

H₂

H₂

Roland Schwab

Auf dem Weg zu einer Wasserstoffinfrastruktur im Straßenverkehr

Eine Studie der rechtlichen Rahmenbedingungen
in der Gesetzgebung der Europäischen Union und in
Deutschland

H₂

ifmo-studien

Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.)

Eine Forschungseinrichtung der BMW Group

Roland Schwab

**Auf dem Weg zu einer
Wasserstoffinfrastruktur im Straßenverkehr**

Eine Studie der rechtlichen Rahmenbedingungen
in der Gesetzgebung der Europäischen Union und in
Deutschland

Impressum

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Schwab, Roland:

Auf dem Weg zu einer Wasserstoffinfrastruktur im
Straßenverkehr. Eine Studie der rechtlichen
Rahmenbedingungen in der Gesetzgebung der
Europäischen Union und in Deutschland /

Roland Schwab

Institut für Mobilitätsforschung –

Berlin: Inst. für Mobilitätsforschung,

2006 ifmo-studien

ISBN 3-932169-27-1

Herausgeber:

Institut für Mobilitätsforschung

Eine Forschungseinrichtung der BMW Group

Kurfürstendamm 31

10719 Berlin

Tel.: +49 30 203004-0

Fax: +49 30 203004-29

www.ifmo.de

Verlag: BMW AG

Auflage 2006: 1000 Exemplare

Druck-Produktion: BMW AG, Printservices
Berlin, 2006

Geleitwort

Die Ressourcen für Benzin und Diesel, ein Jahrhundert lang die dominierenden Energieträger im Straßenverkehr, werden knapp und teuer. Die mit der Verbrennung fossiler Energieträger verbundenen Umweltauswirkungen werden von der Gesellschaft immer weniger akzeptiert. Weltweit ist die Suche nach einem dauerhaften, möglichst umweltfreundlichen Ersatz für die herkömmlichen Kraftstoffe in vollem Gang. Nur wenn diese Anstrengungen erfolgreich sind, kann es gelingen, individuelle Mobilität, wie wir sie kennen, auch für kommende Generationen zu sichern.

Wasserstoff gilt in Europa, den Vereinigten Staaten und Japan als der Energieträger mit dem größten Potenzial, Benzin und Diesel langfristig abzulösen. Wasserstoff kann aber auch in vielen anderen mobilen und stationären Systemen eingesetzt werden. Die vielfältigen Verwendungsmöglichkeiten haben eine ganze Reihe von Unternehmen aktiv werden lassen. Mineralölunternehmen, Fahrzeughersteller, Energieversorgungsunternehmen, die Gasindustrie und einige mehr bilden eine branchenübergreifende Allianz, die in Wasserstoff den Energieträger der Zukunft sieht und intensiv an kommerzialisierbaren Lösungen arbeitet.

Das Vorhaben, Wasserstoff schon in den nächsten Jahren neben Benzin und Diesel am Kraftstoffmarkt zu etablieren, ist für alle Beteiligten eine gewaltige Herausforderung. In technischer Hinsicht gilt es, den Entwicklungsvorsprung aufzuholen, den alle Systeme besitzen, die mit der Herstellung, dem Transport und der Verwendung von Benzin und Diesel zu tun haben. Mineralölpipelines, Raffinerien, Tankstellen, Fahrzeuge – der Umgang mit den herkömmlichen Kraftstoffen ist Routine, die Prozesse sind optimiert, während die Technologien für Wasserstoff zum Teil noch in der Entwicklung stehen. Genau so schwer wiegt, dass die Marktmechanismen den Einsatz von Wasserstoff zurzeit noch nicht als logisch zwingend erscheinen lassen. Benzin und Diesel sind überall erhältlich und trotz steigender Preise deutlich günstiger als Wasserstoff.

Trotzdem ist es wichtig, jetzt zu handeln. Niemand kann vorhersagen, wie lange die Rohölvorräte tatsächlich reichen werden. Der sparsamere Umgang mit Energie aus fossilen Quellen allein genügt nicht. Es ist absehbar, dass der Zeitpunkt nicht mehr fern liegt, an dem die Förderung mit der ständig wachsenden Nachfrage nicht mehr Schritt halten kann. Eine, wenn auch nicht die ausschließliche Schlüsselrolle wird dabei das ungestüme Wirtschaftswachstum in Asien einnehmen. Die verbleibende Zeit sollte genutzt werden, um die Zeit nach Benzin und Diesel vorzubereiten. Forschung und Entwicklung sind weiter zu intensivieren, die gesellschaftliche Akzeptanz für einen – in der Verwendung als Kraftstoff – neuen Stoff ist herzustellen, die Investitionsbedingungen sind zu überprüfen und für den Kapitaleinsatz in die Zukunftstechnologien muss geworben werden.

In diesem Zusammenhang ist häufig die Forderung zu hören, die politischen Rahmenbedingungen müssen stimmen. Doch was kann, was soll die Politik tun? Die Wirkung von Einzelmaßnahmen des Gesetzgebers oder der Verwaltung kann schnell verfliegen. Es muss deshalb ein frühes Ziel sein, umfassende Kenntnis der rechtlichen Zusammenhänge zu erlangen. Nur eine darauf aufbauende, kohärente Politik wird in der Lage sein, die benötigte Investitionssicherheit zu schaffen. An diesem Punkt setzt die vorliegende Arbeit an. Aus einer Unmenge von Vorschriften werden diejenigen herausgefiltert, die für die Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff Eckpunkte setzen oder Schrauben sind. Diese Vorschriften werden systematisch zusammengestellt, und die

Gesamtschau vermittelt einen Eindruck von der Komplexität des rechtlichen Hintergrundes. Die Arbeit zeigt darüber hinaus, in welchem Umfang das nationale Recht gerade in den Bereichen Umweltschutz, Arbeits- und Gesundheitsschutz und in vielen Bereichen, in denen technische Standards gesetzt werden, durch Vorschriften der Europäischen Union überlagert ist. Das Thema Wasserstoff als Kraftstoff lässt sich nicht innerhalb eines Landes behandeln, der rechtliche Rahmen ist durch Europa gezogen.

Wir wünschen uns, dass die Studie dazu beiträgt, Wasserstoff als eine Chance zu sehen – eine Chance, mit der auch Gesetzgeber und Verwaltung behutsam umgehen. Die Vorschriften über den Umgang mit Wasserstoff sollten dazu streng an seinen stofflichen Eigenschaften orientiert bleiben und nicht übersteigert werden. Bei allen Maßnahmen sollte man sich bewusst sein, dass es wie im Umgang mit Benzin und Diesel darum geht, die Balance herzustellen zwischen dem Bedürfnis nach Mobilität in gewohnter Bequemlichkeit und dem Streben nach Sicherheit.

Dipl.-Ing. Christoph Huß
Leiter Wissenschafts- und Verkehrs-
politik der BMW Group

Dr. Walter Hell
Leiter des Instituts für Mobilitäts-
forschung

Kurzfassung

In vielen wissenschaftlichen Projekten, nationalen und internationalen Gremien werden Szenarien für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur im Straßenverkehr untersucht. Ein Teil dieser Überlegungen betrifft die Entwicklung von „regulations, codes and standards“ für die Wasserstofftechnologien, d. h. technischen Regelwerken, die neben dem Sicherheitsaspekt vor allem auf die Beseitigung von zwischenstaatlichen Handelshemmnissen zielen. Dieser Ansatz greift zu kurz, wenn es um den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur geht. Kraftfahrzeuge sind komplexe Industrieprodukte und bedürfen einer komplexen Infrastruktur; das berührt eine große Zahl von Planungs-, Zulassungs- und Genehmigungsverfahren, aber auch Vorschriften zu sozialen und finanziellen Aspekten. Die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Einführung von Wasserstoff als neuem Kraftstoff lassen sich nur beschreiben, wenn die Untersuchung sich auch auf die nicht wasserstoffspezifische Gesetzgebung erstreckt.

Gegenstand dieser Arbeit ist eine systematische Untersuchung der Vorschriften entlang der gesamten Wasserstoffprozesskette in den Gesetzgebungen der Europäischen Union und in Deutschland. Die Prozesskette wird hierzu in jeweils fünf Abschnitte gegliedert: Ausgehend von der Überlegung, dass ein Großteil des Wasserstoffs zentral erzeugt werden muss, bildet die industrielle Herstellung den ersten Abschnitt; dabei konzentrieren sich die Überlegungen auf die Herstellungspfade Dampfreformierung aus Erdgas und die Elektrolyse. Im zweiten Abschnitt stehen die für die Transportoptionen Straße, Schiene, Schiffe und Fernleitungen gültigen Gesetze im Mittelpunkt. Den mit der Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen verbundenen Fragen wird im dritten Abschnitt nachgegangen. Abschnitt vier und fünf betreffen Vorschriften, die für Unternehmen, die Wasserstofffahrzeuge herstellen und warten, bzw. für den Erwerb und die Nutzung von Wasserstofffahrzeugen durch Kunden bedeutsam sind.

Adressiert werden Vorschriften, die Wasserstoff als Kraftstoff voranbringen können und solche, die diesem Ziel im Weg stehen. Ausgangspunkt sind die Vorschriften zur Klassifizierung der stofflichen Eigenschaften. Damit hängen alle Vorschriften eng zusammen, die den Umgang mit Wasserstoff regeln. Steuerliche Vorschriften interessieren als preisbildende Faktoren. Besondere Relevanz hat die Frage, wie die konkurrierenden Kraftstoffe – also in erster Linie Benzin, Diesel, aber auch Biokraftstoffe – in jedem der fünf Abschnitte der Prozesskette rechtlich behandelt werden. Sie bilden den Maßstab, an dem sich Wasserstoff beim Markteintritt messen lassen muss.

Die Untersuchung zeigt, dass der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur auf keine unüberwindlichen rechtlichen Hürden trifft. Der Rahmen wird weitgehend schon durch die Gesetzgebung der Europäischen Union bestimmt. In den hier besonders interessierenden Bereichen des Umweltrechts und des Arbeits-/Gesundheitsschutzrechts ist die nationale Gesetzgebung heute fast ein Spiegelbild des europäischen Rechts. Vor dem Hintergrund, dass ein nationaler Alleingang bei Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur im Straßenverkehr kaum in Betracht kommt, ist die von Brüssel ausgehende fortgeschrittene Harmonisierung des Rechts der Mitgliedsstaaten durchaus positiv zu bewerten.

Wasserstoff wird wie Benzin und Diesel als gefährlicher Stoff eingestuft. Die industrielle Herstellung dieser Kraftstoffe wird rechtlich im Wesentlichen gleich behandelt. Die Mengenschwellen, die bei der Lagerung von Wasserstoff im Hinblick auf die Notwendigkeit und die Art von Genehmigungsverfahren zu beachten sind, zeigen dagegen, dass Wasserstoff noch als Chemikalie gesehen wird und nicht den Grad an Selbstverständlichkeit und Vertrauen besitzt, den Benzin und Diesel für sich in Anspruch nehmen können. Das Gefahrgutrecht lässt den Transport von Wasserstoff auf der Straße, auf der Schiene und mit Schiffen zu; Fernleitungen für Wasserstoff sind zulässig und existieren bereits. Rechtliche Probleme bei der Errichtung und dem Betrieb von Wasserstofftankstellen sind spätestens dann zu erwarten, wenn diese aus dem Stadium von Versuchs- und Demonstrationsanlagen heraustreten. Die Produktion und Lagerung größerer Mengen Wasserstoffs an Tankstellen könnte dazu führen, dass die entsprechenden Anlagen in einem Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung genehmigt werden müssen und darüber hinaus nur in Gewerbe- oder Industriegebieten errichtet werden dürfen. Das heute in allen europäischen Mitgliedsstaaten übliche Zulassungsverfahren, das zur EG-Typgenehmigung für Serienfahrzeuge führt, kann auf Wasserstofffahrzeuge noch nicht angewendet werden. Es wird noch einige Jahre dauern, bis die technischen Vorschriften soweit vervollständigt sind, dass sie auch die Prüfung der Wasserstoff führenden Komponenten in Kraftfahrzeugen ermöglichen. Die Dauer der Erneuerung des Fahrzeugbestandes mit Wasserstofffahrzeugen wird auch davon abhängen, ob Wasserstoff, der als Kraftstoff der Mineralölsteuer unterliegt, für einen bestimmten Zeitraum von einer Steuerermäßigung oder -befreiung profitieren kann.

Abstract

At present many research projects as well as national and international initiatives examine scenarios for the build-up of a hydrogen infrastructure for road transport. In this context the development of regulations, codes and standards (RCS) for hydrogen technologies is a major issue, related not only to technical regulations aiming at safety concerns but also related to the removal of international trade barriers. This approach, however, is not sufficient for the implementation of a hydrogen supply infrastructure. Motor vehicles are complex products and require a complex infrastructure: This includes a multitude of planning and approval procedures but also regulations on socio-economic aspects. The legal conditions for the introduction of hydrogen as a new vehicle fuel can only be described if the analysis is including non-hydrogen specific legislation, too.

Part of this study is a systematic screening of all rules along the total hydrogen process chain inside the European Union and Germany, each divided into five sections: Starting from the assumption that a significant quantity of hydrogen will be manufactured centrally, the hydrogen production on industrial scale is forming the first chapter. The second part is focusing on the rules for the different transport options such as road, rail, shipping or long distance pipelines. Questions concerning the on-site production and storage of hydrogen at filling stations are addressed in the third chapter. The next two following chapters are dedicated either to companies that are producing and maintaining hydrogen powered vehicles or to the purchase and usage of these vehicles by customers.

This study identifies regulations which are promoting the future usage of hydrogen as a fuel and those which are a potential barrier. Starting point are the regulations which are classifying the physico-chemical properties. In this context all regulations governing the usage of hydrogen are closely connected. Fiscal regulations are particularly interesting due to their influence on consumer prices. Special emphasis is given to the question of the legal treatment of the competing fuels – gasoline and diesel in first priority but also biofuels – in each of the five different steps of the process chain. Hence a benchmark for hydrogen is derived that should be fulfilled at least at the stage of market entry.

This study illustrates that the build-up of a hydrogen infrastructure is not jeopardised by legal constraints. European legislation is setting the frame to a large extent, especially in the most relevant fields such as the protection of the environment or health and safety at work where national laws are strictly guided by European law. On the background of the lacking feasibility of a national solo-attempt the advanced European harmonisation of national legislations is strongly welcomed.

Hydrogen is considered as dangerous a substance as gasoline or diesel. The industrial production of these fuels is generally spoken equally treated. Concerning the storage, however, the threshold of stored quantities and the required approval procedures indicate that hydrogen is still considered a chemical product in sharp contrast to gasoline or diesel that are easy to handle in daily operation conditions. The legislation for the transport of dangerous goods permits the transport of hydrogen by road, rail or ship; in addition long distance pipelines are allowed and already in operation. Legal problems regarding the construction and operation of hydrogen filling stations are expected to occur at latest if the transition from prototype-demonstration towards commercialisation takes place. The on-site production and storage of larger quantities of hydrogen

could require a complex approval process involving public hearings and construction allowances only in commercial and industrial areas. The state-of-the-art type approval procedure valid in all European member states resulting in an EU wide type approval for conventional vehicles cannot be applied to hydrogen fuelled vehicles today. Some more years are required until the technical regulations will have reached the status of maturation that allows an inspection of all hydrogen related components within a vehicle. Presently hydrogen is taxed as a motor fuel according to the national mineral oil tax regimes in most countries. The future market penetration of hydrogen vehicles into the total fleet will also depend on the fact that hydrogen can achieve a tax exemption or relief for a certain time period.

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	1
Kurzfassung	3
Abstract	5
Inhaltsverzeichnis	7
Verzeichnisse	11
Tabellenverzeichnis	11
Abbildungsverzeichnis	12
Abkürzungsverzeichnis	12
1. Konventionelle Kraftstoffe, Alternativen, Wasserstoff	16
1.1 Umweltfragen, Ressourcenknappheit und Versorgungssicherheit	16
1.2 Anforderungen an den Kraftstoff von morgen	17
1.3 Auswahl unter den Alternativen	18
1.4 Bedingungen für den Kraftstoffwechsel	19
1.5 Die Rolle der Gesetzgebung in der Wasserstoffprozesskette	21
2. Rechtsetzung durch die Europäische Union	24
2.1 Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff	25
2.1.1 Umweltrecht	26
2.1.1.1 Richtlinien zur Prüfung der Umweltauswirkungen	26
2.1.1.2 Richtlinie zur „Integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung“	28
2.1.1.3 Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen	29
2.1.2 Arbeits- und Gesundheitsschutz	31
2.1.2.1 Richtlinie über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe	31
2.1.2.2 Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen	35
2.1.2.3 Richtlinie über Druckgeräte	36
2.1.2.4 Richtlinie über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	39
2.1.2.5 Richtlinien zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit	41
2.1.3 Steuerrecht	46
2.1.3.1 Steuern auf Erdgas und Strom	46
2.1.3.2 Sonstige steuerliche Regelungen	48
2.2 Transport und Verteilung	48
2.2.1 Straßenverkehr	49

2.2.1.1 Richtlinie zum Gefahrguttransport auf der Straße	49
2.2.1.2 Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer beim Gefahrguttransport	53
2.2.1.3 Kontrolle von Gefahrguttransporten	54
2.2.1.4 Richtlinie über Mautgebühren für den Güterkraftverkehr	55
2.2.2 Schienenverkehr	56
2.2.3 Schiffsverkehr	60
2.2.3.1 Seeverkehr	62
2.2.3.2 Binnenschifffahrt	64
2.2.4 Fernleitungen	65
2.3 Tankstellen mit und ohne lokale Wasserstoffherzeugung	68
2.3.1 Umweltrecht	68
2.3.1.1 Richtlinien zur Prüfung der Umweltauswirkungen	68
2.3.1.2 Richtlinie zur Integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung	70
2.3.1.3 Sonstige Richtlinien	71
2.3.2 Arbeits- und Gesundheitsschutz	71
2.3.2.1 Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen	72
2.3.2.2 Gerätesicherheit	73
2.3.2.3 Richtlinien zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit	74
2.4 Herstellung, Wartung und Recycling von Wasserstofffahrzeugen	76
2.4.1 Zulassungsrecht	76
2.4.1.1 EG-Typgenehmigung	76
2.4.1.2 ECE-Regelungen	81
2.4.1.3 Übersicht über die bei der Typgenehmigung von Personenkraftwagen anwendbaren Einzelrichtlinien und UN-ECE-Regelungen	83
2.4.2 Technische Überwachung, Produktsicherheit, Produkthaftung	86
2.4.2.1 Richtlinie über die technische Überwachung	86
2.4.2.2 Richtlinie über die Produktsicherheit	87
2.4.2.3 Richtlinie zur Produkthaftung	88
2.4.3 Umweltrecht	89
2.4.3.1 Richtlinie über Biokraftstoffe und andere erneuerbare Kraftstoffe	89
2.4.3.2 Richtlinie zu Verbraucherinformationen über den Kraftstoffverbrauch und CO ₂ -Emissionen	92
2.4.3.3 Richtlinie über Altfahrzeuge	93
2.4.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz	94
2.4.4.1 In Fabrikationsstätten	94
2.4.4.2 In Serviceeinrichtungen	97
2.5 Nutzung von Wasserstofffahrzeugen	97
2.5.1 Steuerrecht	97
2.5.1.1 Steuern beim Fahrzeugwerb und der Zulassung	97
2.5.1.2 Steuern beim Fahrzeugbetrieb und Steuern auf den Kraftstoff	100
2.5.2 Richtlinien zur Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung	105
2.5.3 Umweltrecht	106
2.5.3.1 Kontrolle der Luftqualität	107
2.5.3.2 Lärmbelästigung	109
2.5.3.3 CO ₂ -Emissionen	109
2.5.4 Benutzung baulicher Anlagen, insbesondere zur Sicherheit von Tunneln	110
3. Rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland	113

3.1 Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff _____	113
3.1.1 Anlagen- und Sicherheitsrecht _____	114
3.1.1.1 Immissionsschutzrecht _____	114
3.1.1.2 Baurecht _____	118
3.1.2 Umweltrecht _____	119
3.1.2.1 Umweltverträglichkeitsprüfungen _____	120
3.1.2.2 Wasserrecht _____	122
3.1.2.3 Umwelthaftungsrecht _____	123
3.2.1.4 Förderung erneuerbarer Energien _____	124
3.1.3 Arbeits- und Gesundheitsschutz _____	125
3.1.3.1 Systematik im Arbeitsschutz und allgemeine Regeln _____	125
3.1.3.2 Gefahrstoffrecht _____	127
3.1.3.3 Gerätesicherheit und Betriebssicherheit _____	129
3.1.4 Steuerrecht _____	134
3.1.4.1 Mineralölsteuergesetz _____	134
3.1.4.2 Stromsteuergesetz _____	135
3.2 Transport und Verteilung _____	137
3.2.1 Straßenverkehr _____	137
3.2.1.1 Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter _____	137
3.2.1.2 Verordnungen über Gefahrgutbeauftragte und Kontrollen _____	140
3.2.1.3 Gebühren für schwere Nutzfahrzeuge _____	141
3.2.2 Schienenverkehr _____	142
3.2.3 Schiffsverkehr _____	143
3.2.3.1 Seeschifffahrt _____	144
3.2.3.2 Binnenschifffahrt _____	145
3.2.4 Fernleitungen _____	146
3.2.4.1 Raumordnungsverfahren _____	146
3.2.4.2 Zulassungsverfahren _____	148
3.3 Tankstellen mit und ohne lokale Wasserstoffherzeugung _____	151
3.3.1 Anlagen- und Sicherheitsrecht _____	152
3.3.1.1 Immissionsschutzrecht _____	152
3.3.1.2 Bauplanungsrecht _____	156
3.3.2 Umweltrecht _____	158
3.3.2.1 Umweltverträglichkeitsprüfungen _____	158
3.3.2.2 Wasserrecht _____	159
3.3.2.3 Umwelthaftungsrecht _____	160
3.3.3 Arbeits- und Gesundheitsschutz _____	161
3.3.3.1 Gefahrstoffrecht, insbesondere zur Frage der Selbstbedienung an Tankstellen _____	162
3.3.3.2 Gerätesicherheit und Betriebssicherheit _____	165
3.4 Herstellung, Wartung und Recycling von Wasserstofffahrzeugen _____	168
3.4.1 Zulassungsrecht _____	168
3.4.1.1 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung _____	168
3.4.1.2 Erlaubnisse und Genehmigungen nach internationalen Vorschriften _____	171
3.4.2 Technische Überwachung, Produktsicherheit, Produkthaftung _____	174
3.4.2.1 Hauptuntersuchung und Abgasuntersuchung _____	174
3.4.2.2 Produktsicherheit und Produkthaftung _____	176
3.4.3 Umweltrecht _____	178

3.4.3.1 Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO ₂ -Emissionen neuer Personenkraftwagen	179
3.4.3.2 Altfahrzeuge	179
3.4.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz	180
3.5 Nutzung von Wasserstofffahrzeugen	183
3.5.1 Steuern und Gebühren	183
3.5.1.1 Steuern und Gebühren beim Fahrzeugerwerb und der Zulassung	183
3.5.1.2 Steuern beim Fahrzeugbetrieb und Steuern auf den Kraftstoff	185
3.5.2 Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung	189
3.5.3 Umweltrecht	190
3.5.3.1 Kontrolle der Luftqualität	190
3.5.3.2 Lärmbelästigung	193
3.5.3.3 CO ₂ -Emissionen	193
3.5.4 Benutzung baulicher Anlagen	194
3.5.4.1 Sicherheit in Tunneln	194
3.5.4.2 Garagen	196
4. Eine europäische Aufgabe	201
Literatur	204
Anhang: Tabellarische Übersicht Rechtsquellen mit Fundstellen	206
Danksagung	243
Zum Autor	244

Verzeichnisse

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 und Abbildung 1: Übersicht über die EU-rechtlich vorgeschriebene Kennzeichnung von Benzin, Diesel und Wasserstoff _____	34
Tabelle 2: Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff in der Richtlinie 96/82/EG _____	36
Tabelle 3: Zoneneinteilung für den Explosionsschutz in der Richtlinie 99/92/EG ____	45
Tabelle 4: Einstufung von Wasserstoff für den Straßentransport in der Richtlinie 94/55/EG _____	51
Tabelle 5: Mautgebühren für schwere Lastkraftwagen nach der Richtlinie 99/62/EG	56
Tabelle 6: Einstufung von Wasserstoff für den Schienentransport in der Richtlinie 96/94/EG _____	58
Tabelle 7: Mengenschwellen für die Lagerung von Kraftstoffen an der Tankstelle in der Richtlinie 96/82/EG _____	72
Tabelle 8: Einzelrichtlinien für die EG-Typgenehmigung von Personenkraftwagen __	83
Tabelle 9: Einschätzung der EU-Kommission zur Entwicklung der Marktanteile alternativer Kraftstoffe _____	91
Tabelle 10: Mehrwertsteuersätze in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union _	99
Tabelle 11: Mindeststeuerbeträge für Kraftstoffe in der Richtlinie 2003/96/EG ____	102
Tabelle 12: Grenzwerte für die Luftqualität in der Richtlinie 99/30/EG _____	108
Tabelle 13: Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff in der 4. BImSchV	116
Tabelle 14: Mengenschwellen für die Anwendung der 12. BImSchV (Störfallverordnung) _____	117
Tabelle 15: Kriterien für die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung im UVPG _____	121
Tabelle 16: Einstufung von Wasserstoff für den Straßentransport in der Anlage A (Kapitel 3.2, Tabelle A) zum Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 _____	138
Tabelle 17: Kriterien des UVPG, die zu einer Genehmigung von Fernleitungen im Planfeststellungsverfahren führen _____	150
Tabelle 18: Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff an der Tankstelle in der 4. BImSchV _____	154
Tabelle 19: Mengenschwellen für die Anwendung der 12. BImSchV (Störfallverordnung) an der Tankstelle _____	155

Tabelle 20: Einstufung von Kraftstoffen in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen	160
Tabelle 21: Steuersätze je angefangene 100 Kubikzentimeter Hubraum im Kraftfahrzeugsteuergesetz	186
Tabelle 22: Grenzwerte für die Luftqualität in der 33. BImSchV (Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid, flüchtige organische Verbindungen, Ammoniak)	191
Tabelle 23: Grenzwerte für die Luftqualität in der 22. BImSchV (Partikel, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Blei, Benzol, Kohlenmonoxid)	192
Tabelle 24: Garagenverordnungen der Länder	197

Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1 und Abbildung 1: Übersicht über die EU-rechtlich vorgeschriebene Kennzeichnung von Benzin, Diesel und Wasserstoff	34
Abbildung 2: Warnzeichen zur Kennzeichnung von Bereichen, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können, gemäß Richtlinie 99/92/EG	46
Abbildung 3: Ablauf eines Typgenehmigungsverfahrens	172

Abkürzungsverzeichnis

ABI. EU	Amtsblatt der Europäischen Union
Abs.	Absatz
ADNR	Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein
ADR	Europäisches Abkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AG	Aktiengesellschaft
Art.	Artikel
BAnz.	Bundesanzeiger
BArbBl.	Bundesarbeitsblatt
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung

Bek.	Bekanntmachung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGBl. I/II	Bundesgesetzblatt Teil I / Teil II
BGI	Informatorische Veröffentlichungen der Berufsgenossenschaften
BGR	Regel für Sicherheit und Gesundheitsschutz der Berufsgenossenschaften
BGV	Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BR-Drs.	Bundesrats-Drucksache
BT-Drs.	Bundestags-Drucksache
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	beziehungsweise
ChemG	Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
ChemVerbotsV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen
COTIF	Übereinkommen über den Internationalen Eisenbahnverkehr
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DIN	Deutsches Institut für Normung
ECE	Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa
EG	Europäische Gemeinschaft
EIHP	European Integrated Hydrogen Project
ElexV	Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen
EN	Europäische Norm
EU	Europäische Union
EUREK	Europäisches Raumentwicklungskonzept
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
ff.	und folgende Paragraphen / Seiten

GBI.	Gesetzblatt
GbV	Gefahrgutbeauftragtenverordnung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GGAV	Gefahrgut-Ausnahmeverordnung
GGBefG	Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter
ggf.	gegebenenfalls
GGVBinSch	Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt
GGVSE	Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn
GGVSee	Gefahrgutverordnung See
GMBI.	Gemeinsames Ministerialblatt
GPSG	Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte Gesetz (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz)
GPSGV	Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz
Hrsg.	Herausgeber
IEC	International Electrotechnical Commission
IBC-Code	Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung gefährlicher Chemikalien als Massengut
IGC-Code	Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut
IMDG-Code	Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen
INF-Code	Internationaler Code für die sichere Beförderung von verpackten bestrahlten Kernbrennstoffen, Plutonium und hoch-radioaktiven Abfällen mit Seeschiffen
i. S. d.	im Sinne der/des
ISO	International Organization for Standardization
i. V. m.	in Verbindung mit
IVU	Integrierte Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt

Kfz	Kraftfahrzeug
LKW	Lastkraftwagen
MEGC	Gascontainer mit mehreren Elementen
MMSI	Maritime Mobile Service Identities
MWh	Megawattstunde
NJW	Neue Juristische Wochenschrift
NVwZ	Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht
RID	Ordnung für die Internationale Eisenbahn- beförderung gefährlicher Güter
ROG	Raumordnungsgesetz
RohrFLtgV	Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen
SFK	Störfall-Kommission
sog.	so genannt
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVO	Straßenverkehrsordnung
StVZO	Straßenverkehrszulassungsordnung
TRB	Technische Regeln Druckbehälter
TRG	Technische Regeln Druckgase
TÜV	Technischer Überwachungsverein
u. a.	unter Anderem
UN	Vereinte Nationen (United Nations)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeits- prüfung
UVPVwV	Verwaltungsvorschrift zum UVPG
Vgl.	Vergleiche
VES	Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie
VkBl.	Verkehrsblatt
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WKG	Wassergefährdungsklasse

1. Konventionelle Kraftstoffe, Alternativen, Wasserstoff

1.1 Umweltfragen, Ressourcenknappheit und Versorgungssicherheit

Emissionen des
Straßenverkehrs

Beim Thema Auto und Umwelt standen früher Fragen der Luftqualität am Straßenrand und in den Städten im Vordergrund. Die damalige Diskussion hat zu erheblichen Verbesserungen geführt. Die klassischen Abgasemissionen Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide und Partikel sind in den letzten 20 Jahren durch Änderungen in der Zusammensetzung der Kraftstoffe, effizientere Verbrennung im Motor und Abgasnachbehandlung deutlich abgesenkt worden. Seit der 1. Konferenz für Entwicklung und Umwelt in Rio de Janeiro 1992 beherrscht der Klimawandel die Diskussion. Heute beschäftigen uns der „Treibhauseffekt“ und der Anteil, den die Kohlenstoffdioxid-(CO₂-) Emissionen des Straßenverkehrs daran haben. Der größte Teil der anthropogenen CO₂-Emissionen wird von Kraftwerken, die auf der Basis fossiler Brennstoffe betrieben werden, von der Industrie und den Haushalten verursacht. Der private und öffentliche PKW-Verkehr sind lediglich mit einem Bruchteil (weltweit: 13%) beteiligt. Dennoch ist der Verkehrsbereich ein wichtiger Sektor, in dem seit Jahren Bemühungen im Gange sind, die CO₂-Emissionen zu senken. In intensiver Entwicklungsarbeit ist es den Automobilherstellern gelungen, den Kraftstoffverbrauch und damit die Gesamtemissionen zu reduzieren. Für die Zukunft stellt sich die Frage, wie die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen trotz der zunehmenden Nachfrage nach Mobilität verringert werden können. Zwei Schritte, die sich nicht gegenseitig ausschließen, sondern Hand in Hand gehen sollten, kommen in Betracht. Zum einen sind alle Möglichkeiten zur weiteren Effizienzsteigerung bei der Nutzung konventioneller Kraftstoffe, die im Wesentlichen aus fossilen Rohstoffen gewonnen werden, auszuschöpfen. Langfristig wird kein Weg daran vorbei führen, die konventionellen Kraftstoffe durch kohlenstoffärmere oder kohlenstofffreie Energieträger zu ersetzen.

Endlichkeit fossiler
Ressourcen

In jüngerer Zeit ist zur Umweltproblematik ein Gesichtspunkt hinzugetreten, der die Suche nach alternativen Kraftstoffen stark beschleunigen und der noch schneller erhebliche wirtschaftliche Bedeutung erlangen kann: Die fossilen Rohstoffe Erdöl und Erdgas sind nicht unbegrenzt vorhanden. Die Aussagen der Experten über die Reichweite der Reserven für Erdöl sind uneinheitlich. Im Frühjahr 2004 hat ein Mineralölkonzern mit der Nachricht überrascht, er müsse den Ausweis seiner gesicherten Rohölvorkommen deutlich reduzieren. Gleichzeitig steigt die Nachfrage nach diesen Rohstoffen. Osteuropa strebt ein höheres wirtschaftliches Wachstum an und benötigt für die Steigerung von Produktion und Mobilität größere Mengen Energie. Noch weniger vorhersehbar ist die Entwicklung in der Volksrepublik China und Indien. Ein Anhalten des derzeitigen stürmischen Wachstums in den beiden bevölkerungsreichsten Ländern der Erde könnte schon bald alle bisherigen Prognosen veralten lassen. Im schlimmsten Fall könnten sich folgende zwei Szenarien treffen: Die Nachfrage nach Energie nimmt in den nächsten Jahren in bisher nicht bekanntem Ausmaß zu. Auf der anderen Seite

erreicht die weltweite Erdölproduktion schon sehr viel früher als angenommen ihr Fördermaximum und nimmt dann rasch ab. Der Ölpreis würde in astronomische Höhen schnellen – mit erheblichen wirtschaftlichen und politischen Folgen.

Der dritte Gesichtspunkt ist der Blick auf die Regionen, die über die größten bekannten Reserven verfügen. Der Nahe und Mittlere Osten zählen zu den politisch instabilen Regionen, und es besteht wenig Hoffnung, dass sich die Spannungen zwischen der islamischen Welt und dem Westen in naher Zukunft beheben lassen. Die Frage der Versorgungssicherheit ist ein Grund mehr, schon heute über Auswege aus der Abhängigkeit von den fossilen Rohstoffen nachzudenken.

Versorgungssicherheit

1.2 Anforderungen an den Kraftstoff von morgen

Jeder neue Kraftstoff, der sich am Markt durchsetzen möchte, muss sich mit den Kraftstoffen von heute, also in erster Linie mit Diesel und Benzin messen können. Das heißt, er muss genauso sicher, zuverlässig und bequem zu erhalten und zu handhaben sein. Und nicht nur das, er muss in einigen Belangen Eigenschaften besitzen, die ihn über die konkurrierenden Produkte hinausheben. Daraus ergibt sich eine ganze Reihe von Kriterien. Der neue Kraftstoff muss eine hohe Energiespeicherdichte haben, damit die Fahrzeuge eine vergleichbare Reichweite erzielen. Er muss in ausreichender Menge und auf Dauer herstellbar sein, nicht nur, damit die Kosten für seine Einführung erwirtschaftet werden können, sondern vor allem, um einen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung zu leisten. Wenn die nicht erneuerbaren Energien für den Verkehrsbereich nicht weiter in Anspruch genommen werden sollen, setzt dies voraus, dass der Verbrauch bzw. die Nachfrage die herstellbare Menge des alternativen Kraftstoffs auf Dauer nicht übersteigt. Der neue Kraftstoff muss deutliche Vorteile im Hinblick auf seine Umweltverträglichkeit aufweisen. Und nicht zuletzt muss er zu wirtschaftlich annehmbaren Kosten herstellbar sein und weltweit zur Verfügung stehen.

Eigenschaften,
Verfügbarkeit, Kosten

Mit Blick auf die Diskussion um den Treibhauseffekt und den Anteil, den die CO₂-Emissionen daran haben, ist in erster Linie nach einer Alternative zu suchen, mit der diese Emissionen langfristig und dauerhaft gesenkt werden können. Je weniger Kohlenstoff ein Kraftstoff enthält, desto geringer sind (bei gleicher Energiemenge) die Anteile an CO₂-Emissionen bei der Verbrennung. Im Idealfall ist der verwendete Energieträger kohlenstofffrei. Nach diesem Kriterium wären Wasserstoff und Elektrizität ideale Energieträger, da sie überhaupt keinen Kohlenstoff enthalten. Elektrizität könnte entweder zentral hergestellt und im Fahrzeug gespeichert oder erst im Fahrzeug aus anderen Energieträgern erzeugt werden. Inwieweit reine Elektrofahrzeuge – also die erste Variante – beitragen werden, die Mobilität der Zukunft sicherzustellen, ist eine Frage, die hier nicht erörtert werden soll. In der zweiten Variante kann Elektrizität nicht als eigenständiger Kraftstoff angesehen werden, die Untersuchung muss sich stattdessen auf den im Fahrzeug mitgeführten Energieträger richten.

Wenig Kohlenstoff

1.3 Auswahl unter den Alternativen

Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie (VES)

In Deutschland hat sich die Projektgruppe „Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie“ (VES)¹ mit 10 potenziellen Alternativkraftstoffen und über 70 Möglichkeiten zu deren Erzeugung beschäftigt. Die VES sieht ihre Ziele u. a. in einem langfristigen Beitrag zur CO₂-Reduzierung, in der Verringerung der Abhängigkeit des Verkehrs vom Erdöl und in der Schonung endlicher Ressourcen. In einem ersten Schritt hat die VES eine nationale Meinungsbildung über den Kraftstoff der Zukunft forciert und das Ergebnis in die europäische und internationale Diskussion eingeführt. Die VES kam im Jahr 2000 in einem Zwischenergebnis² zu dem Schluss, dass Erdgas, Methanol und Wasserstoff geeignet sind, ihre Leitziele zu erfüllen.

Eine daran anschließende detaillierte Untersuchung berücksichtigte zusätzlich folgende Kriterien:

- Strategische Ausgangsposition in 2010 für den langfristig erwarteten Markt alternativer Energie- und Antriebssysteme,
- Innovations- und Wachstumspotenzial für den Wirtschaftsstandort,
- langfristige Versorgungssicherheit,
- nachhaltige Umwelt- und Ressourcenschonung,
- Potenzial zur Kohlendioxid-Reduzierung und
- Infrastrukturaufwand.

Ergebnisse der VES

Die VES stellte fest, dass Wasserstoff diese Kriterien am besten erfüllt³. Das eindeutige Bewertungsergebnis ist darauf zurückzuführen, dass Wasserstoff aus verschiedenen erneuerbaren Energiequellen wie Sonne, Wind und Wasserkraft und mit großem Mengenpotenzial hergestellt werden kann. Durch Wasserstoff, der unter Verwendung erneuerbarer Energien hergestellt wird, können die CO₂-Emissionen und Versorgungsrisiken im Verkehr – und in anderen Bereichen – langfristig deutlich vermindert werden. Die Anwendung von Wasserstofftechnologien verlangt zahlreiche Innovationen und bietet damit Wachstumsfelder für den Wirtschaftsstandort. Für den Wasserstoff spricht auch, dass der Einsatz verschiedener erneuerbarer Energien bei seiner Erzeugung deutlich geringere Preisschwankungen erwarten lässt. Inzwischen ist es weltweit Konsens, dass kein anderer Stoff ähnlich flexibel eingesetzt werden kann. Wasserstoff wird bereits heute in zahlreichen Industriebereichen⁴ verwendet. Groß ist auch das Potenzial, das Wasserstoff in Verbindung mit Brennstoffzellen besitzt. Diese Kombination, mit

¹ Die Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie (VES) ist eine Initiative der Unternehmen BMW, BP/ARAL, DaimlerChrysler, MAN, Opel, RWE, Shell, Total, Vattenfall, Volkswagen und der Regierung der Bundesrepublik Deutschland.

² Erster Statusbericht vom 18. Januar 2000 (nicht veröffentlicht).

³ Zweiter Statusbericht vom 13. Juni 2001 (nicht veröffentlicht).

⁴ Weltweit werden heute ca. 600–700 Mrd. Kubikmeter Wasserstoff erzeugt. Hauptabnehmer sind die chemische Industrie, die den Wasserstoff zur Herstellung von organischen Düngemitteln, Farbstoffen, Kunststoffen und Lösemitteln nutzt, und die Mineralölindustrie, die den Wasserstoff zur Verbesserung der konventionellen Kraftstoffe verwendet.

der Energie erzeugt werden kann, wird zu zahlreichen beweglichen und ortsgebundenen Anwendungen und Produkten führen.

Wasserstoff bringt eine ganze Reihe von Eigenschaften mit, die ihn befähigen, die Kraftstoffe aus fossilen Ressourcen dauerhaft und ökologisch sinnvoll zu ersetzen. Als Bestandteil des Wassers ist er in beliebiger Menge vorhanden, in vielfältiger Form ist er Teil des natürlichen Kreislaufs und damit umweltverträglich. Bei seiner Verbrennung entsteht wieder Wasser, CO₂ wird (im Gegensatz zur Verbrennung von Erdgas) nicht erzeugt. Wasserstoff ist nicht giftig (wie Methanol), leicht brennbar und daher für thermische Prozesse gut geeignet. Und schließlich: Es gibt mehrere Möglichkeiten, wie ein Fahrzeug mit Wasserstoff angetrieben werden kann. Wasserstoff kann im Verbrennungsmotor eingesetzt werden, oder man kann mit ihm in einer Brennstoffzelle Strom gewinnen und damit ein Elektroauto antreiben. Die Wahl des Kraftstoffs lässt die Wahl des Antriebskonzeptes unberührt. Den Vorteil hat der Fahrzeugkäufer, der durch sein Verhalten das Marktgeschehen bestimmt und am Ende darüber entscheidet, welche Antriebsform sich durchsetzt.

Den Überlegungen der VES können die Untersuchungen der Störfallkommission beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (SFK) hinzu gefügt werden⁵. Nach Einschätzung der SFK wird eine „wesentliche Nutzung des Wasserstoffs der Antrieb von Fahrzeugen – in Brennstoffzellen, die den für Elektromotoren benötigten elektrischen Strom erzeugen, oder in für Wasserstoff optimierten Verbrennungsmotoren – sein“⁶. Die Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff im Verkehrssektor sei besonders vielversprechend⁷. Die SFK hält die Wasserstofftechnologie für sicherheitstechnisch beherrschbar und empfiehlt im Interesse der Akzeptanz durch die Öffentlichkeit und zur Beseitigung von Handelshemmnissen eine rechtzeitige Standardisierung der Nutzungstechniken⁸. Für den Umgang mit Wasserstoff sowohl in verdichteter als auch in flüssiger Form existieren nach Feststellung der SFK heute nationale Regelwerke, die zu einem hohen Sicherheitsstandard geführt haben. Im Ergebnis ist es für die SFK keine Frage, dass eine Versorgungsinfrastruktur für Wasserstoff als Energieträger schon jetzt gefördert und aufgebaut werden muss.

Untersuchung der
Störfallkommission

1.4 Bedingungen für den Kraftstoffwechsel

Die Einigkeit in der Automobil- und Mineralölindustrie über Wasserstoff als aussichtsreichste langfristige Lösung der Energie und Umweltprobleme im Verkehr kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass noch viele Fragen offen sind. Unterschiedliche Auffassungen bestehen bereits in der Frage, ob Wasserstoff Benzin und Diesel unmittelbar ablösen kann oder ob ein Zwischenschritt – z. B. mit aus Kohle, Erdgas oder Biomasse hergestellten Übergangskraftstoffen – erfolgen muss.

Offene Fragen
in Forschung und
Entwicklung

⁵ Die SFK ist eine beim Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit nach § 51a BImSchG gebildete Kommission.

⁶ Bericht „Anwendung der Wasserstoff-Technologie – Eine Bestandsaufnahme“ des Arbeitskreises Wasserstofftechnologie, SFK-GS-37, verabschiedet auf der 40. Sitzung der SFK am 22. Mai 2002, S. 36.

⁷ SFK-GS-37, S. 42.

⁸ SFK-GS-37, S. 42/43.

Die zeitliche Abfolge hängt auch von den weiteren offenen Fragen ab. Mit welcher Geschwindigkeit lassen sich ausreichende Mengen erneuerbarer Energien für die Herstellung von Wasserstoff erschließen? Wann steht eine praxistaugliche, das heißt kommerziell verwertbare Lösung des technisch-physikalischen Problems, Wasserstoff in Fahrzeugen über längere Zeiträume und in ausreichender Menge für längere Strecken zu speichern⁹, zur Verfügung? Wie lang sind die Zeiträume, in denen mit erneuerbaren Energien erzeugter Wasserstoff wirtschaftlich wettbewerbsfähig angeboten und eine Wasserstoffinfrastruktur aufgebaut werden kann?

Viele Akteure

Die Aufgabe, ein Szenario für den Wechsel von Diesel und Benzin zu Wasserstoff zu entwickeln, ist äußerst komplex. Das Geschehen bestimmen nicht nur die Hersteller von Kraftstoffen und Automobilen, sondern eine ganze Reihe weiterer Akteure. Die allgemeine gesellschaftliche Akzeptanz für einen neuen Kraftstoff wird eine grundlegende Rolle spielen¹⁰. Je höher die Akzeptanz, desto schneller wird die Politik bereit sein, fördernd einzugreifen, wo es erforderlich ist. Die zuständigen Verwaltungen werden es vom Verhalten ihrer politischen Spitzen abhängig machen, wie sie mit den technologischen Neuerungen in Genehmigungsverfahren umgehen. Neigt die Politik zur Zurückhaltung, ist auch mit administrativer Restriktion zu rechnen. Und wo nicht genau abzusehen ist, wann der technologische Fortschritt kommerziell nutzbar wird, werden sich nicht viele Kapitalgeber finden, um die für den Kraftstoffwechsel nötigen Investitionen zu finanzieren. Viele Faktoren spielen zusammen, die sich untereinander beeinflussen können und die jeder für sich eine nicht vorhersehbare Entwicklung nehmen können. Dies gilt zum Beispiel für das Thema Übergangskraftstoffe. Schon heute besteht neben den herkömmlichen Tankstellen eine bescheidene Infrastruktur zur Versorgung von mit Erdgas betriebenen Fahrzeugen. Es ist nicht auszuschließen, dass in naher Zukunft Anlagen errichtet werden, um aus Biomasse, Erdgas oder Kohle synthetische Kraftstoffe zu gewinnen. Das alles bindet Kapital, das sich erst amortisieren muss, bevor es an einer neuen Stelle eingesetzt werden kann. Zu denken ist an die öffentlichen Haushalte. Werden sie weiter unter dem Diktat der Sozialsysteme und des Schuldendienstes stehen oder wird es gelingen, neue Spielräume zu eröffnen? Und wenn es neue Spielräume geben sollte, werden sie dem Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr zugute kommen, etwa in Form steuerlicher Entlastungen, oder profitieren die so genannten Übergangskraftstoffe?

Tankstellennetz,
Fahrzeugangebot,
Konkurrenzfähigkeit

Für Wasserstoff als Kraftstoff müssen sowohl ein ausreichendes Tankstellennetz als auch ein differenziertes Angebot an Fahrzeugen geschaffen werden. Beides benötigt mehrere Jahrzehnte. Diese Zeit muss dazu benutzt werden, Einrichtungen zur Wasserstoffproduktion aus erneuerbaren Energien aufzubauen. Der Anteil des Wasserstoffs, der mit Hilfe erneuerbarer Energien gewonnen wird, liegt heute erst bei einem Prozent. Wasserstoff wird bis jetzt fast ausschließlich aus Erdgas, Erdöl bzw. mittels Kohle erzeugt. Wegen der damit verbundenen CO₂-Emissionen sind diese Produktionspfade langfristig wenig sinnvoll. Die langfristige Perspektive für Wasserstoff als künftigen Kraftstoff beruht auf dem Einsatz erneuerbarer Energien bei seiner Erzeugung. Unter

⁹ Wasserstoff kann in Fahrzeugen entweder in gasförmiger oder in tiefkalter (minus 253 Grad Celsius) flüssiger Form mitgeführt werden. Um gewohnte Reichweiten zu erzielen, müssen die Tanksysteme für gasförmigen Wasserstoff auf einen Druck von ca. 700 bar ausgelegt werden, bei flüssigem Wasserstoff geht es vor allem darum, den Verdampfungseffekt bei längeren Standzeiten zu reduzieren. In der Industrie finden intensive Entwicklungsarbeiten für beide Alternativen statt. Darüber hinaus werden alternative Speicherformen (z. B. Metallhydride, Kohlenstoff-Nano-Fasern) untersucht.

¹⁰ Vgl. hierzu Dinse, G., Akzeptanz von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen. Eine Studie über die Verwendung eines neuen, ungewohnten Kraftstoffs, Institut für Mobilitätsforschung, Berlin, 2000.

den derzeitigen Rahmenbedingungen ist Wasserstoff aus erneuerbaren Energieträgern nicht wettbewerbsfähig. Der Vergleich mit den herkömmlichen Kraftstoffen zeigt, dass selbst aus Erdgas hergestellter Wasserstoff bei einer Vollkostenrechnung in der Einführungsphase vollständig von der Steuer befreit werden müsste, damit er günstiger als versteuertes Benzin an der Tankstelle angeboten werden kann¹¹. Das ist jedoch kein Grund, die vorbereitenden Schritte zur Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff auf einen späteren Zeitpunkt zu verschieben. Auch Benzin war zu Beginn seines Einsatzes als Antriebsmittel kein Massenprodukt und unverhältnismäßig teuer. Forschung und Entwicklung müssen nicht nur weitergehen, sondern intensiviert werden, wenn Wasserstoff als marktfähige Alternative zur Verfügung stehen soll, sobald die fossilen Quellen wirklich knapp werden oder zu Ende gehen. Auch für die SFK sind die derzeitigen Kosten kein Argument, das bei der bevorstehenden Weichenstellung ausschlaggebend sein darf. Sie stellt fest: „Dass heute die ökonomischen Voraussetzungen der großtechnischen Erzeugung von Solar-Wasserstoff im Vergleich mit anderen Energieformen noch prohibitiv anmuten, darf den ökonomischen Aspekt nicht derart aufwerten, dass Wasserstoff nur als ein additiver Energieträger anerkannt wird ...“¹².

1.5 Die Rolle der Gesetzgebung in der Wasserstoffprozesskette

Als Benzin vor über 100 Jahren begann, den Kraftstoffmarkt zu beherrschen, war die Regelungsdichte gering. Das ist heute völlig anders. Die rechtliche Durchdringung aller Lebensbereiche ist erheblich fortgeschritten und hat vor dem Auto nicht Halt gemacht. Und: Das Auto ist eines der komplexesten Industrieprodukte und bedarf darüber hinaus einer komplexen Infrastruktur, damit es so genutzt werden kann, wie wir das heute gewohnt sind. Entsprechend groß ist die Aufmerksamkeit, die dem Auto und allen mit ihm zusammenhängenden Komponenten vom Gesetzgeber geschenkt wird. Bei der Fahrzeugentwicklung müssen die Autohersteller gesetzliche Bestimmungen beachten, in denen Anforderungen an nahezu alle Fahrzeugteile gestellt werden. Neue Fahrzeugtypen müssen ein gesetzlich geregeltes Zulassungsverfahren durchlaufen. Wer ein Fahrzeug steuern will, muss eine gesetzlich vorgeschriebene Ausbildung mit gesetzlich vorgeschriebenen Inhalten absolvieren. Wer diese Ausbildung durchführen will, muss gesetzlich festgelegte Voraussetzungen erfüllen. Eine Betriebserlaubnis für ein Auto erhält nur, wer zuvor eine gesetzlich vorgeschriebene Pflichtversicherung abgeschlossen hat. Eine Garage darf nur in der Form gebaut werden, in der sie die einschlägige Garagenverordnung zulässt. Es gibt Vorschriften wo, wie, wann und wie schnell gefahren werden darf. Die Beispiele ließen sich beinahe beliebig verlängern. Und für die von den Autos benötigte Infrastruktur gilt das Gleiche. Die Kraftstoffindustrie muss sich mit bauplanungsrechtlichen Vorschriften auseinandersetzen, um zu wissen, wo eine Raffinerie errichtet werden darf. Das Anlagen- und Sicherheitsrecht ist entscheidend für die Frage, welche Art von Genehmigungsverfahren durchzuführen ist. Umweltrechtliche

Vorschriftendichte

¹¹ Stromberger, R., Aufbau einer Tankstelleninfrastruktur zur Versorgung von Fahrzeugen mit dem alternativen Kraftstoff Wasserstoff unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte, München 2003, S.62.

¹² SFK-GS-37, S.1

Vorschriften, die Gefahren für Mensch, Tier und Fauna vorbeugen, müssen beachtet werden. Ein Rechtsgebiet für sich ist der Frage gewidmet, unter welchen Voraussetzungen gefährliche Güter wie Kraftstoffe auf der Straße transportiert werden können. Für den Bau und den Unterhalt von Straßen existiert eine ausgeklügelte gesetzliche Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern. Nicht zuletzt will am Erfolg des Autos auch der Steuergesetzgeber teilhaben. Die Fahrzeug- und Kraftstoffhersteller zahlen die Unternehmenssteuern und Stromsteuer für die bei der Produktion aufgewendete Energie. Die Autofahrer zahlen Kfz-Steuer, Mineralölsteuer und bei jedem Fahrzeug- und Benzinkauf auch noch Umsatzsteuer.

Relevanzkriterien

An der keinesfalls abschließenden Aufzählung wird deutlich, dass viele gesetzliche Faktoren mit darüber entscheiden, wer wo und wie Kraftstoffe herstellen darf, wie mit ihnen umzugehen ist und was sie kosten. Eine Untersuchung der rechtlichen Rahmenbedingungen für die Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff hat das zu berücksichtigen und den Rahmen entsprechend weit zu stecken. Es ist an die Vorschriften zu denken, die die Herstellung und den Transport von Wasserstoff betreffen. Es müssen die Normen untersucht werden, die die Produktion und Nutzung der mit Wasserstoff betriebenen Fahrzeuge regeln. Dabei muss man sich immer vor Augen halten, dass Wasserstoff als Kraftstoff über einen längeren Zeitraum am Markt in Konkurrenz zu Benzin und Diesel treten wird und wettbewerbsfähig sein muss. Der Vergleich zu den konventionellen Kraftstoffen bildet den stets präsenten Hintergrund für diese Untersuchung. Es geht also nicht nur um das Auffinden der Rechtsquellen, die beim Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für den mobilen Sektor beachtet werden müssen und um die Frage, ob die gefundenen Vorschriften den Aufbau fördern, hemmen oder ihn unberührt lassen. Es geht immer auch darum, dass die gesetzlichen – und behördlichen – Anforderungen an Wasserstoff nicht weiter gehen können als bei den konventionellen Kraftstoffen. Nur wenn die Genehmigungsverfahren für die Produktionsstätten nicht länger dauern, die Sicherheitsaspekte trotz der „Neuheit“¹³ des Stoffes streng an dessen Eigenschaften orientiert und nicht übersteigert werden, und die steuerliche Behandlung die Wettbewerbsfähigkeit zeitweise unterstützt, wird Wasserstoff am Markt eine Chance haben.

Wasserstoff-prozesskette

Der Rahmen für die Untersuchung der gesetzgeberischen Einflussmöglichkeiten muss die gesamte Prozesskette der Wasserstoffnutzung im Verkehr abdecken. Diese Kette beginnt mit der Herstellung in zentralen Produktionsstätten. Sie setzt sich fort mit dem Transport und der Verteilung von Wasserstoff. Ein zentraler Punkt ist der Aufbau eines Tankstellennetzes einschließlich der Option, Wasserstoff „vor Ort“ an den Tankstellen zu erzeugen¹⁴. Auch für die Herstellung von Wasserstoffautos und deren technische Überwachung stellt sich die Frage, inwieweit die vorhandenen gesetzlichen Vorschriften anwendbar sind oder einer Änderung bzw. Ergänzung bedürfen. Am Ende der Kette steht die Nutzung der Fahrzeuge durch die Kunden. Der Gang der Untersuchung in dieser Studie orientiert sich an den Gliedern der Kette und handelt in den einzelnen Abschnitten auf einander folgend die Vorschriften ab, die bei der jeweiligen Phase zu beachten sind.

¹³ „Neuheit“ kann Wasserstoff ohnehin nur bei einer Nutzung als Pkw- oder Lkw-Kraftstoff zugestanden werden. Für die Industrie (vgl. oben Fußnote 4) ist Wasserstoff ein seit über 70 Jahren bekanntes und vielfach unentbehrliches Arbeitsmittel.

¹⁴ In den Tankstellen, die als Pilot- und Demonstrationsprojekte eingerichtet worden sind, kommen derzeit zwei unterschiedliche Verfahren zur Anwendung: Durch Elektrolyse wird Wasser in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Der zweite Weg ist die Dampfreformierung aus Erdgas oder anderen leichten Kohlenwasserstoffen.

Der deutsche Gesetzgeber hat an zahlreichen Stellen der Rechtsordnung, die Bedeutung für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr haben, Vorgaben der Europäischen Union umgesetzt. Die EU-Politik, die zunächst lange Zeit auf das Entstehen eines Binnenmarkts ausgerichtet war, hat sich mehr und mehr auf viele andere Aspekte des täglichen Lebens und die gesellschaftlichen Herausforderungen Europas ausgedehnt. Neben die so genannte echte Gemeinschaftspolitik auf den vier „klassischen“ Feldern Handel, Landwirtschaft, Verkehr und Wettbewerb, für die die Mitgliedsstaaten der Gemeinschaft die volle Zuständigkeit übertragen haben, sind Bereiche¹⁵ getreten, in denen die Gemeinschaft nach dem Prinzip der Subsidiarität zwar nur eine ergänzende Zuständigkeit hat, von der allerdings reger Gebrauch gemacht wird.

Vorgaben der EU

Ein deutliches Beispiel, das auch im Rahmen dieser Untersuchung eine große Rolle spielt, ist die Tätigkeit der Europäischen Union auf dem Gebiet des Umweltschutzes¹⁶. Die Umweltpolitik bietet sich tatsächlich wie kein zweiter Bereich für eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit an, denn die Umweltprobleme machen an den nationalen Grenzen nicht Halt. Das europäische Umweltrecht, das sich seit den frühen 70er Jahren entwickelt hat, ist wirtschaftsbezogen und wird ständig weiter entwickelt. Die zahlreichen Richtlinien für den Umweltschutz betreffen u. a. den Gewässerschutz, die Luftreinhaltung, den Umgang mit Chemikalien, die Emission von Schadstoffen, den Schutz von Pflanzen und Tieren, die Lärmbelästigung und die Abfallentsorgung. Daneben gibt es eine Reihe weiterer Aspekte, die für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur von Bedeutung sind und für die die Europäische Union Zuständigkeiten besitzt. Zu denken ist etwa an die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie der Gemeinschaft, die Förderung der Forschung und technologischen Entwicklung, das Ziel eines hohen Gesundheitsschutzes, Maßnahmen im Bereich Energie und ganz allgemein, die Kompetenz zur Angleichung der innerstaatlichen Rechtsvorschriften, soweit dies das Funktionieren des Gemeinsamen Marktes erfordert.

Für den Gang der Untersuchung erscheint es sinnvoll, einen Überblick über die Gesetzgebungstätigkeit der Europäischen Union voranzustellen. Der von der Europäischen Union gezogene Rahmen ist für alle Mitgliedsstaaten verbindlich. Bei der anschließenden Betrachtung der Rechtslage in Deutschland wird dann sichtbar, in welchem Umfang der nationale Gesetzgeber den ihm von der Gemeinschaft gelassenen Spielraum ausfüllt und insbesondere ob er über die in der Gemeinschaft geltenden Mindestanforderungen hinausgeht.

Spielraum des nationalen Gesetzgebers

¹⁵ In Art. 3 Abs. 1 a–u Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft sind alle Tätigkeitsfelder der Gemeinschaft aufgezählt.

¹⁶ Art. 174ff. Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft.

2. Rechtsetzung durch die Europäische Union

High Level Group und
Technology Platform

Wasserstoff ist schon seit einigen Jahren ein Thema für die Europäische Union. Im Jahr 2002 hat die EU-Kommission eine „High Level Group“ und im Januar 2004 eine „Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform“ für Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologien gebildet. Erste Förderprogramme, in denen die Technologien ihre Alltagstauglichkeit beweisen können, wurden aufgelegt. Im Sechsten Forschungsrahmenprogramm¹⁷ stehen 2,120 Mrd. Euro für den Bereich nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme zur Verfügung. Die Verbesserung der Technologien für Transport und Speicherung von Wasserstoff ist dabei ein ausgewiesener Schwerpunkt.

Forschungs- und
Technologiepolitik

Die gemeinschaftliche Forschungs- und Technologiepolitik, die mit dem Euratom-Vertrag im Jahr 1957 auf einem speziellen Sektor begonnen hat, wurde durch die Einheitliche Europäische Akte 1986 als Tätigkeitsfeld in den Gründungsvertrag aufgenommen und dadurch institutionell abgesichert. Heute beruht die Zuständigkeit der Europäischen Union auf Art. 3 Abs. 1 n, Art. 163ff. Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft. Auf Vorschlag der EU-Kommission werden mehrjährige Rahmenprogramme für die Forschung aufgestellt, in denen alle Aktionen der Gemeinschaft zusammengefasst und Prioritäten festgelegt werden. Von ihrem frühesten Ursprung an war die Forschungs- und Technologiepolitik der Gemeinschaft darauf angelegt, die Forschungskräfte in Europa zu bündeln, nicht nur um die technologischen Herausforderungen des 20. Jahrhunderts zu meistern, sondern auch, um im Wettlauf mit den USA und Japan Schritt zu halten. Darum geht es auch heute noch. Gerade am Beispiel Wasserstoff wird deutlich, wie wichtig eine solche Konzentrierung der Kräfte ist. Ein nationaler Alleingang eines Mitgliedsstaates ist nicht vorstellbar, und dies gilt nicht erst für die Frage der Energien, die für die Wasserstoffproduktion bereitgestellt werden müssen. Schon die Summen, die zur Zeit noch für Forschung und Entwicklung aufgewendet werden müssen, übersteigen die Leistungsfähigkeit der Haushalte in den einzelnen Mitgliedsstaaten.

Die Mittel, die die Europäische Union für Projektförderungen ausgeben kann, weisen ihr eine Schlüsselrolle in der Grundlagenforschung und in der angewandten, vor-wettbewerblichen Forschung zu. Bei der Forschungs- und Technologiepolitik steht jedoch die finanzielle Förderung im Vordergrund, nicht die Rechtsetzung, um die es in dieser Untersuchung allein geht.

Gesetzgeberische
Aufgaben der EU

Die Rechtsetzung durch die Europäische Union muss sich auf die Zuständigkeiten beschränken, die ihr von den Mitgliedsstaaten durch die Gemeinschaftsverträge übertragen worden sind. Diese Zuständigkeiten haben zwar über die Jahre an Zahl und Bedeutung zugenommen, sind aber immer noch weit entfernt von einer umfassenden Gesetzgebungskompetenz, wie sie die Mitgliedsstaaten besitzen. Die Europäische Union kann weder alle Lebensbereiche regeln, noch kann sie die Bereiche, für die sie nur eine subsidiäre Zuständigkeit besitzt, abschließend regeln. Daraus ergibt sich für die Untersuchung des europäischen Rechts nicht nur eine vom Recht der Mitglieds-

¹⁷ Entscheidung 2002/834/EG des Rates vom 30. September 2002 über ein spezifisches Programm im Bereich der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration: „Integration und Stärkung des Europäischen Forschungsraums“ (2002–2006), ABl. EU L 294 vom 29. Oktober 2002, S. 1.

staaten teilweise abweichende Systematik der Vorschriften. Es ist insbesondere zu beachten, dass im Recht der Mitgliedsstaaten ein Sachverhalt unter sehr viel mehr Gesichtspunkten gesetzlich geregelt sein kann als im europäischen Recht.

Inhaltlich werden durch das europäische Recht vielfach nur Mindeststandards vorgegeben – zumeist in der Form von Richtlinien¹⁸. Die Mitgliedsstaaten dürfen unter bestimmten Bedingungen strengere nationale Schutzmaßnahmen einführen oder beibehalten¹⁹. Auch die Ausformung konkreter Maßnahmen auf Grund europäischer Richtlinien lässt den Mitgliedsstaaten etliche Spielräume. Das bedeutet, es gibt zwar einen einheitlichen rechtlichen Rahmen für die Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur in der Europäischen Union, und dennoch können in den Mitgliedsstaaten an der einen oder anderen Stelle die Anforderungen unterschiedlich hoch sein.

Strengere nationale Standards bleiben möglich

2.1 Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Wasserstoff gilt nicht zuletzt deshalb als der Kraftstoff der Zukunft, weil er bereits bei seiner Herstellung viele Optionen eröffnet. Wasserstoff kann in zentralen Produktionsstätten hergestellt und über verschiedene Transportwege zu den Tankstellen gebracht werden. Dabei muss nicht einmal viel technisches Neuland betreten werden. Wasserstoff wird schon heute in großtechnischem Maßstab hergestellt und in der Industrie für verschiedene Prozesse eingesetzt. Der Wasserstoff wird ganz überwiegend aus fossilen Ressourcen, vor allem durch Dampfreformierung von Erdgas, und nur zu einem sehr geringen Teil im Wege der Elektrolyse produziert. Tanklaster und sogar Pipelines für Wasserstoff werden schon heute betrieben. Anders als die heutigen Kraftstoffe kann Wasserstoff aber auch in kleineren Mengen dezentral, das heißt direkt an den Tankstellen, hergestellt werden. Die Herstellung vor Ort hätte den Vorteil, dass sie viele Transporte überflüssig macht. Tankstellen, die Wasserstoff im Wege der Elektrolyse herstellen, benötigen – vereinfacht gesagt – nur einen Stromanschluss und eine Wasserleitung. Die lokale Wasserstofferzeugung aus Erdgas ist ebenfalls denkbar, vor allem dort, wo bereits eine Erdgasleitung in der Nähe vorhanden ist.

Zentrale und dezentrale Herstellung

In dieser Studie sollen die rechtlichen Rahmenbedingungen sowohl der zentralen (industriellen) Wasserstofferzeugung als auch der Herstellung vor Ort untersucht werden. Die Frage, welche Bedeutung der eine oder der andere Weg der Wasserstofferzeugung später in der Praxis haben wird, muss auch danach offen bleiben. Eine Antwort darauf wird erst möglich sein, wenn neben den Ergebnissen, die Forschung und Entwicklung noch liefern werden, die Vielzahl der weiteren Faktoren, die bei dem Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur eine Rolle spielen können, untersucht und besser bekannt sind. Dazu gehören – in einer nicht abschließenden Aufzählung – Untersuchungen zu den Kosten, zur wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Unternehmen, zur volkswirtschaftlichen Situation der Länder, die mit dem Aufbau beginnen wollen, bis hin zur Akzeptanz der neuen Technologien in der Bevölkerung. Welcher Pfad letztendlich eingeschlagen wird, hängt entscheidend auch von den bereitzustellenden Mengen ab.

¹⁸ Eine Richtlinie der Europäischen Union ist für jeden Mitgliedsstaat, an den sie gerichtet wird, hinsichtlich des zu erreichenden Zieles verbindlich, überlässt jedoch den innerstaatlichen Stellen die Wahl und die Form der Mittel. Im Gegensatz hierzu beansprucht eine Verordnung der Europäischen Union unmittelbare Geltung in jedem Mitgliedsstaat (Art. 249, S. 2 und 3, Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft).

¹⁹ Art. 95 Abs. 4, Art. 176 Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft.

Für die industrielle Herstellung von Wasserstoff sind auf der Ebene der Europäischen Union vor allem Regelungen aus dem Bereich des Umweltschutzes und des Gesundheitsschutz- bzw. Arbeitsschutzrechts von Bedeutung.

2.1.1 Umweltrecht

2.1.1.1 Richtlinien zur Prüfung der Umweltauswirkungen

Als eines der wichtigsten Instrumente, um die Vorgaben aus Art. 174ff. Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft zu erfüllen und den Umweltschutz als wesentlichen Faktor in die Planungs- und Entscheidungsprozesse der Wirtschaft einzubringen, dient die Umweltverträglichkeitsprüfung. Durch die Richtlinie 85/337/EWG²⁰ – in der durch die Richtlinie 97/11/EG²¹ geänderten Fassung – wurde ein einheitliches Verwaltungsverfahren bei der Planung von Wirtschaftsprojekten zur Prüfung der Auswirkungen auf Mensch, Pflanze, Tier, Umwelt, Sachgüter und das kulturelle Erbe eingeführt. Mit der Umweltverträglichkeitsprüfung sollen alle erheblichen Umweltauswirkungen größerer Vorhaben ermittelt und Maßnahmen zur Behebung oder wenigstens zur Abmilderung dieser Auswirkungen nach Möglichkeit schon vor Erteilung einer Genehmigung für das Projekt vorgesehen werden. Die Umweltverträglichkeitsprüfung kann in den Mitgliedsstaaten im Rahmen der bestehenden Verfahren zur Genehmigung der Projekte durchgeführt werden, zum Beispiel in einem immissionschutzrechtlichen oder baurechtlichen Verfahren. Wesentliche Merkmale der Umweltverträglichkeitsprüfung sind: Das Gebot der Durchführung gilt nur für die Projekte, die in den Anhängen I und II aufgeführt sind (Art. 4), die Umweltauswirkungen sind systematisch und analytisch zu ermitteln und zu bewerten (Art. 3), die betroffene Öffentlichkeit ist zu unterrichten und anzuhören (Art. 6), die Prüfungsergebnisse müssen im Rahmen der Genehmigungsverfahren zwingend berücksichtigt werden (Art. 8)²².

Art. 4 Abs. 1 und 2 und die Anhänge I und II der Richtlinie 85/337/EWG regeln, für welche Anlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Für die Projekte in Anhang I ist die Prüfung obligatorisch (z. B. bei Raffinerien für Erdöl, Verkehrsflughäfen, Wiederaufbereitungsanlagen für Kernbrennstoffe), bei Projekten nach Anhang II (z. B. bei wasserwirtschaftlichen Projekten, Einkaufszentren, Freizeitparks) wird den Mitgliedsstaaten bei der Entscheidung über das „ob“ der Prüfung ein gewisser Spielraum eingeräumt. Die Mitgliedsstaaten können hier insbesondere bestimmte Arten von Projekten, die einer Prüfung zu unterziehen sind, festlegen oder im Einzelfall untersuchen, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Die Mitgliedsstaaten können auch Kriterien und/oder Schwellenwerte aufstellen, die der Verwaltung als Maßstab dienen, welche von den Projekten der in Anhang II aufgezählten Klassen einer Prüfung

²⁰ Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, ABl. EU L 175 vom 5. Juli 1985, S. 40, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003, ABl. EU L 156, S.17.

²¹ Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997 zur Änderung der Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, ABl. EU L 73 vom 14. März 1997, S. 5.

²² Zum Stand der Umsetzung der Richtlinie vgl. den Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat vom 23. Juni 2003 über die Anwendung und den Nutzeffekt der UVP-Richtlinie (Richtlinie 85/337/EWG in der Fassung der Richtlinie 97/11/EG) – Die Erfolge der Mitgliedsstaaten bei der Umsetzung der UVP-Richtlinie (KOM(2003)334 endgültig – nicht im Amtsblatt veröffentlicht).

Merkmale der
Umweltverträglichkeits-
prüfung

Kriterien, die zur
Umweltverträglichkeits-
prüfung verpflichten

unterzogen werden sollen. Für die Herstellung und Lagerung von Wasserstoff sind folgende Bestimmungen zu untersuchen:

- Anhang I Nummer 6 betrifft „integrierte chemische Anlagen“,
- Anhang I Nummer 21 „Anlagen zur Lagerung von ... chemischen Erzeugnissen mit einer Kapazität von 200.000 Tonnen und mehr“,
- Anhang II Nummer 6a die „Erzeugung von Chemikalien“ und
- Anhang II Nummer 6 c die „Speicherung und Lagerung von ... chemischen Erzeugnissen“, soweit die entsprechenden Anlagen nicht bereits durch Anhang I erfasst sind.

Der Begriff der „integrierten chemischen Anlage“, wird in der Richtlinie definiert und beschreibt „Anlagen zur Herstellung von Stoffen unter Verwendung chemischer Umwandlungsverfahren im industriellen Umfang, bei denen sich mehrere Einheiten nebeneinander befinden und in funktioneller Hinsicht miteinander verbunden sind und ... zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien ... dienen“. Notwendig sind danach mindestens zwei funktionelle Einheiten, die sich durch verfahrenstechnische Verbindungen untereinander mit Stoffen versorgen. Eine Anlage zur Dampfreformierung von Wasserstoff setzt nicht mehrere in funktioneller Hinsicht verbundene Einheiten voraus; sie funktioniert ohne die verfahrenstechnische Verbindung zu anderen Anlagen. Dasselbe gilt für die Wasserstoffherzeugung durch Elektrolyse; auch hier ist es ausreichend, dass eine funktionelle Einheit zum Einsatz kommt. Das bedeutet, das europäische Recht schreibt eine Umweltverträglichkeitsprüfung für die bekannten Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff nicht zwingend vor. Auf das weitere Merkmal, die „Herstellung im industriellen Umfang“, kommt es nicht mehr an. Für Erdölraffinerien ist dagegen nach Anhang I Nummer 1 stets eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Integrierte chemische Anlagen

Die Bestimmung in Anhang I Nummer 21 ist eindeutig: Ab einer Kapazität von 200.000 Tonnen ist für eine Anlage zur Lagerung von Wasserstoff zwingend eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Ein Wasserstofflager mit einem solchen Umfang wird auf absehbare Zeit nicht gebraucht und gebaut werden.

Lagerkapazität

Im Prozess der Dampfreformierung und bei der Elektrolyse wird Wasserstoff durch chemische Umwandlung hergestellt. Je nach Ausformung der Vorgaben in Anhang II Nummern 6a und c durch den jeweiligen nationalen Gesetzgeber kann sich deshalb die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung bei der Wasserstoffherstellung und Lagerung aus den Merkmalen „Erzeugung von Chemikalien“ oder „Speicherung und Lagerung von ... chemischen Erzeugnissen“ ergeben. Durch die Richtlinie 97/11/EG ist der Anwendungsbereich des Anhangs II bewusst erweitert worden. Die einzelnen nationalen Gesetzgeber mussten daraufhin entscheiden, ob sie für die im Anhang II genannten Projekte die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung von einer (Vor-)Prüfung des Einzelfalls oder vom Erreichen bestimmter Mengenschwellen abhängig machen wollen.

Spielraum für den nationalen Gesetzgeber

Die Richtlinie 2001/42/EG²³ über die Strategische Umweltverträglichkeitsprüfung hat die Pflichten zur Prüfung der Umweltauswirkungen von Großprojekten noch einmal ausgeweitet. Sie verpflichtet die Behörden, systematisch zu prüfen, ob die von ihnen ausgearbeiteten Pläne und Programme in den Geltungsbereich der Richtlinie fallen und ob sie deshalb eine Prüfung der Umweltauswirkungen ihrer Vorschläge nach einem in

Strategische Umweltprüfung

²³ Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 197 vom 21. Juli 2001, S. 30.

der Richtlinie festgelegten Verfahren durchführen müssen. Derzeit müssen Großprojekte, bei denen Umweltauswirkungen wahrscheinlich sind, nach der Richtlinie 85/337/EWG geprüft werden, die an den Tatbestand der Genehmigung anknüpft. Der Zeitpunkt der Genehmigung schien dem europäischen Gesetzgeber jedoch zu spät für erhebliche Anpassungen der Projekte im Interesse der Umwelt zu sein, da die Entscheidung für einen bestimmten Standort und gegen mögliche Alternativen möglicherweise bereits gefallen ist. Die Prüfung der Umweltauswirkungen soll deshalb auf den frühest möglichen Zeitpunkt der behördlichen Überlegungen vorverlagert werden. Das Ergebnis der Strategischen Umweltverträglichkeitsprüfung ist in einem Umweltbericht festzuhalten, der zusammen mit dem Entwurf des Plans bzw. Programms der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Der Umweltbericht und die Stellungnahmen aus der Anhörung der Öffentlichkeit sind bei der Annahme des Plans bzw. Programms zu berücksichtigen.

Die Umsetzung der Richtlinie 2001/42/EG durch die Mitgliedsstaaten²⁴ und die ersten Erfahrungen mit dem neuen Instrument bleiben abzuwarten, um beurteilen zu können, wie sich die erweiterte Prüfungspflicht z. B. auf die Dauer des Planungs- und Genehmigungsprozesses von Industrieprojekten auswirken wird. Art. 11 Richtlinie 2001/42/EG zeigt zwar, dass der europäische Gesetzgeber die Gefahr der Mehrfachprüfung gesehen hat. Die Koordinierung der verschiedenen Pflichten wurde aber den Mitgliedsstaaten überlassen.

2.1.1.2 Richtlinie zur „Integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung“

Kriterien und
Merkmale

Ziel der Richtlinie 96/61/EG²⁵ ist die Vermeidung und Verminderung von Emissionen und Abfällen aus Industrieanlagen und aus der Landwirtschaft in Luft, Wasser und Boden. Die Richtlinie verfolgt im Gegensatz zu vielen anderen Richtlinien, die sich nur auf den Schutz der Luft, oder der Gewässer, oder des Bodens konzentrieren, einen „integrierten“ Ansatz und will die gesamten schädlichen Auswirkungen einer Anlage erfassen. Im Vergleich zur Richtlinie 85/337/EWG über die Umweltverträglichkeitsprüfung, die auch Infrastrukturanlagen und städtebauliche Projekte umfasst, ist der Anwendungsbereich der Richtlinie 96/61/EG jedoch in anderer Hinsicht beschränkt. Die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung betrifft ausschließlich industrielle und landwirtschaftliche Tätigkeiten. Anhang I der Richtlinie nennt in diesem Zusammenhang die Energiewirtschaft, die Metallherstellung und -verarbeitung, die mineralverarbeitende Industrie, die chemische Industrie, die Abfallbehandlung und Tierhaltung. Die Richtlinie legt grundlegende Anforderungen fest, die für neue und für bestehende Anlagen gelten. Die grundlegenden Anforderungen umfassen eine Reihe von Maßnahmen zur Bekämpfung von Emissionen in Luft, Wasser und Boden sowie zur Abfallreduzierung und zur Verringerung von Verschwendung von Wasser und Energie sowie zur Vermeidung von Umweltunfällen unter Einsatz der

²⁴ Die Umsetzung musste bis zum 21. Juli 2004 erfolgt sein.

²⁵ Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, ABl. EU L 257 vom 10. Oktober 1996, S. 26, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in Rechtsakten vorgesehen sind, für die das Verfahren des Artikels 251 des EG-Vertrags gilt, an den Beschluss 1999/468/EG des Rates, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

besten verfügbaren Techniken. Die Richtlinie sieht ein Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung für die Beantragung, Erteilung und Aktualisierung von Betriebsgenehmigungen vor und führt die Auflagen ein, an die jede Genehmigung geknüpft sein muss.

Durch Anhang I Ziffer 4.2.a werden „Chemieanlagen zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien“ bzw. Gasen wie Wasserstoff in den Geltungsbereich der Richtlinie einbezogen. Durch die Vorbemerkung in Ziffer 4. wird klargestellt, dass die Herstellung im „industriellen Umfang“ erfolgen muss. Das bedeutet, für Anlagen zur großtechnischen Herstellung von Wasserstoff sieht das europäische Recht eine Genehmigungspflicht vor. Je nach Art der Wasserstoffherstellung kann sich dieses Ergebnis auch aus Anhang I Ziffer 1.2 „Mineralöl- und Gasraffinerien“ oder Anhang I Ziffer 1.4 „Kohlevergasungs- und -verflüssigungsanlagen“ ergeben. Im Ergebnis wird die industrielle Herstellung von Wasserstoff im Rahmen dieser Richtlinie behandelt wie die Herstellung der konventionellen Kraftstoffe, da Mineralöl- und Gasraffinerien durch Anhang I Ziffer 1.2 den Anforderungen der Richtlinie unterworfen sind.

Genehmigungspflicht

Fraglich ist allenfalls, wo das europäische Recht die Grenze zu den kleineren Anlagen zieht, die nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie fallen und bei denen die Mitgliedsstaaten selbst bestimmen können, ob sie einer Genehmigung bedürfen. In erster Linie muss diese Grenze aus dem unbestimmten Rechtsbegriff „industrieller Umfang“ hergeleitet werden. Bei der Auslegung kann Ziffer (27) der Vorbemerkung helfen. Nach Ziffer (27) der Vorbemerkung erstreckt sich die Richtlinie auf „Anlagen, die ein großes Potenzial zur Umweltverschmutzung und damit auch zu grenzüberschreitender Verschmutzung haben“. Und in der Vorbemerkung zum Anhang ist geregelt, dass die Richtlinie nicht für Anlagen oder Anlagenteile gilt, die der Forschung, Entwicklung und Erprobung neuer Erzeugnisse und Verfahren dienen. Dies eröffnet den jeweiligen nationalen Gesetzgebern Spielräume für Regelungen, die in der Phase von Versuchs- und Pilotprojekten zum Tragen kommen und die Genehmigung von kleineren Anlagen erleichtern können.

Spielraum für den nationalen Gesetzgeber

2.1.1.3 Richtlinie zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen²⁶

Die Überlegungen zum Einsatz von Wasserstoff als alternativem Kraftstoff fußen maßgeblich auf der Option, ihn aus einer Vielzahl von erneuerbaren Energiequellen herstellen zu können. Wasserstoff, der heute ausschließlich aus erneuerbaren Energiequellen bzw. mit Hilfe von Strom aus erneuerbaren Energiequellen im Wege der Elektrolyse erzeugt wird, kann wirtschaftlich noch nicht mit den Preisen für herkömmliche Kraftstoffe konkurrieren. Dies lenkt den Blick auf die Bestrebungen, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen zu fördern.

Wasserstoff aus „grünem“ Strom

Die Richtlinie 2001/77/EG knüpft an das Weißbuch²⁷ über erneuerbare Energiequellen an, in dem das Ziel bekräftigt wurde, bis zum Jahr 2010 einen Anteil erneuerbarer

Weißbuch der EU

²⁶ Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt, ABl. EU L 283 vom 27. Oktober 2001, S. 33, zuletzt geändert durch Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik, der Republik Estland, der Republik Zypern, der Republik Lettland, der Republik Litauen, der Republik Ungarn, der Republik Malta, der Republik Polen, der Republik Slowenien und der Slowakischen Republik und die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge, ABl. EU L 236 vom 23. September 2003, S. 586.

²⁷ Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger – Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan, KOM(97) 599 endgültig.

Verpflichtungen der Mitgliedsstaaten

Energiequellen von 12% am Bruttoinlandsenergieverbrauch der gesamten Gemeinschaft anzustreben, davon bei Strom einen Anteil von 22,1%. Mit Blick auf dieses Ziel ist die Richtlinie ein wichtiger Teil der Maßnahmen, die erforderlich sind, um die von der EU im Protokoll von Kyoto 1997 eingegangenen Verpflichtungen zur Verringerung der Treibhausgasemissionen zu erfüllen²⁸.

Die Richtlinie bezieht sich auf Stromerzeugung aus erneuerbaren, nichtfossilen Energiequellen wie Wind, Sonne, Erdwärme, Wellen und Gezeiten, Wasserkraft, Biomasse, Deponiegas, Klärgas und Biogas. Die Mitgliedsstaaten werden verpflichtet, spätestens zum 27. Oktober 2002 und in der Folge alle fünf Jahre einen Bericht zu veröffentlichen, in dem die nationalen Richtziele für den Verbrauch von Strom aus erneuerbaren Energiequellen für die nächsten zehn Jahre einschließlich aller geplanten Maßnahmen zur Verwirklichung dieser Ziele dargelegt werden. Zur Festlegung dieser Ziele berücksichtigen die Mitgliedsstaaten die im Anhang zur Richtlinie angegebenen Referenzwerte zum Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen am Bruttostromverbrauch der Gemeinschaft im Jahre 2010 und sorgen dafür, dass diese Ziele mit allen einzelstaatlichen Verpflichtungen im Rahmen der Klimaschutzverpflichtungen, die die Gemeinschaft im Protokoll von Kyoto eingegangen ist, vereinbar sind. Darüber hinaus müssen die Mitgliedsstaaten bis zum 27. Oktober 2003 und danach alle zwei Jahre einen Bericht veröffentlichen, in dem analysiert wird, inwieweit die nationalen Richtziele erreicht wurden. Dabei sind auch klimatische Faktoren anzugeben, die die Verwirklichung dieser Ziele beeinträchtigen können. Die Kommission will bis spätestens zum 27. Oktober 2005 einen Bericht über die Erfahrungen mit der Anwendung und dem Nebeneinander unterschiedlicher Förderregelungen der Mitgliedsstaaten vorlegen. Zusammen mit diesem Bericht wird gegebenenfalls ein Vorschlag zur Schaffung eines gemeinschaftlichen Rahmens für Regelungen zur Förderung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen vorgelegt.

Herkunftsnachweise

Die Richtlinie sieht ein System von Herkunftsnachweisen für Strom aus erneuerbaren Energiequellen vor, um den Handel mit diesem Strom zu fördern und die Transparenz im Hinblick auf die Entscheidung des Verbrauchers zu verbessern.

Ordnungspolitischer Rahmen

Eine der größten Hürden für die künftige Entwicklung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen sieht die Kommission in den Verwaltungs- und Planungsverfahren, die potenzielle Erzeuger durchlaufen müssen – insbesondere kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die einen wichtigen Teil des Sektors ausmachen. Unter diesem Gesichtspunkt sollen die Mitgliedsstaaten ihren bestehenden ordnungspolitischen Rahmen für die Genehmigungsverfahren mit dem Ziel einer Verminderung der ordnungspolitischen und anderen Hemmnisse überprüfen, die Verwaltungsverfahren beschleunigen und darauf achten, dass die Vorschriften transparent und nicht diskriminierend sind.

Um dem Ziel näher zu kommen, im Verkehrssektor Wasserstoff aus regenerativen Primärenergien einzusetzen, wäre es sinnvoll, den in der Richtlinie vorgezeichneten Weg weiter zu gehen, damit genügend Strom aus regenerativen Quellen zur Verfügung steht. Freilich muss sich auch die Stromerzeugung aus regenerativen Primärenergien später ohne zusätzliche Förderung am Markt behaupten können.

²⁸ Zur Verringerung der Treibhausgasemissionen könnte auch der Einsatz von Strom beitragen, der mit Hilfe von Kernenergie erzeugt wird. Diese Option steht jedoch nur in den Staaten zur Verfügung, in denen ein politischer Konsens darüber besteht, dass die Kernenergie langfristig technisch beherrschbar ist.

2.1.2 Arbeits- und Gesundheitsschutz

2.1.2.1 Richtlinie über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe

Ausgangspunkt für die rechtlichen Anforderungen an den Umgang mit Wasserstoff sind seine stofflichen Eigenschaften und die daraus resultierenden Sicherheitsaspekte. So ist – gerade im Hinblick auf die konkurrierenden herkömmlichen Kraftstoffe – zu beachten: Wasserstoff ist leichter als Luft und entweicht schnell nach oben. Wasserstoff hat einen hohen Diffusionskoeffizienten und verdünnt sich rasch in Luft. Er hat deutlich engere Detonations- als Explosionsgrenzen. Bei früher Zündung brennt er, bevor die Detonationsgrenzen erreicht werden. Wasserstoff brennt mit unsichtbarer Flamme, die sehr wenig Wärme abstrahlt. Er ist farb- und geruchlos. Die Sicherheitsvorschriften müssen die hohe Entzündlichkeit berücksichtigen. Diese hervorstechende Eigenschaft ist es allerdings auch, die Wasserstoff als Kraftstoff überhaupt interessant macht. Als Vorteile kann man sehen, dass Wasserstoff nicht detonativ im Freien ist, nicht zerfallsfähig, nicht selbstentzündlich, nicht oxidierend, nicht brandfördernd, nicht giftig, nicht korrosiv, nicht übel riechend, nicht ansteckend, nicht wassergefährdend, nicht fruchtschädigend und nicht krebserzeugend. Viele dieser kritischen Eigenschaften müssen bei den herkömmlichen Kraftstoffen beachtet werden.

Stoffliche Eigenschaften von Wasserstoff

Die grundlegenden Bestimmungen des EU-Rechts über den Umgang mit chemischen Stoffen sind in der Richtlinie 67/548/EWG²⁹ enthalten. Ziel der Richtlinie ist die Angleichung der einzelstaatlichen Vorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, um den Schutz von Gesundheit und Umwelt sowie den freien Warenverkehr mit diesen Stoffen sicher zu stellen. Die Richtlinie ist bis Ende des Jahres 2004 29 Mal an den technischen Fortschritt angepasst worden³⁰. Für die Herstellung von Wasserstoff ist zu beachten, dass die Vorschriften der Richtlinie über die Verpackung nicht für die technischen Spezifikationen der Behälter gelten, in denen sich verdichtete, verflüssigte und unter Druck gelöste Gase befinden; an ihrer Stelle gelten die speziellen Vorschriften für Druckgeräte. Außerdem gilt die Richtlinie nicht für die Beförderung gefährlicher Stoffe im Eisenbahn-, Straßen-, Binnenschiffs-, See- und Luftverkehr.

Richtlinie 67/548/EWG

Stoffe im Sinne der Richtlinie 67/548/EWG sind chemische Elemente und deren Verbindungen, wie sie in der Natur vorkommen und in der Produktion anfallen. Bei der

Kriterien zur Einstufung der Gefährlichkeit

²⁹ Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, ABl. EU P 196 vom 16. August 1967, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/73/EG der Kommission vom 29. April 2004 zur neunundzwanzigsten Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 152 vom 30. April 2004, S. 1.

³⁰ Die letzte offizielle, textlich zusammenhängende Neufassung ist in der Richtlinie 92/32/EWG des Rates vom 30. April 1992 zur siebten Änderung der Richtlinie 67/548/EWG zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, ABl. EU L 154 vom 5. Juni 1992, S. 1, enthalten.

Einstufung der gefährlichen Stoffe nach Maßgabe des höchsten Gefährdungsgrades und der spezifischen Art der Gefahr werden die in der Richtlinie angegebenen Kategorien zugrunde gelegt. Zu den gefährlichen Stoffen zählen u. a. explosionsgefährliche, brennbare, giftige, gesundheitsschädliche Stoffe.

Als allgemeine Grundsätze für die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Zubereitungen enthält Anhang VI einen Kriterienkatalog. Anhang I umfasst eine Liste der nach den Grundsätzen des Anhangs VI eingestuften ca. 5000 Stoffe mit ihrer harmonisierten Einstufung und Kennzeichnung. Wasserstoff zählt aufgrund seiner hohen Entzündlichkeit³¹ zu den Stoffen, die nach der Richtlinie in Anhang I als gefährlich eingestuft sind. Auch Benzin und Diesel, die hochentzündlich, giftig und umweltgefährlich bzw. gesundheitsschädlich und umweltgefährlich sind, werden durch den Anhang I als gefährliche Stoffe klassifiziert.

Vorgeschriebene
Kennzeichnung

Für die Kennzeichnung der Behälter zur Lagerung von Wasserstoff schreibt die Richtlinie in Art. 23 folgende Angaben vor:

- Name des Stoffes unter einer der in Anhang I aufgeführten Bezeichnungen. Ist der Stoff nicht in Anhang I aufgeführt, so muss bei der Angabe des Namens eine international anerkannte Nomenklatur verwendet werden.
- Name und vollständige Anschrift einschließlich der Telefonnummer des für das Inverkehrbringen Verantwortlichen, der innerhalb der Gemeinschaft niedergelassen ist, gleichgültig, ob es sich um den Hersteller, den Einführer oder den Vertriebsunternehmer handelt.
- Gefahrensymbole, wenn vorgesehen, und Bezeichnung der Gefahren bei der Verwendung des Stoffes. Die Gefahrensymbole und -bezeichnungen müssen Anhang II entsprechen. Die Symbole sind in schwarzem Aufdruck auf orangefelbem Grund anzubringen. Die für den jeweiligen Stoff zu verwendenden Gefahrensymbole und -bezeichnungen sind in Anhang I aufgeführt. Den gefährlichen Stoffen, die noch nicht in Anhang I aufgeführt sind, werden die Gefahrensymbole und -bezeichnungen nach den in Anhang VI enthaltenen Regeln zugeordnet.
- Die Standardaufschriften zur Angabe besonderer Risiken aufgrund von Gefahren beim Umgang mit dem Stoff (R-Sätze). Der Wortlaut dieser R-Sätze muss den Angaben in Anhang III entsprechen. Die für den jeweiligen Stoff zu verwendenden R-Sätze sind in Anhang I angegeben. Den gefährlichen Stoffen, die noch nicht in Anhang I aufgeführt sind, werden die zu verwendenden R-Sätze nach den in Anhang VI festgelegten Regeln zugeordnet.
- Die Standardaufschriften mit den Sicherheitsratschlägen für den Umgang mit dem Stoff (S-Sätze). Der Wortlaut dieser S-Sätze muss den Angaben in Anhang IV entsprechen. Die für den jeweiligen Stoff zu verwendenden S-Sätze sind in Anhang I aufgeführt. Den gefährlichen Stoffen, die noch nicht in Anhang I aufgeführt sind, werden die zu verwendenden S-Sätze nach den in Anhang VI festgelegten Regeln zugeordnet.

³¹ Vgl. die Definition in Art. 2 Abs. 2 d der Richtlinie: „Hochentzündlich“ sind „flüssige Stoffe und Zubereitungen, die einen extrem niedrigen Flammpunkt und einen niedrigen Siedepunkt haben, sowie gasförmige Stoffe und Zubereitungen, die bei gewöhnlicher Temperatur und normalem Druck bei Luftkontakt entzündlich sind“.

- Die dem Stoff gegebenenfalls zugeordnete EWG-Nummer. Die EWG-Nummer ergibt sich aus dem EINECS³² oder der von der Europäischen Kommission nach Art. 21 Abs. 1 geführten Liste. Bei den in Anhang I aufgeführten Stoffen enthält das Kennzeichnungsschild darüber hinaus auch den Vermerk „EWG-Kennzeichnung“.

Die EU-rechtlich vorgeschriebene Kennzeichnung bringt anschaulich die spezifischen Eigenschaften von Wasserstoff zum Ausdruck. Die besondere Gefahr liegt in der hohen Entzündlichkeit (R 12). An dieser Gefahr orientieren sich die Sicherheitsratschläge: Wasserstoff darf nicht in die Hände von Kindern gelangen (S 2), die Behälter sind an einem gut gelüfteten Ort aufzubewahren (S 9), Wasserstoff ist von Zündquellen fernzuhalten – es darf nicht geraucht werden (S 16), es sind Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung zu treffen (S 33).

R- und S-Sätze

Die EU-rechtlich vorgeschriebene Kennzeichnung macht auch die Unterschiede der verschiedenen Kraftstoffe deutlich (Tabelle 1 und Abbildung 1). Im Vergleich zu Wasserstoff, der aus nur einem einzigen chemischen Element besteht, sind die herkömmlichen Kraftstoffe „Zubereitungen“³³ aus paraffinischen, cycloparaffinischen, aromatischen und olefinischen Kohlenwasserstoffen. Sie sind in ihrer Zusammensetzung komplexer und bergen ein vielfältigeres Gefahrenpotenzial. Zum Beispiel sind die Dämpfe der herkömmlichen Kraftstoffe – im Gegensatz zu den physikalischen Eigenschaften von Wasserstoff – schwerer als Luft. Da die Dämpfe sich am Boden ausbreiten, stellen auch weiter entfernte Zündquellen eine Gefahr dar. Anders als die herkömmlichen Kraftstoffe ist Wasserstoff völlig unschädlich für Gewässer.

Gefahrenpotenzial von Benzin und Diesel

³² Europäisches Altstoffverzeichnis (European Inventory of Existing Chemical Substances). Es wurde erstmalig am 15. Juni 1990 veröffentlicht. Die Organisation, die diese Liste verwaltet, nennt sich ebenfalls EINECS.

³³ Für die Einstufung und Kennzeichnung von Benzin und Diesel gilt die Richtlinie 99/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. Mai 1999 zur Angleichung der rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Zubereitungen, ABl. EU L 200 vom 30. Juli 1999, S. 1, die insoweit auf die Richtlinie 67/548/EWG verweist.

Tabelle 1 und Abbildung 1: Übersicht über die EU-rechtlich vorgeschriebene Kennzeichnung von Benzin, Diesel und Wasserstoff

Name des Stoffes	Benzin	Diesel	Wasserstoff
Gefahrensymbol			
Besondere Gefahren (R – Sätze)	<p>R 12: Hochentzündlich R 38: Reizt die Haut R 45: Kann Krebs erzeugen R 48/20/21/22: Gesundheitsschädlich, Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken R 65: Gesundheitsschädlich, kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen R 67: Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen R 51/53: Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkung haben</p>	<p>R 40: Verdacht auf krebs-erzeugende Wirkung R 65: Gesundheits-schädlich, kann beim Verschlucken Lungen-schäden verursachen R 66: Wiederholter Kontakt kann zu spröder und rissiger Haut führen R 51/53: Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkung haben</p>	<p>R 12 : Hochentzündlich</p>
Sicherheitsratschläge (S – Sätze)	<p>S 2: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen S16: Von Zündquellen fernhalten – nicht rauchen S 23: Gas, Rauch, Dampf und Aerosole nicht einatmen S 24: Berührung mit der Haut vermeiden S 29: Nicht in die Kanalisation gelangen lassen S 36/37: Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen S 45: Bei Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen S 53: Exposition vermeiden – vor Gebrauch besondere Anweisung einholen / Datensicherheitsblatt zu Rate ziehen S 62: Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett herzeigen.</p>	<p>S 2: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen S 36/37: Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen S 61: Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen / Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen. S 62: Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett herzeigen</p>	<p>S 2: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen S 9: Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren S 16: Von Zündquellen fernhalten – nicht rauchen S 33: Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen</p>

2.1.2.2 Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen

Die Richtlinie 96/82/EG³⁴ zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (sog. Seveso-II-Richtlinie)³⁵ beinhaltet Gesichtspunkte des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes. Sie hat die Richtlinie 82/501/EWG³⁶ ersetzt und legt noch mehr Nachdruck auf den Umweltschutz. Ein mitbestimmender Auslöser für den Erlass einer vollständig neuen Richtlinie im Jahr 1996 waren die Unfälle von Bhopal und Mexiko City³⁷; die Unfälle in Enschede im Jahr 2000 und in Toulouse im Jahr 2001³⁸ haben inzwischen zu einer erneuten Verschärfung der Bestimmungen – u. a. der Herabsetzung der Mengenschwelen für Benzin und Diesel – im Jahr 2003 geführt.

Seveso-II-Richtlinie

Die Richtlinie 96/82/EG hat neue Anforderungen für Sicherheitsmanagementsysteme und Notfallpläne geschaffen sowie die Bestimmungen für Inspektionen und die Unterrichtung der Öffentlichkeit verschärft. Es gilt der Grundsatz, dass in einem Betrieb größere Mengen gefährlicher Stoffe nicht vorhanden sein dürfen, ohne die Behörden zu unterrichten. Instrumentarien der Richtlinie sind neben einer umfänglichen Mitteilungspflicht die Verpflichtung der Anlagenbetreiber zur Erstellung von Sicherheitskonzepten oder Sicherheitsberichten. Die Richtlinie 96/82/EG gilt nicht für die Beförderung gefährlicher Stoffe und deren zeitlich begrenzte Zwischenlagerung auf der Straße, der Schiene, den Binnenwasserstraßen, dem See- oder Luftweg außerhalb der unter diese Richtlinie fallenden Betriebe; sie gilt außerdem nicht für die Beförderung gefährlicher Stoffe in Rohrleitungen. Hierfür gelten spezielle Richtlinien, die im Abschnitt über den Transport und die Verteilung von Wasserstoff behandelt werden³⁹.

Anwendungsbereich

Wie die Produktion von Benzin und Diesel in Mineralöl-Raffinerien berührt die Herstellung von Wasserstoff den Anwendungsbereich der Richtlinie 96/82/EG. Wasserstoff zählt zu den in Anhang I Teil 1 zur Richtlinie 96/82/EG ausdrücklich aufgeführten gefährlichen Stoffen. Der Umfang der aus der Richtlinie resultierenden Verpflichtungen für den Anlagenbetreiber ist abhängig von der Wasserstoffmenge, die in dem Betrieb vorhanden sein kann (Tabelle 2).

Mengenschwelen für Benzin, Diesel und Wasserstoff

³⁴ Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003, ABl. EU L 345 vom 31. Dezember 2003, S. 97.

³⁵ Namensgeber der Richtlinie ist die italienische Stadt Seveso, wo es 1976 in einem Chemiewerk zur Überhitzung einer Trichlorphenol-Kesselanlage und zum unkontrollierten Austritt von Dioxinen und Furanen kam.

³⁶ Richtlinie 82/501/EWG des Rates vom 24. Juni 1982 über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten, ABl. EU L 230 vom 5. August 1982, S. 1 (sog. Seveso-Richtlinie).

³⁷ Beide Unfälle ereigneten sich im Jahr 1984. In Bhopal (Indien) entwichen ca. 30 t Methylisocyanat aus einem Chemiewerk, in Mexiko City explodierten mehrere Behälter in einem Flüssiggas-(LPG-)Lager.

³⁸ In Enschede (Niederlande) explodierte im Mai 2000 eine Fabrik zur Herstellung von Feuerwerkskörpern, in Toulouse (Frankreich) kam es im September 2001 zu einer Explosion in einer Düngemittelfabrik (Ammoniumnitrat).

³⁹ Vgl. unter 2.2.

Tabelle 2: Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff in der Richtlinie 96/82/EG

Kraftstoffart	Mengenschwelle für die Anwendung von Art. 6 und 7: Mitteilungspflicht und Sicherheitskonzept	Mengenschwelle für die Anwendung von Art. 9: Sicherheitsbericht und Notfallplan
Wasserstoff	≥ 5 Tonnen (entspricht ca. 18.333 Litern Benzinäquivalent)	≥ 50 Tonnen (entspricht ca. 183.330 Litern Benzinäquivalent)
Benzin / Diesel	≥ 2500 Tonnen (entspricht ca. 3.333.333 Litern Benzin / 2.976.190 Litern Diesel)	≥ 25.000 Tonnen (entspricht ca. 33.333.333 Litern Benzin / 29.761.900 Litern Diesel)

Sicherheitskonzept und Sicherheitsbericht

Die Verpflichtung zur Erstellung eines Sicherheitskonzeptes entfällt, sobald die weitergehenden Anforderungen nach Art. 9 zu erfüllen sind. Der Sicherheitsbericht ist spätestens alle fünf Jahre zu überprüfen, die Notfallpläne müssen im Abstand von höchstens drei Jahren erprobt und überprüft werden. Die EU-Mitgliedsstaaten werden durch die Richtlinie verpflichtet, in ihrer Politik der Flächenausweisung und Flächennutzung das Ziel der Verhütung schwerer Unfälle zu berücksichtigen. Hierzu sollen sie die Ansiedlung neuer Betriebe, die Änderungen bestehender Betriebe und die Entwicklungen von Verkehrswegen und Wohngebieten überwachen. Die EU verfolgt damit das Ziel, zwischen Betrieben und Wohngebieten einen angemessenen Abstand zu wahren oder zu schaffen.

Die Unterschiedlichkeit der Mengenschwellen, die für Diesel und Benzin auf der einen Seite und für Wasserstoff auf der anderen Seite gelten, machen deutlich, wie sehr man sich an die Gefahrstoffe Diesel und Benzin in der Nachbarschaft gewöhnt hat. Sollen sich die Mengenschwellen später angleichen, kann es für Wasserstoff als Kraftstoff nur darum gehen, bei der Bevölkerung eine gleich hohe Akzeptanz zu erreichen.

2.1.2.3 Richtlinie über Druckgeräte

Engineering von Anlagen der Wasserstoff produzierenden Industrie

Für die Wasserstoff produzierende Industrie haben die Vorschriften des europäischen Rechts über die Sicherheit der Anlagen und Anlagenteile große Bedeutung. Ziel der Richtlinie 97/23/EG⁴⁰ ist es, durch die Harmonisierung der nationalen Vorschriften über Sicherheit und Gesundheitsschutz den freien (Waren-)Verkehr von Druckgeräten und Baugruppen auf dem Gemeinschaftsmarkt sicherstellen.

Anwendungsbereich

Die Richtlinie betrifft Druckgeräte und Baugruppen mit einem nach Herstellerangabe zulässigen Druck von über 0,5 bar. Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck „Druckgeräte“ Behälter, Rohrleitungen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und Druck haltende Ausrüstungsteile. „Baugruppen“ sind mehrere Druckgeräte, die von einem Hersteller zu einer zusammenhängenden funktionalen Einheit verbunden wer-

⁴⁰ Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte, ABl. EU L 181 vom 9. Juli 1997, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europ. Parlaments und des Rates vom 29. September 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in Rechtsakten vorgesehen sind, für die das Verfahren des Artikels 251 des EG-Vertrags gilt, an den Beschluss 1999/468/EG des Rates, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

den. Druckgeräte umfassen auch alle gegebenenfalls an Druck tragenden Teilen angebrachten Elemente, wie z.B. Flansche, Stutzen, Kupplungen, Trageelemente, Hebeösen usw. Als „Behälter“ gelten geschlossene Bauteile, die zur Aufnahme von unter Druck stehenden Fluiden ausgelegt und gebaut sind, einschließlich der direkt angebrachten Teile bis hin zur Vorrichtung für den Anschluss an andere Geräte. Ein Behälter kann mehrere Druckräume aufweisen. „Rohrleitungen“ sind zur Durchleitung von Fluiden bestimmte Leitungsbauteile, die für den Einbau in ein Drucksystem miteinander verbunden sind. Zu Rohrleitungen zählen insbesondere Rohre oder Rohrsysteme, Rohrformteile, Ausrüstungsteile, Ausdehnungsstücke, Schlauchleitungen oder gegebenenfalls andere Druck haltende Teile. Wärmetauscher aus Rohren zum Kühlen oder Erhitzen von Luft sind Rohrleitungen gleichgestellt. „Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion“ sind Einrichtungen, die zum Schutz des Druckgeräts bei einem Überschreiten der zulässigen Grenzen bestimmt sind. Zu den „Fluiden“ zählen nach der Richtlinie Gase, Flüssigkeiten und Dämpfe als reine Phase sowie deren Gemische.

