

Arbeitsschutzbezogene
Normung 
im Bereich
Schienenverkehr 



Arbeitsschutzbezogene
Normung
im Bereich
Schienenverkehr



KAN-Bericht 27



Verein zur
Förderung der
Arbeitssicherheit
in Europa

Das Projekt „Kommission Arbeitsschutz und Normung“ wird finanziell durch das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung gefördert.

Autoren: Prof. Dr.-Ing. habil. Horst Illhardt (Projektleiter)
Dr. oec., Dipl.-Ing. Wolfgang Kölbl
TU Dresden, Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“,
Institut für Verkehrssystemtechnik

Herausgeber Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

Redaktion Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN)
Geschäftsstelle
Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin
Telefon (0 22 41) 2 31-34 51
Telefax (0 22 41) 2 31-34 64
E-Mail: info@kan.de
Internet: www.kan.de

Gesamtherstellung: Druckerei Plump oHG, Rheinbreitbach

ISBN 3-88383-632-X

Juni 2002

Inhaltsverzeichnis

Seite

| | |
|--|-----|
| Zu diesem Bericht | 5 |
| Zusammenfassung der Studie | 9 |
| Empfehlungen der KAN | 15 |
| This report | 21 |
| Summary | 25 |
| KAN's recommendations | 31 |
| A ce propos | 37 |
| Résumé | 41 |
| Recommandations de la KAN | 47 |
| 1 Einführung | 53 |
| 2 Methodisches Vorgehen | 59 |
| 2.1 Systembeschreibung | 59 |
| 2.2 Gefährdungsniveau | 62 |
| 2.3 Regelungsbestand und Regelungsbedarf | 67 |
| 2.4 Einsatz spezieller Arbeitsmittel | 76 |
| 3 Bestandsaufnahme arbeitsschutzrelevanter Regelungen | 81 |
| 3.1 EG-Richtlinien | 81 |
| 3.2 Normen und Normvorhaben | 81 |
| 3.3 UIC-Merkblätter | 83 |
| 3.4 Gesetze und Rechtsverordnungen | 84 |
| 3.5 Weitere Regelungen | 84 |
| 4 Stand der Normung im Schienenverkehr | 85 |
| 4.1 Wertungen | 85 |
| 4.2 Komplexe Systemelemente | 86 |
| 4.3 Tätigkeitsbezogene Systemkomponenten | 89 |
| 4.4 Persönliche Schutzausrüstung | 103 |
| 5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen | 105 |
| Literaturverzeichnis | 119 |
| Abkürzungsverzeichnis | 127 |

Inhaltsverzeichnis

Verzeichnis der Bilder

| | | |
|---------|--|----|
| Bild 1: | Der Untersuchungsrahmen | 55 |
| Bild 2: | Systemelemente des Schienenverkehrs mit Regelungsfeldern | 60 |
| Bild 3: | Aufgabenfelder des Schienenverkehrs | 61 |
| Bild 4: | Regelwerk mit Arbeitsschutzrelevanz im Schienenverkehr | 69 |
| Bild 5: | Algorithmus zur Überprüfung von vorhandenen Regelungen | 72 |
| Bild 6: | Arbeitsschutzbezogene Europäische Normung | 74 |
| Bild 7: | Struktur der Tätigkeitsbilder | 77 |

Verzeichnis der Tabellen

| | | |
|------------|--|-----|
| Tabelle 1: | Normungsaktivitäten | 57 |
| Tabelle 2: | Arbeitsplätze im Schienenverkehr | 63 |
| Tabelle 3: | Lokalisierung schienenverkehrsspezifischer Arbeitsplätze | 64 |
| Tabelle 4: | Bestimmung der Gefährdungsgröße | 65 |
| Tabelle 5: | Schienenverkehrsspezifische Klassifizierung von Gefährdungen | 65 |
| Tabelle 6: | Schwerpunkte aus dem Arbeitsunfallgeschehen | 66 |
| Tabelle 7: | Typisierung von Normen | 75 |
| Tabelle 8: | Checkliste für Arbeitsschutzaussagen in Normen | 82 |
| Tabelle 9: | Beispielauswahl für europäischen Normungsbedarf | 114 |

Verzeichnis der Anhänge

Wegen des großen Umfangs wurden die Anhänge nicht in diesen gedruckten Bericht aufgenommen. Sie können auf der Internetseite der KAN unter <http://www.kan.de/pdf/bericht/gesamt/Beri27.pdf> (oder von der Startseite über den Button „Publikationen“) eingesehen werden.

| | |
|-----------|--|
| Anhang 1: | Systemelemente als Regelungsgegenstände |
| Anhang 2: | Handlungsabläufe |
| Anhang 3: | Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft mit Bezug zum Arbeitsschutz |
| Anhang 4: | Normen |
| Anhang 5: | UIC-Merkblätter |
| Anhang 6: | Gesetze und Rechtsverordnungen mit Bezug zum Arbeitsschutz |
| Anhang 7: | Übrige Regelungen mit Bezug zum Arbeitsschutz |
| Anhang 8: | Zusammenstellung der in Tätigkeitsbildern zu analysierenden Aufgabenfelder |

Zu diesem Bericht

Die Kommission Arbeitsschutz und Normung (KAN) wurde 1994 eingerichtet, um die Belange des deutschen Arbeitsschutzes vor allem in der Europäischen Normung geltend zu machen. Sie setzt sich zusammen aus Vertretern der Sozialpartner (Arbeitgeber, Arbeitnehmer), des Staates (Bund, Länder), des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) und des DIN Deutsches Institut für Normung. Die KAN hat u.a. die Aufgabe, die öffentlichen Interessen im Arbeitsschutz zu bündeln und mit Stellungnahmen auf laufende oder geplante Normungsvorhaben Einfluss zu nehmen.

Zur Analyse von arbeitsschutzrelevanten Sachverhalten in der Normung und zur Ermittlung von Defiziten oder Fehlentwicklungen in der Normungsarbeit vergibt die KAN u.a. Studien und Gutachten.

Der vorliegenden Studie lag folgender Auftrag zugrunde:

Hintergrund

Für den Arbeitsschutz im Verkehrsbereich gilt eine Vielzahl von Regelwerken. Neben den in nationalen sicherheitstechnischen Vorschriften und Regeln enthaltenen Arbeitsschutzbestimmungen sind verkehrsrechtliche Vorschriften zu beachten. Bestimmungen über Bau und Ausrüstung sowie über Prüfung, die bislang in Unfallverhütungsvorschriften enthalten

sind, sollen in Europäische Normen überführt werden.

Die besondere Rolle der Normung im Bereich Schienenverkehr ist dadurch gekennzeichnet, dass neben Richtlinien nach Art. 95 auch solche nach Art. 137 EG-Vertrag anzuwenden sind. Eine Rangierlokomotive beispielsweise kann in drei Funktionen von Bedeutung sein:

- Als **Maschine** zum Zweck des Transports muss sie Arbeitnehmerschutzbelange erfüllen, die in Beschaffenheitsanforderungen nach der Maschinen-RL 89/392/EWG genormt sein können. (Art. 95)
- Als **Arbeitsmittel** fällt sie in den Anwendungsbereich der RL 89/655/EWG, die den Unternehmer verpflichtet, dem Arbeitnehmer ein Arbeitsmittel zur Verfügung zu stellen, das die Mindestvorschriften dieser Richtlinie erfüllt. (Art. 137)
- Als **Arbeitsstätte** für den Lokführer unterliegt sie zwar nicht der Arbeitsstätten-RL 89/654/EWG, da Transportmittel aus dem Anwendungsbereich ausgenommen sind, jedoch der noch nicht verabschiedeten Richtlinie über „Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transporttätigkeiten sowie in Arbeitsstätten in Transportmitteln“ (KOM(92)234 endg.). (Art. 137)

Zu diesem Bericht

Auf der Grundlage von EG-Richtlinien nach Art. 95 EG-Vertrag werden im CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ und im CENELEC/TC 9X „Elektrische und elektronische Anwendungen für Bahnen“ Normungsvorhaben mit dem Ziel durchgeführt, die für diesen Bereich vorhandenen nationalen Vorschriften und Regeln zu harmonisieren.

Das Thema „Arbeitsschutz im Eisenbahnwesen“ findet nach Auffassung der Berufsgenossenschaft BAHNEN keine ausreichende Berücksichtigung in den o.g. europäischen Normungsgremien. Eine *interne* Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Arbeitsschutz“ - wie im CEN/TC 242 „Seilbahnen des öffentlichen Verkehrs“ - war im CEN/TC 256 anfangs nicht tätig; das TC war jedoch zunächst mit einer *externen* Arbeitsgruppe „Arbeitnehmerschutz im Eisenbahnwesen“, die sich außerhalb der Normenorganisationen konstituiert hat und mit Vertretern von europäischen Arbeitsschutz-Institutionen besetzt ist, eine Liaison eingegangen.

In welcher Weise Belange des Arbeitsschutzes in CENELEC/TC 9X eingebracht werden können, ist noch zu prüfen.

Ziel der Studie

Für die weitere Normungsarbeit sowie für die Überarbeitung der vorliegenden Normen und Norm-Entwürfe sollen mit dieser

Studie das erreichte Sicherheitsniveau in der Normung analysiert und die bestehenden Defizite aufgezeigt werden:

- Bestandsaufnahme der arbeitsschutzbezogenen Normung im Bereich Schienenverkehr (auch Schnellfahr- und Güterspezialverkehr, aber ohne Gefahrguttransport),
- Ermittlung des für einen umfassenden Arbeitsschutz notwendigen Normungsbedarfs im Bereich Schienenverkehr,
- Analyse der sich aus der Normung ergebenden Auswirkungen auf die deutsche Arbeitsschutzposition.

Aufgaben

1. Eingrenzung und Strukturierung des Untersuchungsfeldes.
2. Bestandsaufnahme des rechtlichen Rahmens für die Europäische Normung mit Berücksichtigung der Zuordnung zu Art. 95 bzw. 137 des EG-Vertrags:
 - a) vorhandene und in Vorbereitung befindliche EG-Richtlinien mit den grundlegenden Anforderungen an Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz für den Bereich des Schienenverkehrs,
 - b) UIC-Merkblätter,

- c) gültiges Regelwerk mit Festlegungen zum Arbeitsschutz im Schienenverkehr
- Gesetze und Rechtsverordnungen
 - Unfallverhütungsvorschriften
 - übrige Regelungen.
3. Bestandsaufnahme der Normen und Normungsprojekte, die Regelungen zu Sicherheit und Gesundheitsschutz treffen.
 4. Analyse der Normen und Normungsvorhaben hinsichtlich der Berücksichtigung des „Gemeinsamen Deutschen Standpunktes zur Normung im Bereich von Richtlinien nach Art. 118a des EG-Vertrags“.
 5. Bewertung des in den Normen und Normungsvorhaben bestehenden Schutzniveaus anhand der grundlegenden Anforderungen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in zugrunde liegenden EG-Richtlinien.
 6. Vergleich der Normen und Normungsvorhaben mit den Regelungen des betrieblichen Arbeitsschutzes zur Ableitung von Regelungslücken.
 7. Vergleich der Bestimmungen auf dem Gebiet von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und Bewertung der Unterschiede.
 8. Ableitung des weiteren Bedarfs für Europäische Normen.

Die KAN dankt den Verfassern für die Durchführung des Projekts und für die Vorlage des Berichts sowie den folgenden Experten für die kritische Begleitung und die Unterstützung bei der Auswertung der Arbeit:

Herrn Dipl.-Ing. Klaus Benzus,
Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales / Amt für Arbeitsschutz, Hamburg

Herrn Dr. med. Jörg Gassmann,
Deutsche Bahn AG / Gesundheitservice

Herrn Dipl.-Ing. Lothar Gregel,
DIN-Normenausschuss Schienenfahrzeuge (FSF)

Herrn Dipl.-Ing. Alfons Grösbrink,
Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen (BG BAHNEN)

Herrn Dipl.-Ing. Lothar Grünert,
Deutsche Bahn AG / Arbeitsschutz,
Gesundheitsförderung, Arbeitssicherheit

Herrn Dipl.-Ing. Jost-S. Hasler,
Eisenbahn-Bundesamt

Herrn Dipl.-Ing. Helmut Hübener,
Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen (BG BAHNEN)

Herrn Dipl.-Ing. Werner Imiela,
Deutsche Bahn AG / Arbeitsschutz,
Gesundheitsförderung, Arbeitssicherheit

Herrn Jungholt,
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und
Wohnungswesen

Zu diesem Bericht

Herrn Dipl.-Ing. Günther Lacina,
Bundesverband der Unfallkassen (BUK)

Herrn Dipl.-Ing. Andreas Mahr,
Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-
Bahnen und Eisenbahnen (BG BAHNEN)

Herrn Dipl.-Ing. Jürgen Mallikat,
Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
(VDV)

Herrn Dipl.-Ing. Wilfried Müller,
Berufsgenossenschaftliche Zentrale für
Sicherheit und Gesundheit (BGZ)

Herrn Dipl.-Ing. Eckhard Ogrzey,
Eisenbahn-Unfallkasse (EUK)

Frau Dr. Angelika Pensky,
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Ar-
beitsmedizin (BAuA)

Herrn Dr.-Ing. Günter Stier, Köln

Herrn Ulrich Bamberg,
KAN-Geschäftsstelle

Herrn Dr. Georg Hilpert,
KAN-Geschäftsstelle

Die folgende Zusammenfassung der Stu-
die und die Empfehlungen wurden von
der KAN im März 2002 verabschiedet.

Zusammenfassung der Studie

Gesamtbewertung

In der vorliegenden KAN-Studie „Arbeitsschutzbezogene Normung im Bereich Schienenverkehr“ wurde das Arbeitsschutzniveau, das in der europäischen Normung für den Schienenverkehr erreicht worden ist, analysiert. Untersucht wurden nicht allein technische Normen. Auch Vorschriften und Regeln des Verkehrsrechts mit Einfluss auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz wurden in die Untersuchung einbezogen, speziell Eisenbahngesetze und zugehörige Verordnungen sowie das Reglement des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC).

Die Analyse der Dokumente hat kurzgefasst ergeben, dass

- ein äußerst umfangreiches Regelwerk besteht, in dem Normen einen eher geringen Stellenwert haben im Vergleich zu eisenbahnspezifischen Regelungen (insbesondere den UIC-Merkblättern des Internationalen Eisenbahnverbandes),
- Arbeitsschutzaspekte in die Beschaffenheitsanforderungen der (wenigen) Normen und (vielen) UIC-Merkblätter erst wenig Eingang gefunden haben,
- die Technischen Komitees CEN/TC 256 und CENELEC/TC 9X bei ihren Normungsarbeiten für den Schienen-

verkehr den Arbeitsschutz in sehr unterschiedlichem Maße berücksichtigen.

Im Ergebnis wird in der europäischen Normung für den Schienenverkehr Handlungsbedarf anhand folgender Schwerpunkte aufgezeigt:

- Bei der Weiterentwicklung der Eisenbahntechnik muss der Arbeitsschutz von vornherein als integraler Bestandteil berücksichtigt werden.
- Der grenzüberschreitende europäische Schienenverkehr erfordert weitestgehend interoperable Lösungen. In diesen Lösungen muss der Arbeitsschutz auf hohem Niveau gewährleistet sein.
- Neue Verkehrstechnik ist oft multimodal, d.h. sie umfasst verschiedene Verkehrsmittel bzw. -systeme. Das bedeutet, dass die Arbeitsschutzbelange aller Beteiligten interdisziplinär berücksichtigt werden müssen.
- Das UIC-Reglement behandelt in erster Linie Anforderungen an die Funktions-, Bedien- und Betriebssicherheit von Betriebsmitteln und Anlagen. Die Inhalte des UIC-Regelwerks sollen aus Arbeitsschutzsicht analysiert und, sofern ausreichend, in Europäische Normen übernommen werden.
- Einschlägige deutsche Regelungen sollen in Übereinstimmung mit dem dualen Arbeitsschutzsystem und im

Zu diesem Bericht

Interesse eines hohen Arbeitsschutzniveaus in europäische Normungsinitiativen eingebracht werden.

Differenzierte Strukturierung des Untersuchungsfeldes

Die Studie liefert eine detaillierte Beschreibung des komplexen Systems Schienenverkehr. Aus dem Zusammenwirken von Menschen (Handlungsabläufe) und Technik (Fahrzeuge, Anlagen, usw.) wurden 59 Tätigkeitsbilder abgeleitet, die das weitere Vorgehen strukturierten.

Zunächst wurde eine Bewertung des Gefährdungsniveaus vorgenommen. Besonders gefährlich sind demnach Bewegungsabläufe auf Arbeitsplätzen im Gefahrenbereich der Gleise. Unfälle treten am häufigsten beim Auf- und Absteigen von Fahrzeugen sowie beim Gehen im bzw. am Gleis (Rangier- und Verkehrswege) und beim Kuppeln von Fahrzeugen auf. Es ist zu erkennen, dass der Zustand der Wege, besonders im Zusammenhang mit den übrigen Bedingungen für das Auf- und Absteigen, als Schwerpunkt herausragt.

Die technische Entwicklung im Schienenverkehr bringt es allerdings mit sich, dass eine Reihe der gefährlichen Tätigkeiten im Gefahrenbereich der Gleise (z.B. Kuppeln) eliminiert, reduziert oder verändert wird.

Stellenwert der Europäischen Normung

Ein Spezifikum des Schienenverkehrs ist die Tatsache, dass dem öffentlichen Verkehr dienende Betriebsmittel (z.B. Triebfahrzeuge) und Bahnanlagen dem Geltungsbereich von EG-Richtlinien nach Art. 95 oder 137 EG-Vertrag weitgehend entzogen sind, wodurch deren Schutzziele (z.B. für Maschinen, Arbeitsstätten) auch keine unmittelbaren Durchsetzungsanforderungen darstellen.

Andererseits kommen im Regelbetrieb der Eisenbahnen neben den spezifischen Betriebsmitteln und Anlagen auch allgemein angewandte Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände (z.B. Hebezeuge, Flurfördermittel) zur Anwendung, für die spezielle Anforderungen gelten (z.B. Maschinen-RL).

Innerhalb des Netzwerks internationaler, europäischer und nationaler Regeln zeichnen sich die für den Schienenverkehr spezifischen EG-Richtlinien dadurch aus, dass sie zwar Bezüge zum Arbeitsschutz herstellen, ihn jedoch nicht wie die einschlägigen arbeitsschutzrelevanten EG-Richtlinien zum Hauptziel haben.

Andererseits wird mit der Gewährleistung der Betriebssicherheit auch ein wesentlicher Eckpunkt für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Schienenverkehr

gesetzt. Die Vorsorgepflichten der Eisenbahnunternehmen für ihre Fahrgäste, die sich aus eisenbahnspezifischen nationalen gesetzlichen Regelungen ergeben, wirken sich mittelbar auch auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz für das Personal aus, wenn sie etwa technische Lösungen für einen sicheren Betrieb vorschreiben, wie beispielsweise in der Eisenbahn-Bau- und -Betriebsordnung. Insofern ist es erforderlich, dass verkehrsrechtliche und arbeitsschutzrechtliche Anforderungen aufeinander abgestimmt werden.

Der Kodex des Internationalen Eisenbahnverbandes UIC regelt vor allem technische Lösungen durch verbindliche, empfehlende oder informative Bestimmungen. Diese UIC-Merkblätter behandeln in erster Linie den betriebssicheren, d.h. auch funktionssicheren und zuverlässigen Einsatz sowie die Bediener- und Nutzersicherheit der Betriebsmittel. Dadurch haben die UIC-Merkblätter auch eine gewisse mittelbare Bedeutung für den Arbeitsschutz, obwohl dieser meistens nicht ausdrücklich benannt wird.

Die UIC-Merkblätter sind häufig eine wichtige Grundlage und Verweisquelle für die einschlägige Europäische Normung. An ihrer Erarbeitung sind allerdings meist (ausschließlich) Vertreter der Bahnen, jedoch keine Hersteller und selten Arbeitsschutzinstitutionen beteiligt.

Auch wenn Europäische Normen (EN) und UIC-Merkblätter (UIC-Mbl) unterschiedliche Entstehungs- und Wirkungsbedingungen haben, sind durch die Möglichkeit der gegenseitigen Zitierung und die Überleitung von UIC-Mbl in EN Voraussetzungen gegeben, das Normungsfeld auch in Zukunft von Seiten des Arbeitsschutzes mit beiden Regulationsarten und im Sinne der EG-Richtlinien nach Artikel 95 (früher 100a) des EG-Vertrags abgestimmt, d.h. ohne Widersprüche und Redundanzen, zu erfassen.

Dabei kann auch die umgekehrte Möglichkeit, in UIC-Merkblätter *empfehlende* oder *informative* Aussagen aufzunehmen, für die Erprobung und Verbesserung von Regelungen genutzt werden.

Bewertung des bestehenden Schutzniveaus

Die folgenden Aussagen und Empfehlungen stützen sich im wesentlichen auf die Auswertung von 160 deutschen, 156 europäischen und 56 internationalen Normen und Normungsvorhaben sowie auf 106 UIC-Merkblätter.

Anforderungen an Gestaltung und Funktion der Reisezugwagen und deren Komponenten werden sowohl zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Reisenden als auch des

Zu diesem Bericht

Personals gestellt. Arbeitsschutzbelange sind z.T. schon durch Vorsorgeverpflichtungen im öffentlichen Personenverkehr abgedeckt.

Anforderungen speziell für Eisenbahnfahrzeuge auf den Gebieten

- Brandschutz (wie in der deutschen Normenreihe DIN 5510),
- Lärm,
- Schadstoff-Emissionen (wie im UIC-Merkblatt 623-2) und
- elektrische Gefährdungen

sind dagegen noch nicht oder nicht ausreichend in Europäischen Normen festgeschrieben. So fehlen z.B. Abgasnormen für Dieselmotrfahrzeuge.

Für die Belange der Arbeitsschutzes in der Normung für den Schienenverkehr hat sich die anfangs externe Ad-hoc-Arbeitsgruppe Arbeitsschutz beim CEN/TC 256 eingesetzt, die während der Laufzeit dieser Studie als Interne Beratergruppe Arbeitsschutz im CEN/TC 256 anerkannt worden ist. Damit wurde die systematische und rechtzeitige Berücksichtigung von Arbeitsschutzanliegen verbessert. Die Einflussnahme der Gruppe wird an folgenden Beispielen deutlich:

- Bei geschobenen Rangierfahrten muss der auf dem Rangiertritt stehende

Lokrangierführer davor geschützt werden, durch einen starken Bremsruck im Störfall herabgeschleudert zu werden. Dazu muss entweder die Bremswirkung verzögert, oder der mitfahrende Lokrangierführer muss gewarnt werden. Das ist bisher in der deutschen VDV-Schrift 201 geregelt; in den Entwurf der EN 50239 „Funkfernsteuerung von Triebfahrzeugen für Güterbahnen“ sind diese Forderungen (mit einem Kompromiss) eingegangen.

- Konstruktive Forderungen wie

- Gestaltung von Stufen und Standflächen (rutschsichere Oberfläche, Abstandsmaße, Größe von Standflächen),
- Anbringen von Handgriffen und Handläufen,
- Möglichkeiten für das Anbringen einer Absturzsicherung,

die in der UVV „Leitern und Tritte“ (VBG 74) geregelt sind, wurden im Entwurf der EN 12561-7 „Plattformen und Leitern an Kesselwagen“ entsprechend umgesetzt.

- Die Kennzeichnung heißer Leitungen bei Heizanschlüssen an Kesselwagen wurde in den Entwurf der EN 12561-8 „Heizbare Kupplungen“ aufgenommen.

Ein Beispiel für speziellen Harmonisierungsbedarf stellen „grenzüberschreitende Arbeitsstätten“ in Form der Fahrzeuge dar: Schienenfahrzeuge (und Arbeitsmittel) überschreiten Ländergrenzen und werden vom Personal eines anderen Landes genutzt, oder Arbeitnehmer müssen diese in einem anderen Land nutzen. Hier besteht Handlungsbedarf im Interesse von Interoperabilität und Betriebsorganisation.

Einerseits sind entsprechend dem Gemeinsamen Deutschen Standpunkt keine Eingriffe in die betriebliche Arbeitsschutzverantwortung mittels Normen zulässig. Andererseits stellt sich die Aufgabe, Anforderungen des betrieblichen Arbeitsschutzes eines Landes in einem anderen Land zu realisieren. Das bedeutet nach Ansicht der Verfasser, dass ein spezieller Harmonisierungsbedarf für Normen nach Artikel 137 EG-Vertrag (z.B. bei der Gestaltung der Fahrzeuge als „Arbeitsstätten“ und bei der Gestaltung stationärer Arbeitsstätten, hinsichtlich des Betriebsablaufs) besteht.

Eine Schlussfolgerung im Zusammenhang mit europaweiten Anforderungen auf dem Gebiet des betrieblichen Arbeitsschutzes ist, dass Voraussetzungen (z.B. in Gestalt einer Artikel-137-Richtlinie) zu schaffen sind, auf deren Grundlage europaweit einheitlich verfahren werden kann.

Ermittlung des Normungsbedarfs

In einer zusammenfassenden Übersicht (Tabelle 9) wird der Europäische Normungsbedarf – entsprechend den Grundlagen (Technische Entwicklung, Technische Modalitäten) und dem Umfeld der Realisierung (Interoperabilität, deutscher Sicherheitsstandard) – beispielhaft aus Anhang 1 abgeleitet. Wie die Beispiele zeigen, können im Allgemeinen vorhandene Regelungen Ausgangspunkt für eine Verbesserung der Europäischen Normung sein.

Zum einen bleibt längerfristig die Aufgabe bestehen, UIC-Merkblätter in EN zu überführen; zum anderen sind gegenseitige Zitierungen möglich.

- Auf dem Weg der systematischen Ausgestaltung normativer Verweisungen im Sinne des „Memorandum of Understanding“ zwischen CEN und UIC sollten Dopplungen und unbegründete Abweichungen schrittweise behoben werden, z.B. Konstruktionsanforderungen an Güterwagen oder Komfortmerkmale für Reisezugwagen.
- Parallele Regelungen auf unterschiedlichen Ebenen, z.B. Regelungen in DIN-Normen, Unfallverhütungsvorschriften und UIC-Merkblättern zur Fahrzeugbegrenzung oder zu Tritten und Griffen, sollten bereinigt und in EN überführt werden.

Zu diesem Bericht

- Es ist denkbar, dass mit Hilfe empfehlender oder auch informativer Aussagen in UIC-Merkblättern (UIC-Mbl) ein Weg (im Sinne der Erprobung und Konsolidierung) zu verbindlicheren Regelungen (letztendlich in EN) beschritten wird. Zum Zusammenwirken von ortsfesten Anlagen mit Fahrzeugen des Personenverkehrs (UIC-Mbl 508-1) sind z.B. *empfehlende*, für Anlagen zur Behandlung und betriebsbereiten Abstellung von Fahrzeugen des Personenverkehrs (UIC-Mbl 508-2) sind *informative* Vereinbarungen getroffen worden. Im Zuge fortschrei-

tender Interoperabilitätsanforderungen sollte ein Klärungsprozess zu entsprechender europäischer Normung führen.

Der Umstand, dass UIC-Merkblätter sowohl verbindliche als auch empfehlende und informierende Aussagen treffen, kann übergangsweise im Sinne einer Konsolidierung und Erprobung genutzt werden. Die Zusammenarbeit der UIC- und CEN-Gremien sollte aber mit dem Ziel intensiviert werden, technische Anforderungen zunehmend in Europäischen Normen zu regeln.

Empfehlungen

Die Ergebnisse der Studie zeigen Ansatzpunkte für arbeitsschutzbezogene europäische Normungsinitiativen im Bereich Schienenverkehr auf, die zugleich zu einer Verbesserung, Reduzierung und Vereinheitlichung des bestehenden Regelwerks beitragen können.

Ein besonderer Schwerpunkt ist dabei die langfristige Überführung von UIC-Merkblättern (UIC-Mbl) in Europäische Normen unter systematischer Einbeziehung der Sicherheitsanforderungen einschlägiger EG-Richtlinien.

Handlungsbedarf für das Bundesarbeitsministerium

- Arbeitsschutzziele werden in den EG-Richtlinien zur Entwicklung der Eisenbahnen in Europa (91/440/EWG, 95/18/EG, 95/19/EG, 96/48/EG) nur mittelbar behandelt. Bei künftigen Richtlinieninitiativen (Interoperabilität, z.B. im Hochgeschwindigkeits- oder im Kombinierten Ladungsverkehr) muss dem Arbeitsschutz mehr Beachtung geschenkt werden.
- Um den Arbeitsschutz in der Normung ausreichend berücksichtigen zu können, wird das Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung (BMA) ge-

beten, gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) bei der Überarbeitung oder Neuformulierung von EG-Richtlinien für den Verkehrsbereich auf zwei Wegen Einfluss zu nehmen:

- Vorbereitung von EG-Richtlinien: Beispielsweise werden zur Sicherstellung der Interoperabilität des europaweiten Schienenverkehrs weitere Richtlinien notwendig, in die Arbeitsschutzanforderungen von Beginn an aufgenommen werden können.
 - Überprüfung der Einschränkungen, wonach der öffentliche Schienenverkehr (und andere Verkehrssektoren) aus dem Geltungsbereich arbeitsschutzrelevanter EG-Richtlinien ausgenommen ist.
- Für den Fall des grenzüberschreitenden Einsatzes von Personal ist es erforderlich, schienenverkehrsspezifische „Arbeitsstätten“ zu definieren und europaweit gültige Mindestanforderungen an deren Gestaltung zu stellen.
 - Der Vorschlag für eine Richtlinie über Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transporttätigkeiten sowie in Arbeitsstätten in Transportmitteln (ABl. EG C 025 vom 28. 1. 1993, S. 17) ist seit 1993 nicht weiter entwickelt worden.

Zu diesem Bericht

Handlungsbedarf für das BMA und die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung

- Beschaffenheitsanforderungen an Verkehrswege und Laderampen sind in der Arbeitsstättenverordnung, in der UvV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1) und UvV „Schienenbahnen“ (VBG 11), aber auch in der Eisenbahn-Bau- und -Betriebsordnung (EBO) enthalten. Aus Sicht des Arbeitsschutzes sind besonders die Oberflächen der Verkehrswege zu beachten, um optimale Verhältnisse für das Auf- und Absteigen auf/von Tritten und Einstiegen der Schienenfahrzeuge bzw. für das Gehen auf Verkehrswegen zu gewährleisten. Oberbauschichten für Verkehrswege sind beispielsweise als Bauleistungen definiert (DIN 18315, DIN 18317). Es wird vorgeschlagen, diese Anforderungen als Normungsgebiet widerspruchsfrei aufzuarbeiten, spezielle Sicherheitsanforderungen wie etwa für den Hochgeschwindigkeitsverkehr aufzunehmen, nach Nutzungsformen variierende Sicherheitsabstände und Oberflächenbeschaffenheiten zu berücksichtigen und in entsprechende europäische Initiativen einzubringen.

Handlungsbedarf für das DIN

Das DIN wird gebeten, über den Normenausschuss Schienenfahrzeuge (FSF)

europäische Normungsinitiativen in den Feldern anzustoßen, die die Studie ergeben hat. Dabei können, wie die Studie zeigt,

- einschlägige DIN-Normen mit hohem Sicherheitsniveau ein Ausgangsdokument darstellen,
- noch verbliebene Beschaffenheitsanforderungen aus Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften und
- arbeitsschutzrelevante Beschaffenheitsanforderungen aus UIC-Merkblättern integriert werden.

Beschaffenheitsanforderungen an Schienenfahrzeuge

- Folgende deutsche Normen können als Ausgangsdokument für europäische Normungsvorhaben für die Fahrzeuggestaltung dienen:
 - DIN 27150, 27151 Regionale bzw. nationale Güterwagen,
 - DIN 5557 zur Bediensicherheit von Handrädern für Schienenfahrzeuge,
 - DIN 25252, 25254, 25255, 25256 für Sattelwagen/ Selbstentladewagen,
 - Normenreihe DIN 26012 bis 26034 für Kesselwagen.

