



Neue Generation Signaltechnik - NeGSt

# Positionspapier

## Entwicklung von Anerkannten Regeln der Technik

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

---

NeGSt

---

AP 2100, Arbeitsgruppe 1

---

„Anerkannte Regeln der Technik“

---

19. Juni 2013

Datei: NeGSt\_Positionspapier\_AG1\_V3-00\_2013-07-30

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Positionspapier</b>	<b>6</b>
1.1 Ziel	6
1.2 Abgrenzung des Betrachtungsfokus	6
1.3 Beteiligte Unternehmen	7
<b>2 Ausgangssituation</b>	<b>8</b>
2.1 Juristische Grundlagen	9
2.1.1 EG-Verordnungen	9
2.1.2 EG-Richtlinien	9
2.2 Technische Grundlagen	10
2.2.1 Normen	10
2.2.2 Konzern-Richtlinien (Ril) DB AG	10
2.2.3 Fachliteratur	10
2.2.4 Literaturhinweise in Normen	12
2.3 Qualitätsorientierte Prozesse in Unternehmen	12
2.4 Sicherheitsmanagementsystem	12
2.4.1 EG-Richtlinie 2004/49/EG	12
2.4.2 Sicherheitsmanagementsystem bei EdB	13
<b>3 Anerkannte Regeln der Technik</b>	<b>14</b>
3.1 Rahmenbedingung	14
3.2 Definitionen Anerkannte Regeln der Technik	14
3.2.1 CSM RA Verordnung [1], [5]	14
3.2.2 Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung [18]	15
3.2.3 VV BAU-STE [19]	15
3.2.4 Allgemein übliche Norm-Definition	15
3.3 Definition Regelwerk	16
3.4 Gesetzlich vorgegebene Ziele	16
3.5 Identifizierte Methoden durch die Arbeitsgruppe	17
3.5.1 Geeignete Methoden	17
3.5.2 Ungeeignete Methoden	18
3.6 Vorschläge für Methoden zur Etablierung Anerkannter Regeln der Technik	18
3.6.1 Allgemein	18
3.6.2 Etablierung über Schutzziele	18
3.6.3 Betriebsbewährtheit und Analogie zu Grundnormen	18
3.6.4 Etablierung von Regelwerken	19
3.7 Zugang zu Normen und technischen Regeln	19

<b>4 Alttechniken</b>	<b>20</b>
4.1 Alttechnik im Produktauslauf	20
4.2 Alttechnik im Produktlebenszyklus	21
4.3 Bestandsschutz	21
4.3.1 Definition	21
4.3.2 Kriterien zur Beurteilung	21
4.4 Lebensdauer von Produkten und Systemen	22
4.4.1 Allgemein	22
4.4.2 Fallbetrachtungen unverlierbare Eigenschaften	22
4.4.3 Instandhaltung	23
4.4.4 Betrachtung bei Änderungen	23
<b>5 Techniken im Einsatz – Regelwerkslandkarte</b>	<b>24</b>
5.1 Allgemein	24
5.2 Regelwerkslandkarte	24
5.3 Bewertungsgrundlagen	25
5.4 Übersicht der Priorisierung in der Regelwerkslandkarte	26
<b>6 Schritte der Qualifizierung zu Anerkannten Regeln der Technik</b>	<b>29</b>
6.1 Allgemein	29
6.2 Notifizierung	29
6.3 Etablierung vom Lenkungskreis Infrastruktur	30
6.3.1 Beweggründe	30
6.3.2 Strukturvorschlag für Lenkungskreis Infrastruktur	30
6.4 Ablauf im nicht geregelten nationalen Bereich	32
<b>7 Zusammenfassung</b>	<b>33</b>
7.1 Empfehlung der Arbeitsgruppe	33
7.1.1 Zusammenfassung der Empfehlungen in den Kapiteln 1 bis 6	33
7.1.2 Empfehlungen	34
7.2 Stellungnahme durch EBA	34
<b>8 Anhang</b>	<b>35</b>
8.1 Literaturverzeichnis	35
8.2 Glossar	36

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Regelwerkspyramide	8
Abbildung 2 Zusammenhänge zwischen den Lenkungskreisen und LAEB	30
Abbildung 3 Vorschlag der Struktur für Lenkungskreis Infrastruktur	31
Abbildung 4 Vorgeschlagener Ablauf zur Anerkennung von Regeln der Technik	32

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Gegenüberstellung Definition in CSM RA	14
Tabelle 2 Priorisierung der Techniken für Stellwerke	26
Tabelle 3 Priorisierung der Techniken bei Rangierstellwerken	26
Tabelle 4 Priorisierung der Techniken bei Bahnübergängen	27
Tabelle 5 Priorisierung der Techniken für die Zugbeeinflussung	27
Tabelle 6 Priorisierung der Techniken für Blöcke	27
Tabelle 7 Priorisierung der Techniken für Übertragung LST	27
Tabelle 8 Priorisierung der Techniken für Fernsteuerung	27
Tabelle 9 Priorisierung der Techniken für dispositiver Einrichtungen/TK	28
Tabelle 10 Priorisierung der Außenanlagen	28
Tabelle 11 Mitglieder und Tagungsfrequenz	30

## Änderungsvermerke:

Version	Durchgeführt von	Änderung / Anmerkung
V0-00g	C. Hilgers, 2012-12-06	Formatierungsänderungen an Abbildungen sind nicht komplett umgesetzt, da zunächst weitere Rü abgewartet werden. Kommentierungen von Funkwerk: redaktionelle Anpassungen (Schreibfehler, etc.) und Konkretisierung zur ISO9001
V0-00h	C. Hilgers	Unterlage als Grundlage Besprechung am 17. Januar 2013 Neu eingefügte Kapitel: 2.5, 4 Ergänzung: Kapitel 5.5 mit Tabelleninhalt Kommentare Frau Strahl eingefügt (11.Jan 2013) Kommentare Hr. Anders eingefügt (14. Jan 2013)
V1-00	Arbeitsgruppe Treffen vom 17.01.2013	Bearbeitung der eingegangenen Kommentare und Korrekturvorschläge Alle akzeptierten Änderungen sind im word Bearbeitungsmodus als akzeptiert übernommen worden. Änderungen während des Treffens sind im Änderungsmodus markiert.
V1-01	C. Hilgers	Einfügen der eingegangenen Kommentare und Korrekturvorschläge. In direkter Diskussion zwischen Hr. Hilgers eingefügt: Q-Themen: Hr. Nicol, Kap 4: Hr. Anders
V1-02	C. Hilgers	Einfügung eingegangener Kommentare und Korrekturvorschläge Fr. Strahl vom 22.03.2013
V1-03	C. Hilgers	Eingefügt sind die Kommentare von Hr. Zoworka und Hr. Nicol vom 08.04.2013, Firmenlogo

		Funkwerk aktualisiert.
V1-04 Erarbeitung in AGR Runde	Arbeitsgruppe Treffen vom 11.04.2013	Kommentare sind in Kapitel 1 bis 3 diskutiert und freigegeben worden. Änderungen ab Kapitel 4 sind im Änderungsmodus enthalten. Konzept für Summary der Regelwerkslandkarte wird erarbeitet. Aufgaben im Kommentarmodus eingefügt.
V1-05	C. Hilgers	Anpassungen sowie Ergänzungen wie in Treffen der Arbeitsgruppe besprochen.
V1-06	C. Hilgers	Anpassungen und Ergänzungen der Kommentare zur Version 1-05, Eingang bis 24. April 2013 sowie editorielle Bearbeitung
V1-07	C. Hilgers	Anpassungen der Rückmeldungen zu Version V1-06
V1-08	C. Hilgers	Aufnahme Verordnung EU Nr. 402/2013 Editorielle Anpassungen
V2-00	Hr. Anders, Hr. Hilgers; Hr. Nicol; Hr. Schwencke; Hr. Stalp; Hr. Wolthaus Arbeitsgruppe Treffen vom 19.06.2013	Inhaltlich abgestimmte Fassung und Abgleich mit der Regelwerkslandkarte
V2-01	C. Hilgers	Editorielle Anpassungen und Berücksichtigung der Anmerkungen von Hr. Schwenke
V3-00	Arbeitsgruppe	Final freigegeben

# 1 Positionspapier

## 1.1 Ziel

Mobilität und Verkehr sind zentrale Bestandteile unserer Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung. Sie beeinflussen entscheidend die Lebensqualität sowie die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft. Im Fokus des vom BMWi geförderten Projekts NeGSt (Neue Generation Signaltechnik) steht der Schienenverkehr. Er wird als besonders umweltfreundlich eingestuft und spielt eine entscheidende Rolle, um zukünftig die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf andere Verkehrsträger zu stärken. Eine erfolgreiche Verlagerung auf die Schiene setzt jedoch eine leistungsfähige, sichere und zuverlässige Eisenbahninfrastruktur voraus. Dies gilt insbesondere für die Eisenbahn-Leit- und -Sicherungstechnik (LST), die sich einer Vielzahl an wirtschaftlichen und technischen Herausforderungen gegenüber sieht.

Ziel des Projektes NeGSt ist es, für drängende Herausforderungen, die für den gesamten deutschen Sektor von Bedeutung sind, Lösungen zu entwickeln, die zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit der LST beitragen und somit Mobilität und Verkehr nachhaltig attraktiver und wettbewerbsfähiger gestalten.

Das Projekt NeGSt ist ein Forschungsprojekt, das durch das BMWi gefördert wird. Im Rahmen des Projekts NeGSt ist u.a. die Arbeitsgruppe „Anerkannte Regeln der Technik“ eingerichtet worden mit dem Ziel, dieses Thema umfassend zu beleuchten. Im nationalen und europäischen Kontext ist hier ein Handlungsbedarf durch die beteiligten Akteure identifiziert worden.

Mit diesem Positionspapier stellt die Arbeitsgruppe den Sachverhalt dar und unterbreitet Vorschläge zur Umsetzung.

Der Fokus liegt auf

- der Identifikation relevanter Regelwerke und

- der Identifikation der Spezifikationen und Dokumentationen von Technologien und Verfahren der einzelnen Hersteller

- der Darstellung eines Prozesses zur Erlangung Anerkannter Regeln der Technik, für die im Bereich der Eisenbahnen des Bundes (EdB) derzeit eingesetzte Leit- und Sicherungstechnik

mit der Zielstellung, diese zu „Anerkannten Regeln der Technik“ weiterzuentwickeln.

## 1.2 Abgrenzung des Betrachtungsfokus

Das Positionspapier beschränkt sich in der Betrachtung auf den Bereich der Leit- und Sicherungstechnik. Der Betrachtungsfokus begrenzt sich jedoch nicht nur auf die Zulassungsprozesse, sondern bezieht auch den Bereich Bau und Betrieb ein.

---

### 1.3 Beteiligte Unternehmen

Dieses Positionspapier ist das Ergebnis der intensiven Diskussion zwischen Unternehmen im Eisenbahnsektor, der DB Netz AG als Betreiber von Infrastruktureinrichtungen sowie Forschungseinrichtungen.

Liste der beteiligten Projektpartner:

Hersteller

Bombardier Transportation (Signal) Germany GmbH  
Funkwerk AG Traffic & Control Communication  
Pintsch Bamag Antriebs- und Verkehrstechnik GmbH  
Scheidt & Bachmann  
Siemens AG  
Thales Transportation Systems GmbH

Betreiber von Infrastruktureinrichtungen

DB Netz AG

Forschungseinrichtungen

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)  
RWTH Aachen

## 2 Ausgangssituation

Der Eisenbahnverkehr soll durch Anforderungen an die Interoperabilität europaweit erleichtert werden. Das Ziel wird von der europäischen Kommission durch EG-Richtlinien<sup>1</sup> und EG-Verordnungen zur Harmonisierung der Märkte (in diesem Fall Eisenbahnsektor) und Abbau von Handelshemmnissen im freien Warenhandel umgesetzt. Als Folge dessen ist auch zum Thema Sicherheit die EG-Verordnung Nr. 352/2009 [1] (CSM RA)<sup>2</sup> erlassen worden.

