgeräten müssen die in § 3 ODV genannten Anforderungen des ADR (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) und den entsprechenden Verweisen auf private Normen einhalten (u.a. 6.2 Bau- und Prüfvorschriften für Druckgeräte, 6.8 Vorschriften für den Bau, die Ausrüstung, die Zulassung des Baumusters, die Prüfung und die Kennzeichnung von festverbundenen Tanks (Tankfahrzeugen), Aufsetztanks, Tankcontainern und Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehältern), deren Tankkörper aus metallenen Werkstoffen hergestellt sind, sowie von Batterie-Fahrzeugen und Gascontainern mit mehreren Elementen (MEGC))
 - ✓ Konformitätsbewertung der Druckgeräte nach den Anforderungen des ADR und den konkretisierenden privaten Normen





Transport in Behältern (6)



- Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht

- ✓ Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung)
 - ✓ Setzt das völkerrechtliche UN-Abkommen "Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)" von 2002 in europäisches Recht um
 - → Führt in Europa ein unmittelbar geltendes harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien ein
 - ✓ Anwendungsbereich der VO eröffnet, da Einstufung von Wasserstoff als "gefährlicher Stoff" aufgrund von Explosivität (Art. 3 CLP-VO iVm Anhang I Teil 2 Nr. 2.1)
 - Ermittlung verfügbarer Informationen über Stoffe und Gemische zur Einstufung anhand international anerkannter Programme zur Chemikaliensicherheit bzw. Gewinnung neuer Informationen anhand erprobter wissenschaftlicher Grundsätze, die international anerkannt sind, oder Methoden, die anhand internationaler Verfahren validiert wurden





30.01.2023

Transport in Behältern (7) – Produkt- und Arbeitssicherheitsrecht



- §§ 2 Abs. 10, 4 Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 BetrSichV (Betriebssicherheitsverordnung)
 - Betrieb von Arbeitsmitteln (Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Anlagen) entsprechend dem "Stand der Technik", Beurteilung durch Arbeitgeber vor erstmaliger Verwendung der Arbeitsmittel
 - ✓ Anwendbar auf alle Prozesse entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff
 - → Ausschuss für Betriebssicherheit des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales ermittelt technische Regeln (§ 21) → TRBS
- - ✓ Gefährdungsbeurteilung durch Arbeitgeber bei Einrichtung und Betrieb von Arbeitsstätten mit Bereitstellung von entsprechenden Schutzvorrichtungen nach dem "Stand der Technik"
 - Gilt grundsätzlich für alle Arbeitsplätze (Ausnahme u.a. für Transportmittel im öffentlichen Verkehr, wie z.B. Fahrer*innen von Wasserstofffahrzeugen im öffentlichen Verkehr) und daher für alle Prozesse entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff
 - → Ausschuss für Arbeitsstätten des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales ermittelt technische Regeln (§ 7)
- §§ 2 Abs. 8, 3 Abs. 1, 7 Abs. 1, 10 Abs. 1 LärmVibrationsArbSchV (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung)
 - ✓ Gefährdungsbeurteilung durch Arbeitgeber bezüglich Lärm und Vibration am Arbeitsplatz mit entsprechenden Schutzvorrichtungen nach dem "Stand der Technik"
 - → Anwendbar auf alle Prozesse entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff, sofern Lärm- und Vibrationswerte erreicht werden (§ 6 und § 9)





