

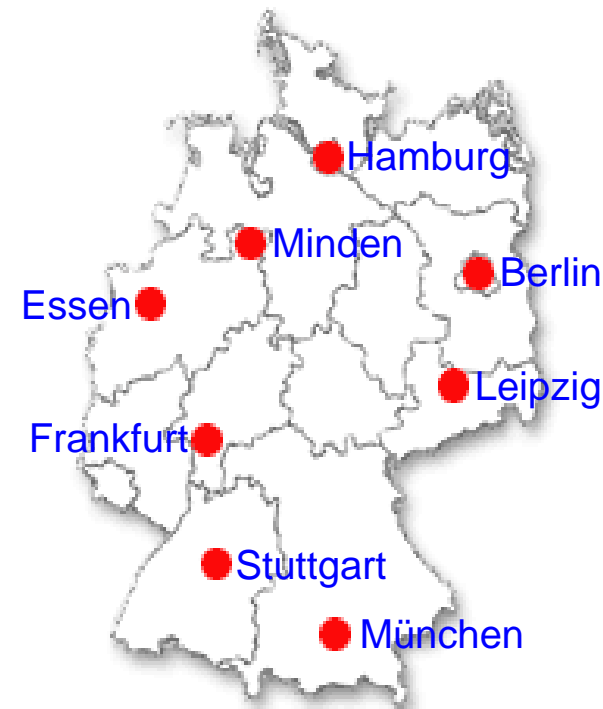
Anforderungen an AWS aus Sicht des Arbeitsschutzes

**Dr.-Ing. Knut Dumke
Eisenbahn-Unfallkasse**

Anforderungen an AWS aus Sicht des Arbeitsschutzes

- **Dr.-Ing. Knut Dumke**
- 1993 - 1998 Universität Hannover
Ingenieur Hochspannungstechnik
- 1999 - 2001 Hamburg
Ausbildung zur Aufsichtsperson
- 2001 - ... *heute*
Aufsichtsperson bei der EUK
- dr.knut.dumke@euk-info.de
- **Arbeiten im Bereich von Gleisen**
- **Europäische Normung im Eisenbahnwesen (CEN/TC 256)**
 - **AG 1** „Beratergruppe Arbeitsschutz“
 - **WG 39** „Safety protection on track during work“
 - **WG 39 TWS** „Track warning systems“
- **Nationale Normung im Eisenbahnwesen (DIN / FSF)**
 - **NA 087-00-01-09** AK (Obmann)
„Sicherheitsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten“

- Die EUK ist der zuständige Unfallversicherungsträger für die Deutsche Bahn AG und ihre Gesellschaften (≈ „Berufsgenossenschaft“)
- u.a. zuständig für
 - DB AG
 - DB Netz AG
 - DB Fahrwegdienste GmbH
 - DB Bahnbau GmbH
 - DB Regio AG
 - DB Schenker Rail Deutschland AG
 - Sparda-Banken
 - ...



Übersicht

1. Einführung
2. Aufgaben
3. Funktionen
4. RAMS
5. Warnung
6. Entwicklungen

- **Europa: CEN / TC 256 / WG 39**
Safety protection on the track during work
- **Deutschland: DIN FSF NA 087-00-01-09**
Sicherheitsmaßnahmen während Gleisbauarbeiten



7. Ausblick

Arbeiten im Gleisbereich

- Bei Arbeiten im Gleisbereich (und ggfs. in dessen Nähe) sind **Sicherungsmaßnahmen** zum Schutz der Personen erforderlich.
- Die **Warnung** von Personen im Gleisbereich durch den Einsatz von AWS ist nur eine von verschiedenen möglichen Sicherungsmaßnahmen.
- Der Einsatz von AWS ist begleitet von betrieblichen Regelungen, die innerhalb von Europa und selbst bereits innerhalb von Deutschland stark variieren.
 - akustische Warnung, optische Erinnerung ?
 - rein optische Warnung, aber nur bestimmtes Personal ?
 - Reaktionskontrolle durch Sicherungspersonal ?
 - Handeinschaltung der Warnung ?
 - Einsatz von Sprechfunkgeräten ?