Mit der Einführung von gemeinsamen Sicherheitsmethoden auf europäischer Ebene wird deutlich, dass sich die bisher angewendete Praxis nicht umfänglich mit dem Ansatz der CSM RA deckt. Die CSM RA fordert eine umfängliche Betrachtung der Gefährdungen bei technischen, betrieblichen und organisatorischen Änderungen im System Bahn. Der bisher in Deutschland übliche Ansatz „Nachweis gleicher Sicherheit“ deckt dies nur teilweise ab.

Es ändert sich somit die Betrachtungsweise, jedoch nicht der Grundsatz, das System Bahn auf einem sehr hohen Sicherheitsniveau zu betreiben. Auf Grund der geänderten Betrachtungsweise nach CSM RA ist es notwendig, Verfahren und Techniken als Anerkannte Regeln der Technik im Sinne der EU-Verordnung zu etablieren. Besteht nicht die Möglichkeit, die Sicherheit über Anerkannte Regeln der Technik oder Referenzsysteme nachzuweisen, so erfordert CSM RA eine explizite Risikoanalyse.

Bereits vor der Einführung von CSM RA wurden Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik auf einem sehr hohen Sicherheitsniveau entwickelt und betrieben. Es ist das Ziel, die hierauf beruhenden Regeln und Techniken derart zu qualifizieren, dass sie im Rahmen von CSM RA weiterhin in Übereinstimmung mit den Grundregeln guter Ingenieur Tätigkeit im Hinblick auf die Sicherheit zur Konstruktion und Betrieb eingesetzt werden können.

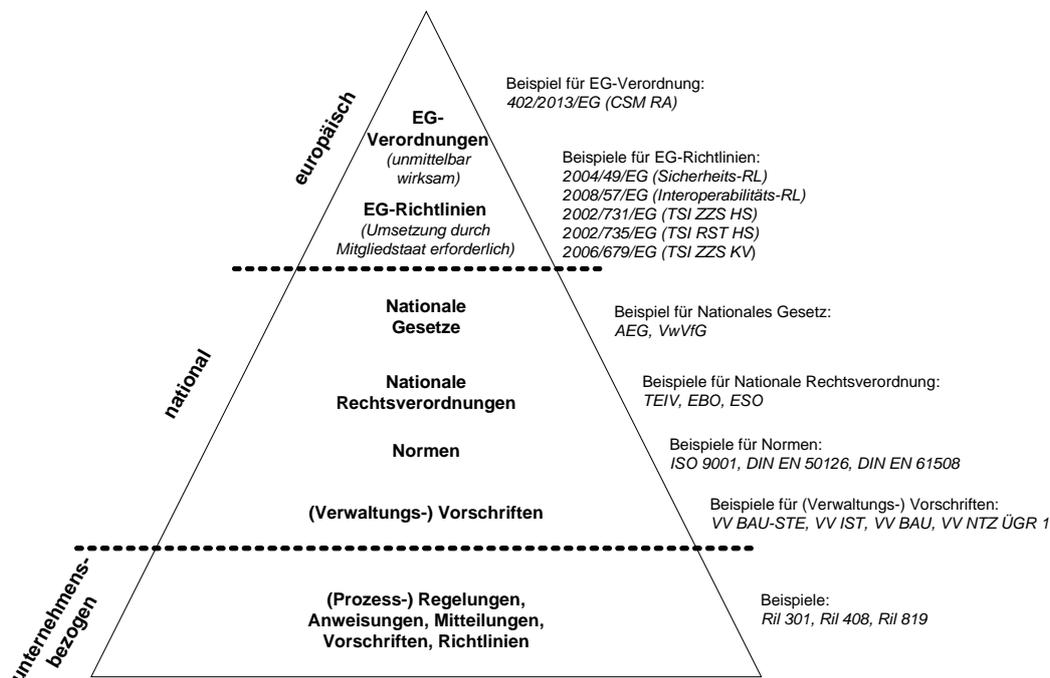


Abbildung 1 Regelwerkspyramide

<sup>1</sup> Seit 2010 werden die neu veröffentlichten Dokumente als EU-Richtlinie bzw. EU-Verordnung gekennzeichnet.

<sup>2</sup> Mit dem 15. Mai 2013 ist die Nachfolge-Verordnung EU Nr. 402/2013 [5] in Kraft getreten.

Generell lassen sich die Regelwerke hierarchisch einordnen, wie es in Abbildung 1 dargestellt wird.

Der Rahmen der Beurteilung von Regelwerken und technischen Dokumenten mit der Zielstellung, diese auf ihre Eignung als Anerkannte Regeln der Technik zu prüfen, wird durch unternehmensbezogene, nationale und europäische Vorgaben und Prozesse beschrieben.

Unternehmensintern werden die Vorgaben des Gesetzgebers durch Prozesse und Regelungen abgebildet. Mit Hilfe von Anweisungen, Mitteilungen und Vorschriften werden diese Prozesse, die im Rahmen eines Qualitätsmanagementsystems in Kraft gesetzt werden, gesteuert. Im Bereich der DB AG werden diese zudem durch Richtlinien, kurz Ril, unterstützt.

Die Vorgaben durch den Gesetzgeber beruhen auf nationalen und europäischen Regeln. Im Laufe der Entwicklung zu einem europäischen Eisenbahnsystem werden vielfach nationale Regelungen durch europäische Richtlinien und Verordnungen verändert bzw. erweitert.

---

## 2.1 Juristische Grundlagen

### 2.1.1 EG-Verordnungen

Seit dem 1. Juli 2012 sind die Methoden zur Risikobewertung (CSM RA nach [1], ab 15. Mai 2013 [5]) verbindlich in Deutschland eingeführt.

Mit der CSM RA ergibt sich die Möglichkeit, durch die Anwendung von Anerkannten Regeln der Technik neue bzw. geänderte Techniken einer sicherheitlichen Bewertung im Rahmen der Risikobewertung zu unterziehen.

Der Begriff „Code of Practice“ wird mit „Anerkannten Regeln der Technik“<sup>3</sup> übersetzt und in der nationalen deutschen Umsetzung der EBO [17] abweichend zur CSM RA definiert. Dies bedeutet für die Akteure im Eisenbahnsektor in Deutschland bei der europäischen Umsetzung des Interoperabilitätsgedanken eine zusätzliche Hürde, die es zu beseitigen gilt.

### 2.1.2 EG-Richtlinien

EG-Richtlinien (RL) sind die Basis für das europäische Eisenbahnsystem, insbesondere mit Blick auf die Interoperabilität. Sie werden, jedoch nicht immer unmittelbar, in nationales Recht integriert. Auf Grund der Besonderheit im Bereich des Systems Bahn sind nationale Vorschriften, wie z.B. das Allgemeine Eisenbahngesetz (AEG), anzupassen.

Um die Ziele einer EG-Richtlinie zu erfüllen, werden den europäischen Normungsgremien (CEN, CENELEC und ETSI) Mandate zur Erstellung von Normen erteilt. Anschließend werden diese als harmonisierte Normen gelistet und von der EU Kommission in dem sogenannten „Official Journal (OJ)“ [6]<sup>4</sup> veröffentlicht. Dies führt dazu, dass durch die Anwendung dieser Normen die Vermutungswirkung gilt, dass die Ziele einer EG-Richtlinie erfüllt sind. Ein gesonderter Nachweis der Übereinstimmung mit den Zielen ist in diesem Fall nicht mehr erforderlich.

Insbesondere bei älteren Technologien im ausgereiften Lebenszyklus kann verständlicherweise nicht auf diese harmonisierten Normen zurückgegriffen werden.

---

<sup>3</sup> In Verordnung EU NR. 402/2013 [5] wird übersetzt: „Code of Practice“ mit „Regelwerk“

<sup>4</sup> im Falle der Richtlinie 2008/57/EG

## 2.2 Technische Grundlagen

### 2.2.1 Normen

In den letzten Jahren wird die Normung auf europäischer Ebene vorangetrieben, so dass die wichtigste Grundlage die Normreihe EN 50126 mit den Teilen 1, 2, 4 und 5 sein wird. Hier werden die Methoden der RAMS beschrieben. Im Selbstverständnis der Norm werden juristische Begriffe der EG-Richtlinien und Verordnungen nicht verwendet.

Somit können Definitionen zu „Anerkannten Regeln der Technik“ im Sinne der Normung nicht zwingend mit den rechtlichen Definitionen gleichgesetzt werden.

### 2.2.2 Konzern-Richtlinien (Ril) DB AG

Die Richtlinien (Ril) der DB AG beruhen auf den technischen Grundlagen und den Erkenntnissen aus dem Betrieb des Systems Eisenbahn der Eisenbahnen des Bundes. Mit dem klar definierten Aufbau und der Freigaberegulung wird die Aussagekraft der Konzern-Richtlinien der DB AG unterstrichen. Der jeweils verantwortliche Fachautor verfügt als federführender Experte über die umfassende Fachkompetenz und wird von allen im betrieblichen Zusammenhang beteiligten Personen unterstützt.

Aus diesem Grund sieht die Arbeitsgruppe die Konzern-Richtlinien (Ril) der DB AG als Dokumente im Sinne der Anerkannten Regeln der Technik.

Die Richtlinien sind in der Zentralen Regelwerksdatenbank der DB AG hinterlegt. Sie können in vielen Fällen auch durch Externe auf der Homepage der DB AG eingesehen werden.

### 2.2.3 Fachliteratur

Zu den Themen der Leit- und Sicherungstechnik wurden bereits in der Vergangenheit Fachbücher durch die DB AG sowie wissenschaftliche Veröffentlichungen und Lehrbriefe von Universitäten und Forschungseinrichtungen publiziert.

Die Fachliteratur basiert auf dem technischen und wissenschaftlichen Erkenntnisstand und kann als Anerkannte Regeln der Technik bei sicherheitlichen Betrachtungen berücksichtigt werden.

Eine nicht abschließende Beispielsammlung ist in den nachfolgenden Kapiteln gegeben.