Transport in Behältern (9) – Verkehrsrechtliche Vorschriften



- § 1 Abs. 3 GGVSEB iVm den Vorschriften der internationalen Übereinkommen ADR/RID/ADN
 - ✓ Verordnung für die Beförderung von gefährlichen Gütern auf Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt, basiert auf Gefahrgutbeförderungsgesetz (GGBefG)
 - ✓ Gilt nur für Beförderung (§ 2 Abs. 2 GGBefG) von Wasserstoff, nicht für Nutzung von Wasserstoff für die Fortbewegung (Nr. 9.2.4.3 und 9.2.4.4 ADR treffen keine Regelung bzgl. Wasserstoff)
 - "Wasserstoff, verdichtet" (UN-Nr. 1049) sowie "Wasserstoff, tiefgekühlt, flüssig" (UN-Nr. 1966) ist gefährlicher Stoff gemäß Teil 3.2. Tabelle A der ADR/RID/ADN (§ 2 Nr. 7 GGVSEB)
 - ✓ Verweis in § 1 Abs. 3 GGVSEB auf die Vorschriften der internationalen Übereinkommen ADR/RID/ADN und den darin enthaltenen Verweisen auf die dort genannten privatrechtlichen Normen/Standards
 - Uurch nationale Verweise der GGVSEB werden Vorschriften der internationalen Übereinkommen ADR/RID/ADN verbindlich
 - ✓ Gefahrgutbeauftragter f
 ür Risikovermeidung verantwortlich (GefahrgutbeauftragtenV iVm Teil 1.8.3 ADR/RID/ADN)
- → § 3 GGVSee iVm den Vorschriften des internationalen Übereinkommens SOLAS und den genannten "Codes" des Seerechts
 - ✓ Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen
 - J Gilt nur für Beförderung (§ 2 Abs. 2 GGBefG) von Wasserstoff, nicht für Nutzung von Wasserstoff für die Fortbewegung
 - ✓ Verweis in § 3 auf Anforderungen des SOLAS-Übereinkommens und einzelne "Codes" für die Zulassung gefährlicher Güter zum Verkehr, wiederum Verweis in Codes auf private Normen, bspw. in IMDG Code auf EN- und ISO-Normen
 - Urch nationale Verweise der GGVSee werden die genannten Vorschriften des internationalen Seerechts verbindlich





Transport in Behältern (10) – Verkehrsrechtliche Vorschriften



- ✓ Anhang III und IV der Verordnung (EU) Nr. 965/2021 zur Festlegung technischer Vorschriften und von Verwaltungsverfahren in Bezug auf den Flugbetrieb
 - U-Verordnung mit Vorschriften u.a. über die Beförderung gefährlicher Güter in der zivilen Luftfahrt
 - ✓ Verweis auf die Anforderungen des int. Luftrechts bezüglich der Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr, insb. auf das Übereinkommen von Chicago, zuletzt geändert und erweitert durch die Gefahrgutvorschriften Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air der Internationale Zivilluftfahrtorganisation ICAO (Technische Anweisungen für die sichere Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr, ICAO Doc 9284-AN/905), einschließlich der zugehörigen Ergänzungen, Anhänge und Berichtigungen (CAT.GEN.MPA.200 Beförderung gefährlicher Güter, Anhang IV)
 - U.a. Informationen an Fluggäste bzw. Frachtannahmestellen über Beförderung gefährlicher Güter entsprechend den Gefahrgutvorschriften der ICAO (Technical Instructions, TI) (CAT.GEN.MPA.200 Beförderung gefährlicher Güter, Anhang IV)
 - Durchführung von Schulungs- und Beurteilungsprogrammen (CBTA) im Gefahrgutbereich für das Personal gemäß den Gefahrgutvorschriften der ICAO (Technical Instructions, TI) (ORO.GEN.110 Verantwortlichkeiten des Betreibers, Anhang III)
 - ✓ Lagerung der gefährlichen G\u00fcter an geeigneten Lagerpl\u00e4tzen auf dem Flugplatz entsprechend den Gefahrgutvorschriften der ICAO gem. Anhang III, ADR.OR.D.020 der Verordnung (EU) Nr. 139/2014 zur Festlegung von Anforderungen und Verwaltungsverfahren in Bezug auf Flugpl\u00e4tze
 - ✓ Luftfahrtbundesamt, Bekanntmachung über die Beförderung gefährlicher Güter im Luftverkehr, NfL 2-586-21 vom 02.02.2021, mit näheren Anforderungen an die Schulungsprogramme des Personals







Anwendbare Normen und Standards bei dem Transport von Wasserstoff in Behältern

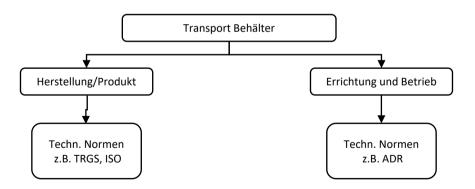




Vorgehensweise



- → Übersicht Technologien
- ✓ Unterscheidung in Herstellung/Produkt und die Errichtung und den Betrieb
- → Übersicht über die relevanten technischen Regeln und Normen
- Keine Gewähr auf Vollständigkeit