Maßstäbe für die Gestaltung von Güterwagen unter Arbeitsschutzaspekten setzen die in Bearbeitung befindlichen EN 12561-1 bis 12561-8 für den sicheren Umgang mit Kesselwagen und deren Einrichtungen.

In diesem Zusammenhang könnten einige UIC-Merkblätter, gemäß eigenem Anspruch, im Interesse der Bedienungs- und Nutzungssicherheit vereinheitlicht und in die Normungsarbeiten einbezogen werden:

- Griffe, Tritte und Betätigungseinrichtungen an Güterwagen (UIC-Mbl 535-1/-2, 536, 576),
 - Merkmale der Einheitsgüterwagen (UIC-Mbl 571-1 bis 571-4),
 - Bauvorschriften für Kesselwagen (UIC-Mbl 573),
 - Ausrüstung von Güterwagen mit elektrischen Anschlüssen und Verbrauchern (UIC-Mbl 533, 538, 554-1/-2).
- Es wird vorgeschlagen, den Entwurf der DIN 27505 zur Fahrzeugbegrenzung im Zusammenhang mit der weiteren Umsetzung der Richtlinie zum Hochgeschwindigkeitsverkehr (96/48/EG) zum Ausgangspunkt für eine entsprechende EN zu machen und dabei den Inhalt der UIC-Merkblätter 505-1, 505-4 und 506 einzubeziehen.
- Für die Belange des grenzüberschreitenden Verkehrs wird eine Normungsinitiative für Fahrzeuge des Personenverkehrs empfohlen, die die UIC-Merkblätter über Reisezugwagen des internationalen Verkehrs (565-1 und -2, 567-1 bis -7) einbezieht. Hierbei sind die Gefährdungen durch unvorhersehbare Beschleunigungsänderungen besonders zu beachten.
- Die Anforderungen für Kupplergriffe sollten, um länderübergreifend einheitlich handhabbare Verhältnisse zu ermöglichen, angeglichen werden. Hierzu könnten die deutschen Festlegungen in eine EN umgesetzt werden.
- Ein wesentlicher Ansatzpunkt für die Durchsetzung sicherer Arbeitsbedingungen ist die einheitliche Ausstattung der Reisezugwagen mit Geräten und die Vereinheitlichung ihrer Bedienung und Funktionsüberwachung. Arbeitsschutzbezüge ergeben sich insofern, als Gefährdungen durch falsche, unterlassene oder unzeitgemäße Handlungen vermieden werden sollen. Dabei sollte das UIC-Merkblatt 584 „Richtlinien für die Erstellung von Bedienungsanleitungen zwecks Erleichterung der Benutzung der Geräte in den für den internationalen Verkehr zugelassenen Reisezugwagen“ einbezogen werden.

Zu diesem Bericht

- Anforderungen auf den Gebieten Brandschutz, Lärm, Schadstoff-Emissionen oder elektrische Gefährdungen sind speziell für Eisenbahnfahrzeuge nicht oder nicht ausreichend in internationalen oder Europäischen Normen festgeschrieben. Einschlägige Empfehlungen des Europäischen Eisenbahnforschungsinstituts ERRI (Projekt 226) und Aktivitäten der UIC (Aktionsplan) sind Grundlagen, die für Normungsaktivitäten genutzt werden sollten.

Anforderungen an die Transportkette

- Es wird vorgeschlagen, die Normen der Reihe DIN 30800, die die Ausgestaltung der Transportkette regeln (einschl. der Komponenten Güterwagen, Ladeeinheiten, -mittel, -anlagen), mit ihren Arbeitsschutzansätzen in adäquate europäische Vorhaben einzubringen.
- Für den kombinierten Ladungsverkehr (KLV) müssen die internationalen und europäischen Normen für Container bzw. Wechselbehälter mit den einschlägigen UIC-Merkblättern abgestimmt werden, um die Voraussetzungen für eine einheitliche sichere Bedienung in Europa zu schaffen.

Anforderungen an Arbeitsstätten in Fahrzeugen

- Ein europäisches Normungsvorhaben zur Gestaltung der Führerräume könn-

te aus der deutschen Normenreihe DIN 5566 abgeleitet werden und die UIC-Merkblätter 617, 625 und 651 einbeziehen. Ziel sollte ein modulares Konzept für einen vereinheitlichten Führerstand für den Fern- und Nahverkehr sein.

- Die Funkfernsteuerung für den Lokrangierführer sicher zu gestalten heißt, aus dem Mitfahrstand des Rangierers einen Steuerstand zu machen, der ein sicheres Auf- und Absteigen sowie einen sicheren Stand und Halt bei der einhändigen Bedienung des Funksteuergeräts gewährleisten kann. Beschaffungsanforderungen, die in § 15(4) VBG 11 formuliert sind, und die sichere Ausgestaltung der in UIC-Merkblatt 535-2 festgelegten Tritt-Griff-Einheit sind geeignet, in eine EN überführt zu werden. Eine entsprechende Initiative sollte eingeleitet werden.

Anforderungen an die Schnittstelle Mensch/Arbeitsmittel

- Im Sinne der Interoperabilität und des Ausbaus des Hochgeschwindigkeitsnetzes sollte eine neue Initiative die Gestaltung der Schnittstelle Fahrzeug / Personenverkehrsanlagen (hier: Bahnsteige) behandeln. Vom Arbeitsschutzstandpunkt ist ein möglichst einheitlicher und bequemer Übergang Wagen/Bahnsteig anzustreben.

- Für den Schüttgutschienenverkehr erfüllen die DIN 30800-1 bis -3 sowie DIN 30801 und 30802 zur Schnittstellengestaltung und DIN 26572 bezüglich Druckentleerung nur mittelbar die Arbeitsschutzanforderungen. Das in den deutschen Normen geforderte Schutzniveau könnte Grundlage für europäische Normvorhaben sein.
- Für die Bedienungshandlungen beim Flüssiggutumschlag wird der Bediener unmittelbar am Fahrzeug tätig. In diesem Zusammenhang gelten
 - internationale Normen für Container (ISO 9669, 9670),
 - europäische Normentwürfe für Kesselwagen (EN 12561-1 bis –8),
 - die deutschen Normen DIN 26012 bis 26034 und
 - das UIC-Mbl 573 (Technische Bauvorschriften für Kesselwagen).

Hier gilt es, die Beschaffenheitsanforderungen bzw. die Dokumente untereinander abzustimmen und dabei im Sinne des Arbeitsschutzes eine sichere Bedienbarkeit zu gewährleisten.

Handlungsbedarf für die KAN

Die KAN sollte im Sinne der Förderung des Arbeitsschutzes Einfluss auf die Mandatierung der zuvor genannten Normungs-Initiativen nehmen.

Die KAN sollte Einfluss darauf nehmen, den Grad der Erfüllung von Sicherheitsanforderungen genauer einzugrenzen, um die Frage der Gewährleistung eines ausreichenden Schutzes besser beantworten zu können. (Die Erfahrungen der Normungsarbeit zeigen, dass in der Regel Kompromisse gefunden werden müssen.)

Die KAN-Geschäftsstelle sollte sich für die Verbreitung des Beispiels „Interne Beratergruppe Arbeitsschutz“ des CEN/TC 256 einsetzen, damit eine systematische und rechtzeitige Berücksichtigung von Arbeitsschutzanforderungen im Prozess der Ausarbeitung und Überarbeitung von Normen unterstützt wird. Das gilt in erster Linie für die Europäische Normung, ist aber auch für die nationale Normung unverzichtbar, da hier häufig Grundlagen für die Europäische Normung vorbereitet werden.

Handlungsbedarf für den Fachausschuss Bahnen

Um Arbeitsschutzanforderungen in UIC-Merkblättern stärker zu verankern, soll darauf Einfluss genommen werden, dass die (bestehende) UIC-Arbeitsgruppe „Arbeitsschutz“ obligatorisch in die Er- und Überarbeitung der Merkblätter integriert wird.

This Report

The Commission for Occupational Health and Safety and Standardization (KAN) was founded in 1994 to assert German interests in OH&S matters, especially with regard to European standardization. KAN is composed of representatives of the social partners, the federal state and the Laender, the Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG, Federation of the Statutory Accident Insurance Institutions of the Industrial Sector) and the German Standards Institute (DIN). One of KAN's tasks is to focus the public interests in the field of occupational health and safety and to exert influence on current and future standardization projects by delivering opinions on specific subjects.

KAN procures studies and expert opinions in order to analyse occupational health and safety aspects in standardization and to reveal deficiencies or erroneous developments in standardization work.

This study was based on the following task in hand:

Background

A large number of rules and regulations apply to occupational health and safety in the field of transport. In addition to provisions for occupational health and safety contained in national safety rules

and regulations, transport regulations also have to be complied with. Provisions concerning construction, equipment and testing, which have so far been contained in accident prevention regulations, are to be transferred to European standards.

The special role of standardization in the field of rail traffic is characterized by the fact that directives based on Art. 137 of the EC Treaty are applied in addition to those based on Art. 95. A shunter, for example, can be of significance in three functions:

- As a **machine** for transportation it has to satisfy worker protection needs which may be standardized in requirements concerning the nature of a product according to Machinery Directive 89/392/EEC. (Art. 95)
- As **work equipment** it is covered by the scope of Directive 89/655/EEC which places employers under the obligation to provide workers with work equipment which complies with the minimum regulations of this directive. (Art. 137)
- As a **workplace** for the engine driver it is subject not to Workplace Directive 89/654/EEC, since means of transport are excluded from the scope of this directive, but to the Directive on "Minimum regulations for safety and

This Report

health protection for transport activities and at workplaces in means of transport" (COM(92)234 final) which has not yet been adopted. (Art. 137)

Based on EC Directives under Art. 95 of the EC Treaty, standardization projects are carried out in CEN/TC 256 "Railway applications" and in CENELEC/TC 9X "Electrical and electronic applications for railways" with the aim of harmonizing the national rules and regulations which exist for this field.

According to the statutory accident insurance institution (BG BAHNEN), the above European standards bodies do not pay sufficient attention to the subject of "Occupational health and safety in railway applications". An internal ad-hoc working group, "Occupational health and safety" - similar to that in CEN/TC 242, "Safety requirements for passenger transportation by rope" - was not active in CEN/TC 256 at the outset; the TC had however initially entered into a liaison with an external working group, "Occupational health and safety in the field of railway applications", which was formed external to the standards organizations and which comprised representatives of European OH&S institutions.

In what way the needs of occupational health and safety can be introduced into CENELEC/TC 9X is yet to be examined.

Aim of the study

In support of further standardization work and the revision of existing standards and draft standards, this study sets out to analyze the level of safety reached in standardization and to reveal existing deficiencies:

- Status review of standardization relating to occupational health and safety in the field of rail traffic (including rapid transit and special goods traffic, but not including the transport of dangerous goods),
- Determination of the need for standardization in the field of rail traffic required for comprehensive occupational health and safety,
- Analysis of the effects of standardization on occupational health and safety from Germany's point of view.

Tasks

1. Definition and structuring of the area forming the subject of the study.
2. Status review of the statutory framework for European standardization, in consideration of the classification in accordance with Articles 95/137 of the EC Treaty:
 - a) existing EC Directives and those in preparation containing essential

occupational safety and health protection requirements for the field of rail traffic,

- b) UIC leaflets,
 - c) currently valid regulations containing provisions governing occupational health and safety in rail traffic:
 - laws/state ordinances
 - accident prevention regulations
 - other regulations
3. Status review of standards and standardization projects containing provisions governing safety and health protection.
 4. Analysis of standards and standardization projects with regard to their compliance with the “German Consensus Statement on standardization in the field of directives pursuant to Article 118a of the EC Treaty”.
 5. Assessment of the existing level of protection in standards/standardization projects based upon the essential

requirements for occupational safety and health protection in the underlying EC Directives.

6. Comparison of the standards and standardization projects with the regulations governing the health and safety of workers at work, in order to identify gaps in regulation.
7. Comparison of the provisions in the area of occupational safety and health protection, and assessment of the discrepancies.
8. Identification of further need for European standards.

KAN wishes to thank the authors for conducting the project and submitting the report. Thanks also go to the following experts for their critical supervision and support during the evaluation of the study (list of experts see p. 7).

In March 2002, KAN adopted the following summary of the study and the recommendations.

This Report

Summary

Overall assessment

The present KAN study on standardization relating to occupational health and safety in the field of rail traffic analyses the level of occupational health and safety for rail transport which has been attained in European standards. The analysis was not limited to technical standards, but also encompassed regulations and legislative provisions for the transport sector with a bearing upon occupational health and safety. These specifically included railway legislation and associated ordinances, and the codes of practice of the International Union of Railways (UIC).

Broadly speaking, analysis of the documents shows that:

- an extremely comprehensive body of regulations exists, in which standards are granted relatively low status compared to that of provisions specific to railways (particularly the UIC leaflets of the International Union of Railways);
- OH&S aspects have as yet been given little consideration in the product requirements provided for in the standards (which are few in number) and the (numerous) UIC leaflets;
- in their standardization activity for rail transport, Technical Committees CEN/

TC 256 and CENELEC/TC 9X pay widely varying degrees of attention to occupational health and safety.

The study reveals a need for action in European standardization of rail transport, the following areas being those most needful of attention:

- Occupational health and safety must be considered an integral element from the outset in future development of railway technology.
- Cross-border rail transport within Europe requires solutions to be as interoperable as possible. A high standard of occupational health and safety must be assured in such solutions.
- New transport technology is often multimodal, i.e. it encompasses different modes and systems of transport. This means that the OH&S interests of all parties involved must be considered in an interdisciplinary fashion.
- In the first instance, the UIC Code of Practice addresses requirements for the functional and operational safety and reliability of equipment and installations. The content of the UIC Code of Practice is to be analysed from an OH&S perspective and, where adequate, incorporated into European standards.
- Relevant German provisions should be introduced into European stand-

This Report

ardization projects in accordance with the two-pronged German OH&S system (comprising statutory occupational safety provisions and sector-specific occupational safety provisions provided by the accident insurance institutions) and in the interest of a high standard of occupational health and safety.

Structural classification of the area studied

The study provides a detailed description of the complex system of rail transport. Fifty-nine task fields, which provided the structure for the subsequent study, were defined from the interaction between human beings (operating procedures) and technology (vehicles, installations, etc.).

The hazard level was first assessed. Procedures involving movement at workplaces within the danger zone of the tracks were accordingly deemed particularly hazardous. Accidents occur most frequently during boarding of and alighting from vehicles, and during walking at or within the vicinity of the tracks (shunters' and lineside walkways) and during the coupling of rolling stock. The condition of the walkways, in particular in combination with the other conditions associated with boarding and alighting, is seen to be a key factor.

A consequence of technical development in the rail sector is however that a range of hazardous activities within the danger zone of the tracks (e.g. coupling) are eliminated, reduced, or modified.

The status of European standardization

A feature peculiar to rail transport is that equipment (e.g. locomotives) and railway facilities employed for public transport are largely excluded from the scope of European Directives pursuant to Articles 95 or 137 of the EC Treaty, a consequence being that the objectives of protection (e.g. for machinery or workplaces) of these articles present no direct requirements for implementation.

At the same time, routine railway operation involves not only the equipment and facilities which are unique to railways, but also work equipment for general use (e.g. hoists, horizontal conveyors) which is subject to particular requirements (e.g. the Machinery Directive).

Within the complex of international, European and national regulations, a characteristic of the European directives specific to rail transport is that they have a bearing upon occupational health and safety, but without it being a primary objective as is the case in the pertinent Eu-

European directives governing occupational health and safety.

At the same time, the assurance of operational safety also represents a cornerstone of occupational health and safety within the rail sector. The railway companies' obligation to provide for their customers' welfare, which arises from national statutory provisions specific to rail transport, also has a direct bearing upon the occupational health and safety of personnel. An example of this is the specification of engineered solutions for safe operation, as is the case in the German Regulation on Construction and Operation of Railroad Systems. To this extent, a need exists for provisions of transport and OH&S legislation to be harmonized with each other.

The Code of Practice of the International Union of Railways (UIC) chiefly governs technical solutions, through binding, recommendatory or informatory provisions. The UIC leaflets primarily govern operationally safe use of equipment (i.e. encompassing its functional safety and reliability), and the safety of its operators and users. The UIC leaflets consequently have a certain indirect relevance to occupational health and safety, although this relevance is not generally stated explicitly.

The UIC leaflets frequently represent an important basis and source of reference

for the relevant European standards. For the most part, however, they are drafted exclusively by representatives of the railway companies. Manufacturers are not involved, and OH&S institutions rarely so.

Even though EN standards and UIC leaflets differ in their background and the mechanism for their application, however, the facility for mutual citation and the transposition of UIC leaflets to EN standards provide a basis by which the area of standardization may continue to be addressed from the OH&S perspective with both forms of regulation and in accordance with the provisions of EC directives pursuant to Article 95 (formerly 100a) of the EC Treaty, i.e. without contradictions and redundancy.

Conversely, the facility for the inclusion of *recommendatory* or *informatory* information in UIC leaflets may be exploited for the testing and improvement of regulations.

Assessment of the present level of protection

The statements and recommendations below are based essentially upon an evaluation of 160 German, 156 European and 56 international standards and standards projects, and upon 106 UIC leaflets.

This Report

Requirements concerning the design and function of passenger coaches and their components are formulated for assurance of the safety and health of both passengers and personnel. OH&S concerns are already covered to some degree by the obligation to provide for customers' welfare in public passenger transport.

Conversely, particular requirements for railway rolling stock in the areas of

- fire protection (such as in the German DIN 5510 series of standards),
- noise,
- pollutant emissions (as in UIC leaflet 623-2) and
- electrical hazards

are not defined adequately, if at all, in European standards. For example, no standards exist governing exhaust emissions from diesel locomotives.

OH&S concerns were voiced by the (initially external) ad hoc OH&S working group *attached to CEN/TC 256*, which in the course of the study received recognition as the internal OH&S advisory group *within CEN/TC 256*. The systematic and timely consideration of OH&S interests was thus improved. The influence of this group can be seen from the following examples:

- Where rolling stock is pushed rather than pulled by the locomotive, the engine driver/shunter must be protected against being thrown off the shunter's step by sudden emergency braking. For this purpose, either the braking effect must be reduced, or the engine driver/shunter riding on the shunter's step must be warned. This provision was implemented in the past in German VDV regulation 201; the requirements formulated in this regulation have been incorporated (in the form of a compromise) in the draft text of EN 50239, „Radio remote control system of traction vehicles for freight traffic“.

- Design requirements such as
 - arrangements for steps and driver's platforms (nonslip surface, clearance dimensions, dimensions of driver's platforms);
 - provision of handles and handrails;
 - facility for the fitting of a safety harness

which are governed in the UWV accident prevention regulations for ladders and steps (VBG 74) have been implemented accordingly in the draft of EN 12561-7, „Tank wagons - platforms and ladders“.

- Marking of hot pipes for heating connections on tank wagons has been

incorporated into the draft of standard EN 12561-8, „Heating connections“.

„Cross-border workplaces“ in the form of the vehicles represent an example of a particular need for harmonization: rolling stock (and work equipment) cross national borders and are used by the personnel of another country, or employees are required to operate the same equipment in a different country. A need for action exists here in the interest of interoperability and organizational arrangements.

On the one hand, the German Consensus Statement does not permit standards to impact upon employers' OH&S responsibilities. On the other hand, the OH&S requirements imposed by one country must be implemented in another. In the authors' view, this means that a particular need exists for harmonization of standards pursuant to Article 137 of the EC Treaty (e.g. in the design of vehicles as „workplaces“ and in the design of stationary workplaces, with respect to the organization of operations).

One conclusion related to Europe-wide requirements in the area of the health and safety of workers at work is that a framework must be created (for example in the form of a directive pursuant to Article 137) within which a harmonized procedure may be followed throughout Europe.

Identification of the need for standardization

The need for European standards is demonstrated in a comprehensive summary (Table 9) of examples in accordance with the principles (technical development, technical arrangements) and the background to implementation (interoperability, German safety standard). The examples are taken from Appendix 1 and show that existing regulations may generally serve as a basis for an improvement of European standardization.

On the one hand, the longer-term objective remains of transposing UIC leaflets to EN standards. On the other, mutual citation is possible.

- Duplication and unsubstantiated derogations, such as design requirements for freight cars or comfort characteristics for coaches, should be progressively eliminated in the course of systematic implementation of normative references in accordance with the „Memorandum of Understanding“ between CEN and UIC.
- Parallel regulation at different levels, for example regulation in DIN standards, accident prevention regulations and UIC leaflets governing clearances to be provided at vehicle extremities, or governing steps and handles,

This Report

should be eliminated, and the provisions concerned transposed to EN standards.

- It is conceivable that, with the aid of recommendatory or even informatory statements in UIC leaflets, moves may be made, for the purpose of testing and consolidation, towards more binding provisions (ultimately in EN standards). *Recommendatory* agreements have for example been reached regarding interaction between fixed installations and passenger rolling stock (UIC leaflet 508-1), and *informatory* agreements for installations for servicing and stabling passenger roll-

ing stock ready for operation (UIC leaflet 508-2). As interoperability requirements become increasingly more stringent, a process of clarification should lead to corresponding European standardization.

The fact that UIC leaflets contain both binding provisions and recommendatory and informatory statements may be exploited in a transitional phase for the purposes of consolidation and testing. Co-operation between UIC and CEN committees should however be intensified, with the objective of defining technical requirements increasingly in EN standards.

Recommendations

The results of the study identify starting-points for OH&S-related European standards projects in the rail sector which may at the same time contribute towards improvement, reduction and harmonization of the existing body of regulations.

A particular focus in this respect is the transposition over the long term of UIC leaflets into EN standards, with systematic inclusion of the safety requirements of relevant EU directives.

Need for action by the Federal Ministry of Labour and Social Affairs

- Occupational health and safety objectives are addressed only indirectly in the EU directives governing the development of railways in Europe (91/440/EEC, 95/18/EC, 95/19/EC, 96/48/EC). In future initiatives for directives (governing interoperability, for example in high-speed traffic, or combined transport), greater attention must be paid to occupational health and safety.
- To enable occupational health and safety to be given adequate consideration in standards, the Federal Ministry for Labour and Social Affairs (BMA) is requested, in conjunction with the Federal Ministry of Transport, Building and Housing (BMVBW), to bring its

influence to bear during the revision or reformulation of EU directives for the transport sector on two counts:

- Preparation of EU directives: new directives for example in order to safeguard the interoperability of Europe-wide rail transport are needed, in which OH&S requirements could be included from the outset.
 - Review of the derogations by which public rail transport (and other transport sectors) are excluded from the scope of EU directives of relevance to occupational health and safety.
- Where personnel are deployed in cross-border duty, „workplaces“ peculiar to rail transport must be defined, and minimum requirements applicable throughout Europe laid down for their design.
 - The proposal for a directive governing minimum health and safety requirements for transport activities and workplaces on means of transport (OJ EC C 025 of 28.01.1993, p. 17) has not been developed further since 1993.

Need for action by the Federal Ministry of Labour and Social Affairs and the statutory accident insurance institutions

- Product requirements for walkways and loading ramps are defined in the

This Report

German Ordinance on Working Premises, the General Accident Prevention Regulations (VBG 1) and the Railway Accident Prevention Regulations (VBG 11), and also in the Regulation on Construction and Operation of Railroad Systems (EBO). From an OH&S perspective, the surfaces of walkways must be given particular consideration, in order to ensure ideal conditions for boarding of and embarking from steps and access doorways on rail vehicles, and for negotiating walkways. Surfacing for walkways for example are defined as construction measures (DIN 18315, DIN 18317). The authors propose that these requirements be developed as a field of standardization and contradictions eliminated in the process, that special safety requirements, for example for high-speed transport, be included, and that safety clearances and surface characteristics which vary according to the mode of use be addressed and incorporated into appropriate European standards projects.

Need for action by DIN

DIN is requested to promote, through the DIN rolling stock standards committee (FSF), the launching of European standards projects in the areas identified by the study. In the process, as the study shows:

- relevant DIN standards embodying a high level of safety may serve as foundation documents;
- legacy product requirements from the accident prevention regulations of the BGs and
- OH&S-related product requirements in UIC leaflets may be integrated.

Product requirements for rolling stock

- The following German standards may serve as foundation documents for European standards projects for the design of rolling stock:
 - DIN 27150, 27151 for regional/national freight wagons;
 - DIN 5557 for handwheels for rail vehicles;
 - DIN 25252, 25254, 25255, 25256 for hopper/self-discharging wagons;
 - standards series DIN 26012 to 26034 for tank wagons.

The standards EN 12561-1 to 12561-8 governing the safe operation of tank wagons and their equipment, which are currently at the draft stage, represent a benchmark for the design of freight cars in consideration of occupational health and safety aspects. In this context, selected UIC

leaflets could be harmonized in order to promote safe operation and use, as provided for by the leaflets themselves, and given consideration in the standardization projects:

- steps, handrails and control devices (UIC leaflets 535-1/-2, 536, 576);
 - characteristics of standard wagons (UIC leaflets 571-1 to 571-4);
 - technical conditions for the construction of tank wagons (UIC leaflet 573);
 - equipping of wagons with electrical connections and loads (UIC leaflets 533, 538, 554-1, -2).
- The authors propose that the draft of DIN 27505 governing the clearances to be provided at vehicle extremities be taken as a basis for a corresponding EN standard in conjunction with further transposition of the Directive on the interoperability of the trans-European high-speed rail system (96/48/EC), and that in the process the content of UIC leaflets 505-1, 505-4 and 506 be incorporated.
- For issues relating to cross-border traffic, a standardization project is recommended for passenger rolling stock which gives consideration to the UIC leaflets governing coaches accepted on international service (565-1 and -2, 567-1 to -7). Particular attention should be paid here to hazards arising from unforeseeable changes in acceleration.
- In order to permit uniform conditions of use in different countries, the requirements for coupling handles should be harmonized. The German provisions could be transposed within an EN standard for this purpose.
- An essential starting-point for the establishment of safe working conditions is harmonized equipping of coaches with appliances, and harmonized use and monitoring of the serviceability of these appliances. A relevance to occupational health and safety exists in that hazards ensuing from incorrect, neglected, or untimely actions must be avoided.
- UIC leaflet 584, „Directives for the drawing up of service instructions to assist staff in the use of equipment in coaches authorised to run on international services“, should be incorporated at the same time.
- Requirements in the area of fire protection, noise, pollutant emissions or electrical hazards specific to rolling stock are not specified adequately, if at all, in international or European standards. Relevant recommendations by the European Rail Research Insti-

This Report

tute ERRI (Project 226) and the activity of the UIC (Action Plan) should be used as a basis for standardization activity.

Requirements for the transport chain

- The authors propose that the DIN 30800 series of standards, which govern arrangements for the transportation chain (including the components freight wagons and loading units, equipment and installations), be incorporated into adequate European standardization projects together with their OH&S aspects.
- For combined transport, the international and European standards governing containers and swap bodies must be harmonized with the relevant UIC leaflets, in order to create the conditions for uniform and safe operation throughout Europe.

Requirements for on-board workplaces

- The German DIN 5566 series of standards could serve as the basis for a European standardization project for the design of driver's cabs; such a project could also incorporate UIC leaflets 617, 625 and 651. The objective should be a modular concept for a uniform driver's cab for local and long-distance traffic.

- Safe design of radio remote-control for the engine driver/shunter entails converting the shunter's riding platform to a control platform which is able to assure safe boarding and embarking and safe footing and grip during one-handed operation of the radio remote control.

Product requirements, which are formulated in § 15(4) VBG 11, and the safe design of the step/handrail unit specified in UIC leaflet 535-2, are suitable for transposition to an EN standard. A project should be launched for this purpose.

Requirements for the operator/equipment interface

- In the interests of interoperability and expansion of the high-speed rail network, a new project should address the design of the vehicle/passenger traffic facility interface (in this case, the platforms). From an OH&S perspective, the objective should be for the transition between carriage and platform to be as uniform and as convenient as possible.
- DIN 30800-1 to -3 and DIN 30801/30802 governing interface design, and DIN 26572 governing pneumatic pressure discharge, meet the OH&S requirements for bulk freight transport only indirectly. The level of protection

stipulated in the German standards could serve as a starting-point for European standardization projects.

- The tasks associated with the transshipment of fluid products require the operator to be present directly at the vehicle. The following standards apply in this context:
 - international standards for containers (ISO 9669, 9670);
 - European draft standards for tank wagons (EN 12561-1 to -8);
 - the German standards DIN 26012 to 26034;
 - UIC leaflet 573 (Technical conditions for the construction of tank wagons).

The product requirements and the documents themselves must be harmonized, in order to assure the conditions for safe operation in the interests of occupational health and safety.

Need for action by KAN

In order to promote occupational health and safety, KAN should exert influence upon the mandating of the standards projects indicated above.

KAN should use its influence to have the level of fulfillment of safety requirements defined more precisely, in order to permit assessment of whether adequate protection is assured. (Experience in standardization activity shows that compromises must generally be reached.)

The KAN Secretariat should promote the model of the „OH&S internal advisory group“ in CEN/TC 256, in order for systematic and timely consideration of OH&S requirements to be supported in the processes of standards drafting and revision. This applies first and foremost to European standardization, but is also indispensable for national standardization, as the results of such activity frequently form the basis of European standards.

Need for action by the Railways Committee of Experts

In order for OH&S requirements to become a more integral element in UIC leaflets, influence should be brought to bear for the (existing) UIC „Occupational Health and Safety“ working group to be involved as a matter of course in the drafting and revision of the leaflets.

A ce propos

La Commission pour la sécurité et la santé au travail et la normalisation (KAN) a été fondée en 1994 pour représenter les intérêts allemands en matière de sécurité et de santé au travail surtout dans la normalisation européenne. Elle est composée des représentants des partenaires sociaux, de l'état fédéral et des Laender, du Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG, Fédération des organismes d'assurance accident de l'industrie) et de l'Institut allemand de normalisation (DIN). La KAN a pour mission de réunir les intérêts publics quant à la sécurité et la santé au travail et d'influer sur les projets de normalisation en cours d'élaboration et de planification en soumettant des avis.

La KAN commissionne des études et expertises pour l'analyse des questions qui touchent à la sécurité et la santé au travail dans la normalisation et pour révéler des déficits ou développements erronés dans le travail de normalisation.

La présente étude a été fondée sur la mission suivante:

Contexte

Dans le domaine des transports, la sécurité et la santé au travail sont réglementées par de nombreux textes. Sont applicables en l'occurrence non seulement les prescriptions légales ayant trait aux transports, mais aussi les consignes de

sécurité relatives à la prévention contenues dans les lois et réglementations nationales. Il est prévu de transposer dans des Normes européennes les dispositions concernant la construction, l'équipement et le contrôle (des matériels de transport sur rails), dispositions contenues jusqu'alors dans des règlements pour la prévention d'accidents du travail.

Le rôle particulier de la normalisation dans le domaine du transport sur rails se caractérise par le fait qu'elle doit se référer non seulement aux directives basées sur l'article 95, mais aussi à celles basées sur l'article 137 du Traité CE. Une locomotive de manœuvre, par exemple, peut jouer un triple rôle :

- en tant que **machine** destinée au transport, elle doit remplir certaines conditions relatives à la protection des travailleurs. Ces conditions peuvent être réglementées dans des normes basées sur la Directive Machines 89/392/CEE (exigences portant sur les caractéristiques des produits). (art. 95)
- En tant qu'**équipement de travail**, elle tombe dans le domaine d'application de la Directive 89/655/CEE, qui oblige le chef d'entreprise à mettre à la disposition de ses salariés un équipement de travail conforme aux prescriptions minimales de cette directive. (art. 137)

A ce propos

- En tant que **lieu de travail** du conducteur de locomotive, elle n'est, certes, pas soumise à la Directive 89/654/CEE, les moyens de transport étant exclus du domaine d'application de ce texte. Elle tombe par contre sous le coup de la Directive, qui n'est pas encore adoptée, sur les « Prescriptions minimales pour la sécurité et la protection de la santé dans les activités liées au transport, ainsi que dans les lieux de travail situés dans des moyens de transport » (KOM(92)234 défin.). (art. 137)

Se basant sur des directives communautaires fondées sur l'article 95 du Traité CE, le CEN/TC 256 « Chemins de fer » et le CENELEC/TC 9X « Applications électriques et électroniques pour chemins de fer » élaborent actuellement des projets de normes, l'objectif étant d'harmoniser les prescriptions et réglementations nationales existant pour ce domaine.