Sicherungsmaßnahmen sind das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung!



Sicherungsmaßnahmen

Die Sicherungsmaßnahme richtig ermitteln...



...immer Regel- und Richtlinienkonform!

EUK Sicher arbeiten – es lohnt zu leben
Eisenbahn-Unfallkasse

Hierarchie

- Gleisperrung
- Feste Absperrung
(mit /ohne Warnung)
- **AWS**
- **AWS mit Handeinschaltung**
- Warnerverfahren
- Absperrposten
- Sicherungsposten



Aufgaben von AWS

Die Entwicklung und der Einsatz von AWS waren die Reaktion auf Unfälle mit Sipo-Sicherung.

AWS **MÜSSEN**

immer Warnen (und Erinnern)

- ausser wenn sich keine Fahrt nähert

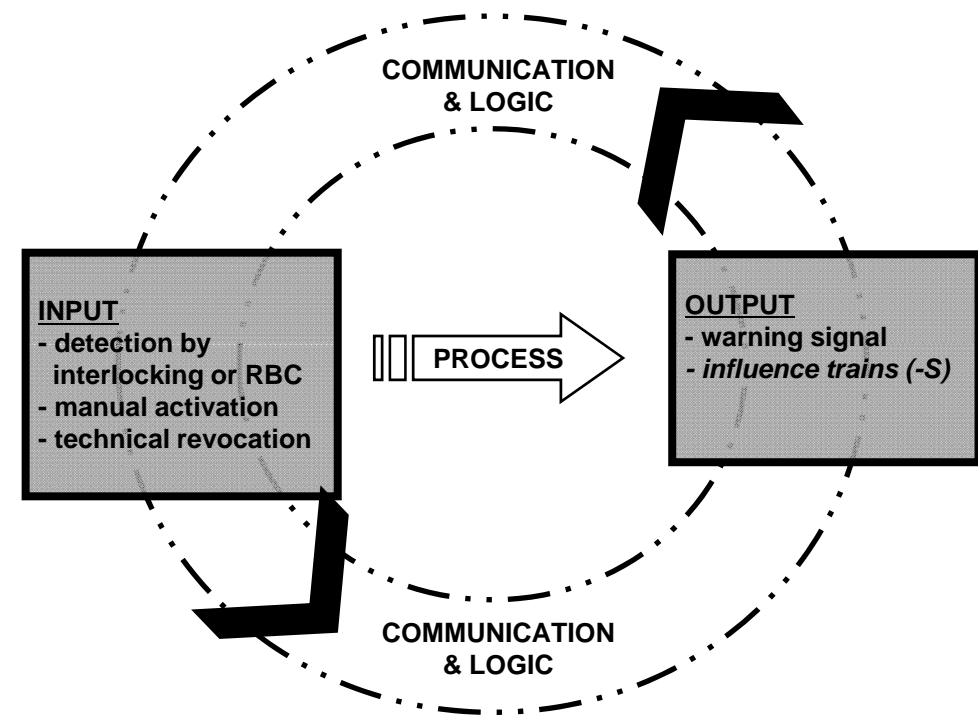
dh. Warnen (und Erinnern) bei

- Annäherung einer Fahrt
- Fehlfunktion des Systems
- Fehlfunktion des Bedieners



Funktionale Anforderungen

- Input → Processing → Output
- Communication & Logik
- optionale Möglichkeit zur Zugbeeinflussung
- Output ≈ Warnung (optisch & akustisch)
- Forderung: „Failsafe“



RBC (Radio Block Center) = ETCS-Streckenzentrale

Technische Anforderungen

- **Sicherheit für den Bediener**
- **Umweltbedingungen**
- **Bedienelemente, Anzeigen/Display**
- **Überwachung der Energieversorgung**
- **Detektion / Vorbeifahrt**
 - mit Detektion 3...180 km/h
 - ohne Detektion mind. 250 km/h passierbar
- **Warnsignale mit automatischer Pegelanpassung**
- **Anforderungen für Individualwarnung**
- **RAMS (EN 5012x)**

Technische Anforderungen

RAMS* (EN 5012x)