#### 2.2.3.1 DB Fachbücher

DB Fachbuch Das mechanische Stellwerk, Eisenbahnfachverlag Heidelberg, Mainz, Band 8/5 4. Auflage

DB Fachbuch Das DrS2-Stellwerk, Helmut Scherz, Eisenbahnfachverlag Heidelberg, Mainz, Band 8/52, 1979

DB Fachbuch Das DrS60-Stellwerk, Jürgen Ernst, Eisenbahnfachverlag Heidelberg, Mainz, Band 8/53, 1979

DB Fachbuch Sicherer Fahrweg - sichere Zugfahrt (Teil I), Ferdinand Hein, Eisenbahnfachverlag Heidelberg, Mainz, Band 4/16, 1980, ISBN: 978-3-943214-09-3

Eisenbahn-Lehrbücherreihe der Deutschen Bundesbahn Das elektromechanische Stellwerk, H. Warnighoff, Band 87/II, 2.Auflage 1972 Josef Keller Verlag, Starnberg

### 2.2.3.2 Verlagsveröffentlichung

Mechanisches Stellwerk, OL Dipl.-Gwl. Ing. Jürgen Stapf, 4. Durchgesehene Auflage, transpress VEB Verlag für Verkehrswesen Berlin 1987, ISBN 3-344-00186-8

Schriftreihe für Verkehr und Bahntechnik, Peter Naumann, Jörn Pacht, Leit- und Sicherungstechnik im Bahnbetrieb – Fachlexikon, Band 2, herausgegeben vom VDEI, Tetzlaff Verlag

Handbuch Eisenbahninfrastruktur, Lothar Fendrich (Hrsg.), 2006, Springer Verlag, isbn-10 3-540-29581-X Berlin Heidelberg New York

W. Fenner, P. Naumann, J. Trinckauf "Bahnsicherungstechnik - Steuern, Sichern und Überwachen von Fahrwegen und Fahrgeschwindigkeiten im Schienenverkehr" Herausgeber: Siemens AG, Publics Corporate Publishing, ISBN 3-89578-177-0

Autorenkollektiv unter Leitung von Hans-Jürgen Arnold " Eisenbahnsicherungstechnik" Herausgeber: Transpress, Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1987, ISBN 3-344-00152-3

Joachim Fiedler " Bahnwesen - Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnen, S-, U-, Stadt- und Straßenbahnen Herausgeber: Werner-Verlag, ISBN 3-8041-1612-4

Wolfgang Kusche "Stellwerks- und Blockanlagen - Gleisbildstellwerke" Herausgeber: Transpress, Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1986, ISBN-10: 3344000209

Wolfgang Kusche "Stellwerks- und Blockanlagen - Zugbeeinflussung und automatischer Streckenblock"; Herausgeber: Transpress, Verlag für Verkehrswesen, Berlin 1987, ISBN-10: 3344001876

Jörn Pacht: "Systemtechnik des Schienenverkehrs", Teubner-Verlag

Hans-Joachim Zoeller: "Handbuch der ESTW-Funktionen", Edition Signal+Draht, Tetzlaff Verlag

Ulrich Maschek: Sicherung des Schienenverkehrs - Grundlagen und Planung der Leit- und Sicherungstechnik. Springer Vieweg, 2. Auflage 2013

Peter Stanley (Editor): "ETCS for Engineers". Eurailpress, 2011

Ajitha Rajan and Thomas Wahl (Editors): "Cost-Efficient Methods and Processes for Safety Relevant Embedded Systems — The CESAR Project Book —", Springer-Verlag Wien, 2013

### 2.2.3.3 Lehrbriefe

Lehrbriefe der Ingenieurschule für Eisenbahnwesen, Dresden: Gleisbildstellwerk Bauform WSSB I, 8. Lehrbrief 2. Auflage

## 2.2.4 Literaturhinweise in Normen

Ferner wird in den aktuell gültigen, relevanten Normen im Kapitel „Literaturhinweise“ auf Dokumentationen hingewiesen.

Beispiel EN 50129:2003 [11]

*„Die folgenden Dokumente wurden während der Erstellung dieser Norm zu Rate gezogen (zusätzlich zu den im Abschnitt 3 aufgeführten normativen Verweisen):*

...

*CLC/SC9XA(sec)114 Calculation with Mü8004 formulas, August 1994*

...

*Deutsche Bundesbahn Mü8004 Grundsätze für die technische Zulassung in der Signal- und Nachrichtentechnik (Januar 1991)“*

Es gibt in der Mü8004 [24] Teil 10 500 und Teil 10 510E Verweise auf die Normen, um Systeme aus der Mü8004 Welt in die CENELEC Welt bzw. umgekehrt zu transformieren.

---

## 2.3 Qualitätsorientierte Prozesse in Unternehmen

Es ist in allen an diesem Projekt beteiligten Unternehmen ein Qualitätsmanagementsystem auf Basis der Normenreihe der ISO 9001 [12] eingeführt. Dies ist gängige Praxis, wie sie auch durch europäische Normen der Reihe EN 50126 sowie im Rahmen der EG-Richtlinien und Verordnungen gefordert wird.

Bereits vor der Etablierung der Normreihe ISO 9000 in den 1990-iger Jahren zur Schaffung internationaler Maßstäbe für ein Qualitätsmanagementsystem haben die Unternehmen, die Produkte der Leit- und Sicherungstechnik entwickeln und herstellen, hohe Qualitätsanforderungen an ihre Entwicklungs- und Fertigungsprozesse definiert. Letztlich hat die Einführung der ISO 9001 bestätigt, dass die bereits bestehende Praxis den hohen Anforderungen genügt.

Somit sind unternehmensinterne Prozessregelungen und Arbeitsanweisungen immer schon der kritischen Bewertung unterzogen gewesen, die effektiv Einfluss auf die Qualität und Sicherheit der Produkte im Produktlebenszyklus hatten. Die Erfahrung und Fachkompetenz spiegelt sich in den Qualitätshandbüchern der beteiligten Unternehmen wieder. Der Erhalt der Qualität und Sicherheit der Produkte im Produktlebenszyklus wird durch die ständige Kontrolle im Rahmen von Auditierungen sichergestellt. Über die externen Auditierungen wird abgesichert, dass die unternehmensinternen Prozessregelungen und Arbeitsanweisungen auch jeweils den aktuellen Stand der Normung berücksichtigen.

---

## 2.4 Sicherheitsmanagementsystem

### 2.4.1 EG-Richtlinie 2004/49/EG

Das Sicherheitsmanagementsystem (SMS) gibt es nicht erst seit Einführung der EG-Richtlinie 2004/49/EG [2]. Bereits vor diesem Zeitpunkt wurde im sicherheitlichen Ermessen gehandelt.

Sicherheitliches Ermessen liegt vor, wenn keine Anerkannten Regeln der Technik vorliegen oder von diesen abgewichen wird (siehe auch VV NTZ ÜGR Stufe 1 [10]).

Die EG-Richtlinie beschreibt letztlich das bereits praktizierte Verfahren und stellt es in den europäischen Zusammenhang.

#### 2.4.2 Sicherheitsmanagementsystem bei EdB

Umgesetzt wird bei den EdB das Sicherheitsmanagementsystem durch die Abbildung des Integrierten Management Systems (IMS) im Prozessportal. Hier werden die Prozesse beschrieben und die Wirksamkeit der Verfahren, Produkte und Prozesse durch Audits überprüft. Deren Ergebnisse finden Berücksichtigung in den kontinuierlichen Verbesserungsprozessen.

Das Sicherheitsmanagementsystem ist vergleichbar mit den Qualitätsmanagementsystemen entsprechend der ISO 9001 [12].

Das Sicherheitsmanagementsystem ist in allen Bereichen der EdB eingeführt.

## 3 Anerkannte Regeln der Technik

### 3.1 Rahmenbedingung

Die Definition des Begriffes „Anerkannte Regeln der Technik“ muss sich zukünftig nicht mehr an der EBO [17], sondern an der Definition der CSM RA Verordnung EG Nr. 352/2009 [1] orientieren. Dies gilt auch für die überarbeitete Fassung EU Nr. 402/2013 [5] dieser Verordnung.

Die Weiterentwicklungen im europäischen Eisenbahnsystem zeigen, dass dies notwendig ist, um die Zukunftsfähigkeit der Leit- und Sicherungstechnik sicher zu stellen.

### 3.2 Definitionen Anerkannte Regeln der Technik

Mit der nachfolgenden Auflistung der unterschiedlichen Definitionen für Anerkannte Regeln der Technik wird die Komplexität deutlich.

#### 3.2.1 CSM RA Verordnung [1], [5]

##### Artikel 3, Nummer 19

Tabelle 1 Gegenüberstellung Definition in CSM RA

	EG-Verordnung Nr. 352/2009 [1]	EU-Verordnung Nr. 402/2013 [5]
deutsch	<b>„Anerkannte Regeln der Technik: die schriftlich festgelegten Regeln, die bei ordnungsgemäßer Anwendung dazu dienen können, eine oder mehrere spezifische Gefährdungen zu kontrollieren.“</b>	<b>„Regelwerk: die schriftlich festgelegten Regeln, die bei ordnungsgemäßer Anwendung dazu dienen können, eine oder mehrere spezifische Gefährdungen zu beherrschen;“</b>
englisch	<b>„‘code of practice’ means a written set of rules that, when correctly applied, can be used to control one or more specific hazards;“</b>	<b>„‘code of practice’ means a written set of rules that, when correctly applied, can be used to control one or more specific hazards;“</b>

Anmerkung:

Mit der neuen Fassung der CSM RA wird in der deutschen Fassung trotz gleichem Inhalt in der englischen Fassung der Begriff „code of practice“ nun mit „Regelwerk“ übersetzt.

Die Änderung in der deutschen Übersetzung der Verordnung zur CSM RA ändert an den Aussagen dieses Positionspapiers nichts.

### 3.2.2 Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung [17]

#### EBO § 2 Abs. 1

Bisher wurde für den Begriff „Anerkannte Regeln der Technik“ die Definition im Kommentar der EBO verwendet:

*„Unter anerkannten Regeln der Technik sind alle auf Erkenntnissen und Erfahrungen beruhenden technischen Regeln zu verstehen, deren Befolgung notwendig ist, um Gefahren auszuschließen und die in betreffenden Fachkreisen bekannt und mehrheitlich als richtig anerkannt sind.“*

### 3.2.3 VV BAU-STE [18]

Im Anhang 1.1 „Definitionen und Begriffe“ wird der Begriff „Anerkannte Regeln der Technik“ erläutert:

*„Der Begriff der Anerkannten Regeln der Technik hat seine rechtliche Grundlage für den Bereich der EdB im § 2 Abs. 1 EBO [17] und wird wie folgt definiert:*

*„Anerkannte Regeln der Technik sind alle auf Erkenntnissen und Erfahrungen beruhenden geschriebenen und ungeschriebenen Regeln der Technik, deren Befolgung beachtet werden muss, um Gefahren auszuschließen, und die in den betreffenden Fachkreisen bekannt sind und als richtig anerkannt werden.“*

*Als Anerkannte Regeln der Technik auf dem Gebiet der STE-Anlagen sind u.a. technische Normen (EN, DIN, DIN VDE) und Regelwerke der EdB zu bezeichnen.“*

### 3.2.4 Allgemein übliche Norm-Definition

In EN 45020<sup>5</sup> werden die anerkannten Regeln der Technik wie folgt definiert:

*„EN 45020, Kapitel 1.5 anerkannte Regel der Technik*

*Technische Festlegung, die von einer Mehrheit repräsentativer Fachleute als Wiedergabe des Standes der Technik angesehen wird.*

*ANMERKUNG Ein normatives Dokument zu einem technischen Gegenstand wird zum Zeitpunkt seiner Annahme als der Ausdruck einer anerkannten Regel der Technik anzusehen sein, wenn es in Zusammenarbeit der betroffenen Interessen durch Umfrage- und Konsensverfahren erzielt wurde.*

...

*EN 45020, Kapitel 3.2.1 Für die Öffentlichkeit zugängliche Normen*

*ANMERKUNG Dank ihres Status als Normen, ihrer öffentlichen Zugänglichkeit und ihrer Änderung oder Überarbeitung, soweit dies nötig ist, um mit dem Stand der Technik Schritt zu halten, besteht die Vermutung, dass internationale, regionale, nationale oder Provinznormen (3.2.1.1, 3.2.1.2, 3.2.1.3 und 3.2.1.4) anerkannte Regeln der Technik sind.“*

<sup>5</sup> Wikipedia Zitat aus DIN EN 45020:2006 - Normung und damit zusammenhängende Tätigkeiten - Allgemeine Begriffe (ISO/IEC Guide 2:2004); dreisprachige Fassung EN 45020:2006

### 3.3 Definition Regelwerk

Regelwerke, welche als Grundlage für die Betrachtung von Anerkannten Regeln der Technik dienen sollen, müssen allgemein anerkannt und öffentlich zugänglich sein sowie vollständig in schriftlicher Form vorliegen. Wenn sie (teilweise) in anderen Formen existieren, sind sie in die schriftliche Form zu bringen. Dies trifft auch auf einzelne Teile von Regelwerken zu.