La caisse mutuelle d'assurance accident BG BAHNEN estime que la prévention dans le domaine des chemins de fer n'est pas suffisamment prise en compte par les organismes de normalisation européens évoqués précédemment. Bien que le souhait en ait été exprimé côté allemand, aucun GAH interne « Prévention », semblable au groupe du CEN/TC 242 baptisé « Téléfériques et

funiculaires destinés aux transports en commun », n'a, jusqu'à présent, pas été créé au sein du CEN/TC 256. Le CEN/TC 256 a toutefois conclu entre-temps un accord de coopération avec un groupe de travail externe baptisé « La prévention dans le secteur des chemins de fer », groupe qui s'est constitué en dehors des organismes de normalisation, et qui est composé de représentants d'institutions européennes opérant dans le domaine de la santé et de la sécurité au travail.

Il reste à déterminer de quelle manière les enjeux de la prévention peuvent être intégrés dans l'action du CENELEC/TC 9X.

Objectif de l'étude

Dans l'optique du futur travail de normalisation, et de la mise à niveau des normes et projets de normes déjà existants, il est prévu, dans le cadre de cette étude, d'analyser le niveau de sécurité déjà atteint dans la normalisation, et d'en recenser les déficits.

- Inventaire de la normalisation relative à la prévention dans le domaine du transport sur rails (incluant le transport rapide et le transport spécial de marchandises, mais excluant le transport de substances dangereuses ;

- Définition des besoins en normes nécessaires pour une prévention complète dans le domaine du transport sur rail ;
- Analyse de l'impact de la normalisation sur la position allemande en matière prévention.

Missions

1. Délimiter et structurer le champ de recherche.
2. Faire un inventaire des textes légaux sur lesquels se base la normalisation européenne, en tenant compte du rattachement aux articles 95 ou 137 du Traité C :
 - a) les directives communautaires, existantes et en cours d'élaboration, contenant les exigences essentielles en matière de sécurité au travail et de protection de la santé pour le domaine des transports sur rails,
 - b) les fiches UIC,
 - c) les textes réglementaires en vigueur contenant des dispositions portant sur la prévention dans le domaine des transports sur rails
 - lois et décrets officiels
 - règlements des BG pour la prévention d'accidents du travail
 - autres.
3. Recenser les normes et projets de normes réglementant la sécurité et la protection de la santé.
4. Analyser les normes et projets de normes, afin de définir dans quelle mesure ils tiennent compte de la « Déclaration commune allemande sur le rôle de la normalisation dans le domaine des directives basées sur l'article 118a du Traité CE ».
5. Évaluer le niveau de protection défini dans les normes et projets de normes, à partir des exigences essentielles en matière de sécurité au travail et de protection de la santé contenues dans les directives communautaires.
6. Comparer les normes et projets de normes avec les réglementations concernant la sécurité et la santé des travailleurs au travail, afin de mettre en évidence les lacunes en matière de réglementation.
7. Comparer les réglementations dans le domaine de la sécurité au travail et de la protection de la santé, et évaluer les différences.
8. En déduire les besoins additionnels pour les normes européennes.

Les remerciements de la KAN vont aux auteurs de l'étude pour la réalisation du projet et la présentation du rapport,

A ce propos

ainsi qu'aux experts suivants pour leurs appréciations et leur apport aux conclusions de l'étude (liste des experts voir p. 7).

En mars 2002, la KAN a adopté le résumé et les recommandations suivants.

Resumé

Évaluation globale

Le niveau atteint en matière de prévention dans le domaine de la normalisation européenne relative au trafic ferroviaire a été analysé dans la présente étude de KAN « La normalisation relative à la sécurité et santé au travail dans le domaine du trafic ferroviaire ». Elle se penche non seulement sur les normes techniques, mais prend aussi en compte les réglementations et les règles de la législation en matière de transport et leur influence sur la sécurité au travail et la protection de la santé, en particulier les lois sur les chemins de fers et les décrets en faisant partie, ainsi que le Règlement de l'Union internationale des chemins de fer (UIC).

En résumé, l'analyse des documents a montré

- qu'il existe un règlement riche et varié qui ne porte pas une grande importance aux normes si l'on compare aux réglementations spécifiques aux chemins de fer (en particulier les fiches UIC de l'Union internationale des chemins de fer),
 - que les aspects de prévention n'ont été que peu pris en compte dans les exigences de qualité des (quelques) normes et des (nombreuses) fiches UIC,
 - que les Comités techniques CEN/TC 256 et CENELEC/TC 9X prennent en compte la sécurité et la santé au travail à des degrés très différents dans leurs travaux de normalisation relatifs au trafic ferroviaire.
- Le résultat montre à travers les points forts suivants qu'il y a lieu d'agir dans le domaine de la normalisation européenne relative au trafic ferroviaire :
- La sécurité et la santé au travail doivent être prises en compte dès le départ comme parties intégrantes lors du développement de la technique ferroviaire.
 - Le trafic ferroviaire transfrontalier européen nécessite des solutions interopérables très étendues. Ces solutions doivent garantir un haut niveau de prévention.
 - La nouvelle technique de trafic est souvent multimodale, c'est-à-dire qu'elle regroupe différents moyens ou systèmes de transport. Cela signifie que les intérêts relatifs à la prévention de tous les participants doivent être pris en compte de manière interdisciplinaire.
 - Le règlement de l'UIC traite en premier lieu les exigences concernant la sécurité de fonctionnement, d'utilisation et d'exploitation des matériels et des installations. Les différents contenus du

A ce propos

règlement de l'UIC doivent être analysés d'un point de vue de la prévention et, s'ils sont satisfaisants, être repris dans les normes européennes.

- Les réglementations allemandes correspondantes doivent être intégrées dans les initiatives de normalisation européenne en respectant le système de prévention dual et dans l'intérêt d'un haut niveau de prévention.

Structuration nuancée du champ de l'enquête

L'étude donne une description détaillée du système complexe qu'est le trafic ferroviaire. 59 types d'activités structurant la procédure future ont été tirés de l'interaction de personnes (déroulements d'action) et de technique (véhicules, installations, etc.)

On a commencé par évaluer le niveau de risque. Il en résulte que les déplacements sur les lieux de travail dans la zone de risque des voies sont particulièrement dangereux. Des accidents se produisent le plus souvent lorsque les agents montent et descendent des véhicules, ainsi que lorsqu'ils se déplacent sur ou le long des voies (voies de manœuvre et de trafic) et lors de l'attelage de véhicules. On remarque que l'état des voies y apparaît comme point fort, particulièrement en rapport avec les

autres conditions relatives à la montée et la descente de véhicules.

Le développement technique qui a lieu dans le domaine du trafic ferroviaire implique cependant qu'une série d'activités dangereuses dans la zone de risque des voies (par ex., l'attelage) soient éliminées, réduites ou modifiées.

Importance de la normalisation européenne

Une des particularités du trafic ferroviaire est le fait que les matériels (par ex., les véhicules automoteurs) et les installations ferroviaires servant au trafic public ne sont pour la plupart pas pris en compte par le domaine d'application des directives CE basées sur l'art. 95 ou 137 du Traité CE, ce qui implique que leurs objectifs de protection (par ex., pour les machines, les lieux de travail) ne sont pas non plus directement applicables.

D'un autre côté, en plus des matériels et des installations qui sont utilisés spécifiquement, d'autres équipements et outils de travail d'application plus générale (par ex., des engins de levage, des chariots de manutention) sont également utilisés lors d'une exploitation ferroviaire normale, équipements et outils pour lesquels des exigences particulières sont

applicables (par ex., la Directive Machines).

Au sein du réseau de réglementations internationales, européennes et nationales, les directives CE spécifiques au trafic ferroviaire se caractérisent par le fait qu'elles établissent des liens avec la sécurité et la santé au travail, mais qu'elles n'en font pas leur objectif principal comme le font les directives CE correspondantes relatives à la prévention.

D'un autre côté, la garantie de sécurité d'exploitation constitue un point essentiel pour la sécurité au travail et la protection de la santé dans le domaine du trafic ferroviaire. Les obligations de précaution qu'ont les entreprises de chemins de fer envers leurs passagers et qui résultent des dispositions légales nationales spécifiques aux chemins de fer, ont également un effet indirect sur la sécurité au travail et la protection de la santé pour le personnel si ceux-ci imposent par exemple des solutions techniques pour une exploitation plus sûre telles que la réglementation pour la construction et l'exploitation ferroviaires. Il est donc nécessaire d'harmoniser les exigences de la législation sur le transport et celles de la législation sur le travail.

Le code de l'Union internationale des chemins de fer UIC réglemente en premier lieu des solutions techniques à tra-

vers des dispositions obligatoires, recommandées ou informatives. Ces fiches UIC réglementent en premier lieu une utilisation sûre, c'est-à-dire une exploitation sûre et fiable, ainsi que la sécurité de l'opérateur et de l'utilisateur des matériels. C'est ce qui donne aux fiches UIC une certaine signification indirecte pour la sécurité et la santé au travail bien que ces dernières ne soient en général pas explicitement citées.

Les fiches UIC constituent souvent une base importante et une source de références pour la normalisation européenne correspondante. Les personnes qui participent à leur élaboration ne sont pourtant en général (exclusivement) que des représentants des chemins de fer : ce ne sont jamais des fabricants et rarement des institutions chargées de la sécurité et la santé au travail.

Même si les normes européennes (EN) et les fiches UIC naissent et agissent dans des conditions différentes, le fait qu'elles puissent être réciproquement citées et que les fiches UIC puissent être intégrées dans les normes EN, permet de disposer des conditions nécessaires pour regrouper également à l'avenir le champ de normalisation du côté de la prévention avec les deux types de réglementation et conformément aux directives CE basées sur l'article 95 (anciennement 100a) du

A ce propos

Traité CE, c.-à-d., sans contradictions et redondances.

Dans ce cas, le contraire est également possible : intégrer des déclarations *recommandées* ou *informatives* dans des fiches UIC pour tester et améliorer les réglementations.

Évaluation du niveau de protection existant

Les déclarations et recommandations suivantes se basent pour la plupart sur l'évaluation de 160 normes et projets de normes allemands, 156 européens et 56 internationaux, ainsi que 106 fiches UIC.

Les exigences relatives à l'aménagement et au fonctionnement des voitures à voyageurs et de leurs composantes concernent aussi bien la garantie de la sécurité et de la protection de la santé des voyageurs que celles du personnel. Les intérêts de la prévention sont pour le moment déjà couverts par les obligations de précautions dans le domaine du transport public de voyageurs.

Les exigences concernant en particulier les matériels roulants dans les domaines

- de la protection contre les incendies (comme dans la série de normes allemandes DIN 5510),

- du bruit,
- des émissions de substances nocives (comme dans la fiche UIC 623-2) et
- des risques d'accidents électriques

ne sont par contre pas encore ou pas suffisamment fixées dans les normes européennes. Il manque par ex. les normes relatives aux gaz d'échappement pour les autorails diesel.

Le groupe de travail ad-hoc Sécurité et santé au travail qui ne travaillait au début qu'au niveau externe s'est engagé auprès du CEN/TC 256 pour défendre les intérêts de la sécurité et santé au travail dans la normalisation relative au trafic ferroviaire et a été reconnu au cours de cette étude comme Groupe conseil interne Sécurité et santé au travail *au sein* du CEN/TC 256. Ceci a permis d'améliorer la prise en compte systématique et au bon moment de la sécurité et la santé au travail. Les exemples suivants montrent l'influence du groupe de manière évidente :

- lors de manœuvres poussées, l'opérateur se tenant sur son marchepied doit être protégé contre une éventuelle éjection due à un freinage brusque en cas de défaillance. Pour cela, soit l'effet de freinage doit être réduit soit l'opérateur à bord du train doit être averti. Ce cas a été jusqu'ici réglé-

menté dans la publication allemande VDV 201 (Fédération des entreprises allemandes de transport) ; ces exigences ont été prises en compte (en incluant un compromis) dans le projet de la norme EN 50239 « Système de radiocommande à distance des locomotives et locotracteurs affectés au trafic fret ».

- Des exigences constructives telles que
 - l'aménagement de marchepieds et de plates-formes (surfaces antidérapantes, dimensions d'encombrement, dimension des plates-formes),
 - installation de poignées et de mains courantes,
 - possibilités d'installer un garde-fou,

qui sont réglementées dans l'UwV « Échelles et marchepieds » (VBG 74) ont été transposées dans le projet de la norme EN 12561-7 « Plates-formes et échelles dans les wagons-citernes ».

- Le marquage des conduites très chaudes pour les raccordements de réchauffage dans les wagons-citernes a été intégré dans le projet de la norme EN 12561-8 « Couplements chauffables ».

Les « lieux de travail transfrontaliers », sous la forme de véhicules, constituent un exemple montrant qu'une harmonisa-

tion est particulièrement nécessaire : les véhicules ferroviaires (et les matériels) voyagent au-delà des frontières et sont alors utilisés par du personnel d'un autre pays ou les employés doivent les utiliser dans un autre pays. Il est dans ce cas nécessaire d'agir dans l'intérêt de l'interopérabilité et de l'organisation d'exploitation.

Conformément à la Déclaration commune allemande, aucune atteinte à la responsabilité de prévention au travail à l'aide de normes n'est d'une part autorisée. D'autre part, il est nécessaire de pouvoir appliquer des exigences relatives à la sécurité et la santé des travailleurs au travail d'un pays dans un autre. Selon l'auteur, cela signifie qu'il est particulièrement nécessaire d'harmoniser les normes basées sur l'article 137 du Traité CE (par ex., pour l'aménagement de véhicules comme « lieux de travail » et pour l'aménagement de lieux de travail fixes par rapport au déroulement de l'exploitation).

En ce qui concerne les exigences au niveau européen relatives au domaine de la sécurité et la santé au travail, on peut conclure que les conditions nécessaires (concernant par exemple l'élaboration d'une directive basée sur l'article 137) doivent être obtenues pour permettre d'agir de manière homogène au niveau européen.

Évaluation du besoin en normes

Le besoin en normes européennes – conformément aux bases (développement technique, modalités techniques) et au contexte de l'application (interopérabilité, standard allemand de sécurité) – a été transposé de l'annexe 1 dans un aperçu d'exemples (tableau 9). Comme le montrent les exemples, les réglementations existantes peuvent en général servir de point de départ pour améliorer la normalisation européenne.

D'une part, les fiches UIC continueront à long terme à devoir être transposées en normes européennes, d'autre part, il est possible qu'elles soient citées réciproquement.

- Au cours de la conception systématique de références à des normes au regard du « Memorandum of Understanding » entre le CEN et l'UIC, les doublons et les divergences non justifiées doivent être progressivement éliminées, comme par ex., les exigences relatives à la construction des wagons à marchandises ou les caractéristiques de confort concernant les voitures à passagers.
- Les réglementations parallèles existant à des niveaux différents telles que celles contenues dans les normes DIN, les prescriptions pour la prévention des accidents et les fiches UIC relatives au

gabarit des véhicules ou aux marchepieds et aux mains-courantes, doivent être harmonisées et transposées dans des normes européennes.

- On peut imaginer trouver la voie menant à des réglementations plus définitives (en fin de compte dans les normes européennes) en utilisant des déclarations recommandées ou aussi informatives contenues dans les fiches UIC (afin de permettre de les tester et de les consolider). Des accords *recommandés* ont par ex. été passés sur le sujet de l'interaction entre les installations fixes et les matériels roulants à passagers (fiche UIC 508-1), et des accords *informatifs* sur le sujet d'installations destinées au traitement et au garage en ordre de marche du matériel roulant à passagers (fiche UIC 508-2). Au fil des exigences d'interopérabilité croissantes, un processus de clarification doit mener à une normalisation européenne correspondante.

Le fait que les fiches UIC émettent des déclarations aussi bien obligatoires que recommandées et informatives peut être utilisé de manière provisoire en vue de les consolider et de les tester. Cependant, la collaboration existante entre l'UIC et les comités du CEN doit s'intensifier dans le but de réglementer les exigences techniques de manière croissante dans les normes européennes.

Recommandations

Les résultats de l'étude montrent l'existence de points de départ pour les initiatives de normalisation européenne relatives à la sécurité et la santé au travail dans le domaine du trafic ferroviaire et qui peuvent en même temps contribuer à améliorer, réduire et harmoniser la réglementation existante.

Un des points forts en est l'intégration à longue échéance de fiches UIC dans les normes européennes en prenant systématiquement en compte les exigences de sécurité des directives CE correspondantes.

Interventions souhaitées de la part du BMA

- les objectifs de prévention ne sont traités qu'indirectement dans les directives CE relatives au développement des chemins de fer en Europe (91/440/CEE, 95/18/CE, 95/19/CE, 96/48/CE). La sécurité et la santé au travail doivent être d'avantage pris en compte dans les initiatives de directives futures (interopérabilité, par ex. dans le trafic à grande vitesse ou combiné).
- Pour que la sécurité et la santé au travail puissent être suffisamment prises en compte dans la normalisation, il est demandé au Ministère fédéral du Travail et des Affaires sociales

(BMA) d'exercer son influence de deux manières différentes avec le Ministère fédéral des Transports, de la Construction et du Logement (BMVBW) lors de la révision ou de la reformulation de directives CE relatives au domaine du transport :

- préparation de directives CE : d'autres directives seront par exemple nécessaires pour garantir l'interopérabilité du trafic ferroviaire au niveau européen et dans lesquelles on pourrait prendre les exigences de prévention en compte dès le départ.
- Vérification des restrictions d'après lesquelles le trafic ferroviaire public (et d'autres secteurs du transport) a été exclu du domaine d'application des directives CE relatives à la sécurité et la santé au travail.
- Au cas où du personnel serait mis en place au-delà des frontières, il est nécessaire de définir des « lieux de travail » spécifiques au trafic ferroviaire et de fixer des exigences minimales relatives à leur aménagement qui soient valables en Europe entière.
- La proposition qui avait été faite d'élaborer une directive relative aux exigences minimales concernant la sécurité et la protection de la santé lors d'activités de transport, ainsi que sur les lieux de travail dans les maté-

riels de transport (JO CE C 025 du 28.01.1993, p. 17), n'a connu aucun autre développement depuis 1993.

Interventions souhaitées de la part du BMA et des organismes d'assurance accidents

- L'ordonnance sur les lieux de travail, les UVV « Prescriptions générales » (VBG 1) et « Chemins de fer » (VBG 11), ainsi que la réglementation pour la construction et l'exploitation ferroviaire (EBO) contiennent des exigences de qualité pour les voies de circulation et rampes de chargement. Du point de vue de la prévention, une attention particulière doit être apportée aux surfaces des voies de circulation afin de garantir des conditions optimales pour les personnes qui montent sur les marchepieds et qui en descendent, et qui montent dans les véhicules ferroviaires ou qui se déplacent sur les voies de circulation. Les couches d'usure pour les voies de circulation sont par exemple définies comme travaux de construction (DIN 18315, DIN 18317). Il est recommandé d'élaborer ces exigences comme domaine de normalisation sans contradictions, d'intégrer des exigences de sécurité spéciales telles que celles applicables au trafic à grande vitesse, de prendre en compte les

distances de sécurité et les qualités de surface variables selon les formes d'utilisation et de les intégrer aux initiatives européennes correspondantes.

Interventions souhaitées de la part du DIN

Il est demandé au DIN de déclencher des initiatives de normalisation européenne par l'intermédiaire de son comité de normalisation Véhicules ferroviaires (FSF) dans les domaines issus de l'étude. Cela permettra, comme l'étude le démontre,

- aux normes DIN ayant un niveau de sécurité élevé de constituer un document de base,
- d'intégrer des exigences de qualité issues des prescriptions de prévention des accidents restantes et
- d'intégrer les exigences de qualité relatives à la prévention issues de fiches UIC.

Exigences de qualité relatives aux véhicules ferroviaires

- Les normes allemandes suivantes peuvent servir de documents de base aux projets de normalisation européenne relatifs à l'aménagement des véhicules :

- DIN 27150, 27151 Wagons à marchandises régionaux ou nationaux,
- DIN 5557 relative à la sécurité d'utilisation de volants pour véhicules ferroviaires,
- DIN 25252, 25254, 25255, 25256 concernant les wagons/wagons auto-déchargeurs,
- série de normes DIN 26012 à 26034 concernant les wagons-citernes.

Les normes EN 12561-1 à 12561-8 en cours de traitement et relatives à la manipulation sûre de wagons-citernes et de leurs installations constituent les critères de référence servant à l'aménagement des wagons de marchandises en prenant les aspects de la prévention en compte.

Dans ce contexte, et conformément à leurs propres exigences, plusieurs fiches UIC pourraient alors être harmonisées dans l'intérêt de la sécurité de service et d'utilisation et intégrées dans les travaux de normalisation :

- mains-courantes, marchepieds et systèmes de commande sur les wagons de marchandises (fiches UIC 535-1/-2, 536, 576),
- caractéristiques des wagons unifiés (fiches UIC 571-1 à 571-4),

- conditions techniques pour la construction de wagons-citernes (fiches UIC 573),
- wagons de marchandises équipés de raccords et équipements électriques (fiches UIC 533, 538, 554-1, -2).

- Il est proposé de faire du projet de la norme DIN 27505 relative au gabarit des véhicules en rapport avec la transposition de la directive relative au trafic à grande vitesse (96/48/CE) le point de départ d'une norme EN correspondante et d'y intégrer le contenu des fiches UIC 505-1 et 506.
- En ce qui concerne le trafic transfrontalier, une initiative de normalisation est recommandée pour le matériel roulant à voyageurs. Elle devra prendre les fiches UIC relatives aux voitures à voyageurs du trafic international en compte (565-1 et -2, 567-1 à -7). Les risques causés par des changements d'accélération imprévisibles devront y être plus particulièrement pris en compte.
- Les exigences relatives aux mains-courantes d'attelles doivent être harmonisées afin qu'elles puissent être manipulées de la même manière dans tous les pays. Les éléments déterminés en Allemagne pourraient à cet effet être transposés dans une norme EN.

A ce propos

- Le fait que les voitures à voyageurs soient équipées des mêmes appareils et que leur utilisation et la surveillance de leur fonctionnement soient uniformisées constitue un élément fondamental si l'on veut imposer des conditions de travail sûre. La pertinence de la sécurité et santé au travail ressort des dangers pouvant être causés lorsque l'opérateur n'agit pas de la manière adéquate, n'agit pas du tout ou pas à temps.

Pour cela, il convient d'intégrer la fiche UIC 584 « Directives pour la mise au point d'instructions de service en vue de faciliter l'utilisation des appareils par le personnel dans les voitures admises en trafic international ».

- Les exigences relatives aux domaines de la protection contre les incendies, du bruit, des émissions de substances nocives ou des risques d'accidents électriques, et en particulier en ce qui concerne les véhicules ferroviaires, ne sont pas ou pas suffisamment évoquées dans les normes internationales ou européennes. Les recommandations correspondantes de l'Institut européen de recherche ferroviaire ERRI (projet 226) et les activités de l'UIC (plan d'action) constituent les bases qui devraient être utilisées dans les activités de normalisation.

Exigences relatives à la chaîne de transport

- Il est proposé d'intégrer dans des projets de normes européennes adéquates les normes de la série DIN 30800 réglementant la conception de la chaîne de transport (incluant également les composants wagons, unité, moyen et installations de chargement) et les éléments qu'elles contiennent en faveur de la prévention.
- En ce qui concerne le transport combiné (KLV), les normes internationales et européennes relatives aux conteneurs ou aux caisses mobiles doivent être harmonisées aux fiches UIC correspondantes afin d'obtenir les conditions nécessaires à une utilisation uniformisée et sûre en Europe.

Exigences relatives aux lieux de travail dans les véhicules

- Il serait possible d'initier un projet de norme européenne relatif à l'aménagement des postes de conduite à partir de la série de normes allemandes DIN 5566 et d'y intégrer les fiches UIC 617, 625 et 651. Le but en serait un concept modulaire destiné à uniformiser le poste de conduite pour le trafic à longue distance et régional.
- Si l'on veut concevoir l'utilisation de la radiocommande à distance par

l'opérateur de manière sûre, il faut transformer le poste de l'agent de manœuvre en un poste de commande lui garantissant de pouvoir monter dans le véhicule et d'en descendre en toute sécurité, ainsi que de pouvoir se tenir et se retenir en toute sécurité tout en utilisant l'appareil radiocommandé d'une main. Les exigences de qualité formulées dans le § 15(4) VBG 11 et une conception sûre de l'ensemble marche-pied-main-courante décrit dans la fiche UIC 535-2 ont les qualités requises pour être intégrées dans une norme EN. Une initiative correspondante doit être lancée.

Exigences relatives à l'interface homme/matériel

- Une nouvelle initiative doit s'atteler à la conception de l'interface véhicule / installations de transport de voyageurs (ici, les quais) afin d'assurer l'interopérabilité et le développement du réseau à grande vitesse. Du point de vue de la prévention, il est nécessaire d'encourager un passage wagon/quai confortable et qui soit le plus uniforme possible.
- En ce qui concerne le transport ferroviaire de marchandises en vrac, les normes DIN 30800-1 à -3, ainsi que DIN 30801 et 30802 relatives à la conception des interfaces et DIN 26572

concernant la vidange sous pression ne répondent qu'indirectement aux exigences de prévention. Le niveau de protection exigé dans les normes allemandes pourrait servir de base à des projets de normes européennes.

- En ce qui concerne les manœuvres de transbordement de marchandises liquides, l'opérateur intervient directement sur le véhicule. Les réglementations suivantes sont alors applicables
 - normes internationales relatives aux conteneurs (ISO 9669, 9670),
 - projets de normes européennes relatives aux wagons-citernes (EN 12561-1 à -8),
 - les normes allemandes DIN 26012 à 26034 et
 - la fiche UIC 573 (Conditions techniques pour la construction de wagons-citernes).

Il faut dans ce cas harmoniser les exigences de qualité ou les documents et garantir des conditions permettant une utilisation répondant aux exigences de prévention.

Interventions souhaitées de la part de la KAN

La KAN devrait exercer son influence pour que les initiatives de normalisation

A ce propos

évoquées précédemment soient mandataées dans l'intérêt de la santé et la sécurité au travail.

La KAN devrait s'engager pour définir de manière plus exacte le degré de satisfaction des exigences de sécurité pour mieux pouvoir répondre à la question concernant la garantie d'une protection suffisante. (L'expérience faite dans le travail de normalisation montre qu'en règle général, des compromis doivent être trouvés.)

Le Secrétariat de la KAN devrait s'engager pour que l'exemple du « Groupe conseil interne Sécurité et santé au travail » du CEN/TC 256 se multiplie, afin d'encourager le fait que les exigences de prévention soient prises en compte systématiquement et au bon moment lors du

processus d'élaboration et de révision de normes. Ceci est d'abord valable pour la normalisation européenne, mais c'est aussi indispensable dans le domaine de la normalisation nationale puisque celle-ci sert souvent de base à la normalisation européenne.

Interventions souhaitées de la part du Comité technique Chemins de fer

Le Comité technique Chemins de fer devrait exercer son influence pour que les groupes de travail (déjà existants) de l'UIC Sécurité et santé au travail soient obligatoirement associés à l'élaboration et à la révision des fiches UIC, afin que les exigences de prévention soient mieux ancrées dans ces fiches.

1 Einführung

Die Vervollkommnung von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ist eine generelle Zielstellung für Arbeitsprozesse in allen gesellschaftlichen Bereichen. Auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz wird mittels Regelungen verschiedenster Art differenziert Einfluß genommen. Solche Regelungen sind zum Beispiel Richtlinien der Europäischen Union, gesetzliche Regelungen sowie nationale und internationale Vorschriften und Normen.

In der vorliegenden Studie stehen Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Schienenverkehr im Mittelpunkt des Interesses. Ein Anstoß für dieses Projekt war die Auffassung der Berufsgenossenschaft BAHNEN, daß der „Arbeitsschutz im Eisenbahnwesen“ (noch) keine ausreichende Berücksichtigung in der europäischen Normung gefunden hat.

Diese Feststellung

- geht von der Notwendigkeit aus, den Arbeitsschutz im Schienenverkehr zu verbessern,
- bringt zunächst nur zum Ausdruck, daß auf Grund fehlender europäischer Normen im Schienenverkehr ein diesbezügliches Regelungsdefizit vorhanden ist,
- sagt nichts über den arbeitsschutzrelevanten Regelungsstand im Schienenverkehr insgesamt aus.

Die Studie behandelt das Schienenverkehrssystem mit seinen Elementen und Prozeßabläufen und deren sichere Gestaltung. Dabei resultieren besondere Bedingungen z.B. aus der tätigkeitsspezifischen Art und Weise des Aufenthalts in und an bewegten – z.T. großen Beschleunigungsänderungen unterworfenen – Schienenfahrzeugen oder aus tätigkeitsrelevanten Annäherungen der Beschäftigten an bewegte Schienenfahrzeuge in Gleisanlagen.

Die Studie ist nicht auf das Verhalten der Beschäftigten gerichtet, um etwa darüber das Niveau der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes zu beeinflussen. (In diesem Zusammenhang kann es nur darum gehen, z.B. gefährdete Tätigkeiten, an die besondere Verhaltensanforderungen gestellt sind, aus dem Gefahrenbereich zu verlagern oder durch technische Lösungen zu eliminieren.)

Die Studie stellt technische Normen – im durch die Europäische Union vorgegebenen Rahmen – in das Zentrum der Betrachtungen, um zu untersuchen, ob und wie für Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände eine Beschaffenheit mit ausreichendem Schutz für die Beschäftigten vorgeschrieben wird. Sie berücksichtigt dabei das sicherheitsrelevante Regelwerk insgesamt, das im Schienenverkehr im nationalen und internationalen Rahmen

1 Einführung

eine spezifische Ausprägung gefunden hat.

Die untersuchten Normen umfassen

- internationale Normen, die bei
 - ISO (International Organization for Standardization),
 - IEC (International Electrotechnical Commission),
- europäische Normen, die bei
 - CEN (Comité Européen de Normalisation),
 - CENELEC (Comité Européen de Normalisation Electrotechnique),
- nationale Normen, die in Deutschland
 - beim DIN Deutsches Institut für Normung e.V.,
 - bei der Deutschen Elektrotechnischen Kommission im DIN und VDE (DKE)

erarbeitet werden.