Arten von Druckgeräten

Die Druckgeräte werden entsprechend Anhang II der Richtlinie nach zunehmendem Gefahrenpotenzial in Kategorien eingestuft. Für diese Einstufung werden die Fluide in zwei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 umfasst gefährliche Fluide. Dies sind Stoffe oder Zubereitungen entsprechend den Definitionen in Art. 2 Absatz 2 der Richtlinie 67/548/EWG. Zur Gruppe 1 zählen Fluide, die wie folgt eingestuft werden: explosionsgefährlich, hochentzündlich, leicht entzündlich, entzündlich (wenn die maximal zulässige Temperatur über dem Flammpunkt liegt), sehr giftig, giftig, brandfördernd. Gruppe 2 besteht aus allen anderen Fluiden. Die Hersteller von Druckgeräten müssen jedes Gerät vor dem Inverkehrbringen einem der in Anhang III beschriebenen Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen. Die im Hinblick auf die Anbringung der CE-Kennzeichnung auf einem Druckgerät anzuwendenden Konformitätsbewertungsverfahren richten sich nach der Kategorie, in die das Gerät eingestuft ist. Eine vorteilhafte Folge dieser Regelung ist, dass die Hersteller schon bei der Konzeption der Druckgeräte eine stoffbezogene Gefahrenanalyse vornehmen müssen.

Einteilung nach dem Gefährdungspotenzial

In Anhang I nennt die Richtlinie grundlegende Anforderungen an den Entwurf, die Fertigung und an Werkstoffe für Druckgeräte sowie spezifische Anforderungen für besondere Druckgeräte wie z. B. Rohrleitungen. Die grundlegenden Anforderungen 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, die mit einem hohen Maß des Schutzes von Gesundheit und Sicherheit zu vereinbaren sind. Die europäischen Normenorganisationen arbeiten ausgehend von den grundlegenden Anforderungen harmonisierte europäische Normen aus. Diese Normen, die nicht verbindlich sind, werden im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht.

Anforderungen

Von der Anwendung der Richtlinie ausgenommen sind u. a. Rohrfernleitungen, Netze für die Versorgung, die Verteilung und den Abfluss sowie Geräte, die zum Betrieb von Fahrzeugen vorgesehen sind, welche durch die folgenden Richtlinien und ihre Anhänge definiert sind: Richtlinie 70/156/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger⁴¹, Richtlinie 74/150/EWG des Rates vom 4. März

Spezialregelungen für andere Bereiche

⁴¹ ABl. EU L 42 vom 23. Februar 1970, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2004/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 zur Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 80/1268/EWG des Rates im Hinblick auf die Messung der Kohlendioxidemissionen und des Kraftstoffverbrauchs von Fahrzeugen der Klasse N1, ABl. EU L 49 vom 19. Februar 2004, S. 36.

1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern⁴² und Richtlinie 92/61/EWG des Rates vom 30. Juni 1992 über die Betriebserlaubnis für zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge⁴³. Ausgenommen sind auch Geräte mit Gehäusen und Teilen von Maschinen, bei denen die Abmessungen, die Wahl der Werkstoffe und die Bauvorschriften in erster Linie auf Anforderungen an ausreichende Festigkeit, Formstabilität und Stabilität gegenüber statischen und dynamischen Betriebsbeanspruchungen oder auf anderen funktionsbezogenen Kriterien beruhen und bei denen der Druck keinen wesentlichen Faktor für die Konstruktion darstellt. Zu diesen Geräten können zählen: Motoren einschließlich Turbinen und Motoren mit innerer Verbrennung, Dampfmaschinen, Gas- oder Dampfturbinen, Turbogeneratoren, Verdichter, Pumpen und Stelleinrichtungen. Die Richtlinie gilt nicht für Druckgeräte, die aus einer flexiblen Umhüllung bestehen, z. B. Luftreifen, Luftkissen, Spielbälle, aufblasbare Boote, und nicht für Auspuff- und Ansaugschalldämpfer, Heizkörper und Rohrleitungen in Warmwasserheizsystemen. Für die dem Gefahrguttransport dienenden Behälter und Geräte gelten die speziellen Vorschriften der ADR⁴⁴-, RID⁴⁵-, IMDG⁴⁶- und ICAO⁴⁷-Übereinkünfte. Die Richtlinie 76/767/EWG⁴⁸ über einfache Druckbehälter sowie über Verfahren zu deren Prüfung hat für die großtechnische Herstellung und Lagerung von Wasserstoff keine Bedeutung.

Druckgeräte für Wasserstoff

Wasserstoff ist ein Fluid der Gruppe 1. Die Anwendbarkeit der Richtlinie 97/23/EG bedeutet im Ergebnis, dass ein Großteil der bei der Herstellung von Wasserstoff erforderlichen Geräte und Anlagenteile den in der Richtlinie festgelegten technischen Anforderungen entsprechen müssen. Sie sind für ein bestimmtes Gefährdungspotenzial ausgelegt und müssen vor der Verwendung regelmäßig ein Konformitätsverfahren durchlaufen. Dies gewährleistet einen in allen Mitgliedsstaaten vergleichbaren Sicherheitsstandard in diesem Bereich.

⁴² ABI. EU L 84 vom 28. März 1974, S. 10. zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in nach dem Konsultationsverfahren (Einstimmigkeit) erlassenen Rechtsakten des Rates vorgesehen sind, an den Beschluss 1999/468/EG, ABI. EU L 122 vom 16. Mai 2003, S. 36.

⁴³ ABI. EU L 225 vom 10. August 1992, S. 72, inzwischen aufgehoben und ersetzt durch die Richtlinie 2002/24/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. März 2002 über die Typgenehmigung für zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge und zur Aufhebung der Richtlinie 92/61/EWG des Rates, ABI. EU L 124 vom 9. Mai 2002, S. 1.

⁴⁴ ADR = Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße.

⁴⁵ RID = Regelung für die internationale Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn.

⁴⁶ IMDG = Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen.

⁴⁷ ICAO = Internationale Zivilluftfahrt-Organisation.

⁴⁸ Richtlinie 76/767/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über gemeinsame Vorschriften für Druckbehälter sowie über Verfahren zu deren Prüfung, ABI. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 153, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 807/2003 des Rates vom 14. April 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in nach dem Konsultationsverfahren (Einstimmigkeit) erlassenen Rechtsakten des Rates vorgesehen sind, an den Beschluss 1999/468/EG, ABI. EU L 122 vom 16. Mai 2003, S. 36.

2.1.2.4 Richtlinie über Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Wasserstoff ist wie Benzin hochentzündlich. Die hohe Entzündlichkeit verlangt besondere Vorsichtsmaßnahmen an Orten, wo sich Wasserstoff – oder Benzin – mit Luft zu einem explosiven Gemisch verbinden könnte. Der Explosionsschutz zählt zu den besonders sicherheitsrelevanten Aufgabenbereichen. Im Explosionsfall sind das Leben und die Gesundheit der Arbeitnehmer durch unkontrollierte Flammen- und Druckwirkung sowie durch schädliche Reaktionsprodukte und Verbrauch des zum Atmen benötigten Sauerstoffs aus der Umgebungsluft gefährdet. In diesem Zusammenhang ist die Richtlinie 94/9/EG⁴⁹ zu beachten, die durch Harmonisierung der einzelstaatlichen Vorschriften für Geräte und Schutzsysteme in explosionsgefährdeten Bereichen den freien Warenverkehr ermöglichen und zu einem hohen Standard der Arbeitsbedingungen führen soll. Mit ihren technischen Vorschriften auf dem Gebiet der Elektrik und auf anderen Gebieten beeinflusst die Richtlinie die Konzeption und den Bau solcher Geräte.

ATEX-Produkt-Richtlinie

Die Richtlinie findet Anwendung auf elektrische und nichtelektrische Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen sowie auf Vorrichtungen außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen, die für die Funktionsweise von Geräten innerhalb explosionsgefährdeter Bereiche erforderlich sind⁵⁰. Adressaten der Richtlinie sind die Hersteller dieser Geräte bzw. die Unternehmen, die sie in den Verkehr bringen wollen. Die Richtlinie regelt nicht die Verwendung von Geräten in einer explosionsfähigen Atmosphäre; diese Verwendung wird durch die Richtlinie 89/655/EWG⁵¹ und die Richtlinie 99/92/EG⁵² erfasst⁵³.

Anwendungsbereich

Als Geräte im Sinne dieser Richtlinie gelten Maschinen, Betriebsmittel, stationäre oder ortsbewegliche Vorrichtungen, Steuerungs- und Ausrüstungsteile sowie Warn- und Vorbeugungssysteme, die einzeln oder kombiniert zur Erzeugung, Übertragung,

⁴⁹ Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, ABl. EU L 100 vom 19. April 1994, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in Rechtsakten vorgesehen sind, für die das Verfahren des Artikels 251 des EG-Vertrags gilt, an den Beschluss 1999/468/EG des Rates, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1. Die Richtlinie 94/9/EG ist allgemein als ATEX-Produkt-Richtlinie (ATEX = „Atmosphères Explosibles“ = explosionsfähige Atmosphären) bekannt.

⁵⁰ Vgl. hierzu auch die ATEX-Leitlinien vom Mai 2000, die Dienststellen der Generaldirektion „Unternehmen“ der Europäischen Kommission in Zusammenarbeit mit einer Gruppe Sachverständiger im Auftrag der Regierungen der Mitgliedsstaaten, Vertretern der europäischen Industrie, europäischen Normungsstellen und weiteren Organisationen erarbeitet haben (Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften).

⁵¹ Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 zur Änderung der Richtlinie 89/655/EWG des Rates über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S. 46.

⁵² Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.

⁵³ Vgl. unter 2.1.2.5.

Speicherung, Messung, Regelung und Umwandlung von Energien und zur Verarbeitung von Werkstoffen bestimmt sind und die eigene potentielle Zündquellen aufweisen und dadurch eine Explosion verursachen können. Als „Schutzsysteme“ werden alle Vorrichtungen mit Ausnahme der Komponenten der Geräte bezeichnet, die anlaufende Explosionen umgehend stoppen und/oder den von einer Explosion betroffenen Bereich begrenzen sollen und als autonome Systeme gesondert in den Verkehr gebracht werden. „Komponenten“ sind Bauteile, die für den sicheren Betrieb von Geräten und Schutzsystemen erforderlich sind, ohne jedoch selbst eine autonome Funktion zu erfüllen. „Explosionsfähige Atmosphäre“ nach diesen Vorschriften ist ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt. Als explosionsgefährdet gilt der Bereich, in dem die Atmosphäre aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse explosionsfähig werden kann.

Vom Anwendungsbereich dieser Richtlinie sind ausgenommen: Medizinische Geräte, Geräte und Schutzsysteme, die in Räumen verwendet werden, in denen Sprengstoffe oder chemisch instabile Substanzen gelagert sind, Seeschiffe, bewegliche Off-shore-Anlagen sowie bestimmte Beförderungsmittel.

Differenzierte
Anforderungen

Die Geräte und Schutzsysteme müssen die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen erfüllen, die in drei Gruppen gegliedert sind: gemeinsame Anforderungen für Geräte und Schutzsysteme, weitergehende Anforderungen für Geräte, die eine Explosion auslösen können und weitergehende Anforderungen für Schutzsysteme. Schutzsysteme stellen dabei die letzte Barriere vor Eintritt eines Störfalls dar. In der Praxis wird für Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff üblicherweise eine HAZOP-Studie (Hazard and operability study) durchgeführt, um Prozesse mit hohem Risiko, d. h. hohem Schadenspotenzial und/oder hoher Eintrittswahrscheinlichkeit für Schäden zu ermitteln. Bei dieser Untersuchung werden die Normenreihen IEC 61508 und IEC 615011⁵⁴ herangezogen, die einen quantitativen Nachweis für das verbleibende Risiko fordern. Basis für den Nachweis ist die Berechnung der gefährlichen Versagenswahrscheinlichkeit für die gesamte Sicherheitskette und die Lebensdauer der Komponenten⁵⁵.

CE-Kennzeichnung

Nach welchem Verfahren die CE-Kennzeichnung beantragt wird, richtet sich nach dem betreffenden Gerät und dem Schutzzumfang. In der Richtlinie wird dargelegt, welche Verfahren auf die verschiedenen Gruppen von Geräten und Schutzsystemen in explosionsgefährdeten Bereichen anzuwenden sind. Ausschlaggebend für die Art des Verfahrens ist der Schutzzumfang, nach dem die Geräte eingestuft werden.

Prüfstellen

Bestimmte Verfahren zur Bewertung und Prüfung der Geräte und Schutzsysteme werden von einer benannten Stelle durchgeführt; eine Liste dieser Stellen, deren Kennnummern und die ihnen zugewiesenen Aufgaben sind im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlicht. Auf genau definierte Konformitätskategorien findet eine Reihe von Verfahren Anwendung, die von der Einzelprüfung bis zur internen Fertigungskontrolle reichen.

Die CE-Konformitätskennzeichnung ist auf den Geräten und Schutzsystemen deutlich sichtbar und unauslöschbar zusammen mit der Kennnummer der benannten Stelle

⁵⁴ Technische Regelwerke der International Electrotechnical Commission (IEC).

⁵⁵ Die Normen IEC 61508 und IEC 615011 definieren vier Sicherheitsstufen, SIL 1 bis SIL 4 (Safety Integrity Level), die die Maßnahmen zur Risikoreduzierung auf ein vertretbares Niveau beschreiben.

anzubringen, sofern diese in der Produktionsüberwachungsphase tätig wird. Geräte und Schutzsysteme, die den Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen und mit der CE-Konformitätskennzeichnung versehen sind, können auf dem europäischen Markt in Verkehr gebracht werden.

Für die Herstellung und das Inverkehrbringen von Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, gelten im Hinblick auf die Erzeugung von Wasserstoff keine anderen Vorschriften als für die Produktion von Benzin. Die großtechnische Herstellung von Wasserstoff ist in bestimmten Industriezweigen heute bereits Realität, und es liegen genügend praktische Erfahrungen mit dem Vollzug dieser Vorschriften vor. Besondere Schwierigkeiten bei Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur sind auf Grund dieser Bestimmungen nicht zu erwarten.

Vergleichbare Anforderungen an Benzin und Wasserstoff

2.1.2.5 Richtlinien zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit

Die Annahme von Rechtsvorschriften zur Verbesserung der Beschäftigungsbedingungen und der Rechte der Arbeitnehmer ist ein gesetzgeberischer Schwerpunkt der Europäischen Union in sozialer Hinsicht. Die Union möchte sicherstellen, dass die Vollendung des Binnenmarktes weder zu einem Abbau der Beschäftigungsnormen noch zu Wettbewerbsverzerrungen führt. Gleichzeitig sieht sie in der Verbesserung der Arbeitsbedingungen ein Schlüsselement in den Bestrebungen, eine gesteigerte Wettbewerbsfähigkeit zu erzielen. Seit der Annahme der Einheitlichen Europäischen Akte verlagerte sich der Schwerpunkt von der Harmonisierung in Richtung einer Festlegung von Mindestvorschriften. Die Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen wird in der Europäischen Union weitgehend tarifvertraglich bzw. durch innerstaatliche Rechtsvorschriften geregelt. Die Kommission hält die Festlegung von Mindestvorschriften auf europäischer Ebene bzw. die Bewertung von für Arbeitnehmer wichtigen Problemen dennoch für nützlich. Die Vorschriften in diesem Bereich sind nicht spezifisch auf die von Wasserstoff ausgehenden Gefahren ausgerichtet, der Umgang mit Wasserstoff – ebenso wie der Umgang mit Benzin und Diesel – verpflichtet jedoch Arbeitgeber und Arbeitnehmer zu einer Reihe von Vorsichtsmaßnahmen.

Arbeitsschutz als Gemeinschaftsaufgabe

Bei den verschiedenen seit 1978 im Bereich Gesundheitsschutz und Sicherheit bei der Arbeit in Gang gesetzten Programmen standen folgende Ziele im Vordergrund:

Ziele der EU-Maßnahmen

- Verbesserung der Arbeitsbedingungen in Richtung auf eine größere Sicherheit unter Berücksichtigung der Gesundheitsschutzanforderungen bei der Arbeitsorganisation.
- Bessere Kenntnis der Ursachen von Berufsunfällen und -krankheiten zur Risikoeermittlung und -bewertung und Einführung wirksamerer Kontroll- und Präventionsmethoden.
- Verbesserung des menschlichen Verhaltens im Hinblick auf die Herausbildung und Förderung eines Gesundheits- und Sicherheitsbewusstseins.

Rahmenrichtlinie
zum Arbeitsschutz

Die Rahmenrichtlinie 89/391/EWG⁵⁶ umfasst grundsätzliche Bestimmungen im Hinblick auf Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und legt die Verantwortlichkeiten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern fest. Die Rahmenrichtlinie wurde ergänzt durch Einzelrichtlinien, die bestimmte Kategorien von Arbeitnehmern, bestimmte Arbeitsplätze oder bestimmte Stoffe betreffen. Mit der Rahmenrichtlinie soll ein besserer Schutz der Arbeitnehmer bei der Arbeit durch Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten gewährleistet werden. Die Richtlinie findet Anwendung auf alle privaten oder öffentlichen Tätigkeitsbereiche mit Ausnahme bestimmter Tätigkeiten im öffentlichen Dienst und bei Katastrophenschutzdiensten. Sie verpflichtet den Arbeitgeber u. a., für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer zu sorgen, ohne dass den Arbeitnehmern dadurch Kosten entstehen.

Der Arbeitgeber muss insbesondere

- die berufsbedingten Gefahren beurteilen,
- Dienste einrichten, die mit Schutzmaßnahmen und Maßnahmen der Gefahrenverhütung beauftragt sind,
- eine Liste der Arbeitsunfälle führen und ggf. Arbeitsunfallberichte ausarbeiten,
- Maßnahmen treffen bzw. vorbereiten, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Arbeitnehmer bei einer ernsten und unmittelbaren Gefahr erforderlich sind
- die Arbeitnehmer unterrichten, sie anhören und sie bei Fragen zur Sicherheit und zur Gesundheit am Arbeitsplatz beteiligen,
- dafür sorgen, dass jeder Arbeitnehmer eine ausreichende und angemessene Unterweisung in Fragen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes während der Arbeitszeit erhält.

Im Gegenzug ist der Arbeitnehmer verpflichtet, Maschinen, Arbeitsmittel und seine persönliche Schutzausrüstung und die Schutzvorrichtungen ordnungsgemäß zu benutzen. Der Arbeitnehmer hat jede ernste und unmittelbare Gefahr sowie jeden Defekt an den Schutzsystemen zu melden sowie darauf hinzuwirken, dass die für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz vorgeschriebenen Auflagen eingehalten werden und der Arbeitgeber gewährleisten kann, dass das Arbeitsumfeld und die Arbeitsbedingungen sicher sind und keine Gefahren aufweisen. Besonders gefährdete Risikogruppen müssen gegen die speziell sie bedrohenden Gefahren geschützt werden. Zur Ergänzung der Rahmenrichtlinie wurden Einzelrichtlinien für die sieben im Anhang aufgeführten Bereiche⁵⁷ erlassen, für die die Bestimmungen der Rahmenrichtlinie unbeschadet strengerer oder spezifischerer Bestimmungen der Einzelrichtlinien uneingeschränkt gelten.

⁵⁶ Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 183 vom 29. Juni 1989, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in Rechtsakten vorgesehen sind, für die das Verfahren des Artikels 251 des EG-Vertrags gilt, an den Beschluss 1999/468/EG des Rates, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

⁵⁷ Die Liste der von Art. 16 Absatz 1 erfassten Bereiche umfasst: (1) Arbeitsstätten, (2) Arbeitsmittel (3) Persönliche Schutzausrüstungen, (4) Arbeiten mit Bildschirmgeräten, (5) Handhabung schwerer Lasten, die Gefährdungen der Lendenwirbelsäule mit sich bringen, (6) Baustellen und Wanderbaustellen, (7) Fischerei und Landwirtschaft.

a) Die Richtlinie 89/654/EWG⁵⁸ ist die erste Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EWG; sie beschäftigt sich mit der Sicherheit am Arbeitsplatz und der Beschaffenheit von Arbeitsstätten. Als „Arbeitsstätten“ gelten „Orte zur Nutzung für Arbeitsplätze, einschließlich jeden Ortes auf dem Gelände des Unternehmens, zu dem Arbeitnehmer im Rahmen ihrer Arbeit Zugang haben“. Die Richtlinie gilt nicht für Transportmittel, die außerhalb des Unternehmens genutzt werden, sowie für Arbeitsstätten in Transportmitteln, zeitlich begrenzte und ortsveränderliche Baustellen, die mineralgewinnende Industrie, Fischereifahrzeuge sowie Felder, Wälder und sonstige Flächen, die außerhalb der bebauten Fläche eines land- oder forstwirtschaftlichen Betriebs liegen. Bei den Pflichten des Arbeitgebers unterscheidet die Richtlinie zwischen Arbeitsstätten, die erstmals nach dem 31. Dezember 1992 genutzt werden, und nach diesem Datum vorgenommenen Änderungen einerseits, die den in Anhang I aufgeführten Mindestvorschriften in Bezug auf Sicherheit und Gesundheitsschutz entsprechen müssen, sowie Arbeitsstätten, die bereits vor dem 1. Januar 1993 genutzt wurden, andererseits, die spätestens drei Jahre nach diesem Zeitpunkt den in Anhang II aufgeführten Mindestvorschriften entsprechen müssen. In den Anhängen sind z. B. Anforderungen an die Beschaffenheit von elektrischen Anlagen, von Fluchtwegen und an die Raumtemperatur festgelegt, und es werden Pausenräume, Sanitärräume und Erste-Hilfe-Räume sowie Vorrichtungen zur Brandmeldung und Brandbekämpfung gefordert.

Anforderungen an
Arbeitsstätten

b) Die Richtlinie 89/655/EWG⁵⁹ ist die zweite Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EWG und bezieht sich auf Arbeitsmittel. „Arbeitsmittel“ im Sinne der Richtlinie sind alle Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden. Als „Gefahrenzone“ ist der Bereich innerhalb und/oder im Umkreis eines Arbeitsmittels anzusehen. Der Arbeitgeber hat nach der Richtlinie die Pflicht, die Arbeitsmittel entsprechend den besonderen Eigenschaften der Arbeit und der für den Arbeitnehmer gegebenen Gefahren auszuwählen, um die Risiken auszuschalten bzw. weitestgehend zu verringern. Die Arbeitsmittel, die dem Arbeitnehmer erstmalig nach dem 31. Dezember 1992 zur Verfügung gestellt werden, müssen den Mindestvorschriften im Anhang entsprechen, wenn keine andere Gemeinschaftsrichtlinie anwendbar ist. Die Arbeitsmittel, die am 31. Dezember 1992 bereits zur Verfügung gestanden haben, mussten spätestens vier Jahre nach diesem Zeitpunkt den Mindestvorschriften entsprechen. Die Benutzung, die Wartung oder Reparatur der Arbeitsmittel mit einer spezifischen Gefährdung bleibt den hierzu befugten Arbeitnehmern vorbehalten. Der Arbeitgeber muss den Arbeitnehmern angemessene Informationen und Betriebsanleitungen für die Arbeitsmittel zur Verfügung stellen, die zumindest Angaben über Sicherheit und Gesundheitsschutz enthalten, sowie eine angemessene Ausbildung zur Benutzung der Arbeitsmittel und über das Benutzungsrisiko ermöglichen. Der Arbeitgeber muss dafür sorgen, dass die Arbeitsmittel, deren Sicherheit von den Montagebedingungen abhängt, einer Erstprüfung und einer Überprüfung nach jeder Montage unterzogen werden, dass die Arbeitsmittel regelmäßig überprüft und jedes Mal dann einer außerordentlichen Überprüfung unterzogen werden, wenn außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit des Arbeitsmittels haben können. Er muss den Arbeitsplatz und die Haltung des Arbeitnehmers bei der Benutzung des Arbeitsmittels sowie die ergonomischen Grundsätze bei der

Anforderungen an
Arbeitsmittel

⁵⁸ Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 1.

⁵⁹ Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13.

Anwendung der Mindestsicherheitsvorschriften in vollem Umfang berücksichtigen, die Arbeitnehmer auf sie betreffende Risiken in ihrer unmittelbaren Arbeitsumgebung hinweisen sowie die Arbeitnehmer in den unter die Richtlinie fallenden Bereichen anhören und beteiligen.

Schutz vor
chemischen
Arbeitsstoffen

c) Die Richtlinie 98/24/EG⁶⁰ zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit ist die vierzehnte Einzelrichtlinie im Sinne des Art. 16 Richtlinie 89/391/EWG; sie hat die Richtlinie 80/1107/EWG zum Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische, physikalische und biologische Arbeitsstoffe inhaltlich integriert und formal ersetzt. Wasserstoff ist als gefährlicher chemischer Arbeitsstoff einzustufen, da die Richtlinie 98/24/EG insoweit auf Anhang VI zur Richtlinie 67/548/EWG verweist. Sollten weitere chemische Stoffe bei der Wasserstoffproduktion eingesetzt werden, ist für diese die von der Richtlinie vorgeschriebene Risikobewertung durchzuführen.

Auch das Produkt, das durch die Arbeitstätigkeit hergestellt wird, kann ein „chemischer Arbeitsstoff“ i. S. d. Richtlinie sein (Art. 2 Buchst. a). In Art. 6 stellt die Richtlinie den Grundsatz der Substitution auf, d. h., der Arbeitgeber ist verpflichtet, einen gefährlichen Arbeitsstoff je nach den konkreten Verwendungsbedingungen und soweit möglich durch einen weniger gefährlichen Arbeitsstoff zu ersetzen. Da Wasserstoff das herzustellende Produkt ist, kommt ein solcher Stoffaustausch nicht in Betracht. Nach Art. 6 Abs. 6 der Richtlinie ist der Arbeitgeber aber verpflichtet, die Arbeitnehmer durch technische und/oder organisatorische Maßnahmen vor dem Auftreten gefährlicher Konzentrationen entzündlicher Stoffe zu schützen. Nach Art. 7 sind Aktionspläne anzulegen, die bei Eintritt eines Unfalls, Zwischenfalls oder Notfalls angewendet werden können. Die Arbeitnehmer sind über die identifizierten Gefahren und über die getroffenen Maßnahmen – im Grundsatz nicht anders als bei der Herstellung von Benzin und Diesel – zu informieren.

Explosionsschutz

d) Die Richtlinie 99/92/EG⁶¹ über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ist die fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Abs. 1 Richtlinie 89/391/EWG. Als „explosionsfähige Atmosphäre“ im Sinne der Richtlinie gilt ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt. Wasserstoff ist wie Benzin geeignet, zusammen mit Luft ein solches Gemisch zu bilden. Der Arbeitgeber wird verpflichtet, die technischen und organisatorischen Maßnahmen zu treffen, um die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre zu verhindern, die Zündung explosionsfähiger Atmosphären zu vermeiden und die Auswirkungen einer Explosion so zu verringern, dass für die Arbeitnehmer keine Gefährdung besteht. Der Arbeitgeber muss sich vergewissern, dass hinsichtlich der Explosionsschutzmaßnahmen ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument entsprechend den Anforderungen der Richtlinie 89/391/EWG erstellt und auf dem letzten Stand gehalten wird. Die Arbeit-

⁶⁰ Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit, ABl. EU L 131 vom 5. Mai 1998, S. 11.

⁶¹ Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.

nehmer und/oder ihre Vertreter sollen von allen Maßnahmen zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit unterrichtet werden. Der Arbeitgeber trifft die erforderlichen Vorkehrungen, damit die Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können, eine angemessene Unterweisung erhalten. Arbeitsmittel zur Verwendung in Bereichen, in denen explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, müssen den Anforderungen im Anhang der Richtlinie entsprechen. Bereits vor Inkrafttreten dieser Richtlinie genutzte Arbeitsstätten mit Bereichen, in denen explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann, müssen spätestens 3 Jahre nach diesem Zeitpunkt den Mindestvorschriften der Richtlinie entsprechen.

Die Richtlinie 99/92/EG sieht vor, dass die Arbeitgeber die Bereiche, in denen explosionsfähige Atmosphären vorhanden sein können, in Zonen einteilen, und sie regelt, welche Geräte und Schutzsysteme in den jeweiligen Zonen zu benützen sind. In Anhang I Ziffer 2 wird nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens folgende Einteilung in Zonen vorgenommen; vgl. Tabelle 3. Aus dieser Einteilung ergibt sich der Umfang der zu ergreifenden Maßnahmen nach Anhang II Abschnitt A.

Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen

Tabelle 3: Zoneneinteilung für den Explosionsschutz in der Richtlinie 99/92/EG

Zone 0	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 1	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln bilden kann.
Zone 2	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen oder Nebeln normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.
Zone 20	Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub ständig, über lange Zeiträume oder häufig vorhanden ist.
Zone 21	Bereich, in dem sich bei Normalbetrieb gelegentlich eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub bilden kann.
Zone 22	Bereich, in dem bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre in Form einer Wolke aus in der Luft enthaltenem brennbarem Staub normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt.

In Anhang II sind die Mindestanforderungen zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, beschrieben (z. B. sichere Abführung absichtlich oder unabsichtlich freigesetzter brennbarer Gase, Berücksichtigung elektrostatischer Entladung, Auswahl der zu verwendenden Geräte und Schutzsysteme entsprechend den Kategorien gemäß der Richtlinie 94/9/EG). In Anhang III ist das Warnschild zur Kennzeichnung von Bereichen dargestellt, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können (Abbildung 2).

Abbildung 2: Warnzeichen zur Kennzeichnung von Bereichen, in denen explosionsfähige Atmosphären auftreten können, gemäß Richtlinie 99/92/EG⁶²



Explosionsschutz auch bei Benzin

Die Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff würde im Hinblick auf den Explosionsschutz keine neuartige Gefahr heraufbeschwören. Die großtechnische Herstellung von Wasserstoff wird schon heute praktiziert, die Vorschriften zur Vermeidung explosionsfähiger Atmosphären bei der Herstellung von Wasserstoff werden schon länger angewendet. Und auch bei der Herstellung der herkömmlichen Kraftstoffe ist der Explosionsschutz zu beachten. Lediglich die Art der Vorkehrungen ist aufgrund der anderen stofflichen Eigenschaften unterschiedlich. Bedenkt man, dass sowohl gasförmiger als auch flüssiger Wasserstoff stets in geschlossenen Systemen gelagert und transportiert werden, muss im Vergleich zu Benzin mit weniger Stellen gerechnet werden, wo explosionsfähige Atmosphären auftreten können.

2.1.3 Steuerrecht

Besteuerung des Herstellers

Der Preis für Wasserstoff als Kraftstoff hängt auch von den steuerlichen Bedingungen für den Herstellungsprozess ab. Hier sollen zwei Arten der Wasserstoffherstellung untersucht werden: Die Herstellung aus Erdgas durch Dampfreformierung als die derzeit vorherrschende Gewinnungsform und die Herstellung aus Wasser und – regenerativ erzeugtem – Strom durch Elektrolyse als der Pfad, den man zur Gewinnung von Wasserstoff für die Zukunft anstrebt.

2.1.3.1 Steuern auf Erdgas und Strom

Erdgas als Steuergegenstand

a) Erdgas wird bei der Erzeugung von Wasserstoff durch Dampfreformierung nicht nur als Rohstoff gebraucht, aus dem Wasserstoff gewonnen wird, sondern auch zur „Unterfeuerung“ beim Herstellungsprozess. Erdgas wird in der Kombinierten Nomenklatur⁶³ unter der Nummer 2711 11 00 geführt; damit zählt Erdgas zu den Energieerzeugnissen im Sinne der Richtlinie 2003/96/EG⁶⁴.

⁶² Warnzeichen gemäß Art. 7 Abs. 3 und Anhang III Richtlinie 99/92/EG. Vorgeschrieben sind insbesondere die dreieckige Form und schwarze Buchstaben auf gelbem Grund sowie der schwarze Rand (die Sicherheitsfarbe Gelb muss mindestens 50% der Oberfläche des Zeichens ausmachen).

⁶³ Anhang I der Verordnung (EWG) Nr. 2658/87 des Rates über die zolltarifliche und statistische Nomenklatur sowie den gemeinsamen Zolltarif in der Fassung der Verordnung (EG) Nr. 2031/2001 der Kommission vom 6. August 2001, ABl. EU L 279 vom 23. Oktober 2001, S. 1.

⁶⁴ Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, ABl. EU L 283 vom 31. Oktober 2003, S. 51, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/57/EG des Rates vom 29. April 2004 zur Änderung der Richtlinie 2003/96/EG im Hinblick auf die Möglichkeiten der Anwendung vorübergehender Steuerbefreiungen auf Energieerzeugnisse und elektrischen Strom durch Zypern ABl. EU L 157 vom 30. April 2004, S. 100.

Mit der Richtlinie 2003/96/EG hat die Europäische Union eine umfassende Regelung zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom geschaffen. Das System gemeinschaftlicher Mindestsätze, das lange nur für Mineralöle galt, wurde auf Kohle, Erdgas und elektrischen Strom ausgedehnt. Die Richtlinie legt Mindeststeuersätze für Kraftstoffe, Kraft- und Brennstoff für industrielle und gewerbliche Zwecke sowie für Heizstoffe und elektrischen Strom fest (Art. 7 mit Anhang I). Diese Regelung soll ein besseres Funktionieren des Binnenmarkts ermöglichen, indem sie die Wettbewerbsverzerrungen zwischen Mineralölen und anderen Energieerzeugnissen verringert. Die Regelung soll außerdem die effizientere Energienutzung fördern, um die umweltpolitischen Ziele der Gemeinschaft und des Kyoto-Protokolls zu erreichen, d. h. sie soll dazu beitragen, die Abhängigkeit von importierter Energie und die Treibhausgasemissionen zu verringern. Die Mitgliedsstaaten können im Interesse des Umweltschutzes Unternehmen, die gezielte Maßnahmen zur Reduzierung ihrer Emissionen vorsehen, Steuervergünstigungen gewähren.

Mindeststeuersätze

Energieerzeugnisse werden nur besteuert, wenn sie als Kraft- oder Heizstoff verwendet werden. In Art. 2 Abs. 4 b erster Spiegelstrich werden „Energieerzeugnisse, die für andere Zwecke als Heiz- oder Kraftstoff verwendet werden“, vom Anwendungsbereich der Richtlinie 2003/96/EG ausgenommen. Durch diese Formulierung sollen insbesondere Fälle erfasst werden, in denen das Energieerzeugnis ein Produkt ist, das nicht energetisch verwendet wird.

Verwendung als Kraft- oder Heizstoff

Art. 15 der Richtlinie 2003/96/EG gibt den Mitgliedsstaaten die Möglichkeit, für bestimmte Energieerzeugnisse (und Strom in bestimmten Verwendungen) uneingeschränkte und eingeschränkte Steuerbefreiungen oder Steuerermäßigungen zu gewähren. Dies gilt z. B. für Energieerzeugnisse, die bei Projekten zur Entwicklung umweltverträglicherer Produkte oder in Verbindung mit erneuerbaren Energiequellen verwendet werden, für Strom aus Sonnenenergie, Windkraft, Gezeitenenergie, Erdwärme, Biomasse oder Abfallstoffen, für Energieerzeugnisse und elektrischen Strom zur Verwendung als Kraftstoff für den Personen- und Gütertransport im Eisenbahn-, U-Bahn-, Straßenbahn- und Oberleitungsbusverkehr, sowie für Erdgas und Flüssiggas, die als Kraftstoff verwendet werden. Art. 21 Abs. 3 S. 1 und 2 Richtlinie 2003/96/EG zielt auf den Eigenverbrauch von Energieerzeugnissen bei Betrieben, die Energieerzeugnisse herstellen. Nach dieser Vorschrift können die Mitgliedsstaaten elektrischen Strom und andere Energieerzeugnisse (z. B. Erdgas) „als nicht einen Steueranspruch begründenden Steuerentstehungsbestand ansehen“. Das Erdgas, aus dem durch chemische Umwandlung Wasserstoff entsteht, wird jedoch im Sinne dieser Vorschrift nicht verbraucht, sondern geht in dem neuen Energieerzeugnis (Wasserstoff) auf.

Steuerermäßigungen und Steuerbefreiungen

Für die Wasserstoffherzeugung durch Dampfreformierung bedeutet dies: Soweit Erdgas als Rohstoff zur Abspaltung von Wasserstoffmolekülen dient, findet die Richtlinie keine Anwendung. Der Teil des Erdgases, der in demselben Prozess zur Unterfeuerung eingesetzt wird, ist nach Vorstellung des europäischen Gesetzgebers als Heizstoff zu versteuern. Unter den Voraussetzungen des Art. 15 Richtlinie 2003/96/EG können die Mitgliedsstaaten in den nationalen Vorschriften Steuerbefreiungen und Steuerermäßigungen gewähren.

Spielraum für den nationalen Gesetzgeber

b) Elektrischer Strom ist durch Art. 2 Abs. 2 grundsätzlich in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2003/96/EG einbezogen. Elektrischer Strom, „der hauptsächlich für die Zwecke der chemischen Reduktion, bei der Elektrolyse und bei Prozessen in der Metallindustrie verwendet wird, ist durch Art. 2 Abs. 4 b dritter Spiegelstrich von der Anwendung der Richtlinie 2003/96/EG wiederum ausgenommen. Das bedeutet jedoch

Strom als Steuergegenstand

nicht, dass der zu diesen Zwecken verwendete Strom nach dem Willen des europäischen Gesetzgebers generell von der Besteuerung ausgenommen wäre. Vielmehr steht es weiter in der Entscheidungsgewalt der Mitgliedsstaaten, ob und in welchem Umfang sie diese Form der Energieverwendung der Besteuerung unterwerfen wollen oder nicht.

2.1.3.2 Sonstige steuerliche Regelungen

Mehrwertsteuer

Unabhängig von der Methode der Wasserstoffherzeugung können auch weitere Steuerarten bei der Preisbildung eine Rolle spielen. Zu denken ist insbesondere an die Mehrwertsteuer. Nach der Richtlinie 77/388/EWG⁶⁵ zählen Elektrizität und Gas zu den steuerbaren Gegenständen und es gilt grundsätzlich ein Mindeststeuersatz von 15 Prozent auf den Produktpreis einschließlich Steuern und Subventionen. Die Richtlinie ermächtigt die Mitgliedsstaaten, für Erdgas und Elektrizität einen ermäßigten Steuersatz anzuwenden, wenn nicht die Gefahr einer Wettbewerbsverzerrung besteht; die Entscheidung darüber, ob der Wettbewerb tatsächlich gefährdet ist, hat sich die Kommission vorbehalten⁶⁶.

2.2 Transport und Verteilung

Transportoptionen

Der Transport des Wasserstoffs vom Ort der Herstellung bis zu eventuellen Zwischenlagern oder zur Tankstelle kann auf der Straße, auf der Schiene, auf Schiffen oder durch Rohrleitungen erfolgen⁶⁷. Wie der Transport von Benzin und Diesel berührt der Transport von Wasserstoff die Regelwerke des Gefahrgutrechts⁶⁸.

⁶⁵ (Sechste) Richtlinie 77/388/EWG des Rates vom 17. Mai 1977 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Umsatzsteuern – Gemeinsames Mehrwertsteuersystem: einheitliche steuerpflichtige Bemessungsgrundlage, ABl. EU L 145 vom 13. Juni 1977, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2004/66/EG des Rates vom 26. April 2004 zur Anpassung der Richtlinien 1999/45/EG, 2002/83/EG, 2003/37/EG und 2003/59/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinien 77/388/EWG, 91/414/EWG, 96/26/EG, 2003/48/EG und 2003/49/EG des Rates in den Bereichen freier Warenverkehr, freier Dienstleistungsverkehr, Landwirtschaft, Verkehrspolitik und Steuern wegen des Beitritts der Tschechischen Republik, Estlands, Zyperns, Lettlands, Litauens, Ungarns, Maltas, Polens, Sloweniens und der Slowakei, ABl. EU L 168 vom 1. Mai 2004, S. 35.

⁶⁶ Art. 12 Abs. 3b Richtlinie 77/388/EWG.

⁶⁷ Vgl. hierzu Butz, C. M., Herausforderungen für künftige Systeme der Logistik: Erdgas und Wasserstoff, in: Internationales Verkehrswesen 57 (2005), S. 16ff.

⁶⁸ Einen Überblick über die nationalen, zwischenstaatlichen und internationalen Rechtsquellen und die Gremien, in denen sie entwickelt werden, gibt K. Ridder, Einführung in das Gefahrgutrecht, Technische Mitteilungen 97 (2004), Heft 1, S. 39f.

2.2.1 Straßenverkehr

Aus heutiger Sicht lässt sich noch nicht mit Sicherheit vorhersagen, welches Tankstellenkonzept, ob mit oder ohne lokaler Wasserstoffherzeugung, sich durchsetzen wird. Gerade in Ballungsräumen wird häufig der Platz kaum reichen, um die für eine lokale Produktion erforderlichen Anlagen neben den Verkehrsflächen unterzubringen. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass die Versorgung innerstädtischer Tankstellen – mit flüssigem Wasserstoff – aus zentraler Produktion erfolgen muss. Der Transport von Wasserstoff wird – zumindest in der Aufbauphase – hauptsächlich über die Straße erfolgen.

Tankstellenkonzepte

2.2.1.1 Richtlinie zum Gefahrguttransport auf der Straße

Mitte der 90er Jahre waren alle damaligen Mitgliedsstaaten außer Irland Vertragsparteien des von der Wirtschaftskommission für Europa ausgearbeiteten Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR)⁶⁹, das am 30. September 1957 in Genf geschlossen wurde und in dem einheitliche Regeln für die sichere grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße festgeschrieben sind. Aus Sicht der EU war es wünschenswert, diese Regeln auch auf den innerstaatlichen Verkehr auszudehnen, um so gemeinschaftsweit die Bedingungen für die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße zu harmonisieren. Dies ist mit der Richtlinie 94/55/EG⁷⁰ geschehen. Die Richtlinie gilt für die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße innerhalb eines Mitgliedsstaates oder von einem Mitgliedsstaat in einen anderen. Sie gilt nicht für die Beförderung gefährlicher Güter mit Fahrzeugen, die den Streitkräften eines Mitgliedsstaates gehören oder für die diese Streitkräfte verantwortlich sind. Die Richtlinie beschränkt nicht das Recht der Mitgliedsstaaten, Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter in ihrem Gebiet mit Fahrzeugen, die nicht unter diese Richtlinie fallen, zu erlassen und besondere Verkehrsregeln für die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter aufzustellen.

ADR-Abkommen

Die Richtlinie versteht unter einem „Fahrzeug“ alle zur Teilnahme am Straßenverkehr bestimmten vollständigen oder unvollständigen Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern und einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 25 km/h sowie ihre Anhänger mit Ausnahme von Schienenfahrzeugen, land- und forstwirtschaftlichen Zug- und Arbeitsmaschinen sowie allen Arbeitsmaschinen. „Gefährliche Güter“ sind die Stoffe und Gegenstände, deren Beförderung auf der Straße nach den Anhängen A und

Anwendungsbereich
der Richtlinie 94/55/EG

⁶⁹ Abkürzung ADR – Originalbezeichnung: Accord européen relatif au transport des marchandises dangereuses par route.

⁷⁰ Richtlinie 94/55/EG des Rates vom 21. November 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für den Gefahrguttransport auf der Straße, ABl. EU L 319 vom 12. Dezember 1994, S. 7, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/111/EG der Kommission vom 9. Dezember 2004, ABl. EU L 365 vom 10. November 2004, S.25. Anlagen A und B in der Fassung der Veröffentlichung in ABl. EU L 18 vom 26. Januar 2004, S. 1.

Voraussetzungen
für den Transport

B der Richtlinie⁷¹ verboten oder nur unter bestimmten Bedingungen gestattet ist. „Beförderung“ ist jeder Transport, der ganz oder teilweise auf den öffentlichen Straßen im Gebiet eines Mitgliedsstaates mit einem Fahrzeug erfolgt, einschließlich der von den Anhängen A und B erfassten Tätigkeiten des Ein- und Ausladens der Güter; Beförderungen, die ausschließlich innerhalb eines geschlossenen Betriebsgeländes stattfinden, fallen nicht darunter. Für die Beförderung geringer Mengen bestimmter gefährlicher Güter in seinem Gebiet kann jeder Mitgliedsstaat nach Anhörung der Kommission seine Vorschriften beibehalten, auch wenn sie weniger streng sind als die der Anhänge A und B dieser Richtlinie. Grundsätzlich behält jeder Mitgliedsstaat das Recht, die Beförderung bestimmter gefährlicher Güter in seinem Gebiet zu regeln oder zu verbieten, jedoch nur aus anderen Gründen als dem der Transportsicherheit, insbesondere aus Gründen der nationalen Sicherheit oder des Umweltschutzes. Außerdem kann jeder Mitgliedsstaat für den Transport mit in seinem Gebiet registrierten oder zum Verkehr zugelassenen Fahrzeugen strengere Vorschriften anwenden, sofern es sich nicht um Konstruktionsvorschriften handelt.

Art. 3 der Richtlinie 94/55/EG bestimmt, dass gefährliche Güter, deren Beförderung gemäß den Anhängen A und B dieser Richtlinie verboten ist, nicht auf der Straße befördert werden dürfen. Die Beförderung anderer als in Anhang A aufgeführter gefährlicher Güter ist vorbehaltlich der übrigen Bestimmungen dieser Richtlinie gestattet, wenn die in den Anhängen A und B genannten Bedingungen erfüllt sind, insbesondere die Vorschriften für die Verpackung und Kennzeichnung der betreffenden Güter und den Bau, die Ausrüstung und den Betrieb des Fahrzeugs, das die betreffenden Güter befördert.

Klassifizierung von
Wasserstoff, Benzin und
Diesel als Gefahrgut

Wasserstoff zählt wie Benzin und Diesel zu den Gefahrgütern im Sinne des Europäischen Transportrechts. Sowohl gasförmiger als auch tiefkalter flüssiger Wasserstoff ist nach Anlage A, Teil II als Gefahrgut eingestuft (Tabelle 4). Wasserstoff ist – im Gegensatz zu einigen anderen Stoffen – gemäß Kapitel 3.4.2 in Anlage A, auch wenn er in begrenzten Mengen verpackt ist, von keiner der anwendbaren Vorschriften der Anlagen A und B freigestellt. Aus Kapitel 4.3 i. V. m. Kapitel 3.2.1 Tabelle A Spalte 12 (Angabe einer Tankcodierung) ergibt sich, dass die Straßenbeförderung von Wasserstoff wie die von Benzin und Diesel unter den in den Anlagen aufgeführten Bedingungen möglich ist.

⁷¹ Die Anhänge A und B zur Richtlinie 94/55/EG sind folgendermaßen gegliedert:

Anlage A: Allgemeine Vorschriften und Vorschriften für gefährliche Stoffe und Gegenstände

Teil 1: Allgemeine Vorschriften

Teil 2: Klassifizierung

Teil 3: Liste der gefährlichen Waren, besonderen Vorschriften und Befreiungen betreffend gefährliche Waren, Verpackungen und begrenzte Mengen

Teil 4: Vorschriften für Verpackungen und Tanks

Teil 5: Versandvorschriften

Teil 6: Bau- und Prüfvorschriften für Verpackungen, IBC, große Verpackungen und Tanks

Teil 7: Vorschriften für die Umstände der Beförderung, für die Be- und Entladung und die Handhabung

Anlage B: Vorschriften für Beförderungsmaterialien und für die Beförderung

Teil 8: Vorschriften für Mitglieder der Fahrzeugbesatzung, für die Ausrüstung und für die Verwendung der Fahrzeuge und für die Begleitpapiere

Teil 9: Vorschriften für den Bau und die Zulassung der Fahrzeuge

Tabelle 4: Einstufung von Wasserstoff für den Straßentransport in der Richtlinie 94/55/EG

Benennung	Wasserstoff, verdichtet	Wasserstoff, flüssig	Ottokraftstoff (Benzin)	Dieselmkraftstoff
Kennzeichnungsnummer	UN 1049	UN 1966	UN 1203	UN 1202
Klasse / Klassifizierungscode	Klasse 2 1F (Gas verdichtet, entzündbar)	Klasse 2 3F (Gas verflüssigt, entzündbar)	Klasse 3 F1 (entzündbarer flüssiger Stoff mit einem Flammpunkt von höchstens 61 C ^o)	Klasse 3 F1 (entzündbarer flüssiger Stoff mit einem Flammpunkt von höchstens 61 C ^o)
Gefahrnummer	23	223	33	30
Gefahrzettel	2.1	2.1	3	3
Verpackungsklasse I: Stoffe mit hoher Gefahr II: Stoffe mit mittlerer Gefahr III: Stoffe mit geringer Gefahr	-	-	II	III
Verpackungsanweisung	Anweisung P 200	Anweisung P 203	Anweisungen P 001 IBC 02 R 001	Anweisungen P 001 IBC 03 R 001 LP 01
Tankcodierung	CxBN(M)	RxBN(M)	LGBF	LGBV

Für den Straßentransport von Wasserstoff haben vor allem die Vorschriften für sog. „ADR-Tanks“ Bedeutung: Anlage A Kapitel 4.3 über die Verwendung von „fest verbundenen Tanks (Tankfahrzeugen)⁷², Aufsatz tanks, Tankcontainern und Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehältern), deren Tankkörper aus metallenen Werkstoffen hergestellt sind, sowie von Batterie-Fahrzeugen und Gascontainern mit mehreren Elementen (MEGC)“, und Anlage A Kapitel 6.8, die Vorschriften für den Bau, die Ausrüstung, die Zulassung des Baumusters, die Prüfung und die Kennzeichnung der sog. „ADR-Tanks“ enthält.

ADR-Tanks

In Kapitel 4.3 finden sich u. a. Bestimmungen zum Schutz gegen Stöße und Überrollen, über Maßnahmen zur Verhinderung der Freisetzung von Gasen und zur Prüfung der Dichtheit. Für flüssigen Wasserstoff ist die Sondervorschrift TU 18 aus Kapitel 4.3.5 zu beachten. Danach muss der Füllungsgrad der Tanks so bemessen sein, dass bei Erwärmung des Inhalts auf die Temperatur, bei der der Dampfdruck dem Öffnungsdruck der Sicherheitsventile entspricht, das Volumen der Flüssigkeit 95% des Fassungsraumes des Tanks bei dieser Temperatur nicht überschreitet.

Verwendung von ADR-Tanks

⁷² Tankfahrzeug im Sinne der Anlage A zur Richtlinie 94/55/EG ist ein Fahrzeug mit einem oder mehreren fest verbundenen Tanks zur Beförderung von flüssigen, gasförmigen, pulverförmigen oder körnigen Stoffen. Es besteht – außer dem eigentlichen Fahrzeug oder einem Fahrgestell – aus einem oder mehreren Tankkörpern, deren Ausrüstungsteilen und den Verbindungsteilen zum Fahrzeug oder zum Fahrgestell. Tankkörper sind der Tankmantel und Tankböden, die den Stoff einschließen (einschließlich der Öffnungen und ihrer Deckel).

Bauvorschriften
für ADR-Tanks

Kapitel 6.8 sieht u. a. vor: Die Tankkörper, ihre Befestigungseinrichtungen, ihre Bedienungsausrüstung und ihre bauliche Ausrüstung müssen so beschaffen sein, dass sie ohne Verlust des Inhalts (ausgenommen Gasmengen, die aus etwa vorhandenen Entgasungsöffnungen austreten) unter normalen Beförderungsbedingungen bestimmten statischen und dynamischen Beanspruchungen standhalten. Die Tankkörper müssen nach den Bestimmungen eines technischen Regelwerks entworfen und gebaut sein, das von der zuständigen Behörde anerkannt ist und in dem bei der Wahl des Werkstoffes und der Bemessung der Wanddicke des Tankkörpers die höchsten und tiefsten Einfüll- und Betriebstemperaturen berücksichtigt werden. Tankkörper für verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase müssen aus Stahl hergestellt sein. Die Öffnungen für das Füllen und Entleeren der Tanks für verflüssigte entzündbare Gase müssen mit einer innen liegenden, schnell schließenden Absperreinrichtung versehen sein, die sich bei einem ungewollten Verschieben des Tanks oder einem Brand automatisch schließt. Das Schließen dieser Einrichtung muss auch aus sicherer Entfernung ausgelöst werden können. Mit Ausnahme der Öffnungen für die Sicherheitsventile und verschlossenen Entlüftungsbohrungen müssen bei Tanks für verflüssigte entzündbare Gase alle anderen Öffnungen mit einem Nenndurchmesser von mehr als 1,5 mm mit einer inneren Absperreinrichtung versehen sein.

Tanks für tiefkalte
verflüssigte Gase

Tanks für tiefkalte verflüssigte Gase dürfen mit äußeren anstatt innen liegenden Absperreinrichtungen versehen sein, wenn diese durch einen Schutz gegen äußere Beschädigung, der mindestens dieselbe Sicherheit wie die Wand des Tankkörpers bietet, gesichert ist. Tanks für tiefkalte verflüssigte Gase müssen wärmeisoliert sein, diese Wärmeisolierung muss durch eine vollständige Umhüllung gesichert sein. Ist der Raum zwischen Tankkörper und Umhüllung luftleer (Vakuumisolierung), muss rechnerisch nachgewiesen werden, dass die Schutzhülle einem äußeren Druck von mindestens 100 kPa (1 bar) (Überdruck) ohne Verformung standhält. Bei dieser Berechnung dürfen äußere und innere Verstärkungen berücksichtigt werden. Wenn die Umhüllung gasdicht schließt, muss durch eine Einrichtung verhindert werden, dass in der Isolierschicht bei Undichtheiten am Tankkörper oder an dessen Ausrüstungsteilen ein gefährlicher Druck entsteht. Diese Einrichtung muss das Eindringen von Feuchtigkeit in die Isolierschicht verhindern. Bei Tanks für verflüssigte Gase mit einer Siedetemperatur bei Atmosphärendruck unter -182 °C dürfen weder die Wärmeisolierung noch die Einrichtungen zur Befestigung der Tankcontainer bzw. die Befestigungselemente des Tanks brennbare Stoffe enthalten. Die Schweißverbindungen müssen nach den Regeln der Technik ausgeführt sein und volle Sicherheit bieten. Der Werkstoff der Tankkörper oder ihre Schutzauskleidungen, die mit dem Inhalt in Berührung kommen, dürfen keine Stoffe enthalten, die mit dem Inhalt gefährlich reagieren oder die unter Einwirkung des Inhalts gefährliche Stoffe erzeugen oder den Werkstoff merklich schwächen. Für die Herstellung von Bedienungsausrüstungen und baulichen Ausrüstungen dürfen auch geeignete, nicht metallene Werkstoffe verwendet werden. Die Ausrüstungsteile sind so anzubringen, dass sie während der Beförderung und Handhabung gegen Losreißen oder Beschädigung gesichert sind. Für jedes neue Baumuster eines Tankfahrzeugs, eines Aufsetztanks, eines Tankcontainers, eines Tankwechsellaufbaus (Tankwechselbehälters), eines Batterie-Fahrzeugs oder eines MEGC ist durch die zuständige Behörde oder eine von ihr bestimmte Stelle eine Bescheinigung darüber auszustellen, dass das von ihr geprüfte Baumuster einschließlich der Befestigungseinrichtungen für den beabsichtigten Zweck geeignet ist und dass die Bauvorschriften, die Ausrüstungsvorschriften und die Sondervorschriften für die beförderten Stoffe eingehalten sind. Die Tankkörper und ihre Ausrüstungsteile sind entweder zusammen oder getrennt erstmalig vor Inbetriebnahme zu prüfen. Diese Prüfung umfasst: Eine Prüfung der Übereinstimmung mit dem zugelassenen Baumuster, eine Bauprüfung, eine Prüfung des

inneren und äußeren Zustandes, eine Wasserdruckprüfung mit dem Prüfdruck, der auf dem vorgeschriebenen Tankschild angegeben ist, sowie eine Funktionsprüfung der Ausrüstungsteile.

Aus der Vorschriftendichte der Richtlinie 94/55/EG lässt sich ablesen: Der Straßen-transport von Gefahrgut ist heute alltäglich. Das gilt in besonderem Maße für die herkömmlichen Kraftstoffe, aber auch für Wasserstoff. Die Richtlinie 94/55/EG enthält zahlreiche Vorschriften, die sich eingehend mit Gasen einschließlich tiefkalter verflüssigter Gase beschäftigen und die auch einen sicheren Umgang mit Wasserstoff gewährleisten werden. Für die Lern- und Investitionsvorbereitungsphase sind keine Gesichtspunkte ersichtlich, dass das Regelwerk verändert werden müsste. Die Richtlinie wird zur Anpassung an den Stand der Technik regelmäßig fortgeschrieben. Bei Zunahme der Transportmengen in späteren Jahren kann die Richtlinie um etwa erforderliche spezifische Bestimmungen für Wasserstoff ergänzt werden.

Regelmäßige Anpassung
an den Stand der Technik

2.2.1.2 Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer beim Gefahrguttransport

Um die Wirkung der Richtlinie 94/55/EG zu verstärken, hat die EU ergänzende Richtlinien erlassen. Mit der Richtlinie 96/35/EG⁷³ hat die EU darauf reagiert, dass die Richtlinie 89/391/EWG über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit keine Maßnahmen gegen die mit dem Gefahrguttransport verbundenen Risiken vorsieht. Ziel der Richtlinie 96/35/EG ist es, dass Unternehmen, die gefährliche Güter befördern, und Unternehmen, die Gefahrgut im Zusammenhang mit dieser Beförderung verladen oder entladen, die Regeln zur Verhütung der mit dem Gefahrguttransport verbundenen Risiken genauestens beachten – unabhängig davon, ob es sich um die Beförderung auf der Straße, der Schiene oder auf Binnenwasserstraßen handelt. Die Richtlinie fordert, dass entsprechend geschulte Sicherheitsberater für die Gefahrgutbeförderung bestellt werden. Mit der Schulung sollen die Sicherheitsberater die Kenntnis der wesentlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Gefahrgutbeförderung erwerben. Die Mitgliedsstaaten müssen einen gemeinsamen Mindestrahmen für die Schulung festlegen, die durch das Ablegen einer Prüfung nachgewiesen wird. Der Sicherheitsberater, von der Richtlinie auch Gefahrgutbeauftragter genannt, hat unter der Verantwortung des Unternehmensleiters im Wesentlichen die Aufgabe, im Rahmen der betroffenen Tätigkeiten des Unternehmens nach Mitteln und Wegen zu suchen und Maßnahmen zu veranlassen, die den Gefahrguttransport unter Einhaltung der geltenden Bestimmungen und unter optimalen Sicherheitsbedingungen erleichtern. Seine den Tätigkeiten des Unternehmens entsprechenden Aufgaben sind in Anhang I der Richtlinie festgelegt. Die Funktion des Gefahrgutbeauftragten kann auch vom Leiter des Unternehmens, von einer Person mit anderen Aufgaben in dem Unternehmen oder von einer dem Unternehmen nicht angehörenden Person wahrgenommen werden, sofern diese tatsächlich in der Lage ist, die Aufgaben des Gefahrgutbeauftragten zu erfüllen. Der Gefahrgutbeauftragte muss Inhaber eines für den oder die betreffenden Verkehrsträger gültigen Schulungsnachweises nach Gemeinschaftsmuster sein. Zur Erlangung des Nachweises muss der Bewerber eine Schulung erhalten, die durch das Bestehen einer von der zuständigen Behörde des Mitgliedsstaates anerkannten Prüfung nachgewiesen wird. Die Prüfung muss mindestens die in Anhang II aufgeführten Sachgebiete umfas-

Bestellung von
Gefahrgutbeauftragten

⁷³ Richtlinie 96/35/EG des Rates vom 3. Juni 1996 über die Bestellung und die berufliche Befähigung von Sicherheitsberatern für die Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen, ABl. EU L 145 vom 19. Juni 1996, S. 10.

Branchenspezifischer Einsatz

sen. Mit der Richtlinie 2000/18/EG⁷⁴ hat die EU versucht, das Qualitätsniveau der Sicherheitsberatung zu steigern, in dem sie einheitliche Mindeststandards für die Prüfungen und die Prüfungsstellen eingeführt hat.

Die Gefahrgutbeauftragten werden branchenspezifisch tätig. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass auch die Wasserstofftransporte unter der Beobachtung und Anleitung von Personen stehen, die nicht nur die allgemeinen Sicherheitsvorschriften, sondern auch die stofflichen Eigenheiten und möglichen Risiken des transportierten Energieträgers kennen.

2.2.1.3 Kontrolle von Gefahrguttransporten

Kontrollen

Flankenschutz für die Richtlinie 94/55/EG gibt außerdem die Richtlinie 95/50/EG⁷⁵ über einheitliche Verfahren für die Kontrolle von Gefahrguttransporten auf der Straße. Die von der EU vorgeschriebene Kontrolldichte und Kontrollintensität soll den Gefahrgutvorschriften zu größerer Wirksamkeit verhelfen. Die Richtlinie gilt für Kontrollen der Mitgliedsstaaten von Gefahrguttransporten auf der Straße, die mit Fahrzeugen durchgeführt werden, die aus einem Drittland in ihr Gebiet einfahren oder dort am Straßenverkehr teilnehmen. Diese Kontrollen erfolgen im Gebiet eines Mitgliedsstaates, sofern sie nicht als Grenzkontrollen an den Binnengrenzen der Gemeinschaft, sondern im Rahmen der üblichen Kontrollen ohne Diskriminierung stattfinden. Im Zuge der Kontrollen werden – mindestens – die Punkte geprüft, die in Anhang I der Richtlinie aufgeführt sind; die Kontrollen werden an verschiedenen Orten und zu beliebigen Tageszeiten in einem Teil des Straßennetzes durchgeführt, der so groß ist, dass eine Umgehung der Kontrollposten schwierig ist. Ein Transport, bei dem ein Verstoß gegen die Sicherheitsvorschriften festgestellt wurde, kann angehalten und darf erst fortgesetzt werden, wenn er die Vorschriften erfüllt; den Umständen entsprechend oder aus Sicherheitsgründen können auch andere angemessene Maßnahmen ergriffen werden, wie ggf. die Verweigerung der Einfahrt in die Gemeinschaft. Daneben können auch Kontrollen in den Räumlichkeiten des Unternehmens durchgeführt werden. Die Mitgliedsstaaten gewähren einander bei der Durchführung dieser Richtlinie Amtshilfe (Meldung von Verstößen an den Mitgliedsstaat, in dem das Verladeunternehmen seinen Sitz hat, Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedsstaaten beim Informationsaustausch usw.). Mit der Verordnung Nr. 4060/89⁷⁶ in Verbindung mit der Verordnung Nr. 3356/91⁷⁷ wurde gemeinschaftsrechtlich bestimmt, dass solche Kontrollen nicht an den Grenzen zwischen den Mitgliedsstaaten stattfinden dürfen.

⁷⁴ Richtlinie 2000/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2000 über die Mindestanforderungen für die Prüfung der Sicherheitsberater für die Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen, ABl. EU L 118 vom 19. Mai 2000, S. 41.

⁷⁵ Richtlinie 95/50/EG des Rates vom 6. Oktober 1995 über einheitliche Verfahren für die Kontrolle von Gefahrguttransporten auf der Straße, ABl. EU L 249 vom 17. Oktober 1995 S. 35, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/26/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 7. Mai 2001 zur Änderung der Richtlinie 95/50/EG des Rates über einheitliche Verfahren für die Kontrolle von Gefahrguttransporten auf der Straße ABl. EU L 168 vom 23. Juni 2001, S. 23.

⁷⁶ Verordnung (EWG) Nr. 4060/89 des Rates vom 21. Dezember 1989 über den Abbau von Grenzkontrollen der Mitgliedsstaaten im Straßen- und Binnenschiffsverkehr, ABl. EU L 390 vom 30. Dezember 1989, S. 18.

⁷⁷ Verordnung (EWG) Nr. 3356/91 des Rates vom 7. November 1991 zur Änderung der Verordnung (EWG) Nr. 4060/89 über den Abbau von Grenzkontrollen der Mitgliedsstaaten im Straßen- und Binnenschiffsverkehr, ABl. EU L 318 vom 20. November 1991, S. 1.

2.2.1.4 Richtlinie über Mautgebühren für den Güterkraftverkehr

Der Transport ist auch als preisbildender Faktor für Wasserstoff als Kraftstoff zu sehen. Wasserstoff hat volumenbezogen eine geringere Energiedichte als Diesel und Benzin. Das bedeutet, Tanklaster mit Wasserstoff müssen mehrmals fahren, um die gleiche Energiemenge zu transportieren wie Tanklaster mit Diesel oder Benzin.

Maut als Teil der
Transportkosten

Im Hinblick auf eine Vielzahl von Straßentransporten zur Versorgung von Tankstellen kann das EU-Recht über die Besteuerung von schweren Lastkraftwagen Bedeutung für die Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr haben. Die Richtlinie 99/62/EG⁷⁸ gilt für Kraftfahrzeugsteuern und für Maut- und Benutzungsgebühren, die von Fahrzeugen erhoben werden, die ausschließlich für den Güterkraftverkehr bestimmt sind und deren zulässiges Gesamtgewicht mindestens 12 t beträgt.

Anwendungsbereich

In der Richtlinie wird genau definiert, um welche Steuern es sich in den einzelnen Ländern handelt. Die Verfahren zur Erhebung und Einziehung dieser Steuern werden von dem betreffenden Mitgliedsstaat festgelegt. Sie werden nur von dem Mitgliedsstaat erhoben, in dem das Fahrzeug zugelassen ist. Die Mitgliedsstaaten müssen die Steuersätze so festsetzen, dass sie nicht unter den in Anhang I zur Richtlinie aufgeführten Mindestsätzen liegen. Außerdem wird allen Mitgliedsstaaten die Möglichkeit zugestanden, in bestimmten Fällen und unter bestimmten Voraussetzungen ermäßigte Sätze oder Befreiungen anzuwenden, z. B. aus wirtschaftspolitischen Gründen oder zur Förderung der Infrastruktur.

Als zweiter Schwerpunkt wird in der Richtlinie ausgeführt, unter welchen Bedingungen die Mitgliedsstaaten Mautgebühren beibehalten und/oder einführen oder Benutzungsgebühren einführen dürfen: Maut- und/oder Benutzungsgebühren werden nur für die Benutzung von Autobahnen oder anderen mehrspurigen Straßen sowie von Brücken, Tunneln und Gebirgspässen erhoben. Es darf keine unterschiedliche Behandlung aufgrund der Staatsangehörigkeit des Verkehrsunternehmers bzw. des Ausgangs- oder Zielpunktes des Fahrzeuges geben und keine Kontrollen an den Binnengrenzen.

Eine Überprüfung der Höchstsätze der Benutzungsgebühren findet alle zwei Jahre statt. Die Sätze der Benutzungsgebühren müssen im Verhältnis zur Dauer der Benutzung der betreffenden Verkehrswege stehen, die Mautsätze können nach Fahrzeug-Emissionsklassen und/oder nach Tageszeit differenziert werden. Zwei oder mehr Mitgliedsstaaten können bei Einführung eines gemeinsamen Systems von Benutzungsgebühren zusammenarbeiten, sofern bestimmte Bedingungen eingehalten werden, wie die gerechte Aufteilung der Einnahmen zwischen den betreffenden Mitgliedsstaaten. Da nur Höchstgebühren definiert sind, wäre es den Mitgliedsstaaten nach geltendem EU-Recht unbenommen, schwere Lastkraftwagen zum Transport von Wasserstoff von der Maut oder Gebühr freizustellen.

Gebührensätze

⁷⁸ Richtlinie 99/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 1999 über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge, ABl. EU L 187 vom 20. Juli 1999, S. 42, zuletzt geändert durch Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik, der Republik Estland, der Republik Zypern, der Republik Lettland, der Republik Litauen, der Republik Ungarn, der Republik Malta, der Republik Polen, der Republik Slowenien und der Slowakischen Republik und die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge – Anhang XI: Liste nach Art. 24 der Beitrittsakte: Malta – 6. Verkehrspolitik, ABl. EU L 236 vom 23. September 2003, S. 867.

Höchstbeträge

In Anhang II der Richtlinie werden Höchstsätze festgelegt, die von den Mitgliedsstaaten nicht überschritten werden dürfen. Die Höchstsätze sind wie folgt begrenzt: Als Tagesgebühr bei allen Fahrzeugtypen einheitlich 8 €, als Monatsgebühr und Wochengebühr muss der Höchstsatz im Verhältnis zu der Dauer der Benutzung der betreffenden Infrastruktur stehen und bei der Jahresgebühr wird nach Achsenzahl und Schadstoffklassen differenziert (Tabelle 5).

Tabelle 5: Mautgebühren für schwere Lastkraftwagen nach der Richtlinie 99/62/EG

Schadstoffklasse	Höchstens 3 Achsen	Mindestens 4 Achsen
Ohne EURO-Einstufung	960 €	1.550 €
EURO I	850 €	1.400 €
EURO II und schadstoffärmer	750 €	1.250 €

Neben den Steuern im Sinne der Richtlinie können die Mitgliedsstaaten folgende Steuern und Gebühren erheben: Steuern oder Abgaben bei der Zulassung des Fahrzeugs oder für Fahrzeuge oder Ladungen mit ungewöhnlichen Gewichten oder Abmessungen, Parkgebühren und spezielle Gebühren für die Benutzung von Stadtstraßen sowie spezifische Gebühren, um Verkehrsstauungen entgegenzuwirken.

Pläne der
EU-Kommission

Rechtspolitisch schlägt die Kommission vor, den Rechtsrahmen für die Erhebung von Entgelten für die Nutzung der Beförderungsinfrastrukturen neu zu fassen⁷⁹. Immer mehr Mitgliedsstaaten errichten ein Tarifsysteem für die Benutzung der Infrastruktur, über das die Kosten von den Benutzern getragen werden. Aus Sicht der EU besteht die Gefahr, dass diese einzelstaatlichen Maßnahmen das reibungslose Funktionieren des Binnenmarkts gefährden; die Kommission will deshalb den bestehenden Gemeinschaftsrahmen für die Erhebung von Benutzungsgebühren stärken. Die Preise sollten für die Benutzer so verständlich wie möglich gestaltet werden, damit klar ist, wofür sie zahlen. Der Vorschlag will die Systeme fördern, bei denen die mit der Benutzung der Infrastrukturen verbundenen Kosten in Form von Beförderungspreisen an die Benutzer weitergegeben werden, ohne den Zugang zu hochwertigen und flächendeckend verfügbaren Verkehrsdiensten zu beeinträchtigen.

2.2.2 Schienenverkehr

Für den Transport größerer Mengen Wasserstoff über längere Strecken bietet sich neben der Straße vor allem die Schiene an.

RID-Abkommen

Wie die Richtlinie 94/55/EG für den Straßenverkehr ist die Richtlinie 96/49/EG⁸⁰ das grundlegende Vorschriftenwerk für den Gefahrguttransport auf der Schiene, und wie schon im Fall der Richtlinie 94/55/EG sind auch die Details der sehr ausführlichen Re-

⁷⁹ Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2003 zur Änderung der Richtlinie 99/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge, KOM(2003)448 endgültig.

⁸⁰ Richtlinie 96/49/EG des Rates vom 23. Juli 1996 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter, ABl. L 235 vom 17. September 1996, S. 25, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/110/EG der Kommission vom 9. November 2004, ABl. EU L365 vom 10. Dezember 2004, S. 24.

geln der Richtlinie 96/49/EG in einem Anhang⁸¹ enthalten. Das Vorschriftenwerk im Anhang zur Richtlinie 96/49/EG geht auf das „Internationale Übereinkommen über den Eisenbahnverkehr“ vom 9. Mai 1980 (COTIF)⁸² zurück bzw. auf dessen Anhang B, das „Internationale Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr“ (CIM)⁸³. Die eigentlichen Rechtsvorschriften für die Beförderung gefährlicher Güter enthält jedoch das RID⁸⁴ (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter), das formal der Anhang I zum CIM ist. Das COTIF-Übereinkommen wird von fast allen Staaten Europas, Staaten der ehemaligen Sowjetunion (mit Ausnahme von Russland) sowie einigen Staaten Nordafrikas und des Vorderen Orients anerkannt. Als Sekretariat der Gemeinschaft der Vertragsstaaten arbeitet seit über 90 Jahren das Zentralamt für den internationalen Eisenbahnverkehr (OCTI) mit Sitz in Genf. Es wacht über den einheitlichen Vollzug des Übereinkommens und stellt die Kontakte zu den Vertragsstaaten und den internationalen Transportorganisationen her.

Im Sinne der Richtlinie 96/49/EG bezeichnet der Ausdruck „Beförderung“ jeden Transport gefährlicher Güter mit der Eisenbahn, der ganz oder teilweise im Gebiet eines Mitgliedsstaates erfolgt, einschließlich der vom Anhang erfassten Tätigkeiten des Ein- und Ausladens der Güter, des Umschlags auf einen oder von einem anderen Verkehrsträger sowie der transportbedingten Aufenthalte. Beförderungen, die ausschließlich innerhalb eines Betriebsgeländes stattfinden, fallen nicht darunter. Die Beförderung ist zulässig, wenn sie gemäß den Bestimmungen der Richtlinie und insbesondere ihres Anhangs erfolgt. Die Mitgliedsstaaten dürfen in bestimmten Fällen ihre Rechtsvorschriften beibehalten oder Vorschriften erlassen, jedoch nur aus anderen Gründen als dem der Transportsicherheit, zum Beispiel aus Gründen der nationalen Sicherheit. Sie dürfen strengere Bestimmungen für den Gefahrguttransport durch den Ärmelkanaltunnel oder vergleichbare Tunnel vorschreiben, und sie können den Schienentransport von gefährlichen Gütern, die nach den internationalen Anforderungen an den See- und Luftverkehr eingestuft, verpackt und gekennzeichnet sind, genehmigen.

Anwendungsbereich der Richtlinie 96/49/EG

Der Anhang der Richtlinie ist in sieben Teile gegliedert und legt fest: Die von der Beförderung ausgeschlossenen Güter, die gefährlichen Güter, deren Beförderung zulässig ist, die Klassifizierung der Güter (einschließlich Zuordnungskriterien und diesbezügliche Prüfverfahren), die Verwendung von Verpackungen, die Verwendung von Tanks einschließlich ihrer Befüllung, das Verfahren beim Versand einschließlich der Kennzeichnung, Regeln über den Bau, die Prüfung und Zulassung der Tanks sowie die Verwendung von Beförderungsmitteln. Der Aufbau entspricht weitgehend dem Aufbau des Anhangs A der Richtlinie 94/55/EG, insbesondere sind in Kapitel 4.3 die Verwendung sog. RID-Tanks („Verwendung von Kesselwagen, abnehmbaren Tanks, Tankcontainern und Tankwechselaufbauten (Tankwechselbehältern), deren Tankkörper aus metallenen Werkstoffen hergestellt sind, sowie von Batteriewagen und Gascontainern mit mehreren Elementen (MEGC)“) und in Kapitel 6.8 Bau und Zulassung dieser Tanks geregelt.

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

⁸¹ „Anhänge A und B“ zur Richtlinie 96/49/EG des Rates in der Fassung der Veröffentlichung in ABI. EU L121 vom 26. April 2004, S. 1.

⁸² Abkürzung COTIF – Originalbezeichnung: Convention relative aux transports internationaux ferroviaires.

⁸³ Abkürzung CIM: Convention internationale concernant le transport des marchandises par chemin de fer.

⁸⁴ Abkürzung RID: Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses.

Auch die Einstufung und Kennzeichnung nach der Richtlinie 96/49/EG entspricht der Rechtslage im Gefahrgutrecht des Straßenverkehrs (Tabelle 6)⁸⁵.

Tabelle 6: Einstufung von Wasserstoff für den Schienentransport in der Richtlinie 96/94/EG

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

Benennung	Wasserstoff, verdichtet	Wasserstoff, flüssig	Benzin	Dieselmotorkraftstoff
Kennzeichnungsnummer	UN 1049	UN 1966	UN 1203	UN 1202
Klasse / Klassifizierungscode	Klasse 2 1F (Gas verdichtet, entzündbar)	Klasse 2 3F (Gas verflüssigt, entzündbar)	Klasse 3 F1 (entzündbarer flüssiger Stoff mit einem Flammpunkt von höchstens 61 C°)	Klasse 3 F1 (entzündbarer flüssiger Stoff mit einem Flammpunkt von höchstens 61 C°)
Gefahrnummer	23	223	33	30
Gefahrzettel	2.1	2.1	3	3
Verpackungsklasse I: Stoffe mit hoher Gefahr II: Stoffe mit mittlerer Gefahr III: Stoffe mit geringer Gefahr	–	–	II	III
Verpackungsanweisung	Anweisung P 200	Anweisung P 203	Anweisungen P 001 IBC 02 R 001	Anweisungen P 001 IBC 03 R 001 LP 01
Tankcodierung	CxBN(M)	RxBN(M)	LGBF	LGBV

Für den Schienentransport von Wasserstoff gilt im Ergebnis nichts anderes als für den Transport auf der Straße: Aus dem Anhang A, Kapitel 4.3.2.1.1 i. V. m. Kapitel 3.2. Tabelle A Spalte 12 (Angabe einer Tankcodierung) ergibt sich, dass die Beförderung von Wasserstoff – wie die von Benzin und Diesel – unter den in den Anhängen aufgeführten Bedingungen möglich ist. Es sind keine Gesichtspunkte ersichtlich, die es erforderlich erscheinen lassen, das bestehende Regelwerk schon in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase bei Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur zu modifizieren. Neue Erkenntnisse, die sich aus größeren Transportmengen in den kommenden Jahren ergeben sollten, können im Rahmen der regelmäßigen Aktualisierungen der Richtlinie 96/49/EG und seines Anhangs berücksichtigt werden.

Entwicklung der Schieneninfrastruktur

Im Zusammenhang mit dem Gefahrguttransport auf der Schiene ist auf weitere Richtlinien hinzuweisen, die sich zwar nicht unmittelbar auf die Herstellung und den Transport von Wasserstoff beziehen, aber den Transportsektor prägen und damit mittelbar auch den Rahmen für die Einführung einer Wasserstoffinfrastruktur beeinflussen können.

⁸⁵ Die Vorschriften über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) und des Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) werden inzwischen gemeinsam fortentwickelt.

a) Die Richtlinie 95/18/EG⁸⁶ über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen betrifft die Kriterien, die die Mitgliedsstaaten bei der Erteilung, Aufrechterhaltung oder Änderung von Genehmigungen für in der Gemeinschaft niedergelassene Eisenbahnunternehmen beachten müssen. Aus dem Anwendungsgebiet der Richtlinie ausgeschlossen sind Eisenbahnunternehmen, deren Tätigkeit auf den Stadt-, Vorort- oder Regionalverkehr beschränkt ist, sowie auch Eisenbahnunternehmen und internationale Gruppierungen, die lediglich Leistungen im Pendelverkehr zur Beförderung von Straßenfahrzeugen durch den Ärmelkanaltunnel erbringen. Bedingung für den Erhalt einer Genehmigung ist, dass die Anforderungen an die Zuverlässigkeit, die finanzielle Leistungsfähigkeit und die fachliche Eignung sowie die Deckung der Haftpflicht erfüllt werden. Die Eisenbahnunternehmen müssen sich verpflichten, im Falle eines Unfalls ihrer Haftpflicht nachzukommen. Die Genehmigungsbehörde kann die Situation regelmäßig, zumindest aber alle fünf Jahre, überprüfen. Die Einführung von Mindestanforderungen für die Genehmigung von Eisenbahnunternehmen dient auch der Sicherheit der Transporte auf der Schiene und kommt dadurch auch dem Transport von Wasserstoff zugute, wenn er auf diesem Wege befördert wird.

Genehmigung von Eisenbahnunternehmen

b) Die Richtlinie 2001/13/EG⁸⁷ ist Teil des so genannten „Eisenbahnpaketes“, mit dem die EU auf die Schaffung eines transeuropäischen Schienengüternetzes zielt. Ein solches Schienengüternetz könnte im Falle seiner Realisierung später auch einer Wasserstoffinfrastruktur zugute kommen. Die Richtlinie soll die Bestimmungen der Richtlinie 95/18/EG auf alle Eisenbahnunternehmen mit Sitz in der Gemeinschaft (mit Ausnahme bestimmter Unternehmen, deren Tätigkeit auf bestimmte Verkehrsdienste, beispielsweise den Lokal- oder Regionalverkehr, beschränkt ist) ausdehnen, um ihnen in einheitlicher Weise und diskriminierungsfrei zu ermöglichen, ihre Tätigkeit auszuüben. Außerdem soll verhindert werden, dass Anforderungen an die Erteilung von Genehmigungen zu einem Markteintrittshindernis werden. Der Geltungsbereich der Genehmigungen wird auf das gesamte Gemeinschaftsgebiet ausgedehnt. Jeder Mitgliedsstaat benennt eine unabhängige Stelle, die für die Erteilung von Genehmigungen und für die Erfüllung der Verpflichtungen aus dieser Richtlinie zuständig ist. Die Kommission kann jederzeit befasst werden, wenn Zweifel daran bestehen, dass die Anforderungen des einzelstaatlichen Rechts mit dem Gemeinschaftsrecht vereinbar sind. Sie entscheidet anhand der ihr vorgelegten Informationen, ob ein Vertragsverletzungsverfahren oder eine andere Maßnahme einzuleiten ist.

Genehmigungsstellen

c) Die Richtlinie 2001/14/EG⁸⁸ über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die

Nutzung der Schieneninfrastruktur

⁸⁶ Richtlinie 95/18/EG des Rates vom 19. Juni 1995 über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen, ABl. EU L 143 vom 27. Juni 1995, S. 70, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 95/18/EG des Rates über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen und der Richtlinie 2001/14/EG über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung, ABl. EU L 164 vom 30. April 2004, S. 44.

⁸⁷ ABl. EU L 75 vom 15. März 2001, S. 26.

⁸⁸ Richtlinie 2001/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2001 über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung, ABl. EU L 75 vom 15. März 2001, S. 29, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 95/18/EG des Rates über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen und der Richtlinie 2001/14/EG über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung, ABl. EU L 164 vom 30. April 2004, S. 44.

Sicherheitsbescheinigung gilt für Strecken des inländischen und grenzüberschreitenden Eisenbahnverkehrs. Die Regelungen können als kostenbildende Faktoren später auch Bedeutung für den Transport von Wasserstoff auf der Schiene haben. Vom Anwendungsbereich der Richtlinie ausgeschlossen sind nicht mit anderen Fahrwegen vernetzte örtliche und regionale Schienennetze für den Personenverkehr sowie Schienennetze, die ausschließlich für die Personenbeförderung im Stadtverkehr oder Vorortverkehr genutzt werden, Schienennetze in Privateigentum, die vom Eigentümer ausschließlich zur Nutzung für den eigenen Güterverkehr unterhalten werden und Leistungen im Pendelverkehr zur Beförderung von Straßenfahrzeugen durch den Ärmelkanaltunnel. Der Betreiber der Infrastruktur legt Nutzungsbedingungen fest und veröffentlicht diese. Weegeentgelte werden von einer unabhängigen, Entgelt erhebenden Stelle festgelegt und erhoben, in der Regel vom Betreiber der Infrastruktur. In der Richtlinie sind ein Mindestzugangspaket sowie Zugangsleistungen festgelegt, auf die die Eisenbahnunternehmen Anspruch haben. Ferner müssen sie eine Reihe von Pflichtdienstleistungen in Anspruch nehmen. Diese Dienstleistungen, zu denen noch die Zusatzleistungen und die Nebenleistungen hinzukommen, sind im Anhang aufgeführt. Außerdem sieht die Richtlinie eine Reihe von Entgeltgrundsätzen vor: Entgelte für die Fahrwegnutzung sind an den Betreiber der Infrastruktur zu entrichten, dem sie zur Finanzierung seiner Unternehmenstätigkeit dienen; das Entgelt für die Nutzung von Fahrwegen ist grundsätzlich in Höhe der Kosten festzulegen, die unmittelbar aufgrund des Zugbetriebs anfallen; das Weegeentgelt kann einen Entgeltbestandteil umfassen, der die Knappheit der Fahrwegkapazität widerspiegelt; das Weegeentgelt kann geändert werden, um den Kosten von umweltbezogenen Auswirkungen aufgrund des Zugbetriebs Rechnung zu tragen. In Abweichung von den Entgeltgrundsätzen der Richtlinie ist es den Betreibern der Infrastruktur in Ausnahmefällen erlaubt, Aufschläge auf der Grundlage der Grundsätze der Effizienz, der Transparenz und der Nichtdiskriminierung zu erheben, sofern der Markt dies tragen kann, wobei die bestmögliche Wettbewerbsfähigkeit insbesondere des grenzüberschreitenden Schienengüterverkehrs zu gewährleisten ist. Vorbehaltlich bestimmter Voraussetzungen können den Eisenbahnunternehmen Nachlässe auf Entgelte gewährt werden. Die Richtlinie enthält auch Bestimmungen über Ausgleichsregelungen für bei den anderen Verkehrsträgern nicht angelastete Umweltkosten, Kosten für Unfälle und Infrastrukturkosten, eine leistungsabhängige Entgeltregelung, Entgelte für vorgehaltene Fahrwegkapazität (Entgelt für Fahrwegkapazität, die beantragt, aber nicht in Anspruch genommen wurde).

Unabhängige
Regulierungsstelle

Darüber hinaus enthält die Richtlinie differenzierte Regeln über die Zuweisung von Fahrwegkapazität. Die Mitgliedsstaaten richten eine Regulierungsstelle ein, die von den Betreibern der Infrastruktur und den Eisenbahnunternehmen unabhängig ist. Ein Unternehmen kann diese Stelle befassen, wenn es der Auffassung ist, ungerecht behandelt oder diskriminiert worden zu sein. Die Eisenbahnunternehmen müssen eine Sicherheitsbescheinigung vorlegen, aus der hervorgeht, dass sie die einzelstaatlichen und die Gemeinschaftsvorschriften im Bereich der Sicherheit beachten.

2.2.3 Schiffsverkehr

Einsatz von See- und
Binnenschiffen

Es ist vorstellbar, dass der Transport größerer Mengen vor allem flüssigen Wasserstoffs mit Schiffen Teil der Versorgungsinfrastruktur wird. Der Transport über die hohe See könnte notwendig werden, wenn die mit der Vorstellung von Wasserstoff als zukünftigem Energieträger verbundene Vision Wirklichkeit wird und es gelingt, die Energie im Sonnengürtel der Erde zur Wasserstoffproduktion einzusetzen. Denkbar ist

außerdem der Transport von Wasserstoff mit Binnenschiffen, auch wenn diese Transportmöglichkeit im Vergleich zu den konkurrierenden Verkehrsträgern auf der Straße und der Schiene eher langsam und das zur Verfügung stehende Wasserstraßennetz grobmaschig erscheint.

Eine Verringerung und ein weitgehender Ersatz der Erdöltransporte auf dem Seeweg durch den Transport von Wasserstoff würde dazu beitragen, die Gefahren für die Umwelt erheblich zu mindern. Heute ist Erdöl der am meisten beförderte Rohstoff der Welt. Die Europäische Union rangiert beim Handel mit Erdölprodukten weltweit an erster Stelle. Ihre Rohöleinfuhren entsprechen 27% des Welthandels gegenüber einem Anteil der Vereinigten Staaten von 25%. Nahezu 90% des Erdölhandels der Europäischen Union erfolgt auf dem Seeweg, der Rest wird über Pipelines, auf dem Landweg oder auf Binnenschiffstraßen befördert⁸⁹. Die Transportmenge und damit die Gefahr wird durch zahlreiche Öltankschiffe, die Hoheitsgewässer der Gemeinschaft passieren, ohne einen ihrer Häfen – die großen Ölhäfen der Europäischen Union sind Rotterdam, Marseille, Le Havre, Triest und Wilhelmshaven – anzulaufen, noch gesteigert. Das Unfallrisiko infolge des hohen Verkehrsaufkommens auf den wichtigsten europäischen Schifffahrtstraßen ist in bestimmten Verkehrsverdichtungszone wie der Straße von Dover oder der Straße von Gibraltar besonders hoch. Das eingeführte Öl stammt im Wesentlichen aus dem Mittleren Osten und Nordafrika. Die europäischen Ausfuhren von den Ölfeldern der Nordsee sind hauptsächlich für Nordamerika bestimmt. Der Transportmarkt für Rohöl wird von Großtankschiffen über 200.000 Tonnen Tragfähigkeit beherrscht. Die in der Nordsee eingesetzten Schiffe sind kleiner und haben 5000 bis 50.000 Tonnen Tragfähigkeit. Jedes Jahr verkehren in den Hoheitsgewässern der Union 1500 bis 2000 Schiffe.

Öltankschiffe dominieren den Seeverkehr

Bei den Vorschriften des europäischen Rechts, die für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur von Bedeutung sein können, ist zwischen dem Seeverkehr und der Binnenschifffahrt zu unterscheiden. Nach dem Unglück des Tankers „Erika“ vor der französischen Küste im Jahr 1999 und dem Untergang der „Prestige“ vor der spanischen Küste im Jahre 2002 hat sich die Gemeinschaft beim Seeverkehr auf den Erlass von Vorschriften zur Erhöhung der Sicherheit für Erdöltransporte konzentriert. Diese Gesetzgebung ist für den Transport von Wasserstoff, der nicht die umweltschädigenden Eigenschaften von Erdöl oder Erdölzeugnissen besitzt, weitgehend irrelevant. Für den Gefahrguttransport auf den Binnenwasserstraßen existieren auf europäischer Ebene vergleichsweise wenig Vorschriften; Ziel der Gemeinschaft ist ein Vorschriftenwerk, das in Struktur und Inhalt den Vorschriften für den Gefahrguttransport auf der Straße und der Schiene entspricht.

Generell ist festzustellen, dass beide Bereiche mehr durch zwischenstaatliche Abkommen reguliert werden als durch europäisches Rahmenrecht. Im Seeverkehr sind viele Aktivitäten bei der Internationalen Seeschifffahrtsorganisation (International Maritime Organization – IMO) in London bzw. an den Unterausschüssen „Chemikalien als Massengut (BCH)“ und „Beförderung gefährlicher Güter“ des Schiffssicherheitsausschusses (Maritime Safety Committee – MSC) angesiedelt. Dort werden Empfehlungen ausgearbeitet, die ihren Niederschlag z. B. im IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code), im BCH-Code (Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung von gefährlichen Chemikalien als Massengut) oder im IGC-Code (Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut) finden.

International Maritime Organization

⁸⁹ Angaben der EU: www.europa.eu.int/scadplus/leg/de/lvb/l24230.htm

Zentralkommission für
die Rheinschifffahrt

In der europäischen Binnenschifffahrt spielt die Zentralkommission für die Rheinschifffahrt (ZKR) mit Sitz in Straßburg eine der IMO vergleichbare Rolle. Rechtsgrundlage für die Arbeit der ZKR ist die Revidierte Rheinschifffahrtsakte⁹⁰; Unterzeichnerstaaten sind Belgien, Deutschland, Frankreich, Niederlande und die Schweiz. Der Zentralkommission wurde u. a. die Verpflichtung auferlegt, die Sicherheit des Schiffsverkehrs zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang hat die Zentralkommission die Rheinschiffsuntersuchungsordnung, die Rheinschifffahrts-Polizeiverordnung, die Verordnung über die Verteilung der Rheinpatente und die hier besonders interessierende Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR)⁹¹ erlassen. Hinzu kommen zahlreiche technische Spezialvorschriften, Richtlinien und Empfehlungen, die eine einheitliche Anwendung und Auslegung der Vorschriften in den fünf Mitgliedsstaaten der Zentralkommission sicherstellen sollen. Die Vorschriften werden in der Zentralkommission einstimmig beschlossen. Danach sind die Mitgliedsstaaten gehalten, diese in dem festgelegten Zeitraum in nationales Recht umzusetzen.

2.2.3.1 Seeverkehr

Sicherheit von
Seeschiffen

Mit der Richtlinie 95/21/EG⁹² hat die Europäische Union die Überprüfung aller Schiffe vorgeschrieben und besondere Anforderungen an die Überprüfung von Öltankschiffen gestellt. Diese Richtlinie soll zu einer drastischen Verringerung der Anzahl gefährlicher Schiffe in den Hoheitsgewässern der Mitgliedsstaaten beitragen, indem sie die Einhaltung internationaler und einschlägiger gemeinschaftlicher Vorschriften für die Sicherheit auf See, den Schutz der Meeresumwelt sowie der Lebens- und Arbeitsbedingungen an Bord der Schiffe aller Flaggen fördert, gemeinsame Kriterien für die Kontrolle von Schiffen durch den Hafenstaat festlegt und die Verfahren für die Überprüfung und das Festhalten der Schiffe in den Häfen vereinheitlicht. Die Richtlinie ist auf Schiffe und ihre Besatzung anzuwenden, die einen Hafen eines Mitgliedsstaats oder eine Anlage vor der Küste anlaufen oder vor einem solchen Hafen oder einer solchen Anlage vor Anker gegangen sind. Die Mitgliedsstaaten werden verpflichtet, nationale Seeschiffahrtsverwaltungen für die Überprüfung von Schiffen zu unterhalten und jährlich so viele Überprüfungen durchzuführen, dass deren Gesamtzahl mindestens 25 Prozent der Anzahl einzelner Schiffe entspricht, die seine Häfen in einem Kalenderjahr angefahren haben. Vorrangig sind u. a. solche Schiffe zu überprüfen, die einen Hafen eines Mitgliedsstaates erstmals oder nach einer Abwesenheit von mindestens zwölf Monaten anlaufen, Schiffe, die die Flagge eines Staates führen, der drei Jahre hintereinander in der im Jahresbericht der Pariser Vereinbarung veröffentlichten Tabelle über überdurchschnittlich häufiges Festhalten und Aufhalten aufgeführt ist oder Schiffe, die den

⁹⁰ Vom 17. Oktober 1868, in der Fassung vom 20. November 1963. Vgl. die Bek. in BGBl. 1969 II, S. 597.

⁹¹ Die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) beruht auf dem von der Wirtschaftskommission für Europa (ECE) erarbeiteten Entwurf eines Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure). Das in der Abkürzung der von der ZKR beschlossenen Fassung hinzugefügte „R“ steht für „Rhein“.

⁹² Richtlinie 95/21/EG des Rates vom 19. Juni 1995 zur Durchsetzung internationaler Normen für die Schiffssicherheit, die Verhütung von Verschmutzung und die Lebens- und Arbeitsbedingungen an Bord von Schiffen, die Gemeinschaftshäfen anlaufen und in Hoheitsgewässern der Mitgliedsstaaten fahren (Hafenstaatkontrolle), ABl. EU L 157 vom 7. Juli 1995 S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2002/84/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. November 2002 zur Änderung der Richtlinien über die Sicherheit im Seeverkehr und die Vermeidung von Umweltverschmutzung durch Schiffe, ABl. EU L 324 vom 29. November 2002, S. 53.

Hafen eines Mitgliedsstaates unter der Bedingung verlassen durften, dass die festgestellten Mängel innerhalb einer bestimmten Frist beseitigt werden, nach Ablauf dieser Frist. Für Gas- und Chemikalientankschiffe, die älter sind als 10 Jahre, sowie Öltankschiffe (Bruttoreaumzahl >3000), die älter sind als 15 Jahre, ist durch Anhang V eine erweiterte Prüfung vorgeschrieben⁹³.

Spektakuläre Unfälle wie der Untergang der Prestige und der Erika sind allerdings nicht das einzige Problem. Ein Großteil der weltweiten Ölverschmutzung durch Schiffe wird durch vorsätzliche Einleitungen ins Meer verursacht. Die inakzeptable Praxis „betrieblicher“, d. h. absichtlicher Einleitungen durch Schiffe, einschließlich der Tankreinigung und Entsorgung von Altöl wird in den Küstengewässern der Mitgliedsstaaten und auf hoher See noch weitgehend praktiziert. Auch wenn diese Praktiken aufgrund verschiedener auf internationaler und auf EU-Ebene getroffener Maßnahmen, kombiniert mit einer Reihe von Initiativen der Schifffahrtsindustrie zur Verminderung der Meeresverschmutzung durch Schiffe, zurückgegangen sind, ist das Problem noch immer weit verbreitet⁹⁴. Rechtspolitisch möchte die Gemeinschaft dem Problem durch schärfere Sanktionen entgegenzutreten⁹⁵.

Vorsätzliche Umweltverschmutzung

Für den Transport von gefährlichen oder umweltschädigenden Gütern an Bord von Seeschiffen hat die Richtlinie 2002/59/EG⁹⁶ Bedeutung. Ziel der Richtlinie ist es, zur Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Seeverkehrs in der Gemeinschaft ein Überwachungs- und Informationssystem für den Schiffsverkehr einzurichten, um die Reaktionsfähigkeit der Behörden auf Vorkommnisse, Unfälle oder potenziell gefährliche Situationen auf See, einschließlich von Such- und Rettungsaktionen, zu verbessern und zu einer besseren Verhütung und Aufdeckung von Verschmutzungen durch Schiffe beizutragen. Die Richtlinie gilt für alle Schiffe mit einer Bruttotonnage ab 300 Tonnen.

„Gefährliche Güter“ im Sinne der Richtlinie sind die im IMDG-Code genannten Güter, die in Kapitel 17 des IBC-Codes genannten gefährlichen Flüssigkeiten und die in Kapitel 19 des IGC-Codes genannten Flüssiggase. Gasförmiger und flüssiger Wasserstoff sind als Gefahrgut in der Gefahrgutliste des Kapitel 3.2 des IMDG klassifiziert – wie auch Benzin und Diesel. Als Rechtsfolge stellt die Richtlinie eine Reihe von Mitteilungs-

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

⁹³ Seit Erlass der Richtlinie 2001/106/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 2001 zur Änderung der Richtlinie 95/21/EG des Rates zur Durchsetzung internationaler Normen für die Schiffssicherheit, die Verhütung von Verschmutzung und die Lebens- und Arbeitsbedingungen an Bord von Schiffen, die Gemeinschaftshäfen anlaufen und in Hoheitsgewässern der Mitgliedsstaaten fahren (Hafenstaatkontrolle), ABl. EU L 19 vom 22. Januar 2002, S. 17.

⁹⁴ Nach Beobachtung der Europäischen Union wurden im Jahr 2001 durch die Überwachung aus der Luft 390 Ölteppiche in der Ostsee und 596 in der Nordsee entdeckt. In einer Untersuchung der Kommission über das Mittelmeer wird von 1638 unerlaubten Einleitungen im Jahre 1999 berichtet.

⁹⁵ Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Meeresverschmutzung durch Schiffe und die Einführung von Sanktionen, einschließlich strafrechtlicher Sanktionen, für Verschmutzungsdelikte, KOM (2003) 92 endgültig.

⁹⁶ Richtlinie 2002/59/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2002 über die Einrichtung eines gemeinschaftlichen Überwachungs- und Informationssystems für den Schiffsverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 93/75/EWG des Rates, ABl. EU L 208 vom 5. August 2002, S. 10.

pflichten auf. Der Kapitän oder der Betreiber des Schiffes muss bestimmte Informationen⁹⁷ erhalten, sonst dürfen gefährliche Güter nicht in den Seehafen eines der Mitgliedsstaaten geliefert und dort nicht verladen werden. Beim Verlassen eines Hafens eines Mitgliedsstaates, oder wenn ein Schiff von einem außerhalb der Gemeinschaft gelegenen Hafen kommt und einen Hafen eines Mitgliedsstaats anläuft, müssen der Betreiber, der Agent oder der Kapitän Informationen⁹⁸ über das Schiff und die Ladung übermitteln. Flankierend zu der Richtlinie hat die Gemeinschaft eine Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs gegründet⁹⁹, die u. a. die für die Ziele der Richtlinie erforderlichen Informationssysteme entwickeln und betreiben sowie die Zusammenarbeit der Gemeinschaft mit den Mitgliedsstaaten bei der Untersuchung schwerer Seeschiffunfälle unterstützen soll.

2.2.3.2 Binnenschifffahrt

ADNR-Schiffsatteste

Mit der Richtlinie 82/714/EWG¹⁰⁰ hat die Europäische Union Regelungen für die nicht von der Revidierten Rheinschiffahrtsakte erfassten Binnenschifffahrtswege erlassen. Die Richtlinie gilt für Schiffe mit einer Tragfähigkeit von 15 oder mehr Tonnen. Nach Art. 3 der Richtlinie dürfen Schiffe auf den Wasserstraßen der Gemeinschaft nur verkehren, wenn sie ein Gemeinschaftszeugnis für Binnenschiffe mit sich führen, das Schiffen erteilt wird, die den technischen Vorschriften des Anhangs II entsprechen; auf

⁹⁷ Zu übermittelnde Informationen gemäß Art. 12 – Ladungsinformationen:

- a) Genaue technische Bezeichnung der gefährlichen oder umweltschädlichen Güter, gegebenenfalls von den Vereinten Nationen zugeteilte UNO-Nummern, nach IMDG-, IBC- und IGC-Codes bestimmte IMO-Gefahrgutklasse und gegebenenfalls die für INF-Fracht erforderliche Kategorie des Schiffes im Sinne der Regel VII/14.2, die Mengen an solchen Gütern sowie, falls sie in anderen Beförderungseinheiten als Tanks befördert werden, deren Identifikationsnummern;
- b) Adresse, unter der detaillierte Informationen über die Ladung erhältlich sind.

⁹⁸ Zu übermittelnde Informationen gemäß Art. 13:

A. Allgemeine Informationen

- a) Identifikation des Schiffes (Name, Rufzeichen, IMO-Kennnummer oder MMSI-Nummer);
- b) Bestimmungshafen;
- c) Für Schiffe, die einen in einem Mitgliedsstaat gelegenen Hafen verlassen: voraussichtliche Zeit des Auslaufens aus dem Abfahrtshafen oder von der Lotsenstation entsprechend den Vorschriften der zuständigen Behörde und voraussichtliche Zeit der Ankunft im Bestimmungshafen;
- d) Für Schiffe, die von einem außerhalb der Gemeinschaft gelegenen Hafen kommen und einen in einem Mitgliedsstaat gelegenen Hafen anlaufen: voraussichtliche Zeit der Ankunft im Bestimmungshafen oder an der Lotsenstation entsprechend den Vorschriften der zuständigen Behörde;
- e) Gesamtzahl der an Bord befindlichen Personen.

B. Ladungsinformationen

- a) Genaue technische Bezeichnung der gefährlichen oder umweltschädlichen Güter, gegebenenfalls von den Vereinten Nationen zugeteilte UNO-Nummern, nach IMDG-, IBC- und IGC-Codes bestimmte IMO-Gefahrgutklasse und gegebenenfalls Kategorie des Schiffes im Sinne des INF-Codes, die Mengen an solchen Gütern und ihr Aufbewahrungsort an Bord sowie, falls sie in anderen Beförderungseinheiten als Tanks befördert werden, deren Identifikationsnummer;
- b) Bestätigung des Vorhandenseins einer Aufstellung, eines Verzeichnisses oder eines Lageplans in geeigneter Form zur Angabe der an Bord der Schiffe geladenen gefährlichen oder umweltschädlichen Güter im Einzelnen oder ihres Aufbewahrungsorts im Schiff;
- c) Adresse, unter der detaillierte Informationen über die Ladung erhältlich sind.

⁹⁹ Verordnung (EG) Nr. 1406/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2002 zur Errichtung einer Europäischen Agentur für die Sicherheit des Seeverkehrs, ABl. EU L 208 vom 5. August 2002, S. 1.

¹⁰⁰ Richtlinie 82/714/EWG des Rates vom 4. Oktober 1982 über die technischen Vorschriften für Binnenschiffe, ABl. EU L 301 vom 28. Oktober 1982, S. 1.

den Wasserstraßen, die von der Revidierten Rheinschiffahrtsakte erfasst sind, muss ein nach diesem Abkommen erteiltes Schiffsattest mitgeführt werden. Jedes Schiff mit einem solchen Schiffsattest darf damit die Wasserstraßen der Gemeinschaft befahren, muss jedoch für den Verkehr auf bestimmten Wasserstraßen¹⁰¹ und insbesondere wenn es dort vorgesehene sicherheitstechnische Erleichterungen in Anspruch nehmen will, ein zusätzliches Zeugnis für Binnenschiffe, das so genannte „zusätzliche Gemeinschaftszeugnis“, mitführen. Dieses „zusätzliche Gemeinschaftszeugnis“ ist auch erforderlich, wenn die Mitgliedsstaaten für einzelne Wasserstraßen zusätzliche technische Vorschriften erlassen und der Europäischen Kommission gemeldet haben. Für den Gefahrguttransport ist in Art. 6 festgelegt, dass jedes Schiff mit einer nach der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) erteilten Bescheinigung unter den in dieser Bescheinigung genannten Voraussetzungen gefährliche Güter auf dem gesamten Gebiet der Gemeinschaft befördern.