Für die unterschiedlichen Regelwerke ist zu definieren, wie und in welchem Umfang diese Bedingungen erfüllt werden. Dabei ist für jedes Regelwerk (insbesondere bei solchen für ältere Techniken) zu prüfen, was unter allgemein anerkannt und unter öffentlich zugänglich zu verstehen ist. Hier kann es eventuell unterschiedliche Stufen geben.

### 3.4 Gesetzlich vorgegebene Ziele

Zitat aus „Handbuch der Rechtsförmlichkeit“ [4]:

*„Die Generalklausel „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ wird für Fälle mit vergleichsweise geringem Gefährdungspotenzial oder für Fälle verwendet, die auf Grund gesicherter Erfahrungen technisch beherrschbar sind. Allgemein anerkannte Regeln der Technik sind schriftlich fixierte oder mündlich überlieferte technische Festlegungen für Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die nach herrschender Auffassung der beteiligten Kreise (Fachleute, Anwender, Verbraucher und öffentliche Hand) geeignet sind, das gesetzlich vorgegebene Ziel zu erreichen und die sich in der Praxis allgemein bewährt haben oder deren Bewährung nach herrschender Auffassung in überschaubarer Zeit bevorsteht.*

*Das Anforderungsniveau bei der Generalklausel „Stand der Technik“ liegt zwischen dem Anforderungsniveau der Generalklausel „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ und dem Anforderungsniveau der Generalklausel „Stand von Wissenschaft und Technik“. Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, der nach herrschender Auffassung führender Fachleute das Erreichen des gesetzlich vorgegebenen Zieles gesichert erscheinen lässt. Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen oder vergleichbare Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen müssen sich in der Praxis bewährt haben oder sollten – wenn dies noch nicht der Fall ist – möglichst im Betrieb mit Erfolg erprobt worden sein.*

*Im Recht der Europäischen Union wird auch die Formulierung „die besten verfügbaren Techniken“ verwendet. Dies entspricht weitgehend der Generalklausel „Stand der Technik“<sup>6</sup>.*

*Die Generalklausel „Stand von Wissenschaft und Technik“ umschreibt das höchste Anforderungsniveau und wird daher in Fällen mit sehr hohem Gefährdungspotenzial verwendet. Stand von Wissenschaft und Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlichster Verfahren, Einrichtungen und Betriebsweisen, die nach Auffassung führender Fachleute aus Wissenschaft und Technik auf der Grundlage neuester wissenschaftlich vertretbarer Erkenntnisse im Hinblick auf das gesetzlich vorgegebene Ziel für erforderlich gehalten werden und das Erreichen dieses Ziels gesichert erscheinen lassen.“*

<sup>6</sup> Allgemein auch als „state of the art“ bekannt.

## 3.5 Identifizierte Methoden durch die Arbeitsgruppe

### 3.5.1 Geeignete Methoden

Im Expertenkreis der Arbeitsgruppe werden nachfolgende Kriterien als Grundlage für „Anerkannte Regeln der Technik“ angesehen.

- a) Wesentlich ist, dass die im Sektor tätigen Experten die Prinzipien und Techniken als etabliert ansehen. Basis hierfür ist, dass den Experten die Methodik der Anwendung zugänglich und nachvollziehbar ist. Dies kann dadurch geschehen, dass die technischen Kenntnisse in freizugänglichen Regelwerken (z.B. EBO [17], VV BAU-STE [18]) aufgenommen werden.
- b) Alle angewendeten Techniken sind transparent und schriftlich niedergelegt.
- c) Ein weiterer Ansatz liegt darin, Methoden und allgemeingültige Ansätze zur Betrachtung aus bestehenden Zulassungen (erteilt durch EBA) abzuleiten und als „Best Practice“ im Eisenbahnsektor abgestimmt zu etablieren. Vorteil dieser Methode ist, dass diese Methoden und Ansätze durch die mehrstufige fachliche Prüfung als akzeptabel angesehen werden können. Die fachliche Bewertung wurde sowohl unternehmensintern als auch unternehmensextern durchgeführt.
- d) Für alle unternehmensinternen Prüfungen können sicherheitstechnische Bewertungsschritte bezogen auf ihre Richtigkeit und unabhängige Prüfung durch ein funktionierendes Qualitätsmanagementsystem nachgewiesen werden. Grundgedanke im Qualitätsmanagement ist der kontinuierliche Verbesserungsprozess, der insbesondere durch die Zulassungsprozesse durch unabhängige Stellen, wie auch das EBA, ständig neue Impulse erhält.
- e) Zudem behandeln die Prozessbeschreibungen der Managementsysteme der beteiligten Akteure die Lebenszyklusphasen von Konzeptphase bis zur Entsorgung der Systeme bzw. Komponenten.
- f) Bei Alt-Techniken kann die angewendete Methodik durch die Betriebsbewährtheit auf Zuverlässigkeit und Sicherheit geprüft werden. Sowohl auf Seiten der Hersteller als auch auf Seiten des Betreibers können damit alle sicherheitsrelevanten Funktionen nachgewiesen werden. Zudem wird es meist möglich sein, das Sicherheitsziel durch andere Methoden zu bestätigen. Viele technische Lösungen wurden in den letzten 100 Jahren weiterentwickelt und sind noch heute vielfach Basis der aktuell eingesetzten Technik.
- g) Schnittstellenbeschreibungen und Architekturgrundsätze, wie z.B. durch NeuPro<sup>7</sup>, entstehen auf der Basis der sektorweiten Fachexpertise. Dies führt dazu, dass diese Dokumente als Anerkannte Regeln der Technik etabliert werden können. Bei technischen Dokumentationen ist zu prüfen, ob dies ebenfalls zutrifft.
- h) Lastenhefte sind auf ihre Anwendbarkeit hin zu überprüfen. Beispielsweise im Fall von Bahnübergängen der Bauform EBÜT80 kann durchaus eine allgemein gültige Grundlage abgeleitet werden. Diese Lastenhefte wurden von der DB AG erstellt und verschiedene Unternehmen haben nach diesem Konzept die Bahnübergangsanlagen entwickelt. Da so eine unabhängige Prüfung auf Richtigkeit der Lastenhefte stattfand, kann man daraus die Anerkennung durch sektorweite Fachexperten annehmen.

<sup>7</sup> NeuPro steht für die Neuausrichtung der Produktionssteuerung sowie die Standardisierung der Werkstatttechnik bei der DB AG.

- i) Ein umfangreiches Werk an Regeln und Vorgaben bieten die Richtlinien der DB AG. Sie beschreiben die Anforderungen, werden durch die Fachkenntnis gestützt und unterliegen einer strengen Prüfung auf Richtigkeit aller im Sektor tätigen Fachkreise. Als Beispiel sind hier die Ril 408 „Züge fahren und Rangieren“ [19] oder Ril 819 „LST Anlagen planen“ [20] zu nennen.

### 3.5.2 Ungeeignete Methoden

Eher ungeeignet sind Dokumente, die Entwicklungsprozesse innerhalb eines Unternehmens unterstützen.

Unternehmensintern werden in der Regel Leitfäden für den Entwicklungsprozess angewendet. Diese „Kochrezepte“ erleichtern unternehmensinterne Abläufe, können jedoch nicht, auch wenn diese unter Berücksichtigung von qualitätssichernden Anforderungen (z.B. Vier-Augen-Prinzip) erstellt werden, als Anerkannte Regeln der Technik im Eisenbahnsektor genutzt werden.

Wenn möglich, wird von der Arbeitsgruppe für solche Dokumente vorgeschlagen, in verallgemeinerter Form diese Unterlagen unternehmensneutral in Form von technischen Berichten über Normungsgremien (z.B. CENELEC) zu etablieren.

---

## 3.6 Vorschläge für Methoden zur Etablierung Anerkannter Regeln der Technik

### 3.6.1 Allgemein

Um Anerkannte Regeln der Technik zu schaffen, die im Sektor Eisenbahn anerkannt werden, schlägt die Arbeitsgruppe verschiedene Methoden vor.

Abhängig von der Komplexität und dem Umfang der bestehenden Dokumente und Regelungen lassen sich die Methoden anwenden und anschließend etablieren.

### 3.6.2 Etablierung über Schutzziele

Der Ansatz beschreibt die Möglichkeit, Schutzziele aus den anzuwendenden EG-Richtlinien und Verordnungen sowie nationalen Gesetzen und Verwaltungsvorschriften zu identifizieren. Der Nachweis zur Erfüllung kann nicht unmittelbar geführt werden, da die Zuordnung von technischen Anforderungen aus diesen Dokumenten oder durch harmonisierte Normen nicht möglich ist.

Die Produkte oder Systeme haben im Rahmen der Entwicklung definierte Schutzziele als Grundlage. Der Nachweis, diese zu erfüllen wurde geführt, basiert jedoch in der Regel auf Grund zum Zeitpunkt der Entwicklung fehlender spezifischer Normen, auf unternehmensinternen Untersuchungen oder ableitbaren Normen.

Ziel ist es, die technisch realisierten Schutzziele denen der EG-Richtlinien oder andere Regelwerke (siehe Abbildung 1) zuzuordnen und zu bewerten. Kann der Nachweis geführt werden, dass mit den angewendeten Techniken die gesetzlichen Schutzziele erreicht werden, so sind daraus Anerkannte Regeln der Technik abzuleiten.

### 3.6.3 Betriebsbewährtheit und Analogie zu Grundnormen

Insbesondere bei Alttechniken liegen sowohl durch den Betreiber als auch den Hersteller umfangreiche Daten zu Störungen und Ausfällen von leit- und sicherungstechnischen Applikationen und Anlagen vor. Mit Hilfe dieser Daten kann eine zuverlässige Aussage zur Betriebsbewährtheit getroffen werden.

Als Hilfestellung werden die Aussagen der Normreihe EN 50126 [21] sowie Grundnormen der Sicherheitstechnik angewendet. Die Analogie insbesondere zur Norm EN 61508 [22] / EN 61511 [23] und die Anleihe aus dem Bereich der Sicherheit von Maschinen sind hilfreich und schließen mögliche Lücken in der technischen Argumentationskette.

Der Nachweis von Betriebsbewährtheit, wie er in der EN 61511 [23] gefordert wird, ist ebenfalls gegeben. Damit kann man diese Vorgehensweise als allgemein in der Technik anerkannt ansehen und als Basis zur Risikobewertung nutzen.

### 3.6.4 Etablierung von Regelwerken

Die identifizierten Regelwerke sind auf ihre weitere, gemeinsame Anwendung hin zu prüfen. Daraus ableitend klären die Hersteller und Betreiber, welche Regelwerke wo angewendet werden und welche veraltet sind, aber trotzdem noch gefordert werden. Das Ziel ist es, einen Vorschlag für neue Regelwerke bzw. Ergänzung zu unterbreiten.

Es sollte der Grundsatz gelten, dass die Regelwerke für ältere LST-Anlagen unverändert bleiben, solange die zugehörigen Anlagen in Betrieb sind. Veränderungen erfolgen nur, wenn Rechtsvorschriften dies bindend vorschreiben oder technische Gesichtspunkte dies als zwingend erscheinen lassen.

Erscheint ein neues Regelwerk, so sind die Veränderungen gegenüber bestehenden Regelwerken zu beschreiben und durch die Fachexperten einer Bewertung zu unterziehen. Es wird dargestellt, ob die Änderung eine Sicherheitslücke schließt oder eine Weiterentwicklung ist.

Sicherheitslücken bedeuten, dass bestehende Anlagen auf Basis älterer Regelwerke nachgerüstet werden müssen.