Aus der Sicht des deutschen Arbeitsschutzes sind unter dem Aspekt gegenseitiger Abhängigkeiten für Normen gegenwärtig folgende Wertungen für den Bereich des Schienenverkehrs möglich:

- Internationale Normen sind
 - zur Zeit noch kaum genutzt,

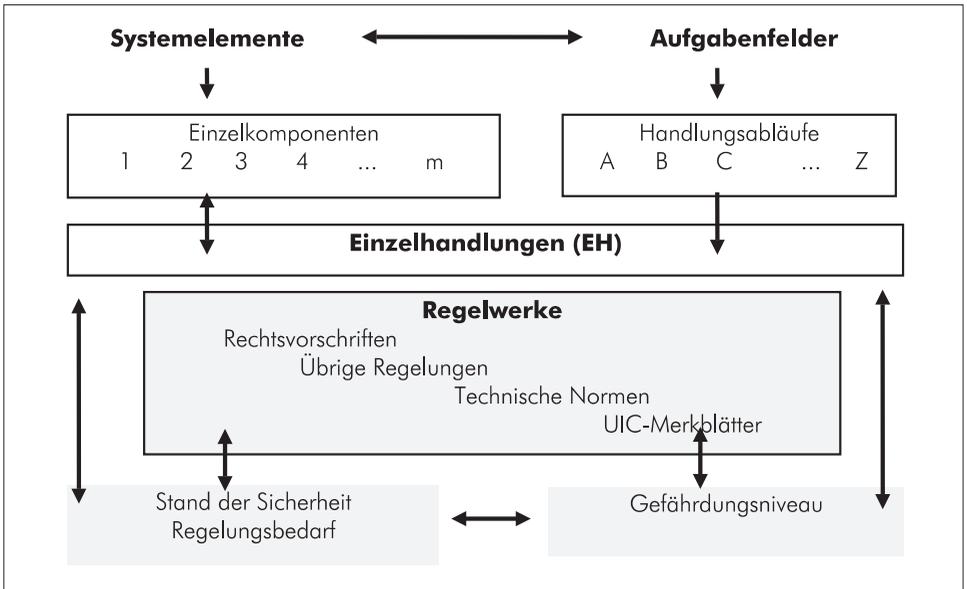
– sie sind dann aber von größter Bedeutung, wenn sie als Europäische Normen übernommen werden.

- Europäische Normen sind immer von größter Bedeutung, weil sie als nationale Normen umgesetzt werden müssen.
- Rein nationale Normen sind immer von großer Bedeutung, ihr Anteil nimmt aber zu Gunsten Europäischer Normen ständig ab.

Das rechtliche Umfeld, in das Normen einzuordnen sind, bilden die Artikel 95 und 137 (früher 100a und 118a) des EG-Vertrags [1] und die auf deren Grundlage erlassenen Richtlinien der Europäischen Union mit Arbeitsschutzrelevanz. Dieses Umfeld ist in Deutschland durch Rechtsvorschriften und konkretisierende technische Regeln bzw. Unfallverhütungsvorschriften abgedeckt (vgl. [16], Anhang 3). Es wird hier wesentlich durch das duale Arbeitsschutzsystem geprägt, das zwischen gesetzlichem und autonomem, durch die Unfallversicherungsträger wahrgenommenem, Arbeitsschutz unterscheidet.

Um die spezifische Funktion, die technische Normen im arbeitsschutzrelevanten Regelwerk einnehmen, bewerten zu können, werden für den Schienenverkehr relevante Funktionen und Bedingungen sy-

Bild 1: Der Untersuchungsrahmen



stematisch hinterfragt. In Bild 1 wird hierzu ein allgemeiner schematisierter Untersuchungsrahmen vorgestellt.

Gegenstand des Regelwerks sind Systemelemente und ihre Komponenten, die als Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände in definierten Aufgabenfeldern und im Rahmen von Handlungsabläufen und Einzelhandlungen ge- oder benutzt werden. Sie werden je nach dem Stand und der Wirksamkeit von Arbeitsschutzregelungen zum Träger eines bestimmten Gefährdungsniveaus.

Im Schienenverkehr sind Personen und Güter mittels Schienenfahrzeugen über Schienenwege von einer Quelle (Zugangsstelle), ggf. mit Umsteigen/Umstellen/Umladen, zu einem Ziel zu befördern.

Folgende Voraussetzungen und Bedingungen des Systems Schienenverkehr waren für die Bearbeitung der Studie bestimmend:

- Der Bereich Schienenverkehr umfaßt regelspurige Eisenbahnen des öffentlichen und nichtöffentlichen Verkehrs.

1 Einführung

Dies entspricht dem Geltungsbereich der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) [2] sowie der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung für Anschlußbahnen (EBOA/BOA) [3].

- Die Untersuchung umfaßt den Regelbetrieb konventioneller Transport- und Beförderungsprozesse mit den ihn unmittelbar charakterisierenden bzw. ihm mittelbar zuzuordnenden Teil- und Hilfsprozessen. Das bedeutet: Wartung und Pflege werden als Hilfsprozesse einbezogen, nicht jedoch z.B. Bau-, Störungs- oder Notfallabläufe.
- Laut Aufgabenstellung bleibt die Beförderung von Gefahrgut unberücksichtigt; Hochgeschwindigkeits- und Kombinierter Ladungsverkehr werden aber einbezogen.
- Erkennbare technische und technologische Entwicklungen sollen dann Eingang in die Betrachtungen finden, wenn Relevanz für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz erwartet werden kann.

Zielstellung für die Studie ist, Normungsbedarf zu ermitteln und zu begründen, der für einen umfassenden Arbeitsschutz im Schienenverkehr notwendig erscheint und der durch die genannten Normungsgremien zu realisieren ist. Die Feststellung des Bedarfs orientiert sich an folgenden Grundsätzen:

- Minimierung aller relevanten Gefährdungen nach dem Stand der Technik,
- Kompatibilität mit den Europäischen Richtlinien,
- Konsens der interessierten Kreise,
- Widerspruchsfreiheit und Anwenderfreundlichkeit.

In Tabelle 1 sind die Arbeitsgremien aufgeführt, die gegenwärtig eisenbahnspezifische Normen erarbeiten und in denen auch Arbeitsschutzbelange behandelt werden.

Eine spezifische Bedeutung haben in diesem Zusammenhang die Merkblätter des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC). Sie sind häufig eine wichtige Grundlage und Verweisquelle für die einschlägige Europäische Normung. An ihrer Erarbeitung sind (nur) Vertreter der Bahnen beteiligt. Der Arbeitsschutz wird dabei z.Z. nur mittelbar berücksichtigt.

Bei der Erarbeitung der vorliegenden Studie konnten sich die Verfasser auf die Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie zum Thema „Arbeitsschutzbezogene Normung im Bereich Schienenverkehr, Teil 1: Güterwagen“ [4] stützen, die dem Konzipieren und Erproben der methodischen Vorgehensweise diente. Bei ihrer Erarbeitung hatte sich das Zusammenwirken mit einer

Tabelle 1: Normungsaktivitäten

| Ebene | Normen-organisation | Ausschüsse mit eisenbahn-spezifischen Themen | Berücksichtigung des Arbeitsschutzes |
|---------------|---------------------|--|---|
| international | ISO | kein TC | |
| | IEC | TC 9 | keine Mitwirkungsmöglichkeiten |
| europäisch | CEN | TC 256 | Mitwirkung einer internen Beratergruppe |
| | CENELEC | TC 9X | begrenzte Mitwirkung in einzelnen Arbeitsgruppen |
| deutsch | DIN | FSF | Mitwirkung durch Vertreter von Berufsgenossenschaften |
| | DKE | K 351 | |
| international | UIC | alle Komitees | keine Beteiligung |

projektbegleitenden Arbeitsgruppe so bewährt, daß diese Form auch für die wei-

terführenden Arbeiten für notwendig und zweckmäßig erachtet worden ist.

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Systembeschreibung

Um den Untersuchungsrahmen, der in Bild 1 allgemein skizziert worden ist, für den Schienenverkehr auszufüllen, werden die (gegenständlichen und organisatorischen) Elemente des Systems Schienenverkehr den Handlungen, die der Bedienung und Nutzung eben dieser Systemelemente im Rahmen der Transport- und Beförderungsprozesse dienen, gegenübergestellt. Der Arbeitsschutzbezug ergibt sich daraus, daß die Beschäftigten an schienenverkehrstypischen Arbeitsplätzen über Einzelhandlungen unmittelbar mit den System-/Prozebelementen „korrespondieren“.

Daraus folgen drei Schritte des methodischen Vorgehens:

1) Handlungsrelevante Systemelemente / -komponenten auswählen

Systemelemente, die im Schienenverkehr zum Einsatz kommen und im gegebenen Zusammenhang als Regelungsgegenstände interessieren, werden in Bild 2 im Überblick aufgeführt. Sie können Ausgangspunkt von Gefährdungen sein. Deshalb ist das Personal als Nutzer oder Betreiber zugeordnet, das vor Gefährdungen zu schützen ist.

Diese grobe Übersicht wird durch eine systematische Erfassung und Bezeichnung

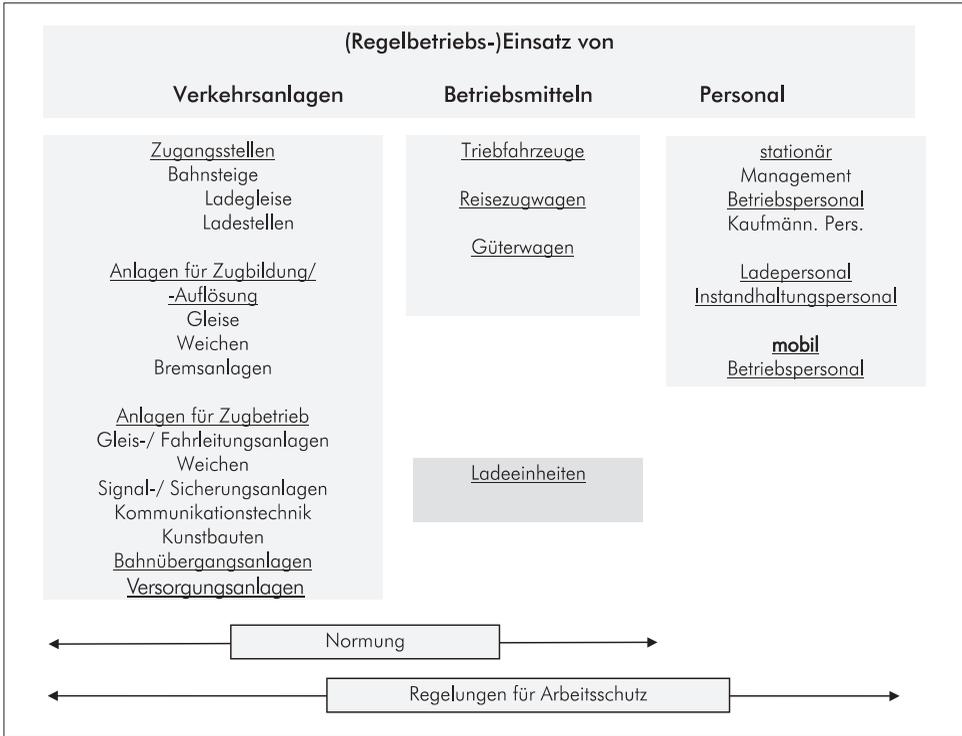
der Elemente und Komponenten im Anhang 1 (Spalten 1 bis 4) weiter ausgefüllt. Dabei stützten sich die Verfasser auf vorhandene Klassifikationen für das zu untersuchende System und berücksichtigten die Terminologie der diesbezüglichen Normung (vgl. [5], [6]).

Für die Aufschlüsselung galten folgende Prinzipien:

- Auswahl der im Transport-/Beförderungsprozeß sowie in zuzuordnenden Hilfsprozessen relevanten Verkehrsanlagen und Betriebsmittel.
- Bestimmung von Komponenten dieser Verkehrsanlagen und Betriebsmittel, die unmittelbar mit Einzelhandlungen konfrontiert werden.
- Einbeziehung zusätzlicher Arbeitsmittel.
- Ergänzung der Auswahl durch Arbeitsmittel und Arbeitsgegenstände, die nicht schienenverkehrsspezifisch sind, aber an äußeren Schnittstellen des Schienenverkehrs in multimodalen Prozessen wirksam werden.
- Bestimmung ausgewählter Elemente des Arbeitsumfeldes (Arbeitsstätten) und der Arbeitsbedingungen (Klima).
- Berücksichtigung innovativer Elemente, die den fortschreitenden Stand der Technik repräsentieren und vor allem dadurch wirksam werden, daß durch

2 Methodisches Vorgehen

Bild 2: Systemelemente des Schienenverkehrs mit Regelungsfeldern



ihren Einsatz (gefährdete) Handlungen wegfallen oder daß neu entstehende Tätigkeiten mit höherem Sicherheitsniveau ausgeführt werden können.

2) Die prozeßbestimmten Aufgaben systematisch gliedern

Die Produktions- und Hilfsprozesse des Schienenverkehrs werden durch Aufga-

benfelder repräsentiert. Eine Übersicht vermittelt Bild 3. Eine weitere systematische, prozeßadäquate Aufschlüsselung und Ausgestaltung der Handlungsfelder erfolgt mittels Handlungsabläufen in Anhang 2.

Folgenden Gesichtspunkten wurde nachgegangen, um mit den Handlungsabläu-

Bild 3: Aufgabenfelder des Schienenverkehrs

| | | |
|---|--|--|
| <p>A Zugbetrieb</p> <p>A1 Zugfahrt vorbereiten A2 Zugfahrt durchführen A3 Service im Zug A4 Service am Zug</p> | <p>B Rangierbetrieb</p> <p>B1 Umsetzverfahren B2 Stoßverfahren B3 Ablaufverfahren</p> | <p>C Umschlagbetrieb</p> <p>C1 Ladetätigkeiten C2 Kombiniertes Ladungsverkehr C3 Trailerzubildung C4 Hilfsdienste</p> |
| <p>D Hilfsprozesse</p> <p>D1 Technische Wagenbehandlung D2 Abfertigen D3 Versorgen D4 Reinigen D5 Störungsbeseitigung D6 Inspektion / Kontrolle</p> | | |

fen Bezüge zum Arbeitsschutz repräsentativ zu gewährleisten:

- Auswahl der Handlungen und Arbeitsplätze, die durch direkten Kontakt zu bewegten und stehenden Schienenfahrzeugen im Gleisbereich charakterisiert sind.
- Berücksichtigung der Bedienungsvorgänge an Fahrzeugen und Anlagen, die besondere Gefährdungsmöglichkeiten erkennen lassen.
- Orientierung auf solche Handlungen, die gegenwärtig und künftig regelmäßig und/oder häufig notwendig sind (nach Möglichkeit Wiederholungen vermeiden).

- Berücksichtigung der durch technische und technologische Entwicklungen zu erwartenden Veränderungen.
- Berücksichtigung von Handlungsabläufen an den äußeren Schnittstellen der Prozesse im Schienenverkehr.
- Berücksichtigung des Arbeitsumfeldes bestimmter Tätigkeiten.

3) Repräsentativ-typische Beschäftigtenarten auswählen

Für diesen Aspekt zur Bestimmung des Untersuchungsgegenstandes ist hinsichtlich des Arbeitsschutzbezugs maßgebend die unmittelbare Prozeßbeteiligung von Personal auf Arbeitsplätzen des Schienenverkehrs, und zwar unabhängig von

2 Methodisches Vorgehen

der Zugehörigkeit dieses Personals zu einer bestimmten Organisationseinheit oder der Zuständigkeit einer Berufsgenossenschaft. Das trifft sowohl auf Arbeitnehmer von Schienenverkehrsunternehmen, von Kunden (Ladearbeiten) und von Dienstleistern zu, die die Ortsveränderungsprozesse durchführen, sie vor- und nachbereiten.

Eine Übersicht über besonders interessierende Arbeitsplätze, deren Bezeichnungen in Anlehnung an einschlägige Merkblätter der DB AG (vgl. [7]) und BG BAHNEN (vgl. [8], [9], [10]) gewählt wurden, vermittelt Tabelle 2. Mit den Übersichten in Anhang 1 und 2 sind Grundlagen erarbeitet, die es gestatten, zum einen Regelungen zu Regelungsgegenständen zuzuordnen und zum anderen systematisch Aussagen zu Gefährdungssituationen abzuleiten.

2.2 Gefährdungsniveau

Unter dem Aspekt des planmäßigen Regelbetriebes wird die Eigenschaft eines Systems, Subsystems oder einer Komponente als handhabbar bezeichnet, wenn unter Benutzung von normalen Hilfsmitteln der Betrieb und die Wartung sichergestellt ist. Das System muß von dem vorgesehenen Personal unter zumutbaren Bedingungen, d.h. insbesondere auch ohne Gefährdungen, bestimmungsge-

mäß bedient werden können (vgl. [EM1] zum Stichwort).

Um Schwerpunkte für den sicherheitsrelevanten Regelungsbedarf begründen zu können, wurde eine Einschätzung der Gefährlichkeit von Tätigkeiten vorgenommen. Eine Ermittlung von Gefährdungen, das heißt die Wahrscheinlichkeit und Schwere einer möglichen Schädigung, hätte erfordert, auf der Grundlage einheitlicher Bewertungsmaßstäbe

- einschlägige Unfallstatistiken auszuwerten,
- Experten/Betroffene zu befragen und/oder
- Gefährdungsanalysen (Interaktionen von Mensch – Arbeitsgegenstand – Arbeitsmittel) durchzuführen.

Hierfür standen im Rahmen der vorliegenden Studie nicht genügend Zeit und Möglichkeiten zur Verfügung. Es wurde deshalb versucht, andere erreichbare Instrumentarien und Informationen auszuwerten, um zu Aussagen über Tätigkeiten zu kommen:

- Zur Erkennung und Beschreibung von Gefährdungen im Zusammenhang mit Handlungsabläufen und ihrem (differenzierten) Umfeld wurden ein Gefährdungsregister nach [11], Sicher-

Tabelle 2: Arbeitsplätze im Schienenverkehr

| Aufgabenfelder | | Arbeitsplätze |
|----------------|-----------------------------|---|
| A | Zugbetrieb | |
| A1 | Zugfahrt vorbereiten | Rangierleiter, Triebfahrzeugführer, Wagenmeister, Zugabfertiger, Zugbegleiter |
| A2 | Zugfahrt durchführen | Fahrdienstleiter, Weichenwärter, Aufsicht, Schrankenwärter, Triebfahrzeugführer |
| A3 | Service im Zug | Zugbegleiter/KIN, Zugtechniker, Servicepersonal, Gastronomie |
| A4 | Service im Bahnhof | Kundenbetreuer, Gepäckträger, Bahnsicherheitspersonal, Dienstleister |
| B | Rangierbetrieb | |
| B1 | Umsetzverfahren | Lokrangierführer, Rangierpersonal (Rangierleiter) |
| B2 | Stoßverfahren | Triebfahrzeugführer, Rangierpersonal (Hemmschuhleger), Weichenwärter |
| B3 | Ablaufverfahren | Triebfahrzeugführer, Rangierpersonal, Bremsenwärter |
| C | Umschlagbetrieb | |
| C1 | Ladetätigkeiten | Ladepersonal (Ladearbeiter, Bediener, Anschläger) |
| C2 | Kombinierter Ladungsverkehr | Kranbediener, Bediener von Mobilgeräten, Einweiser, Kraffahrer |
| C3 | Trailerzug bilden | Bediener, Kraffahrer |
| C4 | Hilfsdienste | Ladepersonal |
| D | Hilfsprozesse | |
| D1 | Technische Wagenbehandlung | Wagenmeister |
| D2 | Abfertigen | Zugabfertiger, Zollbeamte |
| D3 | Versorgen | Triebfahrzeugführer, Dienstleister |
| D4 | Reinigen | Dienstleister (Reinigungspersonal) |
| D5 | Störungsbeseitigung | Berechtigte (z.B. Triebfahrzeugführer, Fahrdienstleiter), Techniker |
| D6 | Inspektion/ Kontrolle | Fahrer von Nebenfahrzeugen, Techniker |

2 Methodisches Vorgehen

Tabelle 3: Lokalisierung schienenverkehrsspezifischer Arbeitsplätze

| Lokalisierung | schienenverkehrsspezifische Arbeitsplätze/Tätigkeiten |
|---|---|
| im Berner Raum *) | Rangierpersonal einschl. Lokrangierführer, Triebfahrzeugführer |
| am Gleis (Regellichtraum) | Rangierpersonal einschl. Lokrangierführer, Triebfahrzeugführer, Wagenmeister, Zugabfertiger, äußerer Wagendienst |
| im Gleisbereich (neben/zwischen Gleisen) | Aufsicht am Bahnsteig, Zugaufsicht, Schrankenwärter, Techniker |
| im Fahrzeug – bewegt – stehend | Triebfahrzeugführer, Fahrer von Nebenfahrzeugen, Zugbegleiter/KIN, Zugtechniker, Gastronomie im Zug Ladepersonal, Reinigungspersonal |
| am Fahrzeug – bewegt – stehend | Rangierpersonal einschl. Lokrangierführer Zugabfertiger, Techniker, Reinigungspersonal |
| auf Verkehrsflächen | Arbeiter (Bahnhof), Kranbediener, Mobilgerätebediener, Ladeaufsicht, Ladearbeiter, Servicepersonal, Bahnschutzpersonal |
| in Räumen | Bediener von Weichen und Signalen (Fahrdienstleiter, Weichenwärter), Kundenbetreuer, Gepäckaufbewahrung, Dienstleister (Gebäudereiniger, Gastronomie) |

*) Freizuhaltender Raum an den Fahrzeugenden.

heitschecks der BG BAHNEN [8] und der DB AG [7] herangezogen.

- Das differenzierte Umfeld für Arbeitsplätze/Tätigkeiten im Schienenverkehr läßt sich – wie in Tabelle 3 dargestellt – durch Lokalisierung charakterisieren.
- Die Beurteilung der Gefährdungen wurde nach dem Folgenausmaß, d.h. je nach den wirksam werdenden Energien (z.B. Geschwindigkeit, Masse),

der Art der wirksam werdenden Flächen und Körper sowie der gefährdeten Körperteile vorgenommen.

- Um die Dringlichkeit von Maßnahmen einschätzen zu können, ist die Aufenthaltsdauer im Wirkungsbereich der Gefährdung zu beachten. Diese ist als Prozeßgröße des Schienenverkehrs zu interpretieren, in dem Sinne, als sie die Vorkommenshäufigkeit einzelner Handlungsabläufe widerspiegeln soll.

Tabelle 4: Bestimmung der Gefährdungsgröße

| Verletzungen | Häufigkeit von Verletzungen | |
|--------------|-----------------------------|----------------------|
| | groß | klein |
| tödlich | stark gefährdet (sg) | stark gefährdet (sg) |
| schwer | stark gefährdet (sg) | gefährdet (g) |
| leicht | gefährdet (g) | wenig gefährdet (wg) |

- Zur Bestimmung der Gefährdungsgröße wird nach dem Schema der Tabelle 4 vorgegangen.
- Die gewählte Klassifizierung der Gefährlichkeit einer Tätigkeit ist nicht gleichbedeutend mit der Definition „Gefährliche Arbeiten“ in

§ 36 Abs. 1 VBG 1 [12] zu verstehen.

- Aus der Zuordnung der Einzelhandlungen (EH) zu schienenverkehrstypischen Lokalisierungen lassen sich Aussagen zur Gefährlichkeit im Rahmen der Handlungsabläufe ableiten.

Tabelle 5: Schienenverkehrsspezifische Klassifizierung von Gefährdungen

| Lokalisierung | | EH1 bedienen, benutzen | EH2 fortbewegen | EH3 auf-, ab-, übersteigen | EH4 aufhalten | EH5 prüfen, beobachten |
|---|----|------------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------|------------------------------|
| im Berner Raum *) | 1 | sg | – | sg | sg | – |
| am Gleis (im Regellichtraum) | 2 | sg | sg | (sg) | sg | sg |
| im Gleisbereich (neben/zwischen den Gleisen) | 3 | g **) | g | g | g | g |
| im Fahrzeug | | | | | | |
| – bewegt | 4a | wg | g | – | wg | wg |
| – stehend | 4b | wg | wg | – | wg | wg |
| am Fahrzeug | | | | | | |
| – bewegt | 5a | g | (sg) | sg | sg | g |
| – stehend | 5b | wg **) | g | g | g **) | wg |
| auf Verkehrsflächen | 6 | wg **) | wg **) | wg **) | wg | wg |
| in Räumen | 7 | wg **) | wg **) | wg | wg | wg |

*) Freizuhaltender Raum an den Fahrzeugenden.

***) (Zusätzliche) Gefährdungsmöglichkeiten durch andere Komponenten gegeben, z.B. Förder- und Hebezeuge, Lademittel, Ladegüter, schadhafte Oberflächen.

2 Methodisches Vorgehen

Schienenverkehrsspezifische Gefährdungen können so nach Art und Häufigkeit beschrieben und gemäß Tabelle 5 eingestuft werden. Für diese Zuordnung wurden auch Angaben zum Arbeitsunfallgeschehen einbezogen. Ausgewertet wurden dazu eine Beispielerhebung

(gemeldete Unfälle) der BG BAHNEN für den Rangier- und Ladebetrieb [13], eine Erhebung der EUK zum Rangierbetrieb in einem Bereich der DB AG [14] und der Jahresbericht Arbeitsschutz 1997 für die Geschäftsbereiche Nahverkehr und Fernverkehr der DB AG [15]. Die entspre-

Tabelle 6: Schwerpunkte aus dem Arbeitsunfallgeschehen

| Aufgabenfeld | Tätigkeit | Arbeitsplatz | Unfallanteile |
|--|------------------------------------|--|-----------------------|
| Rangier- und Ladedienst (BG-BAHNEN- Stichprobe: 741 Unfälle) | Absteigen von Lok oder Wagen | Triebfahrzeugführer Rangierpersonal | 24 % |
| | Kuppeln | Rangierpersonal | 12 % |
| | Gehen - Rangierweg, Gleis | Rangierpersonal Ladepersonal u.a. | 12 % |
| | Mitfahren auf Lok oder Wagen | Rangierpersonal Lokrangierführer | 8 % |
| | Aus-/Eintauchen Berner Raum | Rangierpersonal | 5 % |
| | Aufsteigen auf Lok oder Wagen | Triebfahrzeugführer Rangierpersonal | 5 % |
| Aufgabenfeld | Ursache | Arbeitsplatz | Ursachenanteile |
| Rangier- und Ladedienst (BG BAHNEN, DB AG Ham- burg) | Umknicken | Rangierpersonal u.a. | 30 % |
| | Ausrutschen | Rangierpersonal u.a. | 10 % |
| | Abrutschen | Rangierpersonal Lokrangierführer | 7 % |
| | Beschleunigungsänderung | Rangierpersonal Lokrangierführer | 8 % |
| | Technische Mängel | Rangierpersonal Ladepersonal u.a. | 14 % |
| Zugbetrieb | Tätigkeit | Arbeitsplatz | Unfallanteile (FV/NV) |
| Reise- Fernverkehr/ Nahverkehr DB AG | Begehen/Befahren von Verkehrswegen | alle | 25 %/14 % |
| | Auf-, Ab-, Ein-, Aussteigen | Zugpersonal | 22 %/22 % |
| | Kuppeln | Rangierpersonal Triebfahrzeugführer | 10 %/8 % |
| | Umsetzen | Rangierpersonal | 7 %/10 % |
| | Fahrgastkontrolle | Zugbegleiter | 7 %/14 % |
| | Betätigen Fenster/Türen | Zugbegleiter u.a. | 5 %/8 % |

chenden Angaben sind in Tabelle 6 zusammengestellt.

Die Angaben sind nicht vollständig vergleichbar. Es ist aber zu erkennen, daß der Zustand der Wege, besonders im Zusammenhang mit den übrigen Bedingungen für das Auf- und Absteigen, als Schwerpunkt herausragt.

2.3 Regelungsbestand und Regelungsbedarf

Regelungsziele des Arbeitsschutzes für Systemelemente und -komponenten des Schienenverkehrs sind z.B.:

- Die Komponenten der Anlagen und Fahrzeuge des Schienenverkehrs sind im einzelnen so zu bemessen und zu gestalten, daß sie unter zumutbaren Bedingungen bestimmungsgemäß bedient, genutzt und gewartet werden können. D.h., bei Regel-Betriebs- und Einsatzbedingungen sind Gefährdungen des Menschen (bestmöglich) auszuschließen. Bedieneinrichtungen, die **selten** bedient werden und die **keine** Verletzungsgefahr beinhalten, werden nicht als sicherheitsrelevant betrachtet.
- Bei Fahrzeugen ist die Kompatibilität untereinander zu beachten. Dazu ist z.B. die Handhabung von Zug- und Stoßeinrichtungen, der Brems- und

sonstigen Verbindungen zwischen Fahrzeugen zu gewährleisten.

- Das Zusammenwirken von Fahrzeug und Fahrweg beinhaltet u.a., Tätigkeiten und Aufenthalte im Bereich von Fahrzeug- und Lichtraumbegrenzung bzw. von Rad und Schiene zu sichern oder zu verhindern.
- Die besonderen Bedingungen des Schienenverkehrs erfordern spezifische Regelungen für den Einsatz von Maschinen und Einrichtungen, z.B. Lade- und Fördermittel für die Be- und Entladung von Güterwagen.
- Betriebsbedingte Emissionen (Lärm, Staub) sind entweder so gering zu halten, daß keine Gefährdungen eintreten können, oder es sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Träger dieser Ziele ist das hierarchisch gegliederte Regelwerk mit einer Vielzahl voneinander mehr oder weniger abhängiger, unterschiedlicher Arten von Einzelregelungen. Bild 4 stellt die Regelungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, die den Schienenverkehr unmittelbar oder mittelbar betreffen, in den Gesamtzusammenhang mit ihrem europäischen und internationalen Bezug. Darin kommt zum Ausdruck, daß

1. neben Arbeitsschutzregelungen auch Regelungen des Schienenverkehrs

2 Methodisches Vorgehen

(Verkehrsrecht und betriebliche Regelungen) mit Einfluß auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in die Betrachtungen einzubeziehen sind,

2. neben den Wirkungen der schienenverkehrsspezifischen Normung auch die der Normung, die von anderen Sach- und Fachgebieten getragen wird, auf das Niveau des Arbeitsschutzes im Schienenverkehr zu betrachten ist.

Im Interesse der Übersichtlichkeit wird auf die vollständige Darstellung horizontaler Abhängigkeiten verzichtet. Diese werden im Zusammenhang mit Aussagen zur Effektivität der Regelungen, bei der Suche nach Redundanzen und Widersprüchen ggf. im einzelnen fallweise konkret benannt.