Jeder Mitgliedsstaat kann verlangen, dass Schiffe ohne eine ADNR-Bescheinigung nur dann gefährliche Güter in seinem Gebiet befördern dürfen, wenn sie über die in dieser Richtlinie genannten Vorschriften hinaus weitere Vorschriften erfüllen. Diese Vorschriften müssen der Kommission und den anderen Mitgliedsstaaten mitgeteilt werden.

Die von der ZKR erstellte Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) ist in ihrer Struktur und in ihrem Inhalt mit den entsprechenden Regelwerken für die Straße (ADR) und die Schiene (RID) vergleichbar. Auch nach dem ADNR sind Benzin, Diesel (Klasse 3) und Wasserstoff (entzündbares Gas nach Klasse 2) als Gefahrgut klassifiziert¹⁰². In den Teilen 4 (Verwendung von Verpackungen und Tanks) und 6 (Bau- und Prüfvorschriften für Verpackungen) wird sogar pauschal auf die Regelungen von ADR, RID und des IMDG-Code Bezug genommen. Der Transport auch größerer Mengen Wasserstoffs ist danach zulässig¹⁰³ und unterliegt nur wenigen über die allgemeinen Anforderungen hinausgehenden Vorschriften. So muss z. B. ein Gasprüfgerät mitgeführt werden, und Laderäume, in denen Wasserstoff als Ladung enthalten ist, müssen mit der vollen Leistung der Ventilatoren gelüftet werden, wenn nach Messung festgestellt wird, dass die Gaskonzentration von aus der Ladung herrührenden Gasen 10 Prozent der unteren Explosionsgrenze übersteigt¹⁰⁴.

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

Ein von der Europäischen Kommission Ende 1997 vorgelegter Vorschlag zur Fortschreibung der Richtlinie 82/714/EWG¹⁰⁵ ist bis heute nicht umgesetzt worden.

2.2.4 Fernleitungen

Rohrfernleitungen haben einen bedeutenden Anteil am Transport von Energieträgern wie Rohöl und Erdgas. Auch Rohrfernleitungen für Wasserstoff existieren bereits heute.

Wasserstoffpipelines gibt es schon heute

¹⁰¹ Die Richtlinie 82/714/EG teilt hierzu die Wasserstraßen in die Zonen 1 bis 4 und „R“ ein; im Anhang I zur Richtlinie werden die einzelnen Wasserstraßen den Zonen zugeordnet.

¹⁰² Vgl. Teil 3, Tabelle A der ADNR; als Anlage zur Verordnung zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) und zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel vom 12. Juli 2003, BGBl. 2003 II, S. 648, veröffentlicht.

¹⁰³ Vgl. Teil 7, Kapitel 7.1.4.1.3. ADNR: Bis zu 300.000 Kilogramm Bruttomasse.

¹⁰⁴ Vgl. Teil 8, Kapitel 8.1.5. und Teil 7, Kapitel 7.1.6.12. ADNR.

¹⁰⁵ Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen, KOM (1999) 563 endgültig – ABl. EU C 150 E vom 30. Mai 2000.

In Deutschland existieren zwei große Wasserstoffrohrfernleitungssysteme, eines im Ruhrgebiet mit einer Länge von 215 km und eine im Raum Leuna – Bitterfeld – Wolfen mit einer Länge von 100 km. Das System im Ruhrgebiet ist schon seit 1938 in Betrieb. In Nordfrankreich – Belgien – Luxemburg besteht ein weiteres System mit einer Gesamtlänge von 330 km. Für den Transport wird gasförmiger Wasserstoff unter einen Druck von 30 bis 100 bar (3–10 MPa) gesetzt. In den USA und Kanada werden Wasserstoffrohrfernleitungen mit einer Gesamtlänge von 370 km betrieben. Auch in Brasilien, Thailand, Großbritannien, Schweden und Südafrika existieren solche Leitungen bereits. Die bestehenden Rohrfernleitungen für Wasserstoff sind jedoch auf regionale Räume beschränkt, länderübergreifende Verbindungen wie für Erdöl oder Erdgas sind noch nicht üblich. Die Erfahrungen aus den über Tausende von Kilometern führenden Erdgasleitungen lassen sich jedoch für einen zukünftigen Fernleitungsbetrieb mit Wasserstoff nutzen¹⁰⁶.

Lange Planungs- und Genehmigungsdauer

Die Verlegung von Rohren über längere Strecken bedingt eine größere Baumaßnahme, der in jedem Fall eine längere Planungs- und Genehmigungsphase vorausgeht. Ein die Planungsphase bestimmender Aspekt ist insbesondere die mit dem Bau von Rohrfernleitungen verbundene Flächennutzung, die sich in die planerischen Vorstellungen der von der Rohrfernleitung berührten Gebietskörperschaften über ihre räumliche Entwicklung einfügen muss. Um diese Entwicklung zu steuern, werden Raumordnungsverfahren durchgeführt, in denen es einerseits allgemein darum geht, die Infrastruktur mit der Siedlungs- und der Freiraumstruktur aufeinander abzustimmen, und andererseits insbesondere die Frage der Trassenführung näher zu untersuchen.

Raumentwicklung in Europa

Raumentwicklung in Europa ist ein Thema, das in den vergangenen Jahren an Gewicht gewonnen hat. Die Kommission greift seit einigen Jahren zunehmend Fragen der europäischen Raumentwicklung auf, die Mitgliedsstaaten befassen sich intensiv mit der Entwicklung der jeweiligen nationalen Räume und Flächen. Die Mitgliedsstaaten arbeiten gemeinsam mit der Kommission im Ausschuss für Raumentwicklung (CSD) zusammen, und die für Raumentwicklung zuständigen Minister der Mitgliedsstaaten treffen sich regelmäßig in informellen Raumordnungsministerräten. In diesem Kontext ist ein Europäisches Raumentwicklungskonzept (EUREK)¹⁰⁷ erarbeitet worden, das darauf abzielt, die Kohärenz und Komplementarität der Raumentwicklungsstrategien der Mitgliedsstaaten sicherzustellen und die raumordnerischen Aspekte der Gemeinschaftspolitiken gemeinsam zu erörtern. Das EUREK vermittelt eine von den Mitgliedsstaaten und der Europäischen Kommission gemeinsam getragene Vision vom künftigen Raum der Europäischen Union. Mit dem Europäischen Raumentwicklungskonzept (EUREK) werden der Gemeinschaft keine neuen Befugnisse im Bereich der Raumplanung übertragen. Es dient als politischer Orientierungsrahmen für raumbedeutsame Maßnahmen und gibt öffentlichen und privaten Entscheidungsträgern ein Leitbild für die Formulierung ihrer Politik und deren Handlungen. Das EUREK soll helfen, einen Weg zu finden, die sehr unterschiedlichen territorialen Strukturen und Anforderungen der EU in die Politiken zu integrieren und dabei – entsprechend den vorhandenen Zuständigkeiten – die Aufgaben verschiedener Verwaltungsstellen besser miteinander zu verzahnen. Nach Vorstellung der Gemeinschaft soll die frühzeitige Berücksichtigung der aktuellen räumlichen Gegebenheiten und die situationsgerechte Bewertung möglicher Auswirkungen fachplanerischer Entscheidungen für die Entwicklung

¹⁰⁶ Angaben nach HyWeb-Gazette Archiv 4/02; www.hyweb.de/Neuigkeiten/archiv402.html

¹⁰⁷ Das EUREK-Dokument wurde auf dem informellen Raumordnungsministerrat in Potsdam am 10. und 11. Mai 1999 beschlossen.

der Städte und Regionen ein dauerhafter Prozess sein. Wenn diese Vorstellungen in den kommenden Jahren in rechtliche Vorgaben der Gemeinschaft umgesetzt werden, ist davon auch der Bau von Rohrfernleitungen als Teil einer Wasserstoffinfrastruktur betroffen. Die am Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur beteiligte Industrie sollte die rechtliche Entwicklung in diesem Bereich genau verfolgen und sich auf eine Intensivierung der Planungsprozesse einstellen.

Nicht nur die Funktion eines Orientierungsrahmens, sondern unmittelbare rechtliche Bedeutung für den Bau von Rohrfernleitungen haben dagegen die Richtlinien der Gemeinschaft zur Prüfung der Umweltauswirkungen¹⁰⁸. Ziel der mit der Richtlinie 85/337/EWG¹⁰⁹ eingeführten Umweltverträglichkeitsprüfung ist es, dass alle erheblichen Umweltauswirkungen größerer Vorhaben ermittelt und Maßnahmen zur Behebung oder wenigstens zur Abmilderung dieser Auswirkungen nach Möglichkeit schon vor Erteilung einer Genehmigung für das Projekt vorgesehen werden. Art. 4 Abs. 1 und 2 und die Anhänge I und II der Richtlinie 85/337/EWG regeln, für welche Anlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Für die in Anhang I genannten (größeren) Projekte ist die Prüfung obligatorisch, bei Projekten nach Anhang II haben die Mitgliedsstaaten das Recht, bestimmte Arten von Projekten, die einer Prüfung zu unterziehen sind, festzulegen oder Kriterien und/oder Schwellenwerte aufzustellen, die dafür maßgeblich sind, welche von den Projekten der in Anhang II aufgezählten Klassen einer Prüfung unterzogen werden sollen:

- Unter Nr. 16 des Anhangs I sind Öl-, Gas- und Chemikalienpipelines mit einem Durchmesser von mehr als 800 mm und einer Länge von mehr als 40 km aufgeführt.
- Im Anhang II werden unter 3. b bei den Projekten der Energiewirtschaft neben Anlagen zum Transport von Gas, Dampf und Warmwasser die Beförderung elektrischer Energie über Freileitungen (soweit nicht durch Anhang I erfasst) und unter 10. i bei den Infrastrukturprojekten der Bau von Öl- und Gaspipelines (soweit nicht durch Anhang I erfasst) genannt.

Zusammengefasst bedeutet das für Rohrfernleitungen als Teil einer Wasserstoffinfrastruktur in Europa: Leitungen mit einem Durchmesser von mehr als 800 mm und einer Länge von mehr als 40 km sind stets einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen, bei Vorhaben, die unter einem dieser Schwellenwerte bleiben, können die nationalen Gesetzgebungen der Mitgliedsstaaten unterschiedliche Anforderungen stellen. Die Anforderungen des europäischen Rechts an Wasserstofffernleitungen sind nicht höher als die an Fernleitungen für Rohöl.

Die Richtlinie 97/23/EG (sog. Druckgeräte-Richtlinie) gilt nicht für Rohrfernleitungen¹¹⁰; das bedeutet, die technischen Anforderungen an Fernleitungen werden allein durch das jeweilige nationale Recht bestimmt.

Umweltverträglichkeitsprüfung

Spielraum für den nationalen Gesetzgeber

¹⁰⁸ Vgl. bereits oben 2.1.1.1 zur Umweltverträglichkeitsprüfung bei der zentralen großtechnischen Herstellung von Wasserstoff.

¹⁰⁹ Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, ABl. EU L 175 vom 5. Juli 1985, S. 40, neugefasst durch Richtlinie 97/11/EG des Rates vom 3. März 1997, ABl. EU L 73 vom 14. März 1997, S. 5, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003, ABl. EU Nr. L 156, S.17.

¹¹⁰ Vgl. oben 2.1.2.3.

2.3 Tankstellen mit und ohne lokale Wasserstoffherzeugung

Tankstellenkonzepte

Für die rechtliche Beurteilung der Errichtung und des Betriebs von Wasserstoff-tankstellen ist maßgeblich, aus welchen technischen Komponenten sie bestehen und welche Lagerkapazitäten vorgehalten werden sollen. Zurzeit sind verschiedene Konzepte für Wasserstofftankstellen in Erprobung und in Vorbereitung. Basis ist in der Regel eine konventionelle Tankstelle, die um Einrichtungen zur Speicherung von Wasserstoff, zur Betankung mit gasförmigem und/oder flüssigem Wasserstoff und zur lokalen Wasserstoffherzeugung erweitert wird. Bei Tankstellen, die flüssigen Wasserstoff aus zentraler Herstellung beziehen und in flüssiger oder gasförmiger Form abgeben, dreht sich die Betrachtung vor allem um die Zulässigkeit der Wasserstofflagerung. Bei Tankstellen, die für die Herstellung von Wasserstoff im Wege der Elektrolyse oder der Dampfreformierung ausgelegt sind, ist neben der Lagerproblematik besonders der Herstellungsprozess rechtlich zu würdigen. Und es sind Tankstellen denkbar, die beide Varianten kombinieren, etwa in der Weise, dass flüssiger Wasserstoff aus zentraler Herstellung angeliefert und gasförmiger Wasserstoff vor Ort erzeugt wird. Im Übrigen unterscheidet sich das Betanken eines Wasserstoff-Pkw nicht wesentlich vom Tankvorgang eines konventionellen Fahrzeugs. Die Unterschiede zum konventionellen Tankvorgang liegen beim Wasserstoff in der hohen Flüchtigkeit, in den tiefen Temperaturen bzw. in den hohen Befülldrücken. Zapfpistole und Tankstutzen werden daher – anders als bei konventionellen Kraftstoffen – über eine Kupplung druck-, gas- und kältedicht miteinander verbunden.

2.3.1 Umweltrecht

2.3.1.1 Richtlinien zur Prüfung der Umweltauswirkungen

Umweltverträglichkeitsprüfung

Mit der Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Richtlinie 85/337/EWG¹¹¹ sollen alle erheblichen Umweltauswirkungen größerer Vorhaben ermittelt und Maßnahmen zur Behebung dieser Auswirkungen vor Erteilung einer Genehmigung für das Projekt vorgesehen werden. Art. 4 Abs. 1 und 2 und die Anhänge I und II der Richtlinie 85/337/EWG regeln, für welche Anlagen eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Verfahrenstechnisch wird die Prüfung in der Regel im Rahmen der Anlagengenehmigung durchgeführt.

Für die in Anhang I aufgeführten größeren Projekte (Industrie- und Infrastrukturanlagen wie z. B. Raffinerien, Wärmekraftwerke, Hüttenwerke, Endlagerstätten für radioaktiven Abfall bzw. Flughäfen, Seehandelshäfen) ist die Prüfung obligatorisch, bei den kleineren Projekten nach Anhang II haben die Mitgliedsstaaten das Recht, bestimmte Arten von Projekten, die einer Prüfung zu unterziehen sind, festzulegen oder Kriterien und/oder Schwellenwerte aufzustellen, die dafür maßgeblich sind, welche von den Projekten der in Anhang II aufgezählten Klassen einer Prüfung unterzogen werden sollen.

Konventionelle Tankstellen

Konventionelle Tankstellen, bei denen ausschließlich Benzin und Diesel angeliefert und wieder abgeben werden, fallen als Lagerstätten für petrochemische Erzeugnisse unter Anhang II Nummer 6c der Richtlinie. Die Mitgliedsstaaten können für solche Tankstel-

¹¹¹ Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten, ABl. EU L 175 vom 5. Juli 1985, S. 40, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003, ABl. EU Nr. L 156, S.17.

len gemäß Art. 4 Abs. 2 der Richtlinie die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung von einer behördlichen Einzelfallentscheidung oder vom Erreichen bestimmter Schwellenwerte abhängig machen.

Bei Wasserstofftankstellen könnte sich das Erfordernis einer Umweltverträglichkeitsprüfung sowohl aus dem Herstellungsprozess als auch aus der Lagerung von Wasserstoff ergeben:

Wasserstoff-
tankstellen

- Die Frage der Anwendbarkeit der Richtlinie stellt sich insbesondere bei Tankstellen, an denen Wasserstoff vor Ort erzeugt werden soll. Anhang I der Richtlinie 85/337/EWG nennt unter Nummer 6 „integrierte chemische Anlagen, d. h. Anlagen zur Herstellung von Stoffen unter Verwendung chemischer Umwandlungsverfahren im industriellen Umfang, bei denen sich mehrere Einheiten nebeneinander befinden und in funktioneller Hinsicht miteinander verbunden sind und die ... zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien ... dienen“. An der Tankstelle soll regelmäßig nur ein Stoff (Wasserstoff) hergestellt werden; mehrere in funktioneller Hinsicht verbundene Einheiten werden nicht benötigt. Insofern kommt es nicht darauf an, ob die Produktion von Wasserstoff an Tankstellen „in industriellem Umfang“ stattfindet. Nummer 6 im Anhang I der Richtlinie ist auf die bisher eingesetzten bzw. bekannten Einrichtungen zur Wasserstoffherzeugung an Tankstellen (Dampfreformierer, Elektrolyseure) nicht anwendbar.
- In Anhang I Nummer 21 sind „Anlagen zur Lagerung von ... chemischen Erzeugnissen mit einer Kapazität von 200.000 Tonnen und mehr“ aufgeführt. Diese Schwelle erreicht keine konventionelle Tankstelle und wird auch keine Wasserstofftankstelle erreichen.
- Anhang II nennt unter der Nummer 6a die „Erzeugung von Chemikalien“ und unter der Nummer 6 c die „Speicherung und Lagerung von ... chemischen Erzeugnissen“, soweit die entsprechenden Anlagen nicht bereits durch Anhang I erfasst sind. Die Herstellung von Wasserstoff fällt unter Nummer 6a, die Lagerung unter Nummer 6c im Anhang II.

Da die Bestimmungen des Anhangs I Wasserstofftankstellen nicht erfassen, ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach europäischem Recht nicht zwingend vorgeschrieben. Wie bei den konventionellen Tankstellen überlässt der europäische Gesetzgeber gemäß Art. 4 Abs. 2 der Richtlinie in Verbindung mit Anhang II Nummern 6a und c den Mitgliedsstaaten die Entscheidung darüber, bei welchen Arten von Anlagen bzw. ab welchen Schwellenwerten die Erzeugung und Lagerung von chemischen Erzeugnissen wie Wasserstoff einer vorausgehenden Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterwerfen ist. Es ist danach nicht zwingend, aber auch nicht ausgeschlossen, dass in einzelnen Mitgliedsstaaten der Europäischen Union eine Umweltverträglichkeitsprüfung für Wasserstofftankstellen durchgeführt werden muss.

Spielraum für
den nationalen
Gesetzgeber

Künftig wird auch die Richtlinie 2001/42/EG¹¹² über die Strategische Umweltprüfung bei der Standortsuche für Tankstellen eine Rolle spielen. Alle Pläne und Programme, die einen Rahmen für die künftige Genehmigung von Projekten setzen, die in den Anhängen I und II der Richtlinie 85/337/EWG aufgeführt sind, sollen nach Vorstellung des europäischen Gesetzgebers grundsätzlich systematischen Umweltprüfungen un-

Strategische
Umweltprüfung

¹¹² Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 197 vom 21. Juli 2001, S. 30.

terzogen werden¹¹³. Diese Erweiterung betrifft sowohl konventionelle Tankstellen als auch Wasserstofftankstellen.

2.3.1.2 Richtlinie zur Integrierten Vermeidung und Verminderung von Umweltverschmutzung

Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung

Mit der Richtlinie 96/61/EG¹¹⁴ sollen Emissionen und Abfälle aus Industrieanlagen und der Landwirtschaft in Luft, Wasser und Boden vermieden oder zumindest vermindert werden. Die Richtlinie sieht ein Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung für die Anlagengenehmigung vor. Dies würde auch für Wasserstofftankstellen gelten, wenn sie vom Anwendungsbereich der Richtlinie erfasst sind. Die Frage stellt sich nur, wenn Wasserstoff an der Tankstelle erzeugt wird, da die Richtlinie die Lagerung von Wasserstoff nicht erwähnt. Auch herkömmliche Tankstellen sind insoweit nicht berührt.

Industrieller Umfang

Durch Anhang I Ziffer 4.2.a werden „Chemieanlagen zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien“ bzw. Gasen wie Wasserstoff in den Geltungsbereich der Richtlinie einbezogen, wenn die Herstellung im „industriellen Umfang“ erfolgt. Eine Legaldefinition des Begriffs „industrieller Umfang“ enthält die Richtlinie 96/61/EG – wie schon die Vorläuferrichtlinie – nicht. Das Kriterium ist als unbestimmter Rechtsbegriff auslegungsfähig und muss ausgelegt werden, um Anlagen, die keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt haben können, aus dem Anwendungsbereich der Richtlinie auszuschneiden.

Keine Anwendung auf Versuchsanlagen

Bei der systematischen Auslegung zeigt ein Vergleich mit anderen in Anlage I der Richtlinie 96/61/EG genannten Projekten (z. B. Raffinerien für Mineralöl und Gas), dass die Richtlinie auf Vorhaben in einem sehr großen Maßstab zielt. Nach Ziffer (27) der Vorbemerkung erstreckt sich die Richtlinie auf „Anlagen, die ein großes Potenzial zur Umweltverschmutzung und damit auch zu grenzüberschreitender Verschmutzung haben“. In der Vorbemerkung zum Anhang I ist geregelt, dass die Bestimmungen der Richtlinie nicht für Anlagen oder Anlagenteile gelten, die der Forschung, Entwicklung und Erprobung neuer Erzeugnisse und Verfahren dienen. Dies lässt den Schluss zu, dass die Tankstellen, die als Pilot- und Demonstrationsprojekte errichtet werden, von den Bestimmungen der Richtlinie nicht betroffen sein sollen. Es bleibt allerdings offen, ab welcher Kapazität Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff an Tankstellen in industriellem Umfang arbeiten und vor ihrer Genehmigung umfassend auf mögliche Umweltauswirkungen hin untersucht werden müssen. Die rechtliche Unsicherheit kann während der Phase der Demonstrations- und Pilotprojekte noch hingenommen werden. Für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur ist es jedoch erforderlich, potenziellen Investoren die Bedingungen für ihr Engagement aufzuzeigen und damit auch den Zeitraum darzustellen, der für die Genehmigung von Wasserstofftankstellen benötigt wird. Die Zeit bis zum Ende der Demonstrationsphase sollte genutzt werden, um an dieser

¹¹³ So Vorbemerkung Nummer (10) zur Richtlinie 2001/42/EG.

¹¹⁴ Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, ABl. EU Nr. L 257 vom 10. Oktober 1996, S. 26, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003 zur Anpassung der Bestimmungen über die Ausschüsse zur Unterstützung der Kommission bei der Ausübung von deren Durchführungsbefugnissen, die in Rechtsakten vorgesehen sind, für die das Verfahren des Artikels 251 des EG-Vertrags gilt, an den Beschluss 1999/468/EG des Rates, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

Stelle eine Klärung herbeizuführen. Voraussetzung hierfür ist allerdings auch, dass zuvor die Tankstellenkonzepte definiert werden müssen.

2.3.1.3 Sonstige Richtlinien

a) Eine Option unter den möglichen Tankstellenkonzepten ist die Onsite-Produktion von Wasserstoff durch Elektrolyse, für die als Ausgangsprodukte im Wesentlichen Wasser und Strom benötigt werden. Die Richtlinie 2001/77/EG¹¹⁵ verpflichtet die Mitgliedsstaaten zur Aufstellung nationaler Richtziele für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen und ist damit grundsätzlich geeignet, das Ziel einer Wasserstoffinfrastruktur, die ihre Primärenergie aus erneuerbaren Quellen bezieht, zu fördern.

Onsite-Produktion
durch Elektrolyse

b) Die Richtlinien der Europäischen Union zum Schutz der oberirdischen Gewässer und des Grundwassers¹¹⁶ haben nur für Mineralöle und Kohlenwasserstoffe Bedeutung, nicht für Wasserstoff.

c) Für den Bereich Umwelthaftung liegt bis jetzt lediglich der Vorschlag für eine Richtlinie¹¹⁷ vor.

2.3.2 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Wie Benzin zählt Wasserstoff aufgrund seiner hohen Entzündlichkeit zu den Stoffen, die im europäischen Recht – nach Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG¹¹⁸ – als gefährlich eingestuft sind. An der Tankstelle kommen nicht nur die dort Beschäftigten, sondern auch Kunden mit den Einrichtungen zur Wasserstoffspeicherung und -abgabe in Berührung; dies erhöht noch einmal das Bedürfnis nach Sicherheit. Die stofflichen Eigenschaften führen zur Anwendbarkeit einer Reihe von Richtlinien, die Sicherheit im Umgang mit Wasserstoff gewährleisten sollen und die sich zum Teil an die Hersteller von Anlagen oder Anlagenteilen wenden, die an der Tankstelle verwendet werden, zum Teil an die Betreiber der Tankstellen in ihrer Rolle als Arbeitgeber. Zur Ergänzung darf

Einstufung in der
Richtlinie 67/548/EWG

¹¹⁵ Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt, ABl. EU L 283 vom 27. Oktober 2001, S. 33, zuletzt geändert durch Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik, der Republik Estland, der Republik Zypern, der Republik Lettland, der Republik Litauen, der Republik Ungarn, der Republik Malta, der Republik Polen, der Republik Slowenien und der Slowakischen Republik und die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge, ABl. EU L 236 vom 23. September 2003, S. 586; siehe oben unter 2.1.1.3.

¹¹⁶ Richtlinie 76/464/EWG des Rates vom 4. Mai 1976 betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft, ABl. EU L 129 vom 18. Mai 1976, S. 23, und Richtlinie 80/68/EWG des Rates vom 17. Dezember 1979 über den Schutz des Grundwassers gegen Verschmutzung durch bestimmte gefährliche Stoffe, ABl. EU L 20 vom 26. Januar 1980, S. 43.

¹¹⁷ Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über Umwelthaftung betreffend die Vermeidung von Umweltschäden und die Sanierung der Umwelt, ABl. EU C 151 E vom 25. Juni 2002, S. 132.

¹¹⁸ Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, ABl. EU P 196 vom 16. August 1967, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/73/EG der Kommission vom 29. April 2004 zur neunundzwanzigsten Anpassung der Richtlinie 67/548/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 152 vom 30. April 2004, S. 1.

auf die Erläuterungen der Rechtslage für die zentrale großtechnische Herstellung hingewiesen werden, wo weitgehend dieselben Vorschriften beachtet werden müssen¹¹⁹.

2.3.2.1 Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen

Informationspflichten aus der Richtlinie 96/82/EG

Die Richtlinie 96/82/EG¹²⁰ dient dem Ziel, Unfälle mit gefährlichen Stoffen zu vermeiden. Durch die Richtlinie wird nicht etwa ein weiteres Genehmigungsverfahren, sondern das Gebot eingeführt, dass in Betrieben größere Mengen gefährlicher Stoffe nicht vorhanden sein dürfen, ohne die Behörden zu unterrichten. Im Falle der Anwendbarkeit der Richtlinie würden die daraus resultierenden Verpflichtungen die Betreiber von Wasserstofftankstellen betreffen. Die Anwendbarkeit der Richtlinie und der Umfang der aus ihr resultierenden Verpflichtungen für den Anlagenbetreiber ist abhängig von der Wasserstoffmenge, die in dem Betrieb vorhanden sein kann (Tabelle 7).

Tabelle 7: Mengenschwellen für die Lagerung von Kraftstoffen an der Tankstelle in der Richtlinie 96/82/EG

Kraftstoff	Mengenschwelle für die Anwendung von Art. 6 und 7: Mitteilungspflicht und Sicherheitskonzept	Mengenschwelle für die Anwendung von Art. 9: Sicherheitsbericht und Notfallplan
Wasserstoff	≥ 5 Tonnen (entspricht ca. 18.333 Litern Benzinäquivalent)	≥ 50 Tonnen (entspricht ca. 183.330 Litern Benzinäquivalent)
Benzin / Diesel	≥ 2500 Tonnen (2500 Tonnen Benzin entsprechen ca. 3.350.000 Litern Benzin)	≥ 25.000 Tonnen (25.000 Tonnen Benzin entsprechen ca. 33.500.000 Litern Benzin)

Bedeutung der Mengenschwellen

Die Mengenschwellen von Benzin und Diesel werden an keiner Tankstelle erreicht, und auch eine Tankstelle mit einer Lagerkapazität für 50 Tonnen Wasserstoff ist – zumindest derzeit – nicht absehbar. Die aus einem Lager von 50 Tonnen Wasserstoff abzugebende Energiemenge, die der von ca. 183.330 Litern Benzin entspricht, würde noch über derjenigen liegen, die an Tankstellen zurzeit in Form von Benzin und Diesel vorgehalten wird¹²¹. Dagegen ist es möglich, dass in naher Zukunft Tankstellen mit einer Kapazität für 5 Tonnen Wasserstoff geplant und errichtet werden sollen. Die Betreiber solcher Tankstellen müssten die Grundpflichten aus der Richtlinie 96/82/EG erfüllen (eingehende Information der Behörden, Erstellen eines Sicherheitskonzepts). Die Unterschiede in den Mengenschwellen, die für Wasserstoff auf der einen und Benzin und Diesel auf der anderen Seite gelten, zeigen das enorme Vertrauen, das Gesellschaft und Gesetzgeber in den gefahrlosen Umgang mit den herkömmlichen Kraftstoffen haben – ungeachtet ihrer kritischen Eigenschaften. Es ist jedoch nicht anzunehmen,

¹¹⁹ Vgl. oben unter 2.1.2.

¹²⁰ Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso II), ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003, ABl. EU L 345 vom 31. Dezember 2003, S. 97.

¹²¹ Nach Angaben der Tank und Rast GmbH werden selbst an Autobahntankstellen nicht mehr als ca. 70.000 – 80.000 Liter Benzin und Diesel vorgehalten.

dass die Pflicht zur Erstellung von Sicherheitskonzepten – für die sich bald einheitliche Muster herausbilden könnten – für die Einführung der Wasserstofftechnologie an Tankstellen ein ernsthaftes Hindernis darstellen kann.

2.3.2.2 Gerätesicherheit

a) Die Richtlinie 97/23/EG¹²² wendet sich an die Hersteller von Druckgeräten und betrifft Geräte und Baugruppen mit einem nach Herstellerangabe zulässigen Druck von über 0,5 bar. Das Ziel der Richtlinie ist die Harmonisierung der nationalen Sicherheitsvorschriften für diese Geräte. Die Vorschriften haben Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen und die zur Betankung eingesetzten Füllanlagen.

Engineering von Wasserstofftankstellen

Die Druckgeräte werden entsprechend Anhang II der Richtlinie nach zunehmendem Gefahrenpotenzial in Kategorien eingestuft. Für diese Einstufung werden die Fluide in zwei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 umfasst gefährliche Fluide, zu denen auch Wasserstoff gerechnet wird. Gruppe 2 besteht aus allen anderen Fluiden. In Anhang I nennt die Richtlinie grundlegende Anforderungen an den Entwurf, die Fertigung und an Werkstoffe für Druckgeräte sowie spezifische Anforderungen für besondere Druckgeräte wie z. B. Rohrleitungen. Die grundlegenden Anforderungen sind so zu interpretieren und anzuwenden, dass dem Stand der Technik und der Praxis zum Zeitpunkt der Konzeption und der Fertigung Rechnung getragen wird. Die Konformitätsbewertungsverfahren (CE-Kennzeichnung) richten sich danach, in welche Gruppe das Gerät eingestuft ist.

Einteilung nach Gefahrenpotenzial

Mit der Richtlinie 97/23EG existiert in Europa ein einheitlicher rechtlicher Rahmen für die Sicherheitsstandards der Tankstellentechnologie, d. h. der Einrichtungen, in denen Wasserstoff gespeichert, transportiert, ggf. von der flüssigen in die gasförmige Phase umgewandelt und an Kunden abgegeben wird. Technische Neuentwicklungen wie z. B. die Tankkupplungen, mit denen die Verbindung von der Zapfsäule zum Fahrzeugtank hergestellt wird, müssen sich an diesen Bestimmungen orientieren. Schon bei der Konzeption dieser Geräte muss eine Gefährdungsanalyse erfolgen. Auch dies kommt direkt der Sicherheit der Kunden an den Tankstellen zugute.

Gerätebau nach Gefährdungsanalyse

b) An Orten wie Tankstellen, wo regelmäßig Benzin, Diesel und Wasserstoff entweder angeliefert oder – im Fall von Wasserstoff – sogar erzeugt und an Kunden wieder abgegeben wird, müssen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden, um zu verhindern, dass Kraftstoffe und Luft sich zu einem explosiven Gemisch verbinden. Wie die Richtlinie 97/23/EG wendet sich die Richtlinie 94/9/EG¹²³ an die Hersteller. Sie betrifft Geräte und Schutzsysteme, die in explosionsgefährdeten Bereichen Verwendung finden, und hat damit ebenfalls Bedeutung für die noch in der Entwicklung befindliche Technologie der Wasserstofftankstellen.

ATEX-Produkt-Richtlinie

¹²² Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte, ABl. EU L 181 vom 9. Juli 1997, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003. ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

¹²³ Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, ABl. EU L 100 vom 19. April 1994, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September. ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S.1. Die Richtlinie 94/9/EG ist allgemein als ATEX-Produkt-Richtlinie (ATEX = „Atmosphères Explosibles“ = explosionsfähige Atmosphären) bekannt.

Differenzierte
Anforderungen

Kernstück der Richtlinie ist Anhang II, wo grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen aufgestellt werden. Die Anforderungen sind in drei Gruppen gegliedert: gemeinsame Anforderungen für Geräte und Schutzsysteme, weitergehende Anforderungen für Geräte, die eine Explosion auslösen können und weitergehende Anforderungen für Schutzsysteme. Geräte und Schutzsysteme, die den Bestimmungen dieser Richtlinie entsprechen und mit der CE-Konformitätskennzeichnung versehen sind, können auf dem europäischen Markt in Verkehr gebracht werden. Die Richtlinie regelt nicht die Benutzung dieser Geräte. Auf den Schutz der Beschäftigten, die solche Geräte als Arbeitsmittel an der Tankstelle verwenden oder mit solchen Geräten in Berührung kommen, zielen die Richtlinie 89/655/EWG¹²⁴ und die Richtlinie 99/92/EG¹²⁵. Und obwohl die Richtlinie 94/9/EG nicht auf den Schutz der Kunden an den Tankstellen zielt, trägt sie dennoch zu deren Sicherheit bei, indem sie die Hersteller zwingt, sich schon bei der Konzeption der Geräte über die Gefährdungssituation Gedanken zu machen.

2.3.2.3 Richtlinien zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz bei der Arbeit

Rahmenrichtlinie zum
Arbeitsschutz

a) Als Basisrichtlinie umfasst die Richtlinie 89/391/EWG¹²⁶ grundsätzliche Bestimmungen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz und legt die Verantwortlichkeiten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern fest. Sie verpflichtet den Arbeitgeber, in der Regel also den Betreiber der Tankstelle, insbesondere dazu, eine Beurteilung der mit der Arbeit für den Arbeitnehmer verbundenen Gefahren vorzunehmen. Die Richtlinie wird ergänzt durch Einzelrichtlinien, die bestimmte Kategorien von Arbeitnehmern, bestimmte Arbeitsplätze oder bestimmte Stoffe abdecken.

Anforderungen an
Arbeitsstätten

b) Richtlinie 89/654/EWG¹²⁷ beschäftigt sich mit der Sicherheit am Arbeitsplatz und speziell mit den Arbeitsstätten. In den Anhängen sind z. B. Anforderungen an die Beschaffenheit von elektrischen Anlagen, von Fluchtwegen und an die Raumtemperatur festgelegt, werden Pausenräume, Sanitärräume und Erste-Hilfe-Räume und Vorrichtungen zur Brandmeldung und Brandbekämpfung gefordert.

¹²⁴ Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/145/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S. 46.

¹²⁵ Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.

¹²⁶ Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 183 vom 29. Juni 1989, S. 1; vgl. oben unter 2.1.2.5.

¹²⁷ Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 1 (erste Einzelrichtlinie im Sinne des Art. 16 der Richtlinie 89/391/EWG).

c) Richtlinie 89/655/EG¹²⁸ bezieht sich auf Arbeitsmittel. „Arbeitsmittel“ im Sinne der Richtlinie sind alle Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden. Der Arbeitgeber hat nach der Richtlinie die Pflicht, die Arbeitsmittel entsprechend den besonderen Eigenschaften der Arbeit und der für den Arbeitnehmer gegebenen Gefahren auszuwählen, um die Risiken auszuschalten bzw. weitestgehend zu verringern. An Wasserstofftankstellen bedeutet das z. B., dass nur entsprechend zertifizierte Druckgeräte eingesetzt werden dürfen. Der Arbeitgeber muss Informationen und Betriebsanleitungen für die Arbeitsmittel zur Verfügung stellen, die Angaben über Sicherheit und Gesundheitsschutz enthalten sowie über die Risiken aufklären. Der Arbeitgeber ist verantwortlich, dass die Arbeitsmittel regelmäßig überprüft und jedes Mal dann einer außerordentlichen Überprüfung unterzogen werden, wenn außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit haben können.

Wahl der
Arbeitsmittel

d) Richtlinie 98/24/EG¹²⁹ zielt auf den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe. Nach Art. 6 Abs. 6 der Richtlinie ist der Arbeitgeber verpflichtet, die Arbeitnehmer durch technische und/oder organisatorische Maßnahmen vor dem Auftreten gefährlicher Konzentrationen entzündlicher Stoffe zu schützen. Nach Art. 7 sind Aktionspläne anzulegen, die bei Eintritt eines Unfalls, Zwischenfalls oder Notfalls angewendet werden können. Die Arbeitnehmer sind über die identifizierten Gefahren und über die getroffenen Maßnahmen zu informieren.

Schutz vor
chemischen
Arbeitsstoffen

e) Richtlinie 99/92/EG¹³⁰ enthält Mindestvorschriften zur Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch „explosionsfähige Atmosphären“ gefährdet werden können. Sie verpflichtet den Arbeitgeber, technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, um die Bildung solcher Atmosphären zu verhindern, die Zündung explosionsfähiger Atmosphären zu vermeiden und die Auswirkungen einer eventuellen Explosion so zu verringern, dass für die Arbeitnehmer keine Gefährdung besteht. Ein Bereich, in dem explosionsfähige Atmosphäre in solchen Mengen auftreten kann, dass besondere Schutzmaßnahmen für Sicherheit und Gesundheit der betroffenen Arbeitnehmer erforderlich werden, gilt als explosionsgefährdeter Bereich. Nach Anhang I Ziffer 2 ist nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens explosionsfähiger Atmosphären eine Einteilung in Zonen vorgenommen. Aus dieser Einteilung ergibt sich der Umfang der zu ergreifenden Maßnahmen nach Anhang II Abschnitt A.

Explosionsschutz

Zusammenfassend lässt sich zum Bereich des Arbeits- und Gesundheitsschutzes sagen, dass zur Zeit allein aus der Richtlinie 96/82/EG auf europäischer Ebene höhere rechtliche Anforderungen an Wasserstofftankstellen als an konventionelle Tankstellen entstehen. Im Übrigen gilt: Wasserstoff ist kein unbekannter oder neuer Stoff, für

Kein eigenständiges
neues Instrumentarium
erforderlich

¹²⁸ Richtlinie 89/655/EG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13 (zweite Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EG), zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S. 46.

¹²⁹ Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit, ABl. EU L 131 vom 5. Mai 1998, S. 11 (14. Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EG).

¹³⁰ Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57 (15. Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EG); vgl. oben unter 2.1.2.5 d).

den ein eigenständiges neues Instrumentarium geschaffen werden müsste, um die Beschäftigten an den Tankstellen oder die Kunden zu schützen. Je nach Ausformung durch den nationalen Gesetzgeber können die Anforderungen einzelner Mitgliedsstaaten an die Sicherheit von Arbeitsmitteln und Arbeitsplätzen allerdings weiter gehen als die Vorgaben im europäischen Recht. Auch der rechtliche Rahmen für die Verbreitung der Tankstellentechnologien (den die sich an die Hersteller wendenden Richtlinien bilden) erscheint ausreichend und bedarf, soweit absehbar, aktuell keiner Ergänzung.

2.4 Herstellung, Wartung und Recycling von Wasserstofffahrzeugen

Antriebs- und Tankkonzepte

Die Wasserstofffahrzeuge, die heute hergestellt werden, unterscheiden sich voneinander im Wesentlichen durch das Antriebskonzept und durch die Art, in der Wasserstoff als Energiespeicher im Fahrzeug mitgeführt wird. Fahrzeuge, die von einem Elektromotor mit einer Brennstoffzelle angetrieben werden, benötigen Wasserstoff zur Stromerzeugung in der Brennstoffzelle. Wasserstoff kann aber auch unmittelbar als Kraftstoff im Verbrennungsmotor eingesetzt werden. Die Speicherung von Wasserstoff im Fahrzeug erfolgt entweder gasförmig in Drucktanks (mit Drücken von zur Zeit bis zu 300 bar, langfristig bis zu 700 bar) oder tiefkalt verflüssigt bei einer Temperatur von -253 °C ¹³¹. In diesem Abschnitt sollen die von der Europäischen Union erlassenen Vorschriften dargestellt und untersucht werden, die bei der Produktion von Wasserstofffahrzeugen bzw. den wasserstoffspezifischen Komponenten der Fahrzeuge und deren Wartung eine Rolle spielen.

2.4.1 Zulassungsrecht

2.4.1.1 EG-Typgenehmigung

Aus Gründen der Übersichtlichkeit konzentriert sich die Darstellung auf die Herstellung von PKW; ein näheres Eingehen insbesondere auf Lastkraftwagen, Omnibusse, Krafträder oder landwirtschaftliche Fahrzeuge, für die spezielle Regeln gelten, würde an dieser Stelle zu weit führen.

Vereinheitlichung der Zulassungsvorschriften in Europa

In jedem Mitgliedsstaat müssen Kraftfahrzeuge zur Beförderung von Gütern oder Personen bestimmten, gesetzlich zwingend vorgeschriebenen technischen Merkmalen entsprechen. Nur Fahrzeuge, die den jeweils gültigen technischen Merkmalen entsprechen, werden von den Mitgliedsstaaten zum Betrieb auf ihren Straßen zugelassen. Diese Bestimmungen waren von Mitgliedsstaat zu Mitgliedsstaat verschieden, und die Kommission sah darin eine Behinderung des Warenverkehrs innerhalb der Gemeinschaft. Die rechtlichen Maßnahmen zum Abbau der Hemmnisse begannen im Jahr 1970 und lassen sich im Wesentlichen in zwei Etappen einteilen.

¹³¹ Vgl. hierzu Braess, H.-H., Seiffert, U. (Hrsg.), Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Braunschweig/Wiesbaden 2005, Abschnitte 5.9.5.2 und 5.9.5.3.

Der erste Schritt war der Erlass der Richtlinie 70/156/EWG¹³² im Februar 1970. Mit der Richtlinie ist ein Prozess in Gang gesetzt worden, der alle Mitgliedsstaaten veranlassen sollte, in Ergänzung oder an Stelle ihrer derzeitigen Rechtsvorschriften gleiche Vorschriften zu erlassen. Die Richtlinie 70/156/EWG dient(e) insofern als Basisrichtlinie, die in den nachfolgenden Jahren durch über 40 Einzelrichtlinien zu Fahrzeugteilen und Fahrzeugmerkmalen von Personenkraftwagen, Kraftomnibussen und Lastkraftwagen ergänzt worden ist¹³³. Ein weiterer zentraler Punkt war die Einführung einer „EWG-Betriebserlaubnis“, die für die Hersteller zunächst als Option neben die nationalen Betriebszulassungen¹³⁴ für Serienfahrzeuge getreten ist. Im Verfahren zur Erteilung der EWG-Betriebserlaubnis wurde die Übereinstimmung mit den Einzelrichtlinien geprüft. Im Rahmen dieses Verfahrens wurde es den Herstellern ermöglicht, eine Übereinstimmungsbescheinigung für alle Fahrzeuge auszustellen, die dem genehmigten Typ entsprechen. Ein Fahrzeug mit dieser Bescheinigung war in allen Mitgliedsstaaten als mit ihrer eigenen Gesetzgebung übereinstimmend anzusehen. Außerdem wurde vorgeschrieben, dass jeder Mitgliedsstaat die anderen Mitgliedsstaaten durch Übersendung einer Abschrift des für jeden genehmigten Fahrzeugtyp ausgestellten Betriebserlaubnisbogens unterrichtet.

Basisrichtlinie 70/156/EWG

Der zweite Schritt wurde mit der Richtlinie 92/53/EG¹³⁵ getan. Die fakultativen Bestimmungen der Richtlinie 70/156/EWG wurden aufgehoben, und die zu diesem Zeitpunkt bestehenden Betriebserlaubnisverfahren der Mitgliedsstaaten wurden durch das Typgenehmigungsverfahren der Gemeinschaft ersetzt. Die Einzelrichtlinien gelten für die Hersteller seit dem 1. Januar 1996 verbindlich. Aufgrund der Tatsache, dass die Anhänge zu der Richtlinie lediglich für Personenkraftwagen (PKW)¹³⁶ vervollständigt sind, gilt die Richtlinie derzeit nur für die Typgenehmigung dieser Fahrzeuge. Den Mitgliedsstaaten wurde bis zur Vervollständigung der Anhänge gestattet, bei den Fahrzeugen aller anderen Klassen weiterhin ihre Betriebserlaubnissysteme mit nationaler Geltung anzuwenden¹³⁷.

EG-Typgenehmigung

¹³² Richtlinie 70/156/EWG vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger, ABl. EU L 42 vom 23. Februar 1970, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie der Kommission 2004/104/EG vom 14. Oktober 2004, ABl. EU L 337 vom 13. November 2004, S. 13.

¹³³ Das entsprechende Verfahren ist mit Richtlinie 74/150/EWG des Rates vom 4. März 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern, ABl. EU L 84 vom 28. März 1974, S. 10, mit der Richtlinie 92/61/EWG des Rates vom 30. Juni 1992 über die Betriebserlaubnis für zweirädrige oder dreirädrige Kraftfahrzeuge ABl. EU L 225 vom 10. August 1992, S. 72, auf diese Fahrzeugkategorien ausgedehnt worden.

¹³⁴ Z. B. Agréation par type und aanneming im belgischen Recht, Allgemeine Betriebserlaubnis im deutschen Recht, Réception par type im französischen Recht, Omologazione oder approvazione del tipo im italienischen Recht, Agrégation im luxemburgischen Recht, Typegødkeuring im niederländischen Recht.

¹³⁵ Richtlinie 92/53/EWG des Rates vom 18. Juni 1992 zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger, ABl. EU L 225 vom 10. August 1992, S.1.

¹³⁶ Fahrzeuge der Klasse M1 = Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mindestens vier Rädern und mit höchstens acht Sitzplätzen außer dem Fahrersitz (vgl. die Einteilung in Anhang II, Teil A Fahrzeugklassen, der Richtlinie 92/53/EWG).

¹³⁷ Entsprechend den Bestimmungen von Art. 10 Richtlinie 70/156/EWG in der Fassung der Richtlinie 87/403/EWG des Rates vom 25. Juni 1987 zur Ergänzung des Anhangs I der Richtlinie 70/156/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger, ABl. EU L 220 vom 8. August 1987, S. 44.

Die Einführung eines Gemeinschaftsverfahrens für die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen ist von erheblicher Bedeutung. Die Typgenehmigung macht es möglich, eine in allen Mitgliedsstaaten anerkannte Übereinstimmungsbescheinigung zu erteilen. Seit dem 1. Januar 1993 kann jeder Hersteller unabhängig davon, ob er in der Gemeinschaft niedergelassen ist oder nicht, in jedem Mitgliedsstaat einen Fahrzeugtyp verkaufen, wenn er den Bestimmungen der Einzelrichtlinien entspricht. Seit dem 1. Januar 1996 können in der Gemeinschaft gekaufte Neufahrzeuge in dem Mitgliedsstaat zugelassen werden, in dem der Käufer wohnt, da das Fahrzeug zwangsläufig die Gemeinschaftsnormen erfüllt. Die Gemeinschaft hat dieses Konzept 1992 auch für die vollständige Harmonisierung der technischen Vorschriften für zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge gewählt¹³⁸.

Anwendungsbereich
der Richtlinie
70/156/EWG

Die Richtlinie 70/156/EWG – in der Fassung der Richtlinien 92/53/EG und 98/14/EG¹³⁹ – gilt für alle mit einem Verbrennungsmotor ausgestattete Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger, die in einer oder mehreren Stufen gefertigt werden, sowie Systeme, Bauteile und selbstständige technische Einheiten, die für den Anbau an derartigen Kraftfahrzeugen und Anhänger vorgesehen sind. Sie gelten nicht für die Genehmigung von Einzelfahrzeugen und auch nicht für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen.

Verfahrensschritte bei
der EG-Typgenehmigung

Das Genehmigungsverfahren für Typen von Fahrzeugen, Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten ist in folgende Schritte gegliedert:

- Der Antrag ist vom Hersteller an die Genehmigungsbehörde eines Mitgliedsstaats zu richten. Dem Antrag sind eine Beschreibungsmappe und die Genehmigungsbögen zu allen anwendbaren Einzelrichtlinien beizufügen. Im Falle einer Mehrstufen-Typgenehmigung sind besondere Spezifikationen anzugeben.
- Die national jeweils zuständige Behörde erteilt Typgenehmigungen für Fahrzeugtypen, die mit den Angaben in der Beschreibungsmappe übereinstimmen und die technischen Anforderungen aller Einzelrichtlinien in Anhang IV der Richtlinie erfüllen. Die Behörde füllt zu diesem Zweck einen Genehmigungsbogen und dessen Anlagen mit den Prüfergebnissen aus und stellt sie dem Antragsteller zu. Die Typgenehmigung kann verweigert werden, wenn die Sicherheit des Straßenverkehrs ernsthaft gefährdet ist. Die Genehmigungsbehörden der Mitgliedsstaaten unterrichten sich gegenseitig.
- Ein Antrag auf Änderung oder Erweiterung einer Genehmigung ist ausschließlich an die zuständige Behörde desjenigen Mitgliedsstaates zu richten, der die ursprüngliche Genehmigung erteilt hat. Die in den Beschreibungsunterlagen vorzunehmenden Änderungen sind unterschiedlicher Art, wenn es sich um ein Fahrzeug, ein System, ein Bauteil oder eine selbstständige technische Einheit handelt. Neue Versuche oder Prüfungen im Anschluss an eine Änderung der

¹³⁸ Derzeit bestehen drei so genannte Rahmenrichtlinien, die das Verfahren der EG-Typgenehmigung bzw. EG-Betriebserlaubnis für bestimmte Fahrzeuge beschreiben: Richtlinie 70/156/EWG über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger, Richtlinie 2002/24/EG des Europäischen Parlamentes und des Europäischen Rates vom 18. März 2002 über die Typgenehmigung für zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge und zur Aufhebung der Richtlinie 92/61/EWG des Rates, ABl. EU L 124 vom 9. Mai 2002, S. 1, und Richtlinie 74/150/EWG des Rates vom 4. März 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern, ABl. EU L 84 vom 28. März 1974, S. 10).

¹³⁹ Richtlinie 98/14/EG der Kommission vom 6. Februar 1998 zur Anpassung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 91 vom 25. März 1998, S. 1.

Beschreibungsunterlagen sind zulässig, wenn der betreffende Mitgliedsstaat dies für erforderlich hält; der Genehmigungsbogen und seine Anlagen werden dann nach diesen erneuten Prüfungen erstellt.

- Die so genannte Übereinstimmungs-Bescheinigung wird vom Hersteller auf der Grundlage der Fahrzeugtypgenehmigung entsprechend den Anhängen der Richtlinie vorgelegt. Sie enthält u. a. Angaben zu Verwendungsbeschränkungen für ein Bauteil oder eine selbstständige technische Einheit. Zum Zweck der Zulassung oder der Besteuerung können die Mitgliedsstaaten für die Übereinstimmungsbescheinigung zusätzliche Angaben verlangen.
- Eine gültige Übereinstimmungsbescheinigung ist erforderlich für den Verkauf, das Inverkehrbringen und die Zulassung der betreffenden Fahrzeuge sowie für den Verkauf und das Inverkehrbringen von Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten, die in den Anwendungsbereich der Richtlinien fallen.
- Ein Mitgliedsstaat kann jedoch die ständige Zulassung oder das Inverkehrbringen von unvollständigen Fahrzeugen verweigern, solange sie nicht vervollständigt sind. Er kann unter bestimmten Voraussetzungen die Zulassung und/oder den Verkauf oder das Inverkehrbringen von Fahrzeugen, Bauteilen oder selbstständigen technischen Einheiten auf seinem Hoheitsgebiet verbieten, wenn sie die Sicherheit des Straßenverkehrs gefährden, obwohl sie mit einer gültigen Übereinstimmungsbescheinigung oder einer ordnungsgemäßen Kennzeichnung versehen sind.

Von dem Verfahren sind Fahrzeuge ausgenommen, die zur Verwendung bei Streitkräften, Zivilschutz, Feuerwehr oder Einrichtungen zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung bestimmt sind oder nicht in den Anwendungsbereich der Richtlinie fallen oder die von einer oder mehreren Bestimmungen von Einzelrichtlinien ausgenommen sind.

Ausnahmemöglichkeiten

Unter bestimmten Voraussetzungen können von einer oder mehreren Bestimmungen einer oder mehrerer Einzelrichtlinien ausgenommen werden:

- Fahrzeuge, die in Kleinserien hergestellt werden,
- Fahrzeuge aus auslaufenden Serien,
- Fahrzeuge, Bauteile oder selbstständige technische Einheiten, die auf Grund bestimmter angewandter Technologien oder Merkmale eine oder mehrere Anforderungen einer oder mehrerer Einzelrichtlinien nicht erfüllen können.

Eine Nichtübereinstimmung mit dem genehmigten Typ wird von dem Mitgliedsstaat, der die Typgenehmigung erteilt hat, oder von einem anderen Mitgliedsstaat festgestellt. Eine Nichtübereinstimmung liegt vor, wenn Abweichungen von den Merkmalen im Genehmigungsbogen und/oder in der Beschreibungsmappe festgestellt werden und wenn sie von dem Mitgliedsstaat, der die Typgenehmigung erteilt hat, nicht genehmigt worden sind. Der Mitgliedsstaat, der die Genehmigung erteilt hat, muss die gebotenen Maßnahmen treffen, damit das hergestellte Fahrzeug erneut mit dem genehmigten Typ übereinstimmt.

Prüfung der Übereinstimmung mit dem genehmigten Typ

Bei der Einführung von Wasserstofffahrzeugen werden die Stückzahlen der gebauten Fahrzeuge erst allmählich steigen. Trotzdem ist es aus der Sicht der Hersteller unwirtschaftlich, für verschiedene Länder verschiedene Fahrzeuge zu bauen. Die Option auf eine Betriebserlaubnis für den gesamten europäischen Wirtschaftsraum hat daher eine enorme Bedeutung. Solange der Katalog der Einzelrichtlinien nicht in dem Umfang vervollständigt wird, dass er auch die Prüfung von Wasserstofffahrzeugen ermöglicht,

Typgenehmigung für
angewandte neue
Technologien

kommt für eine europaweite Zulassung die Ausnahmebestimmung in Art. 8 Abs. 2c der Richtlinie 70/156/EWG für angewandte neue Technologien in Betracht.

Auf der Grundlage dieser Vorschrift kann der Mitgliedsstaat eine (zunächst) nur in seinem Hoheitsgebiet gültige Typgenehmigung erteilen, er muss jedoch innerhalb eines Monats den Typgenehmigungsbehörden der anderen Mitgliedsstaaten und der Kommission eine Abschrift des Typgenehmigungsbogens und seiner Anlagen übermitteln. Gleichzeitig muss er bei der Kommission die Genehmigung zur Erteilung einer Typgenehmigung gemäß dieser Richtlinie beantragen. Dem Antrag sind Unterlagen zu folgenden Punkten beizufügen:

- Die Angabe der Gründe, warum die betreffenden Technologien die Anforderungen einer oder mehrerer einschlägiger Einzelrichtlinien nicht erfüllen,
- eine Beschreibung der berührten Sicherheits- und Umweltschutzgesichtspunkte und der getroffenen Maßnahmen,
- eine Beschreibung der durchgeführten Prüfungen verbunden mit dem Nachweis, dass ein den Anforderungen einer oder mehrerer einschlägiger Einzelrichtlinien gleichwertiges Maß an Sicherheit und Umweltschutz gewährleistet ist,
- Vorschläge für Änderungen der betreffenden Einzelrichtlinien oder, falls erforderlich, für (eine) neue Einzelrichtlinie(n).

Die Kommission entscheidet, ob sie dem Mitgliedsstaat gestattet, eine Typgenehmigung zu erteilen. Wird in der Entscheidung dem Antrag stattgegeben, so darf der Mitgliedsstaat eine Typgenehmigung gemäß der Richtlinie 70/156/EWG erteilen; wird dem Antrag nicht stattgegeben, bleibt es bei der Typgenehmigung mit nur nationaler Geltung. Wenn die Kommission zustimmt, wird in der Entscheidung auch festgelegt, ob die Gültigkeit der Genehmigung eingeschränkt (z. B. zeitlich begrenzt) ist. In keinem Fall sollte die Geltungsdauer der Typgenehmigung weniger als 36 Monate betragen. Sobald die einschlägige(n) Einzelrichtlinie(n) an den technischen Fortschritt angepasst ist (sind) und die Fahrzeuge mit der(n) Änderungsrichtlinie(n) übereinstimmen, müssen die Mitgliedsstaaten diese Typgenehmigungen in normale Typgenehmigungen umwandeln, wobei eine genügend lange Übergangsfrist eingeräumt werden sollte, damit beispielsweise die Hersteller die Typgenehmigungszeichen auf den Bauteilen ändern können. Dazu gehört u. a., dass Hinweise auf Beschränkungen oder Ausnahmen gestrichen und Sondertypgenehmigungsnummern durch normale Typgenehmigungsnummern ersetzt werden. Wurden die erforderlichen Schritte zur Anpassung der Einzelrichtlinie(n) nicht unternommen, kann die Geltungsdauer auf Antrag des Mitgliedsstaates, der die Typgenehmigung erteilt hat, verlängert werden. Das Verfahren erscheint insgesamt so aufwendig, dass die Durchführung für die zurzeit in den Pilot- und Demonstrationsprojekten eingesetzten Fahrzeuge kaum gerechtfertigt ist.

Typgenehmigung für
Kleinserien

Für den Fall, dass Wasserstofffahrzeuge in den kommenden Jahren als Kleinserien hergestellt werden, kann die Ausnahmebestimmung in Art. 8 Abs. 2a der Richtlinie 70/156/EWG Bedeutung erlangen. Danach kann jeder Mitgliedsstaat auf Antrag des Herstellers, Fahrzeuge, die in Kleinserien hergestellt werden, von einer oder mehreren Bestimmungen einer oder mehrerer Einzelrichtlinien ausnehmen. In diesem Fall ist die Anzahl von Fahrzeugen, die jährlich in diesem Mitgliedsstaat zugelassen, verkauft oder in Verkehr gebracht werden können, auf die in Anhang XII angegebene Stückzahl je

Typfamilie begrenzt¹⁴⁰. Die Mitgliedsstaaten übersenden der Kommission jährlich eine Auflistung dieser Genehmigungen. Der Mitgliedsstaat, der eine solche Genehmigung erteilt hat, übermittelt den vom Hersteller anzugebenden Genehmigungsbehörden der anderen Mitgliedsstaaten eine Abschrift des Genehmigungsbogens einschließlich seiner Anlagen unter Angabe der gewährten Ausnahmen. Diese Mitgliedsstaaten entscheiden innerhalb von drei Monaten, ob und für welche Stückzahl sie die Typgenehmigung zum Zweck der Zulassung auf ihrem Hoheitsgebiet anerkennen.

Für die Erteilung der Betriebserlaubnis für Einzelfahrzeuge bestehen auf europäischer Ebene keine Regelungen.

Betriebserlaubnis für
Einzelfahrzeuge

2.4.1.2 ECE-Regelungen

In Art. 9 Richtlinie 70/156/EWG wird die Gleichwertigkeit der im Anhang IV Teil II aufgeführten internationalen Regelungen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN-ECE) mit den entsprechenden Einzelrichtlinien anerkannt. Dahinter steht das Ziel, den Zugang zu den Märkten in Ländern außerhalb der Gemeinschaft zu erleichtern. Grundlage für die ECE-Regelungen ist ein am 20. März 1958 im Rahmen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN ECE) geschlossenes und mit Wirkung vom 16. Oktober 1995 geändertes Übereinkommen¹⁴¹. Dem Übereinkommen gehören zurzeit 41 Vertragsparteien an. Das Übereinkommen ermöglicht den Erlass einheitlicher technischer Vorschriften für die Genehmigung von Fahrzeugen, Teilen und Ausrüstungsgegenständen von Kraftfahrzeugen sowie die gegenseitige Anerkennung der auf dieser Grundlage erteilten Genehmigungen durch die Vertragsparteien des Übereinkommens. Seit 1958 wurden auf der Grundlage des Übereinkommens über einhundert ECE-Regelungen verabschiedet. Die meisten dieser ECE-Regelungen sind von einer großen Mehrheit der Vertragsparteien angenommen und in das jeweilige nationale Recht integriert worden. Die Regelungen erfassen die meisten Teile und Ausrüstungsgegenstände von Kraftfahrzeugen, die für die Erteilung einer Betriebserlaubnis für einen Fahrzeugtyp in jeder der Vertragsparteien von Belang sind. Entsprechend dem technischen Fortschritt werden die Regelungen ständig dem jeweiligen Stand der Technik angepasst. An jedem Fahrzeug, Bauteil bzw. Ausrüstungsgegenstand ist ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, das u. a.

Regelungen im
Rahmen der Wirtschaftskommission
für Europa

¹⁴⁰ Die Stückzahl von jährlich in einem Mitgliedsstaat zuzulassenden, zu verkaufenden oder in Betrieb zu nehmenden Fahrzeugen einer Typfamilie ist in Abhängigkeit von der Fahrzeugklasse begrenzt und beträgt für PKW (Fahrzeugklasse M1) 500 Stück. Eine „Typfamilie“ umfasst Fahrzeuge, die sich hinsichtlich der folgenden wesentlichen Merkmale nicht unterscheiden: Hersteller, wesentliche Bau- und Konstruktionsmerkmale von Fahrgestell/Bodengruppe (im Sinne von klar erkennbaren und erheblichen Unterschieden), Antriebsmaschine (Verbrennungsmotor/Elektromotor/Hybridantrieb).

¹⁴¹ Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden (BGBl. 1997 II, S. 998).

aus einem Kreis besteht, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl¹⁴² des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat. Regelungen und Änderungen von Regelungen, die dem Übereinkommen jeweils als Anhang beigefügt werden, können sowohl von der Europäischen Gemeinschaft¹⁴³ als auch von einzelnen Mitgliedsstaaten angenommen werden.

Die Genehmigungsbehörden der Mitgliedsstaaten akzeptieren Genehmigungen und gegebenenfalls zugehörige Genehmigungszeichen nach den ECE-Vorschriften anstelle der entsprechenden Genehmigungen und/oder Genehmigungszeichen nach den Einzelrichtlinien.

European Integrated Hydrogen Project

Um eine verlässliche Basis für die Genehmigung von Wasserstofffahrzeugen zu schaffen und um die Sicherheit der Fahrzeuge zu gewährleisten wurde 1998 das European Integrated Hydrogen Project¹⁴⁴ (EIHP) ins Leben gerufen. Mit dem Projekt sollen Vorschriften und Normen für die Genehmigung von Wasserstofffahrzeugen und für die Schnittstellen zwischen Fahrzeug und Infrastruktur initiiert werden. Die EIHP-Partner haben zwei Entwürfe für neue ECE-Regelungen erarbeitet, eine Regelung für die Speicherung von flüssigem Wasserstoff und eine Regelung für die Speicherung von gasförmigem Wasserstoff in Fahrzeugen. Die Entwürfe beinhalten Anforderungen an typprüfungsrelevante Wasserstoffkomponenten sowie Anforderungen an den Einbau der Komponenten in Fahrzeuge. Inzwischen sind die offiziellen Gremien der UN ECE damit befasst, auf dieser Basis Vorschriften für die Speicherung von Wasserstoff in Fahrzeugen zu erstellen.

Global Technical Regulation

Obwohl bereits solche Vorschriften ein Vorteil wären, bleibt aus der Sicht der Hersteller eine so genannte „Global Technical Regulation“ (GTR) wünschenswert, mit der ein über den Geltungsbereich des Abkommens von 1958 hinausgehender Vorschriftenstandard geschaffen wird. Die rechtliche Plattform für eine solche Vorschrift ist das UN ECE Abkommen von 1998¹⁴⁵. Für eine weltweite Harmonisierung wäre ein gemeinsames System in Europa, USA, Japan und in China die beste Voraussetzung. Der

¹⁴² 1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechische Republik, 9 für Spanien, 10 für Serbien und Montenegro, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 (-), 16 für Norwegen, 17 für Finnland, 18 für Dänemark, 19 für Rumänien, 20 für Polen, 21 für Portugal, 22 für die Russische Föderation, 23 für Griechenland, 24 für Irland, 25 für Kroatien, 26 für Slowenien, 27 für die Slowakei, 28 für Weißrussland, 29 für Estland, 30 (-), 31 für Bosnien und Herzegowina, 32 für Lettland, 33 (-), 34 für Bulgarien, 35 (-), 36 für Litauen, 37 für die Türkei, 38 (-), 39 für Aserbaidschan, 40 für die ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien, 41 (-), 42 für die Europäische Gemeinschaft (Genehmigungen werden von ihren Mitgliedsstaaten unter Verwendung ihres jeweiligen ECE-Zeichens erteilt), 43 für Japan, 44 (-), 45 für Australien, 46 für die Ukraine, 47 für die Republik Südafrika und 48 für Neuseeland. Die nachfolgenden Zahlen werden den anderen Ländern, die dem Übereinkommen beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien des Übereinkommens vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

¹⁴³ Beschluss 97/836/EG des Rates vom 27. November 1997 über den Beitritt der Europäischen Gemeinschaft zu dem Geänderten Übereinkommen von 1958 (ABl. EU L 346 vom 17. Dezember 1997, S. 78).

¹⁴⁴ In Phase 1 des Projekts 1998 bis 2001 waren 11 Partner aus 7 europäischen Ländern beteiligt. Phase 2 hat am 1. Februar 2001 begonnen, und die Zahl der Partner wuchs auf 20 aus 9 europäischen Ländern (Vandenborre Technologies, BMW, DaimlerChrysler, Ford, FZK, Ludwig Bölkow Systemtechnik (LBST), Linde, Messer, Opel, INTA, Air Liquide SA, Commissariat à l'Énergie Atomique, Air Products, BP, Shell, NCSR Demokritos, EC-Joint Research Centre, Det Norske Veritas, Norsk Hydro ASA, Raufoss ASA, Volvo).

¹⁴⁵ Das Abkommen von 1998 zählt bis heute 11 Vertragsparteien: Europäische Union, USA, Japan, Kanada, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Republik Korea, Russische Föderation sowie Volksrepublik China. Die Republik Südafrika sowie Spanien haben den Vertrag unterzeichnet, die Ratifizierung steht in diesen Fällen jedoch noch aus.

Grundsatz der gegenseitigen Anerkennung von Genehmigungen ist jedoch mit dem Rechtssystem der Vereinigten Staaten von Amerika nicht vereinbar. Aus diesem Grunde wurde durch Vertreter der Europäischen Union, der USA und Japans das Abkommen von 1998, auch als Parallelabkommen bezeichnet, auf den Weg gebracht, das als Brücke zwischen den unterschiedlichen Fahrzeugzulassungssystemen – Selbstzertifizierung (USA) und Typpenehmigungsverfahren (z.B. Europa und Japan) – dienen soll. Die WP.29 als das „World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations“ bei der UN ECE in Genf ist eine Gründung des ITC (Inland Transport Committee), genauer deren SC 1 (Subcommittee on Road Transport), und zuständig für technische Anforderungen an Straßenfahrzeuge.

2.4.1.3 Übersicht über die bei der Typpenehmigung von Personenkraftwagen¹⁴⁶ anwendbaren Einzelrichtlinien und UN-ECE-Regelungen

Tabelle 8: Einzelrichtlinien für die EG-Typpenehmigung von Personenkraftwagen

Genehmigungsgegenstand	Richtlinie	Fundstelle im Amtsblatt EU (ohne nachfolgende Änderungen)	Nr. der entsprechenden ECE-Regelung
Geräuschpegel	70/157/EWG	L 42 vom 23. 2. 1970, S. 16	51 und 59
Emissionen*	70/220/EWG	L 76 vom 6. 4. 1970, S. 1	83
Kraftstoffbehälter/Unterfahrschutz*	70/221/EWG	L 76 vom 6. 4. 1970, S. 23	58
Anbringung hinteres Kennzeichen	70/222/EWG	L 76 vom 6. 4. 1970, S. 25	
Lenkanlagen	70/311/EWG	L 133 vom 18. 6. 1970, S. 10	79
Türverriegelungen und -scharniere	70/387/EWG	L 176 vom 10. 8. 1970, S. 5	11
Schallzeichen	70/388/EWG	L 176 vom 10. 8. 1970, S. 12	28
Rückspiegel	71/127/EWG	L 68 vom 22. 3. 1971, S. 1	46
Bremsanlagen	71/320/EWG	L 202 vom 6. 9. 1971, S. 37	13 und 90
Funkentstörung	72/245/EWG	L 152 vom 6. 7. 1972, S. 15	10
Emissionen von Dieselmotoren*	72/306/EWG	L 190 vom 20. 8. 1972, S. 1	24
Innenausstattung	74/60/EWG	L 38 vom 11. 2. 1974, S. 2	21
Sicherungseinrichtung	74/61/EWG	L 38 vom 11. 2. 1974, S. 22	18 und 97
Lenkanlage bei Unfallstößen	74/297/EWG	L 165 vom 20. 6. 1974, S. 16	12
Sitzfestigkeit	74/408/EWG	L 221 vom 12. 8. 1974, S. 1	17
Aussenkanten	74/483/EWG	L 256 vom 2. 10. 1974, S. 4	26
Rückwärtsgang und Geschwindigkeitsmesser	75/443/EWG	L 196 vom 26. 7. 1975, S. 1	39
(vorgeschriebene) Schilder	76/114/EWG	L 24 vom 30. 1. 1976, S. 1	
Gurtverankerungen	76/115/EWG	L 24 vom 30. 1. 1976, S. 6	14

¹⁴⁶ Pkw, d. h. hier Fahrzeugklasse M1 = Kraftfahrzeuge zur Personenbeförderung mit mindestens vier Rädern und maximal neun Sitzen einschließlich Fahrersitz.

Beleuchtungseinrichtungen	76/756/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 1	48
Rückstrahler	76/757/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 32	3
Schluss-/Bremsleuchten usw.	76/758/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 54	7, 87 und 91
Fahrtrichtungsanzeiger	76/759/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 71	6
Kennzeichenbeleuchtung	76/760/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 85	4
Scheinwerfer (einschließlich Glühlampen)	76/761/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 96	1, 5, 8, 20, 31, 37, 98, 99
Nebelscheinwerfer	76/762/EWG	L 262 vom 27.9.1976, S. 122	19
Abschlepppeinrichtung	77/389/EWG	L 145 vom 13.6.1977, S. 41	
Nebelschlussleuchten	77/538/EWG	L 220 vom 29.8.1977, S. 60	38
Rückfahrcheinwerfer	77/539/EWG	L 220 vom 29.8.1977, S. 72	23
Parkleuchten	77/540/EWG	L 220 vom 29.8.1977, S. 83	77
Rückhaltesysteme	77/541/EWG	L 220 vom 29.8.1977, S. 95	16
Sichtfeld	77/649/EWG	L 267 vom 19.10.1977, S. 1	
Kennzeichnung der Betätigungseinrichtungen*	78/316/EWG	L 81 vom 28.3.1978, S. 3	
Entfroster/Trocknung	78/317/EWG	L 81 vom 28.3.1978, S. 27	
Scheibenwischer/-wascher	78/318/EWG	L 81 vom 28.3.1978, S. 49	
Radabdeckung	78/549/EWG	L 168 vom 26.6.1978, S. 45	
Kopfstützen	78/932/EWG	L 325 vom 20.11.1978, S. 1	17
Kraftstoffverbrauch*	80/1268/EWG	L 375 vom 31.12.1980, S. 36	
Motorleistung*	80/1269/EWG	L 375 vom 31.12.1980, S. 46	85
Massen und Abmessungen (Pkw)	92/21/EG	L 129 vom 14.5.1992, S. 1	
Sicherheitsglas	92/22/EG	L 129 vom 14.5.1992, S.11	43
Reifen	92/23/EG	L 129 vom 14.5.1992, S. 95	
Verbindungseinrichtungen	94/20/EG	L 195, 29.7.1994, S. 1	
Seitenaufprall*	96/27/EG	L 169, 8.7.1996, S. 1	
Frontalaufprall	96/79/EG	L 18, 21.1.1997, S. 7	
Heizung	2001/56/EG	L 292 vom 9.11.2001, S. 21	
Emissionen von Dieselmotoren*	2005/55/E9	L 275 vom 22.10.2005, S. 1	49

Alle diese Richtlinien sind seit ihrem Erlass durch Folgerichtlinien regelmäßig an den technischen Fortschritt angepasst worden. Entsprechendes gilt für die ECE-Regelungen.

Entwicklung von
Prüfungsinstrumenten
für Wasserstofffahrzeuge

Einige Richtlinien können nach den im EIHP-Projekt¹⁴⁷ gewonnenen Erkenntnissen nicht auf Wasserstofffahrzeuge angewendet werden bzw. müssten weiter entwickelt werden, damit sie ein taugliches Prüfungsinstrument für Wasserstofffahrzeuge sein

¹⁴⁷ European Integrated Hydrogen Project, Publishable Final Report, Juli 2000, S. 8.

können (diese Richtlinien sind in der Tabelle 8 mit einem * gekennzeichnet). Die Richtlinie 70/220/EWG¹⁴⁸ über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen, die Richtlinie 80/1268/EWG¹⁴⁹ über den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen und die Richtlinie 80/1269/EWG¹⁵⁰ über die Motorleistung von Kraftfahrzeugen enthalten zwar technische Bestimmungen für Fahrzeuge mit Flüssig- oder Erdgasbetrieb, jedoch nicht für gasförmigen oder flüssigen Wasserstoff. Sie können nicht angewendet werden, da ein standardisierter Referenzkraftstoff noch fehlt. Wasserstofffahrzeuge können nicht nach diesen drei Richtlinien geprüft werden. Eine erneute Verschärfung der Abgasgrenzwerte der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der Richtlinie 98/69/EG¹⁵¹ („Euro 3“ und „Euro 4“) könnte jedoch umgekehrt der Einführung alternativer Antriebssysteme und Kraftstoffe Auftrieb geben.

Die Richtlinie 70/221/EWG über die Behälter für flüssigen Kraftstoff und den Unterfahrschutz von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern¹⁵² soll nach Vorstellung der Gemeinschaft künftig auch Vorschriften für Behälter für nichtflüssige Kraftstoffe enthalten. Daher wurde bereits jetzt der Titel entsprechend geändert in „Richtlinie des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Kraftstoffbehälter und den Unterfahrschutz von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern“. Die Vorschriften für gasförmige Kraftstoffe sollen durch spätere Änderungen der Richtlinie eingeführt werden. Dies wird zunächst für Erdgasfahrzeuge geschehen, für die bereits ECE-Regelungen vorliegen (R 110 und R 115). Wenn eine entsprechende Ergänzung der europäischen Richtlinien erst jetzt bevorsteht, obwohl Erdgasfahrzeuge bereits seit einigen Jahren am Markt angeboten werden, ist der Schluss zulässig, dass es noch einige Jahre dauern wird, bis die europäischen Richtlinien soweit vervollständigt sind, dass sie die Prüfung und europaweite Zulassung von Wasserstofffahrzeugen ermöglichen.

Richtlinie über
Kraftstoffbehälter

Für batteriebetriebene Elektrofahrzeuge existiert eine ECE-Regelung (R 100), eine EU-Richtlinie für solche Fahrzeuge gibt es bislang nicht. Für Fahrzeuge mit einem Antrieb aus Brennstoffzelle und Elektromotor liegt derzeit keine anerkannte technische Vorschrift vor. Auch insoweit wird es noch länger dauern, bis ein europaweit einheitliches Prüfverfahren im Rahmen der Zulassung durchgeführt werden kann.

Elektromotoren mit
Brennstoffzelle

¹⁴⁸ In der Fassung der Richtlinie 2002/80/EG der Kommission vom 3. Oktober 2002 zur Anpassung der Richtlinie 70/220/EWG des Rates über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 291 vom 28. Oktober 2002, S. 20.

¹⁴⁹ In der Fassung der Richtlinie 1999/100/EG der Kommission vom 15. Dezember 1999 zur Anpassung der Richtlinie 80/1268/EWG über die Kohlendioxidemissionen und den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 334 vom 28. Dezember 1999, S. 36.

¹⁵⁰ In der Fassung der Richtlinie 1999/99/EG der Kommission vom 15. Dezember 1999 zur Anpassung der Richtlinie 80/1269/EWG des Rates über die Motorleistung von Kraftfahrzeugen an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 334 vom 28. Dezember 1999, S. 32.

¹⁵¹ Richtlinie 98/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998 über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch die Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG des Rates, ABl. EU L 350 vom 28. Dezember 1998, S. 1.

¹⁵² In der Fassung der Richtlinie 2000/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. März 2000 zur Änderung der Richtlinie 70/221/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Behälter für flüssigen Kraftstoff und den Unterfahrschutz von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern, ABl. EU L 106 vom 3. Mai 2000, S. 7.

2.4.2 Technische Überwachung, Produktsicherheit, Produkthaftung

2.4.2.1 Richtlinie über die technische Überwachung

Anwendungsbereich
der Richtlinie
1996/96/EG

Mit der Richtlinie 1996/96/EG¹⁵³ hat die Europäische Union die Vorschriften der Mitgliedsstaaten über die technische Überprüfung der im jeweiligen Staat zugelassenen Fahrzeuge vereinheitlicht. Die Richtlinie gilt für PKW (private Kraftfahrzeuge mit nicht mehr als neun Sitzplätzen einschließlich Fahrersitz), Busse, Lastkraftwagen, Anhänger und Sattelanhänger über 3500 kg, Taxis, Krankenwagen, leichte Nutzfahrzeuge unter 3,5 Tonnen (Lieferwagen und Kastenwagen). Die Mitgliedsstaaten können vom Anwendungsbereich der Richtlinie Fahrzeuge der Streitkräfte, der Polizei, der Gendarmerie und der Feuerwehr sowie bestimmte Fahrzeuge, die unter außergewöhnlichen Bedingungen benutzt werden, ausnehmen.

Zeitabstände der
Untersuchungen

In der Richtlinie werden insbesondere die Zeitabstände der Untersuchungen und die Punkte, die geprüft werden müssen, geregelt. Für die Mitgliedsstaaten gilt eine Nachweispflicht. Die Nachweise werden von den anderen Mitgliedsstaaten anerkannt. Die technische Überwachung ist von staatlichen Stellen oder von staatlich beauftragten Stellen vorzunehmen. Die Überprüfung muss die Bremsvorrichtung, die Lenkvorrichtung und das Lenkrad, die Sichtverhältnisse, die Leuchten, Rückstrahler und sonstigen elektrischen Anlagen, die Achsen, Räder, Reifen und Aufhängungen, das Fahrgestell und am Fahrgestell befestigte Teile, die Umweltbelastigungen einschließlich der Auspuffabgase, die Identifizierung des Fahrzeugs und sonstige Ausstattungen umfassen. Die Zeitabstände der Untersuchungen hängen von der Art des Fahrzeugs ab. Bei PKW und leichten Nutzfahrzeugen erfolgt die erste Untersuchung vier Jahre nach der Erstzulassung, dann alle zwei Jahre. Bei den anderen Fahrzeugen erfolgt die erste Untersuchung ein Jahr nach der Erstzulassung, dann jährlich. Die Mitgliedsstaaten können von der Richtlinie abweichen und den Zeitpunkt für die erste Untersuchung vorverlegen, den Zeitabstand zwischen zwei aufeinander folgenden obligatorischen technischen Untersuchungen abkürzen und die technische Untersuchung der fakultativen Ausrüstung zwingend vorschreiben. Sie können außerdem die Zahl der zu untersuchenden Punkte erhöhen, die Verpflichtung zur regelmäßigen technischen Untersuchung auf andere Fahrzeuggruppen ausdehnen, zusätzliche technische Untersuchungen vorschreiben und höhere Werte für die Mindestwirksamkeit der Bremsen festlegen.

Anpassung der
Zeitabstände und des
Prüfungsumfangs

Auch die Richtlinie 96/96/EG zählt zu den EU-Vorschriften, die nach den im EIH-Projekt¹⁵⁴ gewonnenen Erkenntnissen weiterentwickelt werden müssten, um sie auf Wasserstofffahrzeuge anzuwenden. Die vorgeschriebenen Zeitabstände zwischen den Untersuchungen und die Prüfungsumfänge würden zunächst auch für Wasserstofffahrzeuge gelten. Soweit und solange die Gemeinschaft keine spezifischen Regeln für die auf Grund der Verwendung von Wasserstoff andersartigen technischen Komponenten erlässt, wird der diesbezügliche Prüfungsumfang in den Mitgliedsstaaten ausschließlich durch das jeweilige nationale Recht bestimmt. Dies wird insbesondere für

¹⁵³ Richtlinie 96/96/EG vom 20. Dezember 1996 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die technische Überwachung der Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger, ABl. EU L 46 vom 17. Februar 1997, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/27/EG der Kommission vom 3. April 2003 zur Anpassung der Richtlinie 96/96/EG des Rates an den technischen Fortschritt in Bezug auf die Prüfung der Abgasemissionen von Kraftfahrzeugen, ABl. EU L 90 vom 8. April 2003, S. 41.

¹⁵⁴ European Integrated Hydrogen Project, Publishable Final Report, Juli 2000, S. 8.

die Gasdichtheitsprüfung der Kraftstoffanlage in den Wasserstofffahrzeugen zunächst der Fall sein.

2.4.2.2 Richtlinie über die Produktsicherheit

Die Regeln über die Produktsicherheit sind von Bedeutung, wenn im Rahmen der technischen Betreuung der in den Verkehr gebrachten (Serien-)Fahrzeuge Mängel oder Fehlfunktionen offenkundig werden, die Fahrzeuginsassen oder Dritte in Gefahr bringen können. Die Anwendbarkeit setzt also voraus, dass Wasserstofffahrzeuge an Kunden (Verbraucher) übergeben werden.

Technische Betreuung von Serienfahrzeugen

Mit der Richtlinie 2001/95/EG¹⁵⁵ wurde die Richtlinie 92/52/EWG¹⁵⁶ über die allgemeine Produktsicherheit ab dem 15. Januar 2004 aufgehoben. Die neue Richtlinie gilt, sofern das Gemeinschaftsrecht keine speziellen Vorschriften für die Sicherheit der betreffenden Produkte enthält oder wenn diese sektoralen Vorschriften Lücken aufweisen. Die Richtlinie enthält eine allgemeine Sicherheitsanforderung für alle Produkte, die in Verkehr gebracht werden und für die Verbraucher bestimmt sind oder voraussichtlich von ihnen benutzt werden. Ausgeschlossen sind Gebrauchsgüter, die als Antiquität gelten können oder instand gesetzt werden müssen. Ein Produkt stimmt mit der Sicherheitsanforderung überein bzw. ist „sicher“, wenn es keine oder nur geringe mit der Verwendung des Erzeugnisses zu vereinbarende und unter Wahrung eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit und Sicherheit von Personen vertretbare Gefahren birgt. Ein Produkt gilt als sicher, wenn es den speziellen Gemeinschaftsvorschriften über die Sicherheit dieses Produktes entspricht. Bestehen keine derartigen Vorschriften, so wird die Konformität anhand der speziellen Rechtsvorschriften des Mitgliedsstaats, in dem das Produkt hergestellt worden ist oder vermarktet wird, anhand von nicht bindenden nationalen Normen zur Durchführung der Europäischen Normen festgestellt. Andernfalls erfolgt die Beurteilung der Konformität eines Produkts anhand a) der nicht bindenden nationalen Normen zur Durchführung anderer relevanter Europäischer Normen oder der Empfehlungen der Kommission zur Festlegung von Leitlinien für die Beurteilung der Produktsicherheit, b) der Normen des Mitgliedsstaats, in dem das Produkt hergestellt worden ist oder vermarktet wird, c) der Verhaltensregeln zur Sicherheit und Gesundheit, d) des aktuellen Standes der Kenntnisse und der Technik, e) des Sicherheitsniveaus, das die Verbraucher erwarten können.

Konformität mit EU-Sicherheitsvorschriften

Die Hersteller dürfen nur solche Produkte vermarkten, die der allgemeinen Sicherheitsanforderung entsprechen. Sie müssen dem Verbraucher einschlägige Informationen erteilen, damit er die Gefahren, die von einem Produkt ausgehen und nicht unmittelbar erkennbar sind, beurteilen kann. Außerdem sind geeignete Maßnahmen zur Gefahrenvermeidung zu treffen, z. B. die Rücknahme der betreffenden Produkte vom Markt, die Warnung der Verbraucher, ein Rückruf von bereits an die Verbraucher gelieferten Produkten usw.. Damit die Hersteller die von ihnen geforderten Maßnahmen treffen können, müssen sie u. a. Stichproben bei den in Verkehr gebrachten Produkten durchführen, soweit dies zweckmäßig erscheint, Beschwerden prüfen und gegebenenfalls ein Beschwerdebuch führen. Der Rückruf erfolgt als letztes Mittel, wenn andere Maßnahmen nicht ausreichen würden, um den bestehenden Gefahren zu begegnen.

Informationspflichten

¹⁵⁵ Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit, ABl. EU L 11 vom 15. Januar 2002, S. 4.

¹⁵⁶ Richtlinie 92/59/EWG des Rates vom 29. Juni 1992 über die allgemeine Produktsicherheit, ABl. EU L 228 vom 11. August 1992, S. 24.

Verpflichtung zum Rückruf

Ein Rückruf muss nicht nur erfolgen, wenn der Hersteller den Rückruf als notwendig erachtet, sondern auch, wenn er von der zuständigen Behörde angeordnet wird. Die Händler treffen entsprechende Verpflichtungen. Sie müssen der allgemeinen Sicherheitsanforderung entsprechende Produkte liefern, die Sicherheit der in Verkehr gebrachten Produkte überwachen und die zur Rückverfolgung von Produkten erforderliche Dokumentation bereitstellen. Wenn die Hersteller oder Händler feststellen, dass ein Produkt gefährlich ist, haben sie die zuständigen Behörden zu informieren.

Die Mitgliedsstaaten sind verpflichtet, die Übereinstimmung der Produkte mit der Sicherheitsanforderung zu kontrollieren und geeignete Maßnahmen im Falle gefährlicher Produkte zu treffen. Sie sollen Vorschriften erlassen, um Zuwiderhandlungen zu ahnden, und sollen dafür sorgen, dass den Verbrauchern ein Beschwerdesystem zur Verfügung steht.

Aufgaben der EU-Kommission

Die Kommission berücksichtigt die allgemeine Sicherheitsanforderung bei der Ausarbeitung von Aufträgen an die europäischen Normungsgremien sowie bei der Veröffentlichung von Fundstellen europäischer Normen, bei denen eine Konformitätsvermutung in Bezug auf die allgemeine Sicherheitsanforderung besteht. Ferner verpflichtet sich die Kommission, ein europäisches Netz für Produktsicherheit zwischen den für die Überwachung des Verbrauchsgütermarktes zuständigen Behörden der Mitgliedsstaaten einzurichten, um deren Zusammenarbeit zu fördern und den Austausch von Informationen und Erfahrungen zwischen ihnen zu verbessern. Besteht bei Produkten eine ernste Gefahr, die ein rasches Eingreifen erfordert, so informieren die Mitgliedsstaaten unverzüglich die Kommission mittels des Systems zum raschen Austausch von Informationen zwischen den Mitgliedsstaaten und der Kommission (RAPEX). Die Verfahrensregeln für RAPEX sind in Anhang II zur Richtlinie aufgeführt.

2.4.2.3 Richtlinie zur Produkthaftung

Haftung im Schadensfall

Gelingt es nicht, die mit der Verwendung eines Produktes verbundenen Gefahren abzuwenden, und tritt ein Schadensfall ein, ist die Frage der Haftung für die Schäden zu klären. Die Gemeinschaft hat 1985 damit begonnen, Regeln zur Vereinheitlichung der einzelstaatlichen Haftungsvorschriften aufzustellen.

Anwendungsbereich der Richtlinie 85/374/EWG

Die Richtlinie 85/374/EWG¹⁵⁷ gilt für bewegliche industriell hergestellte Sachen, unabhängig davon, ob sie in eine andere bewegliche Sache oder in eine unbewegliche Sache eingearbeitet wurden oder nicht. Die Richtlinie legt fest, dass der Hersteller für Schäden haftet, die durch einen Fehler seines Produkts entstehen. Sind mehrere Personen für denselben Schaden verantwortlich, so haften sie gesamtschuldnerisch, d. h., jeder einzelne ist gegenüber dem Geschädigten verpflichtet, für den gesamten Schaden aufzukommen. „Hersteller“ im Sinne der Richtlinie sind jeder Teilnehmer am Produktionsprozess, der Importeur des fehlerhaften Produkts, jede Person, die ihren Namen, ihr Warenzeichen oder ein anderes Erkennungszeichen auf dem Produkt anbringt und jede Person, die ein Produkt liefert, dessen Hersteller nicht ermittelt werden kann. Der Geschädigte muss den vorhandenen Schaden, den Fehler und den ursäch-

¹⁵⁷ 85/374/EWG: Richtlinie des Rates vom 25. Juli 1985 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte, ABI. EU L 307 vom 12. November 1985, S. 54, geändert durch Richtlinie 1999/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 1999 zur Änderung der Richtlinie 85/374/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte, ABI. EU L 141 vom 4. Juni 1999, S. 20.

lichen Zusammenhang zwischen Fehler und Schaden nachweisen. Nachlässigkeit oder Verschulden des Herstellers oder des Importeurs muss nicht nachgewiesen werden.

Der Hersteller ist von der Haftung befreit, wenn er beweist, a) dass er das Produkt nicht in den Verkehr gebracht hat, b) dass der Fehler, der den Schaden verursacht hat, nicht vorlag, als das Produkt von ihm in den Verkehr gebracht wurde, c) dass das Produkt nicht für den Verkauf mit eventuellem Gewinn hergestellt wurde d) dass das Produkt weder im Rahmen seiner beruflichen Tätigkeit hergestellt oder vertrieben wurde, e) dass der Fehler darauf zurückzuführen ist, dass das Produkt verbindlichen hoheitlich erlassenen Normen entspricht, oder f) dass der vorhandene Fehler nach dem Stand der Wissenschaft und Technik zu dem Zeitpunkt, zu dem er das betroffene Produkt in den Verkehr gebracht hat, nicht erkannt werden konnte. Die Haftung des Herstellers wird nicht gemindert, wenn der Schaden durch einen Fehler des Produktes und zugleich durch die Handlung eines Dritten verursacht worden ist. Allerdings kann die Haftung des Herstellers gemindert werden, wenn der Schaden durch ein Verschulden des Geschädigten verursacht worden ist.

Befreiung von der Haftung

Die Richtlinie soll Schäden abdecken, die durch Tod oder Körperverletzungen und die an einer Sache für den privaten Ge- oder Verbrauch verursacht wurden. Der Geschädigte kann seine Forderung nach Wiedergutmachung innerhalb von drei Jahren geltend machen. Die Frist läuft ab dem Datum, an dem er von dem Schaden, dem Fehler oder der Identität des Herstellers Kenntnis genommen hat. Die Haftung des Herstellers erlischt mit Ablauf einer Frist von zehn Jahren nach dem Termin, an dem der Hersteller das Produkt in Verkehr gebracht hat. Vertragsklauseln, die es dem Hersteller gestatten, seine Haftung gegenüber dem Geschädigten einzuschränken, sind durch die Richtlinie untersagt.

Haftungsfrist

2.4.3 Umweltrecht

2.4.3.1 Richtlinie über Biokraftstoffe und andere erneuerbare Kraftstoffe

Die Motorenentwicklung im Rahmen der Kfz-Herstellung ist untrennbar mit der Frage verbunden, welche Kraftstoffe zur Verfügung stehen. Jahrzehntlang waren dies ausschließlich Diesel und Benzin. Seit einigen Jahren ist Erdgas hinzugekommen. In jüngster Zeit setzt sich die Gemeinschaft für die Verwendung erneuerbarer Kraftstoffe ein. Treiber dieser Entwicklung sind die zunehmenden Umweltprobleme und die Sorge um die Versorgungssicherheit.

Abhängigkeit der Motorenentwicklung von Kraftstoffen

Nach den Prognosen der Kommission¹⁵⁸ wird der Verkehrssektor in den nächsten Jahren um jährlich 2% wachsen. Sie schätzt den Diesel- und Ottokraftstoffverbrauch EU-weit im Jahr 2010 auf annähernd 304 Mio. Tonnen Rohöläquivalent, sollten keine Energiesparmaßnahmen ergriffen werden. Die Kommission geht davon aus¹⁵⁹, dass die CO₂-Emissionen des Verkehrssektors zwischen 1990 und 2010 um 50% auf ca. 1,113 Mrd. Tonnen ansteigen werden. Sie macht hierfür vor allem den Straßengüterverkehr verantwortlich, auf den 84% der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen zurückgehen.

Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen

¹⁵⁸ Grünbuch der Kommission vom 29. November 2000 KOM(2000)769: „Hin zu einer europäischen Strategie für Energieversorgungssicherheit“.

¹⁵⁹ Weißbuch der Kommission vom 12. September 2001 KOM(2001)370: „Die Europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft“.

Ersatz herkömmlicher durch alternative Kraftstoffe

Unter dem Gesichtspunkt der Versorgungssicherheit gibt die Kommission das Ziel aus, bis zum Jahr 2020 20% der herkömmlichen Kraftstoffe durch alternative Kraftstoffe zu ersetzen. Sie sieht eine stärkere Verwendung von Biokraftstoffen¹⁶⁰ im Verkehrsbereich als Schritt zur Einhaltung des Kyoto-Protokolls. Die Förderung des Einsatzes von Biokraftstoffen sei ein Schritt in Richtung einer stärkeren Nutzung der Biomasse, ohne dass dabei andere Optionen, insbesondere die Wasserstofftechnik, ausgeschlossen werden. Die Politik der Mitgliedsstaaten zur Erforschung der verstärkten Nutzung von Biokraftstoffen solle die Wasserstofftechnik maßgeblich einbeziehen und diese Option unter Berücksichtigung der einschlägigen Rahmenprogramme der Gemeinschaft fördern¹⁶¹.

Entwicklung der Marktanteile alternativer Kraftstoffe

Im Jahr 2001 hat die Kommission einen Aktionsplan entwickelt, der vorsieht, zunächst die Verwendung von Biokraftstoffen zu fördern, während für Erdgas und Wasserstoff noch vorbereitende Untersuchungen durchgeführt werden sollen¹⁶². Der Aktionsplan beinhaltet bereits zwei Vorschläge für neue Richtlinien. Der erste Vorschlag betrifft eine Richtlinie, mit der vorgeschrieben wird, dass ein steigender Anteil aller in den Mitgliedsstaaten verkauften Otto- und Dieselmotorkraftstoffe auf Biokraftstoffe entfallen soll; dieser Vorschlag ist mit der Richtlinie 2003/30/EG¹⁶³ umgesetzt worden. Der zweite Vorschlag zielt auf den Erlass einer Richtlinie, durch die den Mitgliedsstaaten die Möglichkeit (nicht die Verpflichtung) gegeben wird, auf Biokraftstoffe ermäßigte Steuersätze anzuwenden; auch dieser Vorschlag ist zwei Jahre darauf als Bestandteil der Richtlinie 2003/96/EG umgesetzt worden¹⁶⁴. In dem Aktionsplan hat die Kommission darüber hinaus ein von ihr selbst als „optimistisch“ eingeschätztes Szenarium entwickelt, wie sich die Marktanteile der alternativen Kraftstoffe am gesamten europäischen Kraftstoffverbrauch entwickeln – und das Ziel einer 20-prozentigen Substitution einhalten – könnten (Tabelle 9).

¹⁶⁰ Das sind flüssige oder gasförmige Kraftstoffe, die im Verkehrssektor eingesetzt und aus Biomasse hergestellt werden, d. h. aus den biologisch abbaubaren Abfällen und Rückständen, die unter anderem aus der Land- und Forstwirtschaft stammen. Es gibt verschiedene Arten von Biokraftstoffen: Bioethanol (wird durch Fermentation zucker- oder stärkehaltiger Pflanzen hergestellt); Biodiesel (Kraftstoff mit Dieselmotorkraftstoffqualität, der aus Biomasse oder Frittieröl hergestellt und als Biokraftstoff verwendet wird); ETBE (verestertes Bioethanol); Biogas (Brenngas, das durch bakteriellen Abbau von organischem Material unter Sauerstoffabschluss entsteht); Biomethanol (Methanol, das aus Biomasse hergestellt wird); Bioöl (Öl, das durch Pyrolyse – molekulare Zersetzung der Biomasse bei hohen Temperaturen unter Luftabschluss – gewonnen wird); Biowasserstoff (Wasserstoff, der aus Biomasse und/oder aus dem biologisch abbaubaren Teil von Abfällen hergestellt wird und für die Verwendung als Biokraftstoff bestimmt ist).

¹⁶¹ Vorbemerkung (10) und (11) der Richtlinie 2003/30/EG.

¹⁶² Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über alternative Kraftstoffe für den Straßenverkehr und ein Bündel von Maßnahmen zur Verwendung von Biokraftstoffen vom 7. November 2001, KOM(2001) 547 endgültig.

¹⁶³ Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor, ABl. EU L 123 vom 17. Mai 2003, S. 42.

¹⁶⁴ Vgl. hierzu unter 2.5.1.2.

Tabelle 9: Einschätzung der EU-Kommission zur Entwicklung der Marktanteile alternativer Kraftstoffe

Jahr	Anteil (%) Biokraftstoffe	Anteil (%) Erdgas	Anteil (%) Wasserstoff	Anteil (%) Alternative Kraftstoffe
2005	2			2
2010	6	2		8
2015	7	5	2	14
2020	8	10	5	23

Mit der Richtlinie 2003/30/EG sollen die Auswirkungen des Verkehrs auf die Umwelt begrenzt, d. h. insbesondere die CO₂-Emissionen gesenkt und die Versorgungssicherheit erhöht werden. Gleichzeitig soll die Richtlinie der ländlichen Wirtschaft durch die Erschließung neuer Einkommensquellen und die Schaffung von Arbeitsplätzen neue Impulse geben.

Förderung der Landwirtschaft

Die Richtlinie 2003/30/EG verpflichtet die Mitgliedsstaaten, die erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, damit ab 2005 ein Mindestanteil der in ihrem Hoheitsgebiet verkauften Kraftstoffe auf Biokraftstoffe entfällt. Die Art der Maßnahmen (z. B. Steuerbefreiungen, Beihilfen für die Verarbeitungsindustrie, Festlegung einer obligatorischen Biokraftstoffquote) wird durch die Richtlinie nicht festgelegt. Die Richtlinie legt einen Mindestprozentsatz für die Ersetzung von Diesel- und Ottokraftstoffen fest. Dieser Mindestanteil der in den Mitgliedsstaaten in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe soll bis zum 31. Dezember 2005 2% und bis zum Dezember 2010 5,75% betragen. Mitgliedsstaaten, die niedrigere Zielvorgaben festlegen, müssen dies anhand objektiver Kriterien begründen. Die Mitgliedsstaaten müssen bis Juli 2004 bekannt geben, welche Richtwerte bis Dezember 2005 erreicht werden sollen.

Wahl der Maßnahmen durch Mitgliedsstaaten

Die Richtlinie ist in der Absicht erlassen worden, die Entwicklung anderer alternativer Kraftstoffe und Technologien, insbesondere die Wasserstofftechnologie nicht zu behindern. Es ist dennoch fraglich, ob die Richtlinie diesen Anspruch erfüllen kann. Schon vor Jahren ist mit dem Aufbau einer Infrastruktur für die Nutzung von Erdgas als Kraftstoff im Verkehrssektor begonnen worden. Die Förderung von Kraftstoffen aus Biomasse verlangt erneut den Aufbau von Infrastruktureinrichtungen – wenn die Maßnahme nicht in eine reine Übergangslösung münden soll wie z. B. die Beimischung (blending) von Diesel aus Biomasse zu konventionellem Diesel. Der parallele Aufbau von drei neuen Infrastrukturen für Biokraftstoffe, Erdgas und Wasserstoff wäre jedoch kaum zu finanzieren. Die Förderung von Übergangskraftstoffen, für die neue Infrastrukturen benötigt werden, wird die Einführung von Wasserstoff verzögern. Die Förderung alternativer Kraftstoffe ist auch vor dem Hintergrund zu sehen, welches Substitutionspotenzial sie haben. Da (theoretisch) maximal 20 bis 30 Prozent des Kraftstoffverbrauchs in der EU durch Kraftstoff aus Biomasse ersetzt werden könnten¹⁶⁵, liefern Biokraftstoffe von vorneherein nur einen (begrenzten) Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen. Zur

Infrastrukturen für Biokraftstoffe, Erdgas und Wasserstoff

¹⁶⁵ Auf Grund der Konkurrenz zu anderen Verbrauchern, z. B. stationären Biogasanlagen, wird dies in der Praxis nicht der Fall sein. Vgl. Braess, H.-H., Seiffert, U. (Hrsg.), Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Braunschweig/Wiesbaden 2005, S. 327.

langfristigen Lösung des Problems, die Mobilität von Gütern und Personen auch in Zukunft zu gewährleisten, können Biokraftstoffe kaum etwas beitragen.

2.4.3.2 Richtlinie zu Verbraucherinformationen über den Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen

CO₂-Reduzierung
in Europa

Die Richtlinie 99/94/EG¹⁶⁶ gehört zur Gesamtstrategie der Gemeinschaft, mit der die in Kyoto eingegangene Verpflichtung zur Reduzierung der CO₂-Emissionen im Zeitraum von 2008 bis 2012 um 8% (gegenüber dem Stand von 1990) eingehalten werden soll.

Hinweise auf Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen

Mit der Richtlinie will die Gemeinschaft erreichen, dass die Verbraucher Informationen über den Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen neuer, in der Gemeinschaft zum Verkauf oder Leasing angebotener Personenkraftfahrzeuge erhalten. Personenkraftwagen im Sinne der Richtlinie sind Kraftfahrzeuge der Klasse M1¹⁶⁷, die in den Anwendungsbereich der Richtlinie 80/1268/EWG fallen. Das Instrumentarium zur Verbraucherinformation sieht folgende Maßnahmen vor: Pkw-Händler müssen an jedem neuen Pkw-Modell oder in seiner Nähe einen Hinweis auf den Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen deutlich sichtbar anbringen. Anzugeben sind der offizielle Kraftstoffverbrauch entweder in Litern je 100 Kilometer (l/100 km), Kilometern je Liter (km/l) oder einer geeigneten Kombination dieser Werte bis zur ersten Dezimalstelle sowie die offiziellen spezifischen CO₂-Emissionswerte in Gramm je Kilometer (g/km), jeweils auf eine ganze Zahl auf- oder abgerundet. Darüber hinaus sieht die Richtlinie vor, dass mindestens einmal jährlich von den Mitgliedsstaaten ein Leitfaden über den Kraftstoffverbrauch erstellt wird. Der Leitfaden soll u. a. eine Auflistung aller neuen Personenkraftwagenmodelle enthalten, die in den Mitgliedsstaaten zum Verkauf angeboten werden, auf Jahresbasis und aufgeschlüsselt nach Fabrikmarken in alphabetischer Reihenfolge, sowie eine Liste der zehn Neuwagen mit den niedrigsten CO₂-Emissionswerten je nach Kraftstoffart. Der Leitfaden soll kompakt, tragbar und kostenlos sein. Er soll den Verbrauchern in den Verkaufsstellen der Händler sowie bei einer von den einzelnen Mitgliedsstaaten zu bezeichnenden Stelle zur Verfügung stehen. Nach der Richtlinie muss das im Marketing eingesetzte Werbematerial (Reklame in der Presse, Plakate, Werbeschriften) Angaben über den Kraftstoffverbrauch und über die CO₂-Emissionen enthalten.

Wasserstoff liegt außerhalb des von der Richtlinie verfolgten Zwecks

Diese europäische Gesetzgebung ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anzuwenden. Für die Messung des Kraftstoffverbrauchs fehlt es an einem standardisierten Verfahren. Und in genereller Hinsicht liegt die Verwendung von Wasserstoff als Kraftstoff außerhalb des Zwecks, den die Richtlinie verfolgt, nämlich die Reduzierung von CO₂-Emissionen, die bei der Verbrennung von Kohlenwasserstoffen entstehen. Umgekehrt macht die Richtlinie als eines von vielen Zeichen deutlich, warum heute in den Industriestaaten mit Nachdruck die Möglichkeiten zum Einsatz von Wasserstoff im Straßenverkehr getestet werden.

¹⁶⁶ Richtlinie 1999/94/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 1999 über die Bereitstellung von Verbraucherinformationen über den Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen beim Marketing für neue Personenkraftwagen, ABl. EU L 12 vom 18. Januar 2000, S. 16.

¹⁶⁷ Gemäß Anhang II der Richtlinie 70/156/EWG.