Weiterentwicklung bedeutet, dass Verbesserungen ohne sicherheitliche Lücken vorgenommen wurden. Es ist die Mindestanforderung mit Blick auf die Sicherheit uneingeschränkt weiterhin durch die alte Ausgabe gegeben.

---

## 3.7 Zugang zu Normen und technischen Regeln

Ein systematischer Zugang zu Normen (sowie technischer Regeln) und deren Verwaltung innerhalb des Unternehmens unterstützt die Umsetzung von Anerkannten Regeln der Technik.

Die Basis ist ein Normenmanagementsystem mit einem Normenverzeichnis. Hier werden Informationen über relevante Normen zusammengetragen und gepflegt. Die technische Realisierung eines solchen Verzeichnisses hängt von der Zahl der zu verwaltenden Normen und der Häufigkeit der Zugriffe und Änderungen ab. Zur Implementation eines Normenmanagementsystems gibt es vielfältige Lösungsansätze, die in der NeGSt Arbeitsgruppe AP 2100 als „Empfehlung zum Umgang mit Normen“ [16] erarbeitet wurden.

Hinweis:

Details sind in dem Teilbericht NeGSt AP 2100 – Empfehlung zum Umgang mit Normen [16] dargestellt.

## 4 Alttechniken

Im Eisenbahnsektor sind die Produktlebenszyklen lang. Somit gibt es in der Leit- und Sicherungstechnik eine große Bandbreite von Techniken im Einsatz, die jedoch zu sehr unterschiedlichen Zeiten entwickelt wurden. Diese Alttechniken sind oftmals Basis für neue Entwicklungen. Die übernommenen Grundlagen bei Neuentwicklungen sind auf Basis des jeweiligen Stands der Technik bewertet worden. Wären hier Risiken erkannt worden, hätte dies zum Ausschluss der Anwendung geführt. Daraus lässt sich eine Vermutungswirkung in Bezug auf Anerkannte Regeln der Technik ableiten.

Unter Fachleuten im Bereich Leit- und Sicherungstechnik werden sogenannte Hebelstellwerke (mechanische und elektromechanische Stellwerke) als Alttechnik bezeichnet. Selbst Relaisstellwerke, die oftmals nur betriebswirtschaftlich beschrieben, aber technisch nicht verschlissen sind, werden gelegentlich in diese Kategorie gezählt.

Unter Alttechnik versteht die Arbeitsgruppe folgendes:

Produktentwicklung und Zulassung erfolgten auf Basis der Mü8004 oder auf Regelwerken, die vor Einführung der Mü8004 zur Anwendung kamen.

Die Produktentwicklung ist abgeschlossen, es werden nur noch Instandhaltungsarbeiten an dem Produkt vorgenommen.

Im Zusammenhang mit Alttechniken sieht die Arbeitsgruppe es als erforderlich an, Aussagen zu Betriebsbewährtheit (Kapitel 4.1) Bestandsschutz (Kapitel 4.3), der Instandhaltung (Kapitel 4.4.3) und zur Lebensdauer (Kapitel 4.4) zu treffen.

### 4.1 Alttechnik im Produktauslauf

Alttechniken im Produktauslauf basieren auf einem Entwicklungsstand, der nicht mehr aktualisiert wird. Sie erfüllen jedoch die wesentlichen Anforderungen an die Sicherheit, so dass ein Betrieb der Anlage möglich ist. Es gilt in diesen Fällen ein Bestandsschutz.

Die Schaffung neuer Regelwerke erscheint nicht verhältnismäßig. Geeigneter ist es, über die Betriebsbewährtheit bei Änderungen den Nachweis zu führen, dass die Sicherheitsanforderungen erfüllt sind.

Definition Betriebsbewährtheit nach EN 61511-1:2012 Kap. 3.2.55 [23]

*„Betriebsbewährt (en: prior use)*

*dokumentierte Beurteilung, beruhend auf Betriebserfahrungen in einer ähnlichen Umgebung, dass ein Gerät für die Verwendung in einem sicherheitstechnischen Systems (SIS) geeignet ist und die Anforderungen hinsichtlich der Funktionen und der Sicherheitsintegrität erfüllen kann*

*ANMERKUNG Um ein Gerät für ein sicherheitstechnisches System auf der Grundlage einer Betriebsbewährung zu qualifizieren, sollte der Anwender dokumentieren, dass das Gerät eine befriedigende Leistung in einer ähnlichen Betriebsumgebung erreicht hat. Das Verständnis dafür, wie sich das Betriebsmittel in einer bestimmten Betriebsumgebung verhält, ist erforderlich, um mit hoher Gewissheit annehmen zu können, dass der beabsichtigte Entwurf, die beabsichtigte Sichtprüfung, Prüfung, Instandhaltung und die beabsichtigten betrieblichen Praktiken angemessen sind.“*

Hinweis: In dem Dokument Sammlung „Definition Betriebsbewährtheit“ [25] sind aus unterschiedlichen Normen und Technologiefeldern Definitionen zusammengestellt.

Daher wird es von der Arbeitsgruppe als sinnvoll angesehen, Methoden zur Betrachtung der Betriebsbewährtheit als Anerkannte Regeln der Technik zu betrachten. Zusammen mit den Instandhaltungsmaßnahmen kann so eine Risikobetrachtung durchgeführt werden.

## 4.2 Alttechnik im Produktlebenszyklus

Bei lediglich betriebswirtschaftlich abbeschriebenen Techniken werden keine Weiterentwicklungen betrieben, jedoch wird durch den laufenden Betrieb die Zuverlässigkeit und Sicherheit ständig überwacht.

Durch das Sicherheitsmanagementsystem werden Instandhaltungsarbeiten geregelt. Mit diesem System werden sicherheitsrelevante Ereignisse erfasst, so dass man diese Erkenntnisse bei der Risikoanalyse nach CSM RA berücksichtigen kann. Sind keine Auffälligkeiten festzustellen, sollte die technische Realisierung als Anerkannte Regel der Technik betrachtet werden können.

## 4.3 Bestandsschutz

Bestandsschutz ist in der Leit- und Sicherungstechnik relevant, da sich der Entwicklungs- und Lebenszyklus der Teilsysteme unterschiedlich gestaltet. Dazu ist eine Festlegung sinnvoll, in welchen Fällen Änderungen den Bestandsschutz beeinflussen.

Beispiel:

Die Innenanlage eines ESTW hat im Vergleich zur Außenanlage ein um mindestens 10 bis 20 Jahre kürzeren Lebenszyklus.

### 4.3.1 Definition

#### Größere Änderungen:

Der Eingriff ist so intensiv, dass eine Neuplanung notwendig wird und die Sicherheit erneut nachzuweisen ist.

#### Anpassung bestehender Anlagen:

Bei Änderungen an in Betrieb befindlichen Systemen, die notwendig sind, um angrenzende (neu zu errichtende) Systeme zu betreiben, beschränkt sich die Betrachtung auf die Schnittstellen und die Rückwirkungsfreiheit der Änderung auf den Rest des Systems. Die restlichen Teile eines Systems sind dann nicht betroffen.

### 4.3.2 Kriterien zur Beurteilung

Kriterien zur Beurteilung des Bestandsschutzes können sein:

Vorliegende Erkenntnisse aus Herstellung und Betrieb: Betriebsanleitungen, Arbeitsanweisungen, Anforderung an Personal, betriebliche Erfahrungswerte, Störungen, Unfälle

Angaben und Umfang der Instandhaltung sowie Instandhaltungsintervalle

Umfang der Veränderung am System bzw. Produkt: gering → nicht sicherheitsrelevante Teile → groß

## 4.4 Lebensdauer von Produkten und Systemen

### 4.4.1 Allgemein

Die Lebensdauer von Produkten und Systemen ist bei sicherheitsrelevanten Aspekten von Bedeutung. Die Annahme, dass nach einer bestimmten Zeit ein Produkt bzw. System nicht mehr zuverlässig in Bezug auf seine Sicherheitsfunktion betrieben werden kann, kann abhängig vom jeweiligen Stand der Technik sein.

Bei Neuentwicklungen können Einschätzungen durch theoretische Betrachtungen und Alterungsversuche im Labor ermittelt werden. Mit der Dauer des praktischen Einsatzes lassen sich diese durch die betriebliche Analyse festigen oder ggf. korrigieren.

So ist es empfehlenswert, differenziert die Lebensdauer zu betrachten. Eine generelle Festlegung wird als kritisch angesehen. Es ist notwendig, auf Basis der Betriebsbewährtheit bei Änderungen eine Bewertung durchzuführen. Führt dies zu einem positiven Ergebnis, so sollte die Technik als anerkannt gelten und nicht einer detaillierten Risikobetrachtung unterzogen werden.

### 4.4.2 Fallbetrachtungen unverlierbare Eigenschaften

Während der Entwicklung von Produkten bzw. von Systemen werden Annahmen getroffen, die zu diesem Zeitpunkt als erwiesen gegolten haben. Hierzu zählen auch die unverlierbaren Eigenschaften eines Produktes bzw. Systems, so dass man in der Fehlerbetrachtung einige Fälle ausschließt. Da dieser Betrachtung eine definierte Lebensdauer zugrunde liegt, sind bei Altanlagen, die über diesen Zeitpunkt hinaus in Betrieb sind, diese Eigenschaften bei der Betrachtung zu berücksichtigen und zu bewerten. Das Konstruktionsprinzip als solches ist jedoch nicht grundsätzlich in Frage zu stellen. Können so diese Eigenschaften sichergestellt werden, sollten die Inspektionsintervalle auch als Anerkannte Regeln der Technik angesehen werden. Eine Prüfung aller Fälle kann so ausgeschlossen werden.

Fallbeispiele:

Relaisbaugruppen

Kabel/Leitungen

Leiterplatten

Nach EN 50129:2003 Anhang C (normativ) [11] kann folgende Aussage Anwendung finden:

*„C.4 Das Verfahren für Bauteile mit unverlierbaren physikalischen Eigenschaften*

*Es ist nicht notwendig, bereits in der Vergangenheit erstellte Begründungen zu wiederholen; es genügt, eine Referenz auf frühere Berichte anzugeben. Sollten jedoch diese Begründungen bestimmte Bedingungen enthalten (z. B. spezielle Befestigungsvorkehrungen oder Mittel zur Verhinderung von Überlastung), so muss die Erfüllung dieser Bedingungen im Sicherheitsnachweis enthalten sein.“*

Es wird von der Arbeitsgruppe als sinnvoll angesehen, die Kriterien für die Bewertung der unverlierbaren Eigenschaften durch Untersuchungen zu stützen, um so allgemein gültige Regeln bei diesen Produkten bzw. Systemen ableiten zu können. Eine wichtige Rolle spielen hier die Inspektionsintervalle der optischen, mechanischen und elektrischen Prüfung. Diese allgemein gültigen Regeln können dann als Anerkannte Regeln der Technik gelten.

#### 4.4.3 Instandhaltung

Instandhaltungsanforderungen können im Zusammenhang mit diesen Produkten als Teil der Anerkannten Regeln der Technik gewertet werden. Grund ist, dass zum einen Hersteller als auch Betreiber diese definieren und auf ihre Wirksamkeit hin überwachen. Zum anderen sind diese in Betriebsanleitungen und in der Dokumentation zum Produkt hinterlegt und können als allgemein zugänglich angesehen werden.

#### 4.4.4 Betrachtung bei Änderungen

Werden Änderungen an bestehenden Anlagen vorgenommen, so sollte folgende Vorgehensweise als Basis der Betrachtungen angesehen werden. Für die Teilsysteme, die nicht verändert werden, gilt:

Instandhaltungsmaßnahmen werden in den festgelegten Intervallen durchgeführt.

Die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Funktion wird durch die systematische Auswertung von Störungen an der Anlage erfasst und ausgewertet. Daraus abgeleitet werden, falls notwendig, Instandhaltungsmaßnahmen und –intervalle verändert.