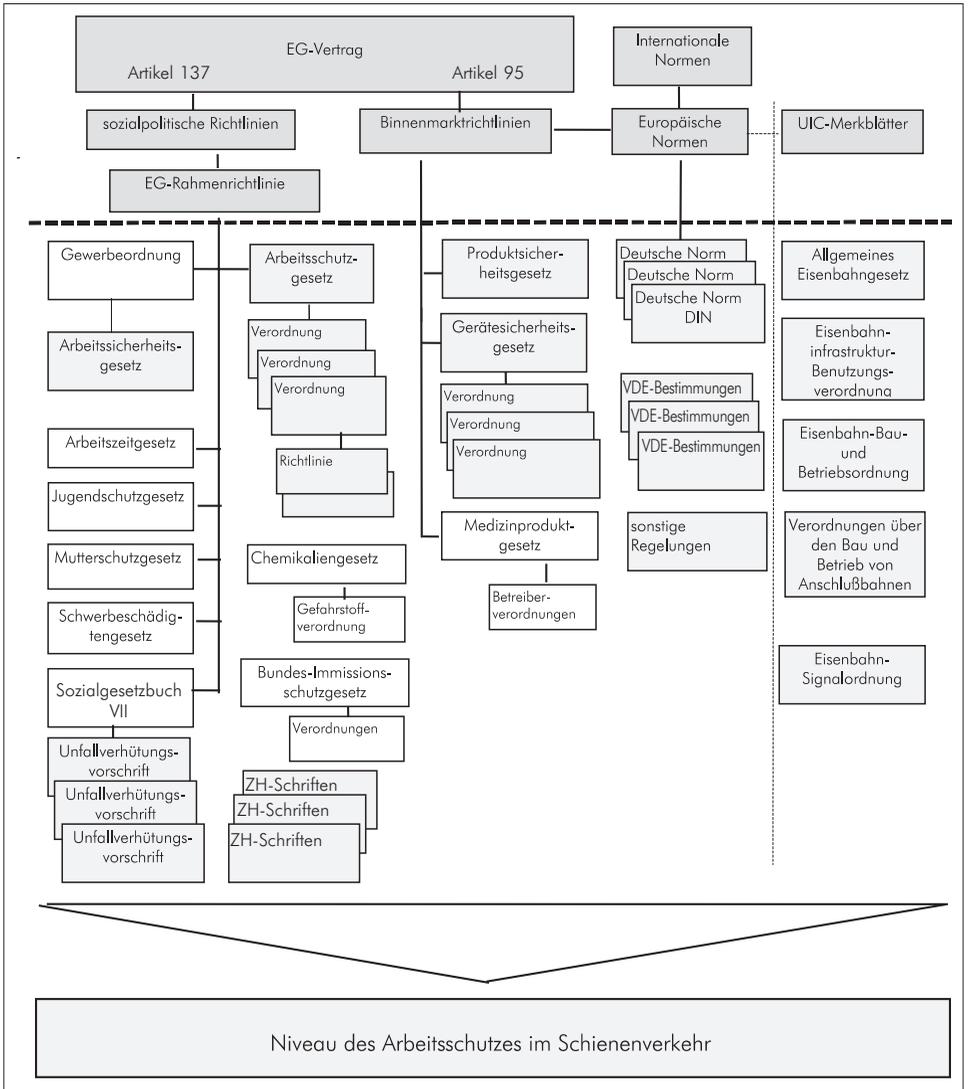
Folgende Zusammenhänge sind von besonderer Bedeutung:

- Artikel 95 des EG-Vertrags ist die Grundlage für EG-Richtlinien, die Ziele des Arbeitsschutzes bestimmen, die wiederum in harmonisierten Normen die entsprechende technische Spezifikation finden sollen.
- Artikel 137 des EG-Vertrags ist die Grundlage für EG-Richtlinien des

Arbeits- und Gesundheitsschutzes, deren Schutzziele nur in bestimmter Weise einen Niederschlag in Normen finden sollen. Dies ergibt sich auch aus dem „Gemeinsamen Deutschen Standpunkt zur Normung im Bereich von Richtlinien nach Artikel 118a EG-Vertrag“ (GDS) (vgl. [16], Anhang 3) und dem Memorandum der EU-Kommission zur „Rolle der Normung im Zusammenhang mit Artikel 118a des EG-Vertrages“ (vgl. [16], Anhang 4).

- In Deutschland repräsentieren gesetzliche Regelungen (Gesetze, Verordnungen), Unfallverhütungsvorschriften und übrige Regelungen ein (hohes) Niveau des Arbeitsschutzes, das im Zusammenhang mit der Umsetzung europäischer Richtlinien mindestens zu erhalten ist. Vorschläge für Europäische Normen sollen deshalb wenn möglich auf vorhandenen deutschen Regelungen aufbauen.
- Das System der Unfallverhütungsvorschriften (UW/GUV), in das ab 1994 auch die Rechtssetzung durch die Eisenbahnunfallkasse (EUK) Eingang gefunden hat, wird als ein Maßstab für Ziele im Arbeitsschutz (deutsches Sicherheitsniveau) angesehen. Eine kritische Durchsicht ist unter dem Blickwinkel erforderlich, daß ggf. Widersprüche zwischen einzelnen Rege-

Bild 4: Regelwerk mit Arbeitsschutzrelevanz im Schienenverkehr



2 Methodisches Vorgehen

lungen auszuräumen sind und eventuell noch enthaltene Produktbeschaffungsanforderungen in die harmonisierte Europäische Normung überführt werden sollen.

- Mit UIC-Merkblättern besteht für Eisenbahnverkehrsunternehmen und Infrastrukturbetreiber ein Regelwerk, das die Voraussetzungen für einen netzübergreifenden Betrieb sichern hilft. Diese Regeln finden auch in der Bahnindustrie weitgehend Anwendung.
- In der eisenbahntechnischen europäischen Normung für den mechanischen Bereich haben die UIC-Merkblätter eine große Bedeutung, weil die darin enthaltenen technischen Grundlagen mehr oder weniger in die Normung übernommen werden. Die Zusammenarbeit auf diesem Gebiet zwischen CEN und UIC ist in einem Memorandum CEN/UIC [17] geregelt. Zwischen CENELEC und UIC gibt es eine ähnliche Vereinbarung. Damit wird zugelassen, daß in Europäischen Normen auf UIC-Merkblätter und in UIC-Merkblättern auf Europäische Normen im Rahmen festgelegter Bedingungen verwiesen werden darf. Auch die nahezu vollständige Überführung von UIC-Merkblättern in EN ist denkbar.

Um den Regelungsbedarf an arbeitsschutzrelevanten europäischen Normen abschätzen zu können, mußte zunächst der Regelungsbestand erfaßt werden. Dazu wurden vielfältige originäre, aber auch sekundäre Datenquellen genutzt. Für eine systematische Vorgehensweise war es erforderlich, einschlägige Suchbegriffe einzuführen. Sie basieren auf Relevanzkriterien, die die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz ausreichend repräsentieren. Einschlägige Datenbanken und Übersichten wurden benutzt, um den Erfassungsaufwand gering zu halten und weil die Zugänglichkeit zu den Regelungen selbst oft (sachlich und finanziell) erschwert ist. Im einzelnen wurden folgende Quellen erschlossen:

- Für **Richtlinien der Europäischen Union:**
 - Wortlaut von EG-Richtlinien im Amtsblatt der EG, Teil L; Nummer: Jahreszahl/lfd.Nr. (vgl. [EM2]),
 - Zusammenstellung relevanter Richtlinien Titel in Anhängen von [19] und [16].
- Für **Normen:**
 - DIN-Katalog für technische Regeln 1998
Band 1: Deutsche Normen und technische Regeln [6],

Band 2: Internationale Normen und technische Regeln [22],

- Beuth-Katalog für DIN, ISO, VDI [EM3],
- Katalog der Normungsvorhaben des CEN/TC 256 [23],
- VDE-Vorschriftenwerk [EM4].

Die Einsichtnahme in die Normentexte erfolgte in der Normenbibliothek der TU Dresden.

- Ein in Abschnitte gegliedertes Verzeichnis der **UIC-Merkblätter** enthält die CD-ROM RailLexic [EM1]. Aktualisierungen sind über die Internetadresse der UIC [EM5] abrufbar.

Die Einsichtnahme in die Merkblätter erfolgte in der stets aktualisierten Sammlung des Forschungs- und Technologie-Zentrums der DB AG in Minden.

Bei der Bestandsaufnahme von gesetzlichen Regelungen wurden weiterhin die für den Schienenverkehr in Deutschland geltenden **Eisenbahn-Gesetze und Verordnungen** berücksichtigt, für die ein Bezug zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz nachgewiesen werden kann.

Ergänzend wurden weitere Regelungen mit originären oder sekundären Arbeits-

schutzziele analysiert. Originäre Arbeitsschutzziele sind beispielsweise in BG-Regelungen, Betriebsanweisungen oder -anleitungen enthalten. Die Grundlage für derartige Regelungen bilden

- die EG-Rahmenrichtlinie 89/391 „über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit“,
- das Arbeitsschutzgesetz (§ 12 ArbSchG),
- die UVV „Allgemeine Vorschriften“ (§ 2 VBG 1) und
- die speziellen Unfallverhütungsvorschriften (VBG).

Regelungen mit sekundären Arbeitsschutzziele können beispielsweise Dienstanweisungen nach § 24 EBOA oder Konzernrichtlinien der DB AG sein.

Die vielfältig bestehenden aber auch die ggf. fehlenden Beziehungen zwischen Gesetzen, Rechtsverordnungen, Unfallverhütungsvorschriften und übrigen Regelungen auf dem Gebiet des Arbeitsschutzes sowie des Schienenverkehrs zu den Normen (DIN, DIN EN) wurden aufgabenspezifisch erfaßt und bewertet.

Der Weg zur Auswahl einzelner Regelungen bzw. Regelungsentwürfe führte über

2 Methodisches Vorgehen

- die Handlungs- und Sicherheitsrelevanz der Systemelemente und -komponenten in der Übersicht des Anhangs 1,
- die Aufgabengebiete und Vorhaben der einzelnen relevanten Normungsgremien (DIN FSF, CEN/TC 256; DKE K351, CENELEC/TC 9X),
- die Entscheidung über **mittelbare** Bezüge (z.B. Arbeitsmittel oder Schutzkleidung, die auch bei der Eisenbahn verwandt werden).

Für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ist eine Auswahl allgemeiner und richtlinienspezifischer Begriffe in [18], S. 32 und [19], S. 76 aufgeführt, die auch für die vorliegende Studie genutzt wurden. Aus Begriffen für Elemente und

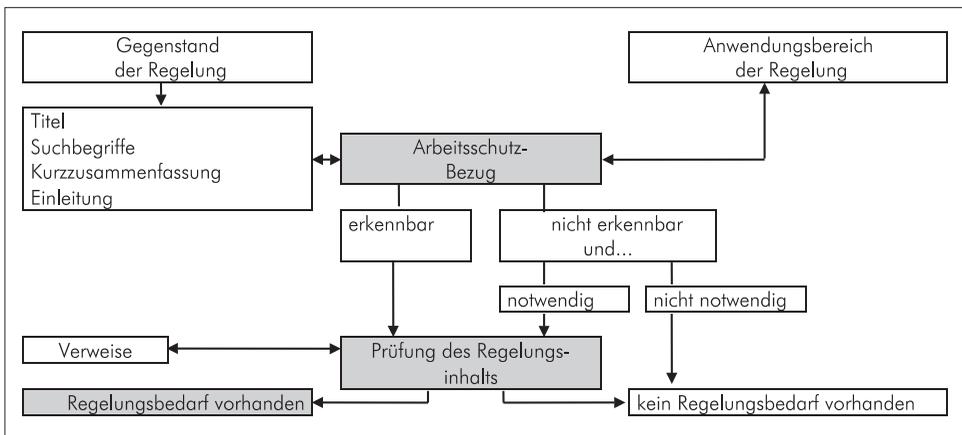
Komponenten des Schienenverkehrs, die das Untersuchungsfeld charakterisieren, leitet sich der fachspezifische Anteil der Suchauswahl ab.

Die Relevanz der einzelnen Regelungen zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Schienenverkehr ist über den Algorithmus in Bild 5 festzustellen.

Regelungen bzw. Regelungsvorhaben wurden wie folgt zu- bzw. eingeordnet und beurteilt:

- Die Regelungen sind ausreichend/umfassend
 - Regelungsbedarf besteht nicht!
- Die Regelungen weisen Lücken auf
 - Regelungsbedarf ist zu benennen.

Bild 5: Algorithmus zur Überprüfung von vorhandenen Regelungen



- Es lassen sich keine einschlägigen Regelungen bzw. Regelungsvorhaben zuordnen
 - Regelungsbedarf ist zu benennen.

Solche Aussagen setzen voraus, daß Ziele des Arbeitsschutzes in Regelungen eindeutig identifiziert bzw. erwartet werden können. Dafür galt folgender **Arbeitsschutzkonnex**:

- Am Titel zu erkennen:** Verwendung arbeitsschutzbezogener Begriffe.
- Vom Regelungsgegenstand her zu erwarten:** tätigkeits-, handlungsrelevante Regelungsgegenstände.
- Inhaltliche Aussagen:**
 - Sichere Handhabung und Gefährdungsvermeidung werden ausdrücklich benannt (unmittelbare AS-Regelung).
 - Technische Lösungen lassen Gefährdungsfreiheit erkennen, ohne daß speziell darauf hingewiesen wird (mittelbare AS-Regelung). Abmessungen und Wirkprinzipien genügen (offensichtlich) den Erfordernissen.
- Durch Verweise geregelt:** Vergleich der Aussagen der Verweisregelung hinsichtlich einschlägiger Sicherheitsaussagen.

Einschätzung der Regelung:

- Normung entspricht Stand der Technik, Gefährdungen ausgeschlossen,
- Orientierung auf spezielle Sicherheits- und/oder Schutzmaßnahmen,
- Orientierung auf organisatorische Regelungen.

Ein weiteres Kriterium für die Einschätzung der Qualität der Regelung im gegebenen Zusammenhang ist ihr **Richtlinienbezug**. Arbeitsschutzziele ergeben sich aus den Artikeln 95 und 137 des EG-Vertrags und den zugeordneten Richtlinien:

- Richtlinien nach Art. 95** enthalten Anforderungen an die Beschaffenheit von Produkten (PR). Ausgangsbasis ist ein hohes Schutzniveau auf den Gebieten Gesundheit, Sicherheit, Umweltschutz und Verbraucherschutz, soweit das für den freien Warenverkehr relevant ist. Die unmittelbare Umsetzung dieser Anforderungen soll durch Europäische Normen erfolgen.
- Richtlinien nach Art. 137** enthalten Mindestanforderungen für den Arbeitsschutz. Sie sind von jedem Land zu realisieren und ggf. zu überbieten. Grundsätzlich schließt das die Umsetzung in europäischen Normen aus.

2 Methodisches Vorgehen

Das betrifft in erster Linie Anforderungen an den betrieblichen Arbeitsschutz (BE), die nicht in EN umzusetzen sind. Mit generellen Benutzeranforderungen (BA) sind EN vereinbar.

Auf der Grundlage des GDS sind Regelungsinhalte zu unterscheiden, die in Normen geregelt werden können oder nicht. Die Entscheidung darüber

wird anhand der in Bild 6 zusammengestellten (Beispiel-) Inhalte unterstützt.

Die Aufgabenstellung für die Studie wird u.a. damit begründet, daß ein Systemelement (z.B. das Rangier-Triebfahrzeug) sowohl Maschine, Arbeitsmittel als auch Arbeitsstätte ist. Aus solchen Konstellationen ergeben sich vielfältige Bezüge zu EG-Richtlinien, die sich auf

Bild 6: Arbeitsschutzbezogene Europäische Normung (vgl. [16] und [20])

| Normungsart | Normungsinhalte |
|--|---|
| <p>Normung im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz (BA)</p> | <ul style="list-style-type: none">• Verständigungsnormen, (Begriffe, Definitionen)• Verfahren zur Sicherung der Vergleichbarkeit eines bestimmten Arbeitsschutzniveaus (Prüf-, Meß- und Probenahmeverfahren)• Eigenmerkmale von Sicherheitszeichen, Handzeichen, Notsignale• Anforderungen an Gebrauchsanleitungen/Betriebsanleitungen• Module als Zusammenfassung von Merkmalen zur Auswahl von Arbeitsmitteln, Arbeitsverfahren, technischen Ausrüstungen• Berechnungsverfahren• Emissionswerte• Herstellerinformationen |
| <p>Grundlage: In der Regel kein Richtlinienbezug, im Ausnahmefall: Richtlinien nach Artikel 137</p> | |
| <ul style="list-style-type: none">• <u>keine</u> Betriebsvorschriften (bestimmte Verfahren, Organisation)• <u>keine</u> sicherheitstechnischen Festlegungen (Anbringen von Sicherheitszeichen, Ausstattung mit sekundärer Sicherheitstechnik)• <u>keine</u> Klassifikation im Sinne einer Risikofestlegung, Untersuchungszyklen, Immissionsgrenzwerte)<ul style="list-style-type: none">➔ Regelungen im Bereich des betrieblichen Arbeitsschutzes (BE) | |

Artikel 95 oder Artikel 137 des EG-Vertrags stützen und umzusetzen sind. Ist der Richtlinienbezug ein wesentliches Charakteristikum einer Europäischen Norm, so ist dies sachlich hinsichtlich der durchzusetzenden Schutzziele auch auf Gegenstände und Inhalte anderer Regelungsarten, also beispielsweise auch auf UIC-Merkblätter übertragbar.

Im Ergebnis der Überprüfung von Normen und Normungsvorhaben sowie UIC-Merkblättern auf Arbeitsschutzrelevanz wird deshalb der Richtlinienbezug für

- Regelungen, die die Produktbeschaffenheit bestimmen, mit PR und einer Kennung für die betreffende EG-Richtlinie,

- Regelungen, die Benutzeranforderungen enthalten, mit BA und
- Regelungen mit Anforderungen an den betrieblichen Arbeitsschutz mit BE

gekennzeichnet.

In der Normenhierarchie wirken Regelungen hinsichtlich ihres Verallgemeinerungsgrades vom Allgemeinen zum Besonderen. Ein Beispiel für eine entsprechende Typisierung ist für Maschinennormen vorgegeben (vgl. EN 292-1). Dem speziellen Anliegen vorliegender Studie entsprechend, läßt sich eine entsprechende Typisierung unter zweierlei Aspekten umsetzen:

Tabelle 7: Typisierung von Normen

| Typ | Normen und Regelungsgegenstände | Technik allgemein | Schieneverkehr |
|-----------|---|-------------------|----------------|
| A | Sicherheitsgrundnormen Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze, allgemeine Aspekte | X | X |
| B | Sicherheitsgruppennormen für einen Sicherheitsaspekt, eine Art sicherheitsbedingter Einrichtungen | X | X |
| B1 | spezielle Sicherheitsaspekte (z. B. Sicherheitsabstände, Oberflächentyp) | | X |
| B2 | sicherheitsbedingte Einrichtung (Zweihandschaltung, Verriegelung, Kontaktmatte, trennende Schutzeinrichtung) | | X |
| C | (Maschinen-) Sicherheitsnorm (detaillierte Sicherheitsanforderungen für eine bestimmte Maschine oder Maschinengruppe) | | X |

2 Methodisches Vorgehen

1. bezogen auf die Detailliertheit der Sicherheitsziele,
2. bezogen auf die Regelungsgegenstände: allgemeine (technische) oder schienenverkehrs-spezifische Komponenten.

In Tabelle 7 wird deutlich gemacht, daß diese Einteilung auf zwei Wirkungsebenen zu übertragen ist (vgl. [21], S. 85 f.).

Man kann davon ausgehen, daß sich auch Beschaffenheitsanforderungen anderer Produkte typisieren lassen¹. Das soll im Rahmen dieser Studie zur Typkennzeichnung genutzt werden.

2.4 Einsatz spezieller Arbeitsmittel

Für die Analyse wurden folgende Arbeitsmittel angelegt und aufbereitet:

1) Übersicht über die Systemelemente und Regelungen

Den im Anhang 1 aufgeführten Systemelementen und -komponenten werden die im Ergebnis der Bestandsaufnahme in den Anhängen 4 bis 7 zusammengestellten Regelungen zugeordnet. Im allgemeinen Überblick soll erkennbar werden,

- welche Regelungsgegenstände von internationalen/europäischen Normen, von deutschen Normen, von UIC-Merkblättern und von anderen nationalen Regelungen erfaßt werden,
- wo demgegenüber Regelungslücken, Doppelungen und Harmonisierungsbedarf bestehen. Unter Berücksichtigung der Regelungsarten und -typen werden spezifische Aussagen abgeleitet.

2) Aufstellung der Tätigkeitsbilder

Die Struktur der Tätigkeitsbilder als praktikables Ordnungsmittel wird in Bild 7 anhand eines Beispiels vorgestellt.

Die Auswahl der Tätigkeitsbilder erfolgt unmittelbar aus den Handlungsfeldern und Handlungsabläufen des Anhang 2. Für die Vorgehensweise zur Ausgestaltung der Tätigkeitsbilder galt folgendes:

- Sie gelten jeweils für einen **Handlungsablauf** in einem spezifischen Systemumfeld (Systemelement, Komponenten). Differenzierungen ergeben sich aus unterschiedlicher Prozeßgestaltung (z.B. Einsatz von Hilfsmitteln) und unterschiedlichen Bedingungen (z.B. Arbeitsmittel, Arbeitsgegen-

¹ Für PSA-Normen wird das in [25], S. 92, begründet abgelehnt.

Bild 7: Struktur der Tätigkeitsbilder

| | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|--|-------------------|
| Tätigkeitsbild A2d: | | Zugbetrieb - Zugfahrt durchführen - Zug fahren | | | Arbeitsplatz: Triebfahrzeugführer | |
| Beschreibung: | | Tätigkeit des Triebfahrzeugführers bei der Zugfahrt, von der Aufnahme des Abfahrtsignals bis zum Bremsen beim nächsten Halt. | | | | |
| | EH1 bedienen, benutzen | EH2 fortbewegen | Einzelhandlungen EH3 auf-/ab-/übersteigen | EH4 sich aufhalten | EH5 prüfen/ beobachten | |
| Elemente | Bedienpult | | | Führerraum Fahrersitz | Signale, Strecke, Zug | |
| Bedingungen | Erreichbarkeit Bedienbarkeit | | | bauliche Beschaffen- heit, Klima | Anordnung und Gestaltung | Sichtverhältnisse |
| Gefährdungs- niveau | wg | | | wg | | |
| Regelungsziel | ergonomische Gestaltung | | | ergonomische Gestaltung | | |
| Stand der Regelungen: | | | | | | |
| Normung | EN DIN | | | | | |
| | 33411-1 bis -4 | | | 5510-1 E 5566-1, -2, -3 | | |
| UIC-Mbl | | | | 553, 617-5 bis -7 642, 651 | | |
| Gesetze/ Verordnungen | | | | ArbStättV EBO, EBOA, BOA | | |
| sonst. Regelungen | | | | | | |
| Einschätzung: | Die DIN-Entwürfe stützen sich auf nationale Regelungen der Ergonomie und des Schienenverkehrs und UIC-Mbl. Auf dieser Grundlage und im Sinne der Interoperabilität sind EN-Vorhaben für die Gestaltung von Führerräumen zu unterstützen bzw. zu initiieren. | | | | | |
| Anmerkungen: | Führerräume sind Arbeitsplätze der Triebfahrzeugführer, die generellen Anforderungen zu entsprechen haben und für spezielle Einsatzfelder geeignet sein müssen. | | | | | |

2 Methodisches Vorgehen

- stände). Das heißt, daß die Auswahl der Tätigkeitsbilder auch abhängig ist von einzelnen Bauarten, von Bedienelementen, von Arbeitsmitteln und Arbeitsgegenständen (z.B. der Ladung).
- Ohne Vollständigkeit anzustreben, wird versucht,
 - vergleichbare Handlungsabläufe jeweils in einem typischen Tätigkeitsbild zusammenzufassen,
 - technisch Überholtes nach Möglichkeit auszuklammern,
 - technisch Neues tendenziell einzu beziehen und
 - retrospektiv einschätzbare und/oder prospektiv erkennbares Gefährdungsniveau zu berücksichtigen.
 - In 59 Tätigkeitsbildern werden die (handlungsrelevanten) Systemelemente/-komponenten aus Anhang 1 (Betriebsmittel, Anlagen und Hilfsmittel) im Kontext zu den zu Gefährdungen führenden **Einzelhandlungen** erfaßt.
 - Diese **Systemkomponenten** wurden unter dem Aspekt des Bezugs zum Arbeitsschutz gemäß Kap. 2.1 ausgewählt.
 - Entsprechend Kap. 2.2 wurde das **Gefährdungsniveau** der Einzelhandlungen bestimmt. Arbeitsschutzziele wurden abgeleitet.
 - Eine Beschreibung der ausgewählten Handlungsabläufe und der damit im Zusammenhang stehenden Gefährdungen ist im Anhang 8 zusammengestellt.
 - Als **Regelungsziele** sind die Maßnahmen zu benennen, die erkannte Gefährdungen bestmöglich zu überwinden helfen.
 - Um den **Regelungsstand** zu erfassen, wurden die nach Kap. 2.3 ausgewählten Regelungen den bei Einzelhandlungen genutzten Systemkomponenten zugeordnet. Für die Analyse wurde also zunächst der Stand der vorhandenen und geplanten Regelungen nachgewiesen, um zu prüfen, ob und wie Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Rahmen der Aufgabenfelder und Handlungsabläufe gewährleistet werden. Hierbei waren wechselseitige Abhängigkeiten der Regelungen untereinander zu beachten. Insbesondere wurde hierbei das Verhältnis von europäischen oder auch internationalen Normen zu den UIC-Merkblättern²

² Zu beachten ist, daß an der Erarbeitung von UIC-Merkblättern keine Hersteller und selten Arbeitsschutzinstitutionen beteiligt sind.

mit der Maßgabe untersucht, Übersichtlichkeit und Vereinfachungen zu fördern.

- Für die **Einschätzung** war anhand der in Kap. 2.3 benannten Prinzipien zu werten,
 - ob erforderliche Normen generell fehlen,
 - ob mit den vorhandenen oder geplanten Normen Gefährdungen minimiert werden,
 - ob mit den vorhandenen oder geplanten Regelungen den europäischen und deutschen Rechtsetzungs- und übrigen Regelungsvorgaben entsprochen wird,
- ob und wie die vorhandenen oder geplanten Regelungen in der hierarchischen Zuordnung und redundanzarmen Gestaltung den Ansprüchen an Effizienz genügen.
- Im Ergebnis dieser Wertungen wurden Empfehlungen für europäische Normungsaktivitäten abgeleitet. Hierbei ist zu beachten, daß im Rahmen der Analysemöglichkeiten dieser Studie keinesfalls ein lückenloser Nachweis aller arbeitsschutzrelevanten Spezifika und Erfordernisse möglich war.

3 Bestandsaufnahme arbeitsschutzrelevanter Regelungen

Die systematische Auswahl und Zusammenstellung schienenverkehrsrelevanter Regelungen mit Bezug zu Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ist ein erstes Ergebnis der Studie. Es vermittelt in den Anhängen 5 bis 7 einen insbesondere quantitativen Überblick über den Regelungsstand. Es bildet die Grundlage für Wertungen und Schlußfolgerungen.

3.1 EG-Richtlinien

Im Anhang 3 sind insgesamt 32 Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft – für die Schutzziele auf dem Gebiet von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz nachgewiesen werden können – in Form von Binnenmarkt-Richtlinien (nach Artikel 95 des EG-Vertrags) oder von Arbeitsschutz-Richtlinien (nach Artikel 137 des EG-Vertrags) aufgeführt. Weiterhin sind Richtlinien für den Schienenverkehr aufgenommen worden, um deren Arbeitsschutzbezug berücksichtigen zu können. Aktuelle Vorhaben für neue Richtlinien, die sich in den Untersuchungsrahmen einordnen lassen, sind nicht bekannt.

Um den Richtlinienbezug als ein wesentliches Charakteristikum der Europäischen Normen zu dokumentieren, werden die Normen und Normungsvorhaben sowie UIC-Merkblätter folgendermaßen gekennzeichnet:

- PR für Regelungen zur Produktbeschaffenheit (Richtlinien nach Artikel 95 des EG-Vertrags),
- BA für Regelungen mit Benutzeranforderungen (Richtlinien nach Artikel 137 des EG-Vertrags),
- BE für Regelungen mit Anforderungen an den betrieblichen Arbeitsschutz, die für EN nicht vorzusehen sind.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß z.B. Eisenbahnfahrzeuge als Beförderungsmittel vom Geltungsbereich der Maschinen- und Arbeitsstätten-Richtlinien ausgenommen sind. Funktionell werden sie als Arbeitsmittel, Arbeitsstätten und Maschinen genutzt. Daraus folgt, daß im gegebenen Zusammenhang sowohl die Schutzziele entsprechender Richtlinien nach Artikel 95 als auch die Mindestvorschriften der Richtlinien nach Artikel 137 des EG-Vertrags gemäß GDS sinngemäß berücksichtigt werden.

3.2 Normen und Normvorhaben

Im Anhang 4 sind 160 deutsche, 156 europäische und 56 internationale Normen und Normungsvorhaben, die nach Kap. 2.3 und entsprechend Algorithmus Bild 5 ausgewählt wurden, zusammengestellt. Für Normungsvorhaben auf dem Gebiet des Schienenver-

3 Bestandsaufnahme arbeitsschutzrelevanter Regelungen

Tabelle 8: Checkliste für Arbeitsschutzaussagen in Normen

| | | |
|-----------|--|---|
| PR | Beschaffenheit von Produkten (Zurordnung zu EG-Richtlinien) Beschaffenheitsnormen | Vorhandensein und Notwendigkeit von Arbeitsschutzaussagen einschätzen |
| 1 | Niederspannung (73/23/EWG) | |
| 2 | Maschinen (98/37/EG) | s. a. PR 11 |
| 3 | Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) | klammert AS oft aus |
| 4 | Persönliche Schutzausrüstung (89/686/EWG) | PSA-Beschaffenheit |
| 5 | Bauprodukte (89/106/EWG) | |
| 6 | | |
| 7 | Drahtseile, Ketten und Lasthaken (73/361/EWG) | |
| 8 | Begrenzung des Geräuschemissionspegels von Ladern und Baggern (86/662/EWG) | |
| 9 | Gasverbrauchseinrichtungen | |
| 10 | Einfache Druckbehälter (87/404/EWG); Druckgeräte (97/23/EWG) | |
| 11 | Elektrisch betriebene Aufzüge (84/529/EWG) | s. a. PR 2 |
| 12 | Eisenbahn (91/440/EWG, 95/18/EWG, 95/19/EWG, 96/48/EWG) | s. a. BE 2 |
| BA | Benutzeranforderungen EG-Richtlinien, die Benutzeranforderungen stellen (Artikel 137) | Benutzeranforderungen auf der Grundlage von Normen |
| 1 | Definition von Begriffen des betriebl. Arbeitsschutzes | Verständigung |
| 2 | Prüfmethoden, Meß-, Analyse- und Probenahmeverfahren, statist. Methoden, Sicherheitskennz.u. Warnschilder | Prüfen und Messen |
| 3 | Anleitung bei der Auswahl von Arbeitsmitteln, Persönliche Schutzausrüstungen – keine Arbeitsstätten- oder Arbeitsplatzgestaltung | PSA-Auswahl |
| 4 | Berufsspezifische Anforderungen an die Ausbildung, Qualifikationskriterien – keine Qualitätsanforderungen an Aufsichtspersonal | |
| 5 | Festlegung von Prüfpflichten für Betreiber | Prüfpflichten |
| BE | Anforderungen an betrieblichen Arbeitsschutz (Handlungsbedarf hinsichtlich Art. 137) | Arbeitsschutzaussage bezieht sich auf den Bereich des betrieblichen Arbeitsschutzes und sollte sich nicht in der Normung niederschlagen |
| 1 | Maßnahmen zur Betriebsorganisation (Verhaltensanweisungen, Auswahl Arbeitsverfahren) (89/391/EWG+ EinzelRL); Entwicklung der Eisenbahnunternehmen (91/440/EWG); Interoperabilität (96/48/EG) | Schnittstellengestaltung s. a. PR 12 |
| 2 | Anforderungen an Gestaltung der Arbeitsstätte und der Arbeitsplätze (Auswahl von Geräten oder PSA) (89/686/EWG; 86/663/EWG) | |
| 3 | Festlegung von Grenzwerten für die berufliche Exposition (Immissionsgrenzwerte für den Menschen am AP) (80/1107/EWG; 91/322/EWG; 96/94/EG) | |
| 4 | Qualifikationsanforderungen für die in der Aufsicht tätigen Personen | |
| 5 | Übrige Anforderungen an den betrieblichen Arbeitsschutz | |

kehrs (z.T. nur mit Projektnummer – PrNr – benannt) wurden u.a. Aussagen zur Arbeitsschutzrelevanz konsultativ erfragt.

Die Arbeitsschutzrelevanz wird einmal durch die Zuordnung von Handlungsabläufen und Systemelementen und zum anderen durch die Nennung sicherheitsbezogener Zielstellungen dokumentiert. Die Bewertung der mit der jeweiligen Norm angestrebten Sicherheitsziele (Niveau) wurde danach vorgenommen, ob eine

- unmittelbare, ausreichende
- mittelbare, ausreichende
- nicht ausreichende

Wirkung der Regelung auf die sichere und gefähderungsfreie Nutzung/Bedienung des Regelungsgegenstandes entsprechend dem Stand der Technik gegeben ist. Diese Bewertung stützt sich auch auf Ergebnisse der Beteiligung der Ad-hoc-Gruppe „Arbeits- und Gesundheitsschutz“³ an Normungsvorhaben des CEN/TC 256.