2.4.3.3 Richtlinie über Altfahrzeuge

Das abfallwirtschaftliche Konzept der Gemeinschaft beruht auf zwei sich ergänzenden Strategien: der Vermeidung der Entstehung von Abfällen durch Verbesserung der Produktauslegung sowie der Ausweitung des Recycling und der Wiederverwendung von Abfällen. In diesem Zusammenhang ist es Ziel der Richtlinie 2000/53/EG¹⁶⁸, aus Gründen des Umweltschutzes Fahrzeugabfälle zu vermeiden und die Rücknahme, Wiederverwendung und das Recycling von Fahrzeugen und ihrer Bauteile zu fördern. „Altfahrzeuge“ im Sinne der Richtlinie 2000/53/EG sind Fahrzeuge, die gemäß der Definition in der Richtlinie 75/442/EWG¹⁶⁹ als Abfall gelten. In den Geltungsbereich der Richtlinie fallen Altfahrzeuge der Klasse M1 oder N1¹⁷⁰ sowie zwei- oder dreirädrige Kraftfahrzeuge und deren Bestandteile. Zur Abfallvermeidung werden von den Fahrzeugherstellern und von der Werkstoff- und Zulieferindustrie eine Reihe von Maßnahmen verlangt: Die Verwendung gefährlicher Stoffe ist bei der Auslegung von Fahrzeugen einzuschränken. Bereits bei der Konstruktion und Produktion der Fahrzeuge ist der Demontage, der Wiederverwendung, der Verwertung und dem Recycling von Altfahrzeugen Rechnung zu tragen. Bei der Fahrzeugproduktion ist verstärkt Recyclingmaterial zu verwenden. Und die Hersteller sind dafür verantwortlich, dass Bauteile von Fahrzeugen, die nach dem 1. Juli 2003 in Verkehr gebracht werden, kein Quecksilber, sechswertiges Chrom, Kadmium und Blei enthalten.

Recycling von Fahrzeugen

Die Richtlinie enthält Bestimmungen über die Rücknahme von Altfahrzeugen (Art. 5). Die Mitgliedsstaaten müssen dafür sorgen, dass Rücknahmesysteme für Altfahrzeuge und Abfall-Altteile eingerichtet werden. Ferner tragen sie dafür Sorge, dass sämtliche Altfahrzeuge den zugelassenen Verwertungsanlagen zugeleitet werden. Bei der Ablieferung eines Fahrzeugs bei einer zugelassenen Verwertungsanlage entstehen dem Letzthalter keine Kosten (Prinzip der kostenlosen Rücknahme). Alle oder den wesentlichen Teil der Kosten der Durchführung dieser Maßnahme tragen die Hersteller. Die Verwertungsanlagen bzw. -betriebe müssen aus den Altfahrzeugen vor der Behandlung Betriebsstoffe und Komponenten entfernen, um nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern. Die Wiederverwendung und das Recycling von Fahrzeugkomponenten (Batterien, Reifen, Öl) sind zu bevorzugen. Derzeit werden 75% eines Altfahrzeuges (Metallfraktion) einer Wiederverwendung recycelt.

Rücknahmeverpflichtung

Mit der Richtlinie wird angestrebt, die Wiederverwendungs- und Verwertungsrate¹⁷¹ bis zum Jahr 2006 jährlich auf 85% und bis zum Jahre 2015 auf 95% des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts zu steigern und innerhalb der selben Fristen die Wiederverwertungs- und Recyclingrate jährlich auf mindestens 80% bzw. 85% des durchschnittlichen Fahrzeuggewichts zu erhöhen. Die Mitgliedsstaaten müssen die erforderlichen Maßnahmen treffen, um sicherzustellen, dass die Hersteller Kennzeichnungsnormen

Wiederverwendungs- und Verwertungsrate

¹⁶⁸ Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge, ABl. EU L 269 vom 21. Oktober 2000, S. 34.

¹⁶⁹ Richtlinie 75/442/EWG des Rates vom 15. Juli 1975 über Abfälle, ABl. EU L 194 vom 25. Juli 1975, S. 39.

¹⁷⁰ Gemäß Definition in Anhang II (A) der Richtlinie 70/156/EWG.

¹⁷¹ Unter "Wiederverwendung" sind nach der Richtlinie Maßnahmen zu verstehen, bei denen Altfahrzeugbauteile zu dem gleichen Zweck verwendet werden, für den sie entworfen wurden, unter „Recycling“ die in einem Produktionsprozess erfolgende Wiederaufarbeitung der Abfallmaterialien für den ursprünglichen Zweck oder für andere Zwecke, jedoch mit Ausnahme der energetischen Verwertung. „Verwertung“ ist jedes der anwendbaren in Anhang II B der Richtlinie 75/442/EWG genannten Verfahren.

für Bauteile und Werkstoffe verwenden, um bei der Demontage die Identifizierung der Werkstoffe zu erleichtern. Die europäischen Identifizierungs- und Kennzeichnungsnormen werden von der Kommission festgelegt.

Anwendung auch auf Wasserstofffahrzeuge

Da die Richtlinie 2000/53/EG ausnahmslos für alle oben genannten Fahrzeugklassen gilt, also auch für Fahrzeuge mit einem Wasserstoffverbrennungsmotor oder einem Antrieb aus Brennstoffzelle und Elektromotor, müssen bei der Auswahl und der Verwendung von Werkstoffen für die neuen Technologien die von der Gemeinschaft gesetzten Wiederverwendungs-, Wiederverwertungs- und Recyclingraten beachtet werden.

2.4.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz

2.4.4.1 In Fabrikationsstätten

Funktionsprüfungen mit Wasserstoff

Im heutigen Produktionsprozess werden die fertig gestellten Fahrzeuge noch in der Fabrik mit einer geringen Menge Kraftstoff betankt und verschiedenen Funktionsprüfungen (z. B. Beschleunigung, Bremsverhalten usw.) unterzogen. Es ist davon auszugehen, dass der Prozess bei der Fertigstellung von Wasserstofffahrzeugen insofern nicht anders ablaufen wird und die Beschäftigten mit Einrichtungen zur Wasserstoffspeicherung und -abgabe in Berührung kommen werden. Das bedeutet, dass auch hier das rechtliche Instrumentarium zum gesundheitlichen Schutz der Arbeitnehmer zur Anwendung kommt.

Einstufung von Benzin, Diesel und Wasserstoff im Gefahrstoffrecht

Da Wasserstoff wie Benzin und Diesel im europäischen Recht als gefährlich eingestuft ist¹⁷², ist eine Reihe von Richtlinien zu beachten, die Sicherheit im Umgang mit Wasserstoff gewährleisten sollen. Diese Richtlinien wenden sich zum Teil an die Hersteller von Anlagen oder Anlagenteilen, die im Herstellungsprozess verwendet werden, zum Teil an die Betreiber der Fabriken in ihrer Rolle als Arbeitgeber. Zur Ergänzung darf auf die Erläuterungen der Rechtslage für die Tankstellen hingewiesen werden, wo weitgehend dieselben Vorschriften beachtet werden müssen¹⁷³.

Mengenschwellen für die Lagerkapazität

a) Die Richtlinie 96/82/EG¹⁷⁴ dient dem Ziel, Unfälle mit gefährlichen Stoffen zu vermeiden, und schreibt im Wesentlichen vor, dass größere Mengen gefährlicher Stoffe nicht im Betrieb vorhanden sein dürfen, ohne die Behörden zu unterrichten. Die Anwendbarkeit der Richtlinie und der Umfang der aus ihr resultierenden Verpflichtungen ist abhängig von der Wasserstoffmenge, die in dem Betrieb vorhanden sein kann. Ab einer Lagerkapazität für 5 Tonnen Wasserstoff in der Fabrik (entspricht ca. 18.333 Liter Benzinäquivalent) müssen die Grundpflichten aus der Richtlinie 96/82/EG erfüllt werden (eingehende Information der Behörden, Erstellen eines Sicherheitskonzepts).

¹⁷² Nach Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, ABl. EU P 196 vom 16. August 1967, S. 1, vgl. oben unter 2.1.2.

¹⁷³ Vgl. oben unter 2.2.3.

¹⁷⁴ Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso II), ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003, ABl. EU L 345 vom 31. Dezember 2003, S. 97.

b) Die Richtlinie 97/23/EG¹⁷⁵ wendet sich an die Hersteller von Druckgeräten und betrifft Geräte und Baugruppen mit einem zulässigen Druck von über 0,5 bar. In Anhang I nennt die Richtlinie grundlegende Anforderungen an den Entwurf, die Fertigung und an Werkstoffe für Druckgeräte sowie spezifische Anforderungen für besondere Druckgeräte wie z. B. Rohrleitungen. Die grundlegenden Anforderungen sind so zu interpretieren und anzuwenden, dass dem Stand der Technik und der Praxis zum Zeitpunkt der Konzeption und der Fertigung Rechnung getragen wird. Die Richtlinie regelt das Inverkehrbringen der Geräte, nicht ihre Benutzung. Die Anforderungen der Richtlinie werden in jedem Fall das Engineering der Anlagen prägen, die für die Lagerung von Wasserstoff in Fabrikationsstätten und das Befüllen der Neufahrzeuge benötigt werden. Die Richtlinie gilt nicht für Geräte, die zum Betrieb von Fahrzeugen vorgesehen sind, die durch die Richtlinie 70/156/EWG und ihre Anhänge definiert sind. Das bedeutet in systematischer Hinsicht, dass Druckgeräte in Fahrzeugen (z. B. Tanks) den speziellen Anforderungen dieser Rahmenrichtlinie und ihrer Tochterrichtlinien unterliegen sollen.

Druckgerätesicherheit

c) Wo regelmäßig Wasserstoff gespeichert und wieder abgegeben wird, müssen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen werden um zu verhindern, dass Wasserstoff und Luft ein explosives Gemisch bilden. Die Richtlinie 94/9/EG¹⁷⁶ wendet sich an die Hersteller von Geräten und Schutzsystemen, die in explosionsgefährdeten Bereichen Verwendung finden. Die Richtlinie stellt grundlegende Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen auf. Die Richtlinie regelt nicht die Benutzung dieser Geräte. Der Schutz der Beschäftigten, die solche Geräte als Arbeitsmittel verwenden oder mit solchen Geräten in Berührung kommen, ist Gegenstand der Richtlinie 89/655/EWG¹⁷⁷ und der Richtlinie 99/92/EG¹⁷⁸.

ATEX-Produkt-Richtlinie

d) Die Richtlinie 89/391/EWG¹⁷⁹ legt im Hinblick auf die Sicherheit und den Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz die grundsätzlichen Verantwortlichkeiten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern fest. Die Richtlinie verpflichtet den Arbeitgeber insbesondere zu einer Beurteilung aller Gefahren für die Arbeitnehmer am Arbeitsplatz. Sie wird ergänzt durch Einzelrichtlinien, die bestimmte Kategorien von Arbeitnehmern, bestimmte Arbeitsplätze oder bestimmte Stoffe abdecken:

Rahmenrichtlinie zum Arbeitsschutz

¹⁷⁵ Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte, ABl. EU L 181 vom 9. Juli 1997, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates Nr. 1882/2003 vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

¹⁷⁶ Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, ABl. EU L 100 vom 19. April 1994, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S.1. Die Richtlinie 94/9/EG ist allgemein als ATEX-Produkt-Richtlinie (ATEX = „Atmosphères Explosibles“) bekannt.

¹⁷⁷ Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13.

¹⁷⁸ Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.

¹⁷⁹ Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 183 vom 29. Juni 1989, S. 1.

- | | |
|--------------------------------------|---|
| Arbeitsstätten | <ul style="list-style-type: none"> • Die Richtlinie 89/654/EWG¹⁸⁰ beschäftigt sich mit der Sicherheit am Arbeitsplatz und speziell mit den Arbeitsstätten. In den Anhängen sind z. B. Anforderungen an die Beschaffenheit von elektrischen Anlagen, von Fluchtwegen und an die Raumtemperatur festgelegt, werden Pausenräume, Sanitärräume und Erste-Hilfe-Räume und Vorrichtungen zur Brandmeldung und Brandbekämpfung gefordert. |
| Arbeitsmittel | <ul style="list-style-type: none"> • Die Richtlinie 89/655/EWG¹⁸¹ bezieht sich auf „Arbeitsmittel“ (alle Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden). Der Arbeitgeber hat die Pflicht, die Arbeitsmittel entsprechend den für den Arbeitnehmer gegebenen Gefahren auszuwählen, um die Risiken auszuschalten bzw. weitestgehend zu verringern. Der Arbeitgeber muss Informationen und Betriebsanleitungen für die Arbeitsmittel zur Verfügung stellen, die Angaben über Sicherheit und Gesundheitsschutz enthalten sowie über die Risiken aufklären. Der Arbeitgeber ist verantwortlich, dass die Arbeitsmittel regelmäßig überprüft und jedes Mal dann einer außerordentlichen Überprüfung unterzogen werden, wenn außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, die schädigende Auswirkungen auf die Sicherheit haben können. |
| Schutz vor chemischen Arbeitsstoffen | <ul style="list-style-type: none"> • Die Richtlinie 98/24/EG¹⁸² zielt auf den Schutz der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, die Arbeitnehmer durch technische und/oder organisatorische Maßnahmen vor dem Auftreten gefährlicher Konzentrationen entzündlicher Stoffe zu schützen. Es sind Aktionspläne anzulegen, die bei Eintritt eines Unfalls, Zwischenfalls oder Notfalls angewendet werden können. Die Arbeitnehmer sind über die erkannten Gefahren und über die getroffenen Maßnahmen zu informieren. |
| Explosionsschutz | <ul style="list-style-type: none"> • Die Richtlinie 99/92/EG¹⁸³ enthält Mindestvorschriften zur Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch „explosionsfähige Atmosphären“ gefährdet werden können. Sie verpflichtet den Arbeitgeber, technische und organisatorische Maßnahmen zu ergreifen, um die Entstehung solcher Atmosphären zu verhindern, die Zündung explosionsfähiger Atmosphären zu vermeiden und die Auswirkungen einer eventuellen Explosion so zu verringern, dass für die Arbeitnehmer keine Gefährdung besteht. Nach Häufigkeit und Dauer des Auftretens explosionsfähiger Atmosphären müssen bestimmte Bereiche des Betriebes in Zonen eingeteilt werden. Aus dieser Einteilung ergibt sich der Umfang der zu ergreifenden Maßnahmen. |

¹⁸⁰ Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 1 (erste Einzelrichtlinie im Sinne des Art. 16 der Richtlinie 89/391/EWG).

¹⁸¹ Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13 (zweite Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EWG), zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S.46.

¹⁸² Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit, ABl. EU L 131 vom 5. Mai 1998, S. 11 (14. Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EWG).

¹⁸³ Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können, ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57 (15. Einzelrichtlinie im Sinne von Art. 16 Richtlinie 89/391/EWG).

Je nach Ausformung durch den nationalen Gesetzgeber können die Anforderungen einzelner Mitgliedsstaaten an die Sicherheit von Arbeitsmitteln und Arbeitsplätzen weiter gehen als die Vorgaben im europäischen Recht.

2.4.4.2 In Serviceeinrichtungen

In den europäischen Richtlinien zum Arbeits- und Gesundheitsschutz wird nicht nach der Größe der Betriebe unterschieden. Das heißt, die unter 2.4.4.1. aufgeführten Rechtsquellen enthalten auch für kleinere Betriebe wie Werkstätten den maßgeblichen rechtlichen Rahmen und den vom europäischen Recht vorgegebenen Mindestschutzstandard.

Arbeits- und
Gesundheitsschutz
in Werkstätten

2.5 Nutzung von Wasserstofffahrzeugen

Am Ende der Prozesskette steht der Kunde, der für den Kauf eines Wasserstofffahrzeuges gewonnen werden soll. Das letzte Glied in der Prozesskette ist jedoch nicht das unwichtigste: Letztlich wird das Kundenverhalten darüber entscheiden, wie schnell es mit der Einführung der Wasserstofftechnologien im Straßenverkehr voran geht. Für einen gelungenen Markteintritt sollten die Wasserstofffahrzeuge den konventionellen Produkten in vielen Belangen mindestens ebenbürtig, in einigen Belangen überlegen sein. Dabei hängt zunächst viel von der erfolgreichen technischen Weiterentwicklung ab, damit die Kundenerwartungen an die Fahrleistung, die Handhabung, die Zuverlässigkeit etc. erfüllt werden können. Voraussetzung ist daneben aber auch, dass die Nutzung von Wasserstofffahrzeugen durch Vorschriften nicht stärker reglementiert bzw. eingeschränkt wird als bei den heute gebräuchlichen Fahrzeugen. Und natürlich kommt es ganz entscheidend auf die Kosten für die Fahrzeuge und die dazu gehörigen Kraftstoffe an. Diese Kosten werden maßgeblich durch Steuern und Abgaben geprägt, die in den einzelnen Mitgliedsstaaten der EU jeweils unterschiedlich strukturiert sind. Es werden Steuern und Abgaben erhoben beim Kauf der Fahrzeuge oder bei der ersten Inbetriebnahme (meist in Form einer Zulassungssteuer), auf den Besitz eines Fahrzeuges als regelmäßig zu zahlende Steuer (meist als jährliche Kfz-Steuer), beim Kauf des Kraftstoffes (Mineralölsteuern) und in anderer Form wie Versicherungssteuern, Zulassungsgebühren, Straßenbenutzungsabgaben und Maut. In allen Mitgliedsstaaten werden Steuern und Abgaben nicht nur aus fiskalischen Gründen erhoben, sondern mit ihnen werden u. a. umweltpolitische oder wirtschaftslenkende Ziele verbunden.

Kundenverhalten als
entscheidender Faktor

2.5.1 Steuerrecht

2.5.1.1 Steuern beim Fahrzeugerwerb und der Zulassung

a) Für den Fahrzeugerwerb hat die zu entrichtende Mehrwertsteuer Bedeutung. Die Mehrwertsteuer wird im Gegensatz zu anderen Steuerarten (z. B. Mineralölsteuer, Kfz-Steuer) bisher als rein fiskalisches Instrument eingesetzt. Sie trägt in allen Mitgliedsstaaten einen wesentlichen Teil zum jeweiligen nationalen Steueraufkommen bei. Die Belastung mit der Mehrwertsteuer ist bereits heute ein maßgeblicher Faktor bei der

Preisgestaltung der Hersteller. Sie begrenzt die Möglichkeiten, den Erwerb von Fahrzeugen, die mit herkömmlichen Kraftstoffen angetrieben werden, durch zusätzliche Abgaben zu verteuern, um dadurch den Verkauf umweltfreundlicher Wasserstofffahrzeuge attraktiver zu machen. Damit hat die Mehrwertsteuer Bedeutung für die Zeit, die benötigt wird, um den gesamten Fahrzeugbestand zu erneuern.

Die Gestaltung der Mehrwertsteuer – und der indirekten Steuern¹⁸⁴ – zählt zu den Schwerpunkten der steuerrechtlichen Gesetzgebungstätigkeit der Europäischen Union. Die Gemeinschaft hat 1970 begonnen, die verschiedenen bis dahin von den Mitgliedsstaaten auf die Herstellung und den Verbrauch von Waren angewandten Steuern anzugleichen. Die heute für die Mehrwertsteuer einschlägigen Festlegungen der Gemeinschaft sind in der Richtlinie 77/388/EWG¹⁸⁵ („Sechste Mehrwertsteuerrichtlinie“) enthalten.

Besteuerungs-
grundlage

Nach der Richtlinie ist im Inland die Besteuerungsgrundlage von den unterschiedlichen Arten der Lieferungen von Gegenständen und Dienstleistungen abhängig und umfasst alles, was den Wert der Gegenleistung bildet, die der Lieferer oder Dienstleistende für diese Umsätze vom Abnehmer oder Dienstleistungsempfänger oder von einem Dritten erhält, einschließlich der unmittelbar mit dem Preis dieser Umsätze zusammenhängenden Subventionen. Dies ist in der Regel der Einkaufspreis dieser Gegenstände oder mangels eines Einkaufspreises der Selbstkostenpreis. Bei der Einfuhr von Gegenständen ist die Besteuerungsgrundlage der vom Einführer gezahlte oder zu zahlende Betrag, wenn dieser Preis die einzige Gegenleistung bildet. Wenn der Preis fehlt oder wenn der gezahlte oder zu zahlende Betrag nicht die einzige Gegenleistung für den eingeführten Gegenstand bildet, ist die Besteuerungsgrundlage der Normalwert.

Steuersatz

Die Umsätze unterliegen dem Steuersatz und den Besteuerungsvorschriften des Bestimmungsmitgliedstaates, die Richtlinie schreibt lediglich einen Mindeststeuersatz (Normalsatz) von 15 Prozent vor¹⁸⁶. Zurzeit gelten in den Mitgliedsstaaten¹⁸⁷ folgende Normalsätze (Tabelle 10).

¹⁸⁴ Vgl. Art. 90ff. Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft. Für die Angleichung der direkten Steuern sind dagegen im Vertrag keine spezifischen Bestimmungen enthalten. Indirekte Steuern werden auf die Erzeugung und den Verbrauch von Gütern erhoben, belasten aber nicht den Steuerpflichtigen, der sie abführt (Händler, Hersteller), da dieser die Steuer nur für den Staat einzieht und auf den Verkaufspreis überwälzt, so dass die Belastung vom Endverbraucher getragen wird. Die Mehrwertsteuer ist eine allgemeine Verbrauchssteuer, die direkt proportional zum Preis der Gegenstände und Dienstleistungen auf jeder Herstellungs- und Absatzstufe auf den jeweiligen Mehrwert erhoben wird und in Bezug auf die jeweilige Absatzkette neutral ist. Die Verbrauchssteuern sind Steuern auf bestimmte Massengenussmittel und Verbrauchsgüter mit besonderen Verwendungszwecken, wie Tabakwaren, alkoholische Getränke, Mineralöle usw. Der Steuersatz wird in der Regel als Geldbetrag pro Mengeneinheit, zum Teil aber auch als Prozentsatz des Verkaufspreises ausgedrückt. Bei der Festlegung, welche Waren der Verbrauchssteuer unterworfen werden, spielen auch Erwägungen in Bezug auf Gesundheit, Umweltschutz und sparsamen Energieverbrauch eine Rolle.

¹⁸⁵ Richtlinie 77/388/EWG des Rates vom 17. Mai 1977 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Umsatzsteuern – Gemeinsames Mehrwertsteuersystem: einheitliche steuerpflichtige Bemessungsgrundlage, ABl. EU L 145 vom 13. Juni 1977 S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/66/EG des Rates vom 26. April 2004 zur Anpassung der Richtlinien 1999/45/EG, 2002/83/EG, 2003/37/EG und 2003/59/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinien 77/388/EWG, 91/414/EWG, 96/26/EG, 2003/48/EG und 2003/49/EG des Rates in den Bereichen freier Warenverkehr, freier Dienstleistungsverkehr, Landwirtschaft, Verkehrspolitik und Steuern wegen des Beitritts der Tschechischen Republik, Estlands, Zyperns, Lettlands, Litauens, Ungarns, Maltas, Polens, Sloweniens und der Slowakei, ABl. EU L 168 vom 1. Mai 2004, S. 35.

¹⁸⁶ Ein oder zwei ermäßigte Sätze von mindestens 5 Prozent sind für Lieferungen von Gegenständen und Dienstleistungen zulässig, die sozialen oder kulturellen Zwecken dienen.

¹⁸⁷ International: Schweiz 7,6%, Japan 5%, China 17,5%, USA je nach Einzelstaat.

Tabelle 10: Mehrwertsteuersätze in den Mitgliedsstaaten der Europäischen Union

Land	Steuersatz	Land	Steuersatz	Land	Steuersatz	Land	Steuersatz
Belgien	21%	Großbritannien	17,5%	Malta	18%	Spanien	16%
Dänemark	25%	Irland	20%	Österreich	20%	Tschechien	19%
Deutschland	16%	Italien	20%	Polen	22%	Ungarn	25%
Estland	18%	Lettland	18%	Portugal	19%	Zypern	15%
Finnland	22%	Litauen	18%	Schweden	25%		
Frankreich	19,6%	Luxemburg	15%	Slowakei	19%		
Griechenland	19%	Niederlande	19%	Slowenien	20%		

Auf Kraftfahrzeuge wird in der Regel der Normalsatz erhoben. Nach der Vollendung des Binnenmarktes im Jahr 1993 haben die Mitgliedsstaaten, die bis dahin einen erhöhten Steuersatz und/oder eine Verbrauchssteuer auf Kraftfahrzeuge erhoben hatten, diese Steuern durch Zulassungssteuern ersetzt. Außerdem waren die Mitgliedsstaaten im Hinblick auf die unterschiedlichen Steuersätze bestrebt, alle Fahrzeugkäufe dem Steuersatz am Wohnort des Fahrzeugbesitzers zu unterwerfen. Zwar kann jeder nicht Steuerpflichtige (d. h. Privatpersonen im Gegensatz zu Unternehmern) Gegenstände im Mitgliedsstaat seiner Wahl unter Entrichtung der dort angewandten Mehrwertsteuer erwerben. Beim Erwerb von neuen Fahrzeugen (nicht bei Gebrauchtwagen) wurde jedoch von diesem Grundsatz abgewichen, denn in diesem Fall wird die Mehrwertsteuer im Bestimmungsstaat geschuldet, der in der Regel der Mitgliedsstaat ist, in dem das betreffende Fahrzeug zugelassen wird.

Sonderregelungen beim Fahrzeugerwerb im Ausland

b) Eine auf europäischer Ebene nicht geregelte, aber gebräuchliche Steuer ist die Zulassungssteuer. Nach den Feststellungen der Kommission¹⁸⁸ von 2002 haben zehn der damals 15 Mitgliedsstaaten eine solche Steuer erhoben¹⁸⁹. Die Bemessungsgrundlage und das Steuerniveau sind unterschiedlich, das Steuerniveau hat eine Bandbreite von 0 bis 180 Prozent des Fahrzeugpreises vor Steuern. Gegen die Zulassungssteuer richten sich auch viele Beschwerden europäischer Bürger, die unangemessene Sätze und eine doppelte Erhebung im Falle der Ausfuhr des Fahrzeugs beklagen. Aus Sicht der Hersteller muss die Zulassungssteuer bei der Berechnung der Vor-Steuer-Preise einkalkuliert werden; aus Sicht der Kunden ist sie ein Anreiz, Fahrzeuge in einem Land mit hohen Zulassungssteuern zu erwerben, da dort der Preis vor Steuern in der Regel geringer ist. Diese Unterschiede sind mit der Grundidee eines einheitlichen europäischen Binnenmarktes kaum zu vereinbaren. Hohe Zulassungssteuern führen unter Umständen auch zu einer Verschiebung von Kaufentscheidungen, was die Erneuerung der Pkw-Flotte mit modernen, emissions- und verbrauchsoptimierten Fahrzeugen verzögert.

Zulassungssteuer

Die Kommission hat sich deshalb dafür ausgesprochen¹⁹⁰, das Aufkommen der Zulassungssteuer langfristig auf die jährliche Kraftfahrzeugsteuer und in gewissem Maße

¹⁸⁸ Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 6. September 2002, KOM(2002) 431 endgültig.

¹⁸⁹ Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Luxemburg und Schweden erheben keine Zulassungssteuer.

¹⁹⁰ Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 6. September 2002, KOM(2002) 431 endgültig.

auch auf die Kraftstoffsteuer zu verlagern, um so zu einer Annäherung der Endverkaufspreise für Personenwagen in der Gemeinschaft zu kommen. Als mittelfristige Lösung erwägt die Kommission den Erlass allgemeiner Regeln für die Berechnung dieser Steuer und zur Vermeidung der Doppelerhebung sowie ein System zur länderübergreifenden Rückerstattung. Außerdem sollte die Zulassungssteuer auf den CO₂-Ausstoß bezogen oder zumindest durch ein CO₂-relevantes Element ergänzt werden.

Zulassungsgebühr

c) In einer Reihe von Mitgliedsstaaten wird eine Verwaltungsgebühr für die Zulassung erhoben (Zulassungsgebühr)¹⁹¹, zum Teil auch neben der Zulassungssteuer. Auch dieser Bereich ist auf europäischer Ebene nicht geregelt.

Wenig Spielraum für steuerliche Anreize

d) Für steuerliche Anreize zum Erwerb von Wasserstofffahrzeugen kommt eine Ermäßigung der Mehrwertsteuer nach geltendem Recht nicht in Betracht. Art. 12 Abs. 3a der Richtlinie 77/388/EG gestattet zwar den Mitgliedsstaaten, einen oder zwei ermäßigte Steuersätze – die nicht niedriger als fünf Prozent liegen dürfen – auf bestimmte Gegenstände und Dienstleistungen anzuwenden, gibt aber in Anhang H zur Richtlinie einen Katalog vor, in dem die Gegenstände und Dienstleistungen (meist sozialer oder kultureller Art) abschließend aufgezählt sind. Umweltfreundliche Fahrzeuge zählen nicht dazu. Auch die in Art. 13 bis Art. 16 aufgezählten Fälle, in denen eine Steuerbefreiung gewährt werden muss oder gewährt werden kann, bietet keine Möglichkeit, den Erwerb von Wasserstofffahrzeugen zu erleichtern. Da der Bereich der Zulassungssteuer nicht geregelt ist, wäre es den Mitgliedsstaaten dagegen durchaus möglich, Wasserstofffahrzeuge von dieser Steuerart auszunehmen oder sie besser zu stellen als Fahrzeuge, die mit herkömmlichen Kraftstoffen angetrieben werden. Dies würde allerdings den Bestrebungen der Kommission, die Steuern beim Erwerb und der Zulassung von Fahrzeugen zu vereinheitlichen, zuwiderlaufen.

2.5.1.2 Steuern beim Fahrzeugbetrieb und Steuern auf den Kraftstoff

Kraftfahrzeugsteuer

a) Mit Ausnahme von Polen und Frankreich erheben alle Mitgliedsstaaten eine jährliche Kraftfahrzeugsteuer auf Personenkraftwagen. Als Bemessungsgrundlage dienen unterschiedliche Faktoren wie der Hubraum in cm³, die Leistung in kW oder der CO₂-Ausstoß, die häufig noch nach länderspezifischen Parametern oder umweltpolitischen Gesichtspunkten (z. B. Staffelung nach Emissionswerten) angepasst werden. Am häufigsten sind die Antriebsart (Otto bzw. Diesel) und der Hubraum für die Höhe der Steuer bestimmend, wobei die Antriebsart zur Zweiteilung des Tarifs führt und innerhalb einer Antriebsart der Steuersatz nach Hubraum gestaffelt ist. Die teilweise erheblichen Unterschiede in der Kraftfahrzeugsteuer können für die Fahrzeughalter einen Anreiz darstellen, ihren Personenwagen in einem anderen Mitgliedsstaat als dem ihres ständigen Wohnsitzes anzumelden.

Regelung für schwere LKW

Auf europäischer Ebene ist die Kraftfahrzeugsteuer nur für einen Teilbereich geregelt, nämlich für Lastkraftwagen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mindestens 12 Tonnen. Ziel der Richtlinie 1999/62/EG¹⁹² ist es, Wettbewerbsverzerrungen unter den Verkehrsunternehmen zu beseitigen. Nur vor diesem Hintergrund werden durch

¹⁹¹ Z. B. in Belgien, Dänemark, Deutschland, Österreich, Spanien, Großbritannien, Italien, Luxemburg, Niederlande, Portugal.

¹⁹² Richtlinie 1999/62/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 17. Juni 1999 über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge, ABl. EU L 187 vom 20. Juli 1999, S. 42.

die Richtlinie Mindestsätze für die in den Mitgliedsstaaten jeweils geltenden Kraftfahrzeugsteuern – oder die diese Steuer gegebenenfalls ersetzenden Steuern – festgelegt.

Rechtspolitisch hält es die Kommission für geboten, die Bemessungsgrundlagen der Kraftfahrzeugbesteuerung im Sinne einer engeren Beziehung zwischen Steuerniveau und CO₂-Emissionen von neuen Personenwagen umzustrukturieren¹⁹³, d. h. entweder vollständig auf den CO₂-Ausstoß abzustellen oder die Bemessungsgrundlagen wenigstens um ein entsprechendes Element zu ergänzen.

b) Der Erwerb von Kraftstoffen ist in allen Mitgliedsstaaten erheblich mit staatlichen Abgaben belastet. Kraftstoffe unterliegen in allen Ländern der Mineralölsteuer. Und zusätzlich wird die Mehrwertsteuer mit Sätzen von 15 bis 25 Prozent auf den Produktpreis einschließlich Mineralölsteuer erhoben.

Mineralölsteuer

Die Mineralölsteuer ist eine Verbrauchssteuer und fällt damit in den Bereich der seit dem 1. Januar 1993 geltenden Verbrauchssteuerregelung in der Richtlinie 1992/12/EG¹⁹⁴. Diese Richtlinie gilt für alkoholische Getränke, Tabakwaren und Mineralöle. Sie enthält die allgemeinen Regelungen über die Herstellung, die Verarbeitung und den Besitz verbrauchssteuerpflichtiger Waren, über die Einrichtung von „Steuerlagern“ und die Beförderung der Waren unter Aussetzung der Steuern. Diese Vorschriften müssen hier nicht näher untersucht werden.

Die Europäische Union hat im Jahr 1992 zwei Richtlinien zu Mineralölen (Benzin und Diesel) verabschiedet, die auf die Harmonisierung der Strukturen der Verbrauchssteuern für Mineralöle und auf die Angleichung der Verbrauchssteuersätze bei den Mineralölen abzielten¹⁹⁵. Diese Richtlinien sind nicht mehr in Kraft. Ihrer Konzeption für Energieerzeugnisse folgend – Umweltschutz, Förderung des Verbrauchs von Energieerzeugnissen aus erneuerbaren Quellen – hat die Kommission 1997 einen Richtlinienvorschlag zur Harmonisierung der indirekten Steuern auf diese Erzeugnisse vorgelegt¹⁹⁶. Im Jahr 2003 wurde dieser Vorschlag in Form der Richtlinie 2003/96/EG¹⁹⁷ angenommen.

Richtlinie 2003/96/EG

Mit der Richtlinie 2003/96/EG hat die Europäische Union eine umfassende Regelung zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom geschaffen. Das System gemeinschaftlicher Mindestsätze, das lange Zeit nur für Mineralöle galt, wurde jetzt auf Kohle, Erdgas und elektrischen Strom ausgedehnt. Es wurden Mindeststeuersätze für Energieerzeugnisse, die als Kraft- oder Heizstoff verwendet werden, sowie für

¹⁹³ Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament vom 6. September 2002, KOM(2002) 431 endgültig.

¹⁹⁴ Richtlinie 92/12/EWG des Rates vom 25. Februar 1992 über das allgemeine System, den Besitz, die Beförderung und die Kontrolle verbrauchssteuerpflichtiger Waren, ABl. EU L 76 vom 23. März 1992, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung (EG) Nr. 807/2003 vom 14. April 2003, ABl. EU L 122 vom 16. Mai 2003, S. 36.

¹⁹⁵ Richtlinie 92/81/EWG des Rates vom 19. Oktober 1992 zur Harmonisierung der Struktur der Verbrauchssteuern auf Mineralöle, ABl. EU L 316 vom 31. Oktober 1992, S. 12, und Richtlinie 92/82/EWG des Rates vom 19. Oktober 1992 zur Annäherung der Verbrauchssteuersätze für Mineralöle ABl. EU L 316 vom 31. Oktober 1992, S. 19

¹⁹⁶ Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen, KOM(97) 30 endgültig, ABl. EU C 139 vom 6. Mai 1997, S. 14.

¹⁹⁷ Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, ABl. EU L 283 vom 31. Oktober 2003, S. 51, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/57/E9 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004, ABl. EU L 157 vom 30. April 2004, S. 100.

elektrischen Strom festgelegt. Diese Regelung soll ein besseres Funktionieren des Binnenmarktes ermöglichen, indem sie die Wettbewerbsverzerrungen zwischen Mineralölen und anderen Energieerzeugnissen verringert. Die neue Regelung soll die effizientere Energienutzung fördern, um die umweltpolitischen Ziele der Gemeinschaft und des Kyoto-Protokolls zu erreichen. Damit sollen die Abhängigkeit von importierter Energie und die Treibhausgasemissionen verringert werden. Die Mitgliedsstaaten können außerdem im Interesse des Umweltschutzes Unternehmen, die gezielte Maßnahmen zur Reduzierung ihrer Emissionen vorsehen, Steuervergünstigungen gewähren.

Festlegung von
Mindeststeuersätzen

Energieerzeugnisse und elektrischer Strom sollen nur besteuert werden, wenn sie als Kraft- oder Heizstoff verwendet werden, d. h. nicht bei Verwendung als Rohstoffe oder in chemischen Reduktionen bzw. in elektrolytischen oder metallurgischen Prozessen (Art. 2). Die Richtlinie legt Mindeststeuersätze für Kraftstoffe, Kraft- und Brennstoff für industrielle und gewerbliche Zwecke sowie für Heizstoffe und elektrischen Strom fest (Art. 7 mit Anhang I). Die von den Mitgliedsstaaten angewendeten Steuersätze dürfen die in der Richtlinie festgelegten Mindestwerte nicht unterschreiten (Art. 4, Tabelle 11).

Tabelle 11: Mindeststeuerbeträge für Kraftstoffe in der Richtlinie 2003/96/EG

	Mindeststeuerbetrag ab dem 1.1.2004	Mindeststeuerbetrag ab dem 1.1.2010
Verbleites Benzin (in Euro je 1000 l)	421	421
Unverbleites Benzin (in Euro je 1000 l)	359	359
Gasöl (in Euro je 1000 l)	302	330
Kerosin (in Euro je 1000 l)	302	330
LPG (in Euro je 1000 l)	125	125
Erdgas (in Euro je Gigajoule/ Bruttoheizwert)	2,6	2,6

Möglichkeiten der
Steuerbefreiung

Art. 14 der Richtlinie 2003/96/EG nennt die Bereiche, wo eine Steuerbefreiung nach Auffassung des europäischen Gesetzgebers bereits auf Gemeinschaftsebene und nicht erst durch die Mitgliedsstaaten vorzunehmen ist. Der bekannteste dieser Befreiungstatbestände ist der für Flugbenzin, d. h. für Lieferungen von Energieerzeugnissen zur Verwendung als Kraftstoff für die Luftfahrt mit Ausnahme der privaten nichtgewerblichen Luftfahrt. Auch der Kraftstoff für die Schifffahrt in Meeresgewässern der Gemeinschaft – mit Ausnahme der privaten nichtgewerblichen Schifffahrt – ist von der Verbrauchssteuer befreit. Die Mitgliedsstaaten können diese Steuerbefreiungen allerdings auf internationale oder innergemeinschaftliche Transporte beschränken.

Art. 15 der Richtlinie 2003/96/EG gibt den Mitgliedsstaaten die Möglichkeit, für bestimmte Energieerzeugnisse (und Strom in bestimmten Verwendungen) uneingeschränkte und eingeschränkte Steuerbefreiungen oder Steuerermäßigungen zu gewähren. Dies gilt z. B. für Energieerzeugnisse, die bei Projekten zur Entwicklung umweltverträglicherer Produkte oder in Verbindung mit erneuerbaren Energiequellen verwendet werden, für Strom aus Sonnenenergie, Windkraft, Gezeitenenergie, Erdwärme, Biomasse oder Abfallstoffen, für Energieerzeugnisse und elektrischen Strom

zur Verwendung als Kraftstoff für den Personen- und Gütertransport im Eisenbahn-, U-Bahn-, Straßenbahn- und Oberleitungsbusverkehr sowie für Erdgas und Flüssiggas, die als Kraftstoff verwendet werden.

Art. 16 der Richtlinie 2003/96/EG regelt ausschließlich die Möglichkeiten, bestimmte Biokraftstoffe und Biokraftstoffe enthaltende Mineralöle von der Steuer zu befreien oder hierfür einen ermäßigten Verbrauchssteuersatz anzuwenden. Die Vorarbeiten zur Richtlinie 2003/96/EG lassen erkennen, dass die bis dahin zur Verfügung stehenden Tatbestände zur Verbrauchssteuerermäßigung für Biokraftstoffe als nicht ausreichend empfunden wurden¹⁹⁸. Die Richtlinie 92/81/EWG ließ den Mitgliedsstaaten nur zwei Möglichkeiten, um für Biokraftstoffe Verbrauchsteuerbefreiungen oder -ermäßigungen zu gewähren:

Ausnahmen für Biokraftstoffe

- Art. 8 Abs. 2 d dieser Richtlinie bestimmte, dass die Mitgliedsstaaten Steuerbefreiungen oder Steuersatzermäßigungen für Mineralöle gewähren können, die „bei Pilotprojekten zur technologischen Entwicklung umweltverträglicherer Produkte und insbesondere in Bezug auf Kraftstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen“ verwendet werden.
- Die zweite Möglichkeit bestand darin (Art. 8 Abs. 4 Richtlinie 1992/81/EWG), dass der Rat auf Vorschlag der Kommission einstimmig einen Mitgliedsstaat ermächtigt, Steuerbefreiungen oder Ermäßigungen „aus besonderen politischen Erwägungen“ zu gewähren.

Beide Instrumente waren in der Praxis nur bedingt tauglich, die Entwicklung und den Einsatz von Biokraftstoffen voranzutreiben. In einem Fall, in dem ein Mitgliedsstaat von der Ausnahmeregelung des Art. 8 Abs. 2d der Richtlinie 1992/81/EWG Gebrauch machen wollte, war zweifelhaft und musste durch Entscheidung der Kommission geklärt werden, ob sich das betreffende Vorhaben tatsächlich im Stadium eines Pilotprojekts befindet¹⁹⁹. Und wenn die Ausnahmemöglichkeit über Art. 8 Abs. 2d nicht weiterhalf, blieb nur noch der beschwerliche Weg, über Art. 8 Abs. 4 eine einstimmige Entscheidung des Rates herbeizuführen (diese Option steht in Art. 19 Richtlinie 2003/96/EG weiter zur Verfügung).

Mit Wirkung vom 1. Januar 2003 können die Mitgliedsstaaten nun auf der Grundlage von Art. 16 Richtlinie 2003/96/EG Energieerzeugnisse im Sinne von Art. 2 in dem Umfang von der Verbrauchssteuer entlasten, der dem Anteil aus Biomasse bei der Herstellung dieser Erzeugnisse entspricht. Die Erleichterung kann von der vollständigen Steuerbefreiung (für Kraftstoffe, die zu 100 Prozent aus Biomasse hergestellt werden) bis zu einem ermäßigten Steuersatz reichen.

Vollständige Steuerbefreiung möglich

Wasserstoff²⁰⁰ fällt zwar nicht unter die Energieerzeugnisse, die in Art. 2 Abs. 1 und 2 Richtlinie 2003/96/EG mit ihrer Code-Nummer der Kombinierten Nomenklatur genannt werden. Aber für Wasserstoff gilt Art. 2 Abs. 3 Satz 2 Richtlinie 2003/96/EG, mit dem

Wasserstoff als Steuergegenstand

¹⁹⁸ Vorschlag für eine Richtlinie des Rates zur Änderung der Richtlinie 92/81/EWG bezüglich der Möglichkeit, auf bestimmte Biokraftstoffe und Biokraftstoffe enthaltende Mineralöle einen ermäßigten Verbrauchssteuersatz anzuwenden, KOM(2001) 547-3, ABl. EU C 103 vom 30. April 2002, S. 217.

¹⁹⁹ Entscheidung der Kommission 97/542/EG vom 18. Dezember 1996 über Steuerbefreiungen für Biokraftstoffe in Frankreich, ABl. EU L 222 vom 12. August 1997, S. 26.

²⁰⁰ Code-Nummer 2804 10 10 in der Kombinierten Nomenklatur (Anhang I der Verordnung (EWG) Nr. 2658/87 des Rates über die zolltarifliche und statistische Nomenklatur sowie den gemeinsamen Zolltarif in der Fassung der Verordnung (EG) Nr. 2031/2001 der Kommission vom 6. August 2001, ABl. EU L 279 vom 23. Oktober 2001, S. 1).

die Steuerpflicht auf alle anderen Erzeugnisse ausgedehnt wird, die als Kraftstoff verwendet werden²⁰¹.

Steuerliche Förderung
von Pilotprojekten
möglich

Wasserstoff, der als Kraftstoff verwendet wird, ist also grundsätzlich zu versteuern. Eine Möglichkeit zur generellen Steuerbefreiung oder Steuerermäßigung durch die Mitgliedsstaaten, wie sie für Erdgas und Flüssiggas (Art. 15 Abs. 1i Richtlinie 2003/96/EG) sowie im Rahmen der besonderen Regeln des Art. 16 Richtlinie 2003/96/EG für Biokraftstoffe gegeben ist, wurde für Wasserstoff nicht vorgesehen. Möglichkeiten für Steuererleichterungen bestehen danach nur, wenn Wasserstoff „bei Pilotprojekten zur technologischen Entwicklung umweltfreundlicherer Produkte oder in Bezug auf Kraftstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen“ verwendet wird (Art. 15 Abs. 1a Richtlinie 2003/96/EG). Dies ist im Kern die Ausnahmemöglichkeit, die schon in der – außer Kraft getretenen – Richtlinie 1992/81/EG enthalten war und der man nicht mehr zutraute, zu einer intensiveren Förderung der Biokraftstoffe beizutragen. Etwas zugespitzt könnte man sagen, dass Wasserstoff im Hinblick auf die steuerrechtlichen Anreize etwa dort steht, wo die Biokraftstoffe vor zwölf Jahren gestanden haben. In der Phase von Pilotprojekten, mit denen die Alltagstauglichkeit der Wasserstofftechnologien öffentlich dargestellt wird, kann Wasserstoff möglicherweise steuerfrei abgegeben werden – wenn die Mitgliedsstaaten eine auf Art. 15 Abs. 1a der Richtlinie 2003/96 EG zurückgehende Befreiung erteilen. Danach ist Wasserstoff mit dem Steuersatz zu versteuern, der einem gleichwertigen Kraftstoff entspricht. Dies führt zur Besteuerung zu den Steuersätzen, die in den Mitgliedsstaaten für Erdgas angewendet werden.

Notwendigkeit
steuerlicher Impulse

Damit liegt die Richtlinie 2003/96/EG mit der Richtlinie 2003/30/EG²⁰² auf einer einheitlichen Linie, die aber im Ergebnis für die weitere Entwicklung alternativer Kraftstoffe und der dazu gehörigen Technologien nicht so offen ist, wie sie es sein könnte und wie es die Kommission noch im Weißbuch²⁰³ von 2001 angekündigt hat. Dort heißt es auf S. 89: „Daher ist sobald wie möglich der künftige Richtlinienentwurf zu Energieerzeugnissen zu verabschieden, der eine steuerliche Freistellung von Wasserstoff und Biokraftstoffen ermöglichen wird.“ Was hier noch nach einer Gleichbehandlung von Wasserstoff und Biokraftstoffen aussieht, ist in der Richtlinie 2003/96/EG zunächst deutlich zu Gunsten der Biokraftstoffe ausgefallen. Der Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr wird nur dann vorankommen, wenn er einen klaren steuerlichen Impuls erhält und in der Einführungs- und Marktdurchdringungsphase durch eine Steuerbefreiung bzw. eine Steuerermäßigung unterstützt wird.

Versicherungssteuer

c) Die überwiegende Zahl der Mitgliedsstaaten verteuert den Betrieb von Personewagen darüber hinaus, indem sie Steuern auf die Prämien der Haftpflichtversicherung erheben²⁰⁴. Die Steuersätze reichen dabei von zwei Prozent (Irland) bis 50 Prozent

²⁰¹ Art. 2 (3) Richtlinie 2003/96/EG: „Zum Verbrauch als Heiz- oder Kraftstoff bestimmte oder als solche zum Verkauf angebotene bzw. verwendete andere Energieerzeugnisse als diejenigen, für die in dieser Richtlinie ein Steuerbetrag festgelegt wurde, werden je nach Verwendung zu dem für einen gleichwertigen Heiz- oder Kraftstoff erhobenen Steuersatz besteuert. Neben den in Absatz 1 genannten steuerbaren Erzeugnissen sind alle zur Verwendung als Kraftstoff oder als Zusatz- oder Verlängerungsmittel von Kraftstoffen bestimmten oder als solche zum Verkauf angebotenen bzw. verwendeten Erzeugnisse zu dem für einen gleichwertigen Kraftstoff erhobenen Steuersatz zu besteuern. ...“

²⁰² Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor, ABl. EU L 123 vom 17. Mai 2003, S. 42.

²⁰³ Weißbuch. Die europäische Verkehrspolitik bis 2010 (von 2001).

²⁰⁴ Nach Feststellungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin), Wochenbericht des DIW Berlin 47/02.

(Dänemark). In einigen Ländern treten neben diese Steuer noch steuerähnliche Abgaben auf die Prämie hinzu, so dass die Belastung fast zwei Drittel der Versicherungsprämie betragen kann (64 Prozent in Dänemark). Eine Regelung auf europäischer Ebene hierzu besteht nicht. Wie für die Mehrwertsteuer gilt für jede weitere Form der Kfz-bezogenen Abgaben, dass sie den Spielraum für eine zusätzliche fiskalische Steuerung und Unterstützung begrenzen.

2.5.2 Richtlinien zur Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung

Die Verpflichtung der Fahrzeughalter zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung ist in drei Richtlinien geregelt. Mit der Richtlinie 72/166/EWG²⁰⁵ wurde in der gesamten Gemeinschaft die generelle Verpflichtung zum Abschluss einer Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung für Fahrzeuge mit gewöhnlichem Standort im Inland eingeführt. Als Fahrzeug gilt jedes maschinell angetriebene Kraftfahrzeug, welches zum Verkehr zu Lande bestimmt und nicht an Gleise gebunden ist, sowie die Anhänger, auch wenn sie nicht angekoppelt sind. Die Pflicht zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung würde auch Wasserstofffahrzeuge treffen, unabhängig davon, ob sie von einem Verbrennungsmotor oder von einem Elektromotor mit Brennstoffzelle angetrieben werden. Die Höhe der Schadensdeckung und die näheren Modalitäten der Versicherung wurden im Jahr 1972 offen gelassen.

Haftpflichtversicherung

Mit der Richtlinie 84/5/EWG²⁰⁶ wurden in den Mitgliedsstaaten bestehende Unterschiede im Versicherungsumfang ausgeglichen, insbesondere wurden Mindestbeträge für die Deckungssummen festgelegt und vorgeschrieben, dass neben Personenschäden auch Sachschäden von der Versicherung abgedeckt sein müssen. Außerdem wurden die Mitgliedsstaaten zur Einrichtung von Stellen (Garantiefonds) verpflichtet, die für die Entschädigung der Opfer von Verkehrsunfällen aufkommen, die von nicht versicherten oder nicht identifizierten Fahrzeugen verursacht werden. Die von der Gemeinschaft vorgeschriebene Mindestdeckungssumme beträgt bei Personenschäden 350.000 Euro für jedes Unfallopfer, bei Sachschäden 100.000 Euro unabhängig von der Zahl der Geschädigten. Den Mitgliedsstaaten wurde jedoch zugestanden, für Personenschäden einen globalen Mindestbetrag in Höhe von 500.000 Euro unabhängig von der Zahl der Geschädigten oder für Personen- und Sachschäden unabhängig von der Zahl der Geschädigten und der Art der Sachschäden einen globalen Mindestbetrag in Höhe von 600.000 Euro festzusetzen.

Deckungssummen
für Personen- und
Sachschäden

Mit der Richtlinie 90/232/EWG²⁰⁷ wird die Deckung der Haftpflicht auf alle Fahrzeuginsassen erstreckt, mit Ausnahme des Fahrers oder von Fahrgästen, die wissentlich

²⁰⁵ Richtlinie 72/166/EWG des Rates vom 24. April 1972 betreffend die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten bezüglich der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung und der Kontrolle der entsprechenden Versicherungspflicht, ABl. EU L 103 vom 2. Mai 1972, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.

²⁰⁶ Zweite Richtlinie 84/5/EWG des Rates vom 30. Dezember 1983 betreffend die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten bezüglich der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung, ABl. EU L 8 vom 11. Januar 1984, S. 17, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.

²⁰⁷ Dritte Richtlinie 90/232/EWG des Rates vom 14. Mai 1990 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung, ABl. EU L 129 vom 19. Mai 1990, S. 33, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.

und willentlich in ein gestohlenen Fahrzeug eingestiegen sind. Die Richtlinie 2002/26/EG²⁰⁸ hat schließlich einen Direktanspruch der Geschädigten gegen das Versicherungsunternehmen der haftpflichtigen Partei sowie die Verpflichtung zur Benennung von Schadensregulierungsbeauftragten eingeführt, um die Entschädigung der Opfer von Unfällen, die sich außerhalb des Wohnsitzlandes der Unfallopfer ereignet haben, zu erleichtern.

Mit der Richtlinie 2005/14/EG²⁰⁹ wurden Lücken im Versicherungsschutz geschlossen und insbesondere die Deckungssummen angepasst, die seit Erlass der Richtlinie 84/5/EWG unverändert geblieben waren. Im Gegensatz dazu hatten sich die Rechtsvorschriften einer Reihe von Mitgliedsstaaten in dieser Hinsicht inzwischen erheblich geändert. Acht Mitgliedsstaaten hatten die unbegrenzte Deckung für Personenschäden und viele von ihnen sehr viel höhere Deckungssummen eingeführt als die in der Richtlinie für Sachschäden genannten Mindestsummen. Die Richtlinie 2005/14/EG hat Art. 1 Absatz 2 der Richtlinie 84/5/EWG geändert und sieht eine Mindestdeckungssumme von 1.000.000 EUR je Unfallopfer für Personenschäden und 5.000.000 EUR je Schadenfall für Sachschäden vor. Der (optional zugelassene) globale Mindestbetrag je Schadenfall für Personenschäden bei mehr als einem Unfallopfer und der Mindestbetrag für Personenschäden und für Sachschäden wurden aufgehoben.

Die Zulassung von Wasserstofffahrzeugen verlangt keine Änderung am System des durch die europäischen Richtlinien geschaffenen Versicherungsschutzes. Eine gegebenenfalls notwendige Anpassung der Mindestbeträge der Deckungssummen kann im Rahmen der Fortschreibung der Richtlinien vorgenommen werden. Zunächst ist allerdings abzuwarten, ob die Versicherungsunternehmen in den Mitgliedsstaaten der Gemeinschaft das von Wasserstofffahrzeugen im Straßenverkehr ausgehende Risiko überhaupt anders bzw. höher einschätzen als das mit dem Betrieb herkömmlicher Fahrzeuge verbundene Risiko.

2.5.3 Umweltrecht

Die ordnungspolitischen Vorgaben der europäischen Umweltgesetzgebung könnten sich als eine treibende Kraft bei der Einführung der Wasserstofftechnologien im Verkehr erweisen. Die Gemeinschaft beschränkt sich nicht darauf, den Herstellern von Fahrzeugen und Kraftstoffproduzenten immer höhere Anforderungen zu stellen und Standards zu setzen. Auch den Mitgliedsstaaten bzw. deren regionalen Gebietskörperschaften werden Grenzwerte für Immissionen gesetzt und bei deren Überschreitung Maßnahmen gefordert. Solche Maßnahmen können sich auf die Nutzung von Kraftfahrzeugen erstrecken. Restriktionen müssen dabei vor allem die Halter der Fahrzeuge fürchten, die mit Emissionen aus Otto- und Dieselmotoren zur Belastung der Luft beitragen.

²⁰⁸ Richtlinie 2000/26/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung, und zur Änderung der Richtlinien 73/239/EWG und 88/357/EWG des Rates (Vierte Kraftfahrzeughaftpflicht-Richtlinie), ABl. EU L 181 vom 20. Juli 2000, S. 65, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.

²⁰⁹ Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 11. Mai 2005 zur Änderung der Richtlinien 72/166/EWG, 84/5/EWG, 88/357/EWG und 90/232/EWG des Rates sowie der Richtlinie 2000/26/EG über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.

Versicherungs-
unternehmen müssen
Risiko einstufen

Einfluss
ordnungspolitischer
Vorgaben

2.5.3.1 Kontrolle der Luftqualität

Die Luftreinhaltung ist ein von der Europäischen Gemeinschaft intensiv bearbeitetes Thema. Die europäische Gesetzgebung hierzu basiert auf der Rahmenrichtlinie 96/62/EG²¹⁰ über die Kontrolle und Beurteilung der Luftqualität, den hierzu erlassenen Tochterrichtlinien und der Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionsgrenzen²¹¹.

Luftreinhaltung als Ziel der Umweltpolitik

a) Mit der Richtlinie 96/62/EG hat die Gemeinschaft Luftqualitätsziele (für die Luft der Troposphäre), einheitliche Methoden und Kriterien zur Beurteilung der Luftqualität und Regeln zur Verfügbarkeit und Verbreitung von Informationen über die Luftqualität festgelegt. Die Richtlinie schreibt die Überwachung der Luftqualität im gesamten Hoheitsgebiet der Mitgliedsstaaten vor. Die Beurteilung kann auf verschiedene Weisen erfolgen – durch Messung, durch Modellrechnungen, durch eine Kombination der beiden Verfahren oder durch Schätzung. Die Beurteilung anhand der EU-rechtlich vorgegebenen Grenz- und Alarmwerte ist vorgeschrieben in Ballungsräumen mit mehr als 250.000 Einwohnern und in Gebieten, in denen sich die Konzentrationen den Grenzwerten nähern. Bei Überschreitung der Grenzwerte müssen die Mitgliedsstaaten Programme erarbeiten, um die Grenzwerte in einer festgelegten Frist erreichen zu können. Die Mitgliedsstaaten müssen eine Liste der Gebiete und Ballungsräume erstellen, in denen die Schadstoffwerte die Grenzwerte überschreiten. Bei Überschreitung der Alarmschwellen informieren die Mitgliedsstaaten die Bevölkerung und übermitteln der Kommission alle einschlägigen Informationen (Schadstoffkonzentrationen, Dauer des Alarms ...).

Rahmenrichtlinie 96/92/EG

b) Die Richtlinie 2001/81/EG geht davon aus, dass Schwefeldioxid (SO₂), Stickstoffoxide (NO_x), flüchtige organische Verbindungen (VOC) und Ammoniak (NH₃) unabhängig von der Emissionsquelle mitverantwortlich sind für die Versauerung, die Boden-entrophierung und die Bildung troposphärischen Ozons (auch „unerwünschtes Ozon“ genannt) und schreibt den Erlass nationaler Emissionshöchstgrenzen für diese vier Stoffe bis spätestens Ende 2010 vor.

Richtlinie 2001/81/EG

Diese Höchstgrenzen sind im Anhang I der Richtlinie aufgeführt. Die Mitgliedsstaaten wurden verpflichtet, bis Oktober 2002 Programme für die fortlaufende Minderung ihrer nationalen jährlichen Emissionen aufzustellen und nationale Emissionskataster und Emissionsprognosen für SO₂, NO_x, VOC und NH₃ zu erarbeiten und jährlich zu aktualisieren.

c) Die Richtlinie 99/30/EG²¹² ist die erste Tochterrichtlinie zur Richtlinie 96/62/EG und setzt Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft fest. Bei den in dieser Richtlinie genannten Grenzwerten handelt es sich um Mindestanforderungen (Tabelle 12). Die Mitgliedsstaaten können verstärkte Schutzmaßnahmen beibehalten oder ergreifen. Strengere Grenzwerte können insbesondere zum Schutz der Gesundheit von besonders gefährdeten Personengruppen wie

Richtlinie 99/30/EG

²¹⁰ Richtlinie 96/62/EG vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität, ABl. EU L 296 vom 21. November 1996, S. 55, geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.

²¹¹ Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe, ABl. EU L 309 vom 27. November 2001, S. 22.

²¹² Richtlinie 99/30/EG vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft, ABl. EU L 163 vom 29. Juni 1999, S. 41, geändert durch Entscheidung der Kommission 2001/744/EG vom 17. Oktober 2001, ABl. EU L 278 vom 23. Oktober 2001, S. 35.

Maßnahmen zur Einhaltung der Grenzwerte

Kinder und Krankenhauspatienten festgelegt werden. Wo die Grenzwerte nicht eingehalten werden können, müssen Programme zur Luftreinhaltung erstellt und angewendet werden. Ein Hauptaugenmerk richtet sich dabei auf den Verkehr, insbesondere auf den Verkehr in Ballungsräumen. Als Maßnahmen, um die Belastungen der Luft unter die Grenzwerte zu senken, kommen z. B. der Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs und die Errichtung von Park and Ride-Plätzen, aber auch verkehrsbeschränkende Maßnahmen wie Fahrverbote oder eine City-Maut in Betracht. Aus solchen Eingriffen in den innerstädtischen Straßenverkehr kann sich eine indirekte Unterstützung für die Einführung umweltfreundlicher Wasserstofffahrzeuge ergeben. Dies gilt uneingeschränkt für Fahrzeuge, deren Antrieb aus Elektromotor und Brennstoffzelle besteht und die weder Stickstoffoxide noch Partikel emittieren. Im Wasserstoffverbrennungsmotor entstehen zwar so gut wie keine Partikel, aber aufgrund der hohen Temperaturen beim Verbrennungsvorgang treten Stickstoffoxide auf, deren Emission durch eine Abgas-Nachbehandlung zu vermeiden ist.

Tabelle 12: Grenzwerte für die Luftqualität in der Richtlinie 99/30/EG

Stoff	Art des Grenzwerts	Grenzwert in g/m^3	Erlaubte Überschreitungen	Zeitpunkt der Einhaltung
Partikel (PM_{10})	24-Stunden-Grenzwert	50	35 Tage/Jahr	1. 1. 2005
Partikel (PM_{10})	Kalenderjahr	40	–	1. 1. 2005
Partikel (PM_{10})	24-Stunden-Grenzwert	50	7 Tage/Jahr	1. 1. 2010
Partikel (PM_{10})	Kalenderjahr	20	–	1. 1. 2010
Stickstoffdioxid NO_2	1-Stunden-Grenzwert	200	18 Stunden/Jahr	1. 1. 2010
Stickstoffdioxid NO_2	Kalenderjahr	40	–	
Stickstoffoxid NO_x	Kalenderjahr	30	–	19. 7. 2001

Weitere Richtlinien zur Luftreinhaltung

d) Weitere Tochterrichtlinien zur Rahmenrichtlinie 99/62/EG sind die Richtlinie 2000/69/EG²¹³ über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft, die Richtlinie 2002/3/EG²¹⁴ über den Ozongehalt in der Luft und die Richtlinie 2004/107/EG²¹⁵ über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft.

²¹³ Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft, ABI. EU L 313 vom 13. Dezember 2000, S. 12.

²¹⁴ Richtlinie 2002/3/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Februar 2002 über den Ozongehalt in der Luft, ABI. EU L 67 vom 9. März 2002, S. 14.

²¹⁵ Richtlinie 2004/107/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 15. Dezember 2004 über Arsen, Kadmium, Quecksilber, Nickel und polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in der Luft, ABI. EU L 23 vom 26. Januar 2005, S. 3.

2.5.3.2 Lärmbelästigung

In ähnlicher Weise wie bei der Reduzierung der Luftbelastungen geht die Europäische Union bei der Bekämpfung der Belästigungen durch Lärm vor. Die Richtlinie 2002/49/EG²¹⁶ enthält die Verpflichtung, Lärm nach einheitlichen Maßstäben zu erfassen, in „strategischen Lärmkarten“ aufzuzeichnen und daraus gegebenenfalls Aktionspläne zur Lärminderung abzuleiten. Im Sinne dieser Richtlinie bezeichnet der Ausdruck „Umgebungs-lärm“ unerwünschte oder gesundheitsschädliche Geräusche im Freien, die durch Aktivitäten von Menschen verursacht werden, einschließlich des Lärms, der von Verkehrsmitteln, Straßenverkehr, Eisenbahnverkehr, Flugverkehr sowie Geländen für industrielle Tätigkeiten gemäß Anhang I der Richtlinie 96/61/EG²¹⁷ ausgeht. Die Richtlinie musste bis Juli 2004 von den Mitgliedsstaaten umgesetzt werden. In Abhängigkeit von der Einwohnerzahl des jeweiligen Ballungsraums sind bis 2007 (bei mehr als 250.000 Einwohner) oder 2012 (bei mehr als 100.000 Einwohner) Lärmkarten zu erstellen und bis 2008 bzw. 2013 Aktionspläne zu entwerfen. Dementsprechend müssen für die Räume an Hauptverkehrsstraßen je nach tatsächlicher Auslastung (mehr als 16.500 Kfz/Tag bzw. mehr als 8.200 Kfz/Tag) Lärmkarten und Aktionspläne erarbeitet werden. Der Betrieb von Fahrzeugen mit einem Antrieb durch Elektromotor und Brennstoffzelle ist regelmäßig mit geringeren Geräuschemissionen verbunden als der Betrieb von Fahrzeugen mit Otto- oder Dieselmotoren. Sollte die Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG zu verkehrsbeschränkenden Maßnahmen im Hinblick auf konventionelle Fahrzeuge führen, kann sich daraus indirekt eine Unterstützung der Einführung von Brennstoffzellenfahrzeugen ergeben.

Bekämpfung von Lärm in Ballungsräumen

2.5.3.3 CO₂-Emissionen

Im Protokoll von Kyoto vom 10. Dezember 1997 hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Emissionen von sechs Treibhausgasen, u. a. Kohlendioxid, in der Gemeinschaft im Zeitraum von 2008 bis 2012 gegenüber dem Stand von 1990 um 8% zu vermindern. In der Europäischen Union ist der Anteil des Verkehrs an den gesamten CO₂-Emissionen von 19% im Jahre 1985 auf 26% im Jahre 1995 gestiegen. Die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen der EU machen derzeit etwa 3,5% aller CO₂-Emissionen weltweit aus. Ungefähr die Hälfte aller verkehrsbedingten CO₂-Emissionen und fast 12% aller CO₂-Emissionen in der Gemeinschaft entfallen auf Personenkraftwagen. In den achtziger Jahren ist zwar eine Verbesserung des Wirkungsgrades neuer Personenkraftwagen erzielt worden, doch der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch ist seitdem nahezu unverändert geblieben. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen des derzeitigen PKW-Bestands werden auf etwa 161 g/km geschätzt. Die Gemeinschaft verfolgt das Ziel, die CO₂-Emissionen neuer Personenkraftwagen bis zum Jahr 2005, spätestens jedoch bis 2010, auf 120 g/km zu senken²¹⁸.

Verkehrsbedingte CO₂-Emissionen

Die Europäische Union beschreitet mehrere Wege, um dieses Ziel zu erreichen. Durch steuerliche Anreize will sie die verstärkte Verwendung von alternativen Kraftstoffen,

Verbraucherinformationen und Selbstverpflichtung der Automobilindustrie

²¹⁶ Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungs-lärm – Erklärung der Kommission im Vermittlungsausschuss zur Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungs-lärm, ABl. EU L 189 vom 18. Juli 2002, S. 12.

²¹⁷ Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, ABl. EU Nr. L 257 vom 10. Okt. 1996, S. 26; vgl. hierzu oben unter 2.1.1.2.

²¹⁸ Mitteilung der Kommission vom 20. Dezember 1995, KOM(95)689 endgültig.

insbesondere Biokraftstoffen, fördern. Mit der Richtlinie 1999/94/EG wurde vorgeschrieben, dass die Verbraucher beim Kauf neuer Personenkraftwagen Informationen über den Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen erhalten müssen. Bisher hat die Europäische Union darauf verzichtet, durch eine Richtlinie den Umfang der CO₂-Emissionen selbst unmittelbar zu regeln. Stattdessen setzt sie auf eine Selbstverpflichtung des Dachverbands der europäischen Automobilindustrie (ACEA)²¹⁹, den Kraftstoffverbrauch bei neuen Personenkraftwagen bis zum Jahr 2008 auf einen durchschnittlichen CO₂-Ausstoß von 140 g CO₂/km zu senken. Nach der Vorlage der Selbstverpflichtung der europäischen Automobilindustrie im Jahr 1998²²⁰ sind die Automobilindustrien Japans – Japan Automobile Manufacturers Association (JAMA)²²¹ – und Koreas – Korea Automobile Manufacturers Association (KAMA)²²² – gleichartige Selbstverpflichtungen eingegangen²²³. Die Einhaltung der in den Selbstverpflichtungen genannten Ziele wird von der Europäischen Union überwacht.

Wasserstofffahrzeuge auf Selbstverpflichtung anrechenbar

Der Betrieb von Wasserstoffkraftfahrzeugen verursacht keine CO₂-Emissionen; diese Fahrzeuge können auf die Erreichung des Zielwertes in den Selbstverpflichtungen angerechnet werden. Die Selbstverpflichtungen der Automobilindustrie sind grundsätzlich geeignet, die Einführung der Wasserstofftechnologien zu unterstützen. Dies gilt umso mehr, wenn die Grenzwerte der durchschnittlichen CO₂-Emissionen noch weiter verschärft werden sollten.

2.5.4 Benutzung baulicher Anlagen, insbesondere zur Sicherheit von Tunneln

Baurecht keine EU-Aufgabe

Der Aufgabenkatalog der Europäischen Gemeinschaft in Art. 3 des Gründungsvertrags beinhaltet keine Zuständigkeiten auf dem Gebiet des Baurechts. Das bedeutet, es bleibt grundsätzlich den Mitgliedsstaaten überlassen, die Planung, die Genehmigung und die Ausführung baulicher Anlagen einschließlich des Baus von Straßen zu regeln. So gibt es zum Beispiel auch keine europäischen Vorschriften über die Bauausführung und die Sicherheit in Garagen.

Sicherheit in Tunneln

Das bedeutet jedoch nicht, dass die Gemeinschaft völlig untätig wäre. Aus ihren Zuständigkeiten für den Verkehr und den Katastrophenschutz (Art. 3 Abs. 1f und u Gründungsvertrag) leitet sie die Befugnis ab, Sachverhalte zu regeln, die in der Systematik des Rechts der Mitgliedsstaaten zum Straßenbaurecht und zum Bauordnungsrecht (Recht der Gefahrenabwehr bei der Bauausführung) gezählt werden. Das betrifft insbesondere die Sicherheit in Straßentunneln, die durch die Unglücksfälle im Montblanc- und im Tauerntunnel im Jahr 1999 und im Gotthardtunnel im Jahr 2001 ins Zentrum der Aufmerksamkeit gerückt ist.

²¹⁹ Im Dachverband europäischer Automobilhersteller vertretene europäische Hersteller: BMW AG, DaimlerChrysler AG, Fiat S.p.A., Ford of Europe Inc., General Motors Europe AG, Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG, PSA Peugeot Citroën, Renault SA, Volkswagen AG, AB Volvo.

²²⁰ KOM (98) 495 endgültig.

²²¹ Im JAMA vertretene japanische Automobilhersteller: Daihatsu, Fuji Heavy Industries (Subaru), Honda, Isuzu, Mazda, Nissan, Mitsubishi, Suzuki, Toyota.

²²² Im KAMA vertretene koreanische Automobilhersteller: Daewoo Motor Co. Ltd., Hyundai Motor Company, KIA Motors Corporation.

²²³ KOM (99) 446 endgültig.

Mit der Richtlinie 2004/54/EG²²⁴ will die Kommission die Organisation der Tunnelsicherheit auf nationaler Ebene harmonisieren, die verschiedenen Funktionen und Zuständigkeiten regeln sowie technische Vorschriften internationalen Standards anpassen. Ziel dieser Richtlinie ist die Vermeidung kritischer Ereignisse in Straßentunneln, die eine Gefahr für Menschenleben, Umwelt und Tunneleinrichtungen darstellen. Darüber hinaus sollen optimale Voraussetzungen geschaffen werden, damit sich Tunnelnutzer im Notfall selbst in Sicherheit bringen oder unmittelbar eingreifen können, um noch größere Schäden zu vermeiden.

Richtlinie
2004/54/EG

Mit der Richtlinie werden Mindestanforderungen für die organisatorische, bauliche, technische und betriebliche Sicherheit von Tunneln festgelegt. Das betrifft die Tunnelgeometrie und -konstruktion, die Sicherheitseinrichtungen einschließlich der Verkehrszeichen und das Verkehrsmanagement ebenso wie die Schulung der Einsatzkräfte, das Notfallmanagement, die Information der Nutzer über Verhaltensmaßregeln in Tunneln oder die Verbesserung der Kommunikation zwischen den zuständigen Behörden und den Einsatzdiensten wie Polizei, Feuerwehr und Rettungskräften.

Mindestanforderungen
an die Sicherheit

Die neuen Standards gelten für alle Tunnel, die länger als 500 Meter und Teil des transeuropäischen Verkehrsnetzes sind. Dabei ist unerheblich, ob die Tunnel bereits in Betrieb sind oder ob sie derzeit geplant oder gebaut werden. Die Modernisierung aller Tunnel in den Mitgliedsstaaten soll innerhalb von zehn Jahren nach Inkrafttreten der Richtlinie abgeschlossen sein, wobei nach drei Jahren mindestens zehn Prozent der jeweils in Betrieb befindlichen Tunnel, nach sechs Jahren 50 Prozent der Richtlinie entsprechen müssen. Für Staaten mit besonders vielen Tunneln, also zum Beispiel Österreich oder Italien, gelten Abweichungen. Die Kosten werden voraussichtlich zwischen 2,6 und 6,3 Milliarden Euro liegen, je nachdem, ob auch die bestehenden Tunnel an die für neue Tunnel geltenden Vorschriften angepasst oder Alternativmaßnahmen durchgeführt werden. Die sind dann erlaubt, wenn ihre Wirksamkeit mit einer Risikoanalyse nachgewiesen wurde.

Zeitlich gestaffelte
Maßnahmen

Vorgesehen ist eine vierstufige Verwaltungsstruktur: Verwaltungsbehörde, Technische Untersuchungsstelle, Tunnelmanager und Sicherheitsbeauftragter. Zu den baulichen und betrieblichen Mindeststandards gehören unter anderem die Feuerfestigkeit der Baustruktur, Not- und Fluchtwegebeleuchtung sowie Nottelefone, Feuerlöscher und automatische Störungsmelder. Neben allgemeinen Forderungen finden sich auch konkrete Vorgaben, zum Beispiel: Für neue Tunnel ab 1000 Metern Länge und mit mehr als 2000 Fahrzeugen pro Tag auf jeder Fahrspur werden mindestens alle 500 Meter Notausgänge, eine zusätzliche Lüftung und mindestens alle 250 Meter Wasseranschlüsse verlangt, in bestehenden Tunneln sind Machbarkeit und Wirksamkeit von Fall zu Fall zu überprüfen. Ferner sollen neu erbaute, einröhrige Tunnel ab 1500 Metern Länge, die im Gegenverkehr betrieben werden, mit Ausweichbuchten, zweiröhrige Tunnel ab der gleichen Länge mit Notdurchfahrten für Rettungsdienste ausgestattet werden. Für neue Tunnel mit einem Verkehrsaufkommen von 10.000 Fahrzeugen je Fahrstreifen, prognostiziert auf 15 Jahre, sind mindestens zwei Röhren obligatorisch.

Ausweichbuchten
und Notdurchfahr-
ten werden Pflicht

Ob eine Ergänzung dieser Richtlinie im Hinblick auf das Hinzutreten von Wasserstofffahrzeugen sinnvoll ist, müsste noch näher untersucht werden. Es wird davon abhängen, ob das Durchfahren von Tunneln mit Wasserstofffahrzeugen tatsächlich ein höheres Risiko mit sich bringt. Da (gasförmiger) Wasserstoff ca. 15 mal leichter als die

²²⁴ Richtlinie 2004/54/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestanforderungen für die Sicherheit von Tunneln im transeuropäischen Straßennetz, ABl. EU L 167 vom 30. April 2004, S. 39.

Umgebungsluft ist, steigt er nach dem Tankaustritt sofort auf und stellt direkt an der Unfallstelle keine Gefahr mehr dar. Nur eine Zündquelle in unmittelbarer Nähe des ausströmenden Wasserstoffs kann diesen entzünden; dann brennt der Wasserstoff mit einer nicht sichtbaren Flamme ab. Im Vergleich zu Benzin und Diesel wird sich der Brand jedoch nicht ausbreiten, indem Kraftstoff über den Boden fließt. Beim Leck eines Benzintanks würde sich das Benzin am Boden sammeln und eine über längeren Zeitraum dauernde Gefahrenquelle darstellen. Auch die spezifischen Risiken von tiefkalt flüssigem Wasserstoff in Unfallsituationen müssten noch näher untersucht werden.

3. Rechtliche Rahmenbedingungen in Deutschland

Die Untersuchung der rechtlichen Rahmenbedingungen in Deutschland konzentriert sich auf die Ebene von Gesetzen und Verordnungen des Bundes und soweit erforderlich auch der Länder; auf untergesetzliche, insbesondere technische Regelwerke kann nur an einzelnen Stellen eingegangen werden. Der Zusammenhang und die Ableitungen des deutschen Rechts von Richtlinien der Europäischen Union werden jeweils deutlich gemacht. Dabei ist noch einmal darauf hinzuweisen²²⁵, dass die Richtlinien kein in Deutschland unmittelbar anwendbares Recht darstellen. Nur Verordnungen der Europäischen Union können dies für sich beanspruchen²²⁶. Richtlinien wenden sich dagegen an die Gesetzgeber der Mitgliedsstaaten, die für die Konformität der nationalen Vorschriften mit den europäischen Vorgaben sorgen müssen.

Die Untersuchung der Rechtslage in Deutschland folgt der Systematik, die der Darstellung der Rechtsetzung durch die Europäische Union zu Grunde liegt. Dies betrifft nicht nur die abschnittsweise Behandlung der Wasserstoffprozesskette von der Wasserstoffherzeugung bis zur Wasserstoffnutzung in Fahrzeugen; auch innerhalb dieser Abschnitte wird die Reihenfolge der untersuchten Rechtsgebiete so weit wie möglich beibehalten, um transparent zu machen, welcher Spielraum dem nationalen Gesetzgeber bleibt und wie er ihn genutzt hat. Wenn z. B. in Deutschland die Vorschrift, in der die Genehmigung von Anlagen zur Wasserstoffherzeugung in industriellem Umfang geregelt ist, zum Anlagen- und Sicherheitsrecht gezählt wird, in Europa dagegen zum Umweltrecht (Richtlinie 96/61/EG), handelt es sich mehr um eine unterschiedliche Begrifflichkeit – die ihren Ursprung im anlagenbezogenen Aufbau des Bundes-Immissionschutzgesetzes (BImSchG) hat – als um einen Unterschied in der Sache. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und auch, um mit wenigen Blicken die Parallelen und die Unterschiede zwischen europäischem und nationalem Recht erfassen zu können, ist der Studie ein Anhang mit einer tabellarischen Zusammenfassung aller Rechtsquellen beigelegt.

3.1 Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Die Darstellung der rechtlichen Rahmenbedingungen der industriellen Herstellung von Wasserstoff in Deutschland konzentriert sich wie bei der Betrachtung der europäischen Gesetzgebung auf die Erzeugung aus Erdgas durch Dampfreformierung und aus Wasser durch Elektrolyse.

Dampfreformierung
und Elektrolyse

²²⁵ Vgl. bereits unter 2., Rechtsetzung der Europäischen Union (vor 2.1).

²²⁶ Art. 249, S. 2, Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft.

3.1.1 Anlagen- und Sicherheitsrecht

3.1.1.1 Immissionsschutzrecht

Bundes-
Immissionsschutzgesetz

Das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge²²⁷, kurz „Bundes-Immissionsschutzgesetz“ (BlmSchG) und die hierzu ergangenen Ausführungsverordnungen, insbesondere die 4. Verordnung zur Ausführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (4. BlmSchV)²²⁸, spielen die zentrale Rolle bei der Genehmigung von Anlagen zur industriellen, d. h. großtechnischen Herstellung und Lagerung von Wasserstoff. Viele der Vorgaben aus dem europäischen Recht wurden in Deutschland im BlmSchG und den Ausführungsverordnungen aufgegriffen und konkretisiert²²⁹. Durch das im BlmSchG vorgesehene Genehmigungsverfahren²³⁰ wird in Deutschland die Forderung der Richtlinie 96/61/EG²³¹ nach einem förmlichen Verfahren zur Erteilung der Betriebsgenehmigung für bestimmte Anlagen erfüllt.

Genehmigungs-
bedürftige Anlagen

Das BlmSchG unterscheidet zwischen genehmigungsbedürftigen und nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen. Die im Anhang zur 4. BlmSchV aufgeführten Anlagen bedürfen einer immissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Andere Anlagen bedürfen keiner Genehmigung in einem Verfahren nach dem BlmSchG, sind aber in der Regel in einem anderen Verfahren, z. B. nach dem BauGB zu genehmigen. Die immissionsschutzrechtliche Genehmigung wird entweder in einem Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach §§ 10ff. BlmSchG oder im vereinfachten Verfahren nach §§19ff. BlmSchG erteilt. Der Anhang zur 4. BlmSchV ist in zwei Spalten unterteilt. Es gilt die Grundregel, dass die Zugehörigkeit zur Spalte 1 eine Genehmigung im Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung erforderlich macht, für die in Spalte 2 genannten Vorhaben ist eine Genehmigung im vereinfachten Verfahren ausreichend. Im vereinfachten Verfahren wird auf folgende Erfordernisse des Regelverfahrens verzichtet: Offenlegung vertraulicher Unterlagen, öffentliche Bekanntmachung des Vorhabens, Auslage der Pläne zur Einsicht, Möglichkeit zur Erhebung von Einwendungen, Erörterung der Einwendungen mit dem Antragsteller und den Gegnern der Anlage. Im Regelverfahren soll sieben Monate nach Antragstellung über die Genehmigung entschieden sein, im vereinfachten Verfahren nach drei Monaten. Diese Fristen können um jeweils drei Monate verlängert werden, wenn bei der Prüfung besondere Schwierigkeiten auftreten. Insbesondere im Regelverfahren können sich aus der Prüfung der Einwendungen deutlich längere Bearbeitungszeiten entwickeln. Die Freistellung von der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung bedeutet nicht, dass die entsprechenden Anlagen keine

²²⁷ Vom 15. März 1974, BGBl. 1974 I, S. 721, 1193, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3830, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1794.

²²⁸ Vom 24. Juli 1985, BGBl. 1985 I, S. 1586, neugefasst durch Bek. vom 14. März 1997, BGBl. 1997 I, S. 504, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

²²⁹ Vgl. insbesondere das Gesetz zur Umsetzung der UVP-Änderungsrichtlinie, der IVU-Richtlinie und weiterer EU-Richtlinien zum Umweltschutz vom 27. Juli 2001, BGBl. 2001 I, S. 1950ff.

²³⁰ Vgl. §§ 4 – 21 BlmSchG.

²³¹ Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung, ABl. EU L 257 vom 10. Oktober 1996, S. 26; vgl. oben unter 2.1.1.2.

immissionsschutzrechtlichen Pflichten treffen²³². Auch die nicht (nach BImSchG) genehmigungsbedürftigen Anlagen sind so zu betreiben, dass die nach dem Stand der Technik vermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen verhindert und unvermeidbare Einwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, eine ordnungsgemäße Abfallbeseitigung stattfindet und auch die aus den Verordnungen zum BImSchG resultierenden Pflichten erfüllt werden.

Großes und kleines
Genehmigungsverfahren

Sowohl die Herstellung als auch die Lagerung von Wasserstoff berühren den Anwendungsbereich des BImSchG und der 4. BImSchV:

Herstellung von
Wasserstoff

- Nach § 4 Abs. 1 Nr. 1a der 4. BImSchV sind die in Spalte 1 des Anhangs aufgeführten Vorhaben im Regelverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung zu genehmigen. „Anlagen zur Herstellung von Stoffen ... durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang, insbesondere ... zur Herstellung von Gasen wie Wasserstoff“, sind in Spalte 1 Ziffer 4.1 Buchst. I des Anhangs zur 4. BImSchV genannt. Diese Definition erfasst die Elektrolyse und die Dampfreformierung, sofern die Herstellung von Wasserstoff in „industriellem Umfang“ erfolgt. Für die großtechnische Herstellung von Wasserstoff zur zentralen Versorgung einer Vielzahl von Tankstellen ist der „industrielle Umfang“ zu bejahen. Schwierigkeiten mit der Ausfüllung dieses unbestimmten Rechtsbegriffs sind bei kleineren Anlagen zur Wasserstofferzeugung zu erwarten, wie sie an Tankstellen zum Einsatz kommen könnten.
- Nicht nur die Herstellung, sondern auch die Lagerung von Wasserstoff berührt den Anwendungsbereich des BImSchG. Hier legt die 4. BImSchV bezifferte Mengenschwellen fest und schafft eine eindeutige Zuordnung der Wasserstofflager in nicht genehmigungsbedürftige Anlagen, Anlagen, die im vereinfachten Verfahren zu genehmigen sind und Anlagen, die das Regelverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchlaufen müssen. Im Einzelnen gilt folgende Einteilung: Anlagen mit einer Speicherkapazität bis zu 3 Tonnen Wasserstoff bedürfen keiner immissionsschutzrechtlichen Regelung. Anlagen, die der Lagerung von 3 Tonnen bis weniger als 30 Tonnen Wasserstoff dienen, sind im vereinfachten Verfahren zu genehmigen. Für Anlagen mit einer Speicherkapazität über 30 Tonnen ist die Genehmigung im Regelverfahren vorgesehen. Damit liegen die Mengenschwellen deutlich niedriger als die entsprechenden Grenzwerte für die Lagerung von Diesel und Benzin (Tabelle 13).

Lagerung von
Wasserstoff

²³² § 5 BImSchG enthält den Pflichtenkatalog für den Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen, § 22 BImSchG für den Betrieb nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen.

Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff

Tabelle 13: Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff in der 4. BImSchV

Genehmigungsbedürftigkeit	Wasserstoff	Benzin	Diesel
Im vereinfachten Verfahren nach § 19 BImSchG	3t – < 30 t (entspricht 11.000 bis unter 110.000 Litern Benzin-äquivalent) ²³³ 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.22, Spalte 2	5.000 t – < 50.000 t (entspricht 6.700.000 bis 67.000.000 Litern) 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.2, Spalte 2a	10.000 t – < 50.000 t 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.2, Spalte 2b
Im Regelverfahren nach § 10 BImSchG	Ab ≥ 30 t (entspricht ≥ 110.000 Litern Benzinäquivalent) 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.22, Spalte 1	Ab ≥ 50.000 t (entspricht ≥ 67.000.000 Litern) 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.2, Spalte 1	Ab ≥ 50.000 t 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.2, Spalte 1

Aus der Tabelle lässt sich vor allem ablesen, welche Alltäglichkeit bzw. Selbstverständlichkeit heute den Umgang mit den Kraftstoffen aus fossilen Quellen kennzeichnet. Die Mengenschwellen für die Lagerung von Diesel und Benzin sind so hoch, dass die Lager alleine selten eine Genehmigungspflicht im Regelverfahren nach dem BImSchG auslösen werden. Da Lager dieser Größe praktisch nur in der Nähe von Raffinerien benötigt werden, ist für die Wahl des Genehmigungsverfahrens dieses Nebeneinander maßgeblich mit der Folge, dass für beide Anlagenteile das Regelverfahren durchgeführt wird²³⁴.

Genehmigung von Raffinerien im Regelverfahren

Obwohl Wasserstoff seit Jahrzehnten in Industrieprozessen eingesetzt wird, kann er diese Selbstverständlichkeit für sich noch nicht in Anspruch nehmen. Die niedrige Mengenschwelle für die Lagerung bringt anschaulich zum Ausdruck, dass Wasserstoff heute noch als Chemikalie mit gefährlichen Eigenschaften gilt, die – anders als ein Kraftstoff – nicht zu jeder Zeit und an jedem Ort in beträchtlichen Mengen zur Verfügung stehen muss. Trotzdem wird aus dieser gesetzlichen Ungleichbehandlung bei der Herstellung und Lagerung kein Wettbewerbsnachteil beim Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr entstehen. Anlagen zur zentralen, großtechnischen Erzeugung von Wasserstoff sind wie Erdölraffinerien und einschließlich der jeweiligen Kraftstofflager im Rahmen des Regelverfahrens nach BImSchG zu genehmigen.

Störfallverordnung

Durch §§ 7 und 22 BImSchG wird die Bundesregierung ermächtigt, Verordnungen zu erlassen, in denen an die Erfüllung der Pflichten bei der Errichtung, bei der Beschaffenheit und beim Betrieb von genehmigungsbedürftigen Anlagen bestimmte Anforderungen gestellt werden²³⁵. Eine dieser Verordnungen ist die 12. BImSchV, die sog. „Störfall-Verordnung“²³⁶, mit der die wesentlichen Elemente der Richtlinie 96/82/EG²³⁷ in das deutsche Recht übertragen worden sind.

²³³ 1 kg Wasserstoff hat den Energieinhalt von ca. 3,7 Litern Benzin.

²³⁴ § 4 Abs. 1 Nr. 1b) der 4. BImSchV.

²³⁵ Eine entsprechende Ermächtigung für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen enthält § 23 BImSchG.

²³⁶ In der Fassung der Bek. vom 8. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1598.

²³⁷ Richtlinie 96/82/EG vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (sog. „Seveso-II-Richtlinie“), ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13; vgl. oben unter 2.1.2.1.

Seit ihrer Neufassung im Jahr 2000 setzt die Anwendbarkeit der 12. BlmSchV nicht mehr eine genehmigungsbedürftige Anlage voraus, sondern stellt auf den Begriff „Betriebsbereich“²³⁸ ab. In der Praxis ist damit die Gesamtheit aller Anlagen eines Betreibers innerhalb eines zusammenhängenden Geländes einschließlich Technika, Labors, Lager, Rohrleitungsnetze und sonstiger nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen gemeint; im konkreten Einzelfall mag die Abgrenzung, was alles zum Betriebsbereich gehört, Schwierigkeiten bereiten. Für die Praxis ist die Definition des „Betriebsbereichs“ in § 1 Abs. 5a BlmSchG auch insofern von Bedeutung, als auf die „Aufsicht eines Betreibers“ abgestellt wird. Jeder Betreiber muss nur die Pflichten aus der Störfallverordnung erfüllen, die die von ihm vorgehaltenen Stoffmengen erfordern. Befinden sich mehrere Betriebsbereiche verschiedener Betreiber nebeneinander, findet keine Addition der Stoffmengen aus den verschiedenen Betriebsbereichen statt. Je nach Größe des Betriebsbereichs und dem Vorhandensein bestimmter gefährlicher Stoffe hat der Betreiber entweder nur die Grundpflichten (u. a. die Pflicht zum Betrieb entsprechend dem Stand der Sicherheitstechnik, die Pflicht zur Anzeige neuer Betriebsbereiche und zur Information über die eingesetzten Stoffe, die Pflicht zur Aufstellung eines Konzepts zur Verhinderung von Störfällen) oder die erweiterten Pflichten (u. a. die Pflicht zur Erstellung eines Sicherheitsberichts und von Alarm- und Gefahrenplänen) zu erfüllen. In Anhang I der Verordnung ist festgelegt, welche Stoffe gefährlich sind. Dort sind 38 Stoffe nach Kategorien (z. B. „brandfördernd“, „giftig“ etc.) und einzeln benannt.

Betriebsbereich

Wasserstoff ist gemäß Ziffer 38 des Anhangs I ein gefährlicher Stoff im Sinne der Verordnung – wie auch Benzin und Diesel (Ziffer 13). Zur Einstufung der Betriebsbereiche in solche, wo nur die Grundpflichten, und solche, wo auch die erweiterten Pflichten zu erfüllen sind, werden im Anhang I in den Spalten 4 und 5 zu jedem Stoff Mengenschwelle angegeben. Die in Spalte 4 genannte niedrigere Mengenschwelle ist die Mindeststoffmenge für die Anwendbarkeit der 12. BlmSchV. Wird innerhalb eines Betriebsbereichs für mindestens einen Stoff aus der Liste die Mengenschwelle in Spalte 4 erreicht, so unterliegt dieser Bereich den Grundpflichten der Verordnung. Bei Erreichen der Mengenschwelle in Spalte 5 sind darüber hinaus die erweiterten Pflichten zu erfüllen. Mit 5 Tonnen in Spalte 4 und 50 Tonnen in Spalte 5 liegen die Grenzwerte für Wasserstofflager erneut deutlich unter den Grenzwerten für Benzin (Tabelle 14).

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als gefährliche Stoffe

Tabelle 14: Mengenschwelle für die Anwendung der 12. BlmSchV (Störfallverordnung)

Pflichtenumfang	Wasserstoff	Benzin / Diesel
Grundpflichten §§ 3–8 der 12. BlmSchV	≥ 5 Tonnen (entspricht 18.300 Litern Benzinäquivalent), Anhang I Ziffer 38, Spalte 4 12. BlmSchV	≥ 2500 Tonnen (entspricht ca. 3.333.333 Litern Benzin / 2.976.190 Litern Diesel), Anhang I Ziffer 13, Spalte 4 12. BlmSchV
Erweiterte Pflichten §§ 9–12 der 12. BlmSchV	≥ 50 Tonnen (entspricht 183.000 Litern Benzinäquivalent) Anhang I Ziffer 38, Spalte 5 12. BlmSchV	≥ 25.000 Tonnen (entspricht ca. 33.333.333 Litern Benzin / 29.761.900 Litern Diesel) Anhang I Ziffer 13, Spalte 5 12. BlmSchV

²³⁸ Vgl. die Legaldefinition in § 3 Abs. 5a BlmSchG.

Angleichung an
EU-Recht

Bis vor kurzer Zeit galt für die Lagerung von flüssigem Wasserstoff ein Teil der Grundpflichten²³⁹ sogar ab einem noch niedrigeren Grenzwert. Eine Sonderregelung in Anhang VII, Teil 1, Ziffer 2, Spalten 2 und 6 i. V. m. § 1 Abs. 3 Nr. 1 b der 12. BImSchV legte für „hochentzündliche, verflüssigte Gase (einschließlich Flüssiggas) und Erdgas“ bzw. deren Lagerung eine Stoffmenge von 3 Tonnen fest. Mit der Umsetzung der Richtlinie 2003/105/EG²⁴⁰ wurde diese Sonderregelung gestrichen. Seit dieser letzten Änderung der 12. BImSchV entsprechen die Mengenschwellen exakt den Vorgaben des EU-Rechts.

Für den Betrieb genehmigungsbedürftiger Anlagen ist in § 53 BImSchG die Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten und in § 58a die Bestellung eines Störfallbeauftragten vorgesehen, wenn dies durch die Art und Größe der jeweiligen Anlage erforderlich ist. In der 5. BImSchV²⁴¹ ist geregelt, welche Anlagen dieses gesetzliche Kriterium erfüllen.

Immissionsschutz-
beauftragter

Die Notwendigkeit der Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten ergibt sich aus § 1 Abs. 1 der 5. BImSchV und besteht laut Anhang I Nr. 23. zu dieser Verordnung für „Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Stoffen durch chemische Umwandlung, insbesondere a) zur Herstellung von anorganischen Chemikalien ...“. Eine bezifferte Mengenschwelle wird nicht genannt. Bei der industriellen Herstellung von Wasserstoff – wie auch bei Benzin und Diesel – ist die Bestellung von Immissionsschutzbeauftragten der (unproblematische) Regelfall.

Störfall-
beauftragter

Die Pflicht zur Bestellung eines Störfallbeauftragten haben Betreiber von genehmigungsbedürftigen Anlagen, die Betriebsbereich oder Teil eines Betriebsbereichs nach § 1 Abs. 1 S. 2 der 12. BImSchV²⁴² sind, also von Anlagen, die die in Anhang I Spalte 5 zu dieser Verordnung festgelegten Mengenschwellen erreichen. Das bedeutet, ab einer Kapazität von 50 Tonnen muss für ein Wasserstofflager ein Störfallbeauftragter bestellt werden.

3.1.1.2 Baurecht

Baurecht regelt
Standortfrage

Während das Immissionsschutzrecht regelt, welche Art von Genehmigungsverfahren Anlagen zur großtechnischen Erzeugung von Wasserstoff durchlaufen müssen, und inhaltliche Anforderungen an die Errichtung, die Beschaffenheit, den Betrieb und den Zustand nach Betriebseinstellung der technischen Einrichtungen aufstellt, ist in den Baugesetzen die Antwort auf die Frage zu suchen, in welchen Landschafts- bzw. Siedlungsgebieten solche Anlagen errichtet werden dürfen, welche gestalterischen Gesichtspunkte für die Bauten zu beachten sind und welchen Sicherheitsaspekten die Bauausführung, die Bauprodukte, Wände, Decken, Dächer etc. genügen müssen. Wenn ein Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG durchgeführt wird, entfällt ein

²³⁹ Gemäß § 17 12. BImSchV sind die Grundpflichten aus § 3, § 4 mit Ausnahme der Nr. 1 b), § 5 und § 6 Abs. 1 und 2 anwendbar.

²⁴⁰ Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003, ABl. EU L 345 vom 31. Dezember 2003, S. 97, zur Änderung der Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen, ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13.

²⁴¹ Vom 30. Juli 1993, BGBl. 1993 I, S. 1433, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 9. September 2001, BGBl. 2001 I, S. 2331.

²⁴² Vgl. § 1 Abs. 2 S. 1 der 5. BImSchV.

gesondertes baurechtliches Genehmigungsverfahren; der Gesetzgeber hat für eine Verfahrenskonzentration gesorgt, indem er andere öffentlich-rechtliche Vorschriften und Belange des Arbeitsschutzes im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Verfahrens mit überprüfen lässt²⁴³.

Die maßgeblichen Gesetze aus dem bundesgesetzlich geregelten Bauplanungsrecht sind das Baugesetzbuch (BauGB)²⁴⁴ und die Baunutzungsverordnung (BauNVO)²⁴⁵, aus dem auf Länderebene geregelten Bauordnungsrecht die Bauordnungen der Länder. Im BauGB ist die Pflicht der Gemeinden zur Aufstellung von Bauleitplänen geregelt. Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung und ein dem Wohl der Allgemeinheit entsprechende Bodennutzung gewährleisten, eine menschenwürdige Umwelt sichern und die natürlichen Lebensgrundlagen schützen. Bauleitpläne sind der Flächennutzungsplan und der Bebauungsplan. In den Plänen werden die für die Bebauung vorgesehenen Flächen nach der Art der Nutzung dargestellt und – durch den Bebauungsplan – verbindlich festgelegt. Die BauNVO enthält einen abschließenden Katalog der Baugebietstypen, die in den Plänen festgesetzt werden können. Sie regelt auch, welche Vorhaben in den verschiedenen Baugebieten zulässig sind. Vorhaben, die im Geltungsbereich eines Bebauungsplans errichtet werden sollen, dürfen dessen Festsetzungen nicht widersprechen²⁴⁶. Existiert kein Bebauungsplan, aber ein Flächennutzungsplan, müssen im Außenbereich, also außerhalb bebauter Ortsteile, die Vorgaben dieses Plans eingehalten werden²⁴⁷. Im Geltungsbereich eines Bebauungsplans dürfen Anlagen zur großtechnischen Herstellung von Wasserstoff in der Regel nur auf Flächen, die als Gewerbegebiet²⁴⁸ oder Industriegebiet²⁴⁹ ausgewiesen sind, gebaut werden. Nur in diesen Baugebieten sind nach der BauNVO „Gewerbebetriebe aller Art“ zulässig. Im Geltungsbereich eines Flächennutzungsplans muss der Standort der geplanten Anlage zu den ausgewiesenen gewerblichen Bauflächen gehören.

Baugesetzbuch und
Baunutzungsverordnung

3.1.2 Umweltrecht

Für die Entscheidung über den Standort von Anlagen zur industriellen Herstellung von Kraftstoffen ist nicht allein das Baurecht maßgeblich. Umweltrechtliche Überlegungen spielen mehr und mehr in das baurechtliche Entscheidungsverfahren und in vorgelagerte Planungsverfahren hinein.

²⁴³ Vgl. § 6 Abs. 1 BImSchG.

²⁴⁴ Vom 30. Juni 1960, BGBl. 1960 I, S. 314, in der Fassung der Bek. vom 27. August 1997, BGBl. 1997 I, S. 2141 (BGBl. I 1998, S. 137), zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Juni 2004, BGBl. 2004 I, S. 1359.

²⁴⁵ Vom 26. Juni 1962, BGBl. 1962 I, S. 429, in der Fassung der Bek. vom 23. Januar 1990, BGBl. 1990 I, S. 133, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993, BGBl. 1993 I, S. 466.

²⁴⁶ § 30 Abs. 1 BauGB.

²⁴⁷ Andernfalls würden dem Vorhaben öffentliche Belange im Sinne von § 35 Baugesetzbuch entgegenstehen.

²⁴⁸ Vgl. § 8 BauNVO.

²⁴⁹ Vgl. § 9 BauNVO.

3.1.2.1 Umweltverträglichkeitsprüfungen

Gesetz über die
Umweltverträglichkeits-
prüfung

Inhalt, Zweck und verfahrensrechtliche Stellung der Umweltverträglichkeitsprüfung sind in §§ 1 und 2 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)²⁵⁰ beschrieben. Danach ist die Umweltverträglichkeitsprüfung ein unselbstständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen; dies können z. B. Verfahren nach dem BImSchG, dem BauGB oder dem Wasserhaushaltsgesetz sein. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf:

1. Menschen, Tiere und Pflanzen,
2. Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
3. Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
4. die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern.

Zweck der
Umweltverträglichkeits-
prüfung

Zweck der Umweltverträglichkeitsprüfung ist es, sicherzustellen, dass zur wirksamen Umweltvorsorge bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben die Auswirkungen auf die Umwelt nach einheitlichen Grundsätzen frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung ist so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit zu berücksichtigen. Das Gesetz gilt für die in seiner Anlage 1 aufgeführten Vorhaben. In dem in § 3 Abs. 1 des Gesetzes beschriebenen Rahmen ist die Bundesregierung ermächtigt, durch Verordnung weitere Vorhaben in die Anlage 1 aufzunehmen oder aus ihr herauszunehmen, wenn keine erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt zu befürchten sind.

Einteilung der
betroffenen Vorhaben

Anlage 1 zum UVPG gliedert die Vorhaben in vier verschiedene Kategorien:

- Vorhaben, die unbeschränkt der Prüfungspflicht unterliegen;
- Vorhaben, für die eine allgemeine Prüfung des Einzelfalls vorgesehen ist;
- Vorhaben, für die eine standortbezogene Prüfung des Einzelfalls erfolgen soll und
- Vorhaben, für die sich die Prüfungspflicht aus Vorschriften des Landesrechts ergeben kann.

Das europäische Recht stuft Wasserstoff als anorganische Grundchemikalie ein²⁵¹. Die großtechnische Herstellung und Lagerung von Wasserstoff können den in Anlage 1 konkretisierten Anwendungsbereich mehrfach berühren (Tabelle 15).

²⁵⁰ Vom 12. Februar 1990, BGBl. 1990 I S. 205, in der Fassung der Bek. vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1757. Der Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung ist in der 9. BImSchV vom 18. Februar 1977, BGBl. 1977 I, S. 274, zuletzt geändert durch Verordnung vom 24. Juli 2002, BGBl. 2002 I S. 2833, geregelt. Bedeutung für den Vollzug haben die Allgemeine(n) Verwaltungsvorschriften zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 19. August 1995 GMBI. 1995, S. 671.

²⁵¹ Vgl. Ziffer 4.2 in Anhang I zur Richtlinie 96/61/EG und oben unter 2.1.1.2.

Tabelle 15: Kriterien für die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung im UVPG

Kriterienkatalog des UVPG

Nummer in Anlage 1	Vorhaben	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung nach
4.1	Errichtung und Betrieb einer integrierten chemischen Anlage (Verbund zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang, bei dem sich mehrere Einheiten nebeneinander befinden und in funktioneller Hinsicht miteinander verbunden sind und ... zur Herstellung von anorganischen Grundchemikalien dienen) ...	§ 3b : Unbeschränkte Prüfungspflicht
4.2	Errichtung und Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Stoffen oder Stoffgruppen durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang, ausgenommen integrierte chemische Anlagen nach Nummer 4.1. ...	§ 3c Abs. 1, S. 1: Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls
9.1.1	Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von brennbaren Gasen in Behältern ... dient, mit einem Fassungsvermögen von 200.000 t	§ 3b: Unbeschränkte Prüfungspflicht
9.1.2	Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von brennbaren Gasen in Behältern ... dient, mit einem Fassungsvermögen von 30 t bis weniger als 200.000 t, soweit es sich nicht um Einzelbehältnisse mit einem Volumen von jeweils nicht mehr als 1000 ccm handelt	§ 3c Abs. 1, S. 1: Allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls
9.1.3	Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von brennbaren Gasen in Behältern ... dient, mit einem Fassungsvermögen von 30 t bis weniger als 200.000 t, soweit es sich um Einzelbehältnisse mit einem Volumen von jeweils nicht mehr als 1000 ccm handelt	§ 3c Abs. 1, S. 2: Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls
9.1.4	Errichtung und Betrieb einer Anlage, die der Lagerung von brennbaren Gasen in Behältern ... dient, mit einem Fassungsvermögen von 3 t bis weniger als 30 t, soweit es sich um Behältnisse mit einem Volumen von jeweils mehr als 1000 ccm handelt	§ 3c Abs. 1, S. 2: Standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls

Es hängt von der konkreten Ausgestaltung der Anlagen ab, ob die Wasserstofferzeugung als integrierte chemische Anlage nach Nummer 4.1 mit unbeschränkter Prüfungspflicht oder als Anlage nach Nummer 4.2 mit einer Pflicht zur allgemeinen Vorprüfung im Einzelfall eingestuft wird. Für die heute gängigste Methode der industriellen Wasserstofferzeugung, die Dampfreformierung von leichten Kohlenwasserstoffen wie Erdgas, ist keine integrierte chemische Anlage erforderlich. Zu einer integrierten chemischen Anlage wird eine solche Anlage erst dann, wenn sie mit einer Anlage zur Produktion einer weiteren Grundchemikalie verfahrenstechnisch verbunden ist.

Keine integrierte chemische Anlage erforderlich

Der industrielle Umfang ist gegeben, wenn Wasserstoff in einem Umfang erzeugt wird, der mit der Kraftstoffproduktion in Erdölraffinerien vergleichbar ist. Für die großtechnische Dampfreformierung wäre deshalb nach Nummer 4.2 eine allgemeine Vorprüfung im Einzelfall die Regel. Sie führt zu einer Umweltverträglichkeitsprüfung, wenn die Anlage „nach Einschätzung der zuständigen Behörde aufgrund überschlägiger Prüfung ... nachteilige Umweltauswirkungen haben kann“. Für die Einzelfallprüfung gelten die in Anlage 2 des UVPG aufgezählten Kriterien, darunter unter Ziffer 1.1 die Größe des Vorhabens und unter Ziffer 1.5. das Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien.