Mit den Instandhaltungsmaßnahmen werden unverlierbare Eigenschaften des Systems erhalten.

Beispiel:

Unverlierbare Eigenschaft Kabel/Leitung wird vorausgesetzt. Der festgelegte Zeitpunkt des Austausches der jeweiligen Kabel/Leitung stellt sicher, dass diese Eigenschaft weiterhin erhalten bleibt. Somit bleiben die unverlierbaren Eigenschaften erhalten und können als uneingeschränkt gültig angesehen werden.

Wichtig bei dieser Betrachtung ist, dass die Instandhaltung stattfindet. Solange an den Intervallen keine Änderung stattfindet, können das jeweilige Teilsystem als sicher und die hier geltenden Regeln als Anerkannte Regeln der Technik angesehen werden.

Für Teilsysteme, die geändert werden, gilt:

Die zu ändernden Teilsysteme werden auf Basis der aktuellen Anerkannten Regeln der Technik bewertet.

Die benachbarten Teilsysteme werden nur auf die Beeinflussung hin überprüft, jedoch selber nicht in ihrer Sicherheit in Frage gestellt.

Die möglichen Gefahren in den benachbarten Teilsystemen werden nicht im Rahmen der Gefahrenanalyse ermittelt. Man kann deren Beherrschung durch Anerkannte Regeln der Technik als abgedeckt betrachten.

## 5 Techniken im Einsatz – Regelwerkslandkarte

### 5.1 Allgemein

Mit Hilfe der in der Arbeitsgruppe erstellten Regelwerkslandkarte [13] werden die im Bereich der Eisenbahnen des Bundes eingesetzten Techniken der Leit- und Sicherungstechnik erfasst und den einzelnen Unternehmen zugeordnet.

Ziel ist, einen Überblick der wesentlichen Systeme und Komponenten zu erhalten, um vorhandene bzw. noch notwendige Regelwerke und technische Regeln zu identifizieren.

### 5.2 Regelwerkslandkarte

Die Regelwerkslandkarte [13] betrachtet die leit- und sicherungstechnischen Anlagen in Deutschland. Die einzelnen Anlagenformen werden anhand des Einsatzes bei den EdB und der Bedeutung für die Unternehmen gewichtet, um die Priorität für die Analyse zu setzen.

Mit diesem Dokument wird ersichtlich, in welchen Bereichen Regelwerke unterschiedlicher Ausprägung vorhanden sind. Auch werden die Bereiche mit Handlungsbedarf identifiziert, bei denen Anerkannte Regeln der Technik geschaffen werden sollten.

Die Unterteilung erfolgt in Themenblöcken:

#### Technik

- Leit- und Bedienebene
- Stellwerke
- Außenanlagen der Stellwerke
- Rangierstellwerke
- Bahnübergänge
- Außenanlagen der Bahnübergänge
- Zugbeeinflussung
- Außenanlagen der Zugbeeinflussung
- Block
- Dispositive Einrichtungen / TK

#### Bauformgruppe

- Hebelstellwerk
- Drucktastenstellwerk
- ESTW

#### Bauformbezeichnung

- Bezeichnung der Hersteller
- Bezeichnung der EdB

#### Relevanz für die Betrachtung im Fokus dieser Arbeitsgruppe

- Aus Herstellersicht
- Aus Betreibersicht

## Grundlagen der Technik und Realisierung

Normen

Angewendetes Regelwerk

Zulassung

Als Ergebnis aus der Diskussion innerhalb der Arbeitsgruppe zur Regelwerkslandkarte werden die Kernaussagen in diesem Positionspapier übernommen.

Die Zusammenfassung wird in Kapitel 5.4 dargestellt.

---

### 5.3 Bewertungsgrundlagen

In der Regelwerkslandkarte wird dargestellt, welche Systeme schriftlich festgelegte Anerkannte Regeln der Technik benötigen, um weiterhin unter Beachtung der Kriterien der CSM RA geändert bzw. weiterentwickelt werden zu können. Des Weiteren kann die Regelwerkslandkarte auch als Basis einer Neuentwicklung zur Anwendung kommen.

Es wird identifiziert, ob die vorhandene Technik im Fokus von Herstellern und Betreibern steht.

- Die Priorisierung erfolgt mit
  - Prio 1 = zwingend zu betrachten
  - Prio 2 = starke Relevanz
  - Prio 3 = geringe Relevanz
  - Prio 4 = nicht relevant
- Grundlagen der Priorisierung seitens der Hersteller sind Produktkataloge, Produktportfolios und Unternehmensstrategien.
- Grundlagen der Priorisierung seitens der DB Netz AG sind u.a. die Anzahl in Betrieb befindlichen Anlagen, durchschnittliche Instandhaltungskosten und strategische Ausrichtung der Leit- und Scherungstechnik.

Die Grundlagen für die Hersteller und den Betreiber werden aufgezeigt:

- Bewertungsgrundlage für die Zulassung:
  - Regelwerke vor Mü 8004 [24]
  - Regelwerk Mü 8004 [24]
  - Norm EN 50126 [21], EN 50128 [15] und EN 50129 [11]
  - Interoperabilitätsrichtlinie 2008/57/EG [3] bzw. Vorgänger-EG-Richtlinien

Anwendbare Dokumente von

- Herstellern,
- Betreibern und
- EBA

## 5.4 Übersicht der Priorisierung in der Regelwerkslandkarte

In der Arbeitsgruppe wurde eine umfassende Analyse der in Deutschland im Einsatz befindlichen Technik durchgeführt. Daraus abgeleitet geben die nachfolgenden Tabellen eine Übersicht mit der Priorität aus Sicht der Arbeitsgruppe. Die Unterscheidung zwischen Hersteller und Betreiber soll die unterschiedlichen Bewertungen aus der jeweiligen Sichtrichtung darstellen.

Hinweis:

Details können in der Regelwerkslandkarte [13] entnommen werden. Diese ist ein separat von der Arbeitsgruppe erarbeitetes Dokument.

Die Regelwerkslandkarte liefert die Basis für die nachfolgend vorgenommene Darstellung der Techniken, bei denen die höchste Priorität und Notwendigkeit besteht, Anerkannte Regeln der Technik zu schaffen bzw. Regelwerke dorthin weiterzuentwickeln.

Anmerkung: Um die in der Regelwerkslandkarte enthaltenen firmeninternen Aspekte vertraulich zu halten, ist diese nicht als Anlage zu diesem Positionspapier enthalten.

Die Priorisierung erfolgt entsprechend der Festlegungen in Kapitel 5.3.

Die Werte in den nachfolgenden Tabellen ergeben sich aus den Mittelwerten der einzelnen technischen Lösungen der Hersteller zur jeweiligen Bauform. Damit kann die Tendenz in der jeweiligen Technik erkannt werden.

Nachfolgend erscheinen nur diejenigen Techniken, die sowohl seitens Hersteller als auch Betreiber mit einer Priorität 1 oder 2 versehen sind. Zusätzlich werden seitens Hersteller und/oder Betreiber relevante Einzelbauformen mit niedrigerer Priorität in die Betrachtung einbezogen.

Tabelle 2 Priorisierung der Techniken für Stellwerke

<b>Stellwerke</b>	Hersteller	Betreiber
Drucktastenstellwerke <sup>8</sup>	2,9	3,1
Drucktastenstellwerk auf Basis Mikrocontroller	2,3	2,5
ESTW	2,0	3,1

Tabelle 3 Priorisierung der Techniken bei Rangierstellwerken

<b>Rangiertechnik</b>	Hersteller	Betreiber
EOW Technik	2,0	2,0

<sup>8</sup> Einzelne Bauformen sind herstellereitig noch zu berücksichtigen.

Tabelle 4 Priorisierung der Techniken bei Bahnübergängen

<b>Bahnübergang</b>	Hersteller	Betreiber
BÜ BÜS 2000	1,0	1,0
BÜ EBÜT 80	2,0	2,0
BÜ RBÜT	1,0	1,0
BÜ RBUEP	1,0	1,0
BÜ Simis LC	1,0	1,0

Tabelle 5 Priorisierung der Techniken für die Zugbeeinflussung

<b>Zugbeeinflussung</b>	Hersteller	Betreiber
Eigenständige nationale Systeme	1,0	1,0
ETCS mit nationalen Komponenten	1,0	1,0
ETCS L2	1,0	1,0
LZB	1,0	1,9
PZB	2,0	1,9
Komponente Eurobalise	1,0	1,0
Komponente LEU	1,0	1,0

Tabelle 6 Priorisierung der Techniken für Blöcke

<b>Block</b>	Hersteller	Betreiber
Selbstblock <sup>9</sup>	3,1	3,5

Tabelle 7 Priorisierung der Techniken für Übertragung LST

<b>Übertragungstechnik LST</b>	Hersteller	Betreiber
Vitales21 und DTS	1,0	1,0

Tabelle 8 Priorisierung der Techniken für Fernsteuerung

<b>Fernsteuerung</b>	Hersteller	Betreiber
	2,5	3,2

<sup>9</sup> Einzelne Bauformen sind herstellereitig noch zu berücksichtigen.

Tabelle 9 Priorisierung der Techniken für dispositiver Einrichtungen/TK

<b>Dispositive Einrichtungen / TK</b>	Hersteller	Betreiber
Steuerbezirk	1,0	1,0
Zugnummernmeldeanlage	1,0	2,2
Zuglenkung	1,0	1,9

Tabelle 10 Priorisierung der Außenanlagen

<b>Außenanlagen</b>	Hersteller	Betreiber
Achszähler	1,0	1,5
Zählpunkte	1,0	2,9
Radsensoren	2,0	2,5
Fahrzeugschleifen	2,0	2,0
Weichenantrieb	2,0	2,0
Gefahrraumüberwachung	2,0	1,0
Gefahrraumfreimeldung	2,0	3,0
Lichtzeichen für Straßenverkehr	2,0	2,0
Schrankenantriebe	2,0	2,0
Handschaltmittel	2,0	2,0

## 6 Schritte der Qualifizierung zu Anerkannten Regeln der Technik

### 6.1 Allgemein

Die Arbeitsgruppe sieht es als notwendig an, die Schließung von Regelwerkslücken bzw. die Weiterentwicklung von Regelwerken in einem Sektorlenkungsreis Infrastruktur mit unterlager-tem Arbeitskreis und Arbeitsgruppen zu etablieren. So wird das Ziel erreicht, die derzeit be- stehende Problematik auf die Schultern des Sektors und des EBA zu legen und derzeit nicht vorhandene Anerkannte Regeln der Technik zu schaffen.

Das bedeutet, das notwendige Umfeld aller Regelwerke (z.B. ESTW) und technischen Dokumen- te zu betrachten. Bei der Analyse sind dann auf generischer Ebene die anwendbaren Regelwerke zu qualifizieren und auf Grund ihrer Art zu entscheiden, inwiefern sie als Anerkannte Regeln der Technik genutzt werden können.

Bei der Betrachtung wird es als sinnvoll angesehen, auch außerhalb des Sektors andere Indust- riebereiche einzubeziehen. So kann dieses Know-how möglicherweise auch für den Eisenbahn- sektor sinnvoll genutzt werden.

Zur weiteren Qualifizierung werden wissenschaftliche Betrachtungen an Universitäten und Forschungseinrichtungen als unterstützende Maßnahme als zielführend angesehen.

Das Ziel liegt darin, Zustimmung durch das EBA für die Regelwerke und technischen Doku- mente mit dem Potential zu Anerkannten Regeln der Technik zu erhalten. Auf Grund der Be- sonderheit im Sektor Eisenbahn durch Verordnungen und Verwaltungsvorschriften ist die Ein- beziehung des EBA geboten.