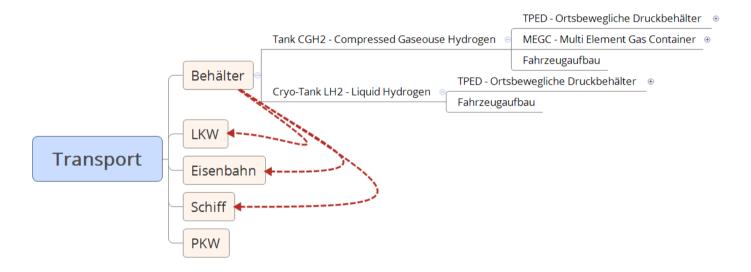












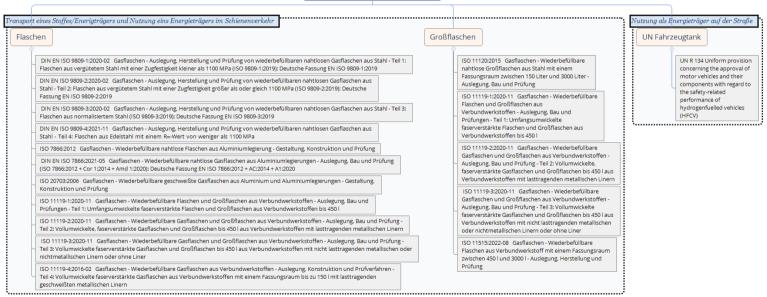








Technische Normen Behälter



Auszug der wesentlichen technischen Normen









Herstellung

✓ Transportgut

- → TPED -> -> Zulassung und regelmäßige Prüfung durch ZÜS
 DIN EN ISO 10961:2020-03 Gasflaschen Flaschenbündel Auslegung, Herstellung, Prüfung und Inspektion
 (ISO 10961:2019)
- ✓ MEGC -> Zulassung und regelmäßige Prüfung durch ZÜS
 EN 13807:2017 Ortsbewegliche Gasflaschen Batterie-Fahrzeuge und Gascontainer mit mehreren Elementen (MEGCs) –
 Auslegung, Herstellung, Kennzeichnung und Prüfung
- → Fahrzeugaufbau -> Zulassung und regelmäßige Prüfung durch ZÜS

 EN 13807:2017 Ortsbewegliche Gasflaschen Batterie-Fahrzeuge und Gascontainer mit mehreren Elementen (MEGCs) –

 Auslegung, Herstellung, Kennzeichnung und Prüfung

als Teil des Fahrzeuges

✓ UN Addendum 133 – Regulation No. 134 -> Zulassung und regelmäßige Prüfung durch ZÜS









→ Betrieb Transport öffentlicher Verkehr-> GGBefG -> 2008/68/EG -> ADR /RID /ADN

Ausnahme:

1.1.3.2 Freistellungen in Zusammenhang mit der Beförderung von Gasen

Die Vorschriften des ADR gelten nicht für die Beförderung von:

- a) Gasen, die in Brennstoffbehältern oder -flaschen von Fahrzeugen, mit denen eine Beförderung durchgeführt wird, enthalten sind und die zu deren **Antrieb oder zum Betrieb** einer ihrer Einrichtungen dienen, die während der Beförderung verwendet wird oder für die Verwendung während der Beförderung bestimmt ist (z. B. Kühlanlage). Die Gase dürfen in festverbundenen Brennstoffbehältern oder -flaschen, die direkt an den Fahrzeugmotor und/oder an Zusatzeinrichtungen angeschlossen sind, oder in ortsbeweglichen Druckgefäßen befördert werden, die den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften entsprechen.
- → Betrieb Umfüllstelle von Fahrzeugaufbauten -> BetrSichV & GefStoffV -> TRBS /TRGS
 - Anforderungen an den Füllvorgang von ortsbeweglichen Speichern zum Transport werden über die TRBS 3145 / TRGS 745 geregelt.
 - ✓ Anforderungen an den Füllvorgang von Fahrzeugspeichern an Tankstellen werden über die TRBS 3151 / TRGS 751 definiert







Stiftung Umweltenergierecht

Dr. Anna Halbig +49 931 79 40 77-0 halbig@stiftungumweltenergierecht.de

Mario Koppers +49 203 7598 2468 m.koppers@zbt.de





Dorothee Lemken +49 203 7598 4281 d.lemken@zbt.de Entstanden im Rahmen des Vorhabens:

"Trans4Real – Wissenschaftliche Transferforschung für Reallabore zu Sektorkopplung und Wasserstofftechnologien"

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



Stiftung Umweltenergierecht

Friedrich-Ebert-Ring 9 97072 Würzburg www.stiftungumweltenergierecht.de

ZBT - Zentrum für BrennstoffzellenTechnik GmbH

Carl-Benz-Straße 201 47057 Duisburg www.zbt.de

30.01.2023 46