Allgemeine Vorprüfung im Einzelfall

Lagerung von
Wasserstoff

Bei der Lagerung von Wasserstoff hängt die Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung von der Größe des Lagers ab. Das in Nummer 9.1.1 der Anlage 1 genannte Fassungsvermögen von 200.000 Tonnen wird auch bei der industriellen Herstellung in absehbarer Zeit nicht erreicht werden. Ein Fassungsvermögen zwischen 30 und 200.000 Tonnen führt je nach Größe der Einzelbehälter zu einer Allgemeinen oder zu einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls (Nummern 9.1.2 und 9.1.3). Das in Nummer 9.1.4 genannte Fassungsvermögen von 3 bis 30 Tonnen führt zu einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls und kann Bedeutung für die Standorte von Tankstellen haben.

Herstellung und
Lagerung von
Benzin und Diesel

Für die Herstellung von Wasserstoff gelten im Bereich der Umweltverträglichkeitsvorschriften keine strengeren verfahrensrechtlichen Bestimmungen als für die konventionellen Kraftstoffe. Die Errichtung und der Betrieb einer Anlage zur Destillation oder Raffination oder sonstigen Weiterverarbeitung von Erdöl in Mineralölraffinerien unterliegen nach Nummer 4.3 der Anlage 1 generell der unbeschränkten Pflicht zur Prüfung. Die Schwellenwerte bei der Lagerung von brennbaren Flüssigkeiten²⁵² wie Benzin liegen dagegen zum Teil über den vergleichbaren Werten bei der Lagerung von brennbaren Gasen wie Wasserstoff, das heißt, die Prüfungspflichten gelten erst ab einer größeren Menge. Doch auch daraus wird, zumindest für die Lern- und Investitionsvorbereitungsphase, kein Wettbewerbsnachteil für Wasserstoff als alternativem Kraftstoff erwachsen.

Strategische
Umweltprüfung

Neben die Umweltverträglichkeitsprüfung für bestimmte Projekte ist jetzt eine vorgelegte Umweltprüfung bei der Aufstellung von Plänen und Programmen vieler Fachverwaltungen getreten. Die Richtlinie 2001/42/EG²⁵³ ist durch zwei Gesetze, das Gesetz zur Anpassung des BauGB an EU-Richtlinien²⁵⁴ und das Gesetz zur Einführung einer strategischen Umweltprüfung und zur Umsetzung der Richtlinie 2001/14/EG²⁵⁵, in nationales Recht umgesetzt worden. Mit dem Gesetz zur Anpassung des BauGB an EU-Richtlinien sind in das UVPG Regelungen eingefügt worden (§§ 16ff.), die die doppelte Prüfung gleicher Sachverhalte auf der Ebene der Pläne und der Projektebene verhindern sollen. Folgt der Umweltprüfung bei Erstellung eines Plans ein Zulassungsverfahren nach, kann die Umweltverträglichkeitsprüfung auf zusätzliche oder andere erhebliche Auswirkungen des Vorhabens beschränkt werden.

3.1.2.2 Wasserrecht

Schutz des
Grundwassers

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts²⁵⁶ soll erreichen, dass eine Verunreinigung der Gewässer, insbesondere des Grundwassers, durch industrielle Anlagen, in denen wassergefährdende Stoffe hergestellt, gelagert, behandelt oder abgefüllt werden, ausgeschlossen ist. In einer auf der Grundlage von § 19 g Abs. 5 des Gesetzes zur

²⁵² Vgl. Nummer 9.2.1 bis 9.2.4 der Anlage 2 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Unbeschränkte Prüfungspflicht ab 200.000 t oder mehr, allgemeine Vorprüfung im Einzelfall von 50.000 t bis weniger als 200.000 t, standortbezogene Vorprüfung ab 5000 t bis 50.000 t.

²⁵³ Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 197 vom 21. Juli 2001, S. 30.

²⁵⁴ Vom 24. Juni 2004, BGBl. 2004 I, S. 1359.

²⁵⁵ Vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1746.

²⁵⁶ Vom 27. Juli 1957, BGBl. 1957 I, S. 1110, 1386, in der Fassung der Bek. vom 19. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3425, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1746.

Ordnung des Wasserhaushalts erlassenen Verwaltungsvorschrift des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit²⁵⁷ ist festgelegt, welche Stoffe als wassergefährdend eingestuft sind. Nach Nummer 1.2a und Anhang 1 dieser Verwaltungsvorschrift ist Wasserstoff – anders als Benzin und Diesel²⁵⁸ – ausdrücklich als nicht wassergefährdend eingestuft. Soweit in den großtechnischen Anlagen zur Wasserstoffherstellung keine Stoffe zur Anwendung kommen, die nach der Verwaltungsvorschrift klassifiziert sind, werden unter dem Gesichtspunkt des Gewässerschutzes keine weiteren Anforderungen gestellt.

3.1.2.3 Umwelthaftungsrecht

Für Schädigungen²⁵⁹ durch von Anlagen ausgehenden Umwelteinwirkungen gelten aufgrund des Umwelthaftungsgesetzes²⁶⁰ besondere Haftungsvorschriften. Das Gesetz enthält in seinem Anhang 1 einen Katalog der Anlagen, die der besonders geregelten Haftung unterworfen sind, und führt in Nummer 45a „Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Stoffen durch chemische Umwandlung, insbesondere zur Herstellung von anorganischen Chemikalien“, in Nummer 78 „Anlagen zum Lagern von brennbaren Gasen in Behältern mit einem Fassungsvermögen von 3 Tonnen oder mehr“ auf. Die großtechnische Herstellung von Wasserstoff erreicht fabrikmäßigen Umfang; auch die Mengenschwelle von 3 Tonnen Lagerkapazität wird dabei regelmäßig überschritten werden und den Anwendungsbereich des Gesetzes eröffnen. Für die Herstellung von konventionellen Kraftstoffen gilt das Gesetz gemäß Nummer 49²⁶¹ in Anhang 1, für die Lagerung von konventionellen Kraftstoffen gemäß Nummer 79 ab einer Kapazität von 10.000 Tonnen.

Umwelthaftungsgesetz

Die Anwendbarkeit des Umwelthaftungsgesetzes führt für den Geschädigten zu einer Reihe von verfahrensmäßigen Vorteilen. Durch eine Ursachenvermutung wird eine Umkehr der Beweislast zu seinen Gunsten erreicht. Dem Geschädigten stehen Auskunftsansprüche gegen den Anlagenbetreiber und gegen die zuständigen Behörden zu. Neben dem Umfang der Ersatzpflicht werden auch Haftungshöchstgrenzen festgelegt, die sowohl für Sachschäden als auch für Personenschäden bei 85 Millionen Euro liegen. Für den Anlagenbetreiber besteht die Pflicht, eine Haftpflichtversicherung abzuschließen oder in anderer Weise für Deckungsvorsorge im Hinblick auf einen eventuellen Schadensfall zu sorgen.

Umkehr der Beweislast

²⁵⁷ Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen vom 17. Mai 1999, BAnz. Nr. 98a vom 29. Mai 1999.

²⁵⁸ Dazu näher unter 3.3.2.2.

²⁵⁹ § 3 Abs. 1 Umwelthaftungsgesetz: Ein Schaden entsteht durch eine Umwelteinwirkung, wenn er durch Stoffe, Erschütterungen, Geräusche, Druck, Strahlen, Gase, Dämpfe, Wärme oder sonstige Erscheinungen verursacht wird, die sich in Boden, Luft oder Wasser ausgebreitet haben.

²⁶⁰ Vom 10. Dezember 1990, BGBl. 1990 I S. 2634, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juli 2002, BGBl. 2002 I, S. 2674.

²⁶¹ Nummer 49: Anlagen zur Destillation oder Raffination oder sonstigen Weiterverarbeitung von Erdöl oder Erdölerzeugnissen in Mineralöl-, Altöl oder Schmierstoffraffinerien, in petrochemischen Werken oder bei der Gewinnung von Paraffin.

3.2.1.4 Förderung erneuerbarer Energien

Wasserstoff aus
erneuerbaren Energien

Zur Verminderung der CO₂-Emissionen soll Wasserstoff langfristig aus erneuerbaren Energien hergestellt werden. Dies setzt voraus, dass der Anteil erneuerbarer Energien an den Primärenergien erheblich gesteigert wird und dass auch für die Erzeugung von Wasserstoff als Kraftstoff eine ausreichende Energiemenge zur Verfügung steht. Erneuerbare Energien werden in der gesamten Europäischen Union gefördert. Mit dem Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien²⁶² wird in Deutschland seit dem Jahr 2000 die Energieerzeugung aus umweltfreundlichen Quellen – Wasserkraft, Windenergie, Energie aus Biomasse, Erdwärme, solare Strahlungsenergie – gefördert. Die erneuerbaren Energien leisteten im Jahr 2003 ca. acht Prozent der deutschen Stromversorgung. Im Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien ist das Ziel verankert, diesen Anteil bis zum Jahr 2010 auf 12,5 Prozent und bis zum Jahr 2020 auf 20 Prozent zu steigern²⁶³.

Mindestpreissystem

Das Gesetz verpflichtet die Betreiber von Stromnetzen, Elektrizität aus Sonne, Wasser, Wind, Geothermie und Biomasse vorrangig abzunehmen und dafür einen festen Mindestpreis zu zahlen. Jeweils der nächstgelegene Betreiber muss den Strom einspeisen. Ein bundesweites Ausgleichsverfahren soll die gleichmäßige Kostenverteilung gewährleisten. Die Höhe der Vergütung richtet sich nach den Sparten der erneuerbaren Energien, nach der Größe der Anlagen und bei Windenergie nach den Standorten. Das Gesetz garantiert feste Cent-Beträge bei der Stromabnahme.

Nachweis der
Wirtschaftlichkeit

Das Gesetz ist zuletzt im Juli 2004 novelliert worden; dabei wurde auch die Richtlinie 2001/77/EG²⁶⁴ umgesetzt. Der Novellierung war eine kontroverse Diskussion insbesondere über die weitere Förderung der Windenergie vorausgegangen. Nach den jetzt geltenden Vorschriften soll die Mindestvergütung für Strom aus neuen Windkraftanlagen (5,5 Cent pro Kilowattstunde) um jährlich zwei Prozent statt bisher 1,5 Prozent sinken. In windschwachen Gebieten im Binnenland soll sie teilweise komplett wegfallen. Dort stationierte Anlagen müssen bereits vor Baubeginn eine Effizienz von mindestens 65 Prozent nachweisen. Bisher musste ein Effizienzwert von 60 Prozent erst nach fünf Jahren erreicht werden. Bei den so genannten Off-shore-Anlagen vor den Küsten soll hingegen ein Satz von 9,1 Cent pro Kilowattstunde eingespeisten Stroms gelten. In seiner alten Fassung bezog sich das Fördergesetz auf Anlagen bis maximal fünf Megawatt installierter elektrischer Leistung; bei der Biomasse wurde die Obergrenze auf 20 Megawatt angehoben. Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit muss dem Deutschen Bundestag bis Ende Dezember 2007 und danach alle vier Jahre über den Stand der Markteinführung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen berichten und gegebenenfalls eine Anpassung der Höhe der Vergütungen vorschlagen. Das Thema Wirtschaftlichkeit bzw. Marktfähigkeit der erneuerbaren Energien hat enorme Bedeutung für das langfristige Ziel „Wasserstoff aus grünem Strom“. Denn wenn die erneuerbaren Energien nicht wirtschaftlich erzeugt werden können, wird sich dieses Manko bei der Herstellung von Wasserstoff fortsetzen.

²⁶² Vom 29. März 2000, BGBl. 2000 I, S. 305, in der Fassung des Gesetzes vom 21. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1918.

²⁶³ § 1 Abs. 2 Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien

²⁶⁴ Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt, ABl. EU L 283 vom 27. Oktober 2001, S. 33; vgl. oben unter 2.1.1.3.

3.1.3 Arbeits- und Gesundheitsschutz

In Betrieben, wo Arbeitnehmer berufsbedingt mit Wasserstoff umgehen, sind die Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zu beachten, die viele Anforderungen an die betrieblichen Abläufe und die betriebliche Ausstattung enthalten.

Anforderungen an
Abläufe und Ausstattung

3.1.3.1 Systematik im Arbeitsschutz und allgemeine Regeln

Verantwortlich für den Schutz von Leben und Gesundheit bei der Arbeit ist grundsätzlich der Arbeitgeber. Er muss Arbeitsstätten, Maschinen, Geräte und Anlagen so einrichten und unterhalten und den Betrieb so organisieren, dass die Arbeitnehmer effektiv gegen die jeweiligen Gefahren geschützt sind. Er muss Maßnahmen durchführen, die Unfälle bei der Arbeit und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren verhüten und zu einer menschengerechten Gestaltung der Arbeit führen. Dazu verpflichten die staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere das Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit, kurz Arbeitsschutzgesetz²⁶⁵, und die Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger.

Verantwortlichkeit des
Arbeitgebers

In Deutschland wird der Arbeitsschutz durch den Staat und die Länder einerseits und andererseits durch die hoheitliche Tätigkeit der Unfallversicherungsträger gestaltet. Gesetze regeln die grundlegenden Anforderungen. Für die verschiedenen Branchen konkretisieren Verordnungen diese gesetzlichen Pflichten. Die Unfallversicherungsträger haben das Recht, durch Unfallverhütungsvorschriften ebenfalls weitere Konkretisierungen für ihre branchenbezogenen Zuständigkeitsbereiche zu erlassen. Gesetze, Verordnungen und Unfallverhütungsvorschriften haben verbindlichen Charakter. Ihre Einhaltung wird auf Länderebene und von den Unfallversicherungsträgern kontrolliert.

Ergänzung staatlicher
Maßnahmen durch
Unfallversicherungsträger

Die anerkannten, aber rechtlich unverbindlichen Regeln der Technik und gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse finden Eingang in das Arbeitsschutzrecht durch Bezugnahmen im Arbeitsschutzgesetz, im Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte²⁶⁶ und in anderen Vorschriften. Damit werden die statischen Gesetze mit der laufenden technischen Weiterentwicklung verknüpft. Die gesetzlichen Regeln bestimmen das Schutzziel, und die Regeln der Technik und die arbeitswissenschaftlichen Erkenntnisse füllen diesen Rahmen im Detail aus.

Funktion von Regeln
der Technik

Das Arbeitsschutzgesetz ist unter dem systematischen Gesichtspunkt das deutsche Gegenstück zur Richtlinie 89/391/EWG²⁶⁷, dessen Vorgaben es auch umsetzt. Es enthält die allgemeinen Grundpflichten des Arbeitgebers für eine sichere Gestaltung der Arbeitsplätze und des Arbeitsablaufes. Das Gesetz gilt in allen privaten und öffentlichen Tätigkeitsbereichen außer für den Arbeitsschutz von Hausangestellten in privaten Haushalten, von Beschäftigten auf Seeschiffen und in Betrieben, die dem Bundesberggesetz unterliegen.

Arbeitsschutzgesetz

²⁶⁵ Vom 7. August 1996, BGBl. I, S. 1246, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1950.

²⁶⁶ Vgl. hierzu unten 3.1.3.3.

²⁶⁷ Vgl. oben unter 2.1.2.5.

Grundpflichten des Arbeitgebers

Das Gesetz verpflichtet den Arbeitgeber, durch eine Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdung zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind. Der Arbeitgeber muss über die je nach Art der Tätigkeiten und der Zahl der Beschäftigten erforderlichen Unterlagen verfügen, aus denen das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung, die von ihm festgelegten Maßnahmen des Arbeitsschutzes und das Ergebnis ihrer Überprüfung ersichtlich sind. Er hat Maßnahmen zu treffen, damit nur Beschäftigte Zugang zu besonders gefährlichen Arbeitsbereichen haben, die zuvor geeignete Anweisungen erhalten haben. Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass alle Beschäftigten, die einer unmittelbaren erheblichen Gefahr ausgesetzt sind oder sein können, möglichst frühzeitig über diese Gefahr und die getroffenen oder zu treffenden Schutzmaßnahmen unterrichtet sind. Der Arbeitgeber hat entsprechend der Art der Arbeitsstätte und der Tätigkeiten sowie der Zahl der Beschäftigten die Maßnahmen zu treffen, die zur Ersten Hilfe, Brandbekämpfung und Evakuierung der Beschäftigten erforderlich sind. Er hat auch dafür zu sorgen, dass im Notfall die erforderlichen Verbindungen zu außerbetrieblichen Stellen, insbesondere in den Bereichen der Ersten Hilfe, der medizinischen Notversorgung, der Bergung und der Brandbekämpfung eingerichtet sind. Der Arbeitgeber hat den Beschäftigten auf ihren Wunsch zu ermöglichen, sich je nach den Gefahren für ihre Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit regelmäßig arbeitsmedizinisch untersuchen zu lassen, es sei denn, auf Grund der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der getroffenen Schutzmaßnahmen ist nicht mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen. Die Beschäftigten müssen über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit während ihrer Arbeitszeit ausreichend und angemessen informiert werden. Die Unterweisung umfasst Anweisungen und Erläuterungen, die eigens auf den Arbeitsplatz oder den Aufgabenbereich der Beschäftigten ausgerichtet sind. Auch die Arbeitnehmer treffen Pflichten: Die Beschäftigten haben dem Arbeitgeber oder dem zuständigen Vorgesetzten jede von ihnen festgestellte unmittelbare erhebliche Gefahr für die Sicherheit und Gesundheit sowie jeden an den Schutzsystemen festgestellten Defekt unverzüglich zu melden. Die Beschäftigten sind berechtigt, dem Arbeitgeber Vorschläge zu allen Fragen der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes bei der Arbeit zu machen. Für die notwendigen Konkretisierungen enthält § 18 des Gesetzes eine Verordnungsermächtigung.

Arbeitsstätten

Die Verordnung über Arbeitsstätten²⁶⁸, mit der die Vorgaben aus der Richtlinie 89/654/EWG in das deutsche Recht übertragen werden, ist auf der Grundlage dieser Ermächtigung erlassen und zählt zu den allgemeinen arbeitsschutzrechtlichen Vorschriften. Die Verordnung ist im Jahr 2004 umfassend neu gefasst worden und hat die Verordnung vom 20. März 1975²⁶⁹ abgelöst. Ziel ist die Modernisierung des Arbeitsstättenrechts entsprechend der Konzeption des Arbeitsschutzgesetzes, das der Regulationssystematik der europäischen Arbeitsschutzrichtlinien folgt. Hierzu legt die Verordnung die grundlegenden allgemeinen Pflichten der Arbeitgeber für Sicherheit und Gesundheit in Arbeitsstätten fest und beschreibt die Schutzziele, die betriebsnahe Gestaltungsmöglichkeiten zulassen sollen. Im Verordnungstext sind die allgemeinen Anforderungen festgehalten, der Anhang zur Verordnung stellt grundlegende Konkretisierungen dieser Anforderungen zusammen und übernimmt im Wesentlichen die bisherigen Regeln der Arbeitsstättenverordnung. Um die Anwendung der Verordnung in der Praxis zu erleichtern, sollen den Arbeitgebern und den vollziehenden Behörden Regeln an die Hand gegeben werden, denen zu entnehmen sein wird, wie den in der Verordnung

²⁶⁸ Vom 12. August 2004, BGBl. 2004 I, S. 2179.

²⁶⁹ Verordnung über Arbeitsstätten vom 20. März 1975, BGBl. 1975 I, S. 729, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2003, BGBl. 2003 I, 2304.

niedergelegten Anforderungen konkret entsprochen werden kann. Die Aufgabe der Erstellung dieser brachen- und tätigkeitsbezogenen Technischen Regeln wird einem „Ausschuss für Arbeitsstätten“ übertragen, dem Vertreter aller betroffenen Fachkreise und die Sozialpartner angehören.

Die Aufgabe der Unfallversicherungsträger im Arbeitsschutz ist in den §§ 14ff. des Siebten Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung²⁷⁰ beschrieben. Dort werden die Unfallversicherungsträger verpflichtet, mit allen geeigneten Mitteln für die Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren zu sorgen. Das Gesetz ermächtigt die Unfallversicherungsträger, als autonomes Recht Unfallverhütungsvorschriften zu erlassen, die der Genehmigung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit bedürfen. In diesen Vorschriften können die Unfallversicherungsträger u. a. Bestimmungen über Einrichtungen, Maßnahmen oder Anordnungen treffen, die der Arbeitgeber zur Erfüllung der gesetzlichen Pflicht zu schaffen bzw. zu treffen hat. In Unternehmen mit regelmäßig mehr als 20 Beschäftigten muss ein Sicherheitsbeauftragter bestellt werden, bei besonderen betrieblichen Gefahren kann der Unfallversicherungsträger bestimmen, dass schon ab einer geringeren Zahl Beschäftigter ein Sicherheitsbeauftragter zu bestimmen ist. Unfallversicherungsträger im Bereich der großtechnischen Herstellung von Wasserstoff sind die gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sie haben bereits eine Reihe von Vorschriften erlassen und Informationsschriften herausgegeben, die bei der Herstellung von Wasserstoff zu beachten sind²⁷¹: BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6), BG-Vorschrift „Arbeiten an Gasleitungen“ (BGV D2), Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104), BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612).

Regelwerke der
Berufsgenossenschaften

3.1.3.2 Gefahrstoffrecht

Die Grundlagen des Gefahrstoffrechts in Deutschland sind im Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG)²⁷² und in der auf dem Gesetz beruhenden Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV)²⁷³ enthalten. In diesen beiden Rechtsquellen

Grundlagen des
Gefahrstoffrechts

²⁷⁰ Siebtes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I 1254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. August 2005, BGBl. 2005 I 2410.

²⁷¹ In der Systematik der berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und Regeln gibt es drei Ebenen: (1) BG-Vorschriften (BGV): Diese Unfallverhütungsvorschriften benennen Schutzziele sowie branchen- oder verfahrensspezifische Forderungen an die Sicherheit und den Gesundheitsschutz. Sie haben rechtsverbindlichen Charakter und werden von den Vertreterversammlungen der einzelnen Berufsgenossenschaften beschlossen. Diese Vorschriften sind in die Kategorien A (Allgemeine Vorschriften/Betriebliche Arbeitsschutzorganisation), B (Einwirkungen), C (Betriebsart/Tätigkeiten) und D (Arbeitsplatz/Arbeitsverfahren) eingeteilt; (2) BG-Regeln (BGR): Hier handelt es sich um allgemein anerkannte Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz. Sie beschreiben den Stand des Arbeitsschutzes und dienen der praktischen Umsetzung von Forderungen aus den Unfallverhütungsvorschriften; (3) BG-Informationen (BGI): In dieser Ebene werden spezielle Veröffentlichungen, z. B. für bestimmte Branchen, Tätigkeiten, Arbeitsmittel, Zielgruppen etc. zusammengefasst. Während die Schriften der ersten beiden Ebenen von berufsgenossenschaftlichen Fachausschüssen erarbeitet werden, sind für die BG-Informationen die Einzel-Berufsgenossenschaften zuständig. Grundsätze für die Prüfung von technischen Arbeitsmitteln oder arbeitsmedizinische Grundsätze gehören nicht zu der vorstehenden Systematik; sie werden daher gesondert als BG-Grundsätze (BGG) bezeichnet.

²⁷² Vom 16. September 1980, BGBl. 1980 I, S. 1718, neugefasst durch Bek. vom 20. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2090, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2004, BGBl. 2004 I, S. 934.

²⁷³ Vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3758.

sind im Wesentlichen die einschlägigen europäischen Richtlinien²⁷⁴ zur Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und Zubereitungen umgesetzt.

Anwendungsbereich

Stoffe im Sinne des Gesetzes sind chemische Elemente und chemische Verbindungen, wie sie natürlich vorkommen oder hergestellt werden. § 3a Abs. 1 des Gesetzes nennt 15 Kategorien gefährlicher Stoffe²⁷⁵, die in § 4 der Verordnung näher definiert werden. Die in der Verordnung definierten Gefährlichkeitsmerkmale entsprechen den Bestimmungen des Art. 1 Abs. 2 der Richtlinie 67/548/EWG. Zur Terminologie im deutschen Recht ist darauf hinzuweisen, dass Gesetz und Verordnung von „gefährlichen“ Stoffen sprechen, wenn es um die Stoffe als solche geht, z. B. um ihre Einstufung. Von „Gefahrstoffen“ ist die Rede, wenn der Schutz von Leben und Gesundheit der Menschen einschließlich der Arbeitskraft geregelt wird. Die Vorschriften des Gesetzes über die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung sind nur anwendbar, wenn das Herstellen, Inverkehrbringen oder Verwenden dieser Stoffe gewerbsmäßig, im Rahmen sonstiger wirtschaftlicher Unternehmungen oder unter Beschäftigung von Arbeitnehmern erfolgt (§ 2 Abs. 4 ChemG). Das Gesetz ist mit Ausnahme der innerbetrieblichen Beförderung nicht anzuwenden auf den Transport gefährlicher Güter im Straßen-, Eisenbahn-, See-, Binnenschiffs- und Luftverkehr, hierfür gelten die speziellen Regeln des Gefahrgutrechts.

Einstufung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als gefährliche Stoffe

Die Rechtslage für die Einstufung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als gefährliche Stoffe ergibt sich aus § 14 Abs. 1 Ziffer 1 ChemG i. V. m. § 5 Abs. 1 GefStoffV, mit der die im Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG vorgenommene Einstufung übernommen wird. Auch im Hinblick auf die notwendige Kennzeichnung wird auf die Regelungen der Richtlinie 67/548/EWG verwiesen (§ 5 Abs. 4 und 5, § 8 Abs. 4 und 6 GefStoffV).

Pflicht zur Gefährdungsbeurteilung und Information

§§ 5 und 6 GefStoffV betreffen die Einstufung und Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und wenden sich an den Hersteller bzw. denjenigen, der solche Stoffe in den Verkehr bringen möchte. Die §§ 7ff. GefStoffV richten sich an den Arbeitgeber und enthalten Vorschriften, wie mit Gefahrstoffen umgegangen werden muss (Informationsermittlung, Gefährdungsbeurteilung, Rangfolge der Schutzmaßnahmen, Hygienemaßnahmen, Betriebsanweisung). Sie sollen in erster Linie die Beschäftigten schützen. Eine der vorrangigen Schutzmaßnahmen ist eine ausreichende Kennzeichnung. § 8 Abs. 4 und 6 GefStoffV verweisen für die Kennzeichnung bei der betrieblichen Verwendung und Lagerung auf die Richtlinien 67/548/EWG und 99/45/EG. Damit müssen auch die besonderen Gefahren (R-Sätze) und die Sicherheitsratschläge (S-Sätze)²⁷⁶ genannt werden. Apparaturen und Rohrleitungen, in denen kennzeichnungspflichtige gefährliche Stoffe oder Zubereitungen transportiert werden, müssen die von ihnen ausgehenden Gefahren erkennen lassen. In § 12 i.V.m. Anhang III Nr. 1 GefStoffV werden besondere Maßnahmen gegen Brand- und Explosionsgefahren gefordert; insbesondere soll der Arbeitgeber bereits gegen die Bildung explosionsfähiger Gemische vorgehen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Der Arbeitgeber hat eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen, die der Gefährdungsbeurteilung Rechnung trägt und die bei jeder einschlägigen Änderung der Arbeitsbedingungen zu aktualisieren ist (§ 14 GefStoffV).

²⁷⁴ Vgl. oben unter 2.1.2.1.

²⁷⁵ 1. Explosionsgefährlich, 2. brandfördernd, 3. hochentzündlich 4. leichtentzündlich 5. entzündlich, 6. sehr giftig, 7. giftig, 8. gesundheitsschädlich, 9. ätzend, 10. reizend, 11. sensibilisierend, 12. krebserzeugend, 13. fortpflanzungsgefährdend, 14. erbgutverändernd, 15. umweltgefährlich.

²⁷⁶ Vgl. oben unter 2.1.2.1.

3.1.3.3 Gerätesicherheit und Betriebssicherheit

Die großtechnischen Produktionsstätten für Wasserstoff müssen sich an den Vorschriften über die Sicherheit technischer Arbeitsmittel und überwachungsbedürftiger Anlagen²⁷⁷ messen lassen. Hier ist vor allem das Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte²⁷⁸, in seiner Unterüberschrift auch kurz Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG) genannt, zu beachten. Das GPSG hat 2004 das bis dahin geltende Gerätesicherheitsgesetz²⁷⁹ und das Produktsicherheitsgesetz²⁸⁰ abgelöst. Es bildet im Bereich der technischen Arbeitsmittel und Gebrauchsgegenstände den Kernbereich des Gerätesicherheitsgesetzes ab und übernimmt vom Produktsicherheitsgesetz die Auffangfunktion für Produkte, für die es kein Spezialrecht gibt, sowie die Dachfunktion bezüglich spezieller Regelungen für Verbraucherprodukte. Mit dem neuen Geräte- und Produktsicherheitsgesetz gibt es jetzt eine umfassende Regelung für technische Produkte; Zuordnungsprobleme, wie sie durch das frühere Nebeneinander von zwei Gesetzen bestanden haben, wurden beseitigt.

Geräte- und Produktsicherheitsgesetz

Mit der Novelle hat der Gesetzgeber die Vorschriften über das „Inverkehrbringen“ von Produkten verschärft. Das GPSG gilt im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen, nicht beim Privatverkauf, und unabhängig davon, ob die Produkte neu, gebraucht, wiederaufgearbeitet oder wesentlich verändert in den Verkehr gebracht werden. Ein Produkt darf nur in den Verkehr gebracht werden, wenn die Sicherheit und Gesundheit von Anwendern nicht gefährdet sind. Das gilt sowohl für die bestimmungsgemäße Verwendung als auch für die vorhersehbare Fehlanwendung. Hersteller, Bevollmächtigte und Importeure müssen die Verwender so informieren, dass sie die vom Produkt ausgehenden Gefahren erkennen und sich schützen können. Das GPSG regelt aber nicht nur die Beschaffenheitsanforderungen, die beim Inverkehrbringen und bei Inbetriebnahme gegeben sein müssen, sondern auch die Arbeitsschutzanforderungen für die Bereitstellung und Benutzung von Arbeitsmitteln sowie für den Betrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen.

Anwendungsbereich

Das GPSG gilt für technische Arbeitsmittel. Das sind alle so genannten „Arbeitseinrichtungen“, also Maschinen und Geräte, die ausschließlich bei der Arbeit benutzt werden, außerdem für Zubehöriteile und Schutzkleidungen. Es gilt jetzt auch für Verbraucherprodukte. Dazu gehören Verbrauchsgegenstände und sonstige Produkte, also alle Produkte, die für Verbraucher bestimmt sind oder unter vorhersehbaren Bedingungen von Verbrauchern benutzt werden könnten, selbst wenn sie nicht für sie bestimmt sind. Auch Produkte wie Getränkeautomaten oder Fitnessgeräte, die Verbraucher im Dienstleistungsbereich nutzen könnten, sind damit erfasst. Das Gesetz gilt für alle technischen Produkte, für die es kein Spezialgesetz gibt (z. B. Möbel, Spielplatzgeräte etc.), und findet Anwendung, wenn ein Spezialgesetz keine gleichwertigen Regelungen enthält. Der Abschnitt über die Errichtung und den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen (§§ 14 bis 18 GPSG) wurde aus dem alten Gerätesicherheitsgesetz übernommen.

Arbeitsmittel, Verbraucherprodukte und überwachungsbedürftige Anlagen

²⁷⁷ Terminologisch sind in diesem Abschnitt mit „Anlagen“ bestimmte technische Komponenten der Produktionsstätten von Wasserstoff angesprochen; der Begriff „Anlage“ wird also nicht so umfassend verstanden wie im Bereich des BImSchG und der hierzu ergangenen Ausführungsverordnungen.

²⁷⁸ Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

²⁷⁹ In der Fassung der Bek. vom 11. Mai 2001, BGBl. 2001 I, S. 866.

²⁸⁰ Vom 22. April 1997, BGBl. 1997 I, S. 934.

Wasserstoffproduktionsstätten als Überwachungsbedürftige Anlagen

§ 2 Abs. 7 GPSG enthält eine Aufzählung der Überwachungsbedürftigen Anlagen: Dampfkesselanlagen mit Ausnahme von Dampfkesselanlagen auf Seeschiffen, Druckbehälteranlagen außer Dampfkesseln, Anlagen zur Abfüllung von verdichteten, verflüssigten oder unter Druck gelösten Gasen, Leitungen unter innerem Überdruck für brennbare, ätzende oder giftige Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten, Aufzugsanlagen, Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, Getränkeschankanlagen und Anlagen zur Herstellung kohlenaurer Getränke, Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager, Anlagen zur Lagerung, Abfüllung und Beförderung von brennbaren Flüssigkeiten. Diese Aufzählung zeigt, dass bei der Herstellung von Wasserstoff eine Reihe von Überwachungsbedürftigen Anlagen zum Einsatz kommt. Die Details der Anforderungen an die Beschaffenheit und die Betriebssicherheit der Anlagen sind in Verordnungen geregelt, für die im Gesetz jeweils Ermächtigungen (§§ 3 und 14 GPSG) bestehen.

Inverkehrbringen und Nutzung

Auch auf der Ebene der Verordnungen ist zwischen Inverkehrbringen und Nutzung der Arbeitsmittel bzw. Geräte zu unterscheiden. Für das Inverkehrbringen sind zwei Verordnungen relevant, die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz²⁸¹ (sog. Druckgeräteverordnung) und die 11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz²⁸² (sog. Explosionsschutzverordnung). Die Vorschriften über das Inverkehrbringen sind von erheblicher Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Erzeugung von Wasserstoff. Sie zwingen die Hersteller, bei der Konzeption der Geräte die europaweit geltenden Standards einzuhalten und insbesondere bereits in diesem frühen Stadium die Gefahren zu analysieren, die der Betrieb der Geräte mit sich bringen kann.

Druckgeräteverordnung

a) Die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz gilt für das Inverkehrbringen von Druckgeräten und Baugruppen; mit ihr werden Anforderungen aus der Richtlinie 97/23/EG in das deutsche Recht übertragen. Nach der Richtlinie 97/23/EG müssen Druckgeräte und Baugruppen konstruktiv so beschaffen sein, dass sie bei sachgemäßer Wartung und bestimmungsgemäßer Verwendung die Sicherheit und die Gesundheit von Personen und Gütern nicht gefährden können. Druckgeräte im Sinne der Verordnung sind Behälter, Rohrleitungen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile. Druckgeräte umfassen auch alle gegebenenfalls an drucktragenden Teilen angebrachten Elemente, wie zum Beispiel Flansche, Stutzen, Kupplungen, Trageelemente, Hebeösen.

Verweis auf EU-Richtlinie

Methodisch wird in der Verordnung weitgehend unmittelbar auf die Richtlinie verwiesen: Druckgeräte und Baugruppen, die für einen Druck von höchstens 0,5 bar ausgelegt sind, weisen kaum ein Druckrisiko auf und werden nicht von der Verordnung erfasst. Druckgeräte und Baugruppen, die für einen Druck über 0,5 bar ausgelegt sind, bei denen das Gefahrenpotenzial als gering anzusehen ist, müssen in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedsstaat geltenden guten Ingenieurpraxis hergestellt werden; sie erhalten keine CE-Kennzeichnung.

²⁸¹ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, 3806, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

²⁸² Vom 12. Dezember 1996, BGBl. 1996 I, S. 1914, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

Regelungsgegenstand der Verordnung sind die Druckgeräte, die für einen Druck von mehr als 0,5 bar ausgelegt sind und bei denen das Gefahrenpotenzial aus Druck und Volumen bzw. aus Druck- und Nenndurchmesser als hoch angesehen wird. Sie müssen die im Anhang I der Richtlinie aufgeführten grundlegenden Sicherheitsanforderungen erfüllen (insoweit gilt die Richtlinie 97/23/EG unmittelbar als nationales Recht). Zur Konkretisierung dieser Anforderungen können europäisch harmonisierte Normen (technische Regeln), oder, wenn solche noch nicht existieren, einschlägige einzelstaatliche Normen herangezogen werden (diese müssen allerdings die grundlegenden Anforderungen des Anhang I der Richtlinie erfüllen). Die Einhaltung der europäischen Normen ist nicht verbindlich, hat aber die – widerlegbare – Vermutung für sich, dass entsprechend diesen Normen hergestellte Geräte mit den Anforderungen der Richtlinie übereinstimmen. Der Nachweis der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen kann mit Hilfe der Konformitätsbewertungsverfahren geführt werden, die in Anhang III der Richtlinie (auf die in der Verordnung verwiesen wird) festgelegt sind. Die Hersteller der Geräte müssen durch die CE-Kennzeichnung die Produktkonformität und damit die Einhaltung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen bescheinigen; für die Ausstellung der Bescheinigungen und für die Durchführung der vorgeschriebenen Prüfungen werden sog. „Betreiberprüfstellen“ eingerichtet, die auch dem Unternehmen angehören können, wenn ihre Unabhängigkeit sichergestellt ist. Zu beachten ist auch, dass die Geräte den Anforderungen anderer Harmonisierungsrichtlinien und den sie umsetzenden nationalen Vorschriften entsprechen müssen. Der Hersteller ist dafür verantwortlich, dass die aufgrund der Richtlinie 97/23/EG angebrachte CE-Kennzeichnung zugleich die Einhaltung der anderen Richtlinien, denen die Geräte unterliegen, bestätigt.

Technische Regeln,
Konformitätsbewertung,
Betreiberprüfstellen

b) Die 11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, die sog. Explosionsschutzverordnung, überträgt die Richtlinie 94/9/EG²⁸³ in das deutsche Recht und gilt für das Inverkehrbringen von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen. Die Verordnung gilt außerdem für Sicherheits-, Kontroll- und Regelvorrichtungen zum Einsatz außerhalb von explosionsgefährdeten Bereichen, die im Hinblick auf Explosionsgefahren jedoch für den sicheren Betrieb von Geräten und Schutzsystemen erforderlich sind oder dazu beitragen, und für Komponenten, die in Geräte und Schutzsysteme eingebaut werden sollen. Als „Geräte“ gelten Maschinen, Betriebsmittel, stationäre oder ortsbewegliche Vorrichtungen, Steuerungs- und Ausrüstungsteile sowie Warn- und Vorbeugungssysteme, die einzeln oder kombiniert Energien erzeugen oder übertragen, speichern, messen, regeln, umwandeln oder verbrauchen oder zur Verarbeitung von Werkstoffen bestimmt sind und die eigene potenzielle Zündquellen aufweisen und dadurch eine Explosion verursachen können. Als „Schutzsysteme“ werden alle Vorrichtungen mit Ausnahme der Komponenten der vorstehend definierten Geräte bezeichnet, die anlaufende Explosionen umgehend stoppen oder den von einer Explosion betroffenen Bereich begrenzen und als autonome Systeme gesondert in den Verkehr gebracht werden. Als „Komponenten“ gelten Bauteile, die für den sicheren Betrieb von Geräten und Schutzsystemen erforderlich sind, ohne jedoch selbst eine autonome Funktion zu erfüllen.

Explosionsschutz-
verordnung

Die Regeln der Verordnung sind zu beachten, wenn Geräte in einem explosionsgefährdeten Bereich, d. h. an Orten, wo sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann, eingesetzt werden sollen. Eine „explosionsfähige Atmosphäre“ im Sinne der Verordnung ist ein Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen, Dämpfen, Nebeln oder

Explosionsfähige
Atmosphäre

²⁸³ Vgl. oben unter 2.1.2.4.

Stäuben unter atmosphärischen Bedingungen, in dem sich der Verbrennungsvorgang nach erfolgter Entzündung auf das gesamte unverbrannte Gemisch überträgt. Ein solches Gemisch könnte sich aus Luft mit Wasserstoff, aber auch aus Luft und Benzindämpfen bilden. Explosionsgefährdeter Bereich ist derjenige Bereich, in dem die Atmosphäre aufgrund der örtlichen und betrieblichen Verhältnisse explosionsfähig werden kann.

Verweis auf
EU-Richtlinie

Durch die Bezugnahme auf die Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG werden durch die Verordnung Gerätekategorien in Abhängigkeit von der Auftrittswahrscheinlichkeit explosionsfähiger Atmosphären definiert. Abhängig von der jeweiligen Kategorie muss ein bestimmtes Konformitätsbewertungsverfahren durchlaufen werden, bevor die EG-Konformitätserklärung ausgestellt und das CE-Zeichen angebracht werden darf. Bei bestimmten Kategorien ist außerdem eine Bewertung des Qualitätssicherungssystems des Herstellers erforderlich. Diese Bewertung darf nur eine Stelle vornehmen, die speziell für die Prüfung von Produkten nach der Richtlinie 94/9/EG akkreditiert und in Brüssel notifiziert ist.

Betriebssicherheits-
verordnung

c) Mit der „Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes“²⁸⁴, kurz Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), sind in Deutschland u. a. die Richtlinie 89/655/EWG, die Richtlinie 98/24/EG und die Richtlinie 99/92/EG in nationales Recht umgesetzt worden²⁸⁵. Im Gegensatz zur Druckgeräteverordnung und zur Explosionsschutzverordnung wendet sich die BetrSichV an den Betreiber der Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff.

Einheitliches
Schutzkonzept

Durch den Erlass der BetrSichV ist bei den Arbeitsschutzanforderungen eine große Vereinfachung erreicht worden; hier wurden viele verstreute Regelungen zusammengelegt und eine Reihe von Verordnungen für bestimmte Anlagen²⁸⁶ aufgehoben und durch die BetrSichV ersetzt. Dadurch ist ein neues Anlagensicherheitsrecht entstanden, das sich auf die Gefahrenmomente Druck, Explosionsschutz, Brandschutz und Heben von Personen und Gütern konzentriert. Die Verordnung verwirklicht ein einheitliches Schutzkonzept, das auf alle von Arbeitsmitteln ausgehenden Gefährdungen anwendbar ist. Grundbausteine des Konzepts sind eine einheitliche Gefährdungsbeurteilung oder sicherheitstechnische Bewertung für den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen, der „Stand der Technik“ als einheitlicher Sicherheitsmaßstab, geeignete Schutzmaßnahmen und Prüfungen, sowie Mindestanforderungen für die Beschaffenheit von Arbeitsmitteln, soweit sie nicht bereits europäisch oder spezialgesetzlich geregelt sind.

²⁸⁴ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.

²⁸⁵ Vgl. hierzu oben unter 2.1.2.5.

²⁸⁶ U. a. die Gashochdruckleitungsverordnung (gilt weiter für Anlagen, die weder von der Rohrfernleitungsverordnung erfasst werden noch Energieanlagen sind), die Arbeitsmittelbenutzungsverordnung, die Dampfkesselverordnung, die Druckbehälterverordnung, die Aufzugsverordnung, die Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, die Acetylenverordnung, die Verordnung über brennbare Flüssigkeiten.

Daneben verfolgt der Verordnungsgeber mit der BetrSichV einen weiteren Zweck. Im Bereich der Unfallverhütungsvorschriften ist in den vergangenen Jahrzehnten ein umfangreiches Vorschriftenwerk der Berufsgenossenschaften entstanden. Gerade in den letzten Jahren mussten parallel hierzu zur Umsetzung europäischer Richtlinien viele staatliche Vorschriften erlassen werden, was teilweise zu Doppelregelungen und vor allem dazu geführt hat, dass die Arbeitsschutzpflichten der Arbeitgeber und der Beschäftigten nicht mehr eindeutig ableitbar waren. Der Gefahr von Widersprüchen sollen insbesondere die Anhänge 1 und 2 der Verordnung entgegenwirken, die inhaltlich und sprachlich nicht nur dem EU-Recht, sondern auch dem bisherigen Unfallverhütungsrecht genügen. Außerdem wurde dem neu zu bildenden Ausschuss für Betriebssicherheit die Aufgabe übertragen, zur Veröffentlichung bestimmte Regeln zu entwickeln und dabei auf eine Zusammenführung mit einschlägigen berufs-genossenschaftlichen Bestimmungen zu achten. Für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur liegt in dem neu entstehenden Regelwerk die nicht zu unterschätzende Chance, dass dieses von Anfang an wasserstofftauglich ausgestaltet werden kann.

Betriebssicherheitsverordnung soll Doppelregelungen vermeiden

Für die Herstellung von Wasserstoff sind die folgenden Bestimmungen der Verordnung von Bedeutung. Die Verordnung gilt für überwachungsbedürftige Anlagen. Der Kreis der überwachungsbedürftigen Anlagen wird durch die Definition in § 2 Abs. 7 GPSG vorgegeben und in § 1 Abs. 2 BetrSichV durch die durch die Bezugnahme auf EU-Richtlinien weiter eingeschränkt. In § 3 Abs. 1 BetrSichV wird die Verpflichtung des Arbeitgebers aus § 5 des Arbeitsschutzgesetzes zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung konkretisiert. Beurteilungsmaßstab sind die allgemeinen Grundsätze des § 4 Arbeitsschutzgesetzes, damit auch der Stand der Technik, und die in den Anhängen 1 bis 5 zur BetrSichV festgelegten Grundsätze. Mit § 4 BetrSichV wird der Arbeitgeber verpflichtet, diejenigen Maßnahmen bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln – einschließlich überwachungsbedürftiger Anlagen – zu treffen, die der Gefährdungsbeurteilung Rechnung tragen.

Gefährdungsbeurteilung

In Einklang mit der Richtlinie 99/92/EG fordert § 5 BetrSichV vom Arbeitgeber, explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einzuteilen²⁸⁷, und § 6 BetrSichV, dass unabhängig von der Zahl der Beschäftigten ein Explosionsschutzdokument erstellt und auf neuem Stand gehalten wird. Das Explosionsschutzdokument muss belegen, dass Explosionsgefährdungen ermittelt und bewertet, angemessene Vorkehrungen getroffen, die einschlägigen Bereiche in Zonen eingeteilt worden sind, und es muss erkennen lassen, für welche Bereiche die Mindestvorschriften des Anhangs 4²⁸⁸ gelten.

Explosionsschutz

Die besonderen Bestimmungen für überwachungsbedürftige Anlagen in §§ 12ff. BetrSichV finden neben den allgemeinen Vorschriften für Arbeitsmittel (§§ 3 bis 11 BetrSichV) Anwendung, wenn diese Anlagen Arbeitsmittel sind, also wenn ein Arbeitgeber überwachungsbedürftige Anlagen bereitstellt und ein Arbeitnehmer sie benutzt. Wird eine überwachungsbedürftige Anlage nicht von einem Arbeitgeber betrieben oder

Überwachungsbedürftige Anlagen

²⁸⁷ Hierzu wird in Anhang 3 der Verordnung inhaltsgleich der Anhang I, Nr. 2 („Einteilung in explosionsgefährdete Bereiche“) der Richtlinie 99/92/EG übernommen.

²⁸⁸ Anhang 4 zur Verordnung ist in Abschnitt A „Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten, die durch gefährliche explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können“ und Abschnitt B „Kriterien für die Auswahl von Geräten und Schutzsystemen“ unterteilt. Abschnitt A übernimmt die Vorschriften des Anhangs II der Richtlinie 99/92/EG entsprechend, in Abschnitt B wird dargestellt, dass die bereitzustellenden Geräte und Schutzsysteme den Anforderungen der Richtlinie 94/9/EG entsprechen müssen (die in der Richtlinie 94/9/EG enthaltenen Kategorien werden dabei den Zonen entsprechend Anhang 3 dieser Verordnung zugeordnet).

wird sie nicht von Beschäftigten während der Arbeit benutzt²⁸⁹, finden nur die Vorschriften der §§ 12ff. BetrSichV Anwendung. Da die Beschaffenheit solcher Anlagen im Wesentlichen durch EU-Richtlinien geregelt ist, werden die betrieblichen Regelungen auf die Montage, Installation und den Betrieb selbst beschränkt. § 13 BetrSichV legt für bestimmte Anlagen einen Erlaubnisvorbehalt fest, darunter auch für Dampfkesselanlagen, Füllanlagen und – bei Wasserstoff nicht relevant, da es hier nur um „Flüssigkeiten“, nicht auch um „Gase“ geht – für Anlagen im Sinne des §1 Abs. 2 S. 1 Nr. 4a bis c BetrSichV (Lageranlagen mit einem Gesamtrauminhalt von 10.000 Litern, Füllstellen mit einer Umschlagkapazität von mehr als 1000 Litern/Stunde, Tankstellen und Flugfeldbetankungsanlagen). Zuständig sind je nach Landesrecht die staatlichen Ämter für Arbeitsschutz oder die Gewerbeaufsichtsämter. Nach § 15 BetrSichV hat der Betreiber zu veranlassen, dass die Anlage in bestimmten Fristen wiederkehrend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand durch eine zugelassene Stelle überprüft wird. Die Prüffristen sind auf der Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung oder Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln. Für bestimmte Anlagen, darunter auch die für eine Wasserstoffinfrastruktur bedeutsamen, schreibt die Verordnung in § 15 Abs. 5 Höchstfristen vor. Für die Anlagen der Wasserstoffproduktion führt das z. B. zu Prüffristen von 5 Jahren für Zustandsprüfungen und von 10 Jahren für Festigkeitsprüfungen²⁹⁰. Bei Geräten und Schutzsystemen, die der Richtlinie 94/9/EG unterliegen, sind nach § 15 Abs. 5 BetrSichV spätestens alle drei Jahre Prüfungen durchzuführen.

3.1.4 Steuerrecht

Besteuerung der
Wasserstoffproduktion

Als preisbildender Faktor spielt das Steuerrecht eine erhebliche Rolle. Je höher der Herstellungsprozess mit Steuern belegt ist, desto höher wird auch der vom Verbraucher zu bezahlende Endpreis für Wasserstoff ausfallen – und damit seine Chancen auf eine rasche Markteinführung geringer. Wie bei der Darstellung der Vorschriften auf europäischer Ebene sollen an dieser Stelle nur die zwei wichtigsten Pfade zur Herstellung von Wasserstoff untersucht werden: Die Herstellung aus Erdgas durch Dampfreformierung als die derzeit vorherrschende Gewinnungsform und die Herstellung aus Wasser und – regenerativ erzeugtem – Strom durch Elektrolyse als der Pfad, den man zur Gewinnung von Wasserstoff für die Zukunft anstrebt.

3.1.4.1 Mineralölsteuergesetz

Dampfreformierung

Bei der Herstellung von Wasserstoff durch Dampfreformierung wird Erdgas nicht nur als Rohstoff zur Abspaltung von Wasserstoffmolekülen, sondern auch als Heizstoff zur Aufrechterhaltung des Prozesses verwendet. Erdgas hat in der Kombinierten Nomen-

²⁸⁹ Gemäß § 2 Abs. 3 der Verordnung umfasst der Begriff „Benutzung“ folgende Vorgänge: Erprobung, Inangasetzen, Stillsetzen, Gebrauch, Instandsetzung und Wartung, Prüfung, Sicherheitsmaßnahmen bei Betriebsstörung, Um- und Abbau und Transport.

²⁹⁰ Wasserstoff ist ein Fluid der Gruppe 1 nach der Richtlinie 97/23/EG. Da voraussichtlich alle Behälter der Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr ein Volumen über einem Liter haben werden und das – rechnerische – Produkt aus maximal zulässigem Druck (PS) und Volumen über 1000 liegen wird, sind sie der Kategorie IV nach Diagramm 1 in Anlage II der Richtlinie 97/23/EG zuzuordnen.

klatur²⁹¹ die Nummer 2711 11 00 und ist damit gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 5, Abs. 3 Nr. 3 Mineralölsteuergesetz ein Steuergegenstand im Sinne dieses Gesetzes. § 4 Abs. 1 Nr. 2a und b Mineralölsteuergesetz bestimmen, dass Mineralöl zu anderen Zwecken als „zur Verwendung als Kraftstoff oder zur Herstellung von Kraftstoff“ oder „zum Verheizen“ steuerfrei verwendet werden darf.

Der Teil des Erdgases, der zur Unterfeuerung dient und die Prozesswärme liefert, wird „zum Verheizen“ verwendet und unterliegt der Steuer. Für den Teil des Erdgases, der als Rohstoff im Prozess verwendet wird, kommt eine Ausnahme nach § 4 Abs. 1 Nr. 2a Mineralölsteuergesetz nicht in Betracht, da ein Kraftstoff hergestellt wird. Insofern kommt es auf die Bestimmung des Produktes an. Schwierigkeiten in der Praxis werden dann auftreten, wenn der industriell erzeugte Wasserstoff zu einem Teil als Kraftstoff, zu einem anderen Teil für eine nicht energetische Verwendung hergestellt wird. Eine nicht energetische Verwendung ist z. B. der Einsatz von Wasserstoff in Prozessen der chemischen Industrie, nach der bestehenden steuerrechtlichen Praxis aber auch der Einsatz von Wasserstoff in Brennstoffzellen²⁹²; insofern wird die Rechtslage im Vollzug des Gesetzes kaum umzusetzen sein. Auch die Ausnahmebestimmung des § 4 Abs. 1 Nr. 1 Mineralölsteuergesetz, das so genannte Herstellerprivileg, führt zu keiner Steuerbefreiung. Durch diese Ausnahme soll nur der Eigenverbrauch der Hersteller an Mineralölen von der Steuerpflicht freigestellt werden, sie erfasst nicht die Verwendung von Mineralöl (Erdgas) als Rohstoff für ein anderes Produkt²⁹³.

Keine Möglichkeit der Steuerbefreiung

3.1.4.2 Stromsteuergesetz

Ein großes Ziel der Einführung von Wasserstoff als chemischer Energiespeicher in Kraftfahrzeugen ist die Verminderung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor. Dieses Ziel ist nur zu erreichen, wenn Wasserstoff ganz oder zum überwiegenden Teil mit Hilfe erneuerbarer Energien hergestellt wird. Um die erneuerbaren Energien – Windenergie, Wasserkraft, Geothermie, Solarthermie – für die Wasserstoffherstellung nutzbar zu machen, bedarf es eines Zwischenschrittes, der Erzeugung von elektrischem Strom für die Elektrolyse. Die Kosten für den regenerativ erzeugten Strom werden den Endpreis für Wasserstoff maßgeblich mitbestimmen.

Elektrolyse

In Deutschland ist elektrischer Strom seit Beginn der ökologischen Steuerreform²⁹⁴ und dem Erlass des Stromsteuergesetzes²⁹⁵ im Jahr 1999 einer Verbrauchssteuer unterworfen – 4 Jahre, bevor die Europäische Union Strom in allen Mitgliedsstaaten zum Steuergegenstand erhoben hat²⁹⁶. Die Steuer wird von der Zollverwaltung verwaltet, ihr

Stromsteuergesetz

²⁹¹ Anhang I der Verordnung (EWG) Nr. 2658/87 des Rates über die zolltarifliche und statistische Nomenklatur sowie den gemeinsamen Zolltarif in der Fassung der Verordnung (EG) Nr. 2031/2001 der Kommission vom 6. August 2001, ABl. EU L 279 vom 23. Oktober 2001, S. 1.

²⁹² Vgl. zu dieser Problematik unten 3.5.1.2.

²⁹³ Soyck, S., Mineralölsteuerrecht, München 1996, S. 142.

²⁹⁴ Ziel der ökologischen Steuerreform ist es, durch höhere Energiesteuern und verschiedene Begünstigungen Anreize für einen sparsameren und effizienteren Umgang mit Energie zu schaffen. Hierzu wurden in kleinen Schritten die Steuern für leichtes Heizöl, Gas, Kraftstoffe und Strom angehoben.

²⁹⁵ Vom 24. März 1999, BGBl. 1999 I, S. 378 (als Teil des Gesetzes zum Einstieg in die ökologische Steuerreform), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Dezember 2003, BGBl. 2003 I, S. 3076.

²⁹⁶ Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom, ABl. EU L 283 vom 31. Oktober 2003, S. 51; vgl. oben unter 2.1.3.1.

Aufkommen steht dem Bund zu. Als steuerliche Bemessungsgrundlage legt das Stromsteuerrecht die Megawattstunde (MWh) fest. Die Höhe der Steuer beträgt seit 1. Januar 2003 20,50 Euro/MWh. Die Steuer entsteht, wenn im Steuergebiet ein Letztverbraucher dem Versorgungsnetz Strom entnimmt, den ein im Steuergebiet ansässiger Versorger eingespeist hat, oder dadurch, dass der Versorger dem Versorgungsnetz Strom zum Selbstverbrauch entnimmt. Bei Eigenerzeugern entsteht die Steuer mit der Entnahme von Strom zum Selbstverbrauch im Steuergebiet (§ 5 Abs. 1 Stromsteuergesetz). Nur unter den Voraussetzungen des § 9 und 10 Stromsteuergesetz kommen Steuerbefreiungen, Steuerermäßigungen bzw. Steuerentlastungen in Betracht.

Möglichkeiten der Steuerbefreiung

Strom ist nach § 9 Abs. 1 Nr. 1 Stromsteuergesetz von der Steuer befreit, wenn er aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt und aus einem ausschließlich aus solchen Energieträgern gespeisten Netz oder einer entsprechenden Leitung entnommen wird. Gemäß § 2 Nr. 7 Stromsteuergesetz sind erneuerbare Energieträger: Wasserkraft (ausgenommen Strom aus Wasserkraftwerken mit einer installierten Generatorleistung über 10 Megawatt), Windkraft, Sonnenenergie, Erdwärme, Deponiegas, Klärgas und Biomasse (z. B. Abfall- und Restholz, Stroh, Gras, Dung). Strom der zur Stromerzeugung verwendet wird, ist ebenfalls steuerfrei. Wenn der Strom vom Wasserstoffhersteller nicht selbst erzeugt, sondern von einem Energieversorger bezogen wird, setzt die Förderung voraus, dass der Steuervorteil von dem Versorgungsunternehmen an den Wasserstoffhersteller weitergegeben wird.

Abgegrenzte Netze mit grünem Strom

Solange es kein Stromnetz gibt, in das ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien eingespeist wird, können die Hersteller von Wasserstoff schon aus diesem Grund nicht in den Genuss einer Steuerbefreiung kommen. Und bis es ein solches Netz geben kann, wird noch viel Zeit vergehen – denn aufgrund der physikalischen Notwendigkeit, den vorhandenen Strom auch zu verbrauchen, sind in der Stromwirtschaft abgegrenzte Netze nur schwer vorstellbar. Insofern begünstigt das Stromsteuerrecht die Herstellung und Einführung von Wasserstoff als Kraftstoff eher nicht.

Möglichkeiten der Steuerermäßigung

Strom, der von Unternehmen des Produzierenden Gewerbes zu betrieblichen Zwecken verbraucht wird, unterliegt nach § 9 Abs. 3 Stromsteuergesetz einem ermäßigten Steuersatz von 12,30 EUR für 1 MWh. „Betrieblicher Verbrauch“ ist nicht nur der Verbrauch für die Produktion im engeren Sinne, sondern auch für betriebliche Zwecke wie z. B. Beleuchtung und Heizung. Unternehmen des Produzierenden Gewerbes sind u. a. Unternehmen der Elektrizitäts-, Gas-, Fernwärme- oder Wasserversorgungswirtschaft; die Unternehmen müssen einem entsprechenden Wirtschaftszweig der Klassifikation der Wirtschaftszweige des Statistischen Bundesamtes, Ausgabe 1993 (WZ 93), zuzuordnen sein. Bei der Klassifizierung von Unternehmen, die mehrere wirtschaftliche Tätigkeiten ausüben, wählt das Unternehmen, nach welcher der folgenden Methoden der Schwerpunkt der wirtschaftlichen Tätigkeit ermittelt werden soll (nach der Anzahl der Beschäftigten, nach den steuerbaren Umsätzen im Sinne des § 1 Abs. 1 Nr. 1 Umsatzsteuergesetz, nach der Wertschöpfung oder nach der Bruttowertschöpfung zu Faktorkosten). Eine Zuordnung von Wasserstoffherstellern zu einem bestimmten Wirtschaftszweig durch das Statistische Bundesamt ist noch nicht erfolgt; eine Gleichstellung mit den genannten Energieerzeugern erscheint aber gerechtfertigt. Nicht ermäßigt ist in diesem Fall die sog. Sockelverbrauchsmenge je Kalenderjahr. Die Sockelverbrauchsmenge beträgt 25 MWh. Aus praktischen Gründen wurde im Stromsteuerrecht festgelegt, dass die Sockelverbrauchsmenge (wie auch die

restliche Verbrauchsmenge) zunächst vom Versorger mit dem ermäßigten Steuersatz von 12,30 Euro zu versteuern ist (Beträge: Stand 2005).

3.2 Transport und Verteilung

Beim Transport von Wasserstoff aus industrieller Herstellung zu Zwischenlagern und Tankstellen ist in erster Linie an den Transport auf der Straße zu denken, wie er schon heute von den Gasherstellern praktiziert wird. Als weitere Möglichkeiten zur Beförderung von Wasserstoff kommen Züge, Schiffe und Rohrfernleitungen in Betracht.

Transportoptionen

3.2.1 Straßenverkehr

Der Straßentransport von Wasserstoff in Deutschland wird auf formal gesetzlicher Ebene durch das Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG)²⁹⁷ geregelt. Für den grenzüberschreitenden Verkehr in Länder außerhalb der EU ist das Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR)²⁹⁸ mit seinen Anlagen A und B²⁹⁹ maßgeblich³⁰⁰.

Basisgesetze für den Gefahrguttransport auf der Straße

Das GGBefG enthält vor allem grundsätzliche Vorschriften für die Beförderung mit allen Verkehrsträgern in Deutschland (z. B. die Regelung von Behördenzuständigkeiten) und, soweit dafür angesichts der internationalen Übereinkommen Raum besteht, auch für den internationalen Verkehr. Die komplizierten und umfangreichen Einzelregelungen, die durch zahlreiche Revisionen laufend weiterentwickelt werden müssen, werden im Wege der Rechtsverordnung für die einzelnen Verkehrsträger getroffen. Das Gesetz zu dem Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße hat nicht nur Bedeutung für den Deutschland berührenden grenzüberschreitenden Verkehr, es ist auch Rechtsgrundlage (Art. 2 Abs. 1) für die Übernahme der fortlaufenden Änderungen der Anlagen A und B des ADR in das deutsche Recht.

3.2.1.1 Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter

Inhaltlich ist diese formal unterschiedliche gesetzliche Grundlage für die innerstaatliche und die grenzüberschreitende Beförderung ohne große Bedeutung. Die zur Ausführung des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter erlassene Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen (GGVSE)³⁰¹ verweist für die innerstaatlichen und die (nicht von

Verweis auf ADR-Übereinkommen

²⁹⁷ Vom 6. August 1975, BGBl. 1975 I, S. 2121, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3082.

²⁹⁸ Vom 18. August 1969, BGBl. 1969 II, S. 1489, zuletzt geändert durch Verordnung vom 29. Oktober 2001, BGBl. 2001 I, S. 2758. Abkürzung ADR – Originalbezeichnung: Accord européen relatif au transport des marchandises dangereuses par route.

²⁹⁹ In der Fassung der Bek. vom 27. November 2003, BGBl. 2003 II, S. 1743 (Anlageband).

³⁰⁰ Das Güterkraftverkehrsgesetz vom 22. Juni 1998, BGBl. 1998 I, S. 1485, zuletzt geändert durch Gesetz vom 15. Dezember 2001, BGBl. 2001 I, S. 3762, regelt die allgemeinen Fragen der geschäftsmäßigen Beförderung von Gütern wie die gewerbliche Erlaubnis, die Güterschaden-Haftpflichtversicherung, die Pflichten zur Mitführung bestimmter Nachweise und zum Einsatz von ordnungsgemäß beschäftigtem Personal.

³⁰¹ Vom 11. Dezember 2001, BGBl. 2001 I, S. 3529, neugefasst durch Bek. vom 10. September 2003, BGBl. 2003 I, S. 1913 (2139), zuletzt geändert durch Verordnung vom 4. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2286.

zwischenstaatlichen Abkommen erfassten) grenzüberschreitenden Beförderungen auf der Straße auf die Vorschriften der Teile 1 bis 9 der Anlagen A und B zu dem Europäischen Übereinkommen (ADR). Da die Europäische Union in den Anlagen A und B zur Richtlinie 94/55/EG inhaltlich im Wesentlichen die Anlagen A und B des Europäischen Übereinkommens (ADR) übernommen hat³⁰², sind die nach EU-Recht und nach nationalem Recht einzuhaltenden Bedingungen im Hinblick auf die grundsätzliche Zulässigkeit von Gefahrguttransporten gleich. Die Anforderungen werden durch die GGVSE und deren Anhang³⁰³ lediglich in Einzelpunkten ergänzt und modifiziert.

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

Die zentrale Vorschrift für den Gefahrguttransport auf der Straße ist § 3 GGVSE, wo festgelegt wird, dass gefährliche Güter nur im Einklang mit den Anforderungen der Anlagen A und B des Europäischen Übereinkommens (ADR) befördert werden dürfen, das heißt, wenn die Beförderung nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A und Kapitel 3.3 ADR oder Anlage 2 Nr. 1.1 und 1.2 zur Verordnung nicht ausgeschlossen und nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A ADR zulässig ist. Für den Transport von Wasserstoff gilt: Sowohl gasförmiger als auch tiefkalter flüssiger Wasserstoff ist – wie Benzin und Diesel – als Gefahrgut klassifiziert nach Anlage A, Teil 2, Klasse 2 (Tabelle 16). Wasserstoff ist im Gegensatz zu einigen anderen Stoffen gemäß Kapitel 3.4.2 in Anlage A, auch wenn er in begrenzten Mengen verpackt ist, von keiner der anwendbaren Vorschriften der Anlagen A und B freigestellt. Aus Kapitel 4.3 i. V. m. Kapitel 3.2.1 Tabelle A Spalte 12 (Angabe einer Tankcodierung) ergibt sich, dass die Straßenbeförderung von Wasserstoff unter den in den Anlagen aufgeführten Bedingungen möglich ist.

Tabelle 16: Einstufung von Wasserstoff für den Straßentransport in der Anlage A (Kapitel 3.2, Tabelle A) zum Europäischen Übereinkommen vom 30. September 1957

Benennung	Wasserstoff, verdichtet	Wasserstoff, flüssig	Ottokraftstoff (Benzin)	Dieseldkraftstoff
Kennzeichnungsnummer	UN 1049	UN 1966	UN 1203	UN 1202
Klasse / Klassifizierungscode	Klasse 2 1F (Gas verdichtet, entzündbar)	Klasse 2 3F (Gas verflüssigt, entzündbar)	Klasse 3 F1 (entzündbarer flüssiger Stoff mit einem Flammpunkt von höchstens 61 C°)	Klasse 3 F1 (entzündbarer flüssiger Stoff mit einem Flammpunkt von höchstens 61 C°)
Gefahrnummer	23	223	33	30
Gefahrzettel	2.1	2.1	3	3
Verpackungsklasse	–	–	II	III
Verpackungsanweisung	Anweisung P 200	Anweisung P 203	Anweisungen P 001 IBC 02 R 001	Anweisungen P 001 IBC 03 R 001 LP 01
Tankcodierung	CxBN(M)	RxBN(M)	LGBF	LGBV

³⁰² Vgl. oben unter 2.2.1.

³⁰³ Anlage 1: Gefährliche Güter, für deren innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung § 7 gilt; Anlage 2: Abweichung von den Teilen 1 bis 7 des ADR und RID und den Teilen 8 und 9 des ADR für innerstaatliche Beförderungen; Anlage 3: Nicht oder beschränkt zu benutzende Autobahnstrecken mit kennzeichnungspflichtigen Beförderungseinheiten nach Abschnitt 5.3.2. ADR bei innerstaatlichen und grenzüberschreitenden Beförderungen auf der Straße.

Für die Kennzeichnung der Transporte nach den Anlagen A und B zum Europäischen Übereinkommen (ADR) einschließlich des Vergleichs mit den herkömmlichen Kraftstoffen ergibt sich kein Unterschied zu den Bestimmungen in den Anlagen der Richtlinie 94/55/EG. Hierzu und zum Einsatz der sog. „ADR-Tanks“ darf daher ergänzend auf die Erläuterungen zu den Vorschriften der Europäischen Union zur Regelung des Gefahrguttransports auf der Straße hingewiesen werden³⁰⁴.

§ 7 GGVSE stellt für bestimmte, in der Anlage zur Verordnung aufgeführte gefährliche Güter Anforderungen an den Fahrweg. Ab jeweils 1000 Kilogramm Nettomasse in einer Beförderungseinheit³⁰⁵ zählt grundsätzlich auch tiefkalter flüssiger Wasserstoff hierzu³⁰⁶. Die in Deutschland heute eingesetzten Tanklastwagen für flüssigen Wasserstoff haben eine Kapazität von bis zu 3500 Kilogramm. Die in der Anlage genannten Güter sind nach § 7 Abs. 2 der Verordnung auf Autobahnen zu befördern. Dies gilt nicht, wenn die Benutzung der Autobahn unzumutbar ist, insbesondere wenn die Entfernung bei Benutzung der Autobahn mindestens doppelt so groß ist wie die Entfernung bei Benutzung anderer geeigneter Straßen. Die Autobahn muss auch dann nicht benutzt werden, wenn dies nach den Vorschriften der Straßenverkehrs-Ordnung, der Ferienreiseverordnung oder nach Anlage 3 GGVSE ausgeschlossen oder beschränkt ist. Der Fahrweg außerhalb der Autobahnen wird von der Straßenverkehrsbehörde für eine einzelne Fahrt oder bei vergleichbaren Sachverhalten für eine begrenzte oder unbegrenzte Zahl von Fahrten innerhalb einer bestimmten Zeit von höchstens drei Jahren schriftlich bestimmt. Darüber hinaus dürfen nach § 7 Abs. 4 solche Güter auf der Straße nicht befördert werden, wenn das gefährliche Gut in einem Gleis- oder Hafenanchluss ver- und entladen werden kann, es sei denn, die Entfernung auf dem Schienen- oder Wasserweg ist mindestens doppelt so groß wie die tatsächliche Entfernung auf der Straße.

Gebot zur vorrangigen Benutzung von Autobahnen

Für Benzin gilt das Gebot zur vorrangigen Benutzung der Autobahn nur dann, wenn der Kraftstoff nicht in einem der in § 7 Abs. 1 GGVSE genannten Tanks befördert wird; das Gebot zur vorrangigen Benutzung von Schienenwegen und Wasserstraßen gilt für Benzin nicht. Bei Diesel kommt § 7 grundsätzlich nicht zur Anwendung.

Regelungen für Benzin und Diesel

Für die Beförderung von flüssigem Wasserstoff hat die Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter besondere Bedeutung. In Nr. 13 der Anlage zu dieser Verordnung wird der Transport von bestimmten Gasen der Klasse 2 mit dem Klassifizierungscode 3F, darunter auch tiefkalt flüssiger Wasserstoff (UN Nr. 1966), bei Einhaltung bestimmter Tankanforderungen von der Anwendung des § 7 GGVSE ausgenommen. Die Anforderungen ergeben sich aus einer Verweisung auf die Bestimmungen des ADR; es dürfen z. B. bestimmte dort festgelegte Mindestwanddicken nicht unterschritten werden.

Regelung für tiefkalt flüssigen Wasserstoff

Für den Transport von gasförmigem Wasserstoff gelten die Vorschriften des § 7 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter – wie für Diesel – nicht. Insgesamt gelten daher für den Straßentransport von Wasserstoff im Vergleich zu Benzin und Diesel keine wesentlich unterschiedlichen bzw. höheren Anforderungen.

Regelung für gasförmigen Wasserstoff

³⁰⁴ Vgl. oben unter 2.2.1.

³⁰⁵ 1000 Kilogramm Wasserstoff entsprechen einem Benzinäquivalent von ca. 3666 Litern. Beförderungseinheit: Ein Kraftfahrzeug ohne Anhänger oder eine Einheit aus einem Kraftfahrzeug mit Anhänger; vgl. die Begriffsbestimmung in Kapitel 1.2.1. der Anlage A zum Europäischen Abkommen von 1957.

³⁰⁶ Vgl. Anlage 1, Nr. 2. zur GGVSE.

Umsetzung zwischenstaatlicher Vereinbarungen

Die laufenden Änderungen der Transportbestimmungen, zum Beispiel aufgrund zwischenstaatlicher Vereinbarungen, werden durch Verordnungen zur Änderung der Anlagen A und B zum Europäischen Übereinkommen von 1957 (für die grenzüberschreitende Beförderung in Länder außerhalb der EU) und durch die Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter (für die innerstaatliche Beförderung) in das deutsche Recht eingesteuert³⁰⁷.

3.2.1.2 Verordnungen über Gefahrgutbeauftragte und Kontrollen

Bestellung von Gefahrgutbeauftragten

Im europäischen Recht wird die Richtlinie 94/55/EG durch die Richtlinie 96/35/EG über den Gefahrgutbeauftragten flankiert. Diese Funktion übernimmt im deutschen Recht die „Verordnung über die Bestellung der Gefahrgutbeauftragten und die Schulung der Beauftragten Personen in Unternehmen und Betrieben“³⁰⁸. Nach dieser Verordnung müssen Unternehmen, die an der Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahn-, Straßen-, Wasser- oder Luftfahrzeugen beteiligt sind, mindestens einen Gefahrgutbeauftragten bestellen. Die Vorschriften betreffen die Transporte von Wasserstoff, Benzin und Diesel gleichermaßen.

Obligatorische Prüfung der Gefahrgutbeauftragten

Die Funktion des Gefahrgutbeauftragten kann von einem Mitarbeiter des Unternehmens, dem auch andere Aufgaben übertragen sein können, von einer dem Unternehmen nicht angehörenden Person oder vom Unternehmer selbst ausgeübt werden. Der Gefahrgutbeauftragte hat unter der Verantwortung des Unternehmers im Wesentlichen die Aufgabe, im Rahmen der betroffenen Tätigkeit des Unternehmens nach Mitteln und Wegen zu suchen und Maßnahmen zu veranlassen, die die Einhaltung der Vorschriften zur Beförderung gefährlicher Güter für den jeweiligen Verkehrsträger erleichtern. Anlage 1 zur Verordnung enthält hierzu einen detaillierten Katalog. Der Gefahrgutbeauftragte ist verpflichtet, Aufzeichnungen über seine Überwachungstätigkeit unter Angabe des Zeitpunktes der Überwachung, der Namen der überwachten Personen und der überwachten Geschäftsvorgänge zu führen. Als Gefahrgutbeauftragter darf nur tätig werden, wer Inhaber eines für den oder die betreffenden Verkehrsträger gültigen Schulungsnachweises nach Anlage 3 zur Verordnung ist. Der Schulungsnachweis wird von einer Industrie- und Handelskammer erteilt, wenn der Betroffene an einem Grundlehrgang teilgenommen und eine Prüfung abgelegt hat; der Nachweis hat eine Geltungsdauer von fünf Jahren und kann nach einer ergänzenden Schulung verlängert werden.

Einheitliche Prüfungsstandards

Die Verordnung über die Prüfung von Gefahrgutbeauftragten³⁰⁹ sorgt für bundeseinheitliche Standards bei den Prüfungen, die sich verpflichtend an die Schulungen anschließen. Die Zuständigkeit für die Abnahme der Prüfungen liegt bei den Industrie- und Handelskammern für ihren jeweiligen Bezirk. Die Fragen sind aus einer Sammlung zu entnehmen, die durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen herausgegeben wird. Die Grundprüfung für einen Verkehrsträger dauert 90 Minuten, für jeden weiteren Verkehrsträger kommen 45 Minuten hinzu.

³⁰⁷ Aktueller Stand: 16. Verordnung zur Änderung der Anlagen A und B zum ADR-Übereinkommen vom 14. Dezember 2002, BGBl. 2002 II, S. 2922 bzw. Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter vom 6. November 2002, BGBl. 2002 I, S. 4350, zuletzt geändert am 28. April 2003, BGBl. 2003 I, S. 595.

³⁰⁸ In der Fassung der Bek. vom 26. März 1998, BGBl. 1998 I, S. 648, zuletzt geändert durch Verordnung vom 11. Dezember 2001, BGBl. 2001 I, S. 3529 (Gefahrgutbeauftragtenverordnung).

³⁰⁹ Vom 1. Dezember 1998, BGBl. 1998 I, S. 3514.

Die Verordnung über die Kontrollen von Gefahrguttransporten auf der Straße und in den Unternehmen³¹⁰ dient – wie im europäischen Recht die Richtlinie 95/50/EG – dem Ziel, die zu beachtenden Regeln im Alltag durchzusetzen. Sie schreibt vor, dass ein repräsentativer Anteil der gesamten Gefahrguttransporte tatsächlich kontrolliert wird. Hierzu stellt das Bundesamt für Güterverkehr in Abstimmung mit dem Kraftfahrt-Bundesamt Zahlen über Gefahrguttransporte und zum Fahrzeugbestand zur Verfügung. Die Kontrollen sind im Stichprobenverfahren auf einem ausgedehnten Teil des Straßennetzes durchzuführen. Im Einklang mit dem Gemeinschaftsrecht dürfen vorbeugend oder nach der Feststellung von Verstößen auch Kontrollen in den Unternehmen durchgeführt werden.

Staatliche Kontrollen
der Transporte

3.2.1.3 Gebühren für schwere Nutzfahrzeuge

Das Gesetz über die Erhebung von streckenbezogenen Gebühren für die Benutzung von Bundesautobahnen mit schweren Nutzfahrzeugen³¹¹ hat als Kostenfaktor Bedeutung für den Straßentransport von Wasserstoff. Nur bei Verwendung der folgenden Fahrzeuge ist eine Befreiung von der Maut vorgesehen: Kraftomnibusse, Fahrzeuge der Streitkräfte, der Polizeibehörden, des Zivil- und Katastrophenschutzes, der Feuerwehr und anderer Notdienste, Fahrzeuge des Bundes sowie ausschließlich für den Straßenunterhaltungs- und Straßenbetriebsdienst einschließlich Straßenreinigung und Winterdienst genutzte Fahrzeuge und Fahrzeuge, die ausschließlich für Zwecke des Schausteller- und Zirkusgewerbes eingesetzt werden. Die Bundesregierung ist ermächtigt, die Höhe der Maut pro Kilometer unter sachgerechter Berücksichtigung der Anzahl der Achsen und der Emissionsklasse der Fahrzeuge durch Rechtsverordnung mit Zustimmung des Bundesrates festzusetzen. Die Maut soll sich an den von der Gesamtheit der mautpflichtigen Fahrzeuge verursachten Kosten für den Bau, die Erhaltung, den weiteren Ausbau und den Betrieb des mautpflichtigen Bundesautobahnnetzes orientieren; außerdem können sonstige verkehrsspezifische Abgaben der Mautschuldner im Geltungsbereich dieses Gesetzes berücksichtigt werden, wenn dies zur Harmonisierung der Wettbewerbsbedingungen im europäischen Güterkraftverkehr erforderlich ist. Die Verordnung zur Erhebung, zum Nachweis der ordnungsgemäßen Entrichtung und zur Erstattung der Maut³¹² regelt den Zeitpunkt des Beginns der Mauterhebung, die für die Mauterhebung maßgeblichen Tatsachen, die Einzelheiten der Mautentrichtung und der Nutzung der technischen Einrichtungen zur Mauterhebung, das Verfahren zum Nachweis der ordnungsgemäßen Mautentrichtung und das Verfahren zur Erstattung der Maut. Eine weitere Verordnung, die Verordnung zur Festsetzung der Höhe der Autobahnmaut für schwere Nutzfahrzeuge³¹³, ordnet schwere Nutzfahrzeuge auf Grund ihrer Emissionsklasse nach § 48 in Verbindung mit Anlage XIV der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung³¹⁴ bestimmten Preiskategorien zu. Nach langen Anlaufschwierigkeiten mit der Technik des Mauterfassungssystems wird seit Januar 2005 auf der Grundlage dieser Vorschriften von der Toll Collect GmbH als Betreibergesellschaft eine

Lkw-Maut als
Kostenfaktor von
Wasserstofftransporten

³¹⁰ Vom 27. Mai 1997, BGBl. 1997 I, S. 1306, zuletzt geändert am 11. Dezember 2001, BGBl. 2001 I, S. 3571.

³¹¹ Vom 5. April 2002, BGBl. 2002 I, S. 1234, zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. Juni 2003, BGBl. 2003 I 1050.

³¹² Vom 24. Juni 2003, BGBl. 2003 I, S. 1003.

³¹³ Vom 24. Juni 2003, BGBl. 2003 I, S. 1001.

³¹⁴ Vom 13. November 1937, RGBl. 1937 I, S. 1215, neugefasst durch Bek. vom 28. September 1988, BGBl. 1988 I, S. 1793, zuletzt geändert durch Verordnung vom 7. Februar 2004, BGBl. 2004 I, S. 248 (544).

streckenbezogene Benutzungsgebühr erhoben. Von der Gebührenerhebung sind schon heute die Transporte der herkömmlichen Kraftstoffe betroffen. Die Gebührenerhebung wird den Straßentransport von Wasserstoff im Vergleich zu Diesel und Benzin insofern stärker belasten, als eine größere Zahl Transporte erforderlich ist, um den gleichen Energieinhalt zu befördern.

3.2.2 Schienenverkehr

Basisgesetze für den Gefahrguttransport auf der Schiene

Der Transport von Wasserstoff vom Ort der Herstellung bis zu eventuellen Zwischenlagern wird in Deutschland auf formal gesetzlicher Ebene durch das Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG)³¹⁵ und das Gesetz zu dem Übereinkommen vom 9. Mai 1980 über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF)³¹⁶ geregelt. Das GGBefG enthält vor allem grundsätzliche Vorschriften für alle Verkehrsträger³¹⁷. Die eigentlichen Regeln für die Beförderung gefährlicher Güter enthält das RID³¹⁸ (Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter), das als Anhang I des CIM³¹⁹ (Internationales Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr) Teil des COTIF ist³²⁰. Das Gesetz zu dem Übereinkommen vom 9. Mai 1980 über den internationalen Eisenbahnverkehr hat nicht nur Bedeutung für den Deutschland berührenden grenzüberschreitenden Verkehr (in Länder außerhalb der EU), es ist auch Rechtsgrundlage (Art. 3) für die Übernahme der fortlaufenden Änderungen des RID in das deutsche Recht.

Funktion des RID

Seit dem 1. Januar 2004 gilt das RID in Deutschland in der Fassung der 11. Verordnung zur Änderung der Ordnung über die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter³²¹. Nach § 3 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen (GGVSE) dürfen gefährliche Güter mit der Eisenbahn nur befördert werden, wenn deren Beförderung nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A und Kapitel 3.3 RID oder Anlage 2 Nr. 1.1 und 1.2 der Verordnung nicht ausgeschlossen und nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A RID zulässig ist. Die Einstufung und notwendige Kennzeichnung von Wasserstoff nach dem RID unterscheidet sich nicht von den Festlegungen, wie sie im europäischen Recht durch die Richtlinien 94/55/EG und 96/49/EG für die Straße und die Schiene bzw. im deutschen Recht durch das ADR für die Straße getroffen sind. Für den Transport von Wasserstoff gilt: Sowohl gasförmiger als auch tiefkalter flüssiger Wasserstoff sind – wie Benzin und Diesel – nach RID als Gefahrgut eingestuft, Wasserstoff in der Klasse 2. Der Transport ist nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A und Kapitel 3.3 RID und Anlage 2 Nr. 1.1

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

³¹⁵ Vom 6. August 1975, BGBl. 1975 I S. 2121, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3082.

³¹⁶ Vom 23. Januar 1985, BGBl. 1985 II, S. 130.

³¹⁷ Zur Funktion des Gesetzes über die Beförderung gefährlicher Güter im deutschen Rechtssystem als Basisgesetz vgl. oben unter 3.2.1.

³¹⁸ Abkürzung RID: Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses.

³¹⁹ Abkürzung CIM: Convention internationale concernant le transport des marchandises par chemin de fer.

³²⁰ Das Internationale Übereinkommen über den Eisenbahnfrachtverkehr (CIM) ist Anhang B des Übereinkommens vom 9. Mai 1980 über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF).

³²¹ Vom 15. Dezember 2003, BGBl. 2003 II, S. 1966.

und 1.2 der Verordnung nicht ausgeschlossen und nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A RID zulässig.

§ 8 der Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen enthält einige Sonderregelungen. Für das Verhalten bei Unfällen und Unregelmäßigkeiten sind bei Eisenbahnbeförderungen vom Beförderer für häufig beförderte gefährliche Güter schriftliche Weisungen vorzuhalten, die in knapper Form mindestens die Art der Gefahr, die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, Hilfeleistungen, die im Brandfall zu ergreifenden Maßnahmen sowie die bei Bruch oder sonstiger Beschädigung der beförderten gefährlichen Güter zu ergreifenden Maßnahmen angeben. Werden in einem Wagen oder Container Versandstücke mit verschiedenen gefährlichen Gütern befördert, genügt es, wenn für das gefährliche Gut oder für verschiedene gefährliche Güter eine gemeinsame schriftliche Weisung für eine oder mehrere Klassen vorgehalten wird. Der Beförderer hat die Stoffe und Stoffgruppen bekannt zu geben, für die er eine schriftliche Weisung vorhält. Die schriftlichen Weisungen sind so bereit zu halten, dass sie von den Gefahrenabwehrbehörden am Unfallort sofort eingesehen werden kann.

Weisungen für gefährliche Situationen

Nur kurz ist auf die Geltung folgender Vorschriften hinzuweisen: Die „Verordnung über die Bestellung der Gefahrgutbeauftragten und die Schulung der Beauftragten Personen in Unternehmen und Betrieben“³²² findet auf die Unternehmen, die am Gefahrguttransport auf der Schiene beteiligt sind, ebenso Anwendung wie die Verordnung über die Prüfung von Gefahrgutbeauftragten³²³. Das Allgemeine Eisenbahngesetz³²⁴ (§ 5 Abs. 5) verweist im Hinblick auf Arbeitsschutzvorschriften auf die allgemeinen Regelungen³²⁵. Die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung³²⁶ (§ 33) fordert, dass Druckbehälter, die mit dem Fahrzeug fest verbunden sind, einer zugelassenen Bauart entsprechen sowie vor Inbetriebnahme und danach regelmäßig geprüft werden müssen.

Gefahrgutbeauftragte und weitere Regelungen

3.2.3 Schiffsverkehr

Als Basisgesetz für alle Verkehrsträger gilt das Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter³²⁷ auch für den Schiffsverkehr. Im Übrigen ist wie im europäischen Recht³²⁸ zwischen den Vorschriften für die Seeschifffahrt und den Vorschriften für die Binnenschifffahrt zu unterscheiden.

Seeschifffahrt und Binnenschifffahrt

³²² In der Fassung der Bek. vom 26. März 1998, BGBl. 1998 I, S. 648, zuletzt geändert durch Verordnung vom 11. Dezember 2001, BGBl. 2001 I, S. 3529 (Gefahrgutbeauftragtenverordnung).

³²³ Vom 1. Dezember 1998, BGBl. 1998 I, S. 3514.

³²⁴ Vom 27. Dezember 1993, BGBl. 1993, S. 2378, 2396 (1994 S. 2439), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. Dezember 2003, BGBl. 2003, S. 2518.

³²⁵ Vgl. hierzu oben unter 3.1.3.

³²⁶ Vom 8. Mai 1967, BGBl. II 1967, S. 1562, zuletzt geändert durch Gesetz vom 21. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2191.

³²⁷ Vom 6. August 1975, BGBl. 1975 I, S. 2121, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3082.

³²⁸ Vgl. oben unter 2.2.3.

3.2.3.1 Seeschifffahrt

Die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (GGVSee) ist die maßgebliche Rechtsquelle für die inhaltlichen Anforderungen³²⁹.

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

Gefährliche Güter im Sinne der GGVSee sind Stoffe, die unter die jeweiligen Begriffsbestimmungen der Klassen 1 bis 9 des IMDG-Codes (International Maritime Dangerous Goods Code)³³⁰ fallen. Gasförmiger und flüssiger Wasserstoff sind wie Benzin und Diesel im IMDG-Code als Gefahrgut klassifiziert, Wasserstoff im Kapitel 3.2 der Gefahrgutliste des IMDG-Codes.

Verweis auf internationale Abkommen

In § 3 der GGVSee sind die Bestimmungen aufgeführt, die erfüllt sein müssen, damit ein Gefahrguttransport mit Seeschiffen zulässig ist. Methodisch verweist die Verordnung in diesem Zusammenhang auf die einschlägigen internationalen Abkommen und Regelwerke³³¹. Für den Transport von Wasserstoff von Bedeutung sind der IMDG-Code, das SOLAS-Übereinkommen (Internationales Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See)³³², der IGC-Code (Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut)³³³, der GC-Code (Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut)³³⁴, der IBC-Code (Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung von gefährlichen Chemikalien als Massengut)³³⁵, der BCH-Code (Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung von gefährlichen Chemikalien als Massengut)³³⁶, der EMS-Leitfaden (Leitfaden für Unfallmaßnahmen für Schiffe, die gefährliche Güter befördern)³³⁷ und der MFAG (Leitfaden für medizinische Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unfällen mit gefährlichen Gütern)³³⁸. Es würde zu weit gehen, an dieser Stelle auf technische Einzelheiten der Regelwerke für die Seeschifffahrt einzugehen. Der Transport von Wasserstoff auf dem Seeweg hat bereits stattgefunden, und das hat gezeigt, dass die Erfüllung dieser Vorschriften möglich ist.

Weitere Vorschriften für die Seeschifffahrt

Auf eine Reihe weiterer Vorschriften soll kurz hingewiesen werden: Das Gesetz über die Aufgaben des Bundes auf dem Gebiet der Seeschifffahrt³³⁹ ermächtigt vor allem den Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen zum Erlass sicherheitsrecht-

³²⁹ Vom 4. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2286.

³³⁰ Bek. vom 16. Juni 2003, VkBli. 2003, S. 390.

³³¹ Vgl. hierzu oben unter 2.2.3.

³³² BGBl. 1979 II, S. 141, zuletzt geändert nach Maßgabe der 16. SOLAS-Änderungsverordnung vom 9. September 2003 BGBl. 2003 II, S. 1341.

³³³ BAnz. Nr. 125a vom 12.7.1986, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.

³³⁴ BAnz. Nr. 146a vom 9.8.1983, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.

³³⁵ BAnz. Nr. 125a vom 12.7.1986, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998

³³⁶ BAnz. Nr. 146a vom 9. August 1983, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.

³³⁷ Bek. vom 5. Mai 2003, VkBli. 2003, S. 370.

³³⁸ In der Fassung der Bek. vom 1. Februar 2001, BAnz. Nr. 68a vom 6. April 2001.

³³⁹ Vom 24. Mai 1965, BGBl. 1965 II, S. 833, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2304.

licher Verordnungen. Das Schiffssicherheitsgesetz³⁴⁰ regelt sicherheitsrechtliche Verantwortlichkeiten, die sich aus völkerrechtlichen Regelungen und solchen der Europäischen Union ergeben (und sich nicht auf den Gefahrguttransport beziehen). Das Seemannsgesetz³⁴¹ regelt in den §§ 80ff. den Schutz vor Betriebsgefahren und in den §§ 101ff. die Durchführung der Arbeitsschutzvorschriften.

3.2.3.2 Binnenschifffahrt

Deutschland verfügt über schiffbare Wasserstraßen mit einer Länge von rund 7500 km für die Güter- und Personenschifffahrt. Diese teilen sich zu je einem Drittel auf frei fließende und staugeregelte Flüsse sowie Kanäle auf. Von den 7500 km entfallen 623 km auf den Rhein. Der Niederrhein wird jährlich von fast 200.000 Schiffen befahren. Das sind im Durchschnitt rund 500 Schiffe pro Tag. Damit ist der Rhein die verkehrsreichste Wasserstraße Europas. Zum sogenannten Rheinstromgebiet gehören neben dem Rhein seine Nebenflüsse Mosel, Main und Neckar. Dieses Gebiet bildet zusammen mit den übrigen Flüssen Weser, Elbe, Oder und Donau das Grundgerüst des deutschen Wasserstraßensystems. Seit der Vollendung des Main-Donau-Kanals im Jahr 1992 steht der Schifffahrt eine 3500 km lange durchgehende internationale Wasserstraße von der Nordsee bis zum Schwarzen Meer zur Verfügung. Am jährlichen Transportaufkommen sind Mineralölzeugnisse mit 17 Prozent beteiligt³⁴².

Wasserstraßen in
Deutschland

Die für den Transport von Wasserstoff mit Binnenschiffen maßgeblichen Rechtsquellen sind das Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG), die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf Binnengewässern (GGVBinSch)³⁴³ und die Verordnung zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) und zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel³⁴⁴. Mit der letztgenannten Verordnung sind die von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt in Straßburg am 29. November 2001 und am 30. Mai 2002 beschlossene Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) und die von der Moselkommission in Trier am 12. Juni 2002 beschlossene Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel in deutsches Recht übertragen und in Kraft gesetzt worden. Die GGVBinSch bestimmt in § 1 Abs. 3 Nrn. 1 und 2, dass bei allen inländischen Beförderungen auf schiffbaren Binnengewässern und auch bei allen grenzüberschreitenden Beförderungen auf dem Rhein und der Mosel die Vorschriften der Teile 1 bis 9 des ADNR³⁴⁵ anzuwenden sind, und in § 3, dass gefährliche Güter nur befördert werden dürfen, wenn die Beförderung nach Teil 3 Kapitel 3.2 Tabelle A und C zulässig und nicht nach Teil 3

Basisgesetze für den
Gefahrguttransport mit
Binnenschiffen

³⁴⁰ Vom 9. September 1998, BGBl. 1998 I S. 2860, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2005, BGBl. 2005 I, S. 2288.

³⁴¹ Vom 26. Juli 1957, BGBl. II 1957 II, S. 713, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Dezember 2003, BGBl. 2003 I, S. 3002.

³⁴² Angaben des Bundesverbandes der Deutschen Binnenschifffahrt e. V. (BDB).

³⁴³ Vom 31. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 136.

³⁴⁴ Vom 12. Juli 2003, BGBl. 2003 II, S. 648.

³⁴⁵ Das Vorschriftenwerk der ADNR ist als Anlage zur Verordnung zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) und zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel vom 12. Juli 2003, BGBl. 2003 II, S. 648, veröffentlicht.

Kapitel 3.2 Tabelle A oder Kapitel 3.3 ausgeschlossen ist (oder entsprechend Unterabschnitt 5.1.1.1 durch den IMDG-Code).

Wesentlicher Inhalt der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel ist es, die Vorschriften des ADNR auch für den Gütertransport auf der Mosel für anwendbar zu erklären, verbunden mit dem Vorbehalt, dass jeder Moseluferstaat das Recht hat, die Vorschriften des ADNR über Bau und Ausrüstung der Schiffe durch eigene Vorschriften zu ersetzen³⁴⁶.

Klassifizierung von Wasserstoff, Benzin und Diesel als Gefahrgut

Die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) ist in ihrer Struktur und in ihrem Inhalt mit den entsprechenden Regelwerken für die Straße (ADR) und die Schiene (RID) vergleichbar. Im ADNR ist Wasserstoff – wie Benzin und Diesel – als Gefahrgut klassifiziert (entzündbares Gas nach Klasse 2)³⁴⁷. Der Transport von Wasserstoff ist bei Einhaltung der einschlägigen Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften zulässig³⁴⁸. Für die Verwendung von Verpackungen und Tanks sowie für den Bau und die Prüfung der Transportbehälter enthält die ADNR in ihren Teilen 4 und 6 keine eigenen Vorschriften, sondern verweist auf die einschlägigen Teile im ADR, RID und IMDG-Code. Im Ergebnis trifft der Transport von Wasserstoff mit Binnenschiffen auf keine höheren rechtlichen Anforderungen als im Straßenverkehr, im Eisenbahnverkehr und auf dem Seeweg.

3.2.4 Fernleitungen

Fernleitungen berühren viele Gebiete und Interessen

Der gesetzliche Rahmen für den Bau von Rohrfernleitungen zum Transport von (gasförmigem und tiefkalt flüssigem) Wasserstoff unterscheidet sich nicht von den Bedingungen, die z. B. für den Transport von Erdgas, Erdöl und den daraus gewonnenen Erzeugnissen gelten. Die Planungs- und Genehmigungsinstrumente müssen berücksichtigen, dass sich die Anlage einer Rohrfernleitung über die Flächen mehrerer Gebietskörperschaften (Gemeinden, Landkreise, Länder) und sogar über nationale Grenzen hinweg erstreckt. Regelmäßig geht dem eigentlichen Genehmigungsverfahren ein – durch Gesetze der Länder geregeltes – Raumordnungsverfahren voraus, in dem insbesondere nach der optimalen Trassenführung gesucht wird.

3.2.4.1 Raumordnungsverfahren

Ziele der Raumordnung

Im Raumordnungsverfahren wird die Übereinstimmung des Vorhabens mit den in Raumordnungsplänen festgehaltenen Zielen (z. B. Ansiedelung bestimmter Infrastruktureinrichtungen) geprüft. Das Raumordnungsgesetz³⁴⁹ des Bundes verpflichtet die Länder, unter Beachtung der bundesrechtlich vorgegebenen Grundsätze Rechtsgrundlagen für eine Raumordnung in ihrem Gebiet (Landesplanungsgesetze) zu schaffen.

§ 7 des Raumordnungsgesetzes (Bund) enthält eine Reihe von Bestimmungen, die die Landesgesetze bei der Regelung der Raumordnungspläne übernehmen müssen. So ist in § 7 Abs. 2 Raumordnungsgesetz (Bund) geregelt, dass die Raumordnungspläne

³⁴⁶ Vgl. Art. 1 Abs. 2 der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel.

³⁴⁷ Vgl. Teil 3, Tabelle A der ADNR.

³⁴⁸ Vgl. Teil 7, Kapitel 7.1.4.1.3. ADNR: Bis zu 300.000 Kilogramm Bruttomasse.

³⁴⁹ Vom 18. August 1997, BGBl. 1997 I, S. 2081, 2102, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1746.

Festlegungen zur Raumstruktur enthalten sollen, insbesondere zu den zu sichernden Standorten und Trassen für Infrastruktur (Verkehrsinfrastruktur und Umschlaganlagen von Gütern, Ver- und Entsorgungsinfrastruktur). Nach § 7 Abs. 5 ist landesgesetzlich vorzusehen, dass bei der Aufstellung und Änderung von Raumordnungsplänen eine Umweltverträglichkeitsprüfung im Sinne der Richtlinie 2001/42/EG³⁵⁰ durchgeführt wird. In dem dabei zu erstellenden Umweltbericht sind die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen, die die Durchführung des Raumordnungsplanes auf die Umwelt hat, sowie anderweitige Planungsmöglichkeiten zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Die öffentlichen Stellen, deren Aufgabenbereich von den Umweltauswirkungen berührt werden kann, sind bei der Festlegung des Umfangs und Detaillierungsgrades des Umweltberichtes zu beteiligen. Das Bundesrecht schreibt weiter vor, dass den öffentlichen Stellen und der Öffentlichkeit frühzeitig und effektiv Gelegenheit zur Stellungnahme zum Entwurf des Raumordnungsplanes und seiner Begründung sowie zum Umweltbericht zu geben ist. Wird die Durchführung eines Planes voraussichtlich erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt eines anderen Staates haben, so ist dessen Beteiligung entsprechend den Grundsätzen des UVPG durchzuführen. Außerdem muss den Raumordnungsplänen eine Begründung beigefügt werden; Pläne und Begründung sind öffentlich bekannt zu machen. § 16 Abs. 2 des UVPG widmet sich der Gefahr der doppelten Prüfung der Umweltverträglichkeit bei der Aufstellung von Raumordnungsplänen und nachfolgenden Genehmigungsverfahren für einzelne Projekte. Bei einer solchen Konstellation kann die Umweltverträglichkeitsprüfung im nachfolgenden Zulassungsverfahren auf zusätzliche oder andere erhebliche Umweltauswirkungen des Vorhabens beschränkt werden.

Umweltverträglichkeitsprüfung und Raumordnung

Das Raumordnungsverfahren ist ein Abstimmungsverfahren, in dem durch die zuständige Landesplanungsbehörde festzustellen ist, ob eine beabsichtigte Planung oder Maßnahmen mit den im Landesentwicklungsplan sowie in den regionalen Entwicklungsplänen festgelegten Erfordernissen der Raumordnung und Landesplanung übereinstimmen. Gleichzeitig werden die Planungen oder Maßnahmen untereinander und mit vorhandenen Nutzungsansprüchen koordiniert. Bereits vor der abschließenden Entscheidung in aufwendigen Zulassungsverfahren soll abgeklärt werden, ob eine beabsichtigte Planung oder Maßnahme raumbedeutsame Auswirkungen hat und ob diese raum- und umweltverträglich sind. Ziel ist es, in einem frühen Planungsstadium Nutzungskonflikte zu erkennen, Standorte und Trassenverläufe zu optimieren, die Flächeninanspruchnahme zu minimieren und Auswirkungen auf die Umwelt zu prüfen und einzuschätzen. Darüber hinaus soll Planungssicherheit gegenüber den betroffenen Kommunen und gegenüber dem Investor hergestellt werden. Das Ergebnis eines landesplanerischen Abstimmungsverfahrens ist im nachfolgenden Zulassungsverfahren (Zustimmung, Genehmigung, Planfeststellung) zu berücksichtigen.

Abstimmung mit anderen Planungen

Die Pflicht zur Durchführung von Raumordnungsverfahren³⁵¹ für einzelne Projekte geht auf die Anforderung in § 15 Abs. 1 Raumordnungsgesetz zurück, raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen in einem besonderen Verfahren untereinander und mit den

Raumordnungsverordnung

³⁵⁰ Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme, ABl. EU L 197 vom 21. Juli 2001, S. 30. Vgl. bereits oben unter 2.1.1.1.

³⁵¹ Für die Länder Berlin, Bremen und Hamburg gilt die Verpflichtung, Raumordnungsverfahren durchzuführen, nicht (§ 15 Abs. 8 Raumordnungsgesetz). Schaffen diese Länder allein oder gemeinsam mit anderen Ländern Rechtsgrundlagen für Raumordnungsverfahren, müssen die Grundsätze aus § 15 Abs. 1 bis 7 Raumordnungsgesetz beachtet werden.

Erfordernissen der Raumordnung abzustimmen. In der Raumordnungsverordnung³⁵² hat die Bundesregierung eine Reihe von Vorhaben bestimmt, bei denen ein Raumordnungsverfahren durchgeführt werden soll, darunter gemäß § 1 Nr. 6 auch bei Rohrfernleitungen für wassergefährdende Stoffe. Weitere Vorhaben können in einem Raumordnungsverfahren überprüft werden, wenn sie nach Einschätzung der Länder bzw. Landesbehörden von überörtlicher Bedeutung sind.

Einleitung und Dauer von Raumordnungsverfahren

Landesgesetzlich kann nach § 15 Abs. 6 Raumordnungsgesetz vorgesehen werden, dass die Öffentlichkeit in die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens einbezogen wird. Über die Notwendigkeit, ein Raumordnungsverfahren durchzuführen, ist innerhalb einer Frist von höchstens vier Wochen nach Einreichung der hierfür erforderlichen Unterlagen zu entscheiden. Das Raumordnungsverfahren ist nach Vorliegen der vollständigen Unterlagen innerhalb einer Frist von höchstens sechs Monaten abzuschließen (§ 15 Abs. 7). Für die Durchführung von Raumordnungsverfahren bestimmt § 16 Abs. 2 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung, dass „raumbedeutsame Umweltauswirkungen eines Vorhabens entsprechend dem Planungsstand des Vorhabens ermittelt, beschrieben und bewertet werden“ sollen.

Ergebnis des Raumordnungsverfahrens

Das Raumordnungsverfahren wird von der zuständigen Behörde mit einer landesplanerischen Beurteilung abgeschlossen. Darin wird z. B. festgestellt, dass bestimmte Trassen nicht den Erfordernissen der Raumordnung entsprechen, andere Varianten den Erfordernissen der Raumordnung gerecht werden. Die landesplanerische Beurteilung kann mit Maßgaben verbunden werden, z. B. kann verlangt werden, dass die Belange der Wasserwirtschaft und des Straßenbaus zu beachten sind, dass die Detailplanung der Trassenführung von Erdöl und Raffinerieprodukten mit den Wasserwirtschaftsämtern abgestimmt wird, dass Eingriffe in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild so gering wie möglich zu halten, Alarm- und Einsatzpläne aufzustellen sind, die mit der für den Brandschutz zuständigen Behörde abgestimmt sein müssen.

3.2.4.2 Zulassungsverfahren

Genehmigungsverfahren für Rohrleitungsanlagen

Bei der Zulassung von Rohrleitungsanlagen ist zu unterscheiden: Rohrfernleitungen, die in den Anwendungsbereich des Gesetzes über die Elektrizität und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)³⁵³ fallen, werden in einem Verfahren nach § 11a dieses Gesetzes genehmigt. Bei der Zulassung von Rohrfernleitungen zum Befördern wassergefährdender Stoffe ist § 19a Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts³⁵⁴ der gesetzliche Ausgangspunkt. Für die übrigen Fälle richtet sich das Zulassungsverfahren nach den §§ 20 bis 23 des UVPG. Je nach der Größe der geplanten Leitungsanlage ist das Zulassungsverfahren mit einer Prüfung der Umweltverträglichkeit zu verbinden. Wenn vor dem Zulassungsverfahren ein Raumordnungsverfahren durchgeführt worden ist und dabei gemäß § 16 Abs. 2 UVPG „raumbedeutsame Umweltauswirkungen“ des „Vorhabens entsprechend dem Planungsstand des Vorhabens ermittelt, beschrieben und bewertet“ worden sind, müssen diese Ergebnisse im nachfolgenden Zulassungsverfahren berücksichtigt werden³⁵⁵. Diese vorausgegangene Prüfung der Umweltauswirkungen befreit jedoch nicht völlig von der Durchführung einer Umweltverträglich-

³⁵² Vom 13. Dezember 1990, BGBl. 1990 I, S. 2766, zuletzt geändert am 27. Juli 2001, BGBl. 2001 I, S. 1950.

³⁵³ Vom 24. April 1998, BGBl. 1998 I, S. 730, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2304.

³⁵⁴ Vom 27. Juli 1957, BGBl. 1957 I, S. 1110, 1386, in der Fassung der Bek. vom 19. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3425, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1746.

³⁵⁵ § 16 Abs. 4 UVPG.

keitsprüfung, die auf Grund der Einstufung des Vorhabens durch das UVPG erforderlich ist, die Untersuchung kann aber auf zusätzliche oder andere Umweltauswirkungen beschränkt werden³⁵⁶.

Im Einzelnen gilt³⁵⁷:

a) Die Errichtung und der Betrieb sowie die Änderung von Gasversorgungsleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 300 mm bedürfen gemäß § 11a des Gesetzes über die Elektrizität und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz) der Planfeststellung, soweit dafür nach dem UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen ist. Andernfalls bedürfen sie der Plangenehmigung. Zu den Gasversorgungsnetzen zählen Fernleitungs- und Verteilernetze, Direktleitungen, Anlagen für verflüssigtes Erdgas (LNG-Anlagen) und alle sonstigen Anlagen, die für die Fernleitung und Verteilung erforderlich sind, einschließlich der Anlagen für Wärmeausgleich und Mischung. Das Energiewirtschaftsgesetz hat die flächendeckende Versorgung mit Erdgas im Auge, nicht die Errichtung von Wasserstofffernleitungen. Die zurzeit bestehenden Fernleitungen für Wasserstoff dienen der Versorgung bestimmter Industrieunternehmen und nicht einem unbestimmten Abnehmerkreis. Sollten allerdings rasch Netze mit Fernleitungen für Wasserstoff entstehen, und sollte sich der Kreis der Abnehmer erweitern, ist die Anwendung des Energiewirtschaftsgesetzes auf diese Leitungsanlagen denkbar.

Gasversorgungsleitungen
im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes

b) Für die Errichtung einer Rohrleitungsanlage zum Befördern wassergefährdender Stoffe³⁵⁸ wie Benzin und Diesel ist § 19a des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts der gesetzliche Ausgangspunkt. Die Anlage bedarf einer Genehmigung der für das Wasser zuständigen Behörde, wenn der Genehmigungsantrag vor dem 3. August 2001 gestellt wurde. Die Genehmigung kann für eine Rohrleitungsanlage, die nach § 3 UVPG in der vor dem 3. August 2001 geltenden Fassung einer Umweltverträglichkeitsprüfung unterliegt, nur in einem Verfahren erteilt werden, das den Anforderungen dieses Gesetzes in der zu diesem Zeitpunkt geltenden Fassung entspricht. Falls der Zulassungsantrag nach dem 2. August 2001 gestellt wird, gelten die §§ 20 bis 23 des UVPG mit der Maßgabe, dass zum Schutz der Gewässer ergänzend die §§ 19b und 19c des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts entsprechende Anwendung finden.

Rohrleitungen zum
Befördern wasser-
gefährdender Stoffe

c) Das Zulassungsverfahren für alle anderen Rohrfernleitungen, also auch für die Leitungen zum Transport von Wasserstoff, ist auf ein Verfahren nach den §§ 20 bis 23 UVPG zu stützen.

§ 20 UVPG verlangt eine Genehmigung durch ein Planfeststellungsverfahren für alle Vorhaben, die in der Anlage 1 Nummern 19.3 bis 19.9 aufgeführt und nach den §§ 3 b bis 3 f der Prüfungspflicht unterworfen sind. Bei Vorhaben, für die keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden muss, genügt eine Plangenehmigung. Es ist davon auszugehen, dass Leitungen für Benzin und Diesel als wassergefährdende Stoffe in der Anlage 1 unter Nummer 19.3 und Leitungen für Wasserstoff (in gasförmiger Form – Fernleitungen für tiefkalt flüssigen Wasserstoff erscheinen auf Grund des hohen technischen und materiellen Aufwands auf absehbare Zeit nicht praktikabel) unter Nummer 19.5 einzuordnen sind (Tabelle 17).

Genehmigung nach dem
Gesetz über die Umwelt-
verträglichkeitsprüfung

³⁵⁶ § 16 Abs. 3 UVPG.

³⁵⁷ De la Camp, H.-J., Vorschriften und Technische Regeln für den Bau und Betrieb von Pipelines, TÜV Süddeutschland, Februar 2003.

³⁵⁸ Wassergefährdende Stoffe im Sinne des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts sind Rohöle, Benzine, Diesel-Kraftstoffe, Heizöle sowie andere flüssige oder gasförmige Stoffe, die geeignet sind, Gewässer zu verunreinigen oder sonst in ihren Eigenschaften nachteilig zu verändern.

Kriterienkatalog des
UVPG

Tabelle 17: Kriterien des UVPG, die zu einer Genehmigung von Fernleitungen im Planfeststellungsverfahren führen

Nummer in Anlage 1	Vorhaben	UVP-Pflicht
19.3	Errichtung und Betrieb einer Rohrleitungsanlage zum Befördern wassergefährdender Stoffe im Sinne von § 19a Wasserhaushaltsgesetz ³⁵⁹	
19.3.1	mit einer Länge von mehr als 40 km	UVP-Pflicht ohne weitere Voraussetzungen
19.3.2	mit einer Länge von 2 km bis 40 km und einem Durchmesser der Rohrleitung von mehr als 150 mm	UVP-Pflicht nach einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c Abs. 1, S. 1
19.3.3.	mit einer Länge von weniger als 2 km und einem Durchmesser der Rohrleitung von mehr als 150 mm	UVP-Pflicht nach einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c Abs. 1, S. 2
19.5	Errichtung und Betrieb einer Rohrleitungsanlage, soweit sie nicht unter Nummer 19.3 oder als Energieanlage im Sinne des Energiewirtschaftsgesetzes unter Nummer 19.2 fällt, zum Befördern von nicht verflüssigten Gasen ³⁶⁰	
19.5.1	mit einer Länge von mehr als 40 km und einem Durchmesser der Rohrleitung von mehr als 800 mm	UVP-Pflicht ohne weitere Voraussetzungen
19.5.2	mit einer Länge von mehr als 40 km und einem Durchmesser der Rohrleitung von 300 mm bis zu 800 mm	UVP-Pflicht nach einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c Abs. 1, S. 1
19.5.3	mit einer Länge von 5 km bis 40 km und einem Durchmesser der Rohrleitung von mehr als 300 mm	UVP-Pflicht nach einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c Abs. 1, S. 1
19.5.4	mit einer Länge von weniger als 5 km und einem Durchmesser der Rohrleitung von mehr als 300 mm	UVP-Pflicht nach einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls nach § 3c Abs. 1, S. 2

Planfeststellungsverfahren und
Plangenehmigung

Das Planfeststellungsverfahren ist ein förmliches Verfahren, in dem die Pläne für das Vorhaben öffentlich ausgelegt werden, alle von dem Vorhaben Betroffenen Gelegenheit erhalten, Einwendungen zu erheben, und die Einwendungen mit den Beschwerdeführern erörtert werden müssen. Die Plangenehmigung setzt demgegenüber ein weniger aufwendiges Verfahren voraus. Die Behördenzuständigkeit zur Durchführung der Verfahren wird landesgesetzlich geregelt.

³⁵⁹ Ausgenommen sind Rohrleitungsanlagen, die den Bereich eines Werksgeländes nicht überschreiten, Zubehör einer Anlage zum Umgang mit solchen Stoffen sind oder Anlagen verbinden, die in engem räumlichen und betrieblichen Zusammenhang miteinander stehen und kurzräumig durch landgebundene öffentliche Verkehrswege getrennt sind.

³⁶⁰ Ausgenommen sind Anlagen, die den Bereich eines Werksgeländes nicht überschreiten.

Für die Beschaffenheit und den Betrieb der Fernleitungen für Wasserstoff ist die Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen (RohrFLtgV)³⁶¹ zu beachten. Erhebliche Bedeutung für die Errichtung der Anlagen hat § 3 Abs. 2 RohrFLtgV („Grundsätzliche Anforderungen“), der die Errichtung und den Betrieb entsprechend dem Stand der Technik fordert und als solchen insbesondere die vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit veröffentlichten Technischen Regeln angibt. Die Technischen Regeln für Rohrfernleitungen (TRFL)³⁶² enthalten u. a. Vorschriften zu Schutzstreifen, Korrosionsschutz, Druckprüfungen.

Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen

Allein der – auf beiden Seiten der Leitungssachse mindestens je zwei Meter breite – Schutzstreifen fordert einen nicht zu unterschätzenden Verwaltungs- und Kostenaufwand. Die Schutzstreifen sind regelmäßig durch die Eintragung von Grunddienstbarkeiten im Grundbuch abzusichern. Sie sind Flächen für Versorgungsanlagen im Sinne von § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauGB. Gemäß § 5 Abs. 3 BauGB sind Schutzstreifen, in denen alle leitungsgefährdende Maßnahmen, insbesondere baulicher Art, verboten sind, in den kommunalen Nutzungsplänen zu kennzeichnen. Als besondere Nutzungsregelung nach § 5 Abs. 4 BauGB sollen Schutzstreifen in den Flächennutzungsplänen vermerkt werden. Als mit Leistungsrechten belastete Flächen sollten Schutzstreifen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB in Bebauungsplänen festgesetzt werden. Für den Fall, dass Teile der benötigten Flächen nicht im Verhandlungswege gewonnen werden können, sind Enteignungsverfahren durchzuführen.

Schutzstreifen

Darüber hinaus fordert die RohrFLtgV ein Managementsystem, das die „Schaffung und Beibehaltung der Integrität“ der Anlage gewährleistet (§ 4 RohrFLtgV, „Sonstige Anforderungen“), Prüfungen durch Sachverständige nach besonderen Vorkommnissen, ansonsten spätestens alle zwei Jahre (§ 5 RohrFLtgV), Sofortmaßnahmen im Schadensfall (§ 7 RohrFLtgV) sowie das Aufstellen von Alarm- und Gefahrenabwehrplänen, in die das Personal mindestens einmal jährlich einzuweisen ist (§ 8 RohrFLtgV).

Weitere Anforderungen

3.3 Tankstellen mit und ohne lokale Wasserstoffherzeugung

Für den Aufbau eines Wasserstofftankstellen-Netzes in Deutschland hat die VES das folgende hypothetische Szenarium entwickelt³⁶³. In einer dreijährigen Lern- und Investitionsvorbereitungsphase wird mit der Errichtung von ca. 30 Tankstellen vorrangig zur Versorgung von Fuhrparks begonnen. Innerhalb von weiteren drei Jahren erfolgt der Netzaufbau für eine flächendeckende Versorgung mit ca. 2000 öffentlichen Tankstellen. In den darauf folgenden 10 Jahren soll die Marktdurchdringung mit weiteren 10.000 Tankstellen stattfinden. Wie nahe man diesem Ziel kommt, wird vom Umfang der notwendigen Investitionen und davon abhängen, wie sich der Markt für Wasserstofffahrzeuge und die Bestandszahlen der Fahrzeuge in Kundenhand entwickeln. Daneben werden die Art und die Dauer der Genehmigungsverfahren eine große Rolle spielen. Zu lange oder ungewisse Verfahrenszeiten könnten die Investitionsbereitschaft dämpfen.

Markteinführung und Marktdurchdringung

³⁶¹ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777.

³⁶² Vom 19. März 2003, BAnz. Nr. 100a vom 31. Mai 2003.

³⁶³ Zweiter Statusbericht vom 13. Juni 2001 (nicht veröffentlicht), S. 32ff.

Tankstellenkonzepte Für die rechtliche Beurteilung der Errichtung und des Betriebs von Wasserstofftankstellen ist maßgeblich, aus welchen technischen Komponenten sie bestehen und welche Lagerkapazitäten vorgehalten werden sollen³⁶⁴. Es kommen Tankstellen mit und ohne lokale Wasserstofferzeugung in Betracht. Bei Tankstellen, die flüssigen Wasserstoff aus zentraler Herstellung beziehen und in flüssiger oder gasförmiger Form abgeben, ist die Zulässigkeit der Wasserstofflagerung zu klären. Die Herstellung von Wasserstoff an der Tankstelle im Wege der Elektrolyse oder der Dampfreformierung wirft die Frage auf, ob und ggf. welchen Beschränkungen der Herstellungsprozess unterliegt.

Genehmigungserfordernisse Eine Tankstelle, an der ausschließlich Benzin und Diesel gelagert und getankt wird, bedarf in formaler Hinsicht heute regelmäßig

- für die Gebäude (bauliche Anlagen) einer baurechtlichen Genehmigung und
- als überwachungsbedürftige Anlage einer Erlaubnis nach der BetrSichV.

Neben der Frage, welche inhaltlichen Anforderungen an Wasserstofftankstellen gestellt werden, geht es in Abschnitt 3.3 auch darum, in welchen Verfahren diese Anforderungen durch die Behörden durchgesetzt werden.

3.3.1 Anlagen- und Sicherheitsrecht

3.3.1.1 Immissionsschutzrecht

Anwendbarkeit des BImSchG Die Untersuchung der großtechnischen Herstellung von Wasserstoff hat gezeigt, dass sowohl der Herstellungsprozess als auch die Lagerung den Anwendungsbereich des BImSchG berühren können.

Herstellung von Wasserstoff an der Tankstelle a) Die Herstellung von Wasserstoff an Tankstellen bedarf einer Genehmigung nach dem BImSchG, wenn die technischen Einrichtungen, die dabei zum Einsatz kommen, in den Vorhabenkatalog der 4. BImSchV fallen. Das ist der Fall, wenn man in diesen Einrichtungen „Anlagen zur Herstellung von Stoffen ... durch chemische Umwandlung in industriellem Umfang, insbesondere ... zur Herstellung von Gasen wie Wasserstoff“ sehen kann³⁶⁵. Eine chemische Umwandlung findet sowohl bei der Elektrolyse als auch bei der Dampfreformierung statt. Es kommt also entscheidend darauf an, ob die Wasserstofferzeugung an Tankstellen industriellen Umfang erreichen kann.

„Industrieller Umfang“ Der Begriff „industrieller Umfang“ ist gleichbedeutend mit dem früher verwendeten Begriff „fabrikmäßig“ und wurde zur Angleichung an den Sprachgebrauch in den EU-Richtlinien eingeführt. Das bedeutet, zur Auslegung kann grundsätzlich auch auf die Abgrenzungskriterien zurückgegriffen werden, die für den früher verwendeten Begriff herangezogen worden sind. Außerdem wird man bei der Bestimmung des industriellen Umfangs eine Betrachtung der Mengen anstellen müssen, in denen Wasserstoff schon heute großtechnisch für bestimmte industrielle Prozesse eingesetzt wird.

³⁶⁴ Einen Überblick über die Gesamtheit der EU-Richtlinien, Gesetze, Verordnungen, Technischen Regeln, Richtlinien, Merkblätter und Normen (wie DIN, ISO, EN), die bei der Errichtung und beim Betrieb von Tankstellen eine Rolle spielen, gibt: H2-Roadmap, AP1 „Prinzipielle Anforderungen an die Infrastruktur“, Studie des Deutschen Wasserstoffverbandes (DWW), Dezember 2003.

³⁶⁵ Spalte 1 Ziffer 4.1 Buchst. I des Anhangs zur 4. BImSchV.

Eine Legaldefinition des Begriffs „industrieller Umfang“ ist weder im europäischen noch im deutschen Recht zu finden. Einen Anhaltspunkt könnten daher immer noch die Kriterien bilden, die der Länderausschuss für Immissionsschutz im Jahr 1989 aufgestellt hat. Danach deuten folgende Indizien auf einen industriellen Umfang hin:

Kriterien des
Länderausschusses
für Immissionsschutz

- Es findet keine persönliche Mitarbeit des Anlagenbetreibers im technischen Betrieb statt.
- Es herrscht eine den Industriebetrieb prägende Arbeitsteilung.
- Der Einsatz von Maschinen dient nicht lediglich der Erleichterung und Unterstützung der Handarbeit.
- Die Produktion ist eine Serienfertigung auf Vorrat für einen unbestimmten Abnehmerkreis bei weitgehendem Fehlen einer Einzelfertigung auf individuelle Bestellung³⁶⁶.

Anlagenbetreiber der Wasserstofftankstellen im Rechtssinne werden voraussichtlich Mineralölkonzerne und bzw. oder Gashersteller sein. Eine persönliche Mitarbeit der leitenden Vertreter dieser Unternehmen an den Tankstellen ist nicht vorstellbar. Es ist allerdings fraglich, ob man dieses Kriterium, das offensichtlich von einem personalintensiven Produktionsprozess ausgeht, hier oder generell heute überhaupt noch als Maßstab anlegen kann. Das zweitgenannte Kriterium spricht gegen den industriellen Umfang. Eine intensive Arbeitsteilung wird das Erscheinungsbild der Wasserstofftankstellen nicht prägen. Schon die heutigen Demonstrationsanlagen bestehen aus Modulen, die gewartet und überwacht werden müssen, aber nicht den Einsatz einer größeren Zahl von Mitarbeitern mit unterschiedlichen Aufgaben erforderlich machen. Das Merkmal „Einsatz von Maschinen“ wirkt im Hinblick auf die in allen Lebensbereichen fortschreitende Automatisierung heute nicht mehr besonders aussagekräftig. Das Kriterium der „Serienfertigung auf Vorrat mit unbestimmtem Abnehmerkreis“ könnte in Richtung industrieller Umfang deuten. Allerdings findet auch in vielen handwerklichen Betrieben eine Fertigung größerer Stückzahlen statt, bei der viele Produkte zunächst gelagert werden und dann von einem unbestimmten Abnehmerkreis erworben werden können. Die Kriterien des Länderausschusses für Immissionsschutz führen zu keinem eindeutigen Ergebnis. Ein weiterführender Gedanke könnte ein Vergleich der Wasserstoffmengen sein, die in Demonstrationsanlagen und in den Anlagen, die unbestritten industriellen Umfang erreichen, produziert werden.

Große Mengen Wasserstoff werden heute vor allem im Wege der Dampfreformierung hergestellt. Entsprechende Anlagen stehen zum Beispiel in Burghausen und Leuna, sie produzieren 800 bzw. 3200 kg Wasserstoff pro Stunde. Die Anlagen, die bei den Tankstellen-Pilotprojekten³⁶⁷ eingesetzt werden, können bis zu 9 kg Wasserstoff pro Stunde erzeugen. Sie leisten also etwas mehr als 1 Prozent der Kapazität einer kleineren industriellen Anlage. Zumindest für diese Demonstrationsanlagen kann man nicht von einer Herstellung in industriellem Umfang sprechen. Die 30 Tankstellen, die nach Vorstellung der VES in einer dreijährigen Lern- und Investitionsvorbereitungsphase errichtet werden und zur Versorgung von Fuhrparks dienen sollen, werden alle eine Kapazität in dieser Größenordnung haben. Für solche Anlagen ist die Auffassung vertretbar, dass sie nicht in industriellem Umfang produzieren und nicht von der 4. BImSchV erfasst

Leistungsfähigkeit
von Demonstrations-
anlagen

³⁶⁶ Zitiert nach: Landmann / Rohmer, Umweltrecht, Kommentar Band II, Durchführungsvorschriften zum BImSchG, zu Ziffer 4.1 Anhang zur 4. BImSchV.

³⁶⁷ Zum Beispiel der Dampfreformierer des Wasserstoffprojekts am Flughafen München.

werden. Auch wenn Demonstrationsanlagen nicht einem Verfahren nach BImSchG genehmigt werden müssen, gelten für sie aber doch die Pflichten aus § 22 BImSchG. Legt man diese Auffassung der Genehmigung von Demonstrationsanlagen zugrunde, ist ein akuter Handlungsbedarf für den Gesetz- oder Verordnungsgeber nicht ersichtlich. Schwieriger kann es später werden, wenn Tankstellen mit deutlich höherer Kapazität benötigt werden, etwa an Autobahnen. Im Interesse der potentiellen Investoren für diese Vorhaben, aber auch der für die Genehmigungsverfahren zuständigen Behörden, sollten zeitaufwändige Einzelfallprüfungen durch eine Klarstellung des Begriffs „industrieller Umfang“ bei der Herstellung von Wasserstoff an Tankstellen oder eine andere geeignete Regelung vermieden werden. Ziel sollte es sein, eine einheitliche und zügige Genehmigungspraxis in allen deutschen Ländern zu ermöglichen.

Lagerung von Wasserstoff an der Tankstelle

b) Die Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen bedarf einer Genehmigung nach dem BImSchG, wenn die in der 4. BImSchV – und in der nachfolgenden Tabelle – genannten Mengenschwellen erreicht werden³⁶⁸.

Tabelle 18: Mengenschwellen für die Lagerung von Wasserstoff an der Tankstelle in der 4. BImSchV

Genehmigungsbedürftigkeit	Wasserstoffmenge
Vereinfachtes Verfahren (§ 19 BImSchG)	3 t – < 30 t (entspricht 11.100–111.000 Litern Benzinäquivalent) ³⁶⁹ 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.22, Spalte 2
Regelverfahren (§ 10 BImSchG)	Ab ≥ 30 t (entspricht ≥ 111.000 Litern Benzinäquivalent) 4. BImSchV, Anhang Ziffer 9.22, Spalte 1

Eine Genehmigungspflicht ist erst ab einer Kapazität von 3 Tonnen Wasserstoff gegeben. Der Vergleich des Energieinhalts dieser Menge mit dem heute gebräuchlichen Benzin zeigt, dass die Tankstellen in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase voraussichtlich noch kein Genehmigungsverfahren nach dem BImSchG durchlaufen müssen. Aber sobald die Tankstellen nicht mehr lediglich kleine Flotten versorgen sollen, sondern einen größeren und offenen Kundenkreis, ist damit zu rechnen, dass die Kapazität von 3 Tonnen – das entspricht ca. 11.000 Litern Benzin – nicht mehr ausreichen wird. Für größere Tankstellen müsste dann aufgrund ihrer Lagerkapazität ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren nach § 19 BImSchG durchgeführt werden.

Störfallverordnung

c) Die 12. BImSchV (sog. „Störfall-Verordnung“³⁷⁰) setzt seit ihrer Neufassung im Jahr 2000³⁷¹ nicht mehr eine genehmigungsbedürftige Anlage voraus, sondern stellt auf den Begriff „Betriebsbereich“³⁷² ab. Damit kann die Störfallverordnung auf Wasserstofftankstellen Anwendung finden, auch wenn für sie keine Genehmigung nach dem BImSchG

³⁶⁸ Vgl. schon oben zu 3.1.1.1.

³⁶⁹ 1 kg Wasserstoff hat den Energieinhalt von ca. 3,7 Litern Benzin.

³⁷⁰ In der Fassung der Bek. vom 6. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1598.

³⁷¹ Fassung der Bek. vom 26. April 2000, BGBl. 2000 I, S. 603.

³⁷² Vgl. die Legaldefinition in § 3 Abs. 5a BImSchG.

erforderlich ist³⁷³. Für die Demonstrationsanlagen an Tankstellen, wo sich heute in der Regel mehrere Unternehmen zusammenfinden, ist die Definition des „Betriebsbereichs“ in § 1 Abs. 5a BImSchG insofern von Bedeutung, als auf die „Aufsicht eines Betreibers“ abgestellt wird. Jeder Betreiber muss nur diejenigen Pflichten aus der Störfallverordnung erfüllen, welche die von ihm vorgehaltenen Stoffmengen erfordern. Befinden sich mehrere Betriebsbereiche verschiedener Betreiber nebeneinander, findet keine Addition der Stoffmengen aus den verschiedenen Betriebsbereichen statt.

Wasserstoff ist gemäß Ziffer 38 des Anhangs I ein gefährlicher Stoff im Sinne der Störfallverordnung – wie auch Benzin und Diesel (Ziffer 13). Die Betriebsbereiche werden in solche, wo nur die Grundpflichten (Mitteilungspflichten, Erstellen eines Sicherheitskonzepts), und solche, wo auch die erweiterten Pflichten (Erstellen eines Sicherheitsberichts, der bei Bedarf laufend, ansonsten spätestens alle 5 Jahre zu aktualisieren ist) zu erfüllen sind, eingeteilt. Hierzu werden im Anhang I in den Spalten 4 und 5 zu jedem Stoff Mengenschwellen angegeben. Spalte 4 enthält die jeweilige Mindeststoffmenge für die Anwendbarkeit der Störfallverordnung. Wird an einer Tankstelle bzw. in einem Betriebsbereich an einer Tankstelle die Mengenschwelle in Spalte 4 erreicht, sind die Grundpflichten der Verordnung zu erfüllen. Bei Erreichen der Mengenschwelle in Spalte 5 sind darüber hinaus die erweiterten Pflichten zu erfüllen. Für Wasserstoff liegen die Mengenschwellen bei 5 Tonnen in Spalte 4 und bei 50 Tonnen in Spalte 5, und damit deutlich unter den Grenzwerten für Benzin und Diesel (Tabelle 19).

Einstufung von Wasserstoff, Benzin und Diesel

Tabelle 19: Mengenschwellen für die Anwendung der 12. BImSchV (Störfallverordnung) an der Tankstelle

Pflichtenumfang	Wasserstoff (gasförmig)	Benzin/Diesel
Grundpflichten §§ 3–8 12. BImSchV	≥ 5 Tonnen entspricht 18.300 Litern Benzin-äquivalent, Anhang I Ziffer 38, Spalte 4 12. BImSchV	≥ 2500 Tonnen entspricht ca. 3.333.333 Litern Benzin / 2.976.190 Litern Diesel, Anhang I Ziffer 13, Spalte 4 12. BImSchV
Erweiterte Pflichten §§ 9–12 12. BImSchV	≥ 50 Tonnen entspricht 183.000 Litern Benzin-äquivalent, Anhang I Ziffer 38 Spalte 5 12. BImSchV	≥ 25.000 Tonnen entspricht ca. 33.333.333 Litern Benzin / 29.761.900 Litern Diesel, Anhang I Ziffer 13, Spalte 5 12. BImSchV

Die Grenzwerte für Benzin und Diesel liegen so hoch, dass sie heute an keiner Tankstelle erreicht werden. Dagegen liegt die Mindeststoffmenge, die zur Auferlegung der Grundpflichten führt, im Fall von Wasserstoff mit 5 Tonnen in einem Bereich, der unter Umständen sogar noch in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase erreicht wird. Trotz der dann für die beteiligten Unternehmen gegebenen Notwendigkeit, weitere Pflichten zu erfüllen (insbesondere einen Sicherheitsbericht zu erstellen), kann dies nicht als wesentlicher Wettbewerbsnachteil für Wasserstoff als Kraftstoff angesehen werden.

Weitere Pflichten, aber kein Wettbewerbsnachteil

d) Die Notwendigkeit der Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten besteht nach § 1 Abs. 1 der 5. BImSchV³⁷⁴ und deren Anhang I Nr. 23. für genehmigungsbedürftige

Immissionsschutzbeauftragte

³⁷³ Vgl. oben unter 3.1.1.1.

³⁷⁴ Vom 30. Juli 1993, BGBl. 1993 I, S. 1433, zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. September 2001, BGBl. 2001 I, S. 2331.

„Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Stoffen durch chemische Umwandlung, insbesondere a) zur Herstellung von anorganischen Chemikalien ...“. Nach der hier vertretenen Auffassung muss jedenfalls für Wasserstofftankstellen in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase kein Immissionsschutzbeauftragter bestellt werden, da eine Wasserstoffproduktion im industriellen Umfang an Tankstellen nicht stattfindet.

Störfallbeauftragte

e) Nach § 1 Abs. 2 S. 1 der 5. BImSchV haben Betreiber von genehmigungsbedürftigen Anlagen, die Betriebsbereich oder Teil eines Betriebsbereichs im Sinne von § 1 Abs. 1 S. 2 der 12. BImSchV sind, die Pflicht zur Bestellung eines Störfallbeauftragten. In § 1 Abs. 1 S. 2 der 12. BImSchV wird auf die in Anhang I Spalte 5 festgelegte Mengenschwelle verwiesen. Diese Mengenschwelle beträgt für Wasserstoff 50 Tonnen. Erst ab dieser Kapazität muss für Wasserstofflager an Tankstellen ein Störfallbeauftragter bestellt werden.

Weitere immissions-
schutzrechtliche
Verordnungen

f) Die 20. Verordnung zum BImSchG³⁷⁵ regelt ausschließlich für Ottokraftstoffe, unter welchen Bedingungen bestimmte Tanktypen eingesetzt werden können. Auch die 21. BImSchV³⁷⁶, die dem Schutz vor Benzindämpfen dient und die Ausstattung der Betankungseinrichtungen mit Gasrückführsystemen vorschreibt, gilt ausschließlich für die Errichtung, die Beschaffenheit und den Betrieb von Tankstellen, soweit Ottokraftstoff abgegeben wird. Die Einhaltung der Vorschriften wird in der Regel durch Nebenbestimmungen zu der nach der BetrSichV erteilten Erlaubnis durchgesetzt. Diese Bestimmungen werden durch die Errichtung und den Betrieb von Betankungseinrichtungen für Wasserstoffkraftfahrzeuge nicht berührt.

3.3.1.2 Bauplanungsrecht

Notwendigkeit der
Baugenehmigung

Als bauliche Anlagen müssen Wasserstofftankstellen ebenso wie konventionelle Tankstellen im Einklang mit dem Bauplanungsrecht stehen, das heißt, sie müssen den Vorgaben des BauGB, der BauNVO und der Bauleitpläne entsprechen. Die Zulässigkeit eines Vorhabens wird in der Baugenehmigung (oder in einer anderen Genehmigung, die die Baugenehmigung mit einschließt) festgestellt, in der gegebenenfalls durch Nebenbestimmungen festgelegt wird, in welcher Form das Vorhaben gesetzeskonform ist. In diesem Zusammenhang ist von zentralem Interesse, in welchen Baugebieten Wasserstofftankstellen errichtet werden dürfen.

Einteilung der
Baugebiete

Nach der Systematik der BauNVO können die in Bauleitplänen für eine Bebauung vorgesehenen Flächen nach der besonderen Art der Nutzung in die folgenden Gebiete eingeteilt werden: Kleinsiedlungsgebiete, reine Wohngebiete, allgemeine Wohngebiete, besondere Wohngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, Kerngebiete, Gewerbegebiete, Industriegebiete und Sondergebiete. Durch den Beschluss des Bebauungsplans wird die von der Gemeinde vorgenommene Einteilung verbindlich und die Bestimmungen der BauNVO über die Zulässigkeit von Vorhaben in diesen Gebieten werden Bestandteil des Bebauungsplans³⁷⁷. Die von der BauNVO für einen bestimmten Gebietstyp

³⁷⁵ 20. BImSchV (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen), vom 27. Mai 1998, BGBl. 1998 I, S. 1174, zuletzt geändert durch Verordnung vom 24. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2247.

³⁷⁶ Vom 7. Oktober 1992, BGBl. 1992 I, S. 1730, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Mai 2002, BGBl. 2002 I, S. 1566 (Verordnung zur Begrenzung der Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kraftfahrzeugen).

³⁷⁷ § 1 Abs. 3, S. 2, BauNVO.

vorgesehene Zulässigkeit bestimmter Vorhaben kann von der planenden Gemeinde eingeschränkt werden. Viele Gemeinden haben davon Gebrauch gemacht, um Gewerbeflächen zu gliedern und die jeweils gewünschte Nutzungsmischung zu erhalten. Tankstellen nehmen in der BauNVO eine privilegierte Stellung ein. Sie sind in allen Baugebietskategorien zulässig oder können ausnahmsweise zugelassen werden, nur nicht im reinen Wohngebiet. Die BauNVO unterscheidet nicht nach der Art der Kraftstoffe, die an der Tankstelle abgegeben werden. Grundsätzlich gilt diese Regelung deshalb auch für Wasserstofftankstellen³⁷⁸.

Trotz dieser generell günstigen Einstufung kann eine Tankstelle im Einzelfall unzulässig sein, wenn sie zum Beispiel nach ihrer Lage oder ihrem Umfang der Eigenart des Baugebiets widerspricht (§ 15 Abs. 1 S. 1 BauNVO). Sie kann auch unzulässig sein, wenn von ihr Belästigungen oder Störungen ausgehen können, die nach der Eigenart des Baugebiets im Baugebiet selbst oder in dessen Umgebung unzumutbar sind (§ 15 Abs. 1 S. 2 BauNVO). Diese Bestimmungen haben besondere Bedeutung für Gewerbebetriebe, die nach BImSchG genehmigungsbedürftige Anlagen einsetzen müssen. Die Rechtsprechung³⁷⁹ hat früher aus der Genehmigungspflichtigkeit einer Anlage nach dem BImSchG automatisch die Pflicht abgeleitet, solche Vorhaben in einem Industriegebiet³⁸⁰ anzusiedeln. Diesem Automatismus, der sogenannten Typisierungslehre, widerspricht der zu Beginn der 90er Jahre eingeführte § 15 Abs. 3 BImSchG. Nach dieser Bestimmung ist die Zulässigkeit der Anlagen in den Baugebieten nicht allein nach den verfahrensrechtlichen Einordnungen des BImSchG und der auf seiner Grundlage ergangenen Verordnungen zu beurteilen. Das Bundesverwaltungsgericht hat sich nach Inkrafttreten des § 15 Abs. 3 BImSchG in einer Grundsatzentscheidung³⁸¹ mit der Typisierungslehre beschäftigt, hat sie relativiert, ist aber nicht vollständig von ihr abgerückt. So hält es das Bundesverwaltungsgericht immer noch für geboten, „die Vorschriften des immissionsschutzrechtlichen Verfahrensrechtes zu einer sachgerechten Konkretisierung des Begriffs ‚nicht belästigender Gewerbebetrieb‘ im Sinne der BauNVO heranzuziehen“. Zur Begründung wird angeführt: „Da die immissionsschutzrechtliche Genehmigungspflichtigkeit eines Anlagentyps ein anlagentypisches Gefahrenpotenzial kennzeichnet, darf und muss bauplanungsrechtlich in aller Regel ein konkretes, die Gebietsprägung beeinträchtigendes Störpotenzial unterstellt werden“. In der Praxis wird es auf der Grundlage dieser Rechtsprechung auch künftig sehr selten vorkommen, dass ein nach Immissionsschutzrecht genehmigungsbedürftiger Betrieb – also ein Betrieb mit Anlagen, die in den Spalten 1 oder 2 des Anhangs zur 4. BImSchV aufgeführt sind – einen Standort außerhalb eines Industrie- oder Gewerbegebietes finden wird.

Die Verknüpfung zwischen Immissionsschutzrecht und Bauplanungsrecht hat für den Aufbau eines Wasserstofftankstellennetzes erhebliche Bedeutung. Die Grenze, von der an die Herstellung von Wasserstoff an der Tankstelle möglicherweise als Anlage nach Ziffer 4.1 des Anhangs zur 4. BImSchV eingeordnet werden muss, ist durch den unbe-

Wechselwirkung
zwischen Immissions-
schutzrecht und
Bauplanungsrecht

Tankstellen müssen in der
Nähe der Kunden sein

³⁷⁸ Der Begriff „Tankstelle“ in der BauNVO umfasst jedenfalls die heute üblichen Einrichtungen und Dienste (Tanks, Zapfsäulen, Waschen, kleine Reparaturen, Shop). Ob man auch Steam Reformer und Elektrolyseure dazu zählen kann, ist fraglich, spielt aber im Hinblick auf die einschränkende Funktion des § 15 BauNVO keine Rolle. Vgl. Ernst, W.; Zinkhahn, W.; Bielenberg, W., Kommentar zum Baugesetzbuch, Band IV, Randnummer 48 zu § 2 BauNVO.

³⁷⁹ Vgl. z. B. Bundesverwaltungsgericht in NJW 1975, S. 460.

³⁸⁰ Nach § 9 Abs. 1 BauNVO dienen Industriegebiete ausschließlich der Unterbringung von Gewerbebetrieben, und zwar vorwiegend solcher Betriebe, die in anderen Baugebieten unzulässig sind.

³⁸¹ Urteil vom 24. September 1992, NVwZ 1993, S. 987f.

stimmten Rechtsbegriff „industrieller Umfang“ noch nicht eindeutig festgelegt. Diese Rechtsunsicherheit birgt nicht nur die Gefahr einer unterschiedlichen Zuordnung zu den verschiedenen Genehmigungsverfahren durch die einzelnen Länder in Deutschland. Sie berührt den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr insgesamt. Wasserstoff wird sich als alternativer Kraftstoff nur dann durchsetzen, wenn die Wasserstofftankstellen nicht schwieriger zu erreichen sind als Tankstellen für konventionelle Kraftstoffe. Die Anfahrt zu Wasserstofftankstellen wäre jedoch erheblich erschwert, wenn sie – und sei es nur in einzelnen Ländern – in Industriegebiete verbannt werden. Dies ist aus der Sicht der Auto fahrenden Kunden schon deshalb nicht akzeptabel, weil Industriegebiete in den Ländern und Städten nicht ausgewogen verteilt sind und in bestimmten Regionen ganz fehlen. Für den Schwellenwert bei der Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen, dessen Überschreiten zur Einstufung als genehmigungsbedürftige Anlage führt, gilt im Prinzip dasselbe. Die zurzeit gültige Mengenschwelle ist für die Lern- und Investitionsvorbereitungsphase ausreichend. Doch schon wenn der Aufbau eines flächendeckenden Tankstellennetzes beginnen soll, wird sie es nicht mehr sein, weil auch die Lager nur noch in Industriegebieten errichtet werden dürfen. An dieser Stelle der Prozesskette ist eine Weiterentwicklung der einschlägigen Vorschriften unumgänglich.

3.3.2 Umweltrecht

3.3.2.1 Umweltverträglichkeitsprüfungen

Umweltverträglichkeitsprüfung für Tankstellen

Inhalt, Zweck und verfahrensrechtliche Stellung der Umweltverträglichkeitsprüfung im deutschen Recht wurden bereits unter 3.1.2.1 bei der zentralen großtechnischen Herstellung von Wasserstoff beschrieben. Bei den Tankstellen ist zunächst zu unterscheiden, ob sie ausschließlich Wasserstoff aus zentraler Herstellung beziehen oder ob sie darauf ausgelegt sind, Wasserstoff vor Ort zu erzeugen. Denkbar ist auch eine Kombination dieser beiden Optionen auf einem Tankstellengelände. Soweit Wasserstoff aus zentraler Herstellung abgegeben wird, stellt sich die Frage der Umweltverträglichkeitsprüfung nur unter dem Gesichtspunkt der Lagerung von Wasserstoff. Wird Wasserstoff an der Tankstelle erzeugt, stellt sich zusätzlich die Frage, ob der Herstellungsprozess zur Prüfungspflicht führt.

Lagerung von Wasserstoff an der Tankstelle

a) Für die Lagerung von Wasserstoff gelten folgende Mengenschwellen und Prüfungspflichten³⁸²:

- Ab einer Kapazität von 200.000 Tonnen oder mehr tritt eine unbeschränkte Prüfungspflicht ein. Diese Menge entspricht einem Benzinäquivalent von über 730 Millionen Liter, ein Umfang, der voraussichtlich an keiner Tankstelle erreicht wird.
- Eine Kapazität von 30 bis weniger als 200.000 Tonnen führt zur Pflicht einer allgemeinen Vorprüfung im Einzelfall. 30 Tonnen Wasserstoff entsprechen einem Benzinäquivalent von ca. 111.000 Litern, einer Menge, die nur an außerstädtischen Großtankstellen erreicht werden dürfte.
- Von größerer praktischer Bedeutung ist daher zunächst der Bereich von 3 bis 30 Tonnen Lagerkapazität – entsprechend 11.100 bis 111.000 Litern Benzinäquivalent –, in dem eine standortbezogene Vorprüfung des Einzelfalls erfolgen muss.

³⁸² Vgl. die Tabelle unter 3.1.2.1.

Außerdem ist bei den Tankstellen mit einer Lagerkapazität über 3 Tonnen Wasserstoff auf den Querbezug zum Immissionsschutzrecht zu achten. Ein solches Lager würde von Ziffer 9.22 Spalte 2 des Anhangs zur 4. BImSchV erfasst und müsste im vereinfachten Verfahren nach § 19 BImSchG genehmigt werden. Wird nach einer standortbezogenen Vorprüfung die Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung bejaht, hat dies Auswirkungen auf das Genehmigungsverfahren. An Stelle des vereinfachten Verfahrens nach § 19 ist dann ein Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 10 BImSchG durchzuführen³⁸³.

Auswirkungen auf das Genehmigungsverfahren

Für Tankstellen, deren Lagerkapazität 3 Tonnen Wasserstoff nicht erreicht oder überschreitet, ist keine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Dies wird auf die meisten Tankstellen in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase zutreffen.

b) Die Herstellung von Wasserstoff unterliegt der unbeschränkten Prüfungspflicht, wenn sie in einer „integrierten chemischen Anlage“ und in „industriellem Umfang“ erfolgt (§ 3 b in Verbindung mit Anlage 1 Nummer 4.1 UVPg). Die derzeit erprobten Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff an Tankstellen dienen regelmäßig nur diesem einen Zweck und sind nicht in eine integrierte chemische Anlage – ein Verbund von Einheiten zur Herstellung von Stoffen – eingebunden. Danach besteht keine unbeschränkte Prüfungspflicht.

Herstellung von Wasserstoff an der Tankstelle

Findet die Herstellung in „industriellem Umfang“ statt, muss eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden, wenn die Notwendigkeit hierfür nach einer allgemeinen Vorprüfung des Einzelfalls bejaht wird (§ 3 c Abs. 1, S. 1, in Verbindung mit Anlage 1 Nummer 4.2 UVPg). Für die Anlagen, die in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase an Tankstellen eingesetzt werden, wird man noch nicht von einer Produktion in industriellem Umfang sprechen können. Da es sich hier um denselben unbestimmten Rechtsbegriff wie in der 4. BImSchV handelt, darf insoweit auf die Erläuterungen zum Immissionsschutzrecht unter 3.1.1.1 hingewiesen werden.

3.3.2.2 Wasserrecht

Im Bereich des Wasserrechts zeigt sich ein wesentlicher Unterschied zwischen den herkömmlichen Kraftstoffen und Wasserstoff. Für die heutigen Kraftstoffe einschließlich Biodiesel sind die Bestimmungen des Wasserhaushaltsrechts, die dem Schutz des Grundwassers dienen, von größter Bedeutung. Entsprechend groß sind die Anforderungen an die Tankstellen.

Wasserstoff fehlen kritische Eigenschaften von Benzin und Diesel

Die Anforderungen für die Genehmigung und den Betrieb von Tankstellen ergeben sich aus dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts³⁸⁴ und den hierzu ergangenen Ausführungsvorschriften³⁸⁵. Ausgangspunkt ist § 19 g Abs. 5 des Gesetzes zur Ordnung

Wasserhaushaltsgesetz

³⁸³ § 2 Abs. 1 Nummer 1. c) aa) der 4. BImSchV.

³⁸⁴ Vom 27. Juli 1957, BGBl. 1957 I, S. 1110, 1386, in der Fassung der Bek. vom 19. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3425, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1746.

³⁸⁵ Die sich aus dem Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts ergebenden länderbezogenen Rechtsgrundlagen sind geregelt in Landeswassergesetzen, Verordnungen der Länder über Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Stoffe, Verwaltungsvorschriften zum Vollzug der Verordnungen, Technischen Regeln zu den Verwaltungsvorschriften und Fachbetriebsverordnungen. Die besonderen Anforderungen an Abfüllanlagen an Tankstellen wurden von der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), in der alle deutschen Länder vertreten sind, in einem Anforderungskatalog zusammengefasst; diese Anforderungen werden von besonderen Verwaltungsvorschriften der Länder an Abfüllanlagen an Tankstellen übernommen.

des Wasserhaushalts, der durch die Allgemeine Verwaltungsvorschrift über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen³⁸⁶ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit konkretisiert worden ist; durch die Verwaltungsvorschrift werden die einzelnen Kraftstoffe verschiedenen Gefährdungsklassen zugeordnet (Tabelle 20).

Einstufung der Wassergefährdung durch Wasserstoff, Benzin und Diesel

Tabelle 20: Einstufung von Kraftstoffen in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen

Benzin	Diesel	Biodiesel	Wasserstoff
WGK 3 Stark wassergefährdend	WGK 2 Wassergefährdend	WGK1 Schwach wassergefährdend	Nicht wassergefährdend

Anforderungen an herkömmliche Tankstellen

Die Tankstellen, in denen als wassergefährdend eingestufte Stoffe gelagert werden, müssen die in den §§ 19 g bis 19 l des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts festgelegten Pflichten erfüllen: Die technischen Einrichtungen müssen eine Eignungs- oder Bauartzulassung durchlaufen. Mit der Aufstellung, der Instandhaltung und Reinigung dürfen nur zertifizierte Fachbetriebe beauftragt werden. Die Dichtheit und Funktionssicherheit der Sicherheitseinrichtungen sind ständig zu überwachen. Typisch für konventionelle Tankstellen ist die Notwendigkeit, die Bodenflächen flüssigkeitsundurchlässig zu bauen und Zapfsäuleninseln, Entwässerungsrinnen und andere Einbauten flüssigkeitsundurchlässig an die Bodenbefestigung anzuschließen. Die Zapfsäulen müssen über flüssigkeitsdichten Auffang- und Ableitflächen aufgestellt sein. Die Schächte dürfen keine Abläufe haben. Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts lässt den Ländern Spielraum für weitere inhaltliche Anforderungen, die auf den Landesgesetzen und den hierzu ergangenen Ausführungsvorschriften beruhen. Diese zusätzlichen Erfordernisse gelten nur für die herkömmlichen wassergefährdenden Kraftstoffe, nicht für Wasserstoff. Die Erfüllung dieser inhaltlichen Anforderungen wird in der Praxis im Rahmen des bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahrens im Zusammenwirken der unteren Bauaufsichtsbehörde mit der unteren Wasserbehörde überprüft.

Anforderungen an Wasserstofftankstellen

Die besonderen Anforderungen sind bei Tankstellen, an denen ausschließlich Wasserstoff abgegeben wird, nicht erforderlich. Im Gegensatz zu den flüssigen fossilen Kraftstoffen ist Wasserstoff weder giftig noch besteht die Gefahr, dass er in das Grundwasser oder in den Boden gelangt. Durch sein geringes spezifisches Gewicht entweicht Wasserstoff sehr rasch nach oben in die Atmosphäre. Er verläuft sich nicht am Boden und dringt nicht in Gruben oder Senken ein. Bei Wasserstofftankstellen richtet sich das Hauptaugenmerk nicht auf den Boden, sondern zur Decke. Es muss gewährleistet sein, dass ausgetretener Wasserstoff nach oben entweichen kann und sich kein Wasserstoff-Luft-Gemisch unter Dächern bildet.

3.3.2.3 Umwelthaftungsrecht

Besondere Haftungsregeln ab 3 t Lagerkapazität

Die besonderen Haftungsregeln des Umwelthaftungsgesetzes³⁸⁷ sind auf Wasserstofftankstellen – ohne lokale Wasserstoffherzeugung – anwendbar, wenn die Lagerkapazität

³⁸⁶ Vom 17. Mai 1999, BAnz. Nr. 98a vom 29. Mai 1999.

³⁸⁷ Vom 10. Dezember 1990, BGBl. 1990 I, S. 2634, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juli 2002, BGBl. 2002 I, S. 2674.

3 Tonnen (entspricht 11.100 Litern Benzinäquivalent) erreicht oder überschreitet; diese Schwelle wird in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase voraussichtlich noch nicht überschritten werden. Bei den Tankstellen für herkömmliche Kraftstoffe liegt diese Grenze bei 10.000 Tonnen³⁸⁸ (dies entspricht z. B. ca. 13.400.000 Litern Benzin).

Bei Wasserstofftankstellen mit lokaler Wasserstofferzeugung kommt es nach Nummer 45 in Anhang 1 des Umwelthaftungsgesetzes darauf an, ob die zur Herstellung eingesetzten technischen Komponenten „Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Stoffen durch chemische Umwandlung, insbesondere zur Herstellung von anorganischen Chemikalien“ sind. Der Begriff „fabrikmäßig“ ist gleichbedeutend mit dem Kriterium „in industriellem Umfang“, das in der Anlage zur 4. BImSchV gebraucht wird³⁸⁹. Für die Tankstellen, die in der Lern- und Investitionsvorbereitungsphase errichtet werden, lässt sich sagen, dass sie nicht auf eine fabrikmäßige Produktion ausgelegt sind. Schwierig wird die Abgrenzung bei mittelgroßen Anlagen. Eine Klarstellung durch den Gesetz- oder Verordnungsgeber wäre insofern sinnvoll. Auf die Erläuterungen zur immissionschutzrechtlichen Problematik unter 3.1.1.1 darf ergänzend hingewiesen werden.

Haftung bei der Herstellung von Wasserstoff

3.3.3 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Für die industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff und für die Beurteilung von Wasserstofftankstellen kommen grundsätzlich dieselben Regelwerke zur Anwendung, da das Arbeitsschutzrecht nur an wenigen Stellen nach der Größe der Betriebe unterscheidet³⁹⁰. Im Hinblick auf die Systematik im Arbeitsschutz und die Geltung allgemeiner Regeln, aber auch für die Bereiche Gefahrstoffrecht und Gerätesicherheit kann deshalb ergänzend auf die Beschreibung der Rechtslage für die zentrale großtechnische Herstellung und Lagerung von Wasserstoff verwiesen werden³⁹¹.

Arbeits- und Gesundheitsschutz an der Tankstelle

Verantwortlich für den Schutz von Leben und Gesundheit bei der Arbeit ist grundsätzlich der Arbeitgeber (Tankstellenbetreiber). Er muss Arbeitsstätten, Maschinen, Geräte und Anlagen so einrichten und unterhalten und den Betrieb so organisieren, dass die Arbeitnehmer effektiv gegen arbeitsbedingte Unfälle und Gesundheitsgefahren geschützt sind. Diese Verpflichtung beruht auf staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, insbesondere dem Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (kurz: Arbeitsschutzgesetz)³⁹², den für die verschiedenen Branchen erlassenen Verordnungen sowie den Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger. Die Unfallversicherungsträger³⁹³ haben das Recht, durch Unfallverhütungsvorschriften weitere Konkretisierungen für ihre branchenbezogenen Zuständigkeitsbereiche zu erlassen. Gesetze, Verordnungen und Unfallverhütungsvorschriften haben

Aufgaben der Arbeitgeber und der Unfallversicherungsträger

³⁸⁸ Vgl. oben 3.1.2.3, auch zu den Rechtsfolgen.

³⁸⁹ Vgl. oben 3.3.1.1.

³⁹⁰ Vgl. z. B. § 22 Sozialgesetzbuch VII (Erfordernis eines Sicherheitsbeauftragten in Betrieben mit mehr als 20 Beschäftigten).

³⁹¹ Vgl. oben unter 3.1.3.3.

³⁹² Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1246, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1950.

³⁹³ Die Aufgabe der Unfallversicherungsträger im Arbeitsschutz ist in den §§ 14ff. des Siebten Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung – vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 2014, beschrieben.

Basisgesetze für den
Arbeits- und
Gesundheitsschutz

rechtsverbindlichen Charakter. Ihre Einhaltung wird durch die jeweils zuständigen Behörden der Länder und von den Unfallversicherungsträgern kontrolliert.

Die wichtigsten allgemeinen Quellen des Arbeitsschutzrechtes für Wasserstofftankstellen sind das Arbeitsschutzgesetz und die Verordnung über Arbeitsstätten³⁹⁴. Aus dem Kanon der durch das Gesetz festgelegten Verpflichtungen ist die Notwendigkeit der Gefährdungsbeurteilung und der daraus abzuleitenden Schutzmaßnahmen hervorzuheben. Daneben regelt das Gesetz schwerpunktmäßig Informations- und Mitteilungspflichten. Die Verordnung über Arbeitsstätten enthält die Anforderungen an die bauliche Gestaltung und die Ausstattung von Orten, zu denen Beschäftigte im Rahmen ihrer Arbeit Zutritt haben. Hier sind die Anforderungen an die sicherheitstechnischen Einrichtungen wie Sicherheitsbeleuchtungen, Feuerlöscheinrichtungen, Notaggregate, raumluftechnische Anlagen etc. hervorzuheben.

Vorschriften der Berufs-
genossenschaften

Unfallversicherungsträger im Bereich der Wasserstofftankstellen sind die gewerblichen Berufsgenossenschaften. Sie sind gesetzlich ermächtigt, Unfallverhütungsvorschriften als autonomes Recht zu erlassen. Diese Vorschriften bedürfen der Genehmigung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit. Die Unfallversicherungsträger können u. a. Bestimmungen über Einrichtungen, Maßnahmen oder Anordnungen treffen, die der Arbeitgeber zur Erfüllung der gesetzlichen Pflicht zu schaffen bzw. zu treffen hat. Es wurden bereits eine Reihe von Vorschriften und Regeln³⁹⁵ herausgegeben, die auch bei der Errichtung und beim Betrieb von Wasserstofftankstellen zu beachten sind: BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6) und BG-Vorschrift „Arbeiten an Gasleitungen“ (BGV D2). Praktische Bedeutung haben außerdem die von der Berufsgenossenschaft herausgegebenen Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104) und die BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612).

3.3.3.1 Gefahrstoffrecht, insbesondere zur Frage der Selbstbedienung an Tankstellen

Schutz der Kunden durch
das Gefahrstoffrecht

Tankstellen sind nicht nur für die dort Beschäftigten, sondern auch für Kunden und Dritte frei zugänglich. Soweit von den Einrichtungen zur Herstellung, Speicherung und zur Abgabe von Wasserstoff Gefahren ausgehen können, sollen diese Personen – nicht anders als bei Benzin und Diesel – durch das Gefahrstoffrecht geschützt werden. Die maßgeblichen Rechtsquellen des Gefahrstoffrechts in Deutschland sind das Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG)³⁹⁶ und die auf dem Gesetz beruhende Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV)³⁹⁷.

Pflichten des
Tankstellenbetreibers

Die §§ 7ff. GefStoffV richten sich an den Arbeitgeber und enthalten allgemeine Umgangsvorschriften für Gefahrstoffe (z. B. zur Informationsermittlung, Gefährdungsbeurteilung, Rangfolge der Schutzmaßnahmen, zu Hygienemaßnahmen, Betriebsanweisung). Sie sollen in erster Linie die Beschäftigten schützen. Eine der vorrangigen

³⁹⁴ Vom 12. August 2004, BGBl. 2004 I, S. 2179.

³⁹⁵ Vgl. unter 3.1.3.3 zur Unterscheidung zwischen BGV (BG-Vorschriften = Unfallverhütungsvorschriften), BGR (BG-Regeln = allgemein anerkannte Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz) und BGI (= spezielle Veröffentlichungen für bestimmte Branchen).

³⁹⁶ Vom 16. September 1980, BGBl. 1980 I, S. 1718, neugefasst durch Bek. vom 20. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2090, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2004, BGBl. 2004 I, S. 934.

³⁹⁷ Vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3758.

Schutzmaßnahmen ist eine ausreichende Kennzeichnung. § 8 Abs. 4 und 6 GefStoffV verweisen für die Kennzeichnung bei der betrieblichen Verwendung und Lagerung auf die Richtlinien 67/548/EWG und 99/45EG und damit auch auf die besonderen Gefahren (R-Sätze)³⁹⁸ und Sicherheitsratschläge (S-Sätze). Apparaturen und Rohrleitungen, in denen kennzeichnungspflichtige gefährliche Stoffe oder Zubereitungen transportiert werden, müssen die von ihnen ausgehenden Gefahren erkennen lassen. In § 12 in Verbindung mit Anhang III Nr. 1 GefStoffV werden besondere Maßnahmen gegen Brand und Explosionsgefahren gefordert; insbesondere soll der Arbeitgeber bereits gegen die Bildung explosionsfähiger Gemische vorgehen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Der Arbeitgeber bzw. Tankstellenbetreiber hat eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen (§14 GefStoffV). Vom Arbeitgeber bzw. Tankstellenbetreiber zu beachten sind außerdem die bereits erwähnten berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerke und Informationsschriften: BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6), BG-Vorschrift „Arbeiten an Gasleitungen“ (BGV D2), Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104), BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612).

Im Hinblick auf die Kunden ist vor allem von Interesse, ob Wasserstoff an der Tankstelle im Wege der Selbstbedienung abgegeben werden darf. Die Frage berührt die Konkurrenz zu herkömmlichen Tankstellen in doppelter Hinsicht. Sollte die Selbstbedienung ausgeschlossen sein, würde die Betreiber ein höherer Personalaufwand treffen. Und da sich die Tankstellen heute zunehmend über das Dienstleistungs- und Shopgeschäft finanzieren, ist es auch unter Gesichtspunkten des Marketings erwünscht, die Kunden zum Betreten des Ladenraums zu veranlassen. Einschlägige Rechtsquelle ist die Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens von gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen nach Chemikaliengesetz, kurz Chemikalienverbotsverordnung (ChemVerbotsV).³⁹⁹

Selbstbedienung an Tankstellen

§ 4 Abs. 1 Satz 1 ChemVerbotsV enthält die generelle Regel, dass Gefahrstoffe grundsätzlich nicht im Wege der Selbstbedienung abgegeben werden dürfen, § 3 Abs. 1 ChemVerbotsV sagt, welche Stoffe hiervon betroffen sind. § 3 Abs. 1 ChemVerbotsV verweist auf die Kennzeichnungspflicht der GefStoffV und nennt u. a. Stoffe, die mit den Gefahrensymbolen T (giftig) oder F+ (hochentzündlich) oder Xn (gesundheitgefährlich / R-Satz 40) zu kennzeichnen sind. Darunter fallen sowohl Benzin (Kennzeichnung u. a. mit F+ und T) als auch Diesel (Kennzeichnung u. a. mit Xn, R-Satz 40) sowie Wasserstoff (Kennzeichnung mit F+).

Generelles Selbstbedienungsverbot für Gefahrstoffe

Für Ottokraftstoffe (Benzin) wird in § 5a ChemVerbotsV eine Ausnahme vom Verbot der Selbstbedienung gemacht. Für Diesellochstoffe ergibt sich eine ausdrücklich aufgeführte Ausnahme aus § 4 Abs. 1 Satz 3 in Verbindung mit § 3 Abs. 4 Satz 3 Nr. 5 ChemVerbotsV.

Regelungen für Benzin und Diesel

Für Wasserstoff gilt keine ausdrückliche Sonderregelung. Die Rechtslage ergibt sich aus der folgenden Vorschriftenkette:

Regelung für Wasserstoff

- § 4 Abs. 1 Satz 2 ChemVerbotsV erklärt die Ausnahmeregelungen des § 3 Abs. 4 Satz 3 Nr.1 bis 5 ChemVerbotsV für anwendbar und besagt damit, dass die Stoffe, die vom generellen Abgabeverbot des § 3 Abs. 1 ChemVerbotsV ausgenommen sind, auch im Wege der Selbstbedienung abgegeben werden dürfen.

³⁹⁸ Vgl. oben unter 2.1.2.1.

³⁹⁹ Vom 13. Oktober 1993, BGBl. 1993 I, S. 1270, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. Februar 2004, BGBl. 2004 I, S. 328.

- § 3 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1 ChemVerbotsV enthält eine Ausnahme für „Gase im Sinne der Klasse 2, Unterabschnitt 2.2.2.1, des Europäischen Übereinkommens vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. Oktober 1998⁴⁰⁰, das zuletzt nach Maßgabe der 16. ADR-Änderungsverordnung vom 14. Dezember 2002⁴⁰¹ geändert worden ist, sofern sie nach der Gefahrstoffverordnung mit dem Gefahrensymbol F+ (hochentzündlich) oder O (brandfördernd) zu kennzeichnen sind“.
- Die ADR-Richtlinien⁴⁰² definieren Gase (Klasse 2) unter 2.2.2.1 wie folgt: Der Begriff der Klasse 2 umfasst reine Gase, Gasgemische, Gemische eines oder mehrerer Gase mit einem oder mehreren anderen Stoffen sowie Gegenstände, die solche Stoffe enthalten. Gase sind Stoffe, die bei 50°C einen Dampfdruck von mehr als 300kPa (3 bar) haben oder bei 20° C und dem Standarddruck von 101,3 kPa vollständig gasförmig sind. Wasserstoff ist unter diesen Bedingungen vollständig gasförmig.
- Gemäß § 5 GefStoffV gilt für Stoffe, die in Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG aufgeführt sind, die dort festgelegte Einstufung. Nach der Richtlinie ist Wasserstoff als „hochentzündlich“ eingestuft. § 3 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1 ChemVerbotsV enthält keine Merkmale, die die Definition der Stoffe durch die ADR-Regelungen und die GefStoffV weiter einschränken.

Wasserstoff fällt daher unter die Ausnahmeregelung von § 4 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. § 3 Abs. 4 Satz 3 Nr. 1 ChemVerbotsV unabhängig davon, ob er sich in gasförmigem oder flüssigem Zustand befindet. Entscheidend ist, dass Wasserstoff bei 20° C und Normaldruck gasförmig (ADR-Kriterium) und als hochentzündlich (GefStoffV-Kriterium) einzustufen ist.

Auch Wasserstoff darf man selbst tanken

Es ist festzuhalten, dass für Wasserstoff in der CemVerbotsV keine höheren Anforderungen gestellt werden als an Benzin und Diesel und dass die Abgabe von gasförmigem und flüssigem Wasserstoff im Wege der Selbstbedienung zulässig ist.

Geschlossene Systeme beim Tanken von Wasserstoff

Das rechtliche Ergebnis mag unter tatsächlichen Gesichtspunkten, insbesondere Sicherheitsaspekten, zu überprüfen sein. Bei der Betrachtung des Gefährdungspotenzials sollte man sich jedoch immer die Selbstverständlichkeit vor Augen halten, mit der wir schon heute mit Gefahrstoffen an der Tankstelle umgehen. Benzin ist hochentzündlich, giftig und umweltgefährlich. Diesel ist umweltgefährlich und gesundheitsschädlich. Wasserstoff ist hochentzündlich, aber nicht giftig, nicht umweltgefährlich und nicht gesundheitsschädlich. Und der Umgang mit Wasserstoff an der Tankstelle wird weniger anfällig sein für Unfälle aus leichter Fahrlässigkeit und für vorsätzlich herbeigeführte Unfälle. Wasserstoff in gasförmiger Form wird von einem Druckbehälter in einen anderen umgefüllt – über Sicherheitsventile, die nur öffnen, wenn das System im Übrigen druckdicht und geschlossen bleibt. Zur Vermeidung von Temperaturverlusten wird auch die Betankung mit tiefkalt flüssigem Wasserstoff über eine geschlossene Verbindung stattfinden. Zapfpistolen wie für Diesel und Benzin, die eine Kraftstoffabgabe in jeden Behälter möglich machen, wo leicht geringe Mengen verschüttet werden können und die keinerlei mechanischen Schutz gegen spontanen Missbrauch besitzen, wird es nicht geben.

⁴⁰⁰ BGBl. 1998 II, S. 2731, BGBl. 1999 II, S. 447, BGBl. 2000 II, S. 888.

⁴⁰¹ BGBl. 2002 II, S. 2922.

⁴⁰² Anlageband zum Bundesgesetzblatt II Nr. 34 vom 15. Dezember 2003.

3.3.3.2 Gerätesicherheit und Betriebssicherheit

Die Vorschriften über die Sicherheit technischer Arbeitsmittel und überwachungsbedürftiger Anlagen⁴⁰³ gelten auch für Wasserstofftankstellen. Zentrale Rechtsquelle ist das Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte⁴⁰⁴, kurz Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG). Technische Arbeitsmittel sind Arbeitseinrichtungen, die bestimmungsgemäß ausschließlich bei der Arbeit verwendet werden, deren Zubehörteile sowie Schutzausrüstungen. Das Gesetz gilt auch für die Errichtung und den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen, die gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken dienen oder durch die Beschäftigte gefährdet werden können. Überwachungsbedürftige Anlagen, die – je nach Auslegung – an Wasserstofftankstellen eingesetzt werden können, sind z. B. Dampfkesselanlagen, Druckbehälteranlagen, Anlagen zur Abfüllung von verdichteten oder verflüssigten Gasen, Leitungen unter innerem Überdruck für brennbare Gase. Die Details der Anforderungen an die Beschaffenheit und die Betriebssicherheit der Anlagen sind in Verordnungen geregelt, für die im Gesetz jeweils Ermächtigungen (§§ 3 und 14 GPSG) bestehen.

Basisgesetze für die Geräte- und Anlagensicherheit an Tankstellen

Auf der Ebene der Verordnungen ist zwischen Inverkehrbringen und Nutzung der Arbeitsmittel bzw. Geräte zu unterscheiden. Für das Inverkehrbringen sind die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz⁴⁰⁵ (sog. Druckgeräteverordnung) und die 11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz⁴⁰⁶ (sog. Explosionsschutzverordnung) relevant; sie prägen maßgeblich das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff. Für die Nutzung, also den Betrieb von Wasserstofftankstellen, ist wie für den Betrieb von herkömmlichen Tankstellen die Betriebssicherheitsverordnung von herausragender Bedeutung.

Regelungen für das Engineering und den Betrieb

a) Die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz gilt für das Inverkehrbringen von Druckgeräten und Baugruppen; sie richtet sich an die Hersteller. Mit der Verordnung werden Anforderungen aus der Richtlinie 97/23/EG⁴⁰⁷ in das deutsche Recht übertragen. Nach der Richtlinie 97/23/EG müssen Druckgeräte und Baugruppen konstruktiv so beschaffen sein, dass sie bei sachgemäßer Wartung und bestimmungsgemäßer Verwendung die Sicherheit und die Gesundheit von Personen und Gütern nicht gefährden können. Druckgeräte im Sinne der Verordnung sind Behälter, Rohrleitungen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile. Inhaltlich – und methodisch – wird in der Verordnung weitgehend unmittelbar auf die Richtlinie verwiesen.

b) Die 11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, die sog. Explosionsschutzverordnung, überträgt die Richtlinie 94/9/EG⁴⁰⁸ in das deutsche Recht und gilt für das Inverkehrbringen von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – auch für nichtelektrische Geräte

Explosionsgefährdete Bereiche

⁴⁰³ Vgl. bereits oben unter 3.1.3.3.

⁴⁰⁴ Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

⁴⁰⁵ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.

⁴⁰⁶ Vom 12. Dezember 1996, BGBl. 1996 I, S. 1914, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

⁴⁰⁷ Vgl. oben unter 2.1.2.3.

⁴⁰⁸ Vgl. oben unter 2.1.2.4.

und Schutzsysteme. Die Regeln der Verordnung sind zu beachten, wenn Geräte in einem explosionsgefährdeten Bereich, d. h. an Orten, wo sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann, eingesetzt werden sollen. Durch die Bezugnahme auf die Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG werden durch die Verordnung Gerätekategorien in Abhängigkeit von der Auftrittswahrscheinlichkeit explosionsfähiger Atmosphären definiert. Sowohl die 11. als auch die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz zwingen die Hersteller, schon bei der Konzeption ihrer Geräte die spezifischen Gefahren an Tankstellen zu berücksichtigen; auf diese Weise tragen sie dazu bei, das Sicherheitsniveau insgesamt zu erhöhen.

Betriebssicherheitsverordnung

c) Von größter Bedeutung für (Wasserstoff-)Tankstellen ist die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes⁴⁰⁹, kurz Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV). Neben einer baurechtlichen Genehmigung benötigen die Betreiber von Tankstellen regelmäßig eine Erlaubnis nach dieser Verordnung: Bei konventionellen Tankstellen nach § 13 Abs. 1 Nr. 3 BetrSichV, bei (gasförmigem) Wasserstoff nach § 13 Abs. 1 Nr. 2 BetrSichV ab einer Füllkapazität von 10 Kilogramm pro Stunde. Bei tiefkalt flüssigem Wasserstoff kann man in Ermangelung einer eigenen Regelung auf die dem Energieinhalt entsprechende Menge abstellen.

Gefährdungsbeurteilung und Explosionsschutz

§ 3 Abs. 1 BetrSichV verpflichtet den Arbeitgeber bzw. Tankstellenbetreiber zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung. Beurteilungsmaßstab sind die allgemeinen Grundsätze des § 4 Arbeitsschutzgesetz, damit auch der Stand der Technik, und die in den Anhängen 1 bis 5 zur BetrSichV festgelegten Grundsätze. Mit § 4 BetrSichV wird der Arbeitgeber verpflichtet, diejenigen Maßnahmen bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln – einschließlich überwachungsbedürftiger Anlagen – zu treffen, die der Gefährdungsbeurteilung Rechnung tragen. § 5 BetrSichV fordert vom Arbeitgeber, explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einzuteilen, und § 6, dass unabhängig von der Zahl der Beschäftigten ein Explosionsschutzdokument erstellt und auf neuem Stand gehalten wird. Das Explosionsschutzdokument muss belegen, dass Explosionsgefährdungen ermittelt, bewertet und angemessene Vorkehrungen getroffen worden sind, dass die einschlägigen Bereiche in Zonen eingeteilt worden sind und für welche Bereiche die Mindestvorschriften des Anhangs 4 gelten.

Erlaubnis für überwachungsbedürftige Anlagen

Die besonderen Bestimmungen für überwachungsbedürftige Anlagen in §§ 12ff. BetrSichV finden neben den allgemeinen Vorschriften für Arbeitsmittel (§§ 3 bis 11) Anwendung, wenn diese Anlagen Arbeitsmittel sind, also wenn ein Arbeitgeber überwachungsbedürftige Anlagen bereitstellt und ein Arbeitnehmer sie benutzt. Wird eine überwachungsbedürftige Anlage nicht von einem Arbeitgeber betrieben oder wird sie nicht von Beschäftigten während der Arbeit benutzt⁴¹⁰, finden nur die Vorschriften der §§ 12ff. BetrSichV Anwendung. Da die Beschaffenheit solcher Anlagen im Wesentlichen durch EU-Richtlinien geregelt sind, werden die betrieblichen Regelungen auf die Montage, Installation und den Betrieb selbst beschränkt. (Herkömmliche) Tankstellen sind ausdrücklich als überwachungsbedürftige Anlage genannt (§ 1 Abs. 2 Nr. 4 c, § 2

⁴⁰⁹ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.

⁴¹⁰ Gemäß § 2 Abs. 3 der Verordnung umfasst der Begriff „Benutzung“ folgende Vorgänge: Erprobung, Ingangsetzen, Stillsetzen, Gebrauch, Instandsetzung und Wartung, Prüfung, Sicherheitsmaßnahmen bei Betriebsstörung, Um- und Abbau und Transport.

Abs. 14 BetrSichV). Da die technischen Komponenten der Wasserstofftankstellen aus Druckbehälteranlagen, Füllanlagen und Leitungen unter innerem Überdruck bestehen, sind die Vorschriften über überwachungsbedürftige Anlagen auch auf diese Betankungseinrichtungen anwendbar (§ 1 Abs. 2 Nr. 1 b und c, § 2 Abs. 12 BetrSichV). § 13 BetrSichV legt für bestimmte überwachungsbedürftige Anlagen einen Erlaubnisvorbehalt fest, darunter auch für Dampfkesselanlagen, Füllanlagen und Tankstellen. Nach § 13 Abs. 2 S. 2 BetrSichV ist bei der Behörde mit dem Antrag auf Erlaubnis eine gutachterliche Äußerung einer zugelassenen Überwachungsstelle gemäß § 21 BetrSichV vorzulegen. Aus diesem Dokument muss hervorgehen, dass die Aufstellung, Bauart und Betriebsweise der Anlage den Anforderungen der BetrSichV entsprechen. Die Beteiligung einer Überwachungsstelle kann bei herkömmlichen Tankstellen entfallen (§ 13 Abs. 3 BetrSichV). Zuständig sind je nach Landesrecht die staatlichen Ämter für Arbeitsschutz oder die Gewerbeaufsichtsämter.

Von Bedeutung ist § 12 Abs. 5 BetrSichV, wo der Betrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen untersagt wird, die Mängel aufweisen, durch die Beschäftigte oder Dritte gefährdet werden können. Hier geht die BetrSichV über den Arbeitsschutz hinaus und schließt ausdrücklich Dritte, d. h. im konkreten Fall die Kunden an der Tankstelle, in den Kreis der zu schützenden Personen mit ein. Das bedeutet, dass sich nicht nur der Tankstellenbetreiber, sondern auch die Überwachungsstellen und die zuständigen Behörden bei der Wahrnehmung ihrer jeweiligen Pflichten vergewissern müssen, dass von den Anlagen an einer Wasserstofftankstelle keine Gefahren für die Kunden ausgehen.

Schutz der Kunden an der Tankstelle

§ 14 Abs. 1 BetrSichV schreibt vor, dass überwachungsbedürftige Anlagen vor der ersten Inbetriebnahme und nach einer wesentlichen Änderung durch eine zugelassene Überwachungsstelle auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen sind. Und nach § 15 BetrSichV hat der Betreiber zu veranlassen, dass die Anlage in bestimmten Fristen wiederkehrend überprüft wird. Die Prüf Fristen sind auf der Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung oder Gefährdungsbeurteilung zu ermitteln. Für bestimmte Anlagen, darunter auch die für eine Wasserstoffinfrastruktur bedeutsamen, schreibt die BetrSichV in § 15 Abs. 5 Höchstfristen vor. Für Anlagen zur Wasserstoffproduktion führt das z. B. zu Prüf Fristen von 5 Jahren für Zustandsprüfungen und von 10 Jahren für Festigkeitsprüfungen⁴¹¹. Bei Geräten und Schutzsystemen, die der Richtlinie 94/9/EG unterliegen, sind nach § 15 Abs. 5 BetrSichV spätestens alle drei Jahre Prüfungen durchzuführen. Nach § 1 Abs. 2 S. 1 Nr. 4 c BetrSichV zählen auch die Tankstellen für herkömmliche Kraftstoffe zu den überwachungsbedürftigen Anlagen, für diese gelten deshalb entsprechende Anforderungen. Die Abweichungen, wie etwa bei den wiederkehrenden Prüfungen, entsprechen den stofflichen Unterschieden.

Prüfung bei Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfungen

⁴¹¹ Wasserstoff ist ein Fluid der Gruppe 1 nach der Richtlinie 97/23/EG. Da voraussichtlich alle Behälter der Wasserstoffinfrastruktur für den Verkehr ein Volumen über einem Liter haben werden und das – rechnerische – Produkt aus maximal zulässigem Druck (PS) und Volumen über 1000 liegen wird, sind sie der Kategorie IV nach Diagramm 1 in Anlage II der Richtlinie 97/23/EG zuzuordnen.

3.4 Herstellung, Wartung und Recycling von Wasserstofffahrzeugen

Während in den drei vorangegangenen Abschnitten die Regelungen für die Herstellung und Verteilung von Wasserstoff behandelt wurden, geht es in diesem Abschnitt um die Vorschriften, die Hersteller von Wasserstofffahrzeugen und Betreiber entsprechender Serviceeinrichtungen beachten müssen.

3.4.1 Zulassungsrecht

Zulassung nach nationalen und nach internationalen Vorschriften

Wer mit seinem Kraftfahrzeug in einen anderen Staat fährt oder sein Fahrzeug dort kaufen oder dorthin verkaufen möchte, erwartet, dass möglichst wenig Hemmnisse und Formalitäten zu bewältigen sind. Andererseits haben alle Staaten ein Interesse daran, dass auf ihren Straßen sichere und die Umwelt wenig belastende Fahrzeuge mit vergleichbarem Erscheinungsbild (blendfreie Scheinwerfer usw.) fahren. Diese Interessenlage hat dazu geführt, dass Erlaubnisse und Genehmigungen für Fahrzeuge, die für den Verkehr auf öffentlichen Straßen vorgesehen sind, sowohl nach nationalen als auch nach internationalen Vorschriften erteilt werden können⁴¹².

3.4.1.1 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung

Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung

Die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)⁴¹³ ist die maßgebliche Rechtsquelle für die Genehmigung nach nationalen (deutschen) Vorschriften. Fahrzeuge, die für den Verkehr auf deutschen Straßen vorgesehen sind, müssen den Bau- und Betriebsvorschriften dieser Verordnung entsprechen (§§ 30ff. StVZO). In § 18 StVZO sind die Fahrzeugarten benannt, die einer Betriebserlaubnis bedürfen. Nach § 19 StVZO ist die Betriebserlaubnis zu erteilen, wenn das Fahrzeug die Vorschriften der StVZO und die zu ihrer Ausführung erlassenen Anweisungen, Richtlinien und Erlasse erfüllt.

Zulassung von Einzelfahrzeugen

Die Betriebserlaubnis für Einzelfahrzeuge ist nach § 21 StVZO bei der örtlich zuständigen Verwaltungsbehörde (Zulassungsbehörde) zu stellen. Sie hat Bedeutung für Prototypen, Versuchsträger, Vorserienfahrzeuge, Länderausführungen und Fremdfabrikate für Erprobungszwecke. Die „Einzelabnahme“ wird von einem amtlich anerkannten Sachverständigen (z. B. TÜV) durchgeführt. Nach dieser Abnahme kann ein amtliches Kennzeichen zugeteilt werden und die Zulassung erfolgen.

Zulassung von Serienfahrzeugen

Für reihenweise gefertigte Fahrzeuge kann die Betriebserlaubnis gemäß § 20 StVZO nach einer auf Kosten des Antragstellers vorgenommenen Prüfung allgemein erteilt werden (Allgemeine Betriebserlaubnis für Fahrzeugtypen). Zuständig ist das Kraftfahrt-Bundesamt. Voraussetzung ist, dass der Hersteller die Gewähr für eine zuverlässige

⁴¹² Vgl. www.bmwbw.de. Vgl. zu diesem Abschnitt auch: Strategiepapier zum Forschungsbedarf in der Wasserstoff-Energietechnologie, Strategiekreis des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Forschungsbericht Nr. 546, Berlin 2005, S. 45ff.

⁴¹³ Vom 13. November 1937, RGBl. 1937 I, S. 1215, neugefasst durch Bek. vom 28. September 1988, BGBl. 1988 I, S. 1793, zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. März 2005, BGBl. 2005 I, S. 859.

Ausübung der dadurch verliehenen Befugnisse bietet; dies überprüft das Kraftfahrt-Bundesamt in einer so genannten Anfangsbewertung. Eine reihenweise Fertigung ist anzunehmen, wenn die Bauart so weit entwickelt ist, dass zunächst keine wesentlichen Änderungen an den durch die Allgemeine Betriebserlaubnis festgelegten Teilen des Fahrzeugs zu erwarten sind und die Werkstatteinrichtungen und Fachkräfte vorhanden sind, die eine gleichmäßige Herstellung der Fahrzeuge gewährleisten. Das Kraftfahrt-Bundesamt kann einen amtlich anerkannten Sachverständigen für den Kraftfahrzeugverkehr oder eine andere Stelle mit der Begutachtung beauftragen (technische Dienste). Für PKW der Fahrzeugklasse M1 (Kraftfahrzeuge zur Personenbeförderung mit mindestens vier Rädern und maximal neun Sitzen einschließlich Fahrersitz) wird seit 1. Januar 1996 an Stelle der Allgemeinen Betriebserlaubnis eine EG-Typgenehmigung erteilt⁴¹⁴.

Nach § 22 Abs. 1 StVZO kann eine Allgemeine Betriebserlaubnis für technische Einheiten, wie z. B. für Einbaumotoren, Sonderräder, Sitze, Auspuffschalldämpfer oder Frontspoiler erteilt werden. Im Übrigen ist sinngemäß wie bei der Betriebserlaubnis für Fahrzeugtypen zu verfahren.

Zulassung von technischen Einheiten

Die StVZO enthält gerade bei den Bau- und Betriebsvorschriften (§§ 30ff. StVZO) zahlreiche Bestimmungen, die inhaltlich keine in sich geschlossene Regelung enthalten. Vielfach wird auf EU-Richtlinien, in geringerem Umfang auch auf ECE-Regelungen verwiesen. Ist dies der Fall, dann sind diese ganz oder zum Teil Bestandteil der StVZO und damit zwingend anzuwenden. Die Bedeutung der europäischen Bestimmungen hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen, und sie wird voraussichtlich weiter ansteigen. Umgekehrt nimmt die Bedeutung der StVZO ab. Es ist vorhersehbar, dass sich die StVZO mehr und mehr zu einer reinen Verwaltungsvorschrift entwickeln wird. Dabei werden Paragraphen wie etwa der § 19 StVZO (Betriebserlaubnis) oder die Anlagen (z. B. I bis IV, ebenso die Anlagen hinsichtlich der Ausgestaltung der Kennzeichen, oder auch die gesamten Anlagen VIIIff.) Bestand haben. In den mehr technischen Bereichen dominieren bereits heute die EU-Richtlinien. § 47 StVZO (Abgase) besteht weitgehend aus einem Verweis auf EU-Recht. Diese Entwicklung wird sich in den fahrzeugtechnisch orientierten Paragraphen der StVZO fortsetzen.

Verweis auf EU-Richtlinien

Die Genehmigungen nach der StVZO gelten nur für Deutschland. Trotzdem wird es in der Erprobungs- und Demonstrationsphase der Wasserstofftechnologien vorkommen, dass ein Hersteller die beschränkte Geltung der Genehmigung in Kauf nimmt und die Zulassung eines Einzelfahrzeugs nach § 21 StVZO beantragt. Mit dem Antrag muss der Hersteller eine Bescheinigung eines amtlich anerkannten Sachverständigen für den Kraftfahrzeugverkehr vorlegen, dass das Fahrzeug richtig beschrieben ist und den geltenden Vorschriften, d. h. den Bau- und Betriebsvorschriften (§§ 30ff. StVZO), entspricht. Anstelle der Bau- und Betriebsvorschriften der StVZO können auch die EU-Einzelrichtlinien, die in Anhang IV der Richtlinie 92/53/EWG zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG genannt sind, in ihrer jeweils geltenden Fassung angewendet werden, um nachzuweisen, dass die in § 30 Abs. 1 bis 3 genannten Schutzziele⁴¹⁵ der StVZO gewahrt sind. Ausnahmen von den Vorschriften müssen durch die Zulassungs-

Geltung der Zulassung nur in Deutschland

⁴¹⁴ Vgl. oben unter 2.4.1.1.

⁴¹⁵ § 30: (1) Fahrzeuge müssen so gebaut und ausgerüstet sein, dass 1. ihr verkehrsbetrieblicher Betrieb niemanden schädigt oder mehr als unvermeidbar gefährdet, behindert oder belästigt, 2. die Insassen insbesondere bei Unfällen vor Verletzungen möglichst geschützt sind und das Ausmaß und die Folgen von Verletzungen möglichst gering bleiben. (2) Fahrzeuge müssen in Straßen schonender Bauweise hergestellt sein und in dieser erhalten werden. (3) Für die Verkehrs- oder Betriebssicherheit wichtige Fahrzeugteile, die besonders leicht abgenutzt oder beschädigt werden können, müssen einfach zu überprüfen und leicht auswechselbar sein.

behörde genehmigt werden; soweit die Sicherheit im öffentlichen Verkehr nicht anders zu gewährleisten ist, kann die Betriebserlaubnis gegebenenfalls mit einschränkenden Nebenbestimmungen erteilt werden. Werden der Zulassungsstelle Fahrzeuge durch den Fahrzeughersteller als Erprobungsfahrzeug gemeldet, so dürfen an diesen Fahrzeugen Veränderungen durchgeführt werden, ohne dass die Änderungen im Kfz-Brief durch den TÜV eingetragen werden müssen. Die Zulassungsstelle ergänzt im Sinne des § 19 Abs. 2 StVZO im Schein den Eintrag „Erprobung“. Sind die Veränderungen mit den Bau- und Betriebsvorschriften der StVZO nicht zu vereinbaren, ist eine Ausnahmegenehmigung nach § 70 StVZO einzuholen. Keine Ausnahmen werden erteilt, wenn durch die Veränderungen am Fahrzeug die Verkehrssicherheit beeinträchtigt wird. In jedem Fall ist der Halter bzw. Hersteller für die Verkehrssicherheit der Fahrzeuge verantwortlich.

Fehlender
Prüfungsmaßstab

Für eine Reihe technischer Komponenten von Wasserstofffahrzeugen stehen derzeit noch keine Vorschriften als Prüfungsmaßstab zur Verfügung, z. B. für Abgasemissionen und Kraftstoffleitungen. Diese Lücken müssen durch den Rückgriff auf andere Vorschriften, auf die Entwürfe zu Vorschriften oder durch Gutachten anerkannter Sachverständiger geschlossen werden.

Regelungen für
Druckgasbehälter

Für Wasserstofffahrzeuge ist außerdem zu beachten, dass § 41a StVZO für in Fahrzeuge eingebaute Druckgasbehälter noch auf die (alte) Druckbehälterverordnung⁴¹⁶ verweist. Diese Vorschriften waren nie für Fahrzeuge gedacht und waren auch nur bedingt geeignet, die Anforderungen an Fahrzeuge abzudecken. Durch diese Verknüpfung entstanden zwangsläufig Diskussionen mit den begutachtenden Sachverständigen und die Gefahr, dass abhängig vom jeweiligen Sachverständigen unterschiedliche Anforderungen an das Fahrzeug gestellt werden. Mit Wirkung vom 1. Januar 2003 wurde die Druckbehälterverordnung außer Kraft gesetzt, insofern geht die Verweisung zurzeit ins Leere. Bei der Betrachtung der derzeitigen Rechtslage ist zwischen dem Inverkehrbringen und dem Betrieb solcher Druckgeräte zu unterscheiden. Die neuen Regeln über das Inverkehrbringen in der 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz⁴¹⁷ gelten nicht für Druckgeräte, die in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden sollen (§ 1 Abs. 2 Nr. 5 dieser Verordnung). Um den notwendigen Sicherheitsstandard zu gewährleisten, sollen die Anforderungen aus ECE-Regelungen vorgeschrieben werden⁴¹⁸, die für Flüssiggas (ECE-R 67) und komprimiertes Erdgas (ECE-R 110) bereits existieren, für Wasserstoff noch beschlossen werden müssen. Die Vorschriften über den Betrieb und die wiederkehrenden Prüfungen von Druckgeräten, die früher in der Druckbehälterverordnung zu finden waren, sind heute in der Betriebsicherheitsverordnung zusammengefasst. Auch die Regeln der BetrSichV gelten nicht für Druckgeräte, die in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden sollen. Um für diese Fahrzeugteile Vorschriften zum Betrieb und zur wiederkehrenden Prüfung erlassen zu können, ist eine Änderung des § 41a StVZO erforderlich. Voraussetzung hierfür war eine Ergänzung des Straßenverkehrsgesetzes um eine Ermächtigungsgrundlage, die mit Gesetz vom 3. Mai 2005 geschaffen worden ist⁴¹⁹. Auf dieser Grundlage soll eine Verordnung über die Prüfung von Gasanlagen in Kraftfahrzeugen erlassen werden, die derzeit vorbereitet und die

⁴¹⁶ In der Fassung der Bek. vom 21. April 1989, BGBl. 1989 I, S. 843, zuletzt geändert durch Verordnung vom 22. Juni 1995, BGBl. I 1995, S. 836.

⁴¹⁷ Vgl. zu dieser Verordnung oben 3.1.3.2 und 3.3.3.2.

⁴¹⁸ Vgl. Bundestags-Drucksache 15/3351, S. 8.

⁴¹⁹ Zweites Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes und anderer Gesetze vom 3. Mai 2005, BGBl. 2005 I, S. 1221.

zwischen einer erstmaligen Einbau-Prüfung (Dichtheit, Einbau homologer Teile) und einer Prüfung nach besonderem Anlass (z. B. Unfall) unterscheiden wird.

3.4.1.2 Erlaubnisse und Genehmigungen nach internationalen Vorschriften

Erlaubnisse und Genehmigungen können auch nach international vereinbarten und von Deutschland angewendeten Prüf- und Genehmigungsverfahren erteilt werden, z. B. nach den Richtlinien der Europäischen Union und den von der ECE veröffentlichten und von Deutschland anerkannten ECE-Regelungen. Sie gelten dann sowohl im Inland als auch in den ausländischen Staaten, die diese Vorschriften ebenfalls angenommen haben.

Regelungen der EU und der UN-Wirtschaftskommission für Europa

a) EG-Typgenehmigung: Die Möglichkeit einer über die nationalen Grenzen hinaus wirkenden Betriebserlaubnis für einen Fahrzeugtyp hat für die Hersteller enorme wirtschaftliche Bedeutung, da es unwirtschaftlich wäre, für verschiedene Länder verschiedene Fahrzeuge herzustellen und für diese in jedem Einzelstaat ein eigenes Zulassungsverfahren durchzuführen. Nach der Richtlinie 70/156/EWG – in der Fassung der Richtlinien 92/53/EG und 98/14/EG⁴²⁰ – und deren Übernahme in das nationale Recht können EG-Typgenehmigungen für Kraftfahrzeuge mit mindestens vier Rädern und mit einer bauartbedingten Höchstgeschwindigkeit von mehr als 25 km/h und ihre Anhänger (Fahrzeuge), die in einer oder in mehreren Stufen gefertigt werden, sowie für Bauteile, Systeme und selbstständige technische Einheiten erteilt werden⁴²¹. Einzelheiten sind in der Verordnung über die EG-Typgenehmigung für Fahrzeuge und Fahrzeugteile⁴²² geregelt. Für Fahrzeuge der Klasse M1 ist die EG-Typgenehmigung seit 1. Januar 1996 der gesetzliche Regelfall⁴²³. Genehmigungsbehörde für Deutschland ist das Kraftfahrt-Bundesamt. Eine EG-Typgenehmigung gilt im gesamten Europäischen Wirtschaftsraum. Die Inhaber von EG-Typgenehmigungen haben den Vorteil, ihre Produkte in allen Mitgliedsstaaten in den Verkehr bringen zu können, ohne dort ein weiteres nationales Genehmigungsverfahren durchlaufen zu müssen. Das Kraftfahrt-Bundesamt unterrichtet die ausländischen Genehmigungsinstitutionen über alle erteilten EG- und ECE-Genehmigungen. In gleicher Weise erhält das Kraftfahrt-Bundesamt Benachrichtigungen über die entsprechenden von anderen Mitgliedsstaaten der EU bzw. anderen Anwenderstaaten von ECE-Regelungen erteilten Genehmigungen.

EG-Typgenehmigung für Serienfahrzeuge

Die EG-Typgenehmigung wird dem Hersteller auf Antrag erteilt. Für das Antragsverfahren gilt Art. 3 i.V.m. Art. 9 Abs. 2 der Richtlinie 70/156/EWG. Die EG-Typgenehmigung darf nur erteilt werden, wenn die Voraussetzungen nach Art. 4 Abs. 1

Verfahren der EG-Typgenehmigung

⁴²⁰ Richtlinie 98/14/EG der Kommission vom 6. Februar 1998 zur Anpassung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger an den technischen Fortschritt, ABl. EU L 91 vom 25. März 1998, S. 1.

⁴²¹ EG-Typgenehmigungen für zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge können nach der Richtlinie 2002/24/EG des Europäischen Parlamentes und des Europäischen Rates vom 18. März 2002 über die Typgenehmigung für zwei- und dreirädrige Kraftfahrzeuge und zur Aufhebung der Richtlinie 92/61/EWG des Rates, ABl. EU L 124 vom 9. Mai 2002, S. 1, und für land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen nach der Richtlinie 74/150/EWG des Rates vom 4. März 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebserlaubnis für land- oder forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern, ABl. EU L 84 vom 28. März 1974, S. 10, erteilt werden.

⁴²² Vom 9. Dezember 1994, BGBl. 1994 I, S. 3755, zuletzt geändert durch Verordnung vom 7. Februar 2004, BGBl. 2004 I, S. 248.

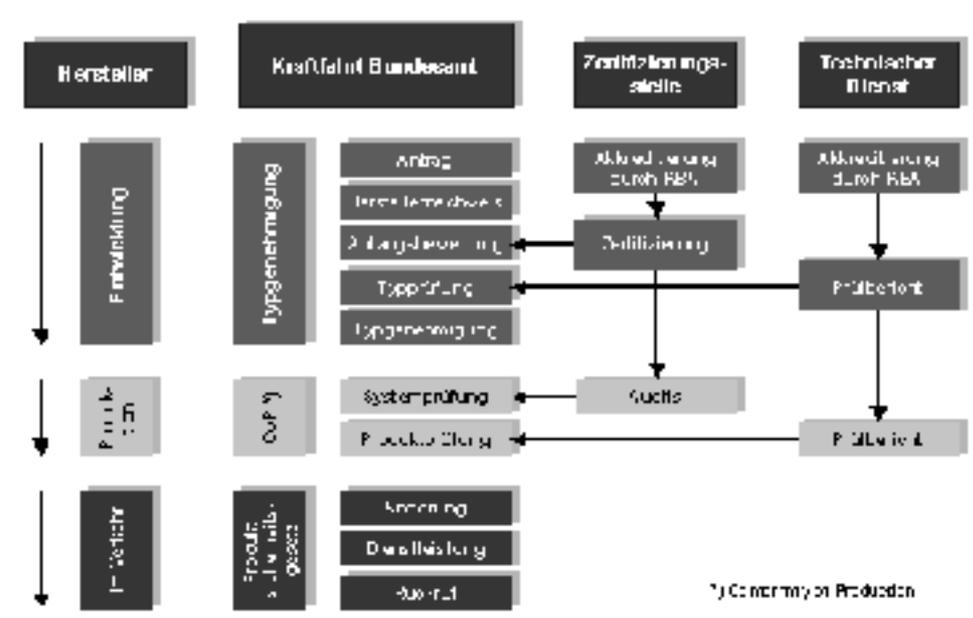
⁴²³ Vgl. § 23 Abs. 2 der Verordnung über die EG-Typgenehmigung für Fahrzeuge und Fahrzeugteile.

bis 4 der Richtlinie 70/156/EWG vorliegen, d. h. vor allem, dass die technischen Anforderungen aller in Anhang IV aufgeführten Einzelrichtlinien erfüllt sind, und der Antragsteller über ein Qualitätssicherungssystem (gemäß Anhang X der Richtlinie) verfügt, um zu gewährleisten, dass die herzustellenden Fahrzeuge, Systeme, Bauteile oder selbstständigen technischen Einheiten jeweils mit dem genehmigten Typ übereinstimmen (Abbildung 3).

Ausnahme für angewandte neue Technologien

Da Wasserstofffahrzeuge nach einer Reihe von Einzelrichtlinien nicht geprüft werden können, kommt für eine europaweite Zulassung vor allem die Ausnahmebestimmung für angewandte neue Technologien des § 7 Abs. 4 der Verordnung über die EG-Typgenehmigung für Fahrzeuge und Fahrzeugteile in Verbindung mit Art. 8 Abs. 2 c der Richtlinie 70/156/EWG in Betracht⁴²⁴. In einem Genehmigungsverfahren auf der Grundlage dieser Vorschriften ist darzulegen, warum die betreffenden Technologien die Anforderungen einer oder mehrerer einschlägiger Einzelrichtlinien nicht erfüllen. Mit dem Antrag muss eine Beschreibung der berührten Sicherheits- und Umweltschutzgesichtspunkte und der getroffenen Maßnahmen verbunden werden. Die durchgeführten Prüfungen sind aufzuführen und der Nachweis zu erbringen, dass ein den Anforderungen einer oder mehrerer einschlägiger Einzelrichtlinien gleichwertiges Maß an Sicherheit und Umweltschutz gewährleistet ist. Außerdem müssen Vorschläge für Änderungen der betreffenden Einzelrichtlinien oder, falls erforderlich, für (eine) neue Einzelrichtlinie(n) vorgelegt werden. Dieses Verfahren ist formal sehr aufwändig und wird regelmäßig einen längeren Zeitraum in Anspruch nehmen.

Abbildung 3: Ablauf eines Typgenehmigungsverfahrens (Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt)



⁴²⁴ Vgl. unter 2.4.1.1 das Procedere bei Anwendung dieser Bestimmung.

b) Kleinserien: Sollten Wasserstofffahrzeuge in den kommenden Jahren als Kleinserien hergestellt werden, kann auch die Ausnahmebestimmung des § 7 Abs. 2 der Verordnung über die EG-Typgenehmigung für Fahrzeuge und Fahrzeugteile in Verbindung mit Art. 8 Abs. 2a der Richtlinie 70/156/EWG Bedeutung erlangen.

Ausnahme für Kleinserien

c) ECE-Genehmigungen: Als weitere Option einer über Deutschland hinaus wirkenden Zulassung bestimmter Fahrzeugteile können die Hersteller beim Kraftfahrt-Bundesamt eine Genehmigung im Rahmen des Übereinkommens vom 20. März 1958⁴²⁵ beantragen. Aufgrund der einzelnen ECE-Regelungen können Genehmigungen nur für bestimmte Komponenten, z. B. für eine Bremsanlage oder für eine Glühlampe oder einen Scheinwerfer erteilt werden. Nach diesen Bestimmungen können im Gegensatz zu Richtlinien der EG keine umfassenden Typ-Genehmigungen für einen Fahrzeugtyp erteilt werden. Regelungen und Änderungen von Regelungen, die dem Übereinkommen jeweils als Anhang beigefügt werden, können sowohl von der Europäischen Gemeinschaft als auch von Deutschland angenommen werden.⁴²⁶ Zu den von der Europäischen Gemeinschaft angenommenen Regelungen und Änderungen von Regelungen, die dann auch in Deutschland gelten, bedarf es gemäß Art. 300 Absatz 7 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft in Verbindung mit Art. 1 Absatz 4 (bei neuen Regelungen) und Art. 1 Absatz 7 (bei bestehenden Regelungen) des Geänderten Übereinkommens von 1958 keines zusätzlichen Rechtsaktes, mit dem diese Regelungen bzw. Änderungen von Regelungen in innerstaatliches, d. h. in deutsches Recht übernommen werden. In diesen Fällen erfolgt eine Bekanntmachung einer deutschsprachigen Fassung im Verkehrsblatt (VkB.), dem Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Regelungen und Änderungen von Regelungen, die nicht von der Europäischen Gemeinschaft, aber von Deutschland, angenommen wurden, werden auf Grundlage eines Vertragsgesetzes auf dem Verordnungswege in deutsches Recht übernommen und im Bundesgesetzblatt Teil II bekannt gemacht. Die Vertragsparteien dieses Übereinkommens bestimmen selbst, welche der gegenwärtig über 100 existierenden ECE-Regelungen sie auf ihrem Hoheitsgebiet anwenden wollen. Vertragspartei und damit „Mitglied“ sind eine Vielzahl europäischer Staaten, die EU durch den Gesamtbeitritt aller Mitgliedsstaaten und in neuerer Zeit auch zum Beispiel Japan und Australien. Nicht beigetreten sind die USA. Das Verfahren, nach dem ein Hersteller eine Genehmigung nach einer ECE-Regelung erlangen kann, unterscheidet sich grundsätzlich nicht von dem Verfahren, das auch für die EG-Typgenehmigung bzw. EG-Betriebserlaubnis gilt.

ECE-Regelungen für Fahrzeugkomponenten

⁴²⁵ Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden. Das Übereinkommen wurde im Rahmen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (ECE) abgeschlossen; die aktuelle Fassung ist im BGBl. II 1997, S. 998, veröffentlicht.

⁴²⁶ Beschluss 97/836/EG des Rates vom 27. November 1997 über den Beitritt der Europäischen Gemeinschaft zu dem Geänderten Übereinkommen von 1958 (ABl. EU L 346 vom 17. Dezember 1997, S. 78).

3.4.2 Technische Überwachung, Produktsicherheit, Produkthaftung

3.4.2.1 Hauptuntersuchung und Abgasuntersuchung

a) Hauptuntersuchung

Regelmäßige Überprüfung der Fahrzeuge

Fahrzeuge mit einem eigenen amtlichen Kennzeichen müssen gemäß § 29 StVZO in Verbindung mit Anlage VIII und VIIIa zur StVZO in regelmäßigen Zeitabständen auf Verkehrssicherheit und Vorschriftsmäßigkeit überprüft werden. Bei dieser Prüfung, der Hauptuntersuchung (HU), häufig einfach nur mit „TÜV“ bezeichnet, wird eine Sicht-, Funktions- und Wirkungsprüfung an den Bremsen, Rädern und Reifen, an der Lenkung, der Auspuffanlage, der Beleuchtung/Elektrische Anlage, am Rahmen/Karosserie, an den Scheiben/Spiegel und an der Ausrüstung vorgenommen. Die Hauptuntersuchung darf nur durch amtlich anerkannte Sachverständige und Prüfer oder Prüfsachverständige, z. B. an einer Stelle der DEKRA oder des TÜV durchgeführt werden. Das Untersuchungsergebnis der Hauptuntersuchung wird mündlich erläutert und in einem Untersuchungsbericht schriftlich dokumentiert, der bis zur nächsten HU aufzubewahren ist. Sollten am Fahrzeug Mängel festgestellt worden sein, müssen diese umgehend beseitigt werden. Nach Ziffer 1.2 der Anlage VIII StVZO ist bei einer HU die Einhaltung der Bestimmungen der StVZO, der Verordnung über die EG-Typgenehmigung für Fahrzeuge und Fahrzeugteile und anderer straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften zu untersuchen. Anlage VIIIa StVZO enthält weitere Vorschriften zum Umfang und zum Ablauf der Untersuchung. Das Fahrzeug ist als vorschriftsmäßig einzustufen, wenn nach den Vorschriften der Anlage VIIIa und den dazu im Verkehrsblatt des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen bekannt gemachten Richtlinien keine Mängel festgestellt werden und auch sonst kein Anlass zu der Annahme besteht, dass die Verkehrssicherheit gefährdet oder die Umweltverträglichkeit des Fahrzeugs mehr als unvermeidbar beeinträchtigt ist. Der Fahrzeughalter ist dafür verantwortlich, dass die auf der runden Prüfplakette des hinteren Kennzeichens angegebene Frist für die nächste Hauptuntersuchung eingehalten wird.

Fristen für die Hauptuntersuchung

Die Zeitabstände der HU hängen von der Art des Fahrzeugs ab. Erstmals in den Verkehr genommene PKW müssen nach drei Jahren einer HU unterzogen werden, danach alle zwei Jahre. Für Kraftomnibusse und andere Kraftfahrzeuge mit mehr als acht Fahrgastplätzen beträgt der Zeitabstand von der Inbetriebnahme bis zur ersten HU und auch bis zur jeweils nächsten HU ein Jahr. Damit wird der vom europäischen Recht vorgegebene Rahmen eingehalten, und nur im Falle der PKW muss die erste HU um ein Jahr früher stattfinden.

Regelungen für Wasserstofffahrzeuge

Für die regelmäßige Überprüfung von Wasserstofffahrzeugen und deren spezifische Komponenten existieren noch keine besonderen Vorschriften in der StVZO bzw. Erläuterungen in den dazu herausgegebenen Richtlinien (z. B. für eine Gas-Dichtheitsprüfung). Solche Regeln sind wichtig, um einen einheitlichen Prüfungs-Standard bei den verschiedenen Prüforganisationen zu erreichen. Letztlich wird die Akzeptanz der Kunden für Wasserstofffahrzeuge auch davon abhängen, dass sie nicht fürchten müssen, je nach prüfender Einrichtung unterschiedlich streng behandelt zu werden. Es wird jedoch bereits an einer Ergänzung des Vorschriftenwerks gearbeitet⁴²⁷. Wie § 41a

⁴²⁷ Hierzu hat sich ein „Arbeitskreis Gas“ gebildet, an dem u. a. das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, der Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (ZDK), der Verband der Automobilindustrie (VDA), der Verband der Importeure von Kraftfahrzeugen (VDIK) und Überwachungsorganisationen

StVZO⁴²⁸ soll in entsprechender Weise auch § 29 StVZO inhaltlich um eine Gasdichtheitsprüfung bei der wiederkehrenden Prüfung erweitert werden.

b) Abgasuntersuchung

Für Wasserstofffahrzeuge mit Verbrennungsmotor ist im Gegensatz zu Fahrzeugen mit einem Antrieb aus Brennstoffzelle und Elektromotor die Abgasuntersuchung nach § 47a StVZO zu beachten, da diese Vorschrift auf den Einsatz eines Motors mit Fremdzündung (oder Selbstzündung) abstellt⁴²⁹.

Abgasuntersuchung bei Wasserstoffverbrennungsmotoren

Die Abgasuntersuchung dient der Überprüfung des Abgasverhaltens von im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeugen. Sie ist gemäß § 4a StVZO in Verbindung mit Anlage XIa StVZO in regelmäßigen Zeitabständen durchzuführen. Bei der Abgasuntersuchung erfolgen eine Sichtprüfung aller abgas- und umweltrelevanten Bauteile sowie eine Funktionsprüfung. Dabei wird überprüft, in wie weit die Vorgaben des Fahrzeugherstellers bzw. die gesetzlichen Grenzwerte bezüglich der Einstellung von Zündzeitpunkt, Schließwinkel und Drehzahl sowie der Abgasemissionen eingehalten werden. Nach erfolgter Abgasuntersuchung wird ein Prüfprotokoll erstellt, aus dem das Ergebnis der Untersuchung hervorgeht. Bei einem positiven Ergebnis wird die sechseckige Prüfplakette auf dem vorderen Kennzeichen angebracht. Die Prüfbescheinigung ist aufzubewahren, da sie bei der nächsten Hauptuntersuchung vorzulegen ist. Die Zeitabstände für die Abgasuntersuchung betragen drei Jahre für erstmals zugelassene Pkw (mit geregelter Katalysator), anschließend ist sie nach jeweils zwei Jahren zu wiederholen. Taxen und Mietwagen werden ein Jahr nach der Erstzulassung und danach im Abstand von jeweils einem Jahr untersucht.

Inhalte der Abgasuntersuchung

Anlage XIa, Ziffer 3.3 der StVZO enthält Vorschriften über Kfz mit Fremd- oder Kompressionszündungsmotoren und alternativen Antrieben (z. B. Hybrid-Fahrzeuge) oder Kraftstoffen. Ziffer 3.3.1 der Anlage XIa StVZO schreibt für den monovalenten Betrieb mit gasförmigem Kraftstoff (1) eine Sichtprüfung der schadstoffrelevanten Bauteile einschließlich Auspuffanlage auf Vorhandensein, Vollständigkeit, Dichtheit und auf Beschädigung sowie (2) die Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstelldaten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kfz anzugebenden Sollwerte nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers – wie bei Ziffer 3.1 der Anlage XIa für Kfz mit Fremdzündungsmotoren – oder des Systemherstellers vor.

Abgasuntersuchung bei gasförmigem Kraftstoff

Ziffer 3.3.2 der Anlage XIa StVZO gilt für Kfz, die bivalent mit gasförmigem Kraftstoff/Ottokraftstoff oder Kraftstoff für Kompressionszündungsmotoren oder mit Elektroantrieb/Verbrennungsantrieb betrieben werden. Bei diesen Fahrzeugen ist die Abgas-

Abgasuntersuchung bei bivalenten Fahrzeugen

beteiligt sind und in dem Entwurf für Richtlinien zur Durchführung der Dichtheitsprüfung, zur Anerkennung von Werkstätten, zur Ausstattung von Werkstätten und zur Schulung des Personals erarbeitet werden.

⁴²⁸ Vgl. oben unter 3.4.1.1.

⁴²⁹ Eine Arbeitsgruppe des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen befasst sich derzeit mit der Weiterentwicklung der Technischen Fahrzeugüberwachung. Diese soll durch Änderung der bestehenden Vorschriften an die permanente Entwicklung der Fahrzeugtechnik und die Gegebenheiten der Praxis angepasst werden. Schwerpunkt der Arbeitsgruppentätigkeit ist § 29 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung „Untersuchung der Kraftfahrzeuge und Anhänger“ und der § 47a Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung „Abgasuntersuchung (AU)“. Neue Fahrzeugtechniken, wie z. B. On-Board-Diagnosesysteme, ermöglichen das elektronische Auslesen der abgasrelevanten Systemdaten und können dadurch die Abgasmessung ersetzen. Dies ermöglicht die Integration der Inhalte der Abgasuntersuchung in die HU und minimiert den Zeitbedarf für die entsprechende Untersuchung. In Zukunft sollen die HU und die Abgasuntersuchung nach einem zeitlich abgestuften Verfahren zusammengefasst und die Fahrzeughalter von der heute vorgeschriebenen separaten Untersuchung entlastet werden.

untersuchung nur im Betrieb mit Ottokraftstoff nach Ziffer 3.1. der Anlage XIa StVZO oder nur im Betrieb mit Kraftstoff für Kompressionszündungsmotoren nach Nummer 3.2 der Anlage XIa StVZO oder entsprechend dem vom Fahrzeug- oder Systemhersteller vorgegebenen Verfahren durchzuführen.

3.4.2.2 Produktsicherheit und Produkthaftung

Pflichten der Hersteller nach Übergabe der Fahrzeuge an Kunden

Mit dem Verkauf und der Übergabe eines Fahrzeugs an den Kunden enden die produktbezogenen Pflichten der Hersteller nicht. Die Hersteller müssen die von ihnen in Verkehr gebrachten Fahrzeuge weiter beobachten und sind möglicherweise zur Haftung verpflichtet, wenn eine von dem Fahrzeug ausgehende Gefahr zum Eintritt eines Schadensfalls führt. Die einschlägigen Vorschriften gelten für Wasserstofffahrzeuge ebenso wie für herkömmliche Fahrzeuge.

Erlass des Produktsicherheitsgesetzes im Jahr 1997

a) Maßgeblich ist das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz⁴³⁰. Mängel an im Verkehr befindlichen Fahrzeugen oder Fahrzeugteilen können die Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit erheblich beeinträchtigen und müssen beseitigt werden. Am 1. August 1997 trat für die Bundesrepublik Deutschland das Produktsicherheitsgesetz als nationale Umsetzung der Richtlinie 92/59/EWG in Kraft. Mit dieser Richtlinie wurden für alle Mitgliedsstaaten der EU harmonisierte Mindestanforderungen an die Sicherheit von Produkten für Verbraucher sowie Mindestpflichten für Hersteller und Händler festgelegt. Mit dem Produktsicherheitsgesetz von 1997 wurden erstmals vollständige Ermächtigungsgrundlagen für entsprechende öffentlich-rechtliche Anordnungen geschaffen. Neben der allgemeinen Verpflichtung für die Hersteller, nur sichere Produkte auf den Markt zu bringen, wurde durch das Produktsicherheitsgesetz ein abgestuftes Eingriffsinstrumentarium für die Behörden eingeführt, um dem Vertrieb unsicherer Produkte zu begegnen.

Erlass des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes im Jahr 2004

Das Produktsicherheitsgesetz wurde ab 1. Mai 2004 durch das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz abgelöst. Ziel der Novellierung und der Verschärfung der Regelungen in diesem Bereich war es, die Verbraucher besser vor gefährlichen Pannen zu schützen. Die Hersteller sind jetzt u. a. verpflichtet, die zuständige Behörde (das heißt bei allen Produkten, die dem Regelungsbereich des Straßenverkehrsgesetzes unterliegen, das Kraftfahrt-Bundesamt) zu informieren, wenn von einem Fahrzeug eine mögliche Gefahr ausgeht⁴³¹. Bislang war es umgekehrt, das Kraftfahrt-Bundesamt musste die Erkundigungen anstellen und wurde häufig über die Medien auf Problemfälle aufmerksam.

Bedeutung der technischen Dokumentation

Das Gesetz legt Kriterien fest, nach denen sich im Allgemeinen die Sicherheit von Produkten beurteilt. An dieser Stelle ist die Technische Dokumentation gleich in mehrfacher Hinsicht genannt. Einschlägig für die Sicherheitsbeurteilung sind die Anleitungen für den Zusammenbau, die Installation oder die Wartung sowie die Warnhinweise, die Gebrauchs- und Bedienungsanleitung und die Anweisungen für die eventuelle Beseitigung des Produktes. Ferner entscheidet über die Sicherheit des Produktes auch die Beifügung von Hinweisen für den Fall, dass das Produkt ausgestellt oder in Betrieb genommen werden muss. Eine Gebrauchsanweisung in deutscher Sprache ist erforder-

⁴³⁰ Vgl. Art. 1 des Gesetzes zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten vom 6. Januar 2004, BGBl I 2004, S. 2.

⁴³¹ § 2 Abs. 1 Ziffer 5a Gesetz über die Einrichtung eines Kraftfahrt-Bundesamtes (i. d. F. des Gesetzes zur Neuordnung der Sicherheit von technischen Arbeitsmitteln und Verbraucherprodukten vom 6. Januar 2004, BGBl I 2004, S. 2).

derlich, sofern entsprechende Handlungsanweisungen zum sicheren Gebrauch des Produktes gegeben werden müssen.

Das Gesetz gibt dem Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit die Möglichkeit, durch Rechtsverordnung Anforderungen festzulegen, die beim Ausstellen, Inverkehrbringen oder bei der Inbetriebnahme der Produkte zu beachten sind (z. B. Prüfungen, Produktionsüberwachungen oder Bescheinigungen). Auch Anforderungen an die Kennzeichnung, Aufbewahrungs- und Mitteilungspflichten sowie damit zusammenhängende behördliche Maßnahmen können durch Rechtsverordnung geregelt werden.

Bundesregierung kann weitere Anforderungen festlegen

Der Hersteller eines Wasserstofffahrzeugs als Verbraucherprodukt hat beim Inverkehrbringen sicherzustellen, dass der Kunde die erforderlichen Informationen erhält, um die Gefahren, die vom Fahrzeug während der üblichen oder vernünftigerweise vorhersehbaren Gebrauchsdauer ausgehen und die ohne entsprechende Hinweise nicht unmittelbar erkennbar sind, beurteilen und sich dagegen schützen zu können. Der Hersteller muss seinen Namen und seine Adresse auf dem Verbraucherprodukt anbringen und es so kennzeichnen, dass es eindeutig identifiziert werden kann. Er hat Vorkehrungen zu treffen, damit er imstande ist, zur Vermeidung von Gefahren geeignete Maßnahmen zu veranlassen, von der angemessenen und wirksamen Warnung bis hin zum Rückruf. Er muss bei seinen Produkten in Abhängigkeit vom Grad der von ihnen ausgehenden Gefahr und der Möglichkeiten, diese abzuwehren, Stichproben durchführen, Beschwerden prüfen und erforderlichenfalls ein Beschwerdebuch führen sowie die Händler über weitere Maßnahmen unterrichten. Der Hersteller muss unverzüglich die zuständigen Behörden unterrichten, wenn er weiß oder eindeutige Anhaltspunkte dafür hat, dass von einem Produkt eine Gefahr für die Gesundheit und Sicherheit von Personen ausgeht, insbesondere muss er über die Maßnahmen informieren, die er zur Abwendung der Gefahr getroffen hat. Für Händler gelten diese Verpflichtungen entsprechend.

Informations- und Kontrollpflichten der Hersteller

Das Geräte- und Produktsicherheitsgesetz verpflichtet die zuständigen Behörden zur Überwachung des Inverkehrbringens von Produkten sowie der in den Verkehr gebrachten Produkte auf der Grundlage eines Überwachungskonzeptes. Das Überwachungskonzept soll die Erfassung und Auswertung von Informationen zur Ermittlung von Mängelschwerpunkten und Warenströmen erfassen, die Aufstellung, regelmäßige Anpassung und Durchführung von Überwachungsprogrammen, mit denen die Produkte stichprobenartig überprüft werden.

Überwachungspflichten der Behörden

Voraussetzung für das Eingreifen des Kraftfahrt-Bundesamtes ist, dass die von einem Mangel ausgehende Gefahr für die Sicherheit im Straßenverkehr nicht hinreichend durch eigene Maßnahmen des Herstellers oder Händlers beseitigt wird⁴³². Das Kraft-

Überwachung durch das Kraftfahrt-Bundesamt

⁴³² § 8 des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes befugt die zuständige Behörde zu abgestuften Maßnahmen. Sie kann: (1) das Ausstellen eines Produktes untersagen, (2) Maßnahmen anordnen, die gewährleisten, dass ein Produkt erst in den Verkehr gebracht wird, wenn es den rechtlichen Anforderungen entspricht, (3) anordnen, dass ein Produkt von einer zugelassenen Stelle oder einer in gleicher Weise geeigneten Stelle überprüft wird, (4) anordnen, dass geeignete, klare und leicht verständliche Warnhinweise über Gefährdungen, die von dem Produkt ausgehen, angebracht werden, (5) das Inverkehrbringen eines Produktes für den zur Prüfung zwingend erforderlichen Zeitraum vorübergehend verbieten, (6) verbieten, dass ein Produkt, das nicht den rechtlichen Anforderungen entspricht, in den Verkehr gebracht wird, (7) die Rücknahme oder den Rückruf eines in Verkehr gebrachten Produktes, das nicht den Anforderungen entspricht, anordnen, ein solches Produkt sicherstellen und, soweit eine Gefahr für den Verwender oder Dritten auf andere Weise nicht zu beseitigen ist, seine unschädliche Beseitigung veranlassen, (8) anordnen, dass alle, die einer von einem in Verkehr gebrachten Produkt ausgehenden Gefahr ausgesetzt sein können, rechtzeitig in geeigneter Form, insbesondere durch den Hersteller, auf diese Gefahr hingewiesen werden, ggf. selbst die Öffentlichkeit warnen, wenn andere ebenso wirksame Maßnahmen, insbesondere Warnungen durch den Hersteller, nicht oder nicht rechtzeitig getroffen werden.

fahrt-Bundesamt ist berechtigt und verpflichtet, im Falle der Untätigkeit des Herstellers/Händlers diesem entweder den Rückruf eines unsicheren Produktes oder – je nach Art und Grad der Gefährdung – eine adressatengerechte Warnung vor dem nicht sicheren Produkt abzuverlangen. Bei Gefahr im Verzuge ist das Kraftfahrt-Bundesamt darüber hinaus selbst zur Warnung der Öffentlichkeit befugt, falls andere ebenso wirksame Maßnahmen, wie Warnungen durch den Hersteller/Händler, nicht erfolgen können. Sollten die aufgezeigten Möglichkeiten zur Beseitigung der von einem sicherheitsrelevanten Mangel ausgehenden Gefahr nicht ausreichen, verfügt das Kraftfahrt-Bundesamt – als ultima ratio – schließlich über die Kompetenz, das gefährdende Produkt sicherzustellen bzw. seine Vernichtung zu veranlassen.

Spezifische Regelungen für Druckgeräte in Kfz erforderlich

Mit Blick auf die wasserstoffführenden Komponenten in Kfz ist zur Klarstellung festzuhalten, dass die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz, die so genannte „Druckgeräteverordnung“, nicht auf Geräte anwendbar ist, die in Kfz eingebaut werden; dies hat der Ordnungsgeber in § 1 Abs. 2 Nr. 5 der Verordnung ausdrücklich geregelt und damit gezeigt, dass er an dieser Stelle spezifische Regelungen für erforderlich hält.

Produkthaftung

b) Für die Produkthaftung gilt das Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte⁴³³; es ist zur Umsetzung der Richtlinie 85/374/EWG erlassen worden und 1990 in Kraft getreten.

Auf Verschulden kommt es nicht an

Die gesetzliche Produkthaftung ist eine Gefährdungshaftung, es kommt daher nicht auf das Verschulden des Herstellers an, der ein gefährliches Produkt in Verkehr bringt. Die gefährliche Handlung, die den Anknüpfungspunkt für die Haftung des Herstellers gibt, ist das Inverkehrbringen des Produktes, das eine Gefahr für bestimmte Rechtsgüter begründet.

Allgemeine Haftungsregeln bleiben unberührt

Auch das Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte hat nicht alle Lücken im Rechtsschutz schließen können. Die Regeln der Produzentenhaftung aus den §§ 823ff. des Bürgerlichen Gesetzbuchs bleiben daneben anwendbar. Schmerzensgeld kann nur auf der Grundlage des allgemeinen Deliktsrechtes verlangt werden. Die Haftungssummen im Rahmen der Gefährdungshaftung sind begrenzt⁴³⁴. Die Haftung nach dem Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte kann nicht vertraglich ausgeschlossen werden.

3.4.3 Umweltrecht

Vermeidung von Emissionen und Abfall

Die umweltrechtlichen Vorschriften, die sich speziell an Automobilhersteller und Händler richten, sollen dazu beitragen, Emissionen im Straßenverkehr zu reduzieren und das Entstehen von nicht wiederverwertbarem Abfall am Ende der Nutzungsphase von Kfz zu vermeiden.

⁴³³ Vom 15. Dezember 1989, BGBl. 1989 I, S. 2198, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juli 2002, BGBl. 2002 I, S. 2674.

⁴³⁴ Bei Personenschäden gilt ein Höchstbetrag von 85 Millionen Euro, bei Sachschäden eine Pflicht der Selbstbeteiligung bis zu einem Betrag von 500 Euro.

3.4.3.1 Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen neuer Personenkraftwagen

Rechtsquellen sind das Gesetz zur Umsetzung von Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften auf dem Gebiet der Energieeinsparung bei Geräten und Kraftfahrzeugen⁴³⁵ und die Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO₂-Emissionen bei neuen Personenkraftwagen⁴³⁶.

Angaben zum Kraftstoffverbrauch und zu CO₂-Emissionen

Ab dem 1. November 2004 sind Kraftfahrzeughändler verpflichtet, an allen neuen Personenkraftwagen Hinweisschilder anzubringen, die Auskunft über den Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen des jeweiligen Fahrzeugs geben. Das entsprechende Informationsblatt (Format DIN A4) muss am Fahrzeug oder in dessen unmittelbarer Nähe angebracht werden und Angaben über die Marke, das Modell, den Hubraum (in ccm), die Leistung (in kW), das Getriebe (z. B. 5-Gang-Schaltgetriebe, 4-Gang-Automatik), den Kraftstoffverbrauch (in l/100 km bzw. in m³/km bei Erdgas-Fahrzeugen; kombiniert / innerorts / außerorts) und die CO₂-Emissionen (in g/km) enthalten. Zusätzlich müssen Kraftfahrzeughändler am Verkaufsort für alle von ihnen vertriebenen neuen Pkw-Modelle eine zusammengefasste Liste (Mindestgröße 70x50 cm) aushängen, aus denen sich die genannten Angaben ablesen lassen. Der Hinweis auf den Kraftstoffverbrauch sowie den CO₂-Ausstoß sowie die zusammengefasste Liste für alle Fahrzeuge können alternativ auch elektronisch durch Bildschirmanzeigen erfolgen. Darüber hinaus müssen die Kraftfahrzeughändler einen Leitfaden vorrätig haben, der alle auf dem deutschen Markt erhältlichen Fahrzeuge mit ihren Kraftstoffverbrauchs- und CO₂-Emissionswerten auflistet. Selbst in Werbeanzeigen und Verkaufskatalogen, die ab November 2004 erstellt werden, müssen diese Verbrauchsangaben ausgewiesen sein. Hersteller und Händler dürfen nur noch Werbematerialien verwenden, in denen der Kraftstoffverbrauch und die CO₂-Emissionen angegeben sind.

Diese Gesetzgebung ist auf Wasserstoffkraftfahrzeuge nicht anzuwenden. Für die Messung des Kraftstoffverbrauchs fehlt es an einem standardisierten Verfahren. Die Problematik von CO₂-Emissionen ist bei Wasserstoffkraftfahrzeugen irrelevant.

3.4.3.2 Altfahrzeuge

Rechtsquellen sind das Gesetz über die Entsorgung von Altfahrzeugen⁴³⁷ und die Verordnung über die Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen⁴³⁸. Mit der Verordnung sind die inhaltlichen Vorgaben der Richtlinie 2000/53/EG unter Berücksichtigung des Prinzips der Produktverantwortung der Hersteller in deutsches Recht umgesetzt worden.

Entsorgung von Altfahrzeugen

Die Verordnung über die Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen enthält im Wesentlichen folgende Regeln: Die Letzthalter können

⁴³⁵ Vom 30. Januar 2002, BGBl. 2002 I, S. 570.

⁴³⁶ Vom 28. Mai 2004, BGBl. 2004 I, S. 1037.

⁴³⁷ Vom 21. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2199.

⁴³⁸ Vom 4. Juli 1997, BGBl. 1997 I, S. 1666, neugefasst durch Bek. vom 21. Juni 2002, BGBl. S. 2002, I 2214, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2304.

Weitgehende Wiederverwendbarkeit muss gesichert sein

ihre Altfahrzeuge unentgeltlich an den Hersteller/Importeur zurückgeben. Für Fahrzeuge, die vor dem 1. Juli 2002 bereits in Verkehr waren, gilt dies ab dem Jahr 2007. Hersteller und Importeure sind zur Rücknahme der Altfahrzeuge verpflichtet; sie haben die ordnungsgemäße Entsorgung sicherzustellen und die mit der Rücknahme und Verwertung verbundenen Kosten zu tragen. Ab dem Jahre 2006 sind mindestens 85% des durchschnittlichen Gewichts eines Altfahrzeugs zu verwerten und mindestens 80% stofflich (werk- oder rohstofflich) zu verwerten oder wieder zu verwenden. Bis zum Jahre 2015 sind diese Verwertungsziele auf 95% (Verwertung) bzw. 85% (stoffliche Verwertung und Wiederverwendung) zu steigern. Ab 1. Juli 2003 ist es grundsätzlich verboten, Fahrzeuge und Bauteile in Verkehr zu bringen, die Schwermetalle wie Cadmium, Quecksilber, Blei und sechswertiges Chrom enthalten.

Materialien in Wasserstofffahrzeugen

Bei der Auswahl und der Verwendung von Werkstoffen für die Wasserstoffkomponenten in Kraftfahrzeugen müssen die in der Verordnung vorgeschriebenen Wiederverwendungs-, Wiederverwertungs- und Recyclingraten beachtet werden.

3.4.4 Arbeits- und Gesundheitsschutz

Umgang mit Wasserstoff bei Fahrzeugherstellern und in Serviceeinrichtungen

Sowohl in den Fabrikationsstätten für Wasserstoffkraftfahrzeuge (spätestens bei den abschließenden Funktionstests) als auch in den entsprechenden Serviceeinrichtungen (z. B. Werkstätten, Prüfstellen der DEKRA und des TÜV) kommen die Beschäftigten mit Einrichtungen zur Wasserstoffspeicherung und -abgabe in Berührung, und die Vorschriften zum gesundheitlichen Schutz der Arbeitnehmer werden angewandt. Es handelt sich grundsätzlich um dieselben Regelwerke, aus denen sich auch die Verpflichtungen der Arbeitgeber bei der industriellen Herstellung und Lagerung von Wasserstoff und der Betreiber von Wasserstofftankstellen ergeben. Sie sollen an dieser Stelle nur noch kurz skizziert werden. Ergänzend wird auf die Beschreibung der Rechtslage für die großtechnische Herstellung und Lagerung von Wasserstoff und für Wasserstofftankstellen verwiesen⁴³⁹.

Allgemeiner Arbeitsschutz

a) Die wichtigsten allgemeinen Quellen des Arbeitsschutzrechtes sind das Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (kurz: Arbeitsschutzgesetz)⁴⁴⁰ und die Verordnung über Arbeitsstätten⁴⁴¹. Das Arbeitsschutzgesetz verpflichtet den Arbeitgeber zu einer Gefährdungsbeurteilung und zu Schutzmaßnahmen, die den erkannten Gefahren Rechnung tragen, und regelt Informations- und Mitteilungspflichten. Die Verordnung über Arbeitsstätten enthält die Anforderungen an die bauliche Gestaltung und die Ausstattung (insb. die sicherheitstechnischen Einrichtungen wie Sicherheitsbeleuchtungen, Feuerlöscheinrichtungen, Notaggregate raumlufttechnische Anlagen etc.) von Orten, zu denen Beschäftigte im Rahmen ihrer Arbeit Zutritt haben.

⁴³⁹ Vgl. oben unter 3.1.3. und 3.3.3.

⁴⁴⁰ Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1246, zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. April 2004, BGBl. 2004 I, S. 602.

⁴⁴¹ Vom 12. August 2004, BGBl. 2004 I, S. 2179.

b) Die Unfallversicherungsträger⁴⁴² haben das Recht, durch Unfallverhütungsvorschriften Konkretisierungen für ihre branchenbezogenen Zuständigkeitsbereiche zu erlassen. Unfallverhütungsvorschriften haben rechtsverbindlichen Charakter. Ihre Einhaltung wird durch die jeweils zuständigen Behörden der Länder und von den Unfallversicherungsträgern kontrolliert. Unfallversicherungsträger für die Einrichtungen zur Herstellung und zur Wartung von Wasserstoffkraftfahrzeugen sind die gewerblichen Berufsgenossenschaften. Neben Unfallverhütungsvorschriften (BGV) veröffentlichen die Berufsgenossenschaften auch Sammlungen allgemein anerkannter Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz (BGR) sowie spezielle Veröffentlichungen für bestimmte Branchen. Veröffentlichungen mit Bedeutung für diesen Bereich sind z. B.: BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6), BG-Vorschrift „Arbeiten an Gasleitungen“ (BGV D2), die Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104) und die BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612).

Unfallverhütungs-
vorschriften der
Berufsgenossenschaften

c) Rechtsquellen des Gefahrstoffrechts sind das Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen⁴⁴³ und die auf dem Gesetz beruhende Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen⁴⁴⁴. Die §§ 16ff. der Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen richten sich an den Arbeitgeber und enthalten allgemeine Umgangsvorschriften für Gefahrstoffe wie Wasserstoff, Benzin und Diesel. Der Arbeitgeber muss insbesondere eine arbeitsbereichs- und stoffbezogene Betriebsanweisung erstellen. Da Wasserstoff nach den §§ 5 bis 14 verpackungs- und kennzeichnungspflichtig ist, ist er auch bei der Verwendung entsprechend zu kennzeichnen und zu lagern. Sichtbar verlegte Rohrleitungen, in denen kennzeichnungspflichtige gefährliche Stoffe oder Zubereitungen transportiert werden, sind entsprechend diesen Vorschriften zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung muss in ausreichender Häufigkeit und gut sichtbar in unmittelbarer Nähe der gefahrenträchtigen Stellen angebracht werden. § 19 Abs. 1 der Verordnung regelt die Reihenfolge von Schutzmaßnahmen, zu denen der Arbeitgeber verpflichtet ist. In erster Linie ist dafür zu sorgen, dass Wasserstoff gar nicht freigesetzt werden kann. In zweiter Linie sind Entsorgungs- und Schutzmaßnahmen zu treffen. Außerdem sind die bereits erwähnten berufsgenossenschaftlichen Vorschriftenwerke und Informationsschriften zu beachten.

Gefahrstoffrecht

d) Im Bereich der Gerätesicherheit ist das Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte⁴⁴⁵ (kurz: Geräte- und Produktsicherheitsgesetz) die maßgebliche Rechtsquelle. Das Gesetz gilt auch für die Errichtung und den Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen⁴⁴⁶, die gewerblichen oder wirtschaftlichen Zwecken dienen oder durch die Beschäftigte gefährdet werden können. Die Details der Anforderungen an die Beschaffenheit und die Betriebssicherheit der Anlagen sind in Verordnungen geregelt.

Gerätesicherheit

⁴⁴² Die Aufgabe der Unfallversicherungsträger im Arbeitsschutz ist in den §§ 14ff. des Siebten Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung – vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 2014, beschrieben.

⁴⁴³ Vom 16. September 1980, BGBl. 1980 I, S. 1718, neugefasst durch Bek. vom 20. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2090, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2004, BGBl. 2004 I, S. 934.

⁴⁴⁴ Vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3758.

⁴⁴⁵ Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

⁴⁴⁶ Z. B. Dampfkesselanlagen, Druckbehälteranlagen, Anlagen zur Abfüllung von verdichteten oder verflüssigten Gasen, Leitungen unter innerem Überdruck für brennbare Gase.

Druckgeräteverordnung

- Die 14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz⁴⁴⁷ (Druckgeräteverordnung) betrifft Druckgeräte und Baugruppen (mit einem Druck über 0,5 bar). Sie richtet sich an die Hersteller solcher Geräte und ist mitbestimmend für das Engineering von Anlagen zur Speicherung und zur Abfüllung von Wasserstoff. Druckgeräte und Baugruppen müssen konstruktiv so beschaffen sein, dass sie bei sachgemäßer Wartung und bestimmungsgemäßer Verwendung die Sicherheit und die Gesundheit von Personen und Gütern nicht gefährden können. Druckgeräte im Sinne der Verordnung sind Behälter, Rohrleitungen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile. Inhaltlich – und methodisch – wird in der Verordnung weitgehend unmittelbar auf die einschlägige Richtlinie 97/23/EG verwiesen.

Explosionsschutzverordnung

- Die 11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz⁴⁴⁸ (Explosionsschutzverordnung) betrifft Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen – auch nicht-elektrische Geräte und Schutzsysteme. Auch diese Verordnung richtet sich an die Hersteller solcher Geräte und ist mitbestimmend für das Engineering von Anlagen zur Speicherung und zur Abfüllung von Wasserstoff. Die Regeln der Verordnung sind zu beachten, wenn Geräte in einem explosionsgefährdeten Bereich, d. h. an Orten, wo sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann, eingesetzt werden sollen. Durch die Bezugnahme auf die Bestimmungen der Richtlinie 94/9/EG werden durch die Verordnung Gerätekategorien in Abhängigkeit von der Auftrittswahrscheinlichkeit explosionsfähiger Atmosphären definiert.

Betriebssicherheitsverordnung

- Die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes⁴⁴⁹ (BetrSichV) ist eine der wichtigsten Rechtsquellen im betrieblichen Umgang mit den Wasserstofftechnologien. Durch § 3 Abs. 1 BetrSichV wird der Arbeitgeber zur Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung verpflichtet. Beurteilungsmaßstab sind die allgemeinen Grundsätze des § 4 Arbeitsschutzgesetz, damit auch der Stand der Technik, und die in den Anhängen 1 bis 5 zur BetrSichV festgelegten Grundsätze. In § 4 BetrSichV wird der Arbeitgeber verpflichtet, die Maßnahmen bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln zu treffen, die der Gefährdungsbeurteilung Rechnung tragen. § 5 BetrSichV fordert vom Arbeitgeber, explosionsgefährdete Bereiche in Zonen einzuteilen, und § 6 BetrSichV, dass unabhängig von der Zahl der Beschäftigten ein Explosionsschutzdokument erstellt und regelmäßig aktualisiert wird. Das Explosionsschutzdokument muss belegen, dass Explosionsgefährdungen ermittelt, bewertet und angemessene Vorkehrungen getroffen worden sind, dass die einschlägigen Bereiche in Zonen eingeteilt worden sind und für welche Bereiche die Mindestvorschriften des Anhangs 4 BetrSichV gelten.

⁴⁴⁷ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.

⁴⁴⁸ Vom 12. Dezember 1996, BGBl. 1996 I, S. 1914, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.

⁴⁴⁹ Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.

3.5 Nutzung von Wasserstofffahrzeugen

Wenige Lebensbereiche sind so detailliert geregelt wie die Benutzung von Kraftfahrzeugen und die Teilnahme am öffentlichen Verkehr. Vorschriften regeln das Anmelden und das Abmelden von Autos, den Führerscheinwerb, die Ausbildung zum Fahrlehrer, den verpflichtenden Abschluss einer Haftpflichtversicherung und die Organisation des Straßenverkehrs bis hin zur Registrierung von Verkehrsverstößen im Flensburger Zentralregister („Punktekonto“). Wo der Gesetzgeber nicht selbst an das Auto gedacht hat, ist häufig die Rechtsprechung auf der Grundlage allgemeiner Vorschriften aktiv geworden und hat durch eine gleich bleibende Spruchpraxis Regeln geschaffen. Ein Beispiel hierfür ist die aus den allgemeinen schadensrechtlichen Grundsätzen entwickelte Pflicht zum pauschalierten Ersatz des Nutzungsausfalls, den der Besitzer eines beschädigten Pkw vom Unfallverursacher verlangen kann. Der größte Teil dieser Vorschriften und Regeln hat wenig Bedeutung für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur im Straßenverkehr. Vorschriften, in denen die Nutzungsmöglichkeiten eines Fahrzeugs ausgehend von bestimmten technischen Merkmalen des Antriebs oder von der Beschaffenheit des Kraftstoffs eingeschränkt oder erleichtert werden, können die Entwicklung dagegen sehr wohl beeinflussen. Sie können die Anschaffung eines Pkw attraktiver oder weniger attraktiv machen. Dies gilt natürlich besonders für die Vorschriften, die Auswirkungen auf die Kosten für den Fahrzeughalter haben – wie gesetzliche Steuern und Gebühren.

Vorschriften rund um das Kfz

3.5.1 Steuern und Gebühren

3.5.1.1 Steuern und Gebühren beim Fahrzeugwerb und der Zulassung

a) Die Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) ist in ihrer wirtschaftlichen Wirkung eine allgemeine Verbrauchssteuer, mit der grundsätzlich der gesamte private und öffentliche Verbrauch (d. h. vom Letztverbraucher erworbene Güter und in Anspruch genommene Dienstleistungen) belastet wird. Weil die Umsatzsteuer auf dem Umweg über den Unternehmer erhoben wird, zählt sie zu den indirekten Steuern. Rechtsgrundlage für die Erhebung der Umsatzsteuer sind das Umsatzsteuergesetz⁴⁵⁰, die Umsatzsteuer-Durchführungsverordnung⁴⁵¹ und die Einfuhrumsatzsteuer-Befreiungsverordnung⁴⁵². Die Einnahmen aus dieser Steuer steht dem Bund und den Ländern gemeinsam zu⁴⁵³.

Umsatzsteuer

⁴⁵⁰ In der Fassung der Bek. vom 21. Februar 2005, BGBl. 2005 I, S. 386.

⁴⁵¹ In der Fassung der Bek. vom 21. Februar 2005, BGBl. 2005 I, S. 434.

⁴⁵² Vom 11. August 1992, BGBl. 1992 I, S. 1526, zuletzt geändert durch Verordnung vom 9. Februar 1994, BGBl. 1994 I, S. 302, 523.

⁴⁵³ Die Anteile von Bund und Ländern werden jeweils durch Bundesgesetz (mit Zustimmung des Bundesrates) festgesetzt. Sie betragen für 1995 56 Prozent (Bund) und 44 Prozent (Länder) sowie für 1996 und 1997 jeweils 50,5 Prozent (Bund) und 49,5 (Länder). Die Erhöhung des Länderanteils ab 1996 dient dem Ausgleich der Belastungen der Länder aus der Umstellung des Familienlastenausgleichs. 1998 erhält der Bund 3,64 Prozent und ab 1999 5,63 Prozent des Umsatzsteueraufkommens vorab als Ausgleich für die Belastungen aufgrund eines zusätzlichen Bundeszuschusses zur Rentenversicherung. Das entspricht der Erhöhung des allgemeinen Umsatzsteuersatzes von 15 auf 16 Prozent ab 1. April 1998. Von dem verbleibenden Aufkommen stehen den Kommunen ab 1998 2,2 Prozent zu, die als Kompensation für ihre Steuerausfälle aus der Unternehmenssteuerreform dienen. Von dem nach der Beteiligung der Kommunen verbleibenden Aufkommen stehen dem Bund 50,5 Prozent und den Ländern 49,5 Prozent zu. Zum Ausgleich der Kindergelderhöhung ab 1. Januar 2000 erhöht sich der Anteil der Länder auf 49,75 Prozent, und der Anteil des Bundes mindert sich entsprechend auf 50,25 Prozent. Zusätzlich gewährt der Bund finanzschwachen Ländern Ergänzungszuweisungen, deren Gesamtvolumen 1998 rund 25 Mrd. DM betrug.

Das Aufkommen aus der Umsatzsteuer einschließlich der Einfuhrumsatzsteuer betrug im Jahr 2003 ca. 137 Mrd. Euro.

Steuergegenstand der Umsatzsteuer

Der Umsatzsteuer unterliegen „Lieferungen und sonstige Leistungen“, die „Einfuhr“ und der „innergemeinschaftliche Erwerb“. Das Gesetz verpflichtet alle Unternehmer, zehn Tage nach Ablauf eines Kalendervierteljahres eine Voranmeldung abzugeben, in der sie die Steuer für das abgelaufene Kalendervierteljahr (Voranmeldungszeitraum) berechnet haben. Der errechnete Betrag ist als Vorauszahlung an das Finanzamt zu entrichten. Für größere Unternehmer gilt ein monatlicher Voranmeldungszeitraum. Nach Ablauf des Kalenderjahres müssen die Unternehmer eine Steuererklärung abgeben, in der sie die Steuer ebenfalls selbst berechnen müssen. Die Steuererklärung steht einer Steuerfestsetzung unter Vorbehalt der Nachprüfung gleich. Das Finanzamt setzt die Steuer nur dann durch einen Steuerbescheid fest, wenn es dabei von der in der Steuererklärung errechneten Steuer abweicht.

Steuerbefreiungen

Das Umsatzsteuergesetz enthält einen umfangreichen Katalog von Leistungen, die von der Umsatzsteuer befreit sind. Die eine Gruppe umfasst Umsätze, bei denen der Vorsteuerabzug erhalten bleibt. Zu ihnen gehören insbesondere Ausfuhrlieferungen und innergemeinschaftliche Lieferungen sowie eine Reihe von sonstigen Leistungen, die mit Gegenständen der Ein-, Aus- und Durchfuhr zusammenhängen. Für die andere Gruppe von Befreiungen ist der Vorsteuerabzug ausgeschlossen. Dazu zählen insbesondere die Kreditgewährung, die Vermietung von Grundstücken, bestimmte Leistungen der Ärzte und anderer Heilberufe, die Leistungen der gesetzlichen Sozialversicherungen, die Leistungen der meisten Krankenhäuser und Altenheime, die Leistungen der Verbände der freien Wohlfahrtspflege, der Privatschulen, Theater, Orchester, Museen, Tierparks sowie die Leistungen der jugendfördernden Einrichtungen.

Steuersätze

Das Umsatzsteuergesetz kennt zwei Steuersätze: den allgemeinen Steuersatz von 16 Prozent und den ermäßigten von 7 Prozent. Die meisten Umsätze, auch der Erwerb von Kraftfahrzeugen, unterliegen dem allgemeinen Steuersatz⁴⁵⁴.

Bestimmungslandprinzip

Bewirkt ein im Ausland ansässiger Unternehmer im Inland steuerpflichtige Werklieferungen, z. B. ein französisches Unternehmen liefert einen Pkw nach Deutschland, ist der Leistungsempfänger (im Beispielsfall der Käufer des Pkw) Schuldner der Umsatzsteuer, wenn der Leistungsempfänger Unternehmer oder juristische Person des öffentlichen Rechts ist; der Umsatz des Unternehmers ist in diesem Fall von der Steuer befreit⁴⁵⁵. Beim Kauf neuer Fahrzeuge wird dieses so genannte „Bestimmungslandprinzip“ durch §§ 1b, 6a Umsatzsteuergesetz auch auf Personen ausgedehnt, die keine Unternehmer sind und daher grundsätzlich nicht steuerpflichtig wären. Das Gesetz zählt zu

⁴⁵⁴ Der ermäßigte Steuersatz wird insbesondere auf die Lieferung, die Einfuhr und den innergemeinschaftlichen Erwerb von fast allen Lebensmitteln – ausgenommen Getränke und Gaststättenumsätze – angewandt. Außerdem gilt er z. B. für den Personennahverkehr, für die Umsätze von Büchern, Zeitungen und von bestimmten Kunstgegenständen.

⁴⁵⁵ Um die korrekte Anwendung des innerhalb der EU grundsätzlich geltenden Bestimmungslandprinzips zu gewährleisten, erhalten die am innergemeinschaftlichen Handel beteiligten Unternehmer eine Umsatzsteuer-Identifikationsnummer (USt-IdNr.). Diese Nummer wird auf schriftlichen Antrag vom Bundesamt für Finanzen – Außenstelle – in 66738 Saarlouis erteilt und setzt die umsatzsteuerliche Erfassung beim zuständigen deutschen Finanzamt voraus. Die Unternehmer sind außerdem verpflichtet, zusammenfassende Meldungen über ihre steuerfreien innergemeinschaftlichen Lieferungen abzugeben. Die so erhobenen Informationen werden in einer Datenbank für den Abruf durch die Finanzbehörden des EU-Mitgliedsstaates gespeichert, in dem der Abnehmer der Ware seinen innergemeinschaftlichen Erwerb versteuern muss.

den neuen Fahrzeugen u. a. motorbetriebene Landfahrzeuge mit einem Hubraum von mehr als 48 Kubikzentimetern oder einer Leistung von mehr als 7,2 Kilowatt, die nicht mehr als 6000 Kilometer zurückgelegt haben oder wenn die erste Inbetriebnahme im Zeitpunkt des Erwerbs nicht mehr als sechs Monate zurückliegt.

In Deutschland liegt die Höhe des Normalsteuersatzes mit 16 Prozent nur knapp über dem auf europäischer Ebene vorgeschriebenen Mindestsatz von 15 Prozent. Die Umsatzsteuer hat enorme Bedeutung für das nationale Steueraufkommen. In jüngerer Zeit wurden wiederholt Überlegungen angestellt, die Umsatzsteuer zur Gegenfinanzierung anderer Ausgaben zu erhöhen. Eine Steuersenkung, die sich auf den Erwerb umweltfreundlicher (Wasserstoff-)Fahrzeuge positiv auswirken könnte, ist nicht zu erwarten.

b) Kraftfahrzeuge, die auf öffentlichen Straßen in Betrieb gesetzt werden sollen, müssen von der zuständigen Behörde (Zulassungsbehörde) zum Verkehr zugelassen sein. Die Zulassung erfolgt auf Antrag des Verfügungsberechtigten bei Vorliegen einer Betriebserlaubnis oder einer EG-Typgenehmigung durch Zuteilung eines amtlichen Kennzeichens (§ 1 Abs. 1 Straßenverkehrsgesetz). Gemäß § 6a Straßenverkehrsgesetz wird für die Zulassung eine Verwaltungsgebühr erhoben. Die Höhe dieser Gebühr ist – bundeseinheitlich – in der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr⁴⁵⁶ geregelt und beträgt zurzeit 25,60 Euro.

Verwaltungsgebühr für die Zulassung

3.5.1.2 Steuern beim Fahrzeugbetrieb und Steuern auf den Kraftstoff

a) Der Kraftfahrzeugsteuer unterliegt das Halten von Fahrzeugen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen. Rechtsgrundlagen sind das Kraftfahrzeugsteuergesetz⁴⁵⁷ und die Kraftfahrzeugsteuer-Durchführungsverordnung⁴⁵⁸. Die Steuer wird von den Ländern erhoben, denen auch das Aufkommen vollständig zusteht. Das jährliche Aufkommen beträgt ca. 7,6 Mrd. Euro (z. B. für das Jahr 2002).

Kraftfahrzeugsteuer

Die Steuer wird in der Regel vom Fahrzeughalter bezahlt. Die Steuerpflicht beginnt mit der Zulassung und endet mit der verkehrsrechtlich vorgeschriebenen Abmeldung des Fahrzeugs bei der Zulassungsbehörde. Die Kraftfahrzeugsteuer wird für zulassungspflichtige Krafträder und Pkw nach dem Hubraum, für alle anderen Fahrzeuge – insbesondere also für Lkw und Anhänger – nach dem verkehrsrechtlich zulässigen Gesamtgewicht berechnet. Für Pkw und für Lkw über 3,5 t Gesamtgewicht ist zusätzlich das Emissionsverhalten maßgebend. Das Emissionsverhalten wird durch die Verkehrsbehörden verbindlich festgestellt und in den Fahrzeugpapieren ausgewiesen.

Staffelung nach Umfang des Hubraums und der Emissionen

Pkw, die mindestens die Schadstoffgrenzwerte der Abgasnorm „Euro 4“⁴⁵⁹ einhalten, erhalten eine befristete Steuerbefreiung bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Wert der

⁴⁵⁶ Vom 26. Juni 1970, BGBl. 1970 I, S. 1298, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. August 2005 BGBl. 2005 I, S. 2412.

⁴⁵⁷ 21. Dezember 1927, RGBl. 1927 I, S. 509, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3818, geändert durch Gesetz vom 21. Juni 2005, BGBl. 2005 I S. 1818.

⁴⁵⁸ Vom 3. Juli 1979, BGBl. 1979 I, S. 901, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3856, geändert durch Gesetz vom 21. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1818.

⁴⁵⁹ Die Grenzwerte „Euro 3“ und „Euro 4“ beruhen auf der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der Richtlinie 98/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998 über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch die Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG des Rates, ABl. EU L 350 vom 28. Dezember 1998, S. 1. Die Stufe „Euro 3“ gilt spätestens für neue Typprüfungen ab dem 1. Januar 2000 und für die Fahrzeug-Erstzulassung ab dem 1. Januar 2001, die Stufe „Euro 4“ für neue Typprüfungen ab dem 1. Januar 2005.

Befreiung 306,78 € (Ottomotor) bzw. 613,55 € (Dieselmotor) erreicht. Die Erstzulassung muss vor dem 1. Januar 2005 liegen. Pkw, deren Kohlendioxidemissionen 90 g/km (z. B. „3-Liter-Auto“) nicht übersteigen, erhalten eine befristete Steuerbefreiung bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Wert der Befreiung 511,29 € erreicht. Alle diese befristeten Steuerbefreiungen enden spätestens am 31. Dezember 2005. Das gilt auch dann, wenn bis dahin der Wert der steuerlichen Förderung nicht ausgeschöpft wird. Nach Ablauf der befristeten Steuerbefreiung ist für diese emissionsreduzierten Pkw ein Steuersatz je angefangene 100 Kubikzentimeter Hubraum von 6,75 € (Ottomotor) bzw. 15,44 € (Dieselmotor) anzuwenden. Bei Pkw gelten folgende emissionsbezogenen Steuersätze je angefangene 100 Kubikzentimeter Hubraum (Tabelle 21):

Steuersätze

Tabelle 21: Steuersätze je angefangene 100 Kubikzentimeter Hubraum im Kraftfahrzeugsteuergesetz

	Ottomotor	Dieselmotor
„Euro 3“ und besser sowie „3-Liter-Auto“ bis 31. 12. 2003	5,11 €	13,80 €
„Euro 3“ und besser sowie „3-Liter-Auto“ ab 1. 1. 2004	6,75 €	15,44 €
„Euro 2“ bis 31. 12. 2003	6,14 €	14,83 €
„Euro 2“ ab 1. 1. 2004	7,36 €	16,05 €
„Euro 1“ und vergleichbare Normen bis 31. 12. 2004	10,84 €	23,06 €
„Euro 1“ und vergleichbare Normen ab 1. 1. 2005	15,13 €	27,35 €
andere, für die Fahrverbot bei Ozonalarm nicht galt, bis 31. 12. 2004	15,13 €	27,35 €
andere, für die Fahrverbot bei Ozonalarm nicht galt, ab 1. 1. 2005	21,07 €	33,29 €
wenig schadstoffgeminderte, für die Fahrverbot bei Ozonalarm galt, bis 31. 12. 2004	21,07 €	33,29 €
wenig schadstoffgeminderte, für die Fahrverbot bei Ozonalarm galt, ab 1. 1. 2005	25,36 €	37,58
Übrige	25,36 €	37,58

Mineralölsteuer

b) Die Geschwindigkeit, mit der sich Wasserstofffahrzeuge einen Anteil am Markt erobern können, wird nicht nur vom Preis des Wasserstoffs und der dazu gehörigen Technologien, sondern auch von dem Preis abhängen, der für die konkurrierenden Kraftstoffe gezahlt werden muss. Ein wichtiger preisbildender Faktor ist die Mineralölsteuer. Kraftstoffe unterliegen grundsätzlich alle der Mineralölsteuer. Rechtsgrundlagen für die Erhebung dieser Steuer sind das Mineralölsteuergesetz⁴⁶⁰ und die Verordnung zur Durchführung des Mineralölsteuergesetzes⁴⁶¹.

⁴⁶⁰ Vom 21. Dezember 1992, BGBl. 1992 I, S. 2150, 2185 (BGBl. 1993 I, S. 169), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2004, BGBl. 2004 I, S. 1383.

⁴⁶¹ Vom 15. September 1993, BGBl. 1993 I, S. 1602, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2004, BGBl. 2004 I, S. 1383.

Die Mineralölsteuer gehört zu den Verbrauchssteuern. Die Steuer wird von der Zollverwaltung verwaltet, die Einnahmen stehen dem Bund zu. Das Aufkommen aus der Mineralölsteuer betrug im Jahr 2003 etwa 43,2 Mrd. Euro. Die Mineralölsteuer gehört zu den innerhalb der EG harmonisierten Verbrauchssteuern und unterliegt der länderübergreifenden, EG-einheitlichen Überwachung.

Aufkommen aus der Mineralölsteuer

Mit dem Haushaltsbegleitgesetz 2004⁴⁶², das zum 1. Januar 2004 in Kraft getreten ist, und dem Steueränderungsgesetz 2003⁴⁶³ haben sich für den Kraftstoffmarkt eine Reihe bedeutsamer Änderungen ergeben. Die Steuersätze bei der Verwendung von Flüssiggasen und Erdgas als Kraftstoff zum Antrieb von Verbrennungsmotoren in Fahrzeugen (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 Buchst. a und Nr. 2 Mineralölsteuergesetz) wurden angepasst. Biokraft- und Bioheizstoffe (Fettsäuremethylester) wurden in die Liste der Mineralöle und Steuergegenstände aufgenommen. Und insbesondere: Die Neufassung von § 1 Abs. 2 Nummer 13 und § 1 Abs. 3 Nummer 6 Mineralölsteuergesetz hat zur Einbeziehung von Wasserstoff in den Kreis der Steuergegenstände geführt.

Maßgeblich für die Besteuerung von Wasserstoff ist folgende Vorschriftenkette:

Wasserstoff ist steuerpflichtig

- Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 13 Mineralölsteuergesetz gelten als Mineralöl im Sinne dieses Gesetzes „andere als die in den Nummern 1 bis 12a genannten Waren, die zur Verwendung als Kraftstoff oder die, falls sie ganz oder teilweise aus Kohlenwasserstoffen bestehen, zur Verwendung als Heizstoff bestimmt sind“.
- § 1 Abs. 3 zählt die „Mineralöle“ auf, die der Steuerpflicht unterworfen werden, darunter in Nr. 6.: „Mineralöle nach Absatz 2 Satz 1 Nr. 13 sowie andere, in den Nummern 1 bis 5a nicht genannte Mineralöle, die zur Verwendung als Kraft- oder Heizstoff bestimmt sind“.
- § 2 Abs. 1 Satz 2 Mineralölsteuergesetz regelt im Hinblick auf den Steuersatz, dass andere als die in Satz 1 Nr. 1 bis 7 genannten Mineralöle der gleichen Steuer unterliegen wie die Mineralöle, denen sie nach ihrer Beschaffenheit oder ihrem Verwendungszweck am nächsten stehen.
- Dies führt zu § 3 Abs. 1 Nummer 2 und zu dem Steuersatz, der für die Verwendung von Erdgas als Kraftstoff erhoben wird. Für „Erdgas und andere gasförmige Kohlenwasserstoffe zum Antrieb von Verbrennungsmotoren in Fahrzeugen gilt bis zum 31. Dezember 2020 ein ermäßigter Steuersatz von 13,90 Euro für 1 MWh.“

Nach der Feststellung, dass Wasserstoff als Kraftstoff grundsätzlich der Steuerpflicht unterliegt, stellt sich die Frage nach eventuellen Steuervergünstigungen und Steuerermäßigungen. Eine spezielle Steuerbegünstigung besteht für Biokraft- und Bioheizstoffe. Biokraft- oder Bioheizstoffe sind Energieerzeugnisse ausschließlich aus Biomasse im Sinne der Biomasseverordnung⁴⁶⁴ in der jeweils geltenden Fassung. Energieerzeugnisse, die anteilig aus Biomasse hergestellt werden, gelten in Höhe dieses Anteils als Biokraft- oder Bioheizstoffe. Die Verwendung von Biokraft- und Bioheizstoffen wird gemäß § 2a Mineralölsteuergesetz steuerlich gefördert. Mineralöle sind bis zum 31. Dezember 2009 in dem Umfang steuerbegünstigt, in dem sie nachweislich Biokraft- oder Bioheizstoffe enthalten. Die Steuerbegünstigung wird dabei auf Antrag

Steuerbegünstigung für Biokraftstoffe

⁴⁶² Vom 29. Dezember 2003, BGBl. 2003 I, S. 3076.

⁴⁶³ Vom 15. Dezember 2003, BGBl. 2003 I, S. 2645.

⁴⁶⁴ Vom 21. Juni 2001, BGBl. 2001 I, S. 1234.

als Erlass oder Erstattung gewährt. D. h., nur Wasserstoff, der aus Biomasse hergestellt wird, ist entsprechend steuerbegünstigt. Wasserstoff als Kraftstoff, der aus oder mittels anderer regenerativer Energien hergestellt wird, ist nicht steuerbegünstigt.

Steuerbefreiung bei „nichtenergetischer Verwendung“

Mineralöl kann in bestimmten Fällen steuerfrei verwendet werden. Voraussetzung hierfür ist eine Erlaubnis, die in Form einer allgemeinen oder einer förmlichen Einzelerlaubnis erteilt werden kann. Die häufigsten Fälle, in denen Mineralöle steuerfrei verwendet werden können, sind in § 4 Mineralölsteuergesetz aufgelistet, darunter in § 4 Abs. 1 Nr. 2 die „Verwendung von Mineralöl zu anderen Zwecken als zur Verwendung als Kraft- oder Heizstoff“. Man bezeichnet diese Regelung auch als „Verwendung zu nicht-energetischen Zwecken“. Nach Angaben der Zollverwaltung handelt es sich um die bedeutsamste Steuerbefreiung. Das Mineralölsteuerrecht wolle gerade nur die Verwendung von Mineralöl als Kraft- oder Heizstoff mit der Steuer belasten. Die Steuerfreiheit für andere Verwendungszwecke sei daher folgerichtig und logisch. Hierunter fallen z. B. die Verwendungen, in denen Mineralöl selbst Ausgangsprodukt zur Herstellung eines anderen Produktes als Kunststoff ist. Da Wasserstoff – jedenfalls im Verbrennungsmotor – unzweifelhaft als Kraftstoff verwendet wird, ist eine Steuerbegünstigung auf der Grundlage dieser Vorschrift nicht möglich.

Steuerbefreiung bei Pilotprojekten

Zumindest für die Zeit, in der in Pilotprojekten noch die Alltagstauglichkeit der Wasserstofftechnologien nachgewiesen wird, kommt eine Steuerminderungsmöglichkeit in Betracht. § 3 Abs. 5 Mineralölsteuergesetz bestimmt: „Das zuständige Hauptzollamt kann in besonders gelagerten Einzelfällen eine Steuerbegünstigung (Steuerfreiheit oder Steuerermäßigung) im Verwaltungswege zu Versuchszwecken auch bei unmittelbarer oder mittelbarer Verwendung von Mineralöl als Kraftstoff gewähren“. Diese Option steht allen Fahrzeugherstellern unabhängig von der Frage des Antriebskonzepts zur Verfügung. Im Hinblick auf die geplante Errichtung mehrerer Wasserstofftankstellen in Deutschland könnte aber bald die Anerkennung als „besonders gelagerter Einzelfall“ problematisch werden.

Drohende Ungleichbehandlung der Antriebskonzepte

Die Unterschiede in den Antriebskonzepten (Wasserstoffverbrennungsmotor bzw. Elektromotor mit Brennstoffzelle) wirken sich zurzeit auch steuerlich aus. Die Steuerverwaltung (Hauptzollämter) geht davon aus, dass nur bei einer direkten Verbrennung von Wasserstoff im Motor eine Verwendung als Kraftstoff im Sinne von § 1 Abs. 2 Nr. 13 Mineralölsteuergesetz vorliegt. Für die Verwendung von Wasserstoff in einer Brennstoffzelle zur Stromerzeugung soll das nicht der Fall sein. Wasserstoff wird insoweit als Rohstoff gesehen, der zur Energieerzeugung dient, in diesem Fall der Erzeugung von Strom, der den Elektromotor antreibt. Dies ließe an eine Versteuerung des erzeugten Stroms nach dem Stromsteuergesetz denken. Die Brennstoffzellen erreichen jedoch nicht die Leistung (2 Megawatt), ab der die Steuerpflicht greift.

Durchsetzbarkeit der Rechtslage in der Praxis

Diese Rechtslage wird in der Praxis kaum durchzusetzen sein. An der Tankstelle, wo die Steuer über den Kaufpreis erhoben wird, macht es keinen Unterschied, ob ein Fahrzeug mit Brennstoffzelle oder mit einem Verbrennungsmotor angetrieben wird: Die Fahrzeuge tanken Wasserstoff. Die Rechtslage würde die Tankstellenbetreiber dazu zwingen, Wasserstoff in einem Fall versteuert und im anderen Fall unversteuert zu verkaufen, je nachdem, von welchem Motor das Fahrzeug angetrieben wird. Auch der Blick auf ein weiteres Antriebskonzept, das neben dem Verbrennungsmotor eine Brennstoffzelle zur Bordstromversorgung vorsieht, macht die praktischen Schwierigkeiten mit dem geltenden Recht deutlich. Nur der Wasserstoff, der im Motor verbrannt wird, wäre zu versteuern. Der Teil des Wasserstoffs, der für die Brennstoffzelle zur Bordstromversorgung benötigt wird, bliebe von der Steuer frei.

Die Schwierigkeiten rühren auch daher, dass der Begriff „Kraftstoff“ weder im europäischen noch im deutschen Recht definiert wird. Die Ungleichbehandlung der verschiedenen Konzepte ließe sich vermeiden, wenn der Begriff Kraftstoff alle in einem Fahrzeug mitgeführten, auch mittelbar dem Antrieb dienenden Energieträger umfassen würde.

Was ist „Kraftstoff“?

Die Mineralölsteuer hat nicht nur eine fiskalische, sondern auch eine umweltpolitische Bedeutung. Sie ist wiederholt als Steuerungsinstrument zur Förderung der Belange des Umweltschutzes eingesetzt worden. Durch einen geringeren Steuersatz wurde die Einführung von unverbleitem Benzin gefördert. Je nach dem Umfang des Schwefelgehalts im Kraftstoff gelten unterschiedliche Steuersätze. Zurzeit profitieren Erdgas, Flüssiggas und Biokraftstoffe von Steuerermäßigungen bzw. Steuerbefreiungen. Es spricht viel dafür, Wasserstoff in der Markteinführungsphase mit einem gleichartigen Bonus gegenüber den konkurrierenden Kraftstoffen zu unterstützen, um den Wechsel für die Kunden attraktiver zu gestalten.

Steuerbefreiung sollte Wasserstoff attraktiver machen

3.5.2 Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung

Die Ausgaben für die gesetzlich vorgeschriebenen Versicherungen gehen in die Gesamtkosten für die Nutzung von Kfz mit ein. Die maßgeblichen Vorschriften sind im Gesetz über die Pflichtversicherung der Kraftfahrzeughalter⁴⁶⁵ (Pflichtversicherungsgesetz), in der Verordnung über den Versicherungsschutz in der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung⁴⁶⁶ und in den §§ 29a bis 29h StVZO⁴⁶⁷ enthalten.

Haftpflichtversicherung

Der Halter eines Kraftfahrzeugs oder Anhängers mit regelmäßigem Standort im Inland ist auf Grund des § 1 Pflichtversicherungsgesetz verpflichtet, für sich, den Eigentümer und den Fahrer eine Haftpflichtversicherung zur Deckung der durch den Gebrauch des Fahrzeugs verursachten Personenschäden, Sachschäden und sonstigen Vermögensschäden abzuschließen und aufrechtzuerhalten, wenn das Fahrzeug auf öffentlichen Wegen oder Plätzen verwendet wird. Von der Verpflichtung sind u. a. der Bund, die Länder und Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnern ausgenommen. Tritt ein Schadensfall ein, haften sie selbst unmittelbar und in gleicher Weise wie ein Versicherer bei Bestehen einer Haftpflichtversicherung; die Verpflichtung beschränkt sich dabei allerdings auf den Betrag der festgesetzten Mindestversicherungssummen. Für Kraftfahrzeuge, deren durch die Bauart bestimmte Höchstgeschwindigkeit 6 km/h nicht übersteigt, muss keine Versicherung abgeschlossen werden. Die Versicherung kann nur bei einem im Inland zum Betrieb der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung befugten Versicherungsunternehmen abgeschlossen werden. §§ 12ff. Pflichtversicherungsgesetz dienen zum einen der Einrichtung des „Entschädigungsfonds“, der Ersatzansprüche abdeckt, wenn das Fahrzeug, mit dem der Schaden verursacht worden ist, nicht ermittelt werden kann, oder wenn die erforderliche Haftpflichtversicherung nicht besteht, und zum anderen der Einrichtung der „Entschädigungsstelle“ bei Schäden aus Auslandsunfällen. Die Mindesthöhe der Versicherungssumme beträgt bei Kraftfahrzeugen für Personenschäden je 2,5 Millionen Euro, bei Tötung oder Verletzung von drei und mehr Personen insgesamt 7,5 Millionen Euro, für Sachschäden 500.000 Euro und

Versicherungsumfang

⁴⁶⁵ In der Fassung der Bek. vom 5. April 1965, BGBl. 1965 I, S. 213, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2304.

⁴⁶⁶ Vom 29. Juli 1994, BGBl. 1994 I, S. 183.

⁴⁶⁷ Vom 13. November 1937, RGBl. 1937 I, S. 1215, neugefasst durch Bek. vom 28. September 1988, BGBl. 1988 I, S. 1793, zuletzt geändert durch Verordnung vom 2. November 2004, BGBl. 2004 I, S. 2712.

für die weder mittelbar noch unmittelbar mit einem Personen- oder Sachschaden zusammenhängenden Vermögensschäden (reine Vermögensschäden) 50.000 Euro⁴⁶⁸.

Kennzeichen wird nur bei nachgewiesener Versicherung erteilt

Die Überwachung des Versicherungsschutzes durch die Zulassungsbehörde bei Erteilung der amtlichen Kennzeichen bzw. der Versicherungskennzeichen ist in den §§ 29a bis 29h StVZO geregelt. Grundsätzlich wird ein Kennzeichen nur erteilt, wenn der vom Pflichtversicherungsgesetz geforderte Versicherungsschutz nachgewiesen wird. Besteht für ein Fahrzeug, für das ein amtliches Kennzeichen zugeteilt ist, kein Versicherungsschutz, muss der Halter der Zulassungsbehörde unverzüglich den Fahrzeugschein abliefern und das Kennzeichen entstempeln lassen.

Tarife für Wasserstofffahrzeuge

Das Pflichtversicherungsgesetz bietet keinen Ansatzpunkt, zwischen konventionellen Fahrzeugen und Wasserstofffahrzeugen zu differenzieren. Es liegt in der Hand der Versicherungsunternehmen, wie sie Wasserstofffahrzeuge tariflich einstufen. Vereinzelt wird heute von Versicherungsunternehmen ein vergünstigter Tarif bzw. Nachlass auf die Haftpflicht- und Kaskoprämie angeboten („Öko-Tarif“), von dem neben Erdgasfahrzeugen, Brennstoffzellen-Fahrzeugen und Elektro-Fahrzeugen auch Wasserstofffahrzeuge profitieren⁴⁶⁹.

3.5.3 Umweltrecht

Emissionen des Straßenverkehrs

Trotz einer vielfach verbesserten Technik trägt der Straßenverkehr, der heute noch von Fahrzeugen mit Otto- und Dieselmotoren geprägt wird, zu den Emissionen von u. a. Stickoxiden, Dieselruß, Partikeln und Kohlendioxid bei. Umweltrechtliche Vorschriften, die darauf zielen, diese Emissionsquellen – z. B. durch Beschränkungen im Straßenverkehr – zurückzudrängen, setzen negative Anreize für den Erwerb konventioneller Fahrzeuge und tragen indirekt dazu bei, emissionsarme Wasserstofffahrzeuge attraktiver zu machen.

3.5.3.1 Kontrolle der Luftqualität

Nationale Emissionshöchst-mengen

a) Die Richtlinie 2001/81/EG über nationale Emissionshöchst-mengen für bestimmte Luftschadstoffe⁴⁷⁰ ist in Deutschland durch die 33. BImSchV⁴⁷¹ umgesetzt worden. Die dabei festgesetzten Höchst-mengen im Vergleich zu den tatsächlichen Emissionen im Jahr 2000 ergeben sich aus der folgenden Tabelle⁴⁷²:

⁴⁶⁸ Anlage zu § 4 Abs. 2 Pflichtversicherungsgesetz.

⁴⁶⁹ Vgl. z. B.: http://www.gerling.de/de/internet/content/Kfz_oekotarif/jsp/intro.jsp?uid=default.

⁴⁷⁰ Vgl. oben unter 2.5.3.1.

⁴⁷¹ 33. BImSchV (Verordnung zur Verminderung von Sommersmog, Versauerung und Nährstoffeinträgen) vom 13. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1612.

⁴⁷² Angaben nach: Lahl / Steven, Reduzierung von Partikelimmissionen – eine gesundheitspolitische Schwerpunktaufgabe, in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Nr. 9 vom September 2004, S. 381ff.

Tabelle 22: Grenzwerte für die Luftqualität in der 33. BImSchV (Schwefeldioxid, Stickstoffoxid, flüchtige organische Verbindungen, Ammoniak)

Emissionen	Schwefeldioxid (SO ₂) in kt	Stickstoffoxide (NO _x) in kt	Flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) in kt	Ammoniak (NH ₃) in kt
Emissionshöchstmenge	520	1.051	995	550
Emissionen im Jahr 2000	636	1.555	1.607	599

b) Die Richtlinie 96/62/EG sowie deren Tochterrichtlinien⁴⁷³ legen für verschiedene Emissionen anspruchsvolle und verbindliche Luftgütwerte fest, die eine für die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt unbedenkliche lufthygienische Situation gewährleisten sollen. Diese Vorgaben sind mit der Siebten Novelle des BImSchG⁴⁷⁴ und einer Novellierung der 22. BImSchV⁴⁷⁵ in deutsches Recht umgesetzt worden und am 18. September 2002 in Kraft getreten. Der von der Europäischen Union festgelegte Zielwert für die maximale Ozonkonzentration in der Luft ist mit der 33. BImSchV in nationales Recht übertragen worden.

Verbindliche Luftgütwerte

Die für die Umsetzung durch die staatlichen Stellen maßgeblichen Verpflichtungen ergeben sich aus den §§ 40ff. BImSchG. Ausgangspunkt ist die in § 44 Abs. 1 BImSchG geregelte Verpflichtung der zuständigen Behörde, nach Maßgabe der 22. Verordnung zum BImSchG die Luftqualität zu überwachen und für die erforderlichen Maßnahmen zur Einhaltung der dort festgelegten Grenzwerte zu sorgen (§ 45 Abs. 1 BImSchG). Dieser Aufgabe kommen die Behörden vor allem durch die Aufstellung von Luftreinhalte- und Aktionsplänen gemäß § 47 BImSchG nach.

Überwachung der Luftqualität

Nach § 47 Abs. 1 BImSchG ist für ein Gebiet ein Luftreinhalteplan aufzustellen, wenn in diesem Gebiet Grenzwerte nach der 22. Verordnung zum BImSchG zuzüglich der Toleranzmargen überschritten werden. Luftreinhaltepläne sollen Maßnahmen zur dauerhaften Verminderung der Belastung der Luft festlegen. Dagegen sind gemäß § 47 Abs. 2 BImSchG Aktionspläne für den Fall auszuarbeiten, dass in dem betreffenden Gebiet Grenzwerte bzw. Alarmschwellen überschritten werden oder die Gefahr einer Überschreitung besteht. Die in diesen Plänen festzulegenden Maßnahmen sollen geeignet sein, kurzfristig wirksam zu werden und die messbaren Immissionen wieder unter die Grenzwerte sinken zu lassen. § 47 Abs. 4 BImSchG stellt für beide Arten von Plänen den Grundsatz auf, dass sich die Maßnahmen nach diesen Plänen entsprechend des Verursacheranteils und unter Beachtung des Grundsatzes der Verhältnismäßigkeit gegen alle Emittenten zu richten haben. Die Öffentlichkeit ist bei der Aufstellung der Pläne zu beteiligen, und die verabschiedeten Pläne sind der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Luftreinhalte- und Aktionspläne

Sofern Maßnahmen im Bereich des Straßenverkehrs getroffen werden sollen, hat dies im Einvernehmen mit den Straßenverkehrsbehörden zu geschehen. § 40 Abs. 1 BImSchG ermächtigt die Straßenverkehrsbehörden zur Durchsetzung solcher Maß-

Verkehrsbeschränkende Maßnahmen

⁴⁷³ Vgl. hierzu oben 2.5.3.1.

⁴⁷⁴ Siebtes Gesetz zur Änderung des BImSchG vom 11. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3622.

⁴⁷⁵ Vom 11. September 2002, BGBl. 2002 I S. 3626, zuletzt geändert durch Verordnung vom 13. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1612.

nahmen. Im Gegensatz zur früher geltenden Regelung räumt § 40 BImSchG den Straßenverkehrsbehörden kein Entschließungsermessen in der Frage ein, ob Maßnahmen ergriffen werden sollen. Mit anderen Worten: Sind verkehrsbeschränkende Maßnahmen als Teil eines Plans nach § 47 BImSchG festgelegt worden, müssen sie bei Überschreitung der Grenzwerte vollzogen werden. Wenn Verkehrsbeschränkungen in Erwägung gezogen werden, ist u. a. an zeitlich befristete oder dauerhafte Sperrungen oder an Geschwindigkeitsbegrenzungen zu denken. Welche Maßnahmen im Einzelnen zulässig sind, ist nicht im BImSchG geregelt. Jede Behörde, die im Vollzug eines Aktionsplans tätig wird, wendet dabei das Fachrecht an, für das sie jeweils zuständig ist. Im Falle der Straßenverkehrsbehörden werden dies in erster Linie die Vorschriften der §§ 41, 45 Abs. 1 Nr. 3 und Abs. 1b Nr. 5 der Straßenverkehrsordnung sein.

c) Die 22. BImSchV enthält nach ihrer Neufassung die Grenzwerte der Tochterrichtlinien – 99/30/EG und 2000/69/EG – und die verbindlichen Methoden und Kriterien zur Ermittlung der Luftbelastung (Tabelle 23).

Grenzwerte für die Luftqualität

Tabelle 23: Grenzwerte für die Luftqualität in der 22. BImSchV (Partikel, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Blei, Benzol, Kohlenmonoxid)

Stoff	Art des Grenzwerts	Grenzwert in g/m ³	Erlaubte Überschreitungen	Zeitpunkt der Einhaltung
Partikel (PM ₁₀)	24-Stunden-Grenzwert	50	35 Tage/Jahr	1. 1. 2005
Partikel (PM ₁₀)	Kalenderjahr	40	-	1. 1. 2005
Partikel (PM ₁₀)	24-Stunden-Grenzwert	50	7 Tage/Jahr	1. 1. 2010
Partikel (PM ₁₀)	Kalenderjahr	20	-	1. 1. 2010
Stickstoffdioxid (NO ₂)	1-Stunden-Grenzwert	200	18 Stunden/Jahr	1. 1. 2010
Stickstoffdioxid (NO ₂)	Kalenderjahr	40	-	
Stickstoffdioxid (NO _x)	Kalenderjahr	30	-	19. 7. 2001
Schwefeldioxid (SO ₂)	1-Stunden-Grenzwert	350	24 Stunden/Jahr	1. 1. 2005
Schwefeldioxid (SO ₂)	1-Tages-Grenzwert	125	3 Tage/Jahr	1. 1. 2005
Blei	Kalenderjahr	0,5	-	1. 1. 2005
Benzol	Kalenderjahr	5	-	1. 1. 2010
Kohlenmonoxid (CO)	8-Stunden-Mittelwert eines Tages	10	-	1. 1. 2005

Diskussion um Feinstaub

Der 24-Stunden-Grenzwert für Partikel (PM₁₀), der nicht häufiger als 35 mal im Jahr überschritten werden darf, hat im Frühjahr 2005 in Deutschland eine erhebliche Diskussion über Feinstaub und den Anteil des Straßenverkehrs an seinen Quellen ausgelöst. Die in diesem Zusammenhang von verschiedenen Seiten geforderten verkehrsbeschränkenden Maßnahmen haben sich schnell auf das Kaufverhalten am Fahrzeugmarkt ausgewirkt.

d) Mit der 33. BImSchV wurde der von der Gemeinschaft angestrebte Zielwert für die maximale Ozonkonzentration nationales Recht. Er beträgt 120 Mikrogramm pro Kubikmeter als höchster 8-Stunden-Mittelwert der Ozonkonzentration in der Luft während eines Tages bei 25 zugelassenen Überschreitungen pro Kalenderjahr. Er ist ab dem 1. Januar 2010 einzuhalten.

Schutz vor Ozon

e) Bei der Umsetzung der europäischen Vorgaben hat sich der deutsche Gesetz- bzw. Verordnungsgeber darauf beschränkt, die Grenzwerte unverändert zu übernehmen; er hat insbesondere darauf verzichtet, den einen oder anderen Grenzwert zu verschärfen. Das bedeutet, dass aus dem nationalen Recht kein zusätzlicher Anreiz erwächst, Wasserstofffahrzeuge, die die Luft nicht belasten und die deshalb von beschränkenden Maßnahmen ausgenommen werden könnten, herzustellen bzw. zu erwerben.

Übernahme der EU-Grenzwerte

3.5.3.2 Lärmbelästigung

Die Richtlinie 2002/49/EG wurde in Deutschland mit Gesetz vom 24. Juni 2005⁴⁷⁶ durch eine Ergänzung des BImSchG (§§ 47a – 47f) umgesetzt. Das BImSchG enthält jetzt die Verpflichtung zur Aufstellung von Lärmkarten für Ballungsräume (> 100.000 Einwohner und >1000 Einwohner pro km²), Hauptverkehrsstraßen (Verkehrsaufkommen > 3.000.000 Kfz pro Jahr), Haupteisenbahnstrecken (Verkehrsaufkommen > 30.000 Züge pro Jahr) und Großflughäfen (> 50.000 Starts oder Landungen pro Jahr) beinhalten. Auf Grundlage dieser Karten muss anschließend bei Vorliegen bestimmter Voraussetzungen die Aufstellung von Lärmaktionsplänen erfolgen, in denen Maßnahmen zur Lärmverminderung festgelegt sind. Zum notwendigen Inhalt der Lärmkarten und der Lärminderungspläne verweist das BImSchG auf die Mindestanforderungen der Richtlinie 2002/49/EG.

Schutz vor Lärm

Weitere Regelungen zur Umsetzung der Richtlinie 2002/49/EG, u. a. zur Definition von Lärmindizes, zu den Berechnungsmethoden für Lärmindizes und ihrer Anwendung, zur Bewertung gesundheitsschädlicher Auswirkungen, zur Information der Öffentlichkeit und zu Kriterien für die Festlegung von Maßnahmen in Lärmaktionsplänen, sollen in einer Verordnung nachfolgen, für die in § 47f BImSchG eine Ermächtigung aufgenommen wurde. Bis zum Inkrafttreten der entsprechenden Verordnung ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen⁴⁷⁷ maßgebend.

Lärmindizes, Berechnungsmethoden, Information der Öffentlichkeit

Die 16. BImSchV⁴⁷⁸ regelt in diesem Zusammenhang nur einen Teilbereich und stellt sicher, dass beim Bau – und bei der Änderung – öffentlicher Straßen und Schienenwege der Verkehrslärm einen bestimmten Pegel nicht überschreitet.

3.5.3.3 CO₂-Emissionen

Eine gesetzliche Regelung, die unmittelbar steuernd am Ausstoß von CO₂ ansetzt, besteht bislang nur für die Anlagen, die in den Anwendungsbereich des Treibhausgas-

Verminderung von CO₂-Emissionen

⁴⁷⁶ Gesetz zur Umsetzung der EG-Richtlinie über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm vom 24. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1794.

⁴⁷⁷ Vom 19. August 1979, Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. September 1970.

⁴⁷⁸ Vom 12. Juni 1990, BGBl. 1990 I, S.1036.

Emissionshandelsgesetzes⁴⁷⁹ fallen. In den Sektoren, die nicht vom Emissionshandel erfasst sind wie die privaten Haushalte, der Verkehr und das Kleingewerbe, müssen auf andere Weise Minderungspotenziale erschlossen werden. Im Nationalen Klimaschutzprogramm von 2000⁴⁸⁰ wird für den Verkehrsbereich ein ganzes Maßnahmenbündel ins Auge gefasst. Dazu zählt u. a. die Einbeziehung der Selbstverpflichtung der Autoindustrie zur CO₂-Ausstoßminderung bei Neufahrzeugen, die Einführung einer streckenabhängigen Autobahnbenutzungsgebühr für schwere Lkw (die zum 1. Januar 2005 gestartet werden konnte), Informations- und Aufklärungskampagnen zur Förderung eines energie- und umweltbewussten Fahrverhaltens, die Durchführung einer integrierten Verkehrsplanung und einer klimagerechten Siedlungsplanung und die Umsetzung einer Verkehrswirtschaftlichen Energiestrategie.

3.5.4 Benutzung baulicher Anlagen

Für die Nutzung von Fahrzeugen, die mit Wasserstoff betrieben werden, ist es besonders wichtig, dass man mit ihnen wie mit herkömmlichen Fahrzeugen durch Tunnels fahren und sie in Garagen abstellen darf. In diesem Zusammenhang sind die Vorschriften von Interesse, die bauliche Anforderungen an Tunnels und Garagen stellen, die Ausstattung mit Sicherheitsvorrichtungen vorschreiben und – wenn nötig – auch den Betrieb dieser Anlagen regeln.

3.5.4.1 Sicherheit in Tunneln

Tunnel sind in der Regel Teile von Straßen- oder Schienenwegen. Sie werden im Rahmen des jeweils für diese Verkehrsprojekte vorgesehenen Verfahrens (Planfeststellungsverfahren) genehmigt. Nach den schweren Brandunfällen 1999 im Montblanc-Tunnel, im Tauerntunnel und 2001 im Gotthard-Tunnel wurden in Deutschland parallel zu den Arbeiten auf EU-Ebene, die in den Erlass der Richtlinie 2004/54/EG mündeten⁴⁸¹, die Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) grundlegend überarbeitet und die Anforderungen verschärft.

Die Erfahrungen aus den Brandunfällen, die auch in die Fortschreibung der RABT eingeflossen sind, haben gezeigt, dass die Tunnelnutzer besser über das Verhalten bei Störfällen informiert sein sollten, Störfälle schneller und genauer erkannt und die Möglichkeiten zur Selbstrettung der Tunnelnutzer verbessert werden sollten.

Bei der Fortschreibung der RABT wurden deshalb folgende Maßnahmen verfolgt:

- Unterrichtung der Verkehrsteilnehmer über das richtige Verhalten im Tunnel durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit und Verteilung entsprechender Faltblätter und Broschüren.
- Verbesserung der Erkennung und Bewältigung verkehrlicher und betrieblicher Störfälle mit Videotechnik und Verkehrserfassungs- und Verkehrsbeeinflussungsanlagen.

⁴⁷⁹ Vom 8. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1578.

⁴⁸⁰ Klimaschutzprogramm 2000, Beschluss der Bundesregierung vom 18. Oktober 2000, in: Umwelt, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Nr. 11/2000.

⁴⁸¹ Vgl. hierzu unter 2.5.4.

Nutzbarkeit von
Tunnels und Garagen

Richtlinien für die Aus-
stattung und den Betrieb
von Straßentunneln

Information über
Störfälle

- Optimierung der Branderkennung und Lokalisierung durch kombinierte Detektionssysteme mit verdichtet angeordneten Gasanalysegeräten.
- Schnellere und gezieltere Kommunikation der Überwachungsstellen mit den Tunnelnutzern über Lautsprecher, Verkehrsfunk sowie schallisolierte Notruf-einrichtungen.
- Deutlichere Kennzeichnung der Fluchtwege und Verdichtung der Notausgänge.

Im Rahmen der Fortschreibung der RABT haben sich aufgrund dieser Vorgaben insbesondere folgende Änderungen ergeben:

Neue Standards bei
Straßentunnels

- Eine Verkehrsdatenerfassung wird bereits ab einer Tunnellänge von 400 m statt bisher ab einer Tunnellänge von mehr als 2000 m vorgesehen.
- Reduzierung der Tunnellänge, ab der Notausgänge erforderlich werden, von 700 m auf 400 m.
- Verringerung der Höchstabstände von Notausgängen von 350 m auf 300 m.
- Erhöhung der Breite von Rettungswegen von 1,5 m auf 2,25 m.
- Verbesserung der Kommunikation mit den Tunnelnutzern durch Gestaltung der Notrufstationen als begehbare Kabinen.
- Alle Tunnel werden unabhängig von den baulichen und örtlichen Gegebenheiten mit Funkanlagen ausgestattet (Bisher nur Tunnel mit einer Länge von mehr als 900 m).
- Zusätzliche Anordnung von Notrufstationen an den Tunnelportalen.
- Alle Tunnel mit Notrufstationen erhalten eine ereignisorientierte Videoüberwachung.
- Ausrüstung aller videoüberwachten Tunnel mit geeigneten Lautsprechern.
- Statt bisher vorgesehener punktförmiger Orientierungsleuchten wird für alle Tunnel eine spezielle Fluchtwegkennzeichnung (mit Fluchtpiktogramm und Abstand zum nächsten Notausgang) sowie eine Brandnotleuchte in einem Abstand von 25 m angebracht.
- Löschwasserleitungen werden bereits ab einer Tunnellänge von 400 m statt bisher 1050 m installiert.
- Hydranten zur Wasserentnahme werden auch an den Portalen vorgesehen.
- Bei Tunneln mit einer Länge von mehr als 400 m sichern Sperrschranken, die im Brandfall automatisch schließen, dass kein zusätzlicher Verkehr in den Tunnel einfährt.
- Pannenbuchten werden bereits ab einer Tunnellänge von 900 m vorgesehen (bisher 1050 m).

Neben diesen technischen Lösungen wurden auch die organisatorischen Anforderungen an die Tunnelbetreiber durch die RABT 2003 deutlich erhöht. Die Richtlinien schreiben vor, die Tunnelüberwachung, die Steuerung, die Störungsbeseitigung und Instandhaltung der Tunnelanlagen einer Tunnelleitzentrale zu übertragen. Von dort aus müssen durch den Betreiber mindestens die Steuerung von Lüftung und Beleuchtung, die Tunnelsperrung sowie zur Information und Warnung der Tunnelnutzer, Durchsagen

Überwachung von
Tunneln

über Lautsprecher und im Verkehrsfunk möglich sein. Es ist sicherzustellen, dass hier auch die Notrufe und die Videoüberwachung auflaufen und diese Stelle 24 Stunden besetzt ist. Bereits bei der Tunnelplanung muss ausgehend von einem festgelegten typischen Schadenszenarium ein Gesamtsicherheitskonzept erstellt werden. Die daraus resultierenden Maßnahmen sind Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen. Im Rahmen der weiteren Realisierung soll dann zur Sicherheit der Tunnelnutzer ein Notfallmanagement aufgebaut werden. Hierzu hat die für den Betrieb zuständige Stelle Alarm- und Gefahrenabwehrpläne zu erstellen. Dabei sind die Meldewege mit Polizei, Feuerwehr und Rettungsdiensten abzustimmen. Die in diesen Plänen festgelegten Handlungsabläufe für die unterschiedlichen Notfälle werden dabei jährlich überprüft und geübt.

Risikobetrachtung
erforderlich

Inwieweit der durch die RABT geschaffene Standard fortgeschrieben werden muss, wenn neben konventionellen Fahrzeugen eine größere Zahl von Wasserstofffahrzeugen durch Tunnels fahren wird, bedarf noch der näheren Untersuchung; eine Notwendigkeit besteht nur, wenn sich daraus ein tatsächlich höheres Risiko ergeben sollte.

3.5.4.2 Garagen

Garagenparken

Bei der Nutzung von Wasserstofffahrzeugen stellen sich wichtige Fragen im Zusammenhang mit dem Thema „Parken“. Auch das Abstellen von solchen Fahrzeugen muss in dem Umfang möglich sein, wie er heute den konventionellen Fahrzeugen eingeräumt wird, wenn man nicht einen gravierenden Wettbewerbsnachteil in Kauf nehmen möchte. Wichtig ist vor allem, wo Garagen und Stellplätze errichtet werden dürfen und welche technischen und sonstigen Anforderungen an die baulichen Anlagen gestellt werden.

Garagenstandorte

a) § 12 BauNVO⁴⁸² ist die zentrale (bundesrechtliche) Vorschrift bei der Beantwortung der Frage, wo Garagen und Stellplätze errichtet werden dürfen, und besagt, dass sie grundsätzlich in allen Baugebieten zulässig sind, also vom reinen Wohngebiet bis hin zum Industriegebiet. In der Verordnung werden Einschränkungen nur für Garagen und Stellplätze für Lastkraftwagen und Kraftomnibusse in reinen Wohngebieten und für Kraftfahrzeuge über 3,5 Tonnen im allgemeinen Wohngebiet gemacht. Allerdings kann in Bebauungsplänen, also durch die Kommunen, festgesetzt werden, dass in einem Baugebiet oder in einem bestimmten Teil eines Baugebiets Garagen und Stellplätze nicht oder nur in beschränktem Umfang zulässig sind (§ 12 Abs. 6 BauNVO). Da § 12 BauNVO nicht auf die Art des Kraftstoffs abstellt, werden Wasserstofffahrzeuge insofern genauso behandelt wie konventionelle Fahrzeuge mit Diesel und Benzin.

b) Die technischen und sonstigen Anforderungen an Garagen und Stellplätze sind auf Länderebene geregelt. Maßgebliche Rechtsquellen sind die jeweiligen Landesbaugesetze (Bauordnungen) und die Garagenverordnungen.

⁴⁸² Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, vom 26. Juni 1962, BGBl. 1962 I, S. 429, in der Fassung der Bek. vom 23. Januar 1990, BGBl. 1990 I, S. 133, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993, BGBl. 1993 I, S. 466.

In den Landesbaugesetzen werden die allgemeinen Anforderungen beschrieben. In der Regel ist dort u. a. festgelegt⁴⁸³, dass Stellplätze, Garagen und ihre Nebenanlagen verkehrssicher sein und entsprechend der Gefährlichkeit der Treibstoffe, der Zahl und Art der abzustellenden Kraftfahrzeuge dem Brandschutz genügen müssen. Abfließende Treibstoffe und Schmierstoffe müssen auf unschädliche Weise beseitigt werden können. Garagen und ihre Nebenanlagen müssen lüftbar sein. Stellplätze und Garagen müssen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und das Arbeiten, das Wohnen und die Ruhe in der Umgebung durch Lärm oder Gerüche nicht erheblich stört.

Anforderungen in den Landesbaugesetzen

Nähere Details sind in den Garagenverordnungen geregelt, die alle 16 Länder erlassen haben (Tabelle 24).

Tabelle 24: Garagenverordnungen der Länder

Land	Landesrechtliche Regelung	Fundstelle
Baden-Württemberg	Verordnung des Wirtschaftsministeriums über Garagen und Stellplätze vom 7. Juli 1997	GBl. 1997, S. 332
Bayern	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 30. November 1993	GVBl. 1993, S. 910, zuletzt geändert am 28. September 2001, GVBl. 2001, S. 593
Berlin	Verordnung über den Betrieb von Sonderbauten vom 18. April 2005	GVBl. 2005, S. 230
Brandenburg	Brandenburgische Verordnung über den Bau von Garagen und Stellplätzen und den Betrieb von Garagen vom 12. Oktober 1994	GVBl. 1994 II, S. 948, zuletzt geändert am 20. März 2005, GVBl. 2005, S. 159
Bremen	Bremische Verordnung über Garagen und Stellplätze vom 10. November 1980	GVBl. Brem. 1981 Nr. 46, S. 281, zuletzt geändert am 12. Oktober 1994
Hamburg	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen und offenen Stellplätzen vom 17. April 1990	HmbGVBl. 1990, S. 75, zuletzt geändert 1995, HmbGVBl. 1995, S. 17
Hessen	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen und Stellplätzen vom 16. November 1995	GVBl. 1995 I, S. 514
Mecklenburg-Vorpommern	Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 10. November 1993	GVOBl. M-V 1993, S. 962, geändert am 20. März 2001, GVOBl. M-V 2001, S. 77
Niedersachsen	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 4. September 1989	GVBl. 1989, S. 327, zuletzt geändert am 22. Juli 2004, GVBl. 2004, S. 263

Garagenverordnungen der Länder

⁴⁸³ Vgl. z. B. Art. 52 Abs. 5 bis 7 Bayerische Bauordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 4. August 1997, GVBl. 1997, S. 433, zuletzt geändert am 9. Juli 2003, GVBl. 2003, S. 419.

Land	Landesrechtliche Regelung	Fundstelle
Nordrhein-Westfalen	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 2. November 1990	GV. NRW. 1990 S. 600, zuletzt geändert am 20. Februar 2000, GV.NRW. 2000, S. 226
Rheinland-Pfalz	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 13. Juli 1990	GVBl. 1990, S. 243, zuletzt geändert am 16.12.2002, GVBl. 2002, S. 481
Saarland	Garagenverordnung vom 30. August 1976	ABl. 1976, S. 950
Sachsen	Sächsische Garagenverordnung vom 17. Januar 1995	SächsGVBl., 1995, S. 86; zuletzt geändert am 28. September 2004, SächsGVBl. 2004, S. 427
Sachsen-Anhalt	Verordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 15. Mai 1997	GVBl. LSA 1997, S. 528, zuletzt geändert am 30. September 2002, GVBl. LSA 2002, S. 402
Schleswig-Holstein	Landesverordnung über den Bau und Betrieb von Garagen vom 30. November 1995	GVOBl. Schl.-H. 1996, S. 67, zuletzt geändert am 11. März 2004, GVOBl. 2004, S. 81
Thüringen	Thüringer Verordnung über den Bau und den Betrieb von Garagen vom 28. März 1995	GVBl. 1995, S. 185

Muster-Garagenverordnung der ARGEBAU

Die Garagenverordnungen der Länder entsprechen – mit Ausnahme von Berlin – weitgehend einer Muster-Verordnung, die die ARGEBAU, die Arbeitsgemeinschaft der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder, im Jahr 1993 erarbeitet und in den Jahren 1996 und 1997 fortgeschrieben hat. Die Muster-Verordnung ist zwar nicht verbindlich, ist aber eine gerne akzeptierte Arbeitshilfe für den Verordnungsgeber in den Ländern und hat dadurch Vorbildcharakter.

Garagenarten

In der Muster-Verordnung wird zunächst folgende Einteilung vorgenommen: Garagen bis 100 m² Nutzfläche⁴⁸⁴ sind Kleingaragen, über 100 m² bis 1000 m² Mittelgaragen, über 1000 m² Großgaragen. Außerdem werden folgende Garagentypen unterschieden (§ 1 Abs. 1 bis 5 Muster-Verordnung):

- Oberirdische Garagen sind Garagen, deren Fußboden im Mittel nicht mehr als 1,50 m unter der Geländeoberfläche liegt.
- Offene Mittel- und Großgaragen sind Garagen, die unmittelbar ins Freie führende unverschließbare Öffnungen in einer Größe von insgesamt mindestens einem Drittel der Gesamtfläche der Umfassungswände haben, bei denen mindestens zwei sich gegenüberliegende Umfassungswände mit den ins Freie führenden Öffnungen nicht mehr als 70 m voneinander entfernt sind und bei denen eine ständige Querlüftung vorhanden ist.
- Offene Kleingaragen sind Kleingaragen, die unmittelbar ins Freie führende unverschließbare Öffnungen in einer Größe von insgesamt mindestens einem Drittel der Gesamtfläche der Umfassungswände haben.

⁴⁸⁴ Die Nutzfläche einer Garage ist die Summe aller miteinander verbundenen Flächen der Einstellplätze in Garagen (Garageneinstellplätze) und der Verkehrsflächen. Die Nutzfläche einer automatischen Garage ist die Summe der Flächen aller Garageneinstellplätze (§ 1 Abs. 7, S. 1 und 2 Muster-Verordnung).

- Geschlossene Garagen sind Garagen, die die Voraussetzungen für offene Klein-, Mittel- und Großgaragen nicht erfüllen.
- Automatische Garagen sind Garagen ohne Personen- und Fahrverkehr, in denen die Kraftfahrzeuge mit mechanischen Förderanlagen von der Garagenzufahrt zu den Garageneinstellplätzen befördert und ebenso zum Abholen an die Garagenausfahrt zurückbefördert werden.

Für das Einstellen von Wasserstofffahrzeugen in Garagen kommt es besonders auf eine ausreichende Belüftung des Parkraums an. Anders als die herkömmlichen Kraftstoffe würde sich Wasserstoff bei einer Undichtheit des Tanks oder der Leitungen nicht am Boden ausbreiten, sondern an der Decke sammeln. Der in § 15 der Muster-Verordnung festgelegte Standard sieht Folgendes vor:

Belüftung von Garagen

Geschlossene Mittel- und Großgaragen müssen maschinelle Abluftanlagen und so große und so verteilte Zuluftöffnungen haben, dass alle Teile der Garage ausreichend gelüftet werden. Bei nicht ausreichenden Zuluftöffnungen muss eine maschinelle Zuluftanlage vorhanden sein.

Abluftanlagen

Die maschinellen Abluftanlagen sind so zu bemessen und zu betreiben, dass der CO-Halbstundenmittelwert unter Berücksichtigung der regelmäßig zu erwartenden Verkehrsspitzen nicht mehr als 100 ppm beträgt. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Abluftanlage in Garagen mit geringem Zu- und Abgangsverkehr mindestens 6 m³, bei anderen Garagen mindestens 12 m³ Abluft in der Stunde je m² Garagen-nutzfläche abführen kann; für Garagen mit regelmäßig besonders hohen Verkehrsspitzen kann im Einzelfall ein Nachweis der nach Satz 1 erforderlichen Leistung der Abluftanlage verlangt werden.

Maschinelle Abluftanlagen müssen in jedem Lüftungssystem mindestens zwei gleich große Ventilatoren haben, die bei gleichzeitigem Betrieb zusammen den erforderlichen Gesamtvolumenstrom erbringen. Jeder Ventilator einer maschinellen Zu- oder Abluftanlage muss aus einem eigenen Stromkreis gespeist werden, an dem andere elektrische Anlagen nicht angeschlossen werden können. Soll das Lüftungssystem zeitweise mit einem Ventilator betrieben werden, müssen die Ventilatoren so geschaltet sein, dass sich bei Ausfall eines Ventilators der andere selbsttätig einschaltet.

Für geschlossene Mittel- und Großgaragen mit geringem Zu- und Abgangsverkehr, wie Wohnhausgaragen, genügt eine natürliche Lüftung durch Lüftungsöffnungen oder über Lüftungsschächte. Die Lüftungsöffnungen müssen einen freien Gesamtquerschnitt von mindestens 1500 cm² je Garageneinstellplatz haben, in den Außenwänden oberhalb der Geländeoberfläche in einer Entfernung von höchstens 35 m einander gegenüberliegen, unverschließbar und so über die Garage verteilt sein, dass eine ständige Quertlüftung gesichert ist. Die Lüftungsschächte müssen untereinander in einem Abstand von höchstens 20 m angeordnet sein und bei einer Höhe bis zu 2 m einen freien Gesamtquerschnitt von mindestens 1500 cm² je Garageneinstellplatz und bei einer Höhe von mehr als 2 m einen freien Gesamtquerschnitt von mindestens 3000 cm² je Garageneinstellplatz haben.

Natürliche Lüftung

Für geschlossene Mittel- und Großgaragen genügt eine natürliche Lüftung, wenn im Einzelfall nach dem Gutachten eines nach Bauordnungsrecht anerkannten Sachverständigen zu erwarten ist, dass der Mittelwert des Volumengehalts an Kohlenmonoxid in der Luft, gemessen über jeweils eine halbe Stunde und in einer Höhe von 1,50 m über dem Fußboden (CO-Halbstundenmittelwert), auch während der regelmäßigen Verkehrsspitzen im Mittel nicht mehr als 100 ppm (= 100 cm³/m³) betragen wird und wenn dies auf der Grundlage von Messungen, die nach Inbetriebnahme der Garage

über einen Zeitraum von mindestens einem Monat durchzuführen sind, von einem nach Bauordnungsrecht anerkannten Sachverständigen bestätigt wird.

CO-Warnanlagen

Geschlossene Großgaragen mit nicht nur geringem Zu- und Abgangsverkehr müssen Anlagen zur Messung und Warnung vor Kohlenmonoxid (CO-Warnanlagen) haben. Die CO-Warnanlagen müssen so beschaffen sein, dass die Benutzer der Garagen bei einem CO-Gehalt der Luft von mehr als 250 ppm über Lautsprecher oder durch Blinkzeichen dazu aufgefordert werden, die Garage zügig zu verlassen oder im Stand die Motoren abzustellen. Während dieses Zeitraumes müssen die Garagenausfahrten ständig offen gehalten werden. Die CO-Warnanlagen müssen an eine Sicherheitsstromversorgung angeschlossen sein.

Diese Regelungen gelten nicht für automatische Garagen.

Betriebsvorschriften

Die (Bau-)Vorschriften über die Belüftung gelten für alle Garagen, es wird nicht danach unterschieden, mit welchem Antrieb die eingestellten Fahrzeuge ausgestattet sind und welchen Kraftstoff sie verwenden. Auf den Kraftstoff bezogene Regelungen enthält die Muster-Verordnung nur bei den Betriebsvorschriften (§§ 18ff.):

- In Mittel- und Großgaragen muss die allgemeine elektrische Beleuchtung während der Benutzungszeit ständig mit einer Beleuchtungsstärke von mindestens 1 Lux eingeschaltet sein, soweit nicht Tageslicht mit einer entsprechenden Beleuchtungsstärke vorhanden ist.
- Maschinelle Lüftungsanlagen und CO-Warnanlagen müssen so gewartet werden, dass sie ständig betriebsbereit sind. CO-Warnanlagen müssen ständig eingeschaltet sein.
- In Mittel- und Großgaragen dürfen brennbare Stoffe außerhalb von Kraftfahrzeugen nicht aufbewahrt werden. In Kleingaragen dürfen bis zu 200 Liter Dieselmotorkraftstoff und bis zu 20 Liter Benzin in dicht verschlossenen, bruchsicheren Behältern aufbewahrt werden.
- In geschlossenen Mittel- und Großgaragen ist es verboten, zu rauchen und offenes Feuer zu verwenden; auf das Verbot ist durch deutlich sichtbare und dauerhafte Beschilderung mit den Worten „Feuer und Rauchen verboten!“ hinzuweisen.

Kein Garagenverbot für Gasfahrzeuge

Beginnend mit der Novellierung der Muster-Verordnung im Jahr 1993 ist das Parkverbot in Tiefgaragen für Fahrzeuge, die mit Erdgas oder Flüssiggas betrieben werden, aus den Garagenverordnungen der Länder gestrichen worden. Vor diesem Hintergrund sollte eine Änderung der Vorschriften im Hinblick auf Wasserstofffahrzeuge nur für den Fall in Erwägung gezogen werden, wenn dies durch entsprechende Risikoanalysen tatsächlich geboten ist. Die Erfahrungen mit Erdgasfahrzeugen zeigen, dass ein Verbot des Garagenparkens die Akzeptanz der Fahrzeuge auch dann noch belasten kann, wenn das Verbot längst aufgehoben ist. Eine Reihe von Garagenbetreibern gestattet Erdgasfahrzeugen das Parken bis heute nicht – und zwar nicht, weil es Vorschrift wäre, sondern kraft ihres Eigentums oder Hausrechts, weil sie es nicht möchten oder weil sie einfach vergessen haben, die Verbotsschilder zu entfernen.

4. Eine europäische Aufgabe

In Fachkreisen ist man sich darüber einig, dass der Übergang von den herkömmlichen Energieträgern zu einer wasserstoffbasierten Energiewirtschaft keine im nationalen Alleingang zu bewältigende Aufgabe ist, sondern von Anfang an im europäischen Rahmen nach Lösungsansätzen gesucht werden muss⁴⁸⁵. Das gilt nicht nur mit Blick auf die zusammenwachsenden Verkehrsnetze und Energieversorgungssysteme in Europa, das zeigt auch die fortschreitende Durchdringung der nationalen Gesetzgebungen durch das von der Europäischen Gemeinschaft gesetzte Recht.

Zusammenwachsen
Europas

Die Untersuchung der Vorschriften entlang der Wasserstoffprozesskette hat gezeigt, dass eine große Zahl der Fragen, die für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur im Straßenverkehr grundlegende Bedeutung haben, bereits ganz oder teilweise auf der europäischen Ebene geregelt sind:

Rechtliche Eckpunkte
– geregelt von der EU

- Die Einstufung von Wasserstoff als gefährlicher Stoff, die Vorschriften zu seiner Kennzeichnung und Verpackung beruhen auf der Richtlinie 67/548/EWG.
- Für die Herstellung von Wasserstoff im „industriellen Umfang“ schreibt die Richtlinie 96/61/EG ein Genehmigungsverfahren mit zwingender Beteiligung der Öffentlichkeit vor.
- Die maßgeblichen Kriterien für die zwingende Einrichtung von Sicherheitsmanagementsystemen bei der Herstellung und Lagerung von Wasserstoff sind in der Richtlinie 96/82/EG festgelegt.
- Das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff einschließlich des gerätebezogenen Explosionsschutzes beruht auf den Richtlinien 97/23/EG und 94/9/EG.
- Große Teile der Schutzvorschriften für die Beschäftigten in Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff beruhen auf der Rahmenrichtlinie 89/391/EWG und ihren Tochterrichtlinien, insbesondere der arbeitnehmerbezogene Explosionsschutz auf der Richtlinie 99/92/EG.
- Für den innerstaatlichen Transport von Wasserstoff auf der Straße legt die Richtlinie 94/55/EG einheitliche Sicherheitsstandards fest, für den Transport auf der Schiene bewirkt dies die Richtlinie 96/49/EG.
- Der Wasserstofftransport auf der Straße (Autobahn) darf nur mit Mautgebühren belegt werden, wenn dies in Einklang mit der Richtlinie 99/62/EG steht.
- Der Normalfall der Betriebserlaubnis für PKW ist heute nicht mehr eine nationale Zulassung, sondern die EG-Typgenehmigung nach der Rahmenrichtlinie 70/156/EWG und ihren Tochterrichtlinien.
- Die Grundregeln für die regelmäßige technische Untersuchung von Wasserstoffkraftfahrzeugen sind in der Richtlinie 96/96/EG enthalten.
- Die Förderung alternativer Kraftstoffe wird maßgeblich von der Europäischen Union gesteuert, die mit der Richtlinie 2003/30/EG einen ersten Schwerpunkt zu Gunsten der Biokraftstoffe gesetzt hat.

⁴⁸⁵ European Hydrogen & Fuel Cell Technology Platform, Deployment Strategy Steering Panel, August 2005.

- Die Besteuerung von Energieerzeugnissen einschließlich Wasserstoff ist in der Richtlinie 2003/96/EG geregelt. Für Biokraftstoffe und Erdgas wurden weitgehende Spielräume zur Steuerermäßigung vorgesehen.
- Die Richtlinie 99/30/EG zur Luftqualität hat die Diskussion um Feinstaub ausgelöst und gezeigt, dass Maßnahmen zur Durchsetzung von umweltschützerischen Zielen erhebliche Rückwirkung auf den Fahrzeugmarkt haben können.

Spielraum der
Mitgliedsstaaten

Der Einfluss des europäischen Rechts geht jedoch nicht so weit, dass die nationale Gesetzgebung zu vernachlässigen wäre. Dies gilt schon deshalb, weil die Richtlinien in den Mitgliedsstaaten nicht unmittelbar gelten, sondern in nationales Recht umgesetzt werden müssen und dabei ein gewisser Spielraum besteht. Und der Einfluss des europäischen Rechts endet natürlich dort, wo die Gemeinschaft keine Zuständigkeit besitzt oder eine Möglichkeit zur Rechtsetzung nicht wahrnimmt. Beispiele sind:

- Die Frage, an welchen Standorten Tankstellen mit lokaler Wasserstoffherzeugung errichtet werden dürfen, ist in Deutschland nach den Vorschriften der Baunutzungsverordnung zu beantworten.
- Für den Betrieb einer Wasserstofftankstelle ist eine Erlaubnis nach der Betriebssicherheitsverordnung erforderlich.
- Die Zulässigkeit der Selbstbedienung an Wasserstofftankstellen in Deutschland richtet sich nach der Chemikalienverbotsverordnung.
- Für die Errichtung und Benutzung von Garagen sind die Garagenverordnungen der Länder maßgeblich.

Notwendige Hilfe-
stellung durch die
Gesetzgebung

Die Europäische Union hält viele gesetzgeberischen Fäden in der Hand und ist Ansprechpartner bei Fragestellungen, wo die Gesetzgebung die Markteinführung und Marktdurchdringung der Wasserstofftechnologien erleichtern sollte. In diesem Zusammenhang ist in erster Linie an die folgenden drei Punkte zu denken:

- Die Diskussion um die Frage, ab welcher Menge die Wasserstoffproduktion in „industriellem Umfang“ erfolgt, die für Tankstellen mit lokaler Wasserstoffherzeugung enorme Bedeutung hat, ist nur unter Beteiligung der Organe der Europäischen Union sinnvoll zu führen. Ziel muss sein, dass Wasserstofftankstellen wie konventionelle Tankstellen kundennah, d. h. ggf. auch in Wohngebieten errichtet werden dürfen.
- Die für Autohersteller heute unersetzliche EG-Typgenehmigung (Betriebs-erlaubnis mit europaweiter Geltung) für Serienfahrzeuge kann nur die Europäische Union ermöglichen. Für Wasserstofffahrzeuge kann eine EG-Typgenehmigung nicht erteilt werden, da für die neuen Technologien in den Tochterrichtlinien zur Richtlinie 70/156/EWG noch keine Prüfungsmaßstäbe zur Verfügung stehen. Die entsprechenden Themen wurden bereits aufgegriffen und müssen konsequent fortgeführt werden.
- Der Schlüssel zur Besteuerung von Wasserstoff als Kraftstoff liegt bei der Europäischen Union. Wasserstoff wird über einen längeren Zeitraum mit Benzin, Diesel und anderen alternativen Kraftstoffen am Markt konkurrieren. Für die Markteinführung – und evtl. Marktdurchdringung – von Wasserstoff als Kraftstoff sollte eine Steuerermäßigung ermöglicht werden.

Die Abhängigkeit der Mitgliedsstaaten von europäischen Vorgaben wird sich fortsetzen, wenn sie den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur durch staatliche Maßnahmen unterstützen wollen. Die Zulässigkeit aller Maßnahmen, durch die einzelne Unternehmen oder Produktionszweige begünstigt werden, muss sich am europäischen Beihilferecht messen lassen⁴⁸⁶. Die Kommission überprüft, ob Beihilfen mit dem gemeinsamen Markt vereinbar sind oder ob sie den Handel zwischen den Mitgliedsstaaten beeinträchtigen können. Die Mitgliedsstaaten müssen der Kommission alle geplanten Beihilfen mitteilen (Notifizierungsverfahren). Die Kommission hat für bestimmte Sektoren (z. B. Landwirtschaft, Umwelt) oder Querschnittsbereiche (z. B. kleine und mittlere Unternehmen) Kriterien und Anforderungsprofile entwickelt, die in Gemeinschaftsrahmen⁴⁸⁷ oder in Verordnungen festgelegt sind und erkennen lassen, unter welchen Voraussetzungen eine Beihilfe aus europäischer Sicht mit den Regeln des gemeinsamen Marktes vereinbar ist. Trotz dieser ausführenden Vorschriften ist das Beihilferecht ein schwieriges Feld, denn der Begriff der Beihilfe wird von der Kommission sehr weit verstanden⁴⁸⁸. In vielen Fällen hat die Diskussion darüber, ob eine Beihilfe vorliegt, zur Anrufung des Europäischen Gerichtshofes durch die Mitgliedsstaaten geführt. Mitgliedsstaaten und Unternehmen, die sich für den Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur engagieren, werden daher ihre Strategien zweckmäßigerweise von vorneherein mit den zuständigen Stellen der Europäischen Union abstimmen.

Kontrolle staatlicher Unterstützungsmaßnahmen durch die EU

Insofern ist es konsequent, wenn die Europäische Union selbst beginnt, die ersten Infrastrukturmaßnahmen zu fördern – und dadurch in dieser frühen Phase die Diskussion um die Zulässigkeit einzelstaatlicher Beihilfen obsolet macht. Mit der Planung so genannter „Lighthouse-Projects“ für Wasserstofftechnologien im Rahmen und mit Mitteln des 7. Forschungsrahmenprogramms sollen die ersten Schritte unternommen werden. Die Lighthouse-Projects sind nicht nur als größere Demonstrationsprojekte gedacht, die auf eine erhöhte öffentliche Wahrnehmung zielen, sondern auch als erste Inseln einer im Aufbau befindlichen Infrastruktur. Als Instrument zur Umsetzung der Vorhaben schwebt der Kommission eine spezielle Form der Public Private Partnership vor. Im Rahmen einer gemeinsamen technologischen Initiative soll ein „gemeinsames Unternehmen“ nach Art. 171 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft⁴⁸⁹ ins Leben gerufen werden. Auch die Statuten eines solchen Unternehmens würden maßgeblich durch die Europäische Union geprägt: Sie müssten durch den Rat auf Vorschlag der Kommission nach Anhörung des Europäischen Parlaments und des Wirtschafts- und Sozialausschusses mit qualifizierter Mehrheit beschlossen werden⁴⁹⁰.

Lighthouse-Projects als erste Inseln einer künftigen Infrastruktur

⁴⁸⁶ Die Zulässigkeit staatlicher Beihilfen ist in Art. 87ff. des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft geregelt. Nach Art. 87 Abs. 1 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft sind staatliche Beihilfen, die den Wettbewerb verfälschen können, grundsätzlich verboten.

⁴⁸⁷ Für die Förderung von Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff könnte z. B. der Gemeinschaftsrahmen für staatliche Umweltschutzbeihilfen (ABl. C 37 EU vom 3. Februar 2001, S. 3) Bedeutung erlangen.

⁴⁸⁸ Er umfasst z. B. Zuschüsse, zinsvergünstigte Darlehen, Bürgschaften.

⁴⁸⁹ Art. 171 Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft: „Die Gemeinschaft kann gemeinsame Unternehmen gründen oder andere Strukturen schaffen, die für die ordnungsgemäße Durchführung der Programme für gemeinschaftliche Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration erforderlich sind.“

⁴⁹⁰ Vgl. Art. 172 Abs. 1 Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft.

Literatur

- Bericht „Bewertung der Regelungsbedürftigkeit im Bereich der Wasserstofftechnologie“ des Arbeitskreises Wasserstofftechnologie, SFK-GS-15, verabschiedet auf der 27. Sitzung der SFK am 17./18. Juni 1998.
- Bericht „Anwendung der Wasserstoff-Technologie – Eine Bestandsaufnahme“ des Arbeitskreises Wasserstofftechnologie, SFK-GS-37, verabschiedet auf der 40. Sitzung der SFK am 22. Mai 2002.
- Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat vom 23. Juni 2003 über die Anwendung und den Nutzeffekt der UVP-Richtlinie (Richtlinie 85/337/EWG in der Fassung der Richtlinie 97/11/EG) – Die Erfolge der Mitgliedsstaaten bei der Umsetzung der UVP-Richtlinie, KOM(2003)334 endgültig.
- Blesl, M.; Fahl, U.; Remme, U.; Rühle, B., Energiewirtschaftliche Langfristszenarien für alternative Kraftstoffe und Antriebskonzepte, ATZ 5/2005, S. 431f. und ATZ 6/2005, S. 550f.
- Braess, H.-H., Seiffert, U. (Hrsg.), Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, 4. Auflage, Braunschweig/Wiesbaden 2005.
- Butz, C. M., Herausforderungen für künftige Systeme der Logistik: Erdgas und Wasserstoff, in: Internationales Verkehrswesen 57 (2005), S. 16ff.
- de la Camp, H.-J., Vorschriften und Technische Regeln für den Bau und Betrieb von Pipelines, TÜV Süddeutschland, Februar 2003.
- Dinse, G., Akzeptanz von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen. Eine Studie über die Verwendung eines neuen, ungewohnten Kraftstoffs, Institut für Mobilitätsforschung, Berlin 2000.
- Ernst, W.; Zinkhahn, W.; Bielenberg, W., Kommentar zum Baugesetzbuch, München 2004.
- European Hydrogen & Fuel Cell Technology Platform, Deployment Strategy Steering Panel, August 2005.
- European Integrated Hydrogen Project, Publishable Final Report, Juli 2000.
- EUCAR / Concaawe, Well-to-wheels analysis of future automotive fuels and associated powertrains in the European context, 2003.
- Feldhaus G. u. Hansel Horst D., Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG), Textausg. m. Einf. u. Erl. wichtiger Begriffe, Praxis Umweltrecht, 16., Neubearb. Aufl. Stand Juli 2004.
- Huber, A.; Altmann, M., L-B-Systemtechnik GmbH, Hydrogen Production Costs for Fuel Cell Vehicle Applications, in: International Energy Agency, Implementing Agreement 026, Fuel Cell Systems for Transportation, Annex X, Final Report 1997–1999.
- H2-Roadmap, AP1 „Prinzipielle Anforderungen an die Infrastruktur“, Studie des Deutschen Wasserstoffverbandes (DWV), Dezember 2003.

- Klimaschutzprogramm 2000, Beschluss der Bundesregierung vom 18. Oktober 2000, in: Umwelt, Schriftenreihe des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit Nr. 11/2000.
- Lahl, U. / Steven, W., Reduzierung von Partikelimmissionen – eine gesundheitspolitische Schwerpunktaufgabe, in: Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft, Nr. 9 vom September 2004, S. 381ff.
- Lahl, U., Verkehrsbeschränkungen als rechtlich zulässige Handlungsmöglichkeiten der Luftreinhaltungspolitik, Vortrag zur ADAC-Fachtagung „Dicke Luft im Ballungsraum – Wege zur vernünftigen Umsetzung der EU-Luftreinhaltungsrichtlinien“, 19. November 2004 Berlin
- Landmann / Rohmer, Umweltrecht, Kommentar Band II, Durchführungsvorschriften zum BImSchG.
- Mitteilung der Kommission an den Rat, das Europäische Parlament, den Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen über alternative Kraftstoffe für den Straßenverkehr und ein Bündel von Maßnahmen zur Verwendung von Biokraftstoffen vom 7. November 2001, KOM(2001) 547 endgültig.
- Ridder, K., Einführung in das Gefahrgutrecht, Technische Mitteilungen 97 (2004) Heft 1.
- Soyck, S., Mineralölsteuerrecht, München 1996.
- Strategiekreis des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Strategiepapier zum Forschungsbedarf in der Wasserstoff-Energietechnologie, Forschungsbericht Nr. 546, Berlin 2005.
- Stromberger, R., Aufbau einer Tankstelleninfrastruktur zur Versorgung von Fahrzeugen mit dem alternativen Kraftstoff Wasserstoff unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkte, München 2003.
- Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie (VES), Erster Statusbericht vom 18. Januar 2000 (nicht veröffentlicht).
- Verkehrswirtschaftliche Energiestrategie (VES), Zweiter Statusbericht vom 13. Juni 2001 (nicht veröffentlicht).
- Weißbuch der Kommission vom 12. September 2001, KOM(2001)370 endgültig: „Die Europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft“.
- Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan, Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger, KOM(97) 599 endgültig.

Anhang: Tabellarische Übersicht Rechtsquellen mit Fundstellen

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Umweltrecht		
Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinie)	ABl. EU L 175 vom 5. Juli 1985, S. 40, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/35/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Mai 2003, ABl. EU L 156 vom 25. Juni 2003, S.17.	Für die heute in der Industrie gebräuchlichen Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Richtlinie nicht zwingend vorgeschrieben. Der europäische Gesetzgeber überlässt den Mitgliedsstaaten die Entscheidung darüber, bei welchen Arten von Anlagen bzw. ab welchen Schwellenwerten die Erzeugung und Lagerung von chemischen Erzeugnissen wie Wasserstoff einer vorausgehenden Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterwerfen ist.
Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme vom 27. Juni 2001	ABl. EU L 197 vom 21. Juli 2001, S. 30.	Durch die Richtlinie soll erreicht werden, dass eine Umweltverträglichkeitsprüfung nicht erst im Zusammenhang mit der Genehmigung von Großprojekten durchgeführt wird, sondern schon dann, wenn die planerischen Überlegungen zum Standort beginnen.
Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)	ABl. EU L 257 vom 10. Oktober 1996, S. 26, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.	Die Richtlinie schreibt für die industrielle Herstellung von Wasserstoff ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung vor.
Richtlinie 2001/77/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 zur Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt	ABl. EU L 283 vom 27. Oktober 2001, S. 33, zuletzt geändert durch Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik u. a. und über die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge, ABl. EU L 236 vom 23. September 2003, S. 586.	Ziel beim Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur ist die ausreichende Verfügbarkeit regenerativer Primärenergie für die Herstellung von Wasserstoff. Die Richtlinie verpflichtet die Mitgliedsstaaten zur Aufstellung nationaler Richtziele für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen.

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe	ABl. EU P 196 vom 16. August 1967, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/73/EG der Kommission vom 29. April 2004, ABl. EU L 152 vom 30. April 2004, S. 1.	Durch Art. 2 Abs. 2, Art. 3, 4 in Verbindung mit Anlage I wird Wasserstoff – wie Benzin und Diesel – als gefährlicher Stoff eingestuft und unterliegt bestimmten Kennzeichnungspflichten.
Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso-II-Richtlinie)	ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2003, ABl. EU L 345 vom 31. Dezember 2003, S. 97.	Betriebe, in denen gefährliche Stoffe (siehe Richtlinie 67/548/EWG) in bestimmten Mengen vorhanden sind, müssen ab einer Lagerkapazität ≥ 5 t Wasserstoff (≥ 2.500 t Benzin/Diesel) Mitteilungspflichten erfüllen und ein Sicherheitskonzept erstellen, ab einer Lagerkapazität ≥ 50 t Wasserstoff (≥ 25.000 t Benzin/Diesel) Sicherheitsberichte abgeben und Gefahren-/Alarmpläne aufstellen (Art. 2 Abs. 1).
Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte (Druckgeräte-Richtlinie)	ABl. EU L 181 vom 9. Juli 1997, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.	Die Richtlinie gilt gemäß Art. 1 für die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Druckgeräten ($> 0,5$ bar) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff.
Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Explosionsschutz-Richtlinie)	ABl. EU L 100 vom 19. April 1994, S.1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.	Wasserstoff kann mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden (Art. 1 Abs. 3 Buchst. c). Die Richtlinie regelt die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Geräten, die in den gefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff.
Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit	ABl. EU L 183 vom 29. Juni 1989, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003 S. 1.	Die Richtlinie umfasst grundsätzliche Bestimmungen und legt die Verantwortlichkeiten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern fest. Sie wird ergänzt durch Einzelrichtlinien, die bestimmte Kategorien von Arbeitnehmern, bestimmte Arbeitsplätze oder bestimmte Stoffe abdecken. Die Richtlinie ist anwendbar auf den Umgang mit Wasserstoff und zwingt den Arbeitgeber insbesondere zu einer Gefahrenbeurteilung und zu entsprechenden Schutzmaßnahmen.
Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten	ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 1.	Die Richtlinie ist die erste Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG und regelt die Beschaffenheit von Arbeitsstätten. Damit gilt sie auch für Orte, an denen Arbeitnehmer berufsbedingt mit Wasserstoff umgehen.

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit	ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S. 46.	Die Richtlinie ist die zweite Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG und bezieht sich auf Arbeitsmittel. Sie gilt für alle Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden, auch für den Umgang mit Wasserstoff.
Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit	ABl. EU L 131 vom 5. Mai 1998, S. 11.	Die Richtlinie ist die vierzehnte Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG. Wasserstoff ist wie Benzin und Diesel als chemischer Arbeitsstoff einzustufen, da die Richtlinie auf die Klassifizierung in der Richtlinie 67/548/EWG verweist.
Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können	ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.	Die Richtlinie ist die fünfzehnte Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG. Wasserstoff kann wie Benzin mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Der Arbeitgeber trägt die Verantwortung dafür, dass die Explosionschutzmaßnahmen in einem Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument (Anforderungen der Richtlinie 89/391/EWG) festgehalten werden.
Steuerrecht		
Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom	ABl. EU L 283 vom 31. Oktober 2003, S. 51, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/57/EG des Rates vom 29. April 2004, ABl. EU L 157 vom 30. April 2004, S. 100.	Bei der Erzeugung von Wasserstoff durch Dampfreformierung wird Erdgas nicht nur als Rohstoff gebraucht, sondern auch zur „Unterfeuerung“ beim Herstellungsprozess. Erdgas zählt grundsätzlich zu den Energieerzeugnissen, die zu besteuern sind. Dagegen gilt die Richtlinie nicht für Strom, der bei der Elektrolyse verbraucht wird. Über die Steuerpflichtigkeit entscheidet in diesem Fall der nationale Gesetzgeber.
Sechste Richtlinie 77/388/EWG des Rates vom 17. Mai 1977 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Umsatzsteuern – Gemeinsames Mehrwertsteuersystem: einheitliche steuerpflichtige Bemessungsgrundlage	ABl. EU L 145 vom 13. Juni 1977, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2004/66/EG des Rates vom 26. April 2004, ABl. EU L 168 vom 1. Mai 2004, S. 35.	Die Richtlinie zählt Elektrizität und Gas zu den steuerbaren Gegenständen und beeinflusst dadurch die Kosten der Herstellung von Wasserstoff. Die Richtlinie schreibt einen Mindeststeuersatz von 15 Prozent auf den Produktpreis einschließlich Steuern und Subventionen vor.

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Anlagen- und Sicherheitsrecht		
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG)	Vom 15. März 1974, BGBl. 1974 I, S. 721, 1193, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3830, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1794.	Die industrielle Herstellung von Wasserstoff ist in einem Verfahren nach § 10 mit Beteiligung der Öffentlichkeit zu genehmigen.
4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)	Vom 24. Juli 1985, BGBl. 1985 I, S. 1586, neugefasst durch Bek. vom 14. März 1997, BGBl. 1997 I, S. 504, zuletzt geändert durch Verordnung vom 20. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1687.	Die Verordnung enthält die Einteilung, welche Anlagen im Regelverfahren nach § 10 BImSchG und welche Anlagen in einem vereinfachten Verfahren genehmigt werden können wie z. B. Wasserstofflager mit einer Kapazität ≥ 3 t und < 30 t.
5. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über den Immissionsschutzbeauftragten)	Vom 30. Juli 1993, BGBl. 1993 I, S. 1433, zuletzt geändert durch Verordnung vom 9. September 2001, BGBl. 2001 I, S. 2331.	Die Verordnung schreibt vor, dass bei Anlagen zur fabrikmäßigen Herstellung von Stoffen (anorganische Chemikalien) durch chemische Umwandlung ein Immissionsschutzbeauftragter zu bestellen ist (§ 1 Abs. 1 i.V.m. Anhang Ziffer 23 Buchst. a). Das trifft auf die industrielle Herstellung von Wasserstoff zu.
9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	Vom 18. Februar 1977, BGBl. 1977 I, S. 274, zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. August 2003, BGBl. 2003 I, S. 1631.	Die Verordnung regelt die Einzelheiten des Verfahrens zur Erteilung der Genehmigung nach dem BImSchG (z. B. Beteiligung der Öffentlichkeit und weiterer Behörden, Einholung von Sachverständigengutachten).
12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfallverordnung)	In der Fassung der Bek. vom 8. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1598.	Betriebe, in denen gefährliche Stoffe (siehe Richtlinie 67/548/EWG) in bestimmten Mengen vorhanden sind, müssen ab einer Lagerkapazität ≥ 5 t Wasserstoff (≥ 2.500 t Benzin/Diesel) Mitteilungspflichten erfüllen und ein Sicherheitskonzept erstellen, ab einer Lagerkapazität ≥ 50 t Wasserstoff (≥ 25.000 t Benzin/Diesel) Sicherheitsberichte abgeben und Gefahren-/Alarmpläne aufstellen.
Baugesetzbuch (BauGB)	In der Fassung der Bek. vom 23. September 2004, BGBl. 2004 I, S. 2414.	Das Baugesetzbuch schafft durch die Verpflichtung der Gemeinden zur Aufstellung von Bauplänen und damit zur Einteilung der gemeindlichen Fläche in verschiedene Baugebietstypen Vorgaben, die bei der Standort-suche für Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff zu beachten sind.
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)	Vom 26. Juni 1962, BGBl. 1962 I, S. 429, in der Fassung der Bek. vom 23. Januar 1990, BGBl. 1990 I, S. 133, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993, BGBl. 1993 I, S. 466.	In der Baunutzungsverordnung ist die Zulässigkeit von Bauten und Anlagen in den verschiedenen Baugebieten geregelt. Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff sind regelmäßig nur in Industrie- und Gewerbegebieten zulässig.
Bauordnungen der Länder	Gesetz- und Verordnungsblätter der Länder	Die Bauordnungen der Länder regeln die Beschaffenheit der Bauten, die Bauausführung und das Verfahren zur Erteilung der Baugenehmigung.

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Umweltrecht		
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	Vom 12. Februar 1990, BGBl. 1990 I, S. 205, in der Fassung der Bek. vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1757.	Die Errichtung und der Betrieb einer Anlage zur Herstellung von Stoffen – wie Wasserstoff – durch chemische Umwandlung im industriellen Umfang löst keine generelle Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit aus, führt aber zu einer allgemeinen Vorprüfung im Einzelfall (§ 3 Abs. 1, S. 1).
Allgemeine Verwaltungsvorschriften zur Ausführung des UVPG (UVPGVwV)	Vom 19. August 1995, GMBI. 1995, S. 671.	Die Verwaltungsvorschriften konkretisieren die fachgesetzlichen und medienübergreifenden Bewertungsmaßstäbe bei Prüfung der Umweltverträglichkeit aus der Sicht der Verwaltung und liegen auch der Genehmigung von Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff zu Grunde, wenn eine solche Prüfung durchgeführt wird.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Vom 27. Juli 1957, BGBl. 1957 I, S. 1110, 1386, in der Fassung der Bek. vom 19. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3425, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005 BGBl. 2005 I, S. 1746.	Im Wasserrecht zeigen sich die stofflichen Unterschiede zwischen Wasserstoff und den konventionellen Kraftstoffen. Anlagen, die dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen dienen, müssen so beschaffen sein, dass eine Verunreinigung von Gewässern ausgeschlossen ist.
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen (VwVwS)	Vom 17. Mai 1999, BAnz. Nr. 98a vom 29. Mai 1999.	In der auf Grund des § 19 g Abs. 5 WHG erlassenen Verwaltungsvorschrift (Nr. 1.2a) wird Wasserstoff als nicht wassergefährdend eingestuft.
Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG)	Vom 10. Dezember 1990, BGBl. 1990 I, S. 2634, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juli 2002, BGBl. I, S. 2674.	Für Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff gelten die besonderen Haftungsregeln des Umwelthaftungsgesetzes (§ 1 UmweltHG in Verbindung mit Nr. 45 Anlage 1), ebenso für Wasserstofflager mit einer Kapazität ≥ 3 t (Nr. 78 Anlage 19).
Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien	Vom 29. März 2000, BGBl. 2000 I, S. 305, in der Fassung des Gesetzes vom 21. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1918.	Ziel beim Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur ist die ausreichende Verfügbarkeit regenerativer Primärenergie für die Herstellung von Wasserstoff. Das Gesetz enthält die Vorgabe, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis zum Jahr 2010 auf 12,5 Prozent und bis zum Jahr 2020 auf 20 Prozent zu steigern.

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz)	Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1246, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1950.	Das Gesetz verpflichtet den Arbeitgeber, die vom Umgang mit Wasserstoff ausgehende Gefährdung zu beurteilen und zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV)	Vom 12. August 2004, BGBl. 2004 I, S. 2179.	Die Verordnung legt die grundlegenden Pflichten der Arbeitgeber für Sicherheit und Gesundheit in Arbeitsstätten fest. Die Ergänzung durch branchen- und tätigkeitsbezogene Technische Regeln macht es möglich, Fragen, die speziell im Umgang mit Wasserstoff-technologien auftreten, mit einzubeziehen.
Siebtens Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung	Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. August 2005, BGBl. 2005 I, S. 2410.	Das SGB VII regelt die Tätigkeit der Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaften), die Unfallverhütungsvorschriften erlassen können. Diese Vorschriften haben auch für den Umgang mit Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff Bedeutung.
Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG)	Vom 16. September 1980, BGBl. 1980, I S. 1718, neugefasst durch Bek. vom 20. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2090, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2004, BGBl. 2004 I, S. 934.	§ 14 enthält die gesetzliche Grundlage, Wasserstoff in Deutschland als gefährlichen Stoff einzustufen.
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)	Vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3758.	Durch § 5 Abs. 1 der Verordnung wird die im Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG vorgenommene Einstufung von Wasserstoff als gefährlicher Stoff übernommen.
Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG)	Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I S. 2	Auf Grund des GPSG gelten besondere Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen. Die Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff sind überwachungsbedürftige Anlagen gemäß § 1 Abs. 2, § 2 Abs. 7 Ziff. 2 und 4 GPSG.
11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung, 11. GPSGV)	Vom 12. Dezember 1996, BGBl. 1996 I, S. 1914, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Verordnung betrifft die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen (§ 1 Abs. 1 Ziff. 1, § 2 Ziff. 4) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff.

Industrielle Herstellung und Lagerung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrechtg		
14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung, 14. GPSGV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, 3806, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Verordnung betrifft die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Druckgeräten (> 0,5 bar) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung von Wasserstoff.
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.	Anlagen zur industriellen Herstellung von Wasserstoff enthalten überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne der BetrSichV (Druckbehälteranlagen, Leitungen unter innerem Überdruck). Sie müssen vor der ersten Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrend überprüft werden.
Technische Regeln Druckgase (TRG)	BArbBl. 9/1989 S. 50 (Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRG)	Bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff zu beachtende Erkenntnisse zum Stand der Technik i.S.v. § 4 Abs. 2, § 12 Abs. 1 BetrSichV.
Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung (TRB)	BArbBl. 5/1983, S. 55; 4/1985, S. 89; 5/1986, S. 53; 2/1989, S. 106; 6/1998, S. 74; 8/2001, S. 107. (Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRB)	Bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff zu beachtende Erkenntnisse zum Stand der Technik i.S.v. § 4 Abs. 2, § 12 Abs. 1 BetrSichV.
Berufsgenossenschaftliche Regelungen		BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6), BG-Vorschrift „Arbeiten an Gasleitungen“ (BGV D2), BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 104), Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104), BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612) konkretisieren die gesetzlichen Anforderungen und haben Bedeutung für den betrieblichen Umgang mit Wasserstoff.
Steuerrecht		
Mineralölsteuergesetz (MinöStG)	Vom 21. Dezember 1992, BGBl. 1992 I, S. 2150, 2185 (BGBl. 1993 I, S. 169), zuletzt geändert durch Gesetz vom 9. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3310.	Bei der Erzeugung von Wasserstoff durch Dampfreformierung wird Erdgas als Ausgangsstoff und zur „Unterfeuerung“ des Herstellungsprozesses verwendet. Die Verwendung von Erdgas ist in beiden Fällen grundsätzlich zu versteuern, wenn Wasserstoff als Kraftstoff hergestellt wird.
Stromsteuergesetz (StromStG)	Vom 24. März 1999, BGBl. 1999 I, S. 378, zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Dezember 2003, BGBl. 2003 I, S. 3076.	Grundsätzlich ist die Verwendung von Strom zu versteuern. Dies berührt die Herstellung von Wasserstoff im Wege der Elektrolyse.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Straßenverkehr		
Richtlinie 94/55/EG des Rates vom 21. November 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für den Gefahrguttransport auf der Straße (ADR-Richtlinie)	ABl. EU L 319 vom 12. Dezember 1994, S. 7, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/111/EG der Kommission vom 9. Dezember 2004, ABl. EU L 365 vom 10. Dezember 2004, S. 25.	Die Richtlinie regelt die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße innerhalb eines Mitgliedsstaats oder von einem Mitgliedsstaat in einen anderen. Der Transport von gasförmigem und flüssigem Wasserstoff auf der Straße ist bei Einhaltung bestimmter Kennzeichnungs- und Sicherheitsvorschriften zulässig.
Anlagen A und B der Richtlinie 94/55/EG	Anlagen A und B in der Fassung der Veröffentlichung in ABl. EU L 18 vom 26. Januar 2004, S. 1.	Sowohl gasförmiger als auch tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind nach Anlage A, Teil II als Gefahrgut eingestuft. Die Anlagen regeln u. a. die Verwendung von Verpackungen, Gefäßen, Tanks, deren Auslegung, Bau und Prüfung, die Beförderung, Be- und Entladung und Anforderungen an die Fahrzeuge.
Richtlinie 96/35/EG des Rates vom 3. Juni 1996 über die Bestellung und die berufliche Befähigung von Sicherheitsberatern für die Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen	ABl. EU L 145 vom 19. Juni 1996, S. 10.	Die Richtlinie regelt das Tätigwerden von Sicherheitsberatern beim Gefahrguttransport. Diese sog. Gefahrgutbeauftragten werden branchenspezifisch tätig. Auch Wasserstofftransporte stehen daher unter der Beobachtung und Anleitung von Personen, die nicht nur die Sicherheitsvorschriften, sondern auch die stofflichen Eigenheiten und möglichen Risiken des transportierten Energieträgers kennen.
Richtlinie 2000/18/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2000 über die Mindestanforderungen für die Prüfung der Sicherheitsberater für die Beförderung gefährlicher Güter auf Straße, Schiene oder Binnenwasserstraßen	ABl. EU L 118 vom 19. Mai 2000, S. 41.	Die Richtlinie setzt Mindeststandards für die Prüfungen von Gefahrgutbeauftragten.
Richtlinie 95/50/EG des Rates vom 6. Oktober 1995 über einheitliche Verfahren über die Kontrolle von Gefahrguttransporten auf der Straße (ADR-Richtlinie)	ABl. EU L 249 vom 17. Oktober 1995, S. 35, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/112/EG der Kommission vom 13. Dezember 2004, ABl. EU L 367 vom 14. Dezember 2004, S. 23.	Die Richtlinie hat die Vereinheitlichung der Kontrollen von Gefahrguttransporten in den Mitgliedsstaaten zum Ziel und trägt dadurch auch zur Sicherheit von Wasserstofftransporten auf der Straße bei.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Straßenverkehr		
Richtlinie 99/62/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 1999 über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge	ABl. EU L 187 vom 20. Juli 1999, S. 42, zuletzt geändert durch Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik u. a. und über die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge, ABl. EU L 236 vom 23. September 2003, S. 867.	Die Richtlinie regelt die Mindesthöhe der Kraftfahrzeugsteuer und die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren für schwere Lastkraftwagen. Als kostenbildender Faktor hat sie Bedeutung für den Straßentransport von Wasserstoff.
Schienenverkehr		
Richtlinie 96/49/EG des Rates vom 23. Juli 1996 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für die Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID-Richtlinie)	ABl. EU. L 235 vom 17. September 1996, S. 25, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/110/EG der Kommission vom 9. Dezember 2004, ABl. EU L 365 vom 10. Dezember 2004, S. 24.	Die Richtlinie regelt die Beförderung gefährlicher Güter auf der Schiene innerhalb eines Mitgliedsstaats oder von einem Mitgliedsstaat in einen anderen. Der Transport von gasförmigem und flüssigem Wasserstoff auf der Schiene ist bei Einhaltung bestimmter Kennzeichnungs- und Sicherheitsvorschriften zulässig.
Anhänge A und B der Richtlinie 96/49/EG	Anhänge A und B in der Fassung der Veröffentlichung ABl. EU L 121 vom 26. April 2004, S. 1.	Sowohl gasförmiger als auch tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind in Anhang A als Gefahrgut eingestuft. Der Anhang regelt u. a. die Verwendung von Tanks einschließlich ihrer Befüllung, das Verfahren beim Versand einschließlich der Kennzeichnung, den Bau, die Prüfung und Zulassung der Tanks, die Verwendung von Beförderungsmitteln.
Richtlinie 95/18/EG des Rates vom 19. Juni 1995 über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen	ABl. EU L 143 vom 27. Juni 1995, S. 70, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004, ABl. EU L 164 vom 30. April 2004, S. 44.	Die Richtlinie legt Mindestanforderungen für die Genehmigung von Eisenbahnunternehmen fest. Sie trägt dadurch zur Sicherheit von Transporten auf der Schiene bei, auch zur Sicherheit von Wasserstofftransporten, wenn diese Beförderungsart gewählt wird.
Richtlinie 2001/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2001 über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahn-Infrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung	ABl. EU L 75 vom 15. März 2001, S. 29, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004, ABl. EU L 164 vom 30. April 2004, S. 44.	Die Richtlinie enthält Regelungen über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahn-Infrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung. Die Regelungen können als kostenbildende Faktoren später auch Bedeutung für den Transport von Wasserstoff auf der Schiene erlangen.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Schiffsverkehr		
Seeschifffahrt		
Richtlinie 95/21/EG des Rates vom 19. Juni 1995 zur Durchsetzung internationaler Normen für die Schiffssicherheit, die Verhütung von Verschmutzung und die Lebens- und Arbeitsbedingungen an Bord von Schiffen, die Gemeinschaftshäfen anlaufen und in Hoheitsgewässern der Mitgliedsstaaten fahren (Hafenstaatkontrolle)	ABl. EU L 157 vom 7. Juli 1995, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2002/84/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. November 2002, ABl. EU L 324 vom 29. November 2002, S. 53.	Die Richtlinie soll helfen, Schiffsunfälle und insbesondere die Ölverschmutzung der Meere und Küsten zu verhindern. Die vorgesehenen Kontrollen würden auch Schiffe betreffen, die Wasserstoff transportieren.
Richtlinie 2002/59/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2002 über die Einrichtung eines gemeinschaftlichen Überwachungs- und Informationssystems für den Schiffsverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 93/75/EWG des Rates	ABl. EU L 208 vom 5. August 2002, S. 10.	Ziel der Richtlinie ist es, zur Erhöhung der Sicherheit des Seeverkehrs ein Überwachungs- und Informationssystem einzurichten. Dies soll die Reaktionsfähigkeit der Behörden auf Vorkommnisse, Unfälle oder potenziell gefährliche Situationen auf See verbessern und zu einer besseren Verhütung und Aufdeckung von Verschmutzungen durch Schiffe beitragen.
IMDG-Code (International Maritime Dangerous Goods Code)	Bek. vom 16. Juni 2003, VkBl. 2003, S. 390.	Gasförmiger und tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind in der Gefahrgutliste des Kapitels 3.2 des IMDG als Gefahrgut klassifiziert.
Binnenschifffahrt		
Richtlinie 82/714/EWG des Rates vom 4. Oktober 1982 über die technischen Vorschriften für Binnenschiffe	ABl. EU L 301 vom 28. Oktober 1982, S. 1.	Die Richtlinie verweist im Hinblick auf den Gefahrguttransport auf die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR). Im ADNR ist Wasserstoff als Gefahrgut – entzündbares Gas nach Klasse 2 – klassifiziert. Der Transport von gasförmigem und flüssigem Wasserstoff ist bei Einhaltung bestimmter Kennzeichnungs- und Sicherheitsvorschriften zulässig.
Fernleitungen		
Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinie)	ABl. EU L 175 vom 5. Juli 1985, S. 40, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/35/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Mai 2003, ABl. EU L 156 vom 25. Juni 2003, S. 17.	Wasserstoff-Rohrfernleitungen mit einem Durchmesser von mehr als 800 mm und einer Länge von mehr als 40 km sind nach der Richtlinie stets einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen, bei Vorhaben, die unter einem dieser Schwellenwerte bleiben, können die nationalen Gesetzgebungen der Mitgliedsstaaten unterschiedliche Anforderungen stellen.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Straßenverkehr		
Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG)	Vom 6. August 1975, BGBl. 1975 I, S. 2121, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3082.	Das GGBefG ist das Basisgesetz für den Transport gefährlicher Güter mit allen Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Wasser, Luft). Die inhaltlichen Anforderungen an den Straßentransport gefährlicher Güter wie Benzin, Diesel und Wasserstoff sind in einer auf der Grundlage des GGBefG erlassenen Verordnung (GGVSE) geregelt.
Gesetz zum Europäischen Abkommen vom 30. September 1957 über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR-Gesetz)	Vom 18. August 1969, BGBl. 1969 II, S. 1489, zuletzt geändert durch Verordnung vom 29. Oktober 2001, BGBl. 2001 I, S. 2758.	Das Gesetz ist die Rechtsgrundlage für die Übernahme der fortlaufenden Änderungen der Anlagen A und B zum Europäischen Abkommen vom 30. September 1957 (ADR) in das deutsche Recht.
Anlagen A und B zum Europäischen Abkommen vom 30. September 1957	In der Fassung der 17. Verordnung zur Änderung der Anlagen A und B zum ADR-Übereinkommen (17. ADR-Änderungsverordnung – 17. ADR ÄndV) vom 27. August 2004, BGBl. 2004 II, S. 1274.	Sowohl gasförmiger als auch tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind nach Anlage A, Teil II als Gefahrgut eingestuft. Die Anlagen regeln u. a. die Verwendung von Verpackungen, Gefäßen, Tanks, deren Auslegung, Bau und Prüfung, die Beförderung, Be- und Entladung und Anforderungen an die Fahrzeuge.
Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn – GGVSE)	In der Fassung der Bek. vom 3. Januar 2005, BGBl. 2005 I, S. 37.	Die Verordnung legt fest, dass gefährliche Güter wie Benzin, Diesel und Wasserstoff nur im Einklang mit den Anforderungen der Anlagen A und B des Europäischen Übereinkommens (ADR) befördert werden dürfen, das heißt, wenn die Beförderung nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A und Kapitel 3.3 ADR oder Anlage 2 Nr. 1.1 und 1.2 GGVSE nicht ausgeschlossen und nach Teil 2, Kapitel 3.2 Tabelle A ADR zulässig ist.
Verordnung über Ausnahmen von den Vorschriften über die Beförderung gefährlicher Güter (GGAV)	Vom 6. November 2002, BGBl. 2002 I, S. 4350, zuletzt geändert am 28. April 2003, BGBl. 2003 I, S. 595.	Ausnahme 13 (der Anlage zur GGAV) erleichtert durch die Befreiung von § 7 GGVSE (Gebot, vorrangig die Autobahn zu benutzen) den Transport von tiefkalt flüssigem Wasserstoff.
Richtlinien zur Durchführung der Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn	VKBl. 2003, Heft 14, S. 418, und Heft 23, S. 778.	Die Richtlinien des BMVBW vom 20. Juni 2003 sind Vollzugshilfen für die Verwaltung.
Verordnung über die Bestellung der Gefahrgutbeauftragten und die Schulung der Beauftragten Personen in Unternehmen und Betrieben (Gefahrgutbeauftragtenverordnung – GbV)	In der Fassung der Bek. vom 26. März 1998, BGBl. 1998 I, S. 648, zuletzt geändert durch Verordnung vom 11. November 2001, BGBl. 2001 I, S. 3529.	Nach der Verordnung müssen Unternehmen, die an der Beförderung gefährlicher Güter (Benzin, Diesel, Wasserstoff) mit Eisenbahn-, Straßen-, Wasser- oder Luftfahrzeugen beteiligt sind, mindestens einen Gefahrgutbeauftragten bestellen.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Straßenverkehr		
Verordnung über die Prüfung von Gefahrgutbeauftragten (POGb)	Vom 1. Dezember 1998, BGBl. 1998 I, S. 3514.	Die Verordnung sorgt für bundeseinheitliche Standards bei den Prüfungen der Gefahrgutbeauftragten.
Verordnung über die Kontrollen von Gefahrguttransporten auf der Straße und in den Unternehmen (GGKontrollV)	Vom 27. Mai 1997, BGBl. 1997 I, S. 1306, zuletzt geändert am 11. Dezember 2001, BGBl. 2001 I, S. 3571.	Die Verordnung schreibt vor, dass ein repräsentativer Anteil der gesamten Gefahrguttransporte tatsächlich kontrolliert wird.
Gesetz über die Erhebung von streckenbezogenen Gebühren für die Benutzung von Bundesautobahnen mit schweren Nutzfahrzeugen (ABMG)	Vom 5. April 2002, BGBl. 2002 I, S. 1234, in der Fassung der Bek. vom 2. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3122.	Das Gesetz hat als Kostenfaktor Bedeutung für den Straßentransport von Wasserstoff.
Verordnung zur Erhebung, zum Nachweis der ordnungsgemäßen Entrichtung und zur Erstattung der Maut (Lkw-Maut V)	Vom 24. Juni 2003, BGBl. 2003 I, S. 1003.	Die Verordnung regelt u. a. die für die Mauterhebung maßgeblichen Tatsachen, die Einzelheiten der Mautentrichtung und der Nutzung der technischen Einrichtungen.
Verordnung zur Festsetzung der Höhe der Autobahnmaut für schwere Nutzfahrzeuge (MautHV)	Vom 24. Juni 2003, BGBl. 2003 I, S. 1001.	Die Verordnung ordnet schwere Nutzfahrzeuge auf Grund ihrer Emissionsklasse nach § 48 in Verbindung mit Anlage XIV der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung bestimmten Preiskategorien zu.
Schienerverkehr		
Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG)	Vom 6. August 1975, BGBl. 1975 I, S. 2121, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3082.	Siehe oben unter Straßenverkehr.
Gesetz zu dem Übereinkommen vom 9. Mai 1980 über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF)	Vom 23. Januar 1985, BGBl. 1985 II, S. 130.	Das Gesetz ist die Rechtsgrundlage für die Übernahme der fortlaufenden Änderungen des RID in das deutsche Recht.
Ordnung für die Internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) – Anlage I zum Anhang B des Übereinkommens über den Internationalen Eisenbahnverkehrs vom 9. Mai 1980 (COTIF-Übereinkommen)	BGBl. 1985 II, S. 130, zuletzt geändert durch Verordnung vom 15. Dezember 2003, BGBl. 2003 II, S. 1966.	Sowohl gasförmiger als auch tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind im Anhang A als Gefahrgut eingestuft. Der Anhang regelt u. a. die Verwendung von Tanks einschließlich ihrer Befüllung, das Verfahren beim Versand einschließlich der Kennzeichnung, den Bau, die Prüfung und Zulassung der Tanks, die Verwendung von Beförderungsmitteln.
Verordnung über die innerstaatliche und grenzüberschreitende Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße und mit Eisenbahnen (Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn – GGVSE)	In der Fassung der Bek. vom 3. Januar 2005, BGBl. 2005 I, S. 37.	Die Verordnung legt fest, dass gefährliche Güter wie Benzin, Diesel und Wasserstoff nur im Einklang mit den Anforderungen der Ordnung für die Internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID) befördert werden dürfen.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Schieneverkehr		
Verordnung über die Bestellung der Gefahrgutbeauftragten und die Schulung der Beauftragten Personen in Unternehmen und Betrieben (Gefahrgutbeauftragtenverordnung – GbV)	In der Fassung der Bek. vom 26. März 1998, BGBl. 1998 I, S. 648, zuletzt geändert durch Verordnung vom 11. November 2001, BGBl. 2001 I, S. 3529.	Siehe oben unter Straßenverkehr.
Verordnung über die Prüfung von Gefahrgutbeauftragten (POGb)	Vom 1. Dezember 1998, BGBl. 1998 I, S. 3514.	Siehe oben unter Straßenverkehr.
Schiffsverkehr		
Schiffssicherheitsgesetz (SchSG)	Vom 9. September 1998, BGBl. 1998 I, S. 2860, zuletzt geändert am 6. August 2005, BGBl. 2005 I, S. 2288.	Das Gesetz regelt den Bau und die Ausrüstung von See- und Binnenschiffen, aber nicht die Durchführung von Gefahrguttransporten.
Gesetz über die Beförderung gefährlicher Güter (GGBefG)	Vom 6. August 1975, BGBl. 1975 I, S. 2121, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3082.	Das GGBefG ist das Basisgesetz für den Transport gefährlicher Güter mit allen Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Wasser, Luft). Die inhaltlichen Anforderungen an den Transport gefährlicher Güter wie Benzin, Diesel und Wasserstoff mit See- und Binnenschiffen sind in zwei auf der Grundlage des GGBefG erlassenen Verordnungen (GGVSee und GGVBinSch) geregelt.
Seeschifffahrt		
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (Gefahrgutverordnung-See – GGVSee)	Vom 4. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2286.	Die Verordnung macht die Zulässigkeit des Transports gefährlicher Stoffe von der Erfüllung der Anforderungen des SOLAS-Übereinkommens und des IMDG-Code abhängig.
IMDG-Code (International Maritime Dangerous Goods Code)	Bek. vom 16. Juni 2003, VkBli. 2003, S. 390.	Richtlinien der International Maritime Organization (IMO). Gasförmiger und tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind als Gefahrgut in der Gefahrgutliste des Kapitels 3.2 des IMDG-Code klassifiziert.
SOLAS-Übereinkommen (Internationales Übereinkommen von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See)	BGBl. 1979 II, S. 141, zuletzt geändert nach Maßgabe der 16. SOLAS-Änderungsverordnung vom 9. September 2003 BGBl. 2003 II, S. 1341.	Das multilaterale Abkommen enthält in Kapitel 7 Bestimmungen über den Transport gefährlicher Güter.
IBC-Code (Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung von gefährlichen Chemikalien als Massengut)	BAnz. Nr. 125a vom 12. Juli 1986, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.	Richtlinien der International Maritime Organization (IMO) für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zum Gefahrguttransport.
BCH-Code (Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung von gefährlichen Chemikalien als Massengut)	BAnz. Nr. 146a vom 9. August 1983, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.	Richtlinien der International Maritime Organization (IMO) für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zum Gefahrguttransport.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Schiffsverkehr		
Seeschifffahrt		
IGC-Code (Internationaler Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut)	BAnz. Nr. 125a vom 12. Juli 1986, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.	Richtlinien der International Maritime Organization (IMO) für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zum Gefahrguttransport.
GC-Code (Code für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zur Beförderung verflüssigter Gase als Massengut)	BAnz. Nr. 146a vom 9. August 1983, zuletzt geändert am 26. Januar 1998, BAnz. Nr. 89a vom 14. Mai 1998.	Richtlinien der International Maritime Organization (IMO) für den Bau und die Ausrüstung von Schiffen zum Gefahrguttransport.
EMS-Leitfaden (Leitfaden für Unfallmaßnahmen für Schiffe, die gefährliche Güter befördern)	Bek. vom 5. Mai 2003, VkBli. 2003, S. 370.	Richtlinien der International Maritime Organization (IMO).
MFAG (Leitfaden für medizinische Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unfällen mit gefährlichen Gütern)	In der Fassung der Bek. vom 1. Februar 2001, BAnz. Nr. 68a vom 6. April 2001.	Empfehlungen der International Maritime Organization (IMO).
Binnenschifffahrt		
Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf Binnengewässern (Gefahrgutverordnung Binnenschifffahrt – GGVBinSch)	Vom 31. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 136.	Die Verordnung verweist hinsichtlich der Anforderungen an den Transport auf die Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR).
Verordnung zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf dem Rhein (ADNR) und zur Neufassung der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Mosel	Vom 12. Juli 2003, BGBl. 2003 II, S. 648.	Gasförmiger und tiefkalt flüssiger Wasserstoff sind in Teil 3 der ADNR als Gefahrgut klassifiziert.
Fernleitungen		
Raumordnungsgesetz (ROG)	Vom 18. August 1997, BGBl. 1997 I, S. 2081, 2102, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1746.	Das Gesetz hat Bedeutung für zu sichernde Standorte und Trassen von Wasserstoffleitungen als Teil der Infrastruktur.
Raumordnungsverordnung (RoV)	Vom 13. Dezember 1990, BGBl. 1990 I, S. 2766, zuletzt geändert am 27. Juli 2001, BGBl. 2001 I, S. 1950.	Die Verordnung legt in § 1 Nr. 6 fest, für welche Einzelmaßnahmen Raumordnungsverfahren durchzuführen sind. Dies betrifft nur die Durchleitung wassergefährdender Stoffe wie Benzin und Diesel.
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	Vom 12. Februar 1990, BGBl. 1990 I, S. 205, in der Fassung der Bek. vom 25. Juni 2005 I, S. 1794.	Das Gesetz regelt nicht nur die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens, sondern ist zugleich die Rechtsgrundlage, auf die sich die Genehmigung für eine Rohrfernleitung stützt.

Transport und Verteilung von Wasserstoff

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Fernleitungen		
Verordnung über Rohrfernleitungsanlagen (RohrFLtgV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777.	Die Verordnung enthält grundsätzliche Anforderungen an die Errichtung und den Betrieb von Rohrfernleitungen und verweist auf die Technischen Regeln für Rohrfernleitungen (TRFL). Die Verordnung ist anwendbar gem. § 2 (1) Ziff. 2, vorausgesetzt, dass Wasserstoffleitungen nicht in den Anwendungsbereich des EnWG fallen. In diesem Fall würde die GashochdruckleitungsVO gelten.
Technische Regeln für Rohrfernleitungen (TRFL)	BAnz. Nr. 100a vom 31. Mai 2003.	Bei der Errichtung und beim Betrieb von Rohrfernleitungen zu beachtende Regeln und Erkenntnisse.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Umweltrecht		
Richtlinie 85/337/EWG des Rates vom 27. Juni 1985 über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Richtlinie)	ABl. EU L 175 vom 5. Juli 1985, S. 40, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/35/EG vom 26. Mai 2003, ABl. EU L 156 vom 25. Juni 2003, S.17.	Für Wasserstofftankstellen ist eine Umweltverträglichkeitsprüfung nach der Richtlinie nicht zwingend vorgeschrieben. Der europäische Gesetzgeber überlässt den Mitgliedsstaaten die Entscheidung darüber, bei welchen Arten von Anlagen bzw. ab welchen Schwellenwerten die Erzeugung und Lagerung von chemischen Erzeugnissen wie Wasserstoff einer vorausgehenden Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterwerfen ist.
Richtlinie 96/61/EG des Rates vom 24. September 1996 über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (IVU-Richtlinie)	ABl. EU L 257 vom 10. Oktober 1996, S. 26.	Wenn die Herstellung von Wasserstoff an Tankstellen in industriellem Umfang erfolgt, fordert die Richtlinie ein Genehmigungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstoffherzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Richtlinie 67/548/EWG des Rates vom 27. Juni 1967 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften für die Einstufung, Verpackung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe	ABl. EU P 196 vom 16. August 1967, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/73/EG der Kommission vom 29. April 2004, ABl. EU L 152 vom 30. April 2004, S. 1.	Durch Art. 2 Abs. 2, Art. 3, 4 in Verbindung mit Anlage I wird Wasserstoff als gefährlicher Stoff eingestuft und unterliegt bestimmten Kennzeichnungspflichten.
Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso II-Richtlinie)	ABl. EU L 10 vom 14. Januar 1997, S. 13, zuletzt geändert am 16. Dezember 2003, ABl. EU L 345 vom 31. Oktober 2003, S. 97.	Betriebe (Tankstellen), in denen gefährliche Stoffe (siehe Richtlinie 67/548/EWG) in bestimmten Mengen vorhanden sind, müssen ab einer Lagerkapazität ≥ 5 t Wasserstoff (≥ 2.500 t Benzin/Diesel) Mitteilungspflichten erfüllen und ein Sicherheitskonzept erstellen, ab einer Lagerkapazität ≥ 50 t Wasserstoff (≥ 25.000 t Benzin/Diesel) Sicherheitsberichte abgeben und Gefahren-/Alarmpläne aufstellen.
Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte (Druckgeräte-Richtlinie)	ABl. EU L 181 vom 9. Juli 1997, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1	Die Richtlinie gilt gemäß Art. 1 für die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Druckgeräten ($> 0,5$ bar) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen.
Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Explosionsschutz-Richtlinie)	ABl. EU L 100 vom 19. April 1994, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S.1.	Wasserstoff kann mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden (Art. 1 Abs. 3 Buchst. c). Die Richtlinie regelt die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Geräten, die in den gefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen, und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen.
Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit	ABl. EU L 183 vom 29. Juni 1989, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.	Die Richtlinie umfasst grundsätzliche Bestimmungen und legt die Verantwortlichkeiten von Arbeitgebern und Arbeitnehmern fest. Sie wird ergänzt durch Einzelrichtlinien, die bestimmte Kategorien von Arbeitnehmern, bestimmte Arbeitsplätze oder bestimmte Stoffe abdecken. Die Richtlinie ist anwendbar auf den Umgang mit Wasserstoff und zwingt Tankstellenbetreiber als Arbeitgeber insbesondere zu einer Gefahrenbeurteilung und zu entsprechenden Schutzmaßnahmen.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten	ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 1.	Die Richtlinie ist die erste Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG und regelt die Beschaffenheit von Arbeitsstätten. Damit gilt sie auch für Orte, wo Arbeitnehmer berufsbedingt mit Wasserstoff umgehen.
Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit	ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001 zur Änderung der Richtlinie 89/655/EWG des Rates über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S. 46.	Die Richtlinie ist die zweite Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG und bezieht sich auf Arbeitsmittel. Sie gilt für alle Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden, auch für den Umgang mit Wasserstoff.
Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit	ABl. EU L 131 vom 5. Mai 1998, S. 11.	Die Richtlinie ist die vierzehnte Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG. Wasserstoff ist als gefährlicher chemischer Arbeitsstoff einzustufen, da die Richtlinie auf die Klassifizierung in der Richtlinie 67/548/EWG verweist.
Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können	ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.	Die Richtlinie ist die fünfzehnte Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG. Wasserstoff kann wie Benzin mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Der Arbeitgeber trägt die Verantwortung dafür, dass die Explosionschutzmaßnahmen in einem Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument (Anforderungen der Richtlinie 89/391/EWG) festgehalten werden.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstoffherzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Anlagen- und Sicherheitsrecht		
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz – BImSchG)	Vom 15. März 1974, BGBl. 1974 I, S. 721, 1193, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3830, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1794.	Nur die industrielle Herstellung von Wasserstoff ist in einem Verfahren nach § 10 mit Beteiligung der Öffentlichkeit zu genehmigen. Die Abgrenzung zu kleineren Anlagen, wie sie an Tankstellen eingesetzt werden, ist noch ungeklärt.
4. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen)	Vom 24. Juli 1985, BGBl. 1985 I, S. 1586, neugefasst durch Bek. vom 14. März 1997, BGBl. 1997 I, S. 504, zuletzt geändert durch Verordnung vom 20. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1687.	Es ist fraglich, ob an der Tankstelle eingesetzte Elektrolyseure oder Steam Reformer den Begriff der Umwandlung in industriellem Umfang gem. Ziff. 4.1 Spalte 1 der 4. BImSchV erfüllen. Gegebenfalls müsste die Genehmigung in einem Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 10 BImSchG erfolgen.
5. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über den Immissionsschutzbeauftragten)	Vom 30. Juli 1993, BGBl. 1993 I vom 7. August 1993, S. 1433, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 9. September 2001, BGBl. 2001 I, S. 2331.	Wenn Wasserstoff fabrikmäßig hergestellt wird, ist die Bestellung eines Immissionsschutzbeauftragten erforderlich. Die Bestellung eines Störfallbeauftragten ist ab einer Lagerkapazität von 50 t Wasserstoff erforderlich.
12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung)	In der Fassung der Bek. vom 8. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1598.	Betriebe (Tankstellen), in denen gefährliche Stoffe (siehe Richtlinie 67/548/EWG) in bestimmten Mengen vorhanden sind, müssen ab einer Lagerkapazität ≥ 5 t Wasserstoff (≥ 2.500 t Benzin/Diesel) Mitteilungspflichten erfüllen und ein Sicherheitskonzept erstellen, ab einer Lagerkapazität ≥ 50 t Wasserstoff (≥ 25.000 t Benzin/Diesel) Sicherheitsberichte abgeben und Gefahren-/Alarmpläne aufstellen.
Baugesetzbuch (BauGB)	In der Fassung der Bek. vom 23. September 2004, BGBl. 2004 I, S. 2414.	Als bauliche Anlagen müssen Wasserstofftankstellen im Einklang mit dem Bauplanungsrecht stehen, das heißt, sie müssen den Vorgaben des Baugesetzbuchs, der Bau-nutzungsverordnung und der gegebenenfalls vorhandenen Bauleitpläne entsprechen.
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)	Vom 26. Juni 1962, BGBl. 1962 I, S. 429, in der Fassung der Bek. vom 23. Januar 1990, BGBl. 1990 I, S. 133, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993, BGBl. 1993 I, S. 466.	Die Verordnung konkretisiert die in den Baugebieten jeweils zulässige Nutzung. Wenn Tankstellen mit lokaler Wasserstoffherzeugung unter Ziff. 4.1 Spalte 1 der 4. BImSchV einzuordnen sind, können sie grundsätzlich nur in Industrie-/Gewerbegebieten genehmigt werden.
Bauordnungen der Länder	Gesetz- und Verordnungsblätter der Länder	Regeln das baurechtliche Genehmigungsverfahren.
Umweltrecht		
Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)	Vom 12. Februar 1990, BGBl. 1990 I S. 205, in der Fassung der Bek. vom 25. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1757.	Bei Tankstellen mit einer Lagerkapazität ≥ 3 t und < 30 t hängt die Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung von einer standortbezogenen Vorprüfung des Einzelfalls ab.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Vom 27. Juli 1957, BGBl. 1957 I, S. 1110, 1386, in der Fassung der Bek. vom 19. August 2002, BGBl. 2002 I, S. 3425, zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2005 BGBl. 2005 I, S. 1746.	Im Wasserrecht zeigen sich die stofflichen Unterschiede zwischen Wasserstoff und den konventionellen Kraftstoffen. Anlagen, die dem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen dienen, müssen so beschaffen sein, dass eine Verunreinigung von Gewässern ausgeschlossen ist.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Umweltrecht		
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Wasserhaushaltsgesetz über die Einstufung wassergefährdender Stoffe in Wassergefährdungsklassen (VwVwS)	Vom 17. Mai 1999, BAnz. Nr. 98a vom 29. Mai 1999, zuletzt geändert am 27. Juli 2005, BAnz. Nr. 142a vom 30. Juli 2005.	In der auf Grund des § 19 g Abs. 5 WHG erlassenen Verwaltungsvorschrift (Nr. 1.2a) wird Wasserstoff als nicht wassergefährdend eingestuft.
Länderwassergesetze und VAwS (Länderverordnungen über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen)	Gesetz- und Verordnungsblätter der Länder	Das WHG des Bundes lässt den Ländern Spielraum für weitere inhaltliche Anforderungen in den Landesgesetzen und den hierzu ergangenen Ausführungsvorschriften. Diese zusätzlichen Erfordernisse gelten nur für die herkömmlichen wassergefährdenden Kraftstoffe, nicht für Wasserstoff.
20. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen beim Umfüllen und Lagern von Ottokraftstoffen)	Vom 27. Mai 1998, BGBl. 1998 I, S. 1174, zuletzt geändert durch Verordnung vom 24. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2247.	Die Verordnung enthält zusätzliche Anforderungen an Tankstellen, wenn Ottokraftstoff gelagert und getankt wird. Diese zusätzlichen Anforderungen gelten für Betankungseinrichtungen für Wasserstoff nicht.
21. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung zur Begrenzung von Kohlenwasserstoffemissionen bei der Betankung von Kfz)	Vom 7. Oktober 1992, BGBl. 1992 I, S. 1730, zuletzt geändert durch Verordnung vom 6. Mai 2002, BGBl. 2002 I, S. 1566.	Die Verordnung enthält zusätzliche Anforderungen an Tankstellen, wenn Ottokraftstoff gelagert und getankt wird. Diese zusätzlichen Anforderungen gelten für Betankungseinrichtungen für Wasserstoff nicht.
Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG)	Vom 10. Dezember 1990, BGBl. 1990 I, S. 2634, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juli 2002, BGBl. 2002 I, S. 2674.	Die besonderen Haftungsregeln sind anwendbar, wenn die Kapazität des Wasserstofflagers an der Tankstelle 3 Tonnen erreicht oder überschreitet (§ 1 i.V.m. Nr. 78 der Anlage).
Arbeitsschutzrecht		
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz)	Vom 7. August 1996, BGBl. I. S. 1246, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1950.	Das Gesetz verpflichtet den Tankstellenbetreiber als Arbeitgeber, die vom Umgang mit Wasserstoff ausgehende Gefährdung zu beurteilen und zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV)	Vom 12. August 2004, BGBl. 2004 I, S. 2179.	Die Verordnung legt die grundlegenden Pflichten der Arbeitgeber für Sicherheit und Gesundheit in Arbeitsstätten fest. Die Ergänzung durch branchen- und tätigkeitsbezogene technische Regeln macht es möglich, Fragen, die speziell im Umgang mit Wasserstofftechnologien auftreten, miteinzubeziehen.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG)	Vom 16. September 1980, BGBl. 1980 I, S. 1718, neugefasst durch Bek. vom 20. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2090, zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Mai 2004, BGBl. 2004 I, S. 934.	§ 14 enthält die gesetzliche Grundlage, Wasserstoff in Deutschland als gefährlichen Stoff einzustufen, und ist Rechtsgrundlage für die in der ChemVerbotsV vorgesehenen Maßnahmen.
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung-GefStoffV)	Vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I S. 3758	Durch § 5 Abs. 1 der Verordnung wird die im Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG vorgenommene Einstufung von Wasserstoff als gefährlicher Stoff übernommen.
Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens von gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen nach Chemikaliengesetz (Chemikalienverbotsverordnung – ChemVerbotsV)	Vom 13. Oktober 1993, BGBl. 1993 I, S. 1270, zuletzt geändert durch Verordnung vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3855.	Selbstbedienung an der Tankstelle ist bei Benzin und Diesel aufgrund einer Ausnahmeregelung in der ChemVerbotsV zulässig. Eine entsprechende Ausnahme ergibt sich für tiefkalt flüssigen und gasförmigen Wasserstoff aus § 3 Abs. 4 S. 3 Nr.1 ChemVerbotsV i.V.m. Unterabschnitt 2.2.2.1 der ADR-Regelungen und § 4a GefStoffV / Richtlinie 67/548/EWG.
Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG)	Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Auf Grund des GPSG gelten besondere Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen. Die Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an der Tankstelle sind überwachungsbedürftige Anlagen – wie auch die Betankungseinrichtungen für herkömmliche Kraftstoffe.
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.	Sowohl herkömmliche Tankstellen (§ 1 Abs. 2 Ziff. 4 c BetrSichV) als auch Wasserstoff-tankstellen (vgl. § 1 Abs. 2 Ziff. 1. b und d BetrSichV i.V.m. Richtlinie 97/23/EG) sind überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne der BetrSichV. Sie müssen vor der ersten Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrend überprüft werden.

Wasserstofftankstelle (mit und ohne lokale Wasserstofferzeugung durch Elektrolyse oder Steam-Reforming)

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung – 11. GPSGV)	Vom 12. Dezember 1996, BGBl. 1996 I, S. 1914, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Verordnung betrifft die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen (§ 1 Abs. 1 Ziff. 1, § 2 Ziff. 4) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen.
14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung – 14. GPSGV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, 3806, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Verordnung gilt für das Inverkehrbringen von Druckgeräten und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff an Tankstellen.
Technische Regeln Druckgase (TRG)	BArbBl. 9/1989 S. 50 (Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRG)	Erkenntnisse zum Stand der Technik i.S.v. § 4 Abs. 2, § 12 Abs. 1 BetrSichV.
Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung (TRB)	BArbBl. 5/1983 S. 55; 4/1985 S. 89; 5/1986 S. 53; 2/1989, S. 106; 6/1998, S. 74; 8/2001, S. 107. (Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRB)	Erkenntnisse zum Stand der Technik i.S.v. § 4 Abs. 2, § 12 Abs. 1 BetrSichV.
Siebttes Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII)	Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. August 2005, BGBl. 2005 I, S. 2410.	Das SGB VII regelt die Tätigkeit der Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaften), die Unfallverhütungsvorschriften erlassen können. Diese Vorschriften haben auch für den Umgang mit Anlagen zur Herstellung und Lagerung von Wasserstoff Bedeutung.
Berufsgenossenschaftliche Regelungen		BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6), BG-Vorschrift Arbeiten an Gasleitungen (BGV D2), BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 104), Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104), BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612) konkretisieren die gesetzlichen Anforderungen und haben Bedeutung für den betrieblichen Umgang mit Wasserstoff.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 70/156/EWG vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Betriebslaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger – mit folgenden Einzelrichtlinien (nur für PKW)	ABl. EU L 42 vom 23. Februar 1970, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie der Kommission 2004/104/EG vom 14. Oktober 2004, ABl. EU L 337 vom 13. November 2004, S. 13.	Die Richtlinie gilt für Pkw. Nicht erfasst sind die Regelungen für zwei- und dreirädrige Kfz (für diese gilt die Richtlinie 92/61/EWG) und für land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen auf Rädern (für diese gilt die Richtlinie 74/150/EWG) sowie die hierzu ergangenen Einzelrichtlinien. Die EG-Typgenehmigung ist heute der Regelfall einer über die nationalen Grenzen hinaus wirkenden Betriebslaubnis für einen neuen Fahrzeugtyp. Da Wasserstofffahrzeuge einigen der nachfolgend genannten Tochterrichtlinien nicht entsprechen können, ist eine EG-Typgenehmigung bis auf weiteres nicht möglich.
Richtlinie 70/157/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über den zulässigen Geräuschpegel und die Auspuffvorrichtung von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 42 vom 23. Februar 1970, S. 16, zuletzt geändert durch Akte über die Bedingungen des Beitritts der Tschechischen Republik u. a. und die Anpassungen der die Europäische Union begründenden Verträge – Anhang II: Liste nach Artikel 20 der Beitrittsakte – 1. Freier Warenverkehr – A. Motorfahrzeuge, ABl. EU L 236 vom 23. September 2003, S. 53.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 70/220/EWG des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung	ABl. EU L 76 vom 6. April 1970, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2003/76/EG der Kommission vom 11. August 2003, ABl. EU L 206 vom 15. August 2003, S.29.	Wasserstofffahrzeuge können nicht nach dieser Richtlinie geprüft werden (Ergebnisbericht des EIHP). Eine weitere Verschärfung der Abgasgesetzgebung in der Richtlinie 70/220/EWG i.d.F. der Richtlinie 98/69/EG könnte andererseits dazu beitragen, die Einführung umweltfreundlicher Kfz zu fördern.
Richtlinie 70/221/EWG des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Behälter für flüssigen Kraftstoff und den Unterfahrschutz von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 76 vom 6. April 1970, S. 23, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP).

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 70/222/EWG des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Anbringungsstellen und die Anbringung der amtlichen Kennzeichen an der Rückseite von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 76 vom 6. April 1970, S. 25, zuletzt geändert durch Dokumente betreffend den Beitritt des Königreichs Dänemark u. a., die Beitrittsbedingungen und die Anpassungen der Verträge, ABl. EU L 73 vom 27. März 1972, S. 114.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 70/311/EWG des Rates vom 8. Juni 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Lenkanlagen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 133 vom 18. Juni 1970, S. 10, zuletzt geändert durch Richtlinie 1999/7/EG der Kommission vom 26. Januar 1999, ABl. EU L 40 vom 13. Februar 1999, S. 36.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 70/387/EWG des Rates vom 27. Juli 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Türen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 176 vom 10. August 1970, S. 5, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/31/EG der Kommission vom 8. Mai 2001 zur Anpassung der Richtlinie 70/387/EWG des Rates, ABl. EU L 130 vom 12. Mai 2001, S. 33.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 70/388/EWG des Rates vom 27. Juli 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Vorrichtungen für Schallzeichen von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 176 vom 10. August 1970, S. 12, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 71/127/EWG des Rates vom 1. März 1971 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Rückspiegel von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 68 vom 22. März 1971, S. 1, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 71/320/EWG des Rates vom 26. Juli 1971 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bremsanlagen bestimmter Klassen von Kraftfahrzeugen und deren Anhängern	ABl. EU L 202 vom 6. September 1971, S. 37, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 72/245/EWG des Rates vom 20. Juni 1972 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Funkenstörung von Kraftfahrzeugmotoren mit Fremdzündung	ABl. EU L 152 vom 6. Juli 1972, S. 15, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/49/EG der Kommission vom 25. Juli 2005, ABl. EU L 194 vom 26. Juli 2005, S. 12.	Gilt z. T. auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 72/306/EWG des Rates vom 2. August 1972 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Maßnahmen gegen die Emission verunreinigender Stoffe aus Dieselmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen	ABl. EU L 190 vom 20. August 1972, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/21/EG der Kommission vom 7. März 2005, ABl. EU L 61 vom 8. März 2005, S. 25.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHFP).

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 74/60/EWG des Rates vom 17. Dezember 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Innenausstattung der Kraftfahrzeuge (Teile im Insassenraum – ausgenommen Innenrückspiegel –, Anordnung der Betätigungseinrichtungen, Dach und Schiebedach, Rückenlehne und hinterer Teil der Sitze)	ABl. EU L 38 vom 11. Februar 1974, S. 2, zuletzt geändert durch Richtlinie 2000/4/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Februar 2000, ABl. EU L 87 vom 8. April 2000, S. 22.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 74/61/EWG des Rates vom 17. Dezember 1973 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Sicherungseinrichtung gegen unbefugte Benützung von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 38 vom 11. Februar 1974, S. 22, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 74/297/EWG des Rates vom 4. Juni 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Innenausstattung von Kraftfahrzeugen (Verhalten der Lenkanlage bei Unfallstößen)	ABl. EU L 165 vom 20. Juni 1974, S. 16, zuletzt geändert durch Richtlinie 91/662/EWG der Kommission vom 6. Dezember 1991, ABl. EU L 366 vom 31. Dezember 1991, S. 1.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 74/408/EWG des Rates vom 22. Juli 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Innenausstattung der Kraftfahrzeuge (Widerstandsfähigkeit der Sitze und ihrer Verankerung)	ABl. EU. L 221 vom 12. August 1974, S. 1, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 74/483/EWG des Rates vom 17. September 1974 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die vorstehenden Außenkanten bei Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 266 vom 2. Oktober 1974, S. 4, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 75/443/EWG des Rates vom 26. Juni 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über den Rückwärtsgang und das Geschwindigkeitsmessgerät in Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 196 vom 26. Juli 1975, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 97/39/EG der Kommission vom 24. Juni 1997, ABl. EU L 177 vom 5. Juli 1997, S. 15.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/114/EWG des Rates vom 18. Dezember 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Schilder, vorgeschriebene Angaben, deren Lage und Anbringungsart an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 24 vom 30. Januar 1976, S. 1, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 76/115/EWG des Rates vom 18. Dezember 1975 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Verankerungen der Sicherheitsgurte in Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 24 vom 30. Januar 1976, S. 6, zuletzt geändert durch Richtlinie 96/38/EG der Kommission vom 17. Juni 1996, ABl. EU L 187 vom 26. Juli 1996, S. 95.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/756/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über den Anbau der Beleuchtungs- und Lichtsignaleinrichtungen für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 97/28/EG der Kommission vom 11. Juni 1997, ABl. EU L 171 vom 30. Juni 1997, S. 1.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/757/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Rückstrahler für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 32, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/758/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Umrissleuchten, Begrenzungsleuchten, Schlussleuchten und Bremsleuchten für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 54, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/759/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Fahrtrichtungsanzeiger für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 71, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/760/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Beleuchtungseinrichtungen für das hintere Kennzeichen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 85, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 76/761/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Kraftfahrzeugscheinwerfer für Fernlicht und/oder Abblendlicht sowie über Glühlampen für diese Scheinwerfer	werfer	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 96, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.
Richtlinie 76/762/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Nebelscheinwerfer für Kraftfahrzeuge und über Glühlampen für diese Scheinwerfer	ABl. EU L 262 vom 27. September 1976, S. 122, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 77/389/EWG des Rates vom 17. Mai 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Abschleppeinrichtungen an Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 145 vom 13. Juni 1977, S. 41, zuletzt geändert durch Richtlinie 96/64/EG der Kommission vom 2. Oktober 1996, ABl. EU L 258 vom 11. Oktober 1996, S. 26.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 77/538/EWG des Rates vom 28. Juni 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Nebelschlussleuchten für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 220 vom 29. August 1977 S.60, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 77/539/EWG des Rates vom 28. Juni 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Rückfahrscheinwerfer für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 220 vom 29. August 1977, S. 72, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 77/540/EWG des Rates vom 28. Juni 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Parkleuchten für Kraftfahrzeuge	ABl. EU L 220 vom 29. August 1977 S. 83, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 77/541/EWG des Rates vom 28. Juni 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Sicherheitsgurte und Haltesysteme für Kraftfahrzeuge	ABl. EU L 220 vom 29. August 1977, S. 95, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 77/649/EWG des Rates vom 27. September 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über das Sichtfeld der Fahrer von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 267 vom 19. Oktober 1977, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 90/630/EWG der Kommission vom 30. Oktober 1990, ABl. EU L 341 vom 6. Dezember 1990, S. 20.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 78/316/EWG des Rates vom 21. Dezember 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Innenausstattung der Kraftfahrzeuge (Kennzeichnung der Betätigungseinrichtungen, Kontrollleuchten und Anzeiger)	ABl. EU L 81 vom 28. März 1978, S. 3, zuletzt geändert durch Richtlinie 93/91/EWG der Kommission vom 29. Oktober 1993, ABl. EU L 284 vom 19. November 1993, S. 25.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP).
Richtlinie 78/317/EWG des Rates vom 21. Dezember 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Entfrosts- und Trocknungsanlagen für die verglasten Flächen von Kraftfahrzeugen	ABl. EU 81 vom 28. März 1978, S. 27.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 78/318/EWG des Rates vom 21. Dezember 1977 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Scheibenwischer und die Scheibenwascher von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 81 vom 28. März 1978, S. 49, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 78/549/EWG des Rates vom 12. Juni 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Radabdeckungen von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 168 vom 26. Juni 1978, S. 45, zuletzt geändert durch Richtlinie 94/78/EG der Kommission vom 21. Dezember 1994, ABl. EU L 354 vom 31. Dezember 1994, S. 10.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 78/932/EWG des Rates vom 16. Oktober 1978 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Kopfstützen für Sitze von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 325 vom 20. November 1978, S. 1, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 80/1268/EWG des Rates vom 16. Dezember 1980 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über den Kraftstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 375 vom 31. Dezember 1980, S. 36, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/3/EG der Kommission vom 11. Februar 2004, ABl. EU L 49 vom 19. Februar 2004, S. 36.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP).
Richtlinie 80/1269/EWG des Rates vom 16. Dezember 1980 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Motorleistung von Kraftfahrzeugen	ABl. EU L 375 vom 31. Dezember 1980, S. 46, zuletzt geändert durch Richtlinie 99/99/EG der Kommission vom 15. Dezember 1999, ABl. EU L 334 vom 28. Dezember 1999, S. 32.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP).
Richtlinie 92/21/EWG des Rates vom 31. März 1992 über Massen und Abmessungen von Kraftfahrzeugen der Klasse M1	ABl. EU L 129 vom 14. Mai 1992, S. 1, zuletzt geändert durch Richtlinie 95/48/EG der Kommission vom 20. September 1995, ABl. EU L 233 vom 30. September 1995, S. 73.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 92/22/EWG des Rates vom 31. März 1992 über Sicherheitsscheiben und Werkstoffe für Windschutzscheiben in Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern	ABl. EU L 129 vom 14. Mai 1992, S. 11, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/92/EG der Kommission vom 30. Oktober 2001, ABl. EU L 291 vom 8. November 2001, S. 24.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 92/23/EWG des Rates vom 31. März 1992 über Reifen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern und über ihre Montage	ABl. EU L 129 vom 14. Mai 1992, S. 95, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/42/EG der Kommission vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 211 vom 4. August 2001, S. 25.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrecht		
Richtlinie 94/20/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 1994 über mechanische Verbindungseinrichtungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie ihre Anbringung an diesen Fahrzeugen	ABl. EU L 195 vom 29. Juli 1994, S. 1, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 96/79/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1996 über den Schutz der Kraftfahrzeuginsassen beim Frontalaufprall und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG	ABl. EU L 18 vom 21. Januar 1997, S. 7, zuletzt geändert durch Richtlinie 1999/98/EG der Kommission vom 15. Dezember 1999, ABl. EU L 9 vom 13. Januar 2000, S. 14.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP).
Richtlinie 96/27/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Mai 1996 über den Schutz der Kraftfahrzeuginsassen beim Seitenaufprall und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG	ABl. EU L 169 vom 8. Juli 1996, S. 1.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP).
Richtlinie 2001/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2001 über Heizanlagen für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG des Rates sowie zur Aufhebung der Richtlinie 78/548/EWG des Rates	ABl. EU L 292 vom 9. November 2001, S. 21.	Gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 2005/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. August 2005 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Maßnahmen gegen die Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus Selbstzündungsmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen und die Emission aus mit Flüssiggas oder Erdgas betriebenen Fremdzündungsmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen	ABl. EU L 275 vom 20. Oktober 2005, S. 1.	Die Richtlinie ist auf Wasserstofffahrzeuge nicht anwendbar bzw. müsste hierfür modifiziert werden (Ergebnisbericht des EIHP zur Vorläuferrichtlinie 88/77/EWG, ABl. EU L 36 vom 9. Februar 1988, S. 33, zuletzt geändert wie Richtlinie 70/157/EWG)
Sonstige Regelungen	www.eihp.org	Ergebnis des EIHP-Projekts sind u. a. zwei Vorschriftenentwürfe (Compressed Gaseous Hydrogen Regulation Rev. 8 (Draft); Liquid Hydrogen Regulation Rev. 11 (Draft)), die schon heute im Rahmen des Zulassungsverfahrens von Gutachtern herangezogen werden können.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Technische Überwachung, Produktsicherheit, Produkthaftung		
Richtlinie 96/96/EG vom 20. Dezember 1996 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die technische Überwachung der Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger	ABl. EU L 46 vom 17. Februar 1997, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 vom 29. Februar 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.	Die Richtlinie legt Obergrenzen für den zeitlichen Abstand zwischen den Untersuchungen und Prüfungspunkte fest; sie müsste modifiziert werden, um sie auf Wasserstofffahrzeuge anzuwenden (Ergebnisbericht des EIHP).
Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3. Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit	ABl. EU L 11 vom 15. Januar 2002, S. 4.	Die Regelungen der Richtlinie zur Produktbeobachtung und ggf. zum Rückruf gelten auch für Wasserstofffahrzeuge.
Richtlinie 85/374/EWG des Rates vom 25. Juli 1985 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Haftung für fehlerhafte Produkte	ABl. EU L 210 vom 7. August 1985, S. 29, geändert durch Richtlinie 1999/34/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. Mai 1999, ABl. EU L 141 vom 4. Juni 1999, S. 20.	Die Regelungen zur Produkthaftung der Hersteller gelten auch für Wasserstofffahrzeuge.
Umweltrecht		
Richtlinie 2003/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Mai 2003 zur Förderung der Verwendung von Biokraftstoffen oder anderen erneuerbaren Kraftstoffen im Verkehrssektor	ABl. EU L 123 vom 17. Mai 2003, S. 42.	Der Mindestanteil der in den Mitgliedsstaaten in Verkehr gebrachten Biokraftstoffe soll im Jahr 2010 bei 5,75 Prozent liegen. Der Aufbau neuer Infrastruktureinrichtungen für Biokraftstoffe kann die Einführung von Wasserstoff verzögern.
Richtlinie 1999/94/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 1999 über die Bereitstellung von Verbraucherinformationen über den Kraftstoffverbrauch und CO ₂ -Emissionen beim Marketing für neue Personenkraftwagen	ABl. EU L 12 vom 18. Januar 2000, S. 16.	Die Pflicht zur Information über die CO ₂ -Emissionen betrifft nur den Verkauf von Fahrzeugen, die herkömmliche Kraftstoffe verwenden. Für monovalente Wasserstofffahrzeuge werden solche Angaben nicht gefordert.
Richtlinie 2000/53/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. September 2000 über Altfahrzeuge	ABl. EU L 269 vom 21. Oktober 2000, S. 34.	Bei der Auswahl von Werkstoffen für Wasserstofffahrzeuge müssen die Wiederverwendungs-, Wiederverwertungs- und Recyclingraten beachtet werden.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Druckgeräte	ABl. EU L 181 vom 9. Juli 1997, S. 1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1.	Die Richtlinie hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen, die zur Lagerung von Wasserstoff und zur Befüllung von Fahrzeugen in Auto-Fabrikationsstätten und Serviceeinrichtungen benötigt werden.
Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen	ABl. EU L 100 vom 19. April 1994, S.1, zuletzt geändert durch Verordnung Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S.1.	Die Richtlinie hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Lagerung von Wasserstoff und zur Befüllung von Fahrzeugen in Auto-Fabrikationsstätten und Serviceeinrichtungen.
Richtlinie 89/391/EWG des Rates vom 12. Juni 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit	ABl. EU L 183 vom 29. Juni 1989, S. 1, zuletzt geändert wie Richtlinie 97/23/EG.	Die Richtlinie ist anwendbar auf den Umgang mit Wasserstoff und verpflichtet den Arbeitgeber insbesondere zu einer Gefährdungsbeurteilung und zu entsprechenden Schutzmaßnahmen.
Richtlinie 89/654/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz in Arbeitsstätten	ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 1.	Die Richtlinie ist die erste Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG und regelt die Beschaffenheit von Arbeitsstätten. Sie gilt für Orte, wo Arbeitnehmer berufsbedingt mit Wasserstoff umgehen.
Richtlinie 89/655/EWG des Rates vom 30. November 1989 über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit.	ABl. EU L 393 vom 30. Dezember 1989, S. 13, zuletzt geändert durch Richtlinie 2001/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Juni 2001, ABl. EU L 195 vom 19. Juli 2001, S. 46.	Die Richtlinie ist die zweite Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG und bezieht sich auf Arbeitsmittel. Sie gilt für alle Maschinen, Apparate, Werkzeuge oder Anlagen, die bei der Arbeit benutzt werden, auch für den Umgang mit Wasserstoff.
Richtlinie 98/24/EG des Rates vom 7. April 1998 zum Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit	ABl. EU L 131 vom 5. Mai 1998, S. 11.	Die Richtlinie ist die 14. Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG. Wasserstoff ist als gefährlicher chemischer Arbeitsstoff einzustufen, da die Richtlinie auf die Klassifizierung in der Richtlinie 67/548/EWG verweist.
Richtlinie 99/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können	ABl. EU L 23 vom 28. Januar 2000, S. 57.	Die Richtlinie ist die 15. Einzelrichtlinie zur Richtlinie 89/391/EWG. Wasserstoff kann wie Benzin mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Der Arbeitgeber trägt die Verantwortung dafür, dass Schutzmaßnahmen in einem Sicherheits- und Gesundheitsschutzdokument festgehalten werden.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Zulassungsrech		
Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)	Vom 13. November 1937, RGBl. 1937 I, S. 1215, neugefasst durch Bek. vom 28. September 1988, BGBl. 1988 I, S. 1793, zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. März 2005, BGBl. 2005 I, S. 859.	Auf der Grundlage der StVZO wird insb. die Betriebserlaubnis für Einzelfahrzeuge erteilt. Sie hat Bedeutung für Prototypen, Versuchsträger, Vorserienfahrzeuge und Länderausführungen.
Verordnung über die EG-Typgenehmigung für Fahrzeuge und Fahrzeugteile (EG-TypV)	Vom 9. Dezember 1994, BGBl. I 1994, S. 3755, zuletzt geändert durch Verordnung vom 7. Februar 2004, BGBl. I 2004, S. 248.	Für Pkw mit herkömmlichen Antriebssystemen ist die europaweite Zulassung im Wege der EG-Typgenehmigung heute der Regelfall. Die EG-Typgenehmigung ist auch das Ziel für die Zulassung von Wasserstofffahrzeugen; derzeit ist sie noch nicht möglich, da für Wasserstofffahrzeuge noch weitere technische Vorschriften als Prüfungsmaßstab erlassen werden müssen.
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden.	Vom 20. März 1958, geändert mit Wirkung vom 15. Oktober 1995, veröffentlicht in BGBl. 1997 II, S. 998.	Das Übereinkommen und die auf ihm beruhenden ca. 100 einzelnen ECE-Regelungen ermöglichen die Genehmigung von Systemteilen, nicht von ganzen Fahrzeugtypen. ECE-Regelungen für Wasserstoffkomponenten sind in Vorbereitung.
Technische Überwachung, Produktsicherheit, Produkthaftung		
Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)	Vom 13. November 1937, RGBl. 1937 I, S. 1215, neugefasst durch Bek. vom 28. September 1988, BGBl. 1988 I, S. 1793, zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. März 2005, BGBl. 2005 I, S. 859.	Die StVZO schreibt die regelmäßige Überprüfung der Verkehrssicherheit und Vorschriftsmäßigkeit (§ 29 Hauptuntersuchung) sowie eine regelmäßige Abgasuntersuchung (§ 47a) vor. Für die regelmäßige Überprüfung von Wasserstofffahrzeugen und deren spezifische Komponenten bestehen noch keine Vorschriften in der StVZO und in den dazu herausgegebenen Richtlinien.
Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG)	Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Regelungen zur Produktbeobachtung und ggf. zum Rückruf gelten auch für Wasserstofffahrzeuge.
Gesetz über die Haftung für fehlerhafte Produkte (ProdHG)	Vom 15. Dezember 1989, BGBl. I 1989, S. 2198, zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Juli 2002, BGBl. 2002 I, S. 2674.	Produkthaftung bezeichnet die verschuldensunabhängige Haftung des Herstellers für Produkte mit Haftungshöchstbeträgen. Die Regelungen gelten auch für Wasserstofffahrzeuge.
Sonstige Regelungen	www.eihp.org	Ergebnis des EIHP-Projekts sind u. a. zwei Vorschriftentwürfe (Compressed Gaseous Hydrogen Regulation Rev. 8 (Draft); Liquid Hydrogen Regulation Rev. 11 (Draft)), die schon heute bei der Zulassung von Gutachtern herangezogen werden können.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Umweltrecht		
Gesetz zur Umsetzung von Rechtsakten der Europäischen Gemeinschaften auf dem Gebiet der Energieeinsparung bei Geräten und Kraftfahrzeugen	Vom 30. Januar 2002, BGBl. I 2002, S. 570.	Das Gesetz enthält die Ermächtigung, durch Verordnung festzulegen, dass Kfz-Händler bestimmte Informationen zum Kraftstoffverbrauch und zum CO ₂ -Ausstoß von Fahrzeugen erteilen müssen.
Verordnung über Verbraucherinformationen zu Kraftstoffverbrauch und CO ₂ -Emissionen bei neuen Personenkraftwagen	Vom 28. Mai 2004, BGBl. I 2004, S. 1037.	Monovalente Wasserstofffahrzeuge sind von der Pflicht zur Angabe bestimmter Verbraucherinformationen im Gegensatz zu Fahrzeugen mit herkömmlichen Antriebssystemen (Benzin, Diesel) nicht betroffen.
Gesetz über die Entsorgung von Altfahrzeugen (AltfahrzeugG)	Vom 21. Juni 2002, BGBl. 2002, S. 2199.	Das Gesetz enthält die Ermächtigung, durch Verordnung für Fahrzeuge – auch Wasserstofffahrzeuge – bestimmte Wiederverwendungs- und Verwertungsraten festzulegen.
Verordnung über die Überlassung, Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung von Altfahrzeugen (AltautoV)	Vom 4. Juli 1997, BGBl. 1997 I, S. 1666, neugefasst durch Bek. vom 21. Juni 2002, BGBl. 2002 I, S. 2214, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November 2003, BGBl. 2003 I, S. 2304.	Bei der Herstellung von Wasserstofffahrzeugen müssen die in der Verordnung genannten Wiederverwendungs- und Verwertungsraten erfüllt werden.
Arbeitsschutzrecht		
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG)	Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1246, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1950.	Das Gesetz verpflichtet den Arbeitgeber, die vom Umgang mit Wasserstoff ausgehende Gefährdung zu beurteilen und zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind.
Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV)	Vom 12. August 2004, BGBl. 2004 I, S. 2179.	Die Verordnung legt die grundlegenden Pflichten der Arbeitgeber für Sicherheit und Gesundheit in Arbeitsstätten fest. Die Ergänzung durch branchen- und tätigkeitsbezogene technische Regeln macht es möglich, Fragen, die speziell im Umgang mit Wasserstofftechnologien auftreten, mit einzubeziehen.
Siebtens Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII)	Vom 7. August 1996, BGBl. 1996 I, S. 1254, zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 2014.	Das SGB VII regelt die Tätigkeit der Unfallversicherungsträger (Berufsgenossenschaften), die Unfallverhütungsvorschriften erlassen können. Diese Vorschriften haben auch für den Umgang mit Anlagen zur Lagerung von Wasserstoff Bedeutung.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Berufsgenossenschaftliche Regelungen		BG-Vorschrift „Gase“ (BGV B6), BG-Vorschrift „Arbeiten an Gasleitungen“ (BGV D2), BG-Regel „Fahrzeug-Instandhaltung“ (BGR 104), Explosionsschutz-Richtlinien EX-RL (BGR 104), BG-Information „Wasserstoff“ (BGI 612) konkretisieren die gesetzlichen Anforderungen und haben Bedeutung für den betrieblichen Umgang mit Wasserstoff.
Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)	Vom 23. Dezember 2004, BGBl. 2004 I, S. 3758.	Durch § 5 Abs. 1 der Verordnung wird die im Anhang I der Richtlinie 67/548/EWG vorgenommene Einstufung von Wasserstoff als gefährlicher Stoff übernommen.
Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG)	Vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Auf Grund des GPSG gelten besondere Vorschriften für die Errichtung und den Betrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen. Druckbehälter, Leitungen unter innerem Überdruck und Füllanlagen für Wasserstoff sind überwachungsbedürftige Anlagen.
11. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Explosionsschutzverordnung, 11. GPSGV)	Vom 12. Dezember 1996, BGBl. 1996 I, S. 1914, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Verordnung betrifft die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Geräten, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden sollen (§ 1 Abs. 1 Ziff. 1, § 2 Ziff. 4) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Lagerung von Wasserstoff und für Füllanlagen.
14. Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung, 14. GPSGV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, 3806, zuletzt geändert durch Gesetz vom 6. Januar 2004, BGBl. 2004 I, S. 2.	Die Verordnung betrifft die Auslegung, Fertigung und Konformitätsbewertung von Druckgeräten (> 0,5 bar) und hat Bedeutung für das Engineering der Anlagen zur Lagerung von Wasserstoff und für Füllanlagen.
Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)	Vom 27. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3777, zuletzt geändert durch Gesetz vom 7. Juli 2005, BGBl. 2005 I, S. 1970.	Druckbehälter, Leitungen unter innerem Überdruck und Füllanlagen für Wasserstoff sind überwachungsbedürftige Anlagen. Sie müssen vor der ersten Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrend überprüft werden.

Herstellung, Wartung und Recycling

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Arbeitsschutzrecht		
Technische Regeln Druckgase (TRG)	BArbBl. 9/1989, S. 50 (Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRG)	Bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen zur Lagerung und zur Abgabe von Wasserstoff zu beachtende Erkenntnisse i. S. v. § 4 Abs. 2, § 12 Abs. 1 BetrSichV.
Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung (TRB)	BArbBl. 5/1983, S. 55; 4/1985, S. 89; 5/1986, S. 53; 2/1989, S. 106; 6/1998, S. 74; 8/2001, S. 107 (Allgemeines, Aufbau und Anwendung der TRB).	Bei der Errichtung und beim Betrieb von Anlagen zur Lagerung und zur Abgabe von Wasserstoff zu beachtende Erkenntnisse i. S. v. § 4 Abs. 2, § 12 Abs. 1 BetrSichV.

Nutzung von Wasserstofffahrzeugen

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Steuerrecht		
Sechste Richtlinie 77/388/EWG des Rates vom 17. Mai 1977 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Umsatzsteuern – Gemeinsames Mehrwertsteuersystem: einheitliche steuerpflichtige Bemessungsgrundlage	ABl. EU L 145 vom 13. Juni 1977, S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2004/66/EG des Rates vom 26. April 2004, ABl. EU L 168 vom 1. Mai 2004, S. 35.	Die Richtlinie legt einen Mindeststeuersatz von 15% fest. Die Mehrwertsteuer belastet den Erwerb von Fahrzeugen und den Erwerb von Kraftstoff und verteuert auch den Erwerb von Wasserstofffahrzeugen und Wasserstoff als Kraftstoff. Die Höhe der Mehrwertsteuer hat damit Bedeutung für den Zeitraum, der für die Erneuerung des Fahrzeugbestands benötigt wird.
Richtlinie 2003/96/EG des Rates vom 27. Oktober 2003 zur Restrukturierung der gemeinschaftlichen Rahmenvorschriften zur Besteuerung von Energieerzeugnissen und elektrischem Strom	ABl. EU L 283 vom 31. Oktober 2003, S. 51, zuletzt geändert durch Richtlinie 2004/57/EG des Rates vom 29. April 2004, ABl. EU L 157 vom 30. April 2004, S. 100.	Die Richtlinie legt Mindeststeuerbeträge für Kraftstoffe fest. Wasserstoff ist grundsätzlich steuerpflichtig. Die Richtlinie schafft für die Mitgliedsstaaten die Möglichkeit, Biokraftstoffe und Erdgas generell von der Steuer auszunehmen. Für Wasserstoff besteht diese Möglichkeit nicht.
Versicherungsrecht		
Richtlinie 72/166/EWG des Rates vom 24. April 1972 betreffend die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten bezüglich der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung und der Kontrolle der entsprechenden Versicherungspflicht	ABl. EU L 103 vom 2. Mai 1972, S.1, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.	Auf der Richtlinie beruht die Verpflichtung der Fahrzeughalter zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung mit Mindestdeckungssummen bei Personen- und Sachschäden. Die Zulassung von Wasserstofffahrzeugen verlangt keine Änderung am System des durch die Richtlinien geschaffenen Versicherungsschutzes.
Zweite Richtlinie 84/5/EWG des Rates vom 30. Dezember 1983 betreffend die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten bezüglich der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung	ABl. EU L 8 vom 11. Januar 1984, S.17, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.	Mit der Richtlinie wurden die in den Mitgliedsstaaten bestehenden Unterschiede im Versicherungsschutz ausgeglichen und Garantiefonds zur Entschädigung von Unfallopfern eingeführt. Die Regelung gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Dritte Richtlinie 90/232/EWG des Rates vom 14. Mai 1990 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung	ABl. EU L 129 vom 19. Mai 1990, S. 33, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.	Die Richtlinie hat die Deckung der Haftpflicht auch auf die Fahrzeuginsassen erstreckt. Die Regelung gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.

Nutzung von Wasserstofffahrzeugen

Regelungen der EU		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Versicherungsrecht		
Richtlinie 2000/26/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Mai 2000 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung, und zur Änderung der Richtlinien 73/239/EWG und 88/357/EWG des Rates (Vierte Kraftfahrzeughaftpflicht-Richtlinie)	ABl. EU L 181 vom 20. Juli 2000, S. 65, zuletzt geändert durch Richtlinie 2005/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2005, ABl. EU L 149 vom 11. Juni 2005, S. 14.	Mit der Richtlinie wurde ein Direktanspruch des Geschädigten gegen das Versicherungsunternehmen der haftpflichtigen Partei eingeführt. Die Regelung gilt auch für Wasserstofffahrzeuge.
Umweltrecht		
Richtlinie 96/62/EG des Rates vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität	ABl. EU L 296 vom 21. November 1996, S. 55, geändert durch Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. September 2003, ABl. EU L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 1	Die Richtlinie legt Luftqualitätsziele sowie einheitliche Methoden und Kriterien zur Beurteilung der Luftqualität fest. Sie hat erhebliche Bedeutung für den Straßenverkehr, dem Eingriffe drohen, wenn bestimmte Grenzwerte überschritten werden. Von restriktiven Maßnahmen wären voraussichtlich in erster Linie Fahrzeuge mit herkömmlichen Antriebssystemen betroffen.
Richtlinie 99/30/EG vom 22. April 1999 über Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft	ABl. EU L 163 vom 29. Juni 1999, S. 41, geändert durch Entscheidung der Kommission 2001/744/EG vom 17. Oktober 2001, ABl. EU L 278 vom 23. Oktober 2001, S. 35.	Die Tochterrichtlinie zur Richtlinie 96/62/EG legt Grenzwerte für die genannten Stoffe fest.
Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. November 2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft	ABl. EU L 313 vom 13. Dezember 2000, S. 12.	Die Tochterrichtlinie zur Richtlinie 96/62/EG legt Grenzwerte für die genannten Stoffe fest.
Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm	ABl. EU L 189 vom 18. Juli 2002, S. 12.	Die Richtlinie verpflichtet zur Aufstellung von Lärmkarten und Aktionsplänen. Es drohen restriktive Maßnahmen für den Straßenverkehr, die voraussichtlich in erster Linie Fahrzeuge mit herkömmlichen Antriebssystemen betreffen würden.
Baurecht		
Richtlinie 2004/54/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Mindestanforderungen für die Sicherheit von Tunneln im transeuropäischen Straßennetz	ABl. EU L 167 vom 30. April 2004, S. 39.	Die Richtlinie zielt darauf ab, den Sicherheitsstandard in den für den Fernverkehr bedeutsamen Tunneln zu erhöhen.

Nutzung von Wasserstofffahrzeugen

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Steuern und Gebühren		
Umsatzsteuergesetz (UStG)	In der Fassung der Bek. vom 21. Februar 2005, BGBl. 2005 I, S. 386.	Die Umsatzsteuer ist mit 16% des Produktpreises ein erheblicher Kostenfaktor beim Fahrzeugkauf und damit ein wesentlicher Punkt bei der Erneuerung des Fahrzeugbestands.
Umsatzsteuer-Durchführungsverordnung (UStDV)	In der Fassung der Bek. vom 21. Februar 2005, BGBl. 2005 I, S. 434.	Siehe Umsatzsteuergesetz.
Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr	Vom 26. Juni 1970, BGBl. 1970 I, S. 1298, zuletzt geändert durch Gesetz vom 14. August 2005, BGBl. I 2005, S. 2412.	Die Regelung erlaubt die Erhebung von Gebühren bei der Zulassung von PKW, auf Grund ihrer relativ geringen Höhe sind sie jedoch kein entscheidender Faktor bei der Erneuerung des Fahrzeugbestands.
Mineralölsteuergesetz (MinöStG)	Vom 21. Dezember 1992, BGBl. 1992 I, S. 2150, 2185 (BGBl. 1993 I, S. 169), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2004, BGBl. 2004 I, S. 1383.	Als Kraftstoff unterliegt Wasserstoff der Mineralölsteuer. Eine generelle Steuerbefreiung wie für Biokraftstoffe wurde nicht vorgesehen. Problematisch ist die Ungleichbehandlung der unterschiedlichen Antriebskonzepte (Verbrennungsmotor-Brennstoffzelle/Elektromotor)
Kraftfahrzeugsteuergesetz (KraftStG)	21. Dezember 1927, RGBl. 1927 I, S. 509, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. I, S. 3818, geändert durch Gesetz vom 21. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1818.	Die Kfz-Steuer ist ein Kostenfaktor für den Fahrzeugbetrieb und hat damit Einfluss auf die Dauer der Erneuerung des Fahrzeugbestands.
Kraftfahrzeugsteuer-Durchführungsverordnung (KraftStDV)	Vom 3. Juli 1979, BGBl. 1979 I, S. 901, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3856, geändert durch Gesetz vom 21. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1818.	Siehe Kfz-Steuer-Gesetz.
Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung		
Gesetz über die Pflichtversicherung der Kraftfahrzeughalter (PflVG)	Vom 5. April 1965, BGBl. 1965 I, S. 213, neugefasst durch Gesetz vom 5. April, BGBl. 1965 I, S. 213, zuletzt geändert durch Verordnung vom 25. November, BGBl. 2003 I, S. 2304.	Das Gesetz verpflichtet die Fahrzeughalter zum Abschluss einer Haftpflichtversicherung mit Mindestdeckungssummen bei Personen- und Sachschäden. Es bietet keinen Ansatz zur Differenzierung zwischen konventionellen und Wasserstofffahrzeugen. Soweit von Versicherungsunternehmen Ökotarife für alternative Antriebe angeboten werden, können davon auch Wasserstofffahrzeuge profitieren.
Verordnung über den Versicherungsschutz in der Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung (KfzPflVV)	Vom 29. Juli 1994, BGBl. 1994 I, S. 1837.	Siehe PflVG.
Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), §§ 29a – 29 h über die Pflichtversicherung	Vom 13. November 1937, RGBl. 1937 I, S. 1215, neugefasst durch Bek. vom 28. September 1988, BGBl. 1988 I, S. 1793, zuletzt geändert durch Verordnung vom 14. März 2005, BGBl. 2005 I, S. 859.	Siehe PflVG. In der StVZO ist der Nachweis der Versicherung geregelt.

Nutzung von Wasserstofffahrzeugen

Regelungen in Deutschland		
Rechtsquelle	Fundstelle	Bedeutung für Wasserstoff
Umweltrecht		
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG)	Vom 15. März 1974, BGBl. 1974 I, S. 721, 1193, neugefasst durch Bek. vom 26. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3830, zuletzt geändert durch Gesetz vom 24. Juni 2005, BGBl. 2005 I, S. 1794.	Im BImSchG ist die Verpflichtung zur Aufstellung von Luftreinhalte- und Lärminderungsplänen (§§ 44ff.) und von Lärmkarten und Lärmaktionsplänen (§§ 47a ff.) geregelt. § 40 ermächtigt zu verkehrsbeschränkenden Maßnahmen, wenn solche in den genannten Plänen vorgesehen sind. Es drohen restriktive Maßnahmen für den Straßenverkehr, die voraussichtlich in erster Linie Fahrzeuge mit herkömmlichen Antriebssystemen betreffen würden.
22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes	Vom 11. September 2002, BGBl. 2002 I, S. 3626, zuletzt geändert durch Verordnung vom 13. Juli 2004, BGBl. 2004 I, S. 1612.	Siehe BImSchG. Die Verordnung enthält u. a. die Grenzwerte für Feinstaub, Schwefeldioxid und Kohlenmonoxid.
Baurecht		
Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT 2003)		Die Richtlinien legen den Sicherheitsstandard in Straßentunneln fest. Dieser Standard sollte überprüft und fortgeschrieben werden, wenn dies die Teilnahme von Wasserstofffahrzeugen am Verkehr erforderlich macht.
Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung – BauNVO)	Vom 26. Juni 1962, BGBl. 1962 I, S. 429, in der Fassung der Bek. vom 23. Januar 1990, BGBl. 1990 I, S. 133, zuletzt geändert durch Gesetz vom 22. April 1993, BGBl. 1993 I, S. 466.	Durch die BauNVO wird geregelt, wo Garagen errichtet werden dürfen. Sie sind grundsätzlich in allen Baugebieten zulässig, ohne dass zwischen Wasserstofffahrzeugen und konventionellen Fahrzeugen unterschieden wird.
Bauordnungen der Länder	Gesetz- und Verordnungsblätter der Länder	Die Bauordnungen der Länder enthalten Vorschriften u. a. zum Genehmigungsverfahren und zur Bauausführung.
Garagenverordnungen der Länder	Gesetz- und Verordnungsblätter der Länder	Die Garagenverordnungen der Länder entsprechen weitestgehend einer Mustergaragenverordnung aus dem Jahr 1993. Die Verordnungen enthalten kein Parkverbot für Fahrzeuge, die mit alternativen Kraftstoffen betrieben werden (Erdgas, Flüssiggas, Wasserstoff).

Danksagung

Es ist selbstverständlich, dass ein Überblick dieser Art nur in einem Umfeld entstehen kann, in dem man sich intensiv mit dem Einsatz von Wasserstoff im Verkehr beschäftigt. So fasst diese Studie Erkenntnisse zusammen, die ich während einer zweijährigen Tätigkeit für die Abteilung Verkehr und Umwelt der BMW AG in vielen Diskussionen mit Kollegen im Unternehmen und mit Mitarbeitern von Industriepartnern gewonnen habe. Besonders verpflichtet bin ich Herrn Dipl.-Ing. Christoph Huß, Herrn Dr. Klaus Scheuerer und Frau Dr. Juliane Wolf von der BMW AG, die die Anregung zu der Studie gegeben und mich fortlaufend unterstützt haben.

Allen Kolleginnen und Kollegen der Abteilung Verkehr und Umwelt danke ich für die freundliche Aufnahme und die hervorragende Arbeitsatmosphäre. Ihre kleinen und großen Hilfestellungen, ihre geduldigen Auskünfte und ihr fachmännischer Rat haben es mir möglich gemacht, mich schnell im Unternehmen zurechtzufinden und mich in das Thema Wasserstoff und seine Anwendung im Straßenverkehr einzuarbeiten.

Bei der Behandlung einer Reihe von Fragestellungen konnte ich von Anregungen und Erfahrungen profitieren, die ich durch die regelmäßige Teilnahme am Sicherheitskreis für das im Serienentwicklungsprozess stehende Wasserstofffahrzeug gewonnen habe. Ich bin den Mitgliedern dieses Gremiums sehr dankbar, dass ich durch sie nicht nur viel über die Herstellung, Erprobung und Zulassung von Kraftfahrzeugen, sondern auch über die darüber hinausgehende Verantwortlichkeit des Unternehmens gegenüber den eigenen Arbeitnehmern und auch gerade gegenüber Kunden erfahren habe.

Für alle Fragen, die mit der Herstellung und dem Transport von Wasserstoff zusammenhängen, waren Mitarbeiter der Linde AG nicht nur aufgeschlossene Gesprächspartner, sondern eine unschätzbare Hilfe. Mein Dank gilt vor allen anderen Frau Eva-Maria Mayer und Herrn Fritz Schreinmoser.

Die Einblicke, die mir die Total Deutschland AG in die Tätigkeit eines Mineralöl-Unternehmens auf dem Gebiet der neuen Energien gegeben hat, haben mir es erst ermöglicht, den Umgang mit Wasserstoff an der Tankstelle zu beschreiben. Ich danke besonders Herrn Patrick Schnell für seine stets aufmerksame und bereitwillige Hilfe.

Zum Autor

Roland Schwab, Jahrgang 1959, hat in München und Genf Rechtswissenschaften studiert. Eine wissenschaftliche Mitarbeit am Max-Planck-Institut für Ausländisches und Internationales Patent-, Urheber- und Wettbewerbsrecht in München hat er mit einer Promotion über Urheberrechtsverwertungsgesellschaften in Frankreich abgeschlossen. Seit 1988 ist Roland Schwab in wechselnden Positionen in der Wissenschafts- und Kulturverwaltung des Freistaats Bayern tätig. Schwerpunkte seiner bisherigen Aufgaben waren organisatorisch-rechtliche Fragen der staatlichen Universitäten, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Rechtsfragen der Theater, internationale Angelegenheiten sowie die Vertretung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht, Kultus, Wissenschaft und Kunst im Bayerischen Landtag. Von 1992 bis 1995 war Roland Schwab in der Geschäftsführung der Bayerischen Staatsoper tätig. Zuletzt war er im Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst für Haushalt, Organisation und Personal der Technischen Universität München zuständig. Im Jahr 2004 ist Roland Schwab für eine zweijährige Tätigkeit im Bereich Wissenschafts- und Verkehrspolitik zur BMW AG gewechselt.

Das **Institut für Mobilitätsforschung** ist eine Einrichtung der BMW Group. Es beschäftigt sich mit den künftigen Entwicklungen auf dem Gebiet der Mobilität, wobei die Auto-Mobilität hier nur eine Facette von vielen darstellt. Es geht um sozialwissenschaftliche, gesellschaftspolitische, ökonomische und ökologische, aber auch kulturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit den wesentlichen Herausforderungen in der Zukunft. Ziel ist es, in einem vernetzten Umfeld durch verschiedenste Maßnahmen dazu beizutragen, langfristig eine nachhaltige und gesellschaftlich akzeptierte Mobilität zu sichern. Begleitet und unterstützt wird die Arbeit des Instituts von einem Kreis interdisziplinärer Wissenschaftler sowie Vertretern der Deutschen Bahn AG, der Deutschen Lufthansa AG und der MAN AG.