### 6.2 Notifizierung

Mit diesem Positionspapier wird ein Weg zur Notifizierung der identifizierten Anerkannten Re- geln der Technik aufgezeigt.

Die Grundlage der Notifizierung ist durch die EG-Richtlinie 2004/49/EG [2] in Artikel 8 Absatz 2 gegeben. Dabei bezeichnet Artikel 3 Buchstabe h) dieser Richtlinie als nationale Sicherheitsvor- schriften alle auf Ebene der Mitgliedstaaten erlassenen Vorschriften, die Anforderungen an die Eisenbahnsicherheit enthalten und für mehr als ein Eisenbahnunternehmen gelten, unabhängig davon, welche Stelle diese Vorschriften erlässt. Somit müssen national Anerkannte Regeln der Technik über die Bundesrepublik Deutschland der Europäischen Kommission gemeldet und durch diese als einschlägige nationale Vorschriften für das Eisenbahnsystem in Deutschland noti- fiziert, d.h. bestätigt, werden.

Als eine erhebliche Hemmschwelle bei der Anpassung an die technische Entwicklung wird von Herstellern und Betreibern die Notifizierung **aller** Anerkannten Regeln der Technik angesehen. Bei der umfänglichen Notifizierung ist bei jeder Änderung der Notifizierungsprozess erneut zu durchlaufen.

## 6.3 Etablierung vom Lenkungskreis Infrastruktur

### 6.3.1 Beweggründe

Wie bereits bei den Eisenbahn-Fahrzeugen eingeführt, soll der Lenkungskreis Infrastruktur als Gremium dienen, identifizierte und beschriebene Regeln der Technik als notifizierte nationale Regeln anzuerkennen und für den Sektor als Grundlage bereitzustellen.



Abbildung 2 Zusammenhänge zwischen den Lenkungskreisen und LAEB

Die in Abbildung 2 dargestellten vier Gruppen setzen sich wie in Tabelle 10 dargestellt zusammen. In Bezug auf den Lenkungskreis Infrastruktur werden hier Vorschläge aus der Arbeitsgruppe beschrieben.

Tabelle 11 Mitglieder und Tagungsfrequenz

<b>Lenkungskreis Fahrzeuge</b> Mitglieder: EBA, EBC, VDV, VDB, DB Tagungsfrequenz: > 4 x pro Jahr (Programm) + nach aktuellem Bedarf	<b>Lenkungskreis Infrastruktur</b> Mitglieder: EBA, EBC, VDV, VDB, DB Tagungsfrequenz: > 3 x pro Jahr (Programm) + nach aktuellem Bedarf
<b>Lenkungskreis Safety &amp; Interoperabilität</b> Mitglieder: Länder, BMVBS, EBA, VDV, DB, VDB, EBC, VPI	<b>Länderausschuss für Eisenbahnen und Bergbahnen (LAEB)</b> Mitglieder: Länder, BMVBS, EBA, VDV, DB Tagungsfrequenz: 1 bis 2 x pro Jahr

### 6.3.2 Strukturvorschlag für Lenkungskreis Infrastruktur

Der Vorschlag für den Lenkungskreis Infrastruktur ist in Analogie zum Modell aus dem Fahrzeugsektor entwickelt worden.

Für die Schaffung und Änderung von Regelwerken werden Arbeitsgruppen eingerichtet und darüber ein koordinierender Arbeitskreis installiert.

In den Arbeitsgruppen und in dem Arbeitskreis sind die Hersteller (VDB) und die Deutsche Bahn AG vertreten. Diese Gremien bilden die Kompetenz des Sektors zu einem bestimmten Problem / einer aktuellen Frage ab. Das EBA sollte sich in wichtigen Fällen an der Arbeit in den Arbeitsgruppen und im Arbeitskreis beteiligen. Die Definition für „wichtige Fälle“ sollte im Rahmen der Einrichtung des Lenkungskreises Infrastruktur vereinbart werden.

Arbeitsgruppe besteht aus Fachexperten (Anzahl je nach Notwendigkeit)

- Erarbeitung neuer Regelwerke
- Änderung vorhandener Regelwerke
- Überführung von Einzelentscheidungen in Regelwerke

Arbeitskreis ist technisch fachkundig (Anzahl je nach Notwendigkeit)

- Koordination der Arbeiten
- Bewertungen
- Entscheidungen über Vorlagen beim LK Infrastruktur
- Der Arbeitskreis erhält von dem Akteur einen detaillierten Vorschlag zum Abweichen von dem bestehenden Regelwerk mit allen für die Beurteilung erforderlich Nachweisen.
- Der Arbeitskreis kann den vorschlagenden Akteur auffordern, auf seine Kosten ein ergänzendes Gutachten beizubringen.

LK Infrastruktur

- Die von der Arbeitsgruppe vorbereiteten und von dem Arbeitskreis festgelegten Entscheidungen werden:
  - im Falle von Anerkannten Regeln der Technik durch das EBA im Internet veröffentlicht und
  - im Falle von Interpretationen zu Anerkannten Regeln der Technik und anderen Festlegungen (keine Regelwerke oder Anerkannte Regeln der Technik) ins Sektorhandbuch für die Zulassung aufgenommen.

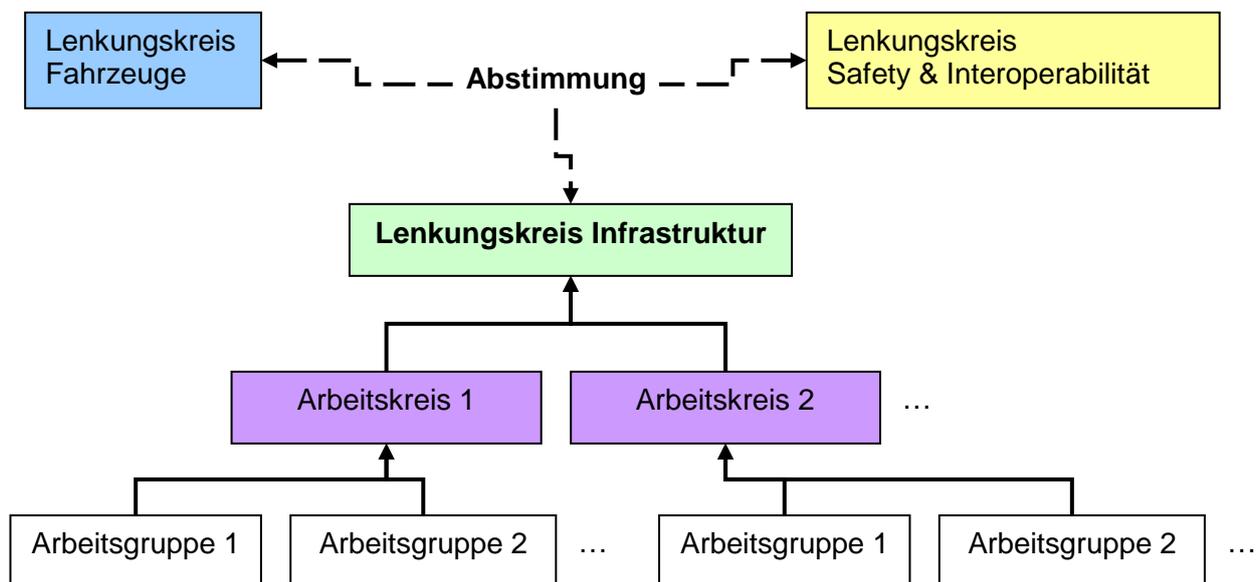


Abbildung 3 Vorschlag der Struktur für Lenkungsreis Infrastruktur

## 6.4 Ablauf im nicht geregelten nationalen Bereich

Mit der Etablierung der Struktur, wie in Kapitel 6.3.2 beschrieben, können im zurzeit nicht geregelten nationalen Bereich Anerkannte Regeln der Technik eingeführt werden, die auf einem gemeinsamen Verständnis aller Stakeholder im Sektor Eisenbahn in Deutschland beruhen.

Im Anschluss daran ist durch das EBA als nationale Sicherheitsbehörde zu prüfen, ob diese technischen Regeln im europäischen Rahmen bei der EU-Kommission zur Notifizierung einzureichen sind.

Als mögliche Vorgehensweise kann ein Modell genutzt werden, wie es hier beschrieben wird.

### Stufenmodell

- [1] Antrag /Anstoß zur „Schließung einer Regelungslücke“ bzw. Entscheidung mit SiErm.
- [2] Entscheidung und Beauftragung einer AG zur Ausarbeitung eines Vorschlages
- [3] Entwurf zu technischen Regeln (A.R.d.T.)
- [4] Optional: Beauftragung von Messreihen, Untersuchungen usw.
- [5] Konsol. der Untersuchungen; Festschreibung Regelwerk auf Basis 4-Augen-Prinzip
- [6] Bewertung/Beurteilung der Untersuchungen
- [7] Entscheidung über neue A.R.d.T.; Prüfung, ob Notifizierung erforderlich ist
- [8] Veröffentlichung auf Homepage des EBA -> „gültig“
- [9] EBA reicht bei EU-Kommission ein

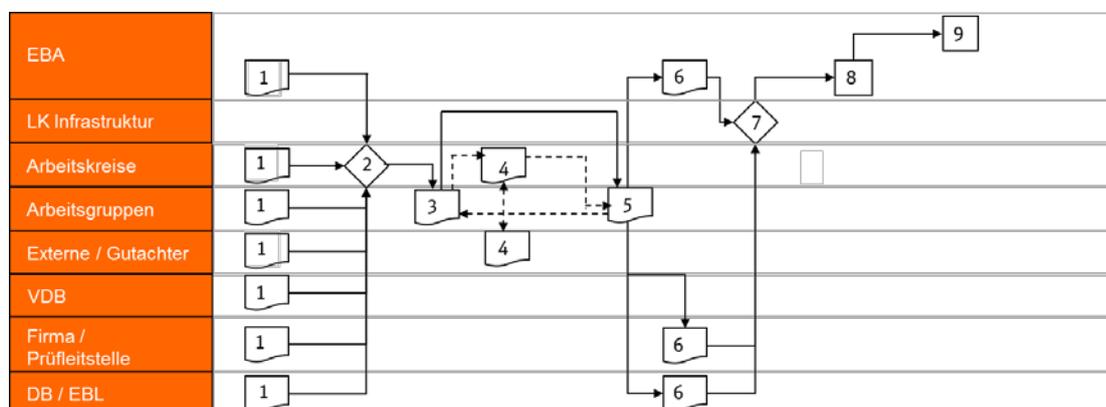


Abbildung 4 Vorgeschlagener Ablauf zur Anerkennung von Regeln der Technik

Inwiefern eine Notifizierung notwendig bzw. hilfreich ist, ist im Einzelfall zu klären.

Mit der Veröffentlichung der „neuen“ Anerkannten Regeln der Technik entsprechend des beschriebenen Ablaufs auf der Website des EBA kann der Forderung nach schriftlicher Festlegung und Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit Rechnung getragen werden.

## 7 Zusammenfassung

### 7.1 Empfehlung der Arbeitsgruppe

Die Arbeitsgruppe empfiehlt, eine Vereinbarung zwischen allen beteiligten Akteuren zur Anerkennung von Anerkannten Regeln der Technik zu schließen. Dies wird für notwendig angesehen, um diese innerhalb des Eisenbahnsektors als allgemein anerkannt zu etablieren. In dieser Vereinbarung soll auch der zu etablierende Lenkungskreis Infrastruktur beschrieben sein. Das stärkt die allgemeine Akzeptanz.

#### 7.1.1 Zusammenfassung der Empfehlungen in den Kapiteln 1 bis 6

Die Empfehlungen der Arbeitsgruppe der Kapiteln 1 bis 6 in der Übersicht:

Das Positionspapier stellt den Sachverhalt dar und gibt Umsetzungsvorschläge (siehe Kapitel 1.1).