– **Zuverlässigkeit**

besser < 1 „unnötige“ Warnung per 1000 Warnungen

– **Verfügbarkeit**

98% - 99,98 %, Definition notwendig

– **Instandhaltbarkeit**

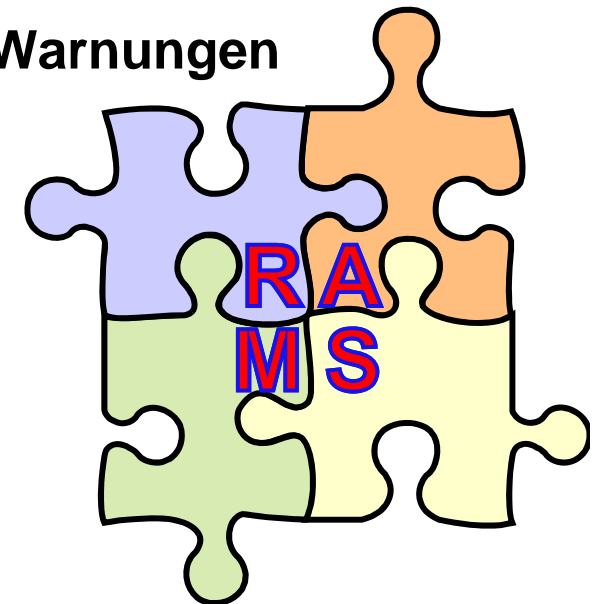
Herstellerangaben

– **Sicherheit**

SIL 3

* **R**eliability, **A**vailability, **M**aintainability, **S**afety

(Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit)



Technische Anforderungen

akustische Warnsignale:

- sicher wahrnehmbar → akustische Planung ✓ Ril. 479
- sicher wahrnehmbar → Kriterium +3 dB(A) ✓ Faltkarte
- sicher wahrnehmbar → keine Verwechslungsgefahr ✓ bi-sound
- sicher wahrnehmbar → keine Belästigung ✓ Pegelanpassung

optische Warnsignale:

- sicher wahrnehmbar → (wie hell am Tag? wann ist Tag?)
- sicher wahrnehmbar → (wie viel heller?)
-

taktile Warnsignale:

- sicher wahrnehmbar → ??????

Technische Anforderungen



Vorschlag für akustische Warnsignale

- **bi-sound-Signal (Basis: Minimele-Signal)**
- **Ein Nachrüsten vieler vorhandener Anlagen ist noch möglich.**
- (Termin zur Umsetzung bei der DB AG: 01.01.2014)

Vorschlag für optische Erinnerungssignale

- **amber / yellow (orange) or blue**
bernstein / gelb (orange) oder blau

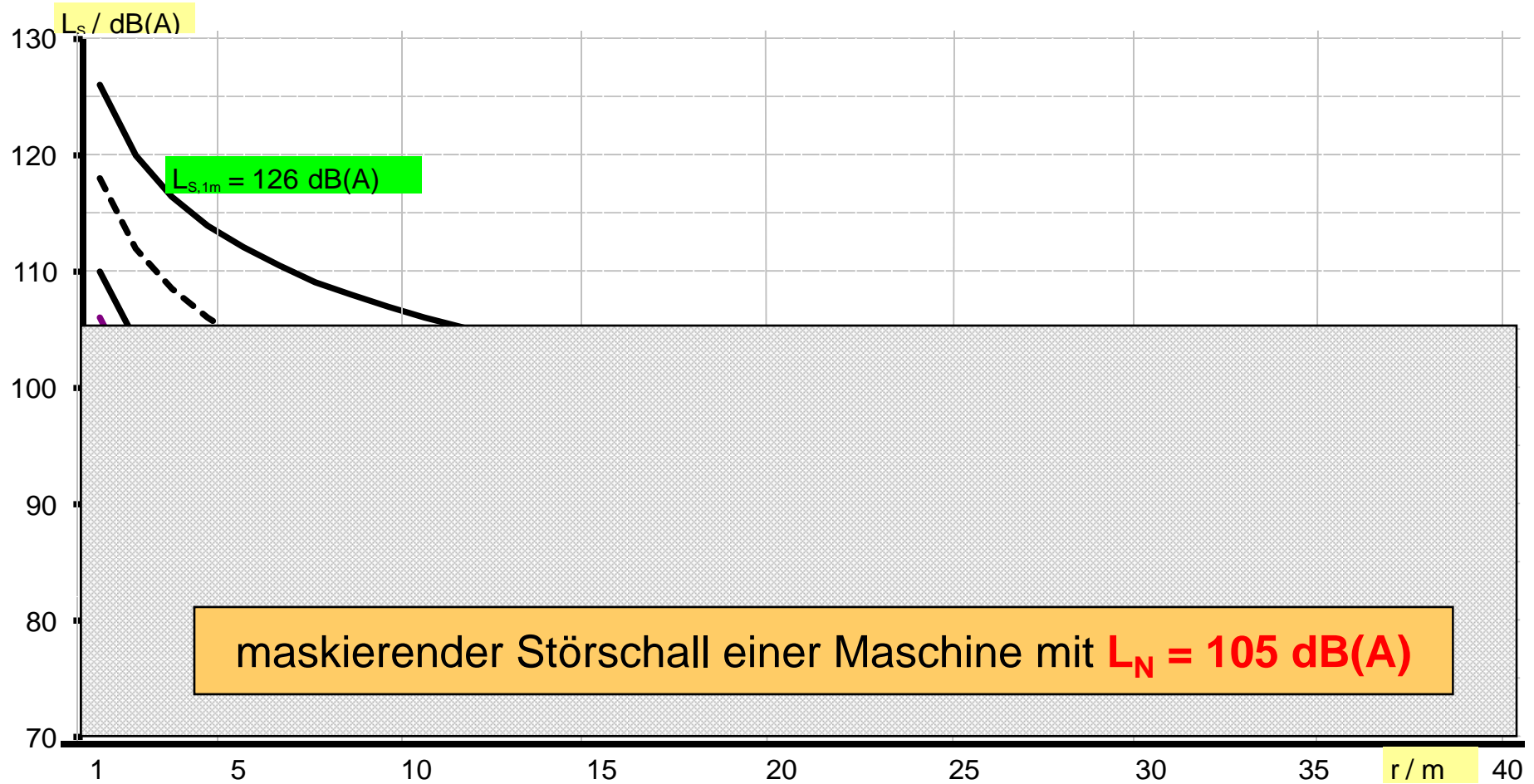
Maskieren von Warnsignalen



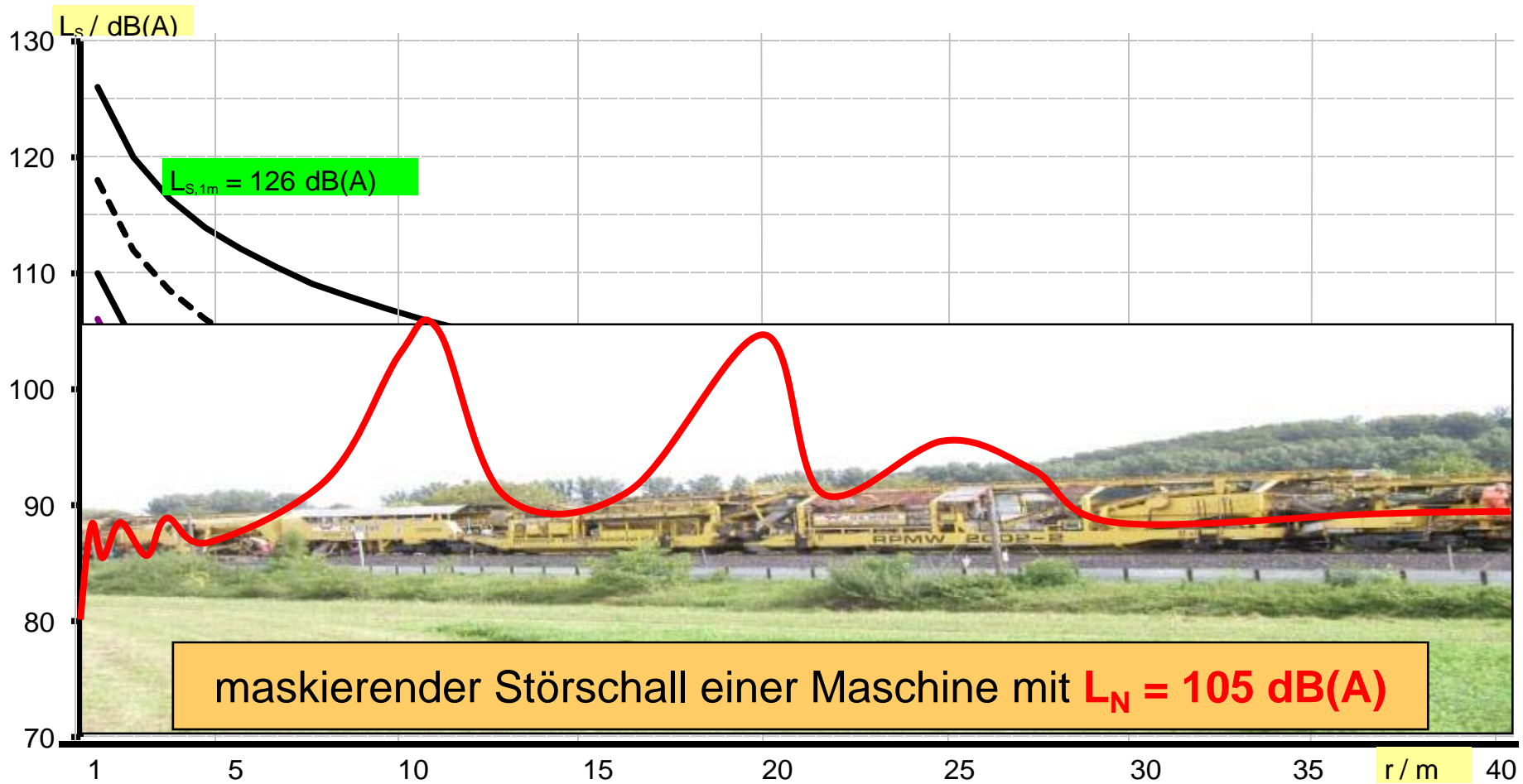
**Akustisches Warnsignal
wurde durch Störschall
maskiert**










Foto: Dr.-Ing. Uwe Sauer, Berlin

Maskieren von Warnsignalen



Maskieren von Warnsignalen



$L_{S,1m} = 106 \text{ dB(A)}$	(AW 126) AW 21 
$L_{S,1m} = 110 \text{ dB(A)}$	EWK  ZPW  FALKON 
$L_{S,1m} = 116 \text{ dB(A)}$ $L_{S,1m} = 118 \text{ dB(A)}$	(AW 126) ZAL 
$L_{S,1m} = 126 \text{ dB(A)}$	 WGH 95/0  AW 71  AW 126 

„Neue“ Anforderungen an AWS

SICHER, WIRTSCHAFTLICH, VERNÜNFTIG

- automatische Pegelanpassung
- automatische Bereichsumschaltung
- Warnen, dort wo der Lärm entsteht (→ Funksysteme)
- schneller Aufbau → Funksysteme
- Funksysteme → bi-direktionale Verbindungen
- Möglichkeit zur Überwachung der Reaktion

- Aufstellung „in Richtung der Gleise“ reduziert Umweltbelastung (Betrieb)

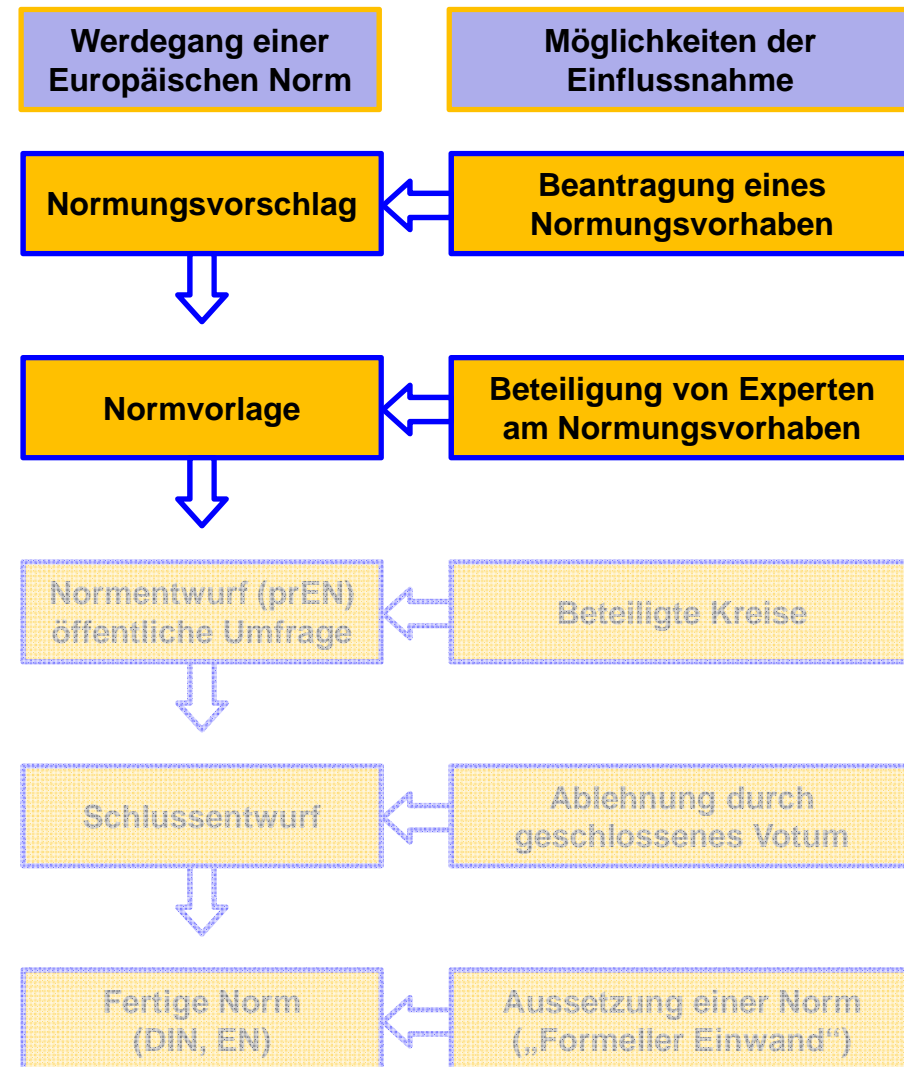
Harmonisierung in Europa??

- Vorgaben zu betrieblichen Bestimmungen sollen/dürfen nicht Inhalt von Normen sein.
- Durch die unterschiedlichen Rahmen- und Randbedingungen ist eine Harmonisierung der Einsatzbedingungen kein leicht zu erreichendes Ziel.
- **AWS werden bereits grenzüberschreitend eingesetzt! Gleisbaupersonal wird in unterschiedlichen Ländern mit unterschiedlichen Systemen und mit unterschiedlichen betrieblichen Bestimmungen gewarnt.**
- **Ziel: Harmonisierung der funktionalen und technischen Anforderungen (Funktionalität)**
 - ➔ sichere & einfache Bedienung
 - ➔ gleiche Warnung ➔ gleiche Reaktion
 - ➔ Norm (prEN ➔ EN ➔ DIN EN)



CEN / TC 256 WG 39 - Safety protection on the track during work

- Normungsinitiative durch die **European Federation of Railway Trackwork Contractors (EFRTC)**
- Teile der “Normenreihe”
 - Railway risks and common principles for protection of fixed and mobile work
 - **Requirements for Track Warning Systems (TWS)**
 - Separation
 - Competences of personnel related to work on or near the railway track
- **1. Sitzung: 14.07.2005 Delft (NL)**
- ...
- **25. Sitzung: 24.11.2011 Lisboa (P)**
- **Norm-Entwürfe zur Umfrage (frühestens) in 2012**



**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!**