Die Normen sind nach Art (vgl. Kap. 2.3 und Tabelle 8) und Typ (vgl. Kap. 2.3) gekennzeichnet.

3.3 UIC-Merkblätter

Im Anhang 5 sind 106 UIC-Merkblätter zusammengestellt. Die Auswahl aus der Gesamtheit der Merkblätter wurde im ersten Schritt danach vorgenommen, ob sich

- aus dem Titel ein Zusammenhang zum Untersuchungsrahmen ergab und
- der Regelungs- bzw. Untersuchungsgegenstand den Handlungsfeldern (Anhang 2) und Einzelhandlungen zuordnen ließ.

Die Merkblätter dieser (umfassenden) Vorauswahl wurden anhand folgender Fragestellungen einzeln gesichtet:

- Läßt sich das tatsächliche Regelungsziel mit Aufgaben des Arbeitsschutzes verbinden?
- Sind Regelungen zum Arbeitsschutz enthalten?
 - Das Merkblatt regelt Konstruktion und/oder Ausrüstung; in der Zielstellung und/oder im Inhalt werden ausdrücklich Belange der sicheren Bedienung und Handhabung berücksichtigt.
 - Das Merkblatt ist prozeßorientiert; die Belange der sicheren Bedienung und Handhabung werden berücksichtigt.

³ Jetzt: Interne Beratergruppe Arbeitsschutz im CEN/TC 256.

3 Bestandsaufnahme arbeitsschutzrelevanter Regelungen

- Sind die Regelungen vom Standpunkt des Arbeitsschutzes ausreichend?

Es erfolgte eine Zuordnung von Handlungsabläufen und Systemkomponenten. Über den Vergleich der Regelungsgegenstände wurden für die Merkblätter Regelungsart und -typ analog Kap. 2.3 und Tabelle 7 bestimmt. Ausgabe- bzw. Änderungsdatum werden zur Einschätzung der Aktualität, die Verbindlichkeitskennzeichnung (V für verbindlich, E für empfehlend und I für informativ) zur Einschätzung der Wirksamkeitsvoraussetzungen angegeben.

3.4 Gesetze und Rechtsverordnungen

Im Anhang 6 sind 22 deutsche Gesetze und Rechtsverordnungen einmal mit spezifischer Arbeitsschutzzielstellung

(Bezug zu EG-Richtlinien) und zum anderen solche für den Schienenverkehr mit allgemeiner Arbeitsschutzrelevanz sowie 15 Unfallverhütungsvorschriften zusammengestellt, die für die Studie näher betrachtet wurden.

3.5 Weitere Regelungen

Im Anhang 7 sind 45 nationale Regelungen zusammengestellt, die in den Untersuchungsrahmen einzuordnen sind. Das wird mit der Zuordnung zu Handlungsfeldern dokumentiert.

Für die Regelungen, die nicht originär auf Anforderungen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz ausgerichtet sind, waren die jeweiligen Arbeitsschutzzielstellungen gesondert zu ermitteln.

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

4.1 Wertungen

Normungsstand und Normungsbedarf können in zweierlei Hinsicht gewertet werden. (Dem entsprechen die in Kap. 2.4 konzipierten Arbeitsmittel.)

1. Zum einen wird geprüft, inwieweit die Elemente und Komponenten des Schienenverkehrs durch die vorhandenen und geplanten Arbeitsschutzregelungen „erfaßt“ werden. Im Anhang 1 sind dazu die einzelnen Regelungsarten den Elementen und Komponenten zugeordnet.

- Damit wird eine relativ allgemeine Übersicht über die quantitative Seite des Regelungsstandes mit den einzelnen Arten möglich.
- Qualitativ wird eingeschätzt, ob und wie Arbeitsschutzanforderungen durch die Regelungen erfaßt werden.

2. Zum anderen wird geprüft, ob und wie Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz im Rahmen der Aufgabenfelder und Handlungsabläufe (Anhang 2) mittels der in den Anhängen 4 bis 7 differenziert ausgewählten Regelungen gewährleistet werden.

Als Normungsbedarf sind zunächst Lücken zu deklarieren, die zwischen der Vorgabe von grundsätzlichen Sicherheitszie-

len der EG-Richtlinien und dem Normenbestand erkennbar werden.

Als Normungsbedarf wird weiterhin der aus bestehenden Vorschriften und Richtlinien ableitbare Harmonisierungsbedarf bezeichnet. Das betrifft sowohl die eindeutige Zuordnung zu den Richtlinien nach Art. 95 und 137 des EG-Vertrags als auch die systematische Vermeidung von Redundanzen im System der Regelungen im nationalen und internationalen Rahmen.

Wesentlich ist hierbei die Untersuchung des Verhältnisses von europäischen oder internationalen Normen zu den UIC-Merkblättern mit der Maßgabe, Übersichtlichkeit und Vereinfachungen zu fördern. Die Grundlage dafür bildet eine entsprechende Vereinbarung zwischen CEN und UIC (vgl. [17]).

Zu werten ist dabei, ob Regelungen der Rechtsetzungs- und übrigen Regelungsverantwortung in Deutschland entsprechen, ob und wie sie in der hierarchischen Zuordnung und redundanzarmen Gestaltung den Ansprüchen an Effizienz genügen. Hierbei wird natürlich zugleich sichtbar, wenn einschlägige Regelungen überhaupt fehlen. Besondere Beachtung erfordern in diesem Zusammenhang auch Grundsatzregelungen, die systemelement-übergreifend wirksam sind und

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

über Verweise/Zitierungen Einfluß gewinnen.

Zu ermitteln ist ein europäischer Normungs-/Regelungsbedarf, der sich in den vorgegebenen sachlich-rechtlichen Rahmen einordnen lässt und zur Systematik und Überschaubarkeit beiträgt. Dieser Rahmen ist insbesondere gekennzeichnet durch die europäische Rechtsetzung und den gemeinsamen deutschen Standpunkt zur Normung im Bereich der Richtlinien nach Artikel 118a EG-Vertrag.

Das Regelungsniveau wird jeweils nach Tätigkeitsbildern dokumentiert. Zur Formulierung und Begründung eines Normungsbedarfs werden – in Abwägung der Zweckmäßigkeit und Möglichkeit des Einsatzes unterschiedlicher Regelungsformen – die Tätigkeitsbilder der einzelnen Gruppen zusammengefaßt.

Zunächst erfolgen Aussagen zum Normungsbedarf für komplexe Systemelemente und Sachverhalte, die grundsätzliche arbeitsschutzrelevante Regelungen erfordern. Anschließend werden für Systemkomponenten, die in Tätigkeitsbildern jeweils in einen bestimmten Handlungsrahmen eingeordnet sind, die einschlägigen europäischen, internationalen und nationalen Regelungen betrachtet. Regelungsdefizite bezüg-

lich arbeitsschutzrelevanter europäischer Normung werden gemäß Kap. 2.3 ermittelt und in Abhängigkeit vom Gefährdungsniveau (vgl. Kap. 2.2 und Anhang 8) charakterisiert. Dabei wird besonderer darauf Wert gelegt, Tendenzen der Technikentwicklung zu berücksichtigen.

4.2 Komplexe Systemelemente

Als komplexe Systemelemente werden Eisenbahnfahrzeuge und Bahnanlagen mit dem Ziel betrachtet, grundsätzlichen arbeitsschutzrelevanten Beschaffenheitsanforderungen unabhängig von spezifischen Tätigkeitsanforderungen zu entsprechen.

Eisenbahnfahrzeuge

Eine wesentliche Voraussetzung für den sicheren Umgang mit Eisenbahnfahrzeugen ist die einheitliche Normung der **Fahrzeugbegrenzung**. Dieses Anliegen gewinnt unter dem Aspekt des Ausbaus eines europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehrs zusätzliche Bedeutung.

Es wird vorgeschlagen, den Entwurf der DIN 27505 im Zusammenhang mit der weiteren Umsetzung der Richtlinie zum Hochgeschwindigkeitsverkehr (96/48/EG) zum Ausgangspunkt für eine

entsprechende EN-Initiative zu machen und dabei den Inhalt der UIC-Merkblätter 505-1, 505-4 und 506 einzubeziehen.

Eisenbahnfahrzeuge sind aufgrund ihres grenzüberschreitenden Einsatzes im Rahmen der Interoperabilität (nicht nur für den Hochgeschwindigkeitsverkehr) funktionsicher zu gestalten, wobei sie als Arbeitsstätte und Arbeitsmittel den Mindestanforderungen zu genügen haben. Arbeitsplätze (z.B. auf Triebfahrzeugen, in Reisezugwagen) werden zeitweise von Beschäftigten anderer deutscher aber auch ausländischer Betriebe, die nicht den deutschen Regelungen unterliegen, besetzt.

Es wird vorgeschlagen, den diesbezüglich bestehenden besonderen Harmonisierungsbedarf hinsichtlich der Normung und den spezifischen Koordinierungsbedarf für den betrieblichen Arbeitsschutz einem weiteren Klärungsprozeß zuzuführen.

Anforderungen an Gestaltung und Funktion der Reisezugwagen und deren Komponenten werden sowohl zur Gewährleistung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Reisenden als auch des Personals gestellt. Es kann davon ausgegangen werden, daß in der Regel Arbeitsschutzbelange schon durch Vorsor-

geverpflichtungen im öffentlichen Personenverkehr genügend abgedeckt werden.

Anforderungen auf den Gebieten

- Brandschutz,
- Lärm,
- Schadstoff-Emissionen,
- elektrische Gefährdungen

sind durch ISO, IEC und EN sowie durch DIN und DKE speziell für Eisenbahnfahrzeuge nicht oder nicht ausreichend festgeschrieben. So fehlen z.B. noch Abgasnormen für Dieseltriebfahrzeuge.

Einschlägige Empfehlungen des ERRI (Projekt 226) und Aktivitäten der UIC (Aktionsplan) sind Grundlagen, die für Normungsaktivitäten genutzt werden sollen.

Die Norm EN 50110 (Betrieb von elektrischen Anlagen) ist nicht für Fahrzeuge und Bahnsysteme erarbeitet. Die Anwendung in diesen Bereichen wird jedoch empfohlen.

Es wird vorgeschlagen, daß eine Normungsinitiative zur Umsetzung von Interoperabilitätsanforderungen für elektrische Triebfahrzeuge mittels EN an diese Empfehlung anknüpft und einschlägige VDE-

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Regelungen zur elektrischen Sicherheit einbezieht.

Güterwagen haben bezüglich technologisch organisierter Transportketten und des Kombinierten Ladungsverkehrs multimodalen Ansprüchen zu genügen, die nicht zuletzt auch den Anforderungen des Arbeitsschutzes Rechnung zu tragen haben. Das schlägt sich u.a. in Normen nieder, die Transportketten gestalten helfen, indem die Beschaffenheit der einzelnen Komponenten (Güterwagen, Ladeeinheiten, -mittel, -anlagen) aufeinander abgestimmt, funktions- und arbeitssicher festgeschrieben werden.

Es wird vorgeschlagen, z.B. die Normen der Reihe DIN 30800, die die Ausgestaltung der Transportketten regeln, mit ihren Arbeitsschutzansätzen in adäquate europäische Vorhaben einzubringen.

Bahnanlagen

An Bahnanlagen können Gefährdungen entstehen durch Fahrzeugbewegungen insbesondere hinsichtlich der Einhaltung des Regellichtraumes, der Gleisabstände, der seitlichen Sicherheitsabstände, der Beschaffenheit der Verkehrswege, einschließlich Rangierwege, und der Ladeanlagen.

Nationale Grundsätze sind für die Gestaltung des Regellichtraums (§ 9 EBO)

und der Gleisabstände (§ 10 EBO und § 6 VBG 11) festgeschrieben.

Europäischer Normungsbedarf im Zusammenhang mit der Interoperabilität im Hochgeschwindigkeitsverkehr betrifft die Freihaltung von (zusätzlichen) Räumen für bauliche und betriebliche Zwecke – analog zu dem, was weiter oben zur Fahrzeugumgrenzung gesagt wurde.

Vom Arbeitsschutzstandpunkt aus sind Räume für betriebliche Zwecke und Gleisabstände so zu gewähren, daß Gefährdungen der dort Tätigen vermieden werden und Verhaltensvorschriften auf ein Minimum beschränkt bleiben können. Es handelt sich dabei letztendlich um die Gestaltung von Arbeitsstätten. Wenn Arbeitsschutzfestlegungen zu treffen sind, sind das betriebliche Aufgaben.

Es wird vorgeschlagen – im Interesse des grenzüberschreitenden Einsatzes von Personal – schienenverkehrsspezifische Arbeitsstätten zu definieren und Mindestanforderungen an deren Gestaltung in europäischen Regelungen zu stellen.

Mit der technischen Entwicklung im Schienenverkehr fallen Arbeiten am Gleis weg; eingesetzte Arbeitsmittel verändern sich. Diese Entwicklung erfordert demge-

mäß (auch grenzüberschreitende) Aktivitäten bei der Überarbeitung und Anpassung bestehender Normen.

Beschaffenheitsanforderungen an Verkehrswege und Laderampen sind in der Arbeitsstättenverordnung, in VBG 1 und VBG 11/GUV 5.6, aber auch in der EBO enthalten. Aus Sicht des Arbeitsschutzes sind besonders die Oberflächen der Verkehrswege einzubeziehen, um optimale Verhältnisse für das Auf- und Absteigen auf/von Tritten und Einstiegen der Schienenfahrzeuge bzw. für das Gehen auf Verkehrswegen zu gewährleisten. Auszuwählende Oberbauschichten für Verkehrswege sind beispielsweise als Bauleistungen definiert (DIN 18315, DIN 18317).

Es wird vorgeschlagen, diese Anforderungen als Normungsgebiet widerspruchsfrei aufzuarbeiten und in entsprechende europäische Initiativen einzubringen.

4.3 Tätigkeitsbezogene Systemkomponenten

Nachfolgende Aussagen – systematisiert nach Aufgabenfeldern – basieren auf den nach Bild 7 für Aufgabenfelder und Handlungsabläufe (vgl. Anhang 2) aufgestellten und ausgewerteten Tätigkeitsbildern.

Wenn Systemkomponenten als Regelungsgegenstände mehrfach durch

gleichartige Tätigkeiten in Anspruch genommen sind, wird Normungsbedarf jeweils nur an einer Stelle beispielhaft begründet.

A1 Zugbetrieb/Zugfahrt vorbereiten

Problemstellung:

Schwerpunkte vom Standpunkt des Arbeitsschutzes sind:

- die Voraussetzungen für das Kuppeln und das Mitfahren in Reisezugwagen,**
- die Sicherheitsanforderungen an Türsysteme von Reisezugwagen,**
- die Voraussetzungen für das Kuppeln zwischen Triebfahrzeugen und Reisezugwagen,
- die Gestaltung der Schnittstelle Bahnsteig/Schienenfahrzeug.**

Die technische Entwicklung läßt erkennen, daß in fernerer Zukunft z.B. die Bremsprobe in der jetzigen Form – und damit die entsprechenden Gefährdungen – wegfallen kann, wenn Wagenzüge mittels elektronischer Bremsabfrage (EBAS) überprüft werden können.

Regelungsstand:

Europäische Normen(-vorhaben):

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Türsysteme in Schienenfahrzeugen (PrNr 256112)

UIC-Merkblätter:

Zusammenwirken von ortsfesten Anlagen mit Fahrzeugen des Personenverkehrs (UIC-Mbl 508-1)

An den Fahrzeugenden freizuhaltende Räume (UIC-Mbl 521)

Signalstützen (UIC-Mbl 532)

Schlauchverbindungen und elektrische Leitungen – Abmessungen, Anordnung (UIC-Mbl 541-2)

Kupplungen für Elektro- und Luftleitungen an Triebfahrzeugen (UIC-Mbl 648)

Merkmale der Zugsammelschiene (UIC-Mbl)

Türen, Einstiege, Fenster, Tritte und Griffe (UIC-Mbl 560)

Übergangseinrichtungen (UIC-Mbl 561)

Allgemeine Bestimmungen für Reisezugwagen (UIC-Mbl 567)

Bahnsteige der Personenbahnhöfe – Höhe und Abstand zum Gleis (UIC-Mbl 741)

Einschlägige deutsche Regelungen:

Tritt-Griff-Einheiten für Schienenfahrzeuge (DIN 1588).

Die EBO regelt in § 28(1), daß unter jedem Kopfstück eines **Güterwagens** zwei Kupplergriffe vorhanden sein müssen.

§ 15(6) VBG 11 legt fest, daß unter Puffern von **Eisenbahnfahrzeugen** zum Kuppeln zwei Kupplergriffe vorhanden sein müssen.

Empfehlungen:

Auf den genannten Grundlagen aufbauend können europäische Normvorhaben in folgender Weise initiiert bzw. ausgestaltet werden:

Im Sinne der Interoperabilität und des Ausbaus des Hochgeschwindigkeitsnetzes sollte eine neue Initiative auf die Gestaltung der Schnittstelle Fahrzeug / Personenverkehrsanlagen (hier: Bahnsteige) gerichtet sein. Vom Arbeitsschutzstandpunkt ist ein möglichst einheitlicher und bequemer Übergang Wagen/Bahnsteig anzustreben.

Die interne Beratergruppe Arbeitsschutz im TC 256 wird Arbeitsschutzanforderungen für die Gestaltung der Türsysteme, die über die allgemeine Bediensicherheit hinausgehen müssen, in das EN-Projekt 256 112 einbringen.

Die deutschen Festlegungen zu Kupplergriffen sind zu vereinheitlichen. Eine

Umsetzung in EN fehlt. Zur Zeit kann die Anregung für eine Initiative nur mit dem Erfordernis begründet werden, länderübergreifend einheitlich handhabbare Verhältnisse zu gewährleisten.

A2 Zugbetrieb / Zugfahrt durchführen

Problemstellung:

a) Stationärer Dienst

Der stationäre Dienst ist vom Gefährdungsniveau und der Unfallhäufigkeit gegenwärtig nicht als Schwerpunktbereich einzustufen. Gleisfreimeldung und Bahnübergangssicherung in der herkömmlichen Form werden mehr und mehr der Vergangenheit angehören. Die technologische Entwicklung setzt Akzente, die die Aufmerksamkeit eher auf gesundheitliche Beeinträchtigungen im psychischen und ergonomischen Bereich lenkt.

Durch die künftige Konzentration der Zugsicherung und -steuerung auf wenige elektronische Stellwerke und der Disposition und Überwachung des Zugverkehrs in Betriebsleitstellen/Betriebszentralen tendiert die Entwicklung mehr und mehr zu Bildschirmarbeitsplätzen, die in einer Art Leitstelle angeordnet sind.

Zu prüfen wäre in diesem Zusammenhang, inwieweit die ergonomische Gestaltung von Leitzentralen und die Ausle-

gung von Warten-Räumen (EN ISO 11064-3) spezifiziert für die Einsatzfälle des Schienenverkehrs anzuwenden ist.

b) Fahrdienst

Der Arbeitsplatz des Triebfahrzeugführers ist gegenwärtig und wird auch künftig für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz interessant unter Anforderungen der Interoperabilität in Europa.

Schwerpunkte sind in der ergonomischen und klimatischen Gestaltung zu sehen, im Interesse der Handlungszuverlässigkeit und der Vermeidung von Gesundheitsschäden.

Regelungsstand:

UIC-Merkblätter:

- Steuerungselemente Triebfahrzeuge (UIC-Mbl 617-3, 625-5)**
- Scheiben der Führerstände (UIC-Mbl 617-4, 625-2)**
- Sicherheit des Personals in Führerständen (UIC-Mbl 617-5)**
- Gestaltung Führerräume (UIC-Mbl 617-6)**
- Sichtverhältnisse auf Führerständen (UIC-Mbl 617-7, 625-6)**
- Gestaltung der Führerräume (UIC-Mbl 651)**

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Deutsche Regelungen:

- Anforderungen an Führerräume (DIN 5566-1 bis 5566-3)**

Empfehlungen:

Ein europäisches Normungsvorhaben zur Gestaltung der Führerräume müßte aus dem deutschen Projekt abgeleitet werden und die UIC-Mbl einbeziehen.

Entsprechende Aktivitäten sind vom Institut für Arbeits- und Sozialhygiene Stiftung in Berlin initiiert worden (Fachbegleitendes Seminar auf der INNOTRANS 98, 29.10.1998). Sie zielen auf ein modulares Konzept eines vereinheitlichten Führerstandes für den Fern- und Nahverkehr.

A3 Zugbetrieb / Service im Zug

Problemstellung:

Ein Problem ist in diesem Zusammenhang, inwieweit Regelungen für Sicherheit und Gesundheitsschutz, die für die Reisenden für erforderlich gehalten werden, auch für das Personal gelten müssen bzw. gelten können.

Prinzipiell ist davon auszugehen, daß Festlegungen zum Brandschutz stets die Sicherheit von Personen begründen, unabhängig von ihrem Status. Erkennbar ist

weiterhin, daß bei Festlegungen für Klima und Beleuchtung die Belange des Personals ausdrücklich mitberücksichtigt werden.

Regelungsstand:

Europäische Normen:

- Maße und Bewertung des Reisekomforts für Passagiere (EN 12299)**
- Behaglichkeitsparameter für Fernverkehrsfahrzeuge (EN 13129-1, -2)
- Elektrische Beleuchtung in Fahrzeugen (EN 13272)
- Brandschutz in Schienenfahrzeugen (EN 45545-1, -3, 50120)

UIC-Merkblätter:

- Restauration in internationalen Zügen (UIC-Mbl 149)**
- Schwingungskomfort für Reisende (UIC-Mbl 513)**
- Lüftung, Heizung und Klimatisierung der Reisezugwagen (UIC-Mbl 553)**
- Elektrische Beleuchtung in Reisezugwagen (UIC-Mbl 555)
- Energieversorgungseinrichtungen in Reisezugwagen (UIC-Mbl 550, 552, 553, 557)**

- Bau- und Komfortmerkmale von Schlaf- und Speisewagen (UIC-Mbl 565-1, -2)**
- Reisezugwagen mit Rollstuhlbeförderung (UIC-Mbl 565-3)
- Merkmale für international zugelassene Einheitsreizezugwagen (UIC-Mbl 567-5, -6, -7)**
- Einheitliche Bedienungsanleitungen für die Gerätebenutzung (UIC-Mbl 584)**

DIN:

- Innengeräuschmessungen in Schienenfahrzeugen (DIN 45638)
- Vorbeugender Brandschutz in Schienenfahrzeugen (DIN 5510-1 bis 5510-5).

Empfehlungen:

- Zu empfehlen ist, die Ausgestaltung der Reizezugwagen mittels europäischer Produktnormen – insbesondere gegen Gefährdungen durch unvorhersehbare Beschleunigungsänderungen – einheitlich abzusichern. Hierzu sollten die genannten einschlägigen UIC-Merkblätter in EN überführt werden.
- Ein weiterer wesentlicher Ansatzpunkt für die Durchsetzung interoperabler

Verhältnisse ist die einheitliche Ausrüstung der Reizezugwagen mit Geräten und die Vereinheitlichung ihrer Bedienung und Funktionsüberwachung. Arbeitsschutzbezüge ergeben sich insofern, als Gefährdungen durch falsche, unterlassene oder unzeitgemäße Handlungen vermieden werden sollen.

Das UIC-Mbl 584 „Richtlinien für die Erstellung von Bedienungsanleitungen zwecks Erleichterung der Benutzung der Geräte in den für den internationalen Verkehr zugelassenen Reizezugwagen“ könnte die Grundlage für eine EN sein.

A4 Zugbetrieb / Service im Bahnhof

Problemstellung:

Die Service-Aufgaben finden in erster Linie ein Arbeitsschutz-Umfeld vor, das durch Vorsorgepflichten gegenüber den Reisenden ausreichend abgedeckt wird. Zusätzliche Gefährdungen lassen sich für bestimmte Bedienungshandlungen (Karren, Aufzug, Rollstuhl-Lift) ausmachen. Diese Komponenten sind nicht ausgesprochen schienenverkehrs-spezifisch normierbar, sie sind z.B. nach den allgemeinen Prinzipien der Maschinensicherheit auszulegen und durch entsprechende Bedienungsanleitungen einzuführen.

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Schnittstellen zur Schienenverkehrstechnik ergeben sich über die Türsysteme bei Reisezug-, Speise- und Schlafwagen.

Empfehlungen ordnen sich dementsprechend in die Vorschläge zu A2 und A3 ein.

B1 Rangierbetrieb / Umsetzverfahren

Problemstellung:

Hierbei ist von Handlungsabläufen mit einem hohen Gefährdungsniveau auszugehen. Als Schwerpunkte sind hervorzuheben:

- die Sicherheitsvoraussetzungen für das Kuppeln von Hand,
- **die Bedingungen für die Funkfernsteuerung von Rangierabteilungen,**
- **die Gestaltung von Rangierwegen.**

Die technische Entwicklung läßt erkennen, daß in näherer Zukunft Kuppelungsvorgänge selbsttätig bzw. bei Z-AK das Entkuppeln ungefährlicher vonstatten gehen werden. Insofern sind bei Wahrung der erforderlichen Abmessungen (Berner Raum) nach Meinung der Verfasser diesbezüglich keine Normen-Initiativen erforderlich und möglich.

Regelungsstand:

Beim Europäischen Normungsvorhaben **prEN 50239**, bearbeitet von CENELEC/TC 9X, ist die **Funkfernsteuerung** von Triebfahrzeugen bei gleichzeitiger sicherer Gestaltung der Bedienungshandlungen und -voraussetzungen festgeschrieben, nachdem die externe Arbeitsgruppe Arbeitssicherheit beim CEN/TC 256 die Forderungen aus der deutschen VDV-Schrift 201 im wesentlichen umsetzen konnte. Das bezieht sich auf die kontrollierte Schnellbremsung. Sie vermeidet, daß der Lokrangierführer einer unangekündigten, plötzlichen Geschwindigkeitsänderung ausgesetzt wird.

Deutsche Normen bestimmen Anforderungen an

- Griffe, Tritte, Laufstege, Arbeitsbühnen (DIN 1580, 1585, 1588),**
- Hauptmaße einzelner Wagengattungen (DIN 25250),
- (regionale) Güterwagen generell (DIN 27150).

In der VBG 11 sind **Beschaffenheitsanforderungen** an Schienenfahrzeuge im § 15 und Festlegungen zur Beschaffenheit von Verkehrswegen für Personen in §§ 5 und 8 enthalten.

Einschlägige UIC-Merkblätter sind:

- **Griffe, Tritte und Betätigungseinrichtungen an Güterwagen (UIC-Mbl 535-1/-2),**
- Merkmale der Einheitsgüterwagen (UIC-Mbl 571-1 bis 571-4),
- Bauvorschriften für Kesselwagen (UIC-Mbl 573).
- UIC-Mbl 779-1 und 779-11 gehen auf aerodynamische Effekte ein, klammern jedoch Arbeitsschutzanforderungen weitgehend aus.

Empfehlungen:

- Die Funkfernsteuerung für den Lokrangierführer sicher zu gestalten heißt, aus dem Mitfahrstand des Rangierers einen Steuerstand zu machen, der ein sicheres Auf- und Absteigen sowie einen sicheren Stand und Halt bei der einhändigen Bedienung des Funksteuergeräts gewährleisten kann. Beschaffenheitsanforderungen, die in § 15 (4) VBG 11 formuliert sind, und die sichere Ausgestaltung der in UIC-Merkblatt 535-2 festgelegten Tritt-Griff-Einheit sind geeignet, in eine EN überführt zu werden. Eine entsprechende Initiative sollte eingeleitet werden.
- Anforderungen an Verkehrswege in Gleisanlagen, die variable Sicherheitsabstände und eine Oberflächenbeschaffenheit entsprechend unter-

schiedlichen Nutzungsformen beinhalten, sollen in einer europäischen Normungsinitiative aufgegriffen werden. Für diese Verkehrswege ergeben sich mit fortschreitendem Hochgeschwindigkeitsverkehr wachsende Sicherheitsanforderungen.

B2 Rangierbetrieb / Stoßverfahren

Problemstellung:

Die Tätigkeitsbilder bilden einen Prozeßausschnitt, in dem Systemkomponenten vorkommen, die sich über Jahrzehnte bewährt haben, die jedoch künftig offensichtlich immer weniger genutzt werden müssen. Ein Regelungsbedarf auf dieser Grundlage ist nicht erkennbar.

In der VBG 11 sind Beschaffenheitsanforderungen für Hemmschuhe (§ 14) enthalten, die jedoch kaum mehr in ein europäisches Normungsvorhaben einfließen werden. Zum Auslegen und Aufnehmen der Hemmschuhe muß sich der Rangierer unmittelbar im Fahrbereich aufhalten. Verhaltensanforderungen einerseits und Anforderungen an den Zustand des Arbeitsbereichs, über den Rangierereweg hinaus, sind erforderlich.

Schwerpunkt beim Stoßverfahren ist die Verständigung zwischen den Beteiligten. Dazu sind in Abhängigkeit von der Häu-

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

figkeit entsprechender Einzelhandlungen und den örtlichen Bedingungen geeignete Verständigungsmittel vorzugeben. Bei mündlicher Verständigung mit dem Stellwerkswärter ist dieser oft Temperaturschwankungen am offenen Fenster ausgesetzt und damit gesundheitlich gefährdet.

B3 Rangierbetrieb / Ablaufverfahren

Problemstellung:

Das Ablaufverfahren ist weitgehend automatisierbar. Derzeit noch erforderliche Aufenthalte im Fahrbereich lassen sich weiter reduzieren. Die hier im Zusammenhang mit (noch) auszuführenden Einzelhandlungen aufgerufenen Systemkomponenten sind entsprechend dem Gefährdungsgrad oder der Häufigkeit aus Sicht des Arbeitsschutzes kaum ein spezifisches Normungsfeld für die Zukunft.

C1 Umschlagbetrieb / Ladetätigkeiten

Problemstellung:

Gefährdungen sind bei den entsprechenden Handlungsabläufen hinsichtlich ihrer Folgen nicht besonders hoch einzustufen.

Schwerpunkte bei Ladevorgängen ergeben sich aus dem Zusammenwirken von Schienenfahrzeug, Ladegut, Ladeanlagen

und -gerät sowie aus der Notwendigkeit, sich in diesem Umfeld zu bewegen und zu verständigen. Einrichtungen und Bedienteile an Güterwagen sind hinsichtlich der Erreichbarkeit und Bedienbarkeit sicher zu gestalten.

Mit dem Fortschreiten mechanisierter und automatisierter Ladevorgänge verschwinden manuelle Ladearbeiten zunehmend. Die Abgestimmtheit aller Elemente einer Transportkette schließt andere Transportbereiche ein und hat die Sicherheit aller Beteiligten zu gewährleisten. Tendenziell verringern sich also schienenverkehrsspezifische Ansatzpunkte für Arbeitsschutzmaßnahmen.

Aus der Sicht des Schienenverkehrs ergeben sich arbeitsschutzrelevante Beschaffenheitsanforderungen an Hebe- und Flurförderzeuge ggf. aus dauerhaft bestehenden Einsatzbedingungen, z.B.

- im Gleisbereich (Fahrbereich mit Kollisionsgefahr),
- in Gleisnähe (Druck, Sog),
- bei Fahrleitungen (Hindernis, elektrische Sicherheit),
- auf Rampen (Gefälle, Höhe),
- bei Güterwagen (Zugang, Sichtbedingungen, Wagenboden),
- mit dem Ladegut (Masse, Ausmaße).

Regelungsstand:

Als Beispiel können die zusätzlichen Standsicherheitsprüfungen für Stapler zur Handhabung von Containern ($L \geq 6\text{m}$) gemäß ISO/DIS 13562-2 und 13563-2 in diesem Sinne angeführt werden.

Für ganz oder teilweise handbetriebene Flurförderzeuge sind in den Entwürfen der EN 1757-1 bis 1757-3 allgemeingültige Arbeitsschutzanforderungen ausreichend enthalten.

Empfehlungen:

- Für den Schüttgutschienenverkehr ist davon auszugehen, daß die DIN 30800-1 bis 30800-3 sowie DIN 30801 und 30802 Schnittstellengestaltungen und DIN 26572 bezüglich Druckentleerung die mittelbaren Arbeitsschutzanforderungen erfüllen. Das in den deutschen Normen geforderte hohe Niveau soll Grundlage für europäische Normenvorhaben sein, wobei die Dringlichkeit aus Sicht des Arbeitsschutzes jedoch nicht besonders hoch erscheint.
- Für die Bedienungshandlungen beim Flüssiggutumschlag wird der Bediener unmittelbar am Fahrzeug tätig. In diesem Zusammenhang gelten internationale Normen für Container (ISO 9669, 9670). In den Normentwürfen

für Kesselwagen EN 12561-1 bis 12561-8 werden Arbeitsschutzanforderungen spezifisch umgesetzt.

- Ergänzend stehen einerseits die deutsche Normenreihe DIN 26012 bis 26034 und andererseits das UIC-Mbl 573 (Technische Bauvorschriften für Kesselwagen) zur Verfügung. Sie legen Beschaffenheitsanforderungen fest, die eine sichere Bedienbarkeit gewährleisten. Sie können Grundlage für die Initiierung weiterer diesbezüglicher EN sein.

UIC-Mbl 537 (Kupplungen der Leitungen der Güterwagen mit Druckluftentleerung) dient der Standardisierung dieser Kupplungen, hat jedoch keine Arbeitsschutzbezüge und ist demzufolge im gegebenen Zusammenhang nicht verwertbar.

C2 Umschlagbetrieb / Kombiniertes Ladungsverkehr (KLV)

Problemstellung:

In diesen Tätigkeitsbereichen sind die Bedienungshandlungen nicht oder nur unwesentlich durch Belange des Schienenverkehrs bestimmt. Beim multimodalen Zusammenwirken der Systemelemente kommt es insbesondere auf die Paßfähigkeit der einzelnen Komponenten an, die die Ladungssicherungsarbeiten sowie den

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Zu- und Abgang des Personals sicher ermöglicht.

Regelungsstand:

Eine Basis bilden die internationalen Normen für Container (ISO 1161, 1496-1 bis 1496-5, 3874, 668).

Für Wechselbehälter sind Maße und allgemeine Anforderungen (EN 283, 284, 452) festgelegt.

Von der UIC liegen folgende Merkblätter vor, wobei Arbeitsschutzbelange nicht explizit angesprochen werden:

- Zusammenarbeit der Eisenbahnunternehmen im internationalen KLV (UIC-Mbl 291)
- Technische Bedingungen für Großcontainer und Wechselbehälter (UIC-Mbl 592-2/-3/-4)
- Ausrüstungsanforderungen für den Huckepackverkehr (UIC-Mbl 596-5)
- Einrichtungen für den Umschlag von Behältern und Fahrzeugen im KLV (UIC-Mbl 599)

Empfehlungen:

Im Zusammenhang mit der weiteren multimodalen Ausgestaltung des KLV, mit der die Voraussetzungen für möglichst ein-

heitliche sichere Bedienungshandlungen in Europa gewährleistet werden müssen, werden Normungsaktivitäten erforderlich.

C3 Umschlagbetrieb / Trailerzug bilden

Problemstellung:

Für das zukunftsfähige, bimodale System „Sattelaufleger auf Drehgestellen“ existieren mehrere, nicht kompatible Systeme in Europa. Die UIC hat betriebliche Bedingungen für die einzelnen Systeme, spezialisierte Anlagen sowie Bedienungsgrundsätze benannt, ohne ausdrückliche Arbeitsschutzbezüge (UIC-Mbl 597).

Empfehlungen:

Mit fortschreitender Erprobung des Systems wird eine Europäische Norm für erforderlich gehalten, die eindeutige Voraussetzungen für eine sichere Arbeit an den Schnittstellen schafft.

C4 Umschlagbetrieb / Hilfsdienste

Problemstellung:

Für die ausgewählten Hilfsdienste sind manuelle Bedienungshandlungen an den bzw. im Zusammenhang mit den Schienenfahrzeugen erforderlich, und das im

Vergleich zur Ladetätigkeit oft noch häufiger und umfassender.

Für alle Bedienungsfälle – wie zur Ladetätigkeit an Schüttgutwagen (C1) bereits begründet – ist vom Wechselverhältnis zwischen Fahrzeugen, Umschlaganlagen und den Güterarten auszugehen. So muß z.B. einer Ladeanlage begehbar sein, um manuelle Bedienungshandlungen am Fahrzeug vor und nach dem Ladevorgang zu ermöglichen.

Regelungsstand:

Maßstäbe für die Gestaltung von Güterwagen unter Arbeitsschutzaspekten setzen die in Bearbeitung befindlichen EN 12561-1 bis 12561-8 für den sicheren Umgang mit Kesselwagen und deren Einrichtungen.

Im Entwurf der EN 12561 Teil 7 „Arbeitsbühnen und Leitern“ werden die maßgebenden Bestimmungen aus der UW „Leitern und Tritte“ (VBG 74), die den deutschen Standard repräsentieren, gut umgesetzt.

Empfehlungen:

Der hohe deutsche Sicherheitsstand in Normen für die Fahrzeuggestaltung kann als Ausgangspunkt genutzt werden, um europäische Normungsvorhaben zu initiieren bzw. zu beeinflussen, z.B.:

- DIN 5557 zur Bediensicherheit von Handrädern für Schienenfahrzeuge,
- DIN 25252, 25254, 25255, 25256 für Sattelwagen/ Selbstentladewagen,
- Normenreihe DIN 26012 bis 26034 für Kesselwagen (bereits unter C1 angeführt).

Unter dem Aspekt der Bedienungs- und Nutzungssicherheit ist auf jeden Fall das in einer Vielzahl von UIC-Merkblättern postulierte Vereinheitlichungsstreben auf seine Übertragbarkeit zu überprüfen. Das betrifft z.B.:

- Griffe, Tritte und Betätigungseinrichtungen an Güterwagen (UIC-Mbl 535-1/-2, 536, 576),
- Merkmale der Einheitsgüterwagen (UIC-Mbl 571-1 bis 571-4),
- Bauvorschriften für Kesselwagen (UIC-Mbl 573),
- Ausrüstung von Güterwagen mit elektrischen Anschlüssen und Verbrauchern (UIC-Mbl 533, 538, 554-1,-2).

D1 Hilfsprozesse / Technische Wagenbehandlung

Problemstellung:

Die Voraussetzungen für die sichere Fortbewegung innerhalb und außerhalb von

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Züge sind bereits an anderer Stelle angesprochen worden (vgl. Kap. 4.2 und A1 bis A3). Unmittelbar tätigkeitsbezogene Anforderungen ergeben sich insbesondere im Zusammenhang mit der technischen Ausgestaltung der Schienenfahrzeuge.

Regelungsstand:

Mit Bezug zu Handlungssicherheit und Gesundheitsschutz liegen vor:

- Schutzmaßnahmen in bezug auf elektrische Sicherheit und Erdung (EN 50122-1),
- Elektrische und klimatechnische Einrichtungen in Schienenfahrzeugen (DIN 27168 bis 27170),
- Niederspannungsschaltgeräte für Bahnen (DIN VDE 0660-14),
- Elektrische Energieversorgungs- und Verbrauchseinrichtungen für Reisezugwagen (UIC-Mbl 550, 553, 554, 555),
- Informationsübertragung mittels Zugbus (UIC-Mbl 556),
- Diagnosetechnik in Reisezugwagen (UIC-Mbl 557),
- Technische Einheitsmerkmale der Zugsammelschiene (UIC-Mbl 552).

Empfehlungen:

Die generelle Zielstellung gilt auch für diesen Bereich, längerfristig UIC-Mbl

durch EN zu ersetzen. Darüber hinausgehende Empfehlungen für die Harmonisierung und Vereinfachung im Sinne der Interoperabilität können derzeit nicht gegeben werden.

D2 Hilfsprozesse / Abfertigen

Problemstellung:

Bei den zu betrachtenden Handlungen wird kein spezifischer Regelungsbedarf gesehen, weil einschlägige Anforderungen im Zusammenhang mit Fahrzeugen und Anlagen bereits genannt sind. Hinsichtlich tragbarer Funk- und Dateneingabegeräte sind in erster Linie ergonomische Anforderungen an bequeme Tragbarkeit (Gewicht, Befestigung) und sichere Bedienbarkeit zu stellen.

Hinsichtlich des Einsatzes von Leitern für die Überprüfung von Ladungen ist bei der Auswahl (EN 131-1 und -2) besonders auf Handhabbarkeit zu achten.

D3 Hilfsprozesse / Versorgen

Problemstellung:

Für die Zukunft ist zu erwarten, daß Interoperabilitätsanforderungen zum angesprochenen Thema ganz besonders wachsen. Es muß dabei gewährleistet werden, daß das Versorgen von Trieb-

fahrzeugen und Fahrzeugen des Reiseverkehrs grenzüberschreitend erleichtert und zugleich unter Gesichtspunkten von Arbeitssicherheit, Ergonomie und Hygiene einheitlich geregelt wird.

Regelungsstand:

Empfehlend und informativ hat die UIC für Anlagen zur Behandlung von Fahrzeugen des Personenverkehrs die UIC-Mbl 508-1 und 508 -2 veröffentlicht.

Empfehlungen:

Unter dem Aspekt der Schnittstellengestaltung wird eine Normungsinitiative empfohlen, die bei der Behandlung von Fahrzeugen des Personenverkehrs auch Aussagen von UIC-Mbl über Reisezugwagen des internationalen Verkehrs einbezieht (UIC-Mbl 565-1, -2, UIC-Mbl 567-1 bis 567-7).

D4 Hilfsprozesse / Reinigen

Problemstellung:

Es trifft hinsichtlich der Schnittstellengestaltung sinngemäß das zu, was im Zusammenhang mit D3: Versorgen gesagt wurde.

Die Außenreinigung von Triebfahrzeugscheiben ist, sofern sie von Hand zu erledigt ist, ein Sicherheitsproblem, das ge-

genwärtig die Verwendung von Haltesicherungen zum Schutz gegen Absturz erfordert.

Die Reinigung von Güterwagen findet in Gestaltungsvorschriften für Wagenböden generelle Beachtung. Spezifisch arbeitsschutzrelevant sind die entsprechenden Tätigkeiten jedoch nicht.

Regelungsstand:

Zum Thema Reinigen von Reisezugwagen gibt es UIC-Merkblätter zum Zusammenwirken von ortsfesten Anlagen mit Fahrzeugen des Personenverkehrs (UIC-Mbl 508-1) und zu Hygiene- und Sauberkeitsanlagen der Reisezugwagen (UIC-Mbl 563).

Für die Güterwagenreinigung findet sich ein Arbeitsschutzbezug im deutschen Regelwerk im Musterformular für die Wiederholungsprüfung der Arbeitssicherheit von Hochdruckreinigern (VDMA 24413).

Die UIC hat Mittel und Verfahren für die laufende Güterwagenentseuchung (UIC-Mbl 422) festgelegt.

Empfehlungen:

Es erscheint sinnvoll, für die Reinigung und Entseuchung von Güterwagen europäische Regelungen nur im Rahmen der Umweltverträglichkeit zu initiieren.

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

Mit betrieblichen Regelungen sind Arbeitsschutzanforderungen spezifisch zu erfüllen.

D5 Hilfsprozesse / Störungsbeseitigung

Problemstellung:

Prinzipielle Anforderung an jedes zur Ent-störung bzw. Wartung anstehende Objekt ist, Sicherheitsbelange schon bei der Konstruktion zu berücksichtigen.

Darüber hinaus interessiert, ob die Erreichbarkeit und Verfügbarkeit der betref-fenden Objekte durch schienenverkehrs-spezifische Einflüsse beeinträchtigt werden kann. Entsprechende Regelungen sind betriebsorganisatorischer Art und durch Verhaltensregelungen zu ergänzen.

Regelungsstand:

- EN 50126 „Spezifikation und Nachweis der Verlässlichkeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)“ ist die Grundsatznorm.
- Für die Erdung der Oberleitung hat die UIC einheitliche Grundsätze für Konstruktion und Anwendung tragbarer Erdungsvorrichtungen für Oberleitungen (UIC-Mbl 792) herausgegeben.

- Eine nationale Norm trifft allgemeine Festlegungen für Geräte zum Betätigen, Prüfen und Abschränken unter Spannung stehender Teile über 1 kV (DIN VDE 0681-1).
- Empfehlungen zum Verhalten und zur Sicherheit der im Gleis (auch einzeln) arbeitenden Personen gibt das UIC-Mbl 965. Hierbei handelt es sich um ein Gebiet, das gemäß GDS nicht durch Normen geregelt werden sollte.

Empfehlungen:

Als Normungsinitiative wird auch in diesem Fall ganz allgemein angeregt, durch Einflußnahme auf in EN vereinheitlichte Beschaffenheitskriterien bestmögliche Voraussetzungen für eine sichere Handhabung zu schaffen.

D6 Hilfsprozesse / Inspektion / Kontrolle

Problemstellung:

Mit dem Projekt Zulassungsanforderungen an Bau- und Instandhaltungsmaschinen sind auch für den Transport von schienenengebundenen Maschinen (PrNr 256010) arbeitsschutzrelevante Zulassungsanforderungen zu stellen, die den Fahrerarbeitsplatz betreffen.

Probleme ergeben sich aktuell hinsichtlich der möglichen Anordnung des Fahrersitzes quer zur Fahrtrichtung, die ergonomisch nicht gerechtfertigt werden kann, deren Vermeidung aber mit erheblichem Aufwand verbunden wäre.

Mit dem UIC-Mbl 969 werden Empfehlungen zur Sicherheit des Personals bei Arbeiten in Tunneln während des Betriebes gegeben. Das zur Störungsbeseitigung Gesagte gilt auch hier; europäische Normung zur Verhaltensregelung entspricht nicht dem GDS.

4.4 Persönliche Schutzausrüstung

Für Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) sind schienenverkehrs-spezifische Anforderungen im vorhandenen Normenwerk prinzipiell abgedeckt. Für die Erarbeitung von EN sind Technische Komitees für PSA im CEN zuständig (vgl. [24], S. 33 und 45). In [25], Anhang B, sind Normendefizite für einzelne PSA-Arten im Ergebnis einer umfangreichen Erfassung und Auswertung des betreffenden Normungsstandes zusammengestellt. Auf diesen wird jeweils bei den ausgewählten PSA-Normen im Anhang 4 hingewiesen. Bei der Verwendung von PSA im Schienenverkehr muß das entsprechend berücksichtigt werden.

Im Zusammenhang mit der Notwendigkeit, persönliche Schutzausrüstungen im **Rangierbetrieb** zu nutzen, sind folgende Anforderungen zu beachten:

- Warnkleidung – Gefährdungsmöglichkeiten durch Schienen- oder Straßenfahrzeuge,
- Schutzschuhe – Halt bei Unebenheiten, Schutz vor Schlag, Stoß und Quetschung,
- Schutzhelm – Schutz vor Stoß,
- Handschuhe – Schutz vor Schnitt-, Riß- und Klemmverletzungen,
- Anliegende Kleidung – Schutz vor Verletzungen durch Hängenbleiben,
- Wetterschutzkleidung.

Die europäische Normung auf diesem Gebiet liefert Produktnormen mit Anforderungsmerkmalen für

- Sicherheits-, Schutz- und Berufsschuhe (EN 13287, 344-1,-2, 345-1,-2, 346-1,-2, 347-1,-2),
- Schutzkleidung (EN 340, 342, 343, 510),
- Industrieschutzhelme (EN 397),
- Handschuhe (EN 420, 511),
- Warnkleidung (EN 471).

Die Auswahl und der Einsatz dieser Mittel ist – entsprechend den konkreten Bedin-

4 Stand der Normung im Schienenverkehr

gungen der Arbeitsplätze im Rangierbetrieb – Aufgabe des betrieblichen Arbeitsschutzes.

Im Zusammenhang mit der Notwendigkeit, persönliche Schutzausrüstungen im **Umschlagbetrieb** zu nutzen, sind folgende Anforderungen zu beachten:

Die Anforderungen an die Ausrüstung der im Umschlagbetrieb Beschäftigten entsprechen generell denen im Rangierdienst. Das betrifft Warnkleidung, Schutzschuhe, Schutzhelm, Handschuhe, anliegende und Wetterschutzkleidung.

Im Umschlagbetrieb sind ggf. zusätzlich erforderlich:

- Atemschutz beim Umschlag staubförmiger bzw. dampfender Güter,
- Absturzsicherung beim Besteigen von Plattformen auf Wagen und Bühnen von Verladeanlagen.

Die europäische Normung auf diesem Gebiet liefert – neben den bereits aufgeführten Normen – Produktnormen mit Anforderungsmerkmalen für

- Atemschutzgeräte (EN 132 bis 149, 400 bis 405, 1827),
- Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (EN 341, 353-1, -2, 354, 355, 358, 360 bis 365, 795).

Die Auswahl und der Einsatz auch dieser Mittel ist – entsprechend den konkreten Bedingungen der Arbeitsplätze im Umschlagbetrieb – Aufgabe des betrieblichen Arbeitsschutzes.

Im Zusammenhang mit der Notwendigkeit, persönliche Schutzausrüstungen bei **Hilfsprozessen** zu nutzen, sind folgende Anforderungen zu beachten:

Für die ausgewählten Handlungsabläufe waren persönliche Schutzausrüstungen für Haltefunktionen und zur Verhinderung von Abstürzen sowie das Tragen von Warnkleidung und Handschuhen vorzusehen.

Wie besonders zum Rangierdienst und zum Ladedienst bereits ausgeführt, sind die einschlägigen europäischen Produktnormen ausreichend geeignet, die jeweils spezifische Auswahl für die Verwendung zu treffen.

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

In der vorliegenden Studie „Arbeitsschutzbezogene Normung im Bereich Schienenverkehr“ war die vorhandene arbeitsschutzbezogene Normung im Kontext zum übrigen einschlägigen Regelwerk zu erfassen. Es waren der Normungsbedarf im Schienenverkehr für einen umfassenden Arbeitsschutz zu bestimmen und die Auswirkungen auf die deutsche Arbeitsschutzposition zu analysieren.

Als methodische Voraussetzung wurde der Bereich Schienenverkehr **definiert** und abgegrenzt. Den Rahmen für die Untersuchungen bilden demzufolge:

- Geltungsbereich der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung und der Bau- und Betriebsordnung für Anschlußbahnen,
- Regelbetrieb im Schienenverkehr,
- mit Hochgeschwindigkeitsverkehr und Güterspezialtransporten,
- ohne Gefahrguttransporte,
- Berücksichtigen der technischen Entwicklung.

Es wurde eine **Methodik** entwickelt, die es gestattet, aus dem Wechselverhältnis von Systemkomponenten und prozeßrelevanten Tätigkeiten im Schienenverkehr die Einflußnahme auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu systematisieren.

Es wurden 59 Tätigkeitsbilder entwickelt, für die die gefährdungsbezogene Wirksamkeit bestehender und in Vorbereitung befindlicher Regelungen repräsentativ beschrieben wurde.

Der **Platz der arbeitsschutzbezogenen Normung im** (internationalen, europäischen und nationalen) einschlägigen und schienenverkehrsspezifischen **Regelwerk** mußte bestimmt werden.

- Der Regelungsstand für den Bereich Schienenverkehr wurde umfassend dargestellt.
- Die Technischen Komitees, z.B. CEN/TC 256 und CENELEC/TC 9X, berücksichtigen bei ihren Normungsarbeiten für den Schienenverkehr die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz in sehr unterschiedlichem Maße.

Die Systemelemente und -komponenten des Schienenverkehrs werden durch die verschiedenen Regelungsarten des Gesamtregelwerks vielfältig beeinflusst. Ein tieferer Einblick in diese Verhältnisse führte zu der Empfehlung, Arbeitsschutzdefizite in Europäischen Normen auch durch andere vorhandene und bewährte Regelungsarten auszugleichen.

Dies gilt z.B. für die nationalen Eisenbahngesetze und das UIC-Regelwerk,

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

das schienenverkehrsspezifische Festlegungen beinhaltet, die im Sinne technischer grenzüberschreitender Kompatibilität getroffen werden. Die Berücksichtigung von Arbeitsschutzbelangen steht dabei nicht im Vordergrund, sie finden aber mittelbar Ausdruck in den Zielen

- Sicherheit des Eisenbahnbetriebes,
- Sicherheit für Reisende und übrige Kunden,
- Bedien- und Benutzbarkeit der Anlagen und Betriebsmittel.

Besondere Ansprüche an die Normung erwachsen in Europa aus den Verpflichtungen zur Verwirklichung der Schutzziele arbeitsschutzrelevanter Richtlinien. Differenzierte Grundlagen dafür sind die Artikel 95 und 137 des EG-Vertrags.

Als Besonderheit des Verkehrssektors ist festzuhalten, daß Elemente, die der Beförderung im öffentlichen Verkehr unmittelbar dienen und die (noch) aus dem Geltungsbereich des Gewerbe-rechts ausgeklammert werden, auch aus dem Wirkungsbereich bestimmter EG-Richtlinien ausgeschlossen sind. Das gilt z.B. für Schienenfahrzeuge, für die die Maschinenrichtlinie oder die Arbeitsstättenrichtlinie keine Anwendung finden.

Richtlinien nach Artikel 95 stellen arbeitsschutzrelevante Anforderungen an die Beschaffenheit der entsprechenden Produkte. Die Sicherheitsanforderungen dieser Binnenmarkt-Richtlinien werden in der Regel in Europäischen Normen konkretisiert.

Folgenden Fragen war nachzugehen:

Welche Richtlinien-Gegenstände sind unmittelbar als Elemente oder Komponenten des Schienenverkehrs relevant? Die Richtlinien zu **Maschinen** (98/37/EG), **elektrischen Betriebsmitteln** (73/23/EWG) und **Bauprodukten** (89/106/EWG) wurden schienenverkehrsspezifisch ausgewertet.

Welche allgemeinen Richtlinien-Gegenstände sind als Elemente oder Prozesse im Schienenverkehr eingesetzt?

Im Schienenverkehr wird eine Vielzahl technischer Komponenten mitgenutzt. Es kam darauf an, spezifische Nutzungsbedingungen zu erkennen, um mit dem Richtlinien-Bezug auch spezifische Sicherheitsanforderungen begründen zu können.

Maschinen (98/37/EG), **Hebezeuge und Fördergeräte** (84/528/EWG) und **Druckbehälter** (87/404/EWG) werden so eingesetzt, daß die

Bedingungen des Schienenverkehrs spezifische Sicherheitsanforderungen stellen.

Richtlinien nach Artikel 137 stellen Mindestanforderungen des Arbeitsschutzes, die von den EU-Mitgliedstaaten durch nationale Vorschriften mindestens umzusetzen sind. Der Einsatz der Europäischen Normung ist auf besonders festgelegte Gebiete beschränkt.

Unter den Richtlinien nach Artikel 137 wurden neben der **Rahmenrichtlinie** (89/391/EWG) mehrere der auf ihrer Grundlage erlassenen Einzelrichtlinien herangezogen, deren Regelungsgegenstände und Schutzziele auf den Schienenverkehr anwendbar sind.

Eisenbahn-Richtlinien sind in ihren Zielstellungen prinzipiell nicht auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz orientiert. Eine solcher Ansatz war jeweils nur mittelbar herzustellen, wenn Sicherheitserfordernisse etwa bei der europäischen Entwicklung des Schienenverkehrs oder des kombinierten Verkehrs benannt werden. Unter diesen Aspekten sind Richtlinien zur Entwicklung der Eisenbahnunternehmen (91/440/EWG, 95/18/EG), zur Zuweisung von Fahrwegkapazität (95/19/EG) und zur Interoperabilität (96/48/EG) in die Betrachtungen einbezogen worden.

Schienenverkehrsspezifische Arbeitsschutzziele sind in EG-Richtlinien zur Entwicklung der Eisenbahnen in Europa nach Ansicht der Verfasser nicht besonders ausgeprägt. Bei künftigen Richtlinieninitiativen (Interoperabilität – nicht nur im HGV, KLV) sollte von vornherein dieser Problematik mehr Beachtung geschenkt werden.

In Normen kann vorgegebenen Schutzziele auf sehr differenzierte Weise Rechnung getragen werden. Den Grad der Umsetzung bei vorhandenen Normen bzw. bei Normungsvorhaben einzuschätzen, erfordert eine eingehende Analyse (Gleiches gilt für die anderen untersuchten Regelungsarten wie UIC-Mbl, UVV, ZH1), die im Rahmen dieser Studie nur möglich war für eine Auswahl von Dokumenten und in Form beispielhafter Aussagen zu **Regelungsniveau und -defiziten** hinsichtlich der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes im Schienenverkehr.

Es wird empfohlen, den Sachverstand von Fachleuten des Arbeitsschutzes, die auf dem Gebiet der Normung zu Hause sind, planmäßig zu nutzen, um Schwachstellen in Normen auf dem Gebiet von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zu beheben.

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Es war notwendig, **Kriterien** dafür zu entwickeln, die die (ausreichende) Berücksichtigung von Arbeitsschutzbelangen in vorhandenen Regelungen belegen. Als Indiz dafür konnten z.B. die in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten Formulierungen und Merkmale gelten.

Die Verständigung zum Sicherheitsstand wird dann erleichtert, wenn z.B. im Vorwort der EN der Bezug zu einschlägigen EG-Richtlinien hergestellt und die Mitarbeit von Arbeitsschutzexperten bei der Erarbeitung der Norm festgestellt werden. Noch aussagefähiger ist es, wenn in einem speziellen Anhang der Norm eine Liste der Gefährdungen mit entsprechenden Bezügen zum Normungsinhalt und zu Grundsatznormen aufgenommen wird, um den Stand der Sicherheit zu dokumentieren und Ansatzpunkte für künftige Überarbeitungen zu schaffen.

Die Verfasser konnten davon ausgehen, daß Normen des Bereiches Schienenverkehr Belange der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes dann in dem (durchsetzbaren) Maße berücksichtigen, wenn an ihrer Ausarbeitung die externe **Ad-hoc-Arbeitsgruppe Arbeitsschutz beim CEN/TC 256** (jetzt: Interne Beratergruppe Arbeitsschutz) beteiligt war. Ihre Einflußnah-

me wird an folgenden Beispielen deutlich:

Zum Schutz vor zu hohem Bremsruck im Störfall muß entweder die Bremsverzögerung herabgesetzt werden, oder der mitfahrende Lokrangierführer muß gewarnt werden. Das ist in der VDV-Schrift 201 geregelt. In den Entwurf der EN 50239 (Funkfernsteuerung von Triebfahrzeugen für Güterbahnen) gingen diese Forderungen (mit einem Kompromiß) ein.

Durchsetzung konstruktiver Forderungen in Form von

- Gestaltung der Stufen und Roste (rutschsichere Oberfläche, Maße von Abständen und Trittflächen für sicheren Stand)
- Anbringen und Einbinden von Handläufen
- Vorsehen von Möglichkeiten für das Anbringen einer Absturzsicherung (PSA), wie sie in der UVV „Leitern und Tritte“ (VBG 74) geregelt sind.

Im Entwurf der EN 12561-7 „Plattformen und Leitern an Kesselwagen“ sind diese Forderungen entsprechend umgesetzt.

Kennzeichnung heißer Leitungen bei Heizanschlüssen an Kesselwagen im Entwurf der EN 12561-8 „Heizbare Kupplungen“.

| Merkmal / Formulierung | Beispiel |
|--|--|
| Angabe einer Liste der (signifikanten) Gefährdungen | Maschinen-Normen |
| gute Zugänglichkeit der Betätigung | Kesselwagen-Ventile (EN 12561-3) |
| Freiräume für Anschlüsse | Kesselwagen (EN 12561-3) |
| Gestaltung von Handgriffen | Kesselwagen-Dom (EN 12561-4, -5) |
| Angabe von Schutzzielen | Brandschutz (EN 45545-1, -3): Definition von Feuerwiderstandsanforderungen |
| Behaglichkeitsparameter (Beispiel für Vorgaben für Reisende + Personal) | Reisezugwagen (EN 13129-1) |
| Elektrische Beleuchtung (Sicherheitsbedingungen für Reisende + Personal) | Schienenfahrzeuge (EN 13272) |
| Türbetätigung (unterschiedliche Anforderungen für Reisende + Personal) | EN-Projekt kraftbetriebene Türsysteme |

Mit der Bestätigung der „Internen Beratergruppe Arbeitsschutz“ des CEN/TC 256 wurde die systematische und rechtzeitige Berücksichtigung von Arbeitsschutzanliegen ermöglicht.

Fachbereichsübergreifende Normen

z.B. auf dem Gebiet der Maschinensicherheit, der PSA, der Ergonomie und der Umwelt können für den Schienenverkehr zutreffend sein. Sie wirken entweder direkt oder über normative Verweisungen in Schienenverkehrsnormen. Besondere Wirkungsbedingungen führen aber auch dazu, daß der Schienenverkehr vom **Geltungsbereich** bestimmter Normen ausgenommen wird oder daß die Rege-

lungen für den Schienenverkehr (nur) empfohlen werden. Für die differenzierte Relevanz des Schienenverkehrs für einen Normungsgegenstand stehen folgende Beispiele:

- Die Integration einer (Bau-)Maschine in den Eisenbahnbetrieb ist mit speziellen Anforderungen (Begrenzungslinie, freizuhaltende Räume usw.) verbunden. So sind beim Transport schienengebundener Maschinen (PrNr 256010) u.a. Begrenzungslinien, freizuhaltende Räume im Sinne der Arbeitssicherheit zu berücksichtigen.
- Im Zusammenhang mit dem Schienenverkehr sind Normungsgegenstän-

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

de speziellen Nutzungsbedingungen im Schienenverkehr, die auch die Bediensicherheit betreffen, ausgesetzt. Für **Flurförderzeuge** werden in der Regel die Bedingungen des Eisenbahnumschlages im Rahmen der allgemeinen Einsatzbedingungen liegen. Das trifft beispielsweise auf die Regelungen der EN 1551 (Kraftbetriebene Flurförderzeuge über 10000 kg Tragfähigkeit) zu. Dabei ist jedoch nicht erkennbar gewesen, welchen konkreten Einfluß spezifische Einsatzfälle auf das Anforderungsspektrum hatten. Für die Regelungen der ISO/DIS 13562-2 (Zusätzliche Standsicherheitsprüfung für Stapler für die Handhabung von Containern mit einer Länge von 6 m und mehr) ist dagegen der Bezug zum sicheren Ladegeschäft (für den Schienenverkehr) von vornherein gegeben.

Eine Schlußfolgerung im Zusammenhang mit fachübergreifenden Normungsvorhaben ist, daß (organisatorische) Voraussetzungen zu schaffen sind, auf deren Grundlage Arbeitsschutzbelange auch systematisch fachübergreifend behandelt werden können.

Entsprechend dem Gemeinsamen Deutschen Standpunkt sind keine Eingriffe in die **betriebliche Arbeitsschutzverant-**

wortung mittels Normen zulässig. Im grenzüberschreitenden Schienenverkehr muß diesen Anforderungen spezifisch und differenziert Rechnung getragen werden:

- Sachverhalt:** Arbeitsstätten (und Arbeitsmittel) überschreiten Ländergrenzen und werden vom Personal eines anderen Landes genutzt oder Arbeitnehmer müssen Arbeitsstätten (und Arbeitsmittel) in einem anderen Land nutzen.
- Aufgabe:** Anforderungen des betrieblichen Arbeitsschutzes eines Landes sind in einem anderen Land zu realisieren. Das bedeutet nach Ansicht der Verfasser, daß im Interesse der Interoperabilität ein spezieller Harmonisierungsbedarf für Normen nach Artikel 137 (z.B. bei der Gestaltung der Arbeitsstätte und der Arbeitsplätze, hinsichtlich der Betriebsorganisation und ggf. für Immissionsgrenzwerte am Arbeitsplatz) besteht.

Eine Schlußfolgerung im Zusammenhang mit länderübergreifenden Anforderungen auf dem Gebiet des betrieblichen Arbeitsschutzes ist, daß (organisatorische) Voraussetzungen (z.B. eine Richtlinie nach Art. 137) zu schaffen sind, auf deren Grundlage einheitlich verfahren werden kann.

Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Deutschland sind durch ein vielfältiges Regelwerk auf einem allgemein **hohen Niveau** gekennzeichnet. Alle Aktivitäten auf dem Gebiet der europäischen Normung müssen darauf gerichtet sein, dieses Niveau nicht in Frage zu stellen. Für Eisenbahnen hingegen muß das Arbeitsschutzniveau des Regelwerks noch angehoben werden. Zwei Ansatzpunkte sind im Ergebnis dieser Analyse auch für den Schienenverkehr aufgegriffen worden:

- DIN- und VDE-Normen mit arbeitschutzbezogenen Aussagen, deren Regelungsgebiet (noch) nicht durch EN- oder ISO-Normen erfaßt ist, sind Grundlagen, um initiativ zu werden.
- Beschaffenheitsregelungen in UJV und ggf. auch gesetzlichen Vorschriften sind geeignet, Initiativen zu ergreifen bzw. zu unterstützen.
Das trifft z.B. auf die VBG 1 bezogen auf Anlagen sowie auf die VBG 11 (Abschnitt III „Bau und Ausrüstung“) bezogen auf Anlagen und Fahrzeuge zu.

Mit dem **UIC-Regelwerk** sind für den Schienenverkehr Bedingungen gegeben, die im Zusammenhang mit der europäischen Normung berücksichtigt werden müssen. Zum einen bleibt längerfristig die Aufgabe bestehen, UIC-Mbl in EN zu

überführen; zum anderen sind gegenseitige Zitierungen im Interesse der Effektivität möglich.

- Auf dem Weg der systematischen Ausgestaltung normativer Verweisungen im Sinne des Memorandum of Understanding zwischen CEN und UIC [17] sollten Dopplungen und unbegründete Abweichungen schrittweise behoben werden, z.B. Konstruktionsanforderungen an Güterwagen, Komfortmerkmale für Reisezugwagen.
- Auf dem Weg der längerfristigen Überwindung von parallelen Regelungen auf unterschiedlichen Ebenen sollten UIC-Mbl in EN überführt werden, z.B. Regelungen in DIN, UJV und UIC-Merkblättern zur Fahrzeugbegrenzung oder zu Tritten und Griffen.
- Es ist denkbar, daß mit Hilfe empfehlender oder auch informativer Aussagen in UIC-Merkblättern ein Weg (im Sinne der Erprobung und Konsolidierung) zu verbindlichen Regelungen (letztendlich in EN) beschritten wird, z.B.: Zum Zusammenwirken von ortsfesten Anlagen mit Fahrzeugen des Personenverkehrs (UIC-Mbl 508-1) sind *empfehlende*, für Anlagen zur Behandlung und betriebsbereiten Abstellung von Fahrzeugen des

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Personenverkehrs (UIC-Mbl 508-2) sind *informative* Vereinbarungen getroffen worden. Im Zuge fortschreitender Interoperabilitätsanforderungen sollte ein Klärungsprozeß zu entsprechender europäischer Normung führen.

Die konzeptionelle Zusammenarbeit der UIC- und CEN-Gremien sollte intensiviert werden, wobei aus der Tatsache, daß UIC-Mbl sowohl verbindliche als auch empfehlende und informierende Aussagen treffen, durchaus Vorteile für Regelungen im Sinne der Konsolidierung und Erprobung gezogen werden können.

In Tabelle 9 wird europäischer Regelungsbedarf entsprechend der Aufbereitung des Anhang 1 zusammenfassend aufgeführt. Diese Auswahl folgt den Schwerpunkten, die für europäische Normungsinitiativen im Schienenverkehr im Ergebnis dieser Studie hervorzuheben sind:

- Der grenzüberschreitende europäische Schienenverkehr erfordert weitestgehend interoperable Lösungen. Sie haben bestmöglichen Arbeitsschutz zu repräsentieren.
- Neue Eisenbahntechnik soll den Stand der Technik von vornherein auch für den Arbeitsschutz garantieren.
- Neue Verkehrstechnik hat oft multimodalen Charakter. Arbeitsschutzbelange aller Beteiligten sollen interdisziplinär bestmöglich berücksichtigt werden.
- Das UIC-Reglement, in dem der Arbeitsschutz in erster Linie mittelbar über funktions-, bedien- und betriebssichere Lösungen berücksichtigt wird, soll systematisch und effizient für die europäische Normung erschlossen werden.
- Einschlägige deutsche Regelungen sollen in Übereinstimmung mit dem dualen Arbeitsschutzsystem und im Interesse eines hohen Niveaus von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in europäische Normungsinitiativen eingebracht werden.

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

Tabelle 9: Beispielauswahl für europäischen Normungsbedarf

| Nr | Systemelemente Systemkomponenten | Arbeitsschutz- Anforderungen | Regelungsstand | |
|----------|---|---|--|--|
| | | | EN und internatio- nale Normen | DIN und entspre- chende Regelun- gen |
| 1.0.1 | 1 Regelspurfahrzeug Fahrzeugbegrenzung 2 Berner Raum Kupplergriff | Abgestimmt mit Re- gellichtraum und Gleisabstand freizuhaltende Räume ohne Einschränkungen vorhanden, nutzbar | | 27505 E |
| 1.1 | 1 Triebfahrzeug 1 Führerraum 2 Bedienpult (Fahrschalter, Sifa, Bremshebel) 3 Fahrersitz | generelle Gewährleistung der "Maschinensicherheit" Größe, Klima, Lärm, Sicht-, Druckverhältnisse ergonomisch gestaltet und angeordnet schwingungsgedämpft, einstellbar, ergonomisch gestaltet | [292-1,2]; [414]; [457] 13272; [61310-1,2] | (25647-1); 5566-1 bis 5566-3 |
| 1.4 | Reisezugwagen | Bediensicherheit, elektrische Sicherheit, Klimaverhältnisse, Brandschutz | 45545-1,-3; 50120 | [45638]; 5510-1, -2 |
| 1.5 | (Einheits-) Güterwagen | (s.a. 1.0.1) | | (25632-3 bis 25623-7) |
| | 1 Tritte | Vorhandensein, standsicher und rutschfest mit Freiraum | | 1580; 1588; |
| | 2 Griffe | Größe, Position und Festigkeit | | 1585; 1588; 25106-10 |
| | 3 Handstange | Größe, Position und Festigkeit | | 25106-1/2 |
| | 5 Endbühne, Bremserstand | Geländer, sicher nutzbar | | 1580 |
| 1.5.1 | Güterwagen (Regelbau- art) | sicher bedienbar | | 27150 |
| 1.5.2.13 | Behälter- und Container- tragwagen | sicher bedienbar | | |
| 1.5.2.14 | Lkw-Transportwagen (Rollende Landstraße) | sicher nutz- und bedienbar | | |
| 1.5.2.17 | Trailerdrehgestell | sicher nutz- und bedienbar | | |

| UIC-Merkblätter | nationale Regelungen | Europäischer Normungsbedarf Bemerkungen |
|--|--|--|
| 505-1; 505-4; 506 521 535-2 | EBO, § 22, 25; BOA, § 41; VBG11, § 6(1) EBO § 25; BOA § 46; VBG11, §15(2) EBO, § 28(11); VBG11, § 15(6) | Interoperabilität, HGV-Verkehr; EN-Initiative eingeleitet! EN-Initiative auf der Grundlage von UIC-Mbl und deutschen Regelungen Überwindung des Widerspruchs zwischen EBO und VBG 11: Forderung nach generellem Vorhandensein. |
| 508-1; (534); 552 (553); 617-5/-6/-7; 642; 644; 651 541-3; 641 | EBO, §28; VBG 5 [ArbStättV] | Interoperabilität, neue Technik! Selbsttätig signalgeführtes Tfz (SST) einheitlich und eindeutig gestalten. EN-Initiative auf der Grundlage von DIN und UIC-Mbl EN-Initiative auf der Grundlage von DIN und UIC-Mbl EN-Initiative auf der Grundlage von DIN und UIC-Mbl |
| 508-1; 550; 550-1; 552; 554; 557; 567; 567-1/-3/-5/-7; 584 | | Vorsorgepflichtungen für Reisende! Im Sinne der Interoperabilität sollten Einrichtungen und Bedienungsweisen vereinheitlicht werden! |
| 535-1; 535-2 535-1; 535-3 535-3 | EBO §§ 25(3) u. 28(12); VBG 11, § 15(3) EBO § 28(11); VBG 11, § 15(4) VBG 11, § 15(4) VBG 11, § 15(3) u.(4) | Neue Technik! Innovativer Güterwagen (IGW) einheitlich und eindeutig gestalten EN-Initiative zur Durchsetzung der Beschaffenheitsanforderungen unter Berücksichtigung der Funkfernsteuerung auf der Grundlage von UIC-Mbl und deutschen Regelungen Nach deutschem Standard unter Einbeziehung der Beschaffenheitsanforderungen von VBG 11 Nach deutschem Standard unter Einbeziehung der Beschaffenheitsanforderungen von VBG 11 Überführung UIC-Mbl und Beschaffenheitsanforderungen der VBG 11 in EN DIN-Grundlage für EN-Initiative! |
| 571-4; 596-5 | | Interoperabilität, multimodal; Beschaffenheitsanforderungen in EN-Initiative einbringen! |
| 571-4; 596-5 | | Interoperabilität, bimodal; Beschaffenheitsanforderungen in EN-Initiative einbringen! |
| 429; 597; | | Neue Technik, bimodal! Beschaffenheitsanforderungen in EN-Initiative einbringen! |

5 Zusammenfassung und Schlußfolgerungen

noch Tabelle 7: Beispielauswahl für europäischen Normungsbedarf

| Nr | Systemelemente Systemkomponenten | Arbeitsschutz- Anforderungen | Regelungsstand | |
|---------|-------------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| | | | EN und internatio- nale Normen | DIN und entspre- chende Regelun- gen |
| 2.1.1 | Gleise und Weichen | | | |
| 1 | Regellichtraum | verlässlich, einheitlich | | 27505 |
| 2 | Gleisabstand | verlässlich, ausreichend | | |
| 2.1.2 | Rangieranlage/ Abstellanlage | | | |
| 2.2.3.1 | Bahnsteige | | | |
| 1 | Höhe | sicher erreichbar | | |
| 2 | Oberfläche | eben, ohne Hindernisse | | |
| 5.1.5 | Trailer | | | |
| 1 | Hilfsstützen | sicher bedienbar | | |
| 2 | Achslift | sicher bedienbar, bei Bedarf von Hand | | |
| 6.7 | Erdungsvorrichtung | gefährdungsfrei nutzbar | | VDE 0681-1 |
| 10.2 | Luft | Schadstoffreduzierung | | 33892 |

| UIC-Merkblätter | nationale Regelungen | Europäischer Normungsbedarf Bemerkungen |
|-----------------|---------------------------------------|---|
| 505-4; 508-2 | EBO, § 9 EBO, § 10; VBG 11, § 5 | Interoperabilität und HGV verlangen nach grenzüberschreitender Verlässlichkeit! EN-Initiative zur Durchsetzung von Mindestanforderungen (vgl. 1.0.1-1) |
| 504; 508-1, -2 | ArbStättV | Interoperabilität; EN-Initiative zur Schaffung einheitlicher Voraussetzungen für die Fahrzeugbehandlung und -versorgung. |
| 508-1; 741 | VBG 1, §§ 19 u.22 EBO, § 13(1) | Interoperabilität; EN-Initiative zur Schaffung einheitlicher Bedingungen. vgl. 1.0.1-1 |
| 429; 597 | | Interoperabilität, bimodal; EN-Initiative zur Schaffung einheitlicher Voraussetzungen. |
| 792 | | Interoperabilität; EN-Initiative zur Schaffung einheitlicher Bedienungsweisen! |
| | | Keine Grenzwerte für Dieseltriebfahrzeuge, EN-Initiative erforderlich! |

1. Schrifttum

- [1] Vertrag über die Europäische Union. Amtsblatt der EG C340 vom 10.11.1997, S. 145-172
- [2] Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO), gültig vom 28. Mai 1967, BGBl. 1967, Teil II, S. 1563
- [3] Verordnung über den Bau und Betrieb von Anschlußbahnen (EBOA bzw. BOA), in den Gesetzblättern der Länder
- [4] KAN-Studie 19a, Arbeitsschutzbezogene Normung im Bereich Schienenverkehr, Teil I: Güterwagen, Januar 1998 (unveröffentlicht)
- [5] DIN 25003 „Systematik der Schienenfahrzeuge, Übersicht, Benennung, Definition“, Dezember 1990
- [6] DIN-Katalog für technische Regeln 1997, Band 1: Deutsche Normen und technische Regeln, Teil 1 Sachteil, Teil 2 Register. Herausgeber: DIN
- [7] DB AG, Merkblatt zur Ermittlung der Gefährdungen gemäß Arbeitsschutzgesetz (§ 5), BUZ 1997 (unveröffentlicht)
- [8] Sicherheits-Check, Eisenbahnen – Rangieren, BG BAHNEN, Oktober 1997, Entwurf
- [9] Rangieren bei Eisenbahnen, Merkblatt, BG BAHNEN, Ausgabe Juni 1996; Service im Zug – sicher und kompetent, Merkblatt, BG BAHNEN, Ausgabe Dezember 1997
- [10] Gefährdungs- und Belastungskatalog für Arbeitsplätze in Verkehrsunternehmen, BG BAHNEN, August 1997
- [11] Nohl, J.: Verfahren zur Sicherheitsanalyse. Eine prospektive Methode zur Analyse und Bewertung von Gefährdungen. Deutscher Universitätsverlag, Wiesbaden 1989
- [12] Unfallverhütungsvorschrift „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1) mit Durchführungsanweisungen vom April 1996. BG BAHNEN
- [13] Recherche Arbeitsunfälle, BG BAHNEN, 1998 (unveröffentlicht)
- [14] Recherche Rangierunfälle 1995/96 im Bereich Hamburg. EUK (unveröffentlicht)
- [15] Jahresbericht Arbeitsschutz 1997 für die Geschäftsbereiche Nahverkehr und Fernverkehr. Deutsche Bahn AG, Geschäftsbereich Fernverkehr, Fachstelle für Umwelt und Arbeitsschutz, Frankfurt, Juni 1998. (unveröffentlicht)
- [16] Europäische Normung im Bereich des betrieblichen Arbeitsschutzes, KAN-Bericht 5, Juli 1996, Hrsg. Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.
- [17] Memorandum of Understanding zwischen CEN und UIC, DOC CEN/

TC 256 vom 16.10.1997 (Arbeitspapier)

[18] Normung im Bereich von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz, KAN-Bericht 2, November 1995, Hrsg: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

[19] Europäische Normen zur Ergonomie – Bestandsaufnahme und Systematisierung, KAN-Bericht 7, August 1996, Hrsg: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

[20] KANBRIEF Nr. 2/98, Kommission Arbeitsschutz und Normung, Hrsg: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

[21] Stärkung des Arbeitsschutzes in der Normung, KAN-Bericht 1, September 1995, Hrsg: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

[22] DIN-Katalog für technische Regeln 1997, Band 2: Internationale Normen und technische Regeln, Teil 1 Sachteil, Teil 2 Register. Herausgeber: DIN

[23] Normen und Norm-Entwürfe für Schienenfahrzeuge, Verzeichnis 1995, aktualisiert: 01.11.1997, Aufgestellt vom Normenausschuß Schienenfahrzeuge (FSF) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

[24] PSA-Normen in der Praxis, KAN-Bericht 17, Dezember 1997, Hrsg: Ver-

ein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

[25] Normung im Bereich persönliche Schutzausrüstungen, KAN-Bericht 12, März 1997, Hrsg: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

(Weitere Richtlinien, Normen und übrige Regelungen – vgl. Anhänge 3 bis 7.)

2. Elektronische Medien

[EM1] Rail Lexic, CD-ROM, Union Internationale des Chemins de Fer, Edition 1996

[EM2] Offizielle Dokumente der EU. <http://europa.eu/int/abc/off/index.de.html>

[EM3] DIN- und ISO-Normen, VDI-Richtlinien und Beuth-Verlagsartikel. <http://www.beuth.de/beuth.html?datenbanken>.

[EM4] VDE-Vorschriftenwerk, Katalog der Normen 1998, CD-ROM, Ausgabe Januar 1998, VDE Verlag

[EM5] UIC-Kodex, Merkblattkatalog und Liste der Publikationen. <http://www.uic.asso.fr/de/produits/index.html>

3. Weitere Literatur

Abt, W.: Gefahr durch das rollende Rad auf der Schiene (+ Fortschreibungen der

Statistik des HVBG). In: Die BG (1991) H. 10, S. 562-568.

Angerer, M.: Niederfrequente elektrische und magnetische Felder. In: Der Eisenbahningenieur (48) 9/97, S. 37-40.

BG BAHNEN: Gefährdungs- und Belastungskatalog für Arbeitsplätze in Verkehrsunternehmen. Katalog zur Handlungsanleitung, Stand: August 1997.

BG BAHNEN: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung, Merkblatt, Stand: August 1997.

BG BAHNEN: Eisenbahnen – Rangieren. Sicherheits-Check, Stand: Oktober 1997.

BG BAHNEN: Rangieren bei Eisenbahnen, Merkblatt (ZH 1/53), Ausgabe Juni 1996

BG BAHNEN: Service im Zug – sicher und kompetent, Merkblatt, Stand: Dezember 1997.

Bolten, K.-A.: Der InterCity Triebwagen. In: Der Eisenbahningenieur (48) 4/97, S. 46-54.

Bongwald, O. u.a.: Leitfaden für die Beurteilung von Hebe- und Tragetätigkeiten. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), Dezember 1995.

Borgwardt, H.: Sicherheit der elektrischen Bahnanlagen. In: Eisenbahningenieurkalendar '94, S. 267-287

Bundesministerium für Verkehr: Lärmschutz im Verkehr, Schiene, Straße, Wasser, Luft, 2. Auflage, Januar 1998

Butz, M. u.a.: Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: System und Statistik. Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), November 1994.

Christ, E.: Arbeitsschutz und Normung aus der Sicht eines Vorsitzenden/Chairman. In: DIN-Mitteilungen 76. 1997, Nr. 5, S. 329-331.

DIN Taschenbuch 76, Verkehrswegebauarbeiten, Oberbauschichten ohne Bindemittel, Oberbauschichten mit hydraulischen Bindemitteln, Oberbauschichten aus Asphalt, Pflasterdecken, Plattenbeläge und Einfassungen. VOB/StLb, VOB Teil B: DIN 1961, VOB Teil C: ATV DIN 18299, ATV DIN 18381, Ausgabe: 1997-03

Eickemeier, S.; Rommelfanger, H.: Wachstum durch innovative Produktionskonzepte – Chancen des Kombinierten Ladungsverkehrs der DB AG. In: Internationales Verkehrswesen (49) 9/97, S. 435-439.

Ermittlung gefährdungsbezogener Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb – Ratgeber –. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Sonderschrift S 42, Dortmund/Berlin 1997.

Europäische Normung im Bereich des betrieblichen Arbeitsschutzes. Ein Leitfa-
den für die deutschen Mitarbeiter in der
Europäischen Normung. Kommission Ar-
beitsschutz und Normung, KAN-Bericht
5, Juli 1996.

Fischer, D.; Kirchner, J.-H.: Ein Gerät zur
Manipulation von Stückgut in engen
Packräumen. In: Jahresdokumentation
1992 der Gesellschaft für Arbeitswissen-
schaft, Bericht zum 38. Arbeitswissen-
schaftlichen Kongreß an der TU Braun-
schweig 1992, S. 25.

Fischer, D.; Mast, G.: Betriebsverfas-
sungsrechtliche Aspekte des betrieblichen
Arbeitsschutzes. In: Eisenbahningenieur-
kalender '96, S. 367-379.

Freystein, H.: Europäische Normung –
Auswirkungen auf den Eisenbahnbau. In:
Ei-Eisenbahningenieur (48) 10/97, S.
42-47.

Friedrichs, H.: Zug- und Stoßeinrichtun-
gen der Regelbauart. In: Eisenbahninge-
nieurkalender '94, S.227-245.

Fritze, A.: EG-Recht zu Arbeitsschutz, Ge-
sundheitsschutz und Produktsicherheit.
WEKA Fachverlag, Augsburg 1994 (fort-
laufende Aktualisierung).

GdED: Wagenmeister im Personenver-
kehr, Ratgeber. Bildungs- und Förde-
rungswerk der GdED, Stand: Juni 1994.

Gerke, H.: Bedeutung der europäischen
Normung im kombinierten Ladungsver-
kehr (KLV). In: Eisenbahningenieurkalen-
der '96, S. 249-255.

Grass, K.-H.: Normung im Bereich von
Sicherheit und Gesundheitsschutz am Ar-
beitsplatz. Kommission Arbeitsschutz und
Normung, KAN-Bericht 2, November
1995.

Gutzmann, Ch. u. a.: Europäische Nor-
men zur Ergonomie – Bestandsaufnahme
und Systematisierung. Kommission Ar-
beitsschutz und Normung, KAN-Bericht
7, August 1996.

Häfner, P.: Die EG-Richtlinie 91/440 und
ihre Folgen. In: Der Eisenbahningenieur
(46) 5/95, S. 372-375.

Heimerl, G., Weiger, U.: Europas Eisen-
bahngrenzen – Chancen und Risiken in
einem künftig grenzenlosen Verkehrs-
markt. In: Eisenbahntechnische Rund-
schau (44) 4/95, S. 267-275.

Henken, H.-M. u.a.: Gefahr beim Ablan-
den: Arbeitssicherheit. In: lastauto omni-
bus (1987) 7, S. 44-45.

Heyneck, M.; Jacobs, K.: Einsatz „über-
breiter“ Fahrzeuge. In: Die Bundesbahn
7-8, 1991.

Informationssysteme zu Arbeitsschutz und
Normung. KAN-Bericht 14, Hrsg.: Verein
zur Förderung der Arbeitssicherheit in Eu-
ropa e.V., Mai 1997.

- Jacobs, K.: Neue Tendenzen bei der Unfallverhütung im Gefahrenbereich von Gleisen. In: *Deine Bahn* 4/96, S. 228-231.
- Janicki, J.: Der Wagenuntersuchungsdienst. In: *Deine Bahn* 12/96, S. 744-747.
- Jesberg, K.-H.: Rationeller Eisenbahnbetrieb bei Werks- und Anschlußbahnen. In: *Eisenbahningenieurkalender '96*, S. 441-461.
- Johannknecht, A.: Anforderungen an Betriebsanleitungen in Europäischen Maschinennormen. Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Bericht 18, Dezember 1997.
- Kaiser, B.: Arbeitsschutzgesetzgebung. In: *Der Eisenbahningenieur* (49) 6/98, S. 54-55.
- Kirchberg, S.: Ermittlung gefährdungsbezogener Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb – Ratgeber –. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund/Berlin 1997.
- Kirchner, J.-H.: Arbeitsplatzgestaltung in Straßenbahnen. In: *Europäische Forschungsansätze zur Gestaltung der Fahrtätigkeit im ÖPNV*; Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1993, S. 135-140.
- Kirchner, J.-H.; Weymann, J.: Der ergonomisch gestaltete Fahrerarbeitsplatz in Straßenbahnen: neues Konzept fand positive Aufnahme. In: *Der Nahverkehr*, 15 (1997), 6, S. 37-39.
- König, D.H. u.a.: Aspekte kombinierter Belastungen bei Tätigkeiten an Arbeitsplätzen mit modernen Kommunikationstechnologien: eine Problemanalyse. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1995.
- Kuhlmann, A.: Einführung in die Sicherheitswissenschaft. Verlag TÜV Rheinland, 2. völlig überarbeitete Auflage, 1995.
- Kunz, W. (Hrsg.): Eisenbahnrecht. Systematische Sammlung mit Erläuterungen der deutschen, europäischen und internationalen Vorschriften. (Losebl.-Ausg.) Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden, Stand: Mai 1998
- Lage, H.-H.: Aktionsplan der UIC. Aufbruch in eine neue Wettbewerbsposition der Bahn. In: *Eisenbahningenieur* (49) 1/98, S. 24-25.
- Manson, H.-L.: Normungsvorhaben „Umschlagtechnik im Eisenbahn-Schüttgutverkehr“. In: *Eisenbahningenieurkalender '93*, S. 289-313.
- Molle, P.: Europäische Normung. Neue Initiativen und Strukturen bei den Bahnen. In: *Der Eisenbahningenieur* (43) 7/92, S. 378-383.
- MTU Motoren- und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH, Abgasgesetzge-

bung für Dieselmotoren, Stand Januar 1998 (Prospekt)

Munzert, R.: Beladetechnik und Ladungssicherung. In: Deine Bahn 6/98, S. 345-349.

Noetel, K.H. u.a.: Normung im Bereich persönliche Schutzausrüstungen. Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Bericht 12, März 1997.

Pergande, H.-G.: Instandhaltung der Schienenfahrzeuge der DB AG im Zeichen der Bahnreform. In: Der Eisenbahningenieur (49) 4/98, S. 78-80.

Reimers, K.: Die Interoperabilität des Europäischen Hochgeschwindigkeitsbahnnetzes – eine Richtlinie der Europäischen Union. In: Eisenbahningenieurkalender '95, S. 341-354.

Reudenbach, R.: Sichere Maschinen in Europa. Verlag Technik&Information, 3. überarbeitete Auflage (Stand: April 1997).

Sasse, F.: Quetschstellen – Arbeitsgrundlagen für die Normung. Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Bericht 4, Juni 1996.

Schlereth, K., Helmer, G.: Schutzmaßnahmen bei indirektem Berühren an elektrifizierten Strecken. In: Eisenbahningenieurkalender '96, S. 381-401.

Seidenstücker, B.: Anforderungen an die Konstruktion und Instandhaltung der

Schienenfahrzeuge. 2. Schienenfahrzeugtagung 17.-19.9.97, HTW Dresden, Vortrag.

Sell, I.: Umsetzung ergonomischer Erkenntnisse in der Produktplanung und -realisierung. In: Methodik und Hilfsmittel. Düsseldorf: VDI-Verlag 1988.

Stieler, G.: Neuere Güterwagenentwicklungen der Deutschen Bahnen. In: Eisenbahningenieurkalender '94, S. 289-320.

Stier, G.: Die kinematische Fahrzeug- und Lichttraum-Geometrie. In: ZEV+DET Glas. Ann. 116(1992), Nr. 7, S. 212-225.

Stier, G.: Neue Entwicklungen bei den technisch-betrieblichen „Regelwerken“ für die deutschen Eisenbahnen. In: Eisenbahntechnische Rundschau (40) 8/91, S. 519-524.

Streffer, Ch.: Arbeitsschutz und Normung aus der Sicht des Bundesministeriums für Arbeit und Sozialordnung. In: DIN-Mitteilungen 76. 1997, Nr. 5, S. 318-322.

Thomasch, A.: Abnahme von Fahrzeugen. Arbeitsschutz, Brandschutz, Umweltschutz und Gesundheitsschutz bei der Abnahme von Regel- und Nebenzugmaschinen / gleisfahrbaren Maschinen. In: EI-Eisenbahningenieur (47) 10/96, S. 12-19.

Tietz, S.: Entwicklung eines ergonomiegerechten Hemmschuhs, zur Verbesserung

der Handhabung und der Arbeitssicherheit beim Abbremsen von Eisenbahnwagen mit Hemmschuh. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1982.

Tischendorf, F. u.a.: Typische Unfälle von Rangierern, Triebfahrzeugführern und Wagenmeistern der Deutschen Reichsbahn; Ursachen und Beeinflussungsmöglichkeiten. HfV Dresden, Institut für Verkehrssicherheit, 1988 (unveröffentlichte Studie).

Uckermann, R.; Kirchner, J.-H.: Schienenfahrzeuge-Rangierhilfen: Arbeitshilfen beim Rangieren von Schienenfahrzeugen. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz, 1983.

Uckermann, R.; Kirchner, J.-H.: Möglichkeiten der Verhinderung von Unfällen beim Rangieren von Schienenfahrzeugen, Dortmund 1978

Uckermann, R.; Kirchner, J.-H.: Verhinderung von Unfällen beim Rangieren von Schienenfahrzeugen, unter besonderer Berücksichtigung ergonomischer Gestal-

tung. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW, 1978.

VDV-Schrift 201: Bedingungen für die Gestaltung von Funkfernsteueranlagen für Triebfahrzeuge von nichtbundeseigenen Eisenbahnen, Ausgabe 08/1992

Wirsig, K.: ICE-Außenreinigungsanlage München. In: EI-Eisenbahningenieur (49) 10/98, S. 69-75

Zieschang, H., Ackers, D.: Informationssysteme zu Arbeitsschutz und Normung. Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Bericht 14, Mai 1997.

Zur Problematik der Normung von Arbeitsschutzmanagementsystemen. Kommission Arbeitsschutz und Normung, KAN-Bericht 11, 2. erweiterte Auflage, November 1997, Hrsg.: Verein zur Förderung der Arbeitssicherheit in Europa e.V.

Zwingmann, B.: Arbeitsschutz und Normung aus der Sicht der Gewerkschaften. In: DIN-Mitteilungen 76. 1997, Nr. 5, S. 324-328.

Abkürzungsverzeichnis

| | | | |
|--------|---|---------|--|
| AEIF | Europäische Vereinigung für die Eisenbahn-Interoperabilität | ISO | International Organization for Standardization |
| BG | Berufsgenossenschaft der Straßen-, U-Bahnen und Eisenbahnen | KIN | Kundenbetreuer im Nahverkehr |
| BAHNEN | | KLV | Kombinierter Ladungsverkehr |
| BOA | Bau- und Betriebsordnung für Anschlußbahnen | NE | Nichtbundeseigene Eisenbahnen |
| CEN | Comité Européen de Normalisation | OSShD | Organisation für die Zusammenarbeit der Eisenbahnen |
| DB AG | Deutsche Bahn Aktiengesellschaft | PSA | Persönliche Schutzausrüstung |
| DIN | Deutsches Institut für Normung | RAMS | Verlässlichkeit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit |
| DKE | Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE | RoLa | Rollende Landstraße |
| EBO | Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung | Sifa | Sicherheitsfahrshalter |
| EBOA | Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung für Anschlußbahnen | TC | Technical Committee |
| EG | Europäische Gemeinschaft | Tfz | Triebfahrzeug |
| EMV | Elektromagnetische Verträglichkeit | TSI | Technische Spezifikation für die Interoperabilität |
| EN | Europäische Norm | UIC | Union Internationale des Chemins de Fer |
| EOW | Elektrische ortsbediente Weiche | UIC-Mbl | UIC-Merkblatt |
| ERRI | European Rail Research Institute | UW | Unfallverhütungsvorschrift |
| EUK | Eisenbahn-Unfallkasse | VDE | Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. |
| FSF | Normenausschuß Schienenfahrzeuge | VDMA | Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. |
| GDS | Gemeinsamer Deutscher Standpunkt | VDV | Verband Deutscher Verkehrsunternehmen |
| GUV | UVen der Unfallversicherungsträger der öffentl. Hand | V-Lok | Diesellokomotive |
| HGV | Hochgeschwindigkeitsverkehr | Z-AK | Zug-automatische Kupplung |
| ICE | InterCityExpress | ZH 1 | Sammlung von berufsgenossenschaftlichen Schriften für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit |
| IEC | International Electrotechnical Commission | ZS | Zugsammelschiene |