Die Definitionen in der Normung sind unterschiedlich zu denen im juristischen Sinne (siehe Kapitel 2.2.1).

Konzern-Richtlinien der DB AG werden als Anerkannte Regeln der Technik angesehen (siehe Kapitel 2.2.2).

Fachliteratur wird als Anerkannte Regeln der Technik angesehen (siehe Kapitel 2.2.3).

Die Änderung in der deutschen Übersetzung der Verordnung zur CSM RA ändert an den Aussagen dieses Positionspapiers nichts (siehe Kapitel 3.2.1).

Kriterien für Anerkannte Regeln der Technik werden aufgezeigt (siehe Kapitel 3.5.1).

Methoden zur Anerkennung von Anerkannte Regeln der Technik werden beschrieben (siehe Kapitel 3.6.1).

Der Begriff „Betriebsbewährtheit“ ist im Zusammenhang mit Anerkannten Regeln der Technik wichtig (siehe Kapitel 4).

Methoden der Betrachtung der Betriebsbewährtheit als Anerkannte Regeln der Technik notwendig (siehe Kapitel 4.1).

Differenzierte Lebensdauerbetrachtung ist notwendig (siehe Kapitel 4.4.1).

Bewertung der unverlierbaren Eigenschaften durch Kriterien für Bewertung untermauern (siehe Kapitel 4.4.2).

Priorisierung der Techniken für Schaffung von Anerkannten Regeln der Technik notwendig (siehe Kapitel 5.4).

Schließung von Regelwerkslücken notwendig (siehe Kapitel 6.1).

Zustimmung vom EBA für Regelwerke und technische Dokumentation wird angestrebt (siehe Kapitel 6.1).

Wege der Notifizierung werden aufgezeigt (siehe Kapitel 6.2).

Die Veröffentlichung auf Webseite EBA schafft öffentlichen Zugang (siehe Kapitel 6.4).

### 7.1.2 Empfehlungen

Mit Hilfe der Regelwerkslandkarte (siehe Kapitel 5) sind von der Arbeitsgruppe Lücken bei Anerkannten Regeln der Technik verdeutlicht worden. Ziel soll es sein, diese entsprechend der Priorisierung zu schließen.

Um Sicherheit bei der Entwicklung und im Zulassungsprozess zu erhalten, sollen alle Akteure über die Gültigkeit von Anerkannten Regeln der Technik klare Vorgaben vereinbaren. Eine Möglichkeit ist, ähnlich wie im Fall der Normung, mit der Veröffentlichung einer neuen Fassung einer Anerkannten Regel der Technik einen Übergangszeitraum zu definieren. Dieser Zeitraum sollte mindestens ein Jahr nach Veröffentlichung betragen. In diesem Übergangszeitraum wäre dann die Anwendung der zu ersetzenden Regelwerke zulässig.

Grundsätzlich sollen in neuen Ausgaben (bzw. nächsten Ausgabe) eines Dokuments zu Anerkannten Regeln der Technik die vorgenommenen Änderungen aufgeführt werden. Die Änderungen sollten in die folgenden Gruppen unterteilt werden:

- a) Editorielle Änderungen
- b) Erweiterungen
- c) Schließen von erkannten Sicherheitslücken

So ist die Beurteilung möglich, ob Modifikationen bei einem Produkt, Teil-System oder System erforderlich sind. Aktiv werden muss der Hersteller bzw. Betreiber auf jeden Fall dann, wenn Sicherheitslücken geschlossen werden. In den Fällen a) und b) ist dies in der Regel nicht zwingend erforderlich. Damit erhalten Hersteller und Betreiber bei längeren Entwicklungs- und Zulassungszeiträumen eine kalkulierbare Basis, um technologische und wirtschaftliche Interessen abwägen zu können.

Wird durch den Lenkungskreis Infrastruktur festgestellt, dass eine europaweite Regelung zu einer bestimmten Technologie erforderlich ist, so wird von der Arbeitsgruppe empfohlen, dies über die Normungsgremien CEN, CENELEC bzw. ETSI in den Eisenbahnsektor einzuführen. Auf die Details zu diesem Verfahren soll hier nicht weiter eingegangen werden, da es entsprechende Regeln von den Normungsgremien für ein derartiges Verfahren gibt.

Es ist das Ziel, die Zustimmung durch das EBA für die Regelwerke und technischen Dokumente mit dem Potential zu Anerkannten Regeln der Technik zu erhalten. Auf Grund der Besonderheit im Sektor Eisenbahn durch Verordnungen und Verwaltungsvorschriften ist die Einbeziehung des EBA geboten. Vor diesem Hintergrund wäre die Mitarbeit des EBA in der Arbeitsgruppe sinnvoll und hilfreich gewesen. Seitens des EBA wurde allerdings kein Vertreter benannt.

---

### 7.2 Stellungnahme durch EBA

Eine Stellungnahme durch das EBA zu diesem Positionspapier ist aus Sicht der Arbeitsgruppe notwendig.

Die Stellungnahme soll dazu führen, dass das EBA seine Zustimmung zum skizzierten Prozess zur Erlangung von Anerkannten Regeln der Technik gibt.

## 8 Anhang

### 8.1 Literaturverzeichnis

- [1] Verordnung (EG) Nr. 352/2009 „Common Safety Method (CSM RA) – gemeinsame Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken gemäß Artikel 6 Abs. 3 Buchstabe a der Richtlinie 2004/49/EG“
- [2] EG-Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft und zur Änderung der Richtlinie 95/18/EG des Rates über die Erteilung von Genehmigungen an Eisenbahnunternehmen und der Richtlinie 2001/14/EG über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung („Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“)
- [3] EG-Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (Neufassung)
- [4] Bundesministerium der Justiz, Handbuch der Rechtsförmlichkeit, 3. Auflage, Kapitel 4.5, RNr. 255 – 257
- [5] Durchführungsverordnung (EU) Nr. 402/2013 der Kommission vom 30. April 2013 über die gemeinsame Sicherheitsmethode für die Evaluierung und Bewertung von Risiken und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 352/2009
- [6] Mitteilung der Kommission im Rahmen der Durchführung der Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (Neufassung) (auch OJ genannt)
- [7] CENELEC Guide 26 Coordinated approach for the handling of proposals for the interpretation of CENELEC standards, Edition 1, 2002-06
- [8] Geschäftsordnung Teil 3: Regeln für den Aufbau und die Abfassung von CEN/CENELEC-Publikationen (ISO/IEC-Direktiven – Teil 2, modifiziert) 2009-08 berichtigte Fassung
- [9] DKE-Leitfaden Beteiligung der DKE an der Erstellung und Bewertung von Normungsaufträgen der Europäischen Kommission (Mandate); 18.03.2010
- [10] Verwaltungsvorschrift für die Neue Typzulassung (NTZ) von Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnischen Anlagen; (Stufe 1: Übergangsregelung für Sicherungsanlagen zur Anwendung im Projekt VDE 8.1/8.2); Ausgabe 0.80b, gültig ab 01.01.2013
- [11] EN 50129:2003; Bahnanwendungen - Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme - Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik
- [12] ISO 9001:2008; Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
- [13] Datei der Regelwerkslandkarte der NeGSt Arbeitsgruppe „Anerkannte Regeln der Technik“
- [14] EN 50126:1999 und Berichtigungen; Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS);
- [15] EN 50128:2011; Bahnanwendungen - Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme - Software für Eisenbahnsteuerungs- und Überwachungssysteme

- [16] NeGSt Teilbericht AP 2100 – Empfehlung zum Umgang mit Normen mit Technisches Memo inkl. referenzierte technisches Memo „jNMS Anforderungsanalyse“ sowie Teilbericht „NMS Umsetzung mit Polarion ALM“
- [17] Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO); Ausfertigungsdatum: 08.05.1967; Zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 25.7.2012 I 1703
- [18] VV BAU-STE Ausgabe 4.51, gültig ab 01.06.2010
- [19] Ril 408 „Züge fahren und Rangieren“
- [20] Ril 819 „LST Anlagen planen“
- [21] EN 50126 Reihe: prEN 50126-1, -2, -4 und -5, Entwurf 2012  
Zusammenführung der EN 50126, EN 50128 und EN 50129
- [22] EN 61508 Europäische Norm; Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
- [23] EN 61511 Europäische Norm; Funktionale Sicherheit - Sicherheitstechnische Systeme für die Prozessindustrie mit EN 61511-1:2012
- [24] Mü8004 Technische Grundsätze für die Zulassung von Sicherungsanlagen; Ausgabe 01.02.2007
- [25] Sammlung „Definition Betriebsbewährtheit“, Erarbeitet von AP 2100, Arbeitsgruppe 1 „Anerkannte Regeln der Technik“, V1-00

---

## 8.2 Glossar

A.R.d.T.	Anerkannte Regeln der Technik
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AP	Arbeitspaket
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft
BÜ	Bahnübergang
CEN	Comité Européen de Normalisation (engl.: European Committee for Standardization, dt.:Europäische Komitee für Normung)
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Électrotechnique (engl.: European Committee for Electrotechnical Standardization, dt.: Europäische Komitee für elektrotechnische Normung)
CSM RA	Gemeinsame Sicherheitsmethoden für die Evaluierung und Bewertung von Risiken
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsche Industrie Norm
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBC	Eisenbahn-CERT (Zertifizierungs- und Inspektionsstelle für komplexe Eisenbahnsysteme und Komponenten)
EBO	Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung

EdB	Eisenbahnen des Bundes
EN	Europäische Norm
EOW	Elektrisch Ortsgestellte Weichen
ESO	Eisenbahnsignalordnung
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ETCS	European Train Control System (dt.: Europäisches Zugsicherungssystem)
ETSI	European Telecommunications Standards Institute (dt.: Europäisches Institut für Telekommunikationsnormen)
EU	Europäische Union
IEC	International Electrotechnical Commission
IMS	Integrierten Management Systems
ISO	International Organization for Standardization
LAEB	Länderausschuss für Eisenbahnen und Bergbahnen
LEU	Streckenseitige elektronische Einheit
LK	Lenkungsreis
LST	Leit- und –Sicherheitstechnik
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung
Mü 8004	EBA: Technische Grundsätze für die Zulassung von Sicherungsanlagen [München 1980, im April (04)]
NeGSt	Neue Generation Signaltechnik
NeuPro	Neuausrichtung Produktionssteuerung, Standardisierung der Stellwerkstechnik
NTZ	Neue Typzulassung
OJ	Official Journal zu EG-Richtlinie (Liste der harmonisierten Normen)
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability and Safety (deutsch: Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit)
Ril	Richtlinie der DB AG
RL	Richtlinie oder auch als EG-RL abgekürzt. Damit gemeint sind EG-Richtlinien.
RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
SiErm	Sicherheitliches Ermessen
SIS	Sicherheitstechnisches System
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
STE-Anlagen	Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen
TEIV	Transeuropäische Interoperabilitätsverordnung
TK	Telekommunikation
TSI	Technische Spezifikation für die Interoperabilität

VDB	Verband der Bahnindustrie
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VPI	Vereinigung der Prüferingenieure
VV BAU	Verwaltungsvorschrift über die Bauaufsicht im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau
VV BAU-STE	Verwaltungsvorschrift für die Bauaufsicht über Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnische Anlagen
VV NTZ ÜGR Stufe 1	Verwaltungsvorschrift für die Neue Typzulassung (NTZ) von Signal-, Telekommunikations- und Elektrotechnischen Anlagen; (Stufe 1: Übergangsregelung für Sicherungsanlagen zur Anwendung im Projekt VDE 8.1/8.2); Ausgabe 0.80b, gültig ab 01.01.2013
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz