

Neue Generation Signaltechnik

Sektorweite Initiative zur Sicherung der Zukunftsfähigkeit
der Leit- und Sicherungstechnik

NeGSt

Einführung in die "CSM-VO" (EU-Verordnung Nr. 402/2013)

Ort / Datum einsetzen

Autor (optional)

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Zielsetzung dieser Schulung

- Die Schulung dient der Information über den Inhalt der CSM-VO 402/2013. Sie hat nicht das Ziel einer allgemeinen Behandlung von sicherheitstechnischen Methoden, auf denen die CSM-VO 402/2013 teilweise basiert. Derartige Grundkenntnisse werden vorausgesetzt.
- Die Schulung besteht aus 2 Teilen:
 - Teil 1: Managementinformation (Folien 1 - 12)
 - Teil 2: Information für Anwender der CSM-VO (Folien 13 – 56)

Auf nachfolgenden Folien abkürzend
meist nur „CSM-VO“ genannt

Entstehung / Bedeutung der **CSM-VO (402/2013)** (1)

- Erarbeitet durch ERA (European Railway Agency) als erste von mehreren CSM's (Common Safety Methods).
- In Deutschland vereinfacht "die CSM-VO" genannt, genauer wäre die europäisch übliche Bezeichnung "CSM-RA" (RA = Risk Assessment).
- Hintergrund: Infrastrukturbetreiber (IB's) und Eisenbahnunternehmen (EiU's) müssen Sicherheitsmanagementsystem anwenden, aufgeteilt in
 - Sicherheit des Betriebs,
 - Sicherheit der Wartung
 - Sicherheit im Falle von Änderungen am vorhandenen System
- Die CSM-VO 402/2013 ist eine EU-Verordnung (engl.: EU regulation) -> unmittelbare Gesetzeswirkung für jedes EU-Land.
- Die CSM-VO 402/2013 ist zulassungsrelevant.
- Die Verordnung ist seit 23.05.2013 in Kraft und wird am 21.05.2015 allgemein gültig. Sie fußt auf der Vorgängerversion CSM-VO 352/2009, die am 21.05.2015 aufgehoben wird (s. auch Folien zu Artikel 2 und 19).
- Die Verordnung bezieht sich auf Änderungen am Bahnsystem.
- Betroffen sind primär Infrastrukturbetreiber (IB), Eisenbahnunternehmen (EiU), Instandhaltungsstellen aber auch die Industrie.

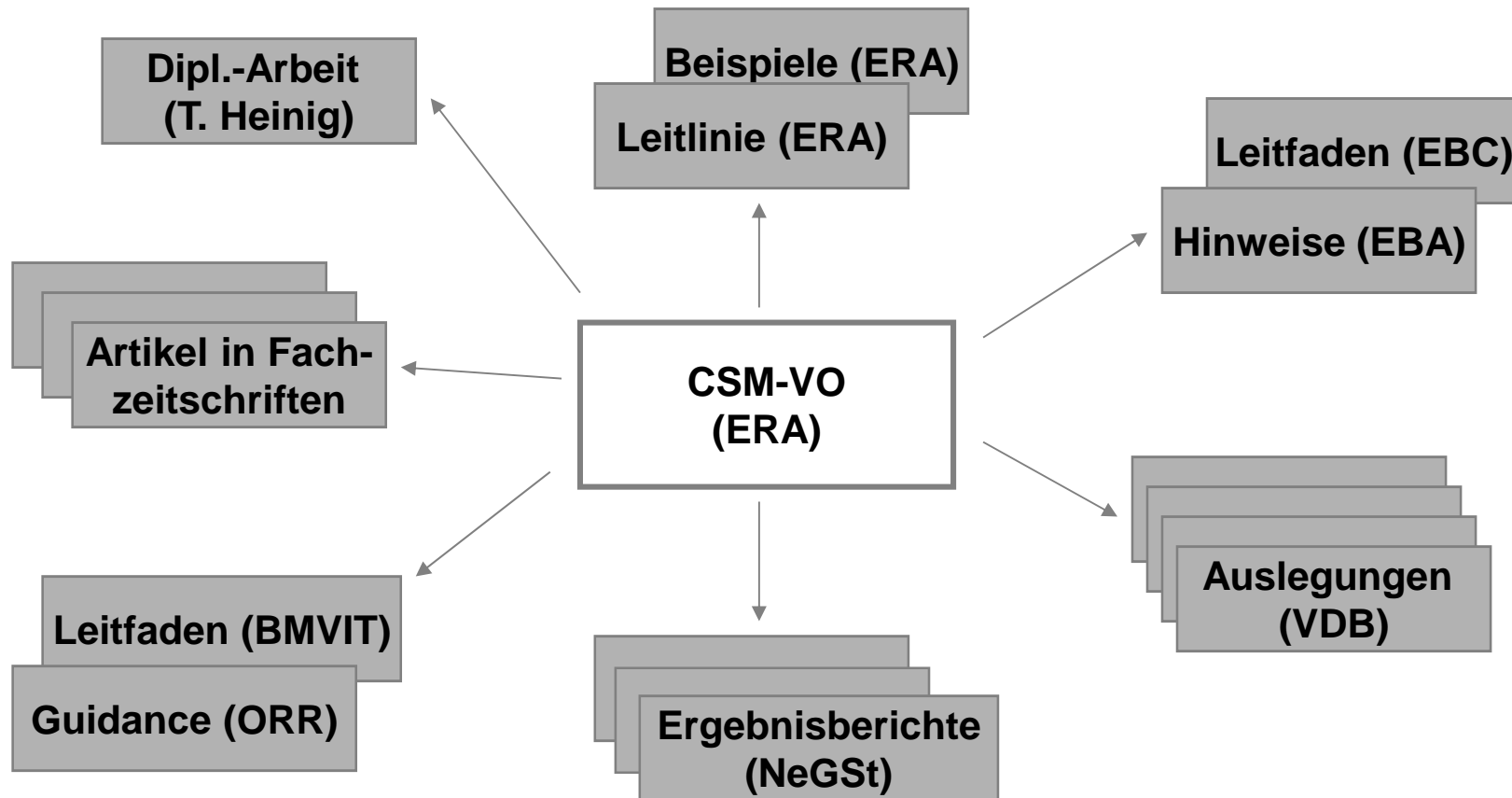
CSM-VO

Entstehung / Bedeutung der CSM-VO (2)

- Da die CSM-VO jede Art von Änderung am Bahnsystem (technisch, betrieblich, organisatorisch) abdecken soll, ist sie sehr allgemein formuliert. Konkrete Anwendung auf z.B. die Signaltechnik erfordert einiges an Interpretation, daher gibt es bereits zahlreiche Leitfäden zur Ergänzung der eigentlichen CSM-VO.

Hinweis: Die auf folgender Folie aufgeführten Leitfäden und Auslegungshilfen beziehen sich noch auf die Version CSM-VO 352/2009.

Leitfäden, Auslegungen der CSM-VO



Auflistung s. Folie Nr. 51

Kerngedanken der CSM-VO (1)

- Aufgabenstellung
 - Sicherheit der Bahnsysteme in der EU ist grundsätzlich in Ordnung.
 - Bahnsysteme sind jedoch ständigem Änderungsprozess unterworfen. Aus geänderten Betriebsbedingungen oder neuem Material können neue Risiken für die Infrastruktur oder den Betrieb entstehen → Änderungen dürfen das Gesamt-Sicherheitsniveau nicht verschlechtern.
- Um dies sicherzustellen fordert die CSM-VO für signifikante Änderungen:
 - Die mit der Änderung verbundenen Gefährdungen für das Bahnsystem müssen analysiert und genau verstanden werden.
 - Dann sind die mit den Gefährdungen verbundenen Risiken zu beurteilen und es ist festzulegen, nach welchen Kriterien das akzeptable Risiko bestimmt wird und wie die Risiken beherrscht werden können.
 - Daraus sind die Maßnahmen abzuleiten, die notwendig sind, damit das akzeptable Risiko eingehalten werden kann -> Sicherheitsanforderungen.

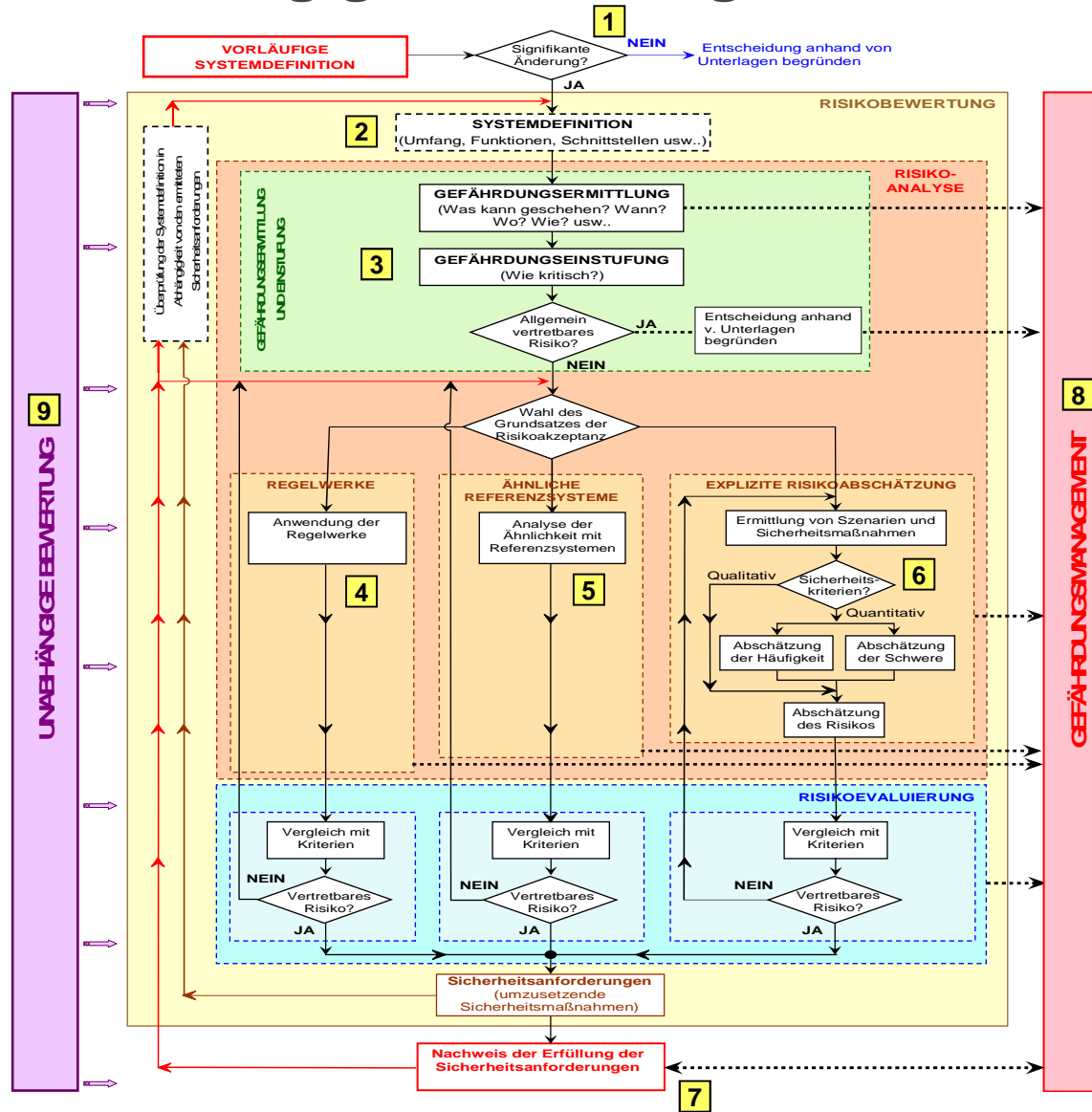
Kerngedanken der CSM-VO (2)

- Die Erfüllung der Sicherheitsanforderungen ist nachzuweisen (Sicherheitsnachweis).
- Die Gefährdungen sind für jeden Akteur nachlesbar im Gefährdungsprotokoll zu dokumentieren (Gefährdungsmanagement).
- Für die genannten Aktivitäten ist der (die Änderung) Vorschlagende verantwortlich.
- Die Aktivitäten sind durch eine unabhängige Bewertungsstelle zu beurteilen.

Kerngedanken der CSM-VO (3)

- Randbedingungen / Besonderheiten
 - Grundsatz der Verhältnismäßigkeit: Anwendung des (gemeinsamen) Risikomanagementverfahrens der CSM-VO nur bei signifikanten Änderungen.
 - Auch Abstützen auf Bewährtes erlaubt: Es gibt eine Fülle von Erfahrungen, wie man mit bestimmten Risiken umgeht -> Bestehendes Regelwerk darf weiterhin angewendet werden.
 - Integrative Gesamtsicht bei Änderungen mit mehreren Akteuren und Schnittstellen:
 - Der Vorschlagende koordiniert das Risikomanagement der verschiedenen Akteure.
 - Transparenz aller Gefährdungen für jeden Akteur durch das Gefährdungsprotokoll.
 - Mitwirkungspflicht aller Akteure im Sinne des Risikomanagements.

Anlage: Risikomanagementverfahren und unabhängige Bewertung

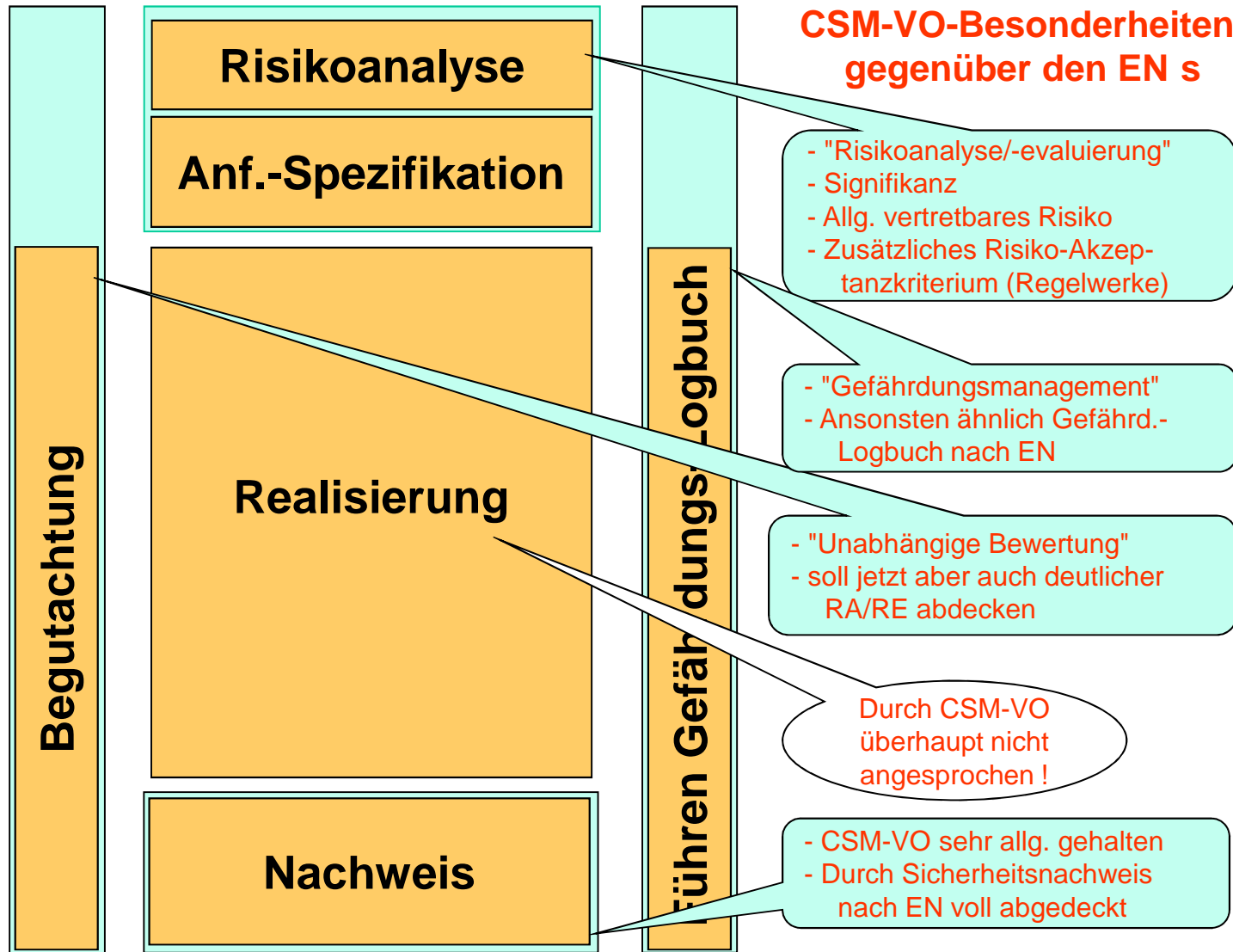


Orientierungshilfe: Verweise aus nachfolgenden Folien z.B. auf dieses Thema sind mit 8 gekennzeichnet

Vergleich des Vorgehens nach EN 50126 und EN 50129 mit dem nach CSM-VO



- = "Gewohntes" Vorgehen nach EN
- = Inhalt der CSM-VO



Aufbau der CSM-VO (1)

➤ Präambel (Punkte 1-21)

- Erläuterung, welche EG-Richtlinien die CSM-VO aus welchen Gründen fordern
- Darstellung der Grundprinzipien der CSM-VO

➤ Artikel

- Artikel 1: Gegenstand
- Artikel 2: Anwendungsbereich
- Artikel 3: Begriffsbestimmungen
- Artikel 4: Signifikante Änderungen
- Artikel 5: Risikomanagementverfahren
- Artikel 6: Unabhängige Bewertung
- Artikel 7: Akkreditierung/Anerkennung der Bewertungsstelle
- Artikel 8: Akzeptieren der Akkreditierung/Anerkennung
- Artikel 9: Arten der Anerkennung der Bewertungsstelle
- Artikel 10: Gültigkeit der Anerkennung
- Artikel 11: Überwachung durch die Anerkennungsstelle
- Artikel 12: Gelockerte Kriterien bei nicht notwendiger gegenseitiger Anerkennung einer signifikanten Änderung
- Artikel 13: Bereitstellung von Informationen für die Agentur
- Artikel 14: Unterstützung der Agentur bei der Akkreditierung oder Anerkennung der Bewertungsstelle

Aufbau der CSM-VO (2)

- Artikel (cont.)
 - Artikel 15: Sicherheitsbewertungsberichte
 - Artikel 16: Erklärung des Vorschlagenden
 - Artikel 17: Risikomanagement und Überprüfungen
 - Artikel 18: Rückmeldungen und technischer Fortschritt
 - Artikel 19: Aufhebung
 - Artikel 20: Inkrafttreten und Geltung

- Anhang I: Beschreibung des Risikomanagementverfahrens
 - 1. Allgemeine Grundsätze für das Risikomanagementverfahren
 - 2. Beschreibung des Risikobewertungsverfahrens
 - 3. Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsanforderungen
 - 4. Gefährdungsmanagement
 - 5. Nachweise für die Anwendung des Risikomanagementverfahrens

- Anlage: Risikomanagementverfahren und unabhängige Bewertung (Flussdiagramm, s. auch Folie 9)

- Anhang II: Kriterien für die Akkreditierung oder Anerkennung der Bewertungsstelle

- Anhang III: Sicherheitsbewertungsbericht der Bewertungsstelle

Präambel

- (1) Im Einklang mit der Richtlinie 2004/49/EG sollten gemeinsame Sicherheitsmethoden (CSM) schrittweise eingeführt werden, damit ein hohes Sicherheitsniveau gewährleistet und die Sicherheit, soweit dies erforderlich und nach vernünftigem Ermessen durchführbar ist, verbessert wird.
- (3) Im Einklang mit der Richtlinie 2004/49/EG sollten die wesentlichen Bestandteile für das Sicherheitsmanagementsystem Verfahren und Methoden für die Durchführung von Risikobewertungen und die Anwendung von Maßnahmen zur Risikobeherrschung für den Fall umfassen, dass sich aus geänderten Betriebsbedingungen oder neuem Material neue Risiken für die Infrastruktur oder den Betrieb ergeben. Dieser wesentliche Bestandteil des Sicherheitsmanagementsystems ist Gegenstand dieser Verordnung.
- (9) ... für die Durchführung der Änderung verantwortliche Unternehmen oder Organisation (im Folgenden „der Vorschlagende“ genannt) ...

Artikel der CSM-VO

Gegenstand der CSM-VO (Artikel 1)

- CSM-VO gefordert durch Richtlinie 2004/49/EG ("Sicherheitsrichtlinie")
- Die Verordnung erleichtert den Zugang zum Markt für Schienenverkehrsdienste durch Harmonisierung der Risikomanagementverfahren

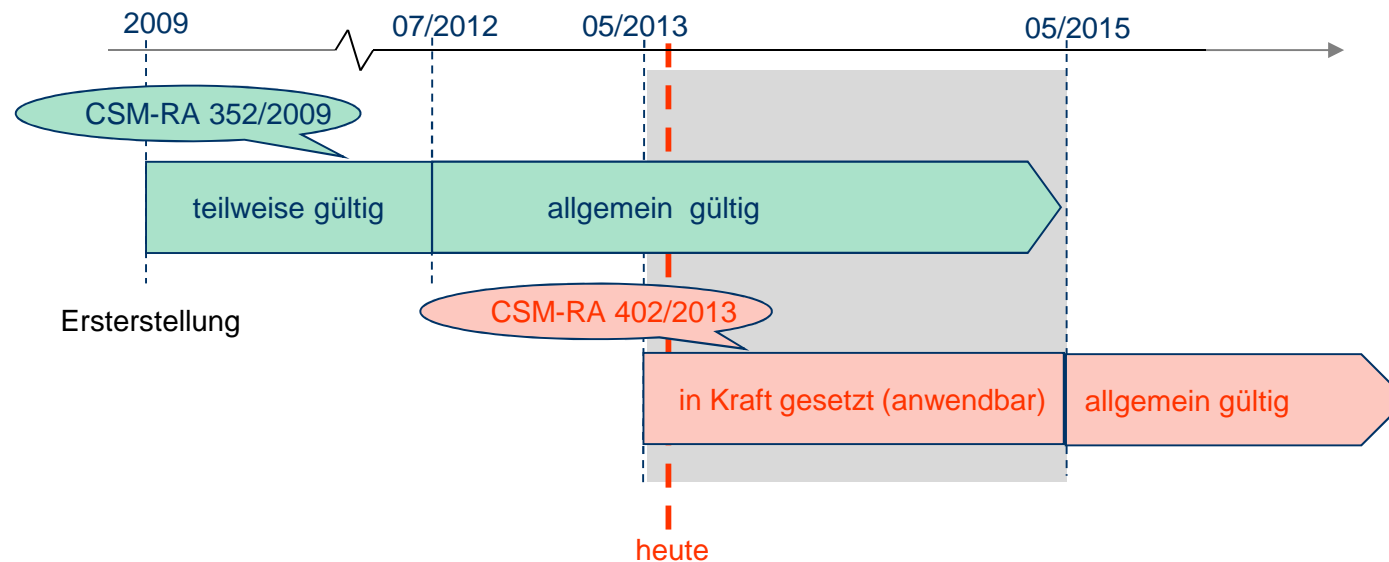
Anwendungsbereich (Artikel 2)

- CSM-VO gilt für den Vorschlagenden, wenn er technische, betriebliche oder organisatorische Änderungen am Eisenbahnsystem vornimmt
- Risikomanagementverfahren ist anzuwenden bei signifikanten Änderungen (Definition von „signifikant“ s. Artikel 4)
- Bei strukturellen Teilsystemen (ETCS) nur dann anzuwenden,
 - wenn TSI das fordert bzw.
 - hinsichtlich der Integration des Teilsystems in das Bahnsystem
- Von der Anwendung der CSM-VO können Systeme wie U-Bahnen, Straßenbahnen usw. ausgenommen werden (je nach nationaler Auslegung von Richtlinie 2004/49/EG)

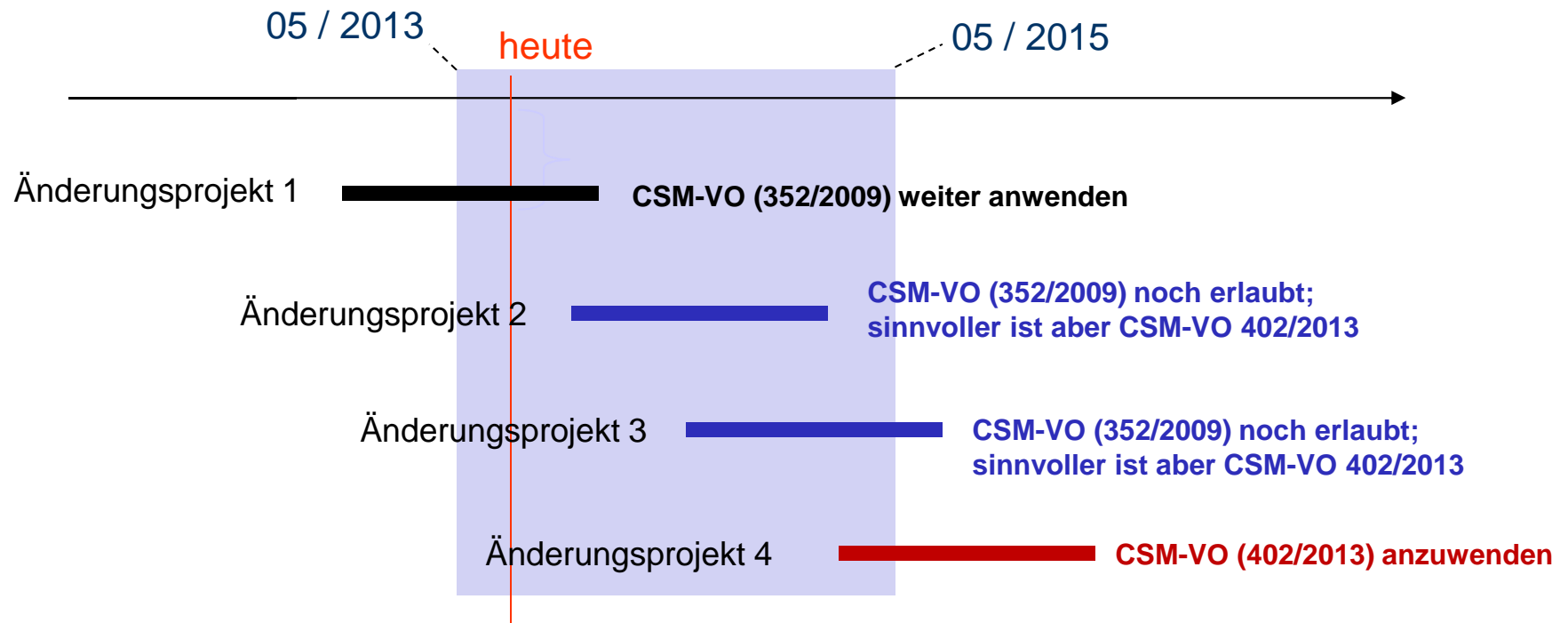
Artikel der CSM-VO

Anwendungsbereich (Artikel 2) (cont.)

- Die Verordnung (EG) Nr. 352/2009 gilt weiterhin für Projekte, die zum Geltungsbeginn der vorliegenden Verordnung Vorhaben in fortgeschrittenem Entwicklungsstadium im Sinne von Artikel 2 Buchstabe t der Richtlinie 2008/57/EG sind
- Überlagerung CSM-VO 402/2013 mit 352/2009 (s. auch Artikel 19 und 20):



Zu Artikel 2, Projektbeispiele



Artikel der CSM-VO

Begriffsbestimmungen (Artikel 3) (ausgewählte, spezifische Begriffe)

- Gefährdung: Der Umstand, der zu einem Unfall führen könnte
- „Risiko“: Die Kombination a) der Häufigkeit des Eintretens von (durch Gefährdungen verursachten) Unfällen und Zwischenfällen, die zu einem Schaden führen, und b) des Ausmaßes dieses Schadens
- Grundsatz der Risikoakzeptanz: Die Regeln, anhand deren festgestellt wird, ob das mit einer Gefährdung verbundene Risiko vertretbar ist
- Akteure: Alle Parteien, die in die Anwendung dieser Verordnung einbezogen sind
- Bewertungsstelle: Die unabhängige, fachkundige externe oder interne natürliche Person, Organisation oder Stelle, die eine Untersuchung vornimmt, um auf der Grundlage von Nachweisen zu beurteilen, ob ein System die gestellten Sicherheitsanforderungen erfüllt

Artikel der CSM-VO

Begriffsbestimmungen (Artikel 3) (cont.)

- Vorschlagender
 - Eisenbahnunternehmen oder Infrastrukturbetreiber
 - Für Instandhaltung zuständige Stelle
 - Auftraggeber oder Hersteller, der bei einer benannten Stelle das EG-Prüfverfahren durchführen lässt oder eine benannte Stelle beauftragt
 - Antragsteller, die eine Genehmigung für die Inbetriebnahme von Fahrzeugen beantragen.
 - Antragsteller, der eine Genehmigung für die Inbetriebnahme struktureller Teilsysteme beantragt
- Akkreditierung: Eine Akkreditierung im Sinne von Artikel 2 der Verordnung (EG) Nr. 765/2008
- Anerkennung: Eine von einer nationalen Stelle, die nicht die nationale Akkreditierungsstelle ist, ausgestellte Bescheinigung, dass die Bewertungsstelle die Anforderungen des Anhangs II erfüllt

Artikel der CSM-VO

Signifikante Änderungen (Artikel 4) 1

- Hat die Änderung keinerlei Auswirkungen auf die Sicherheit, kann auf die Anwendung des Risikomanagementverfahrens (RMV) verzichtet werden.
- Hat die Änderung Auswirkungen auf die Sicherheit, entscheidet der Vorschlagende auf der Grundlage einer Expertenbewertung über deren Signifikanz; Kriterien sind:
 - a) Folgen von Ausfällen [...] (credible worst-case scenario)
 - b) Innovative Elemente [...]
 - c) Komplexität der Änderung
 - d) Überwachung: Unmöglichkeit, die eingeführte Änderung über den gesamten Lebenszyklus des Systems hinweg zu überwachen und in geeigneter Weise einzugreifen
 - e) Umkehrbarkeit: Unmöglichkeit, zu dem vor Einführung der Änderung bestehenden System zurückzukehren;
 - f) Additive Wirkung: Sind die in jüngster Zeit vorgenommenen, nicht signifikanten Änderungen in Summe evtl. doch signifikant?

Entscheidung dokumentieren

Artikel der CSM-VO

Signifikante Änderungen (Artikel 4) (cont.)



Artikel der CSM-VO

zu Artikel 4 (cont.)

Vorschlag zu Sicherheitsrelevanz

Sicherheitsrelevant

sind alle Änderungen, die – bei fehlerhafter Ausführung – üblicherweise direkten oder indirekten Personen- und/oder Umweltschaden verursachen können.

- Herleitung / Begründung über Begriff »Sicherheit«:
 - »Sicherheit«: Nichtvorhandensein von unvermeidbaren Schadensrisiken
[Artikel 3, Ziffer 5 CSM-VO]
 - »Sicherheit«: Freiheit von unvermeidbaren Risiken für die Gesundheit des Menschen oder für die Umwelt [prEN 50126-1, deutsche Übersetzung der DKE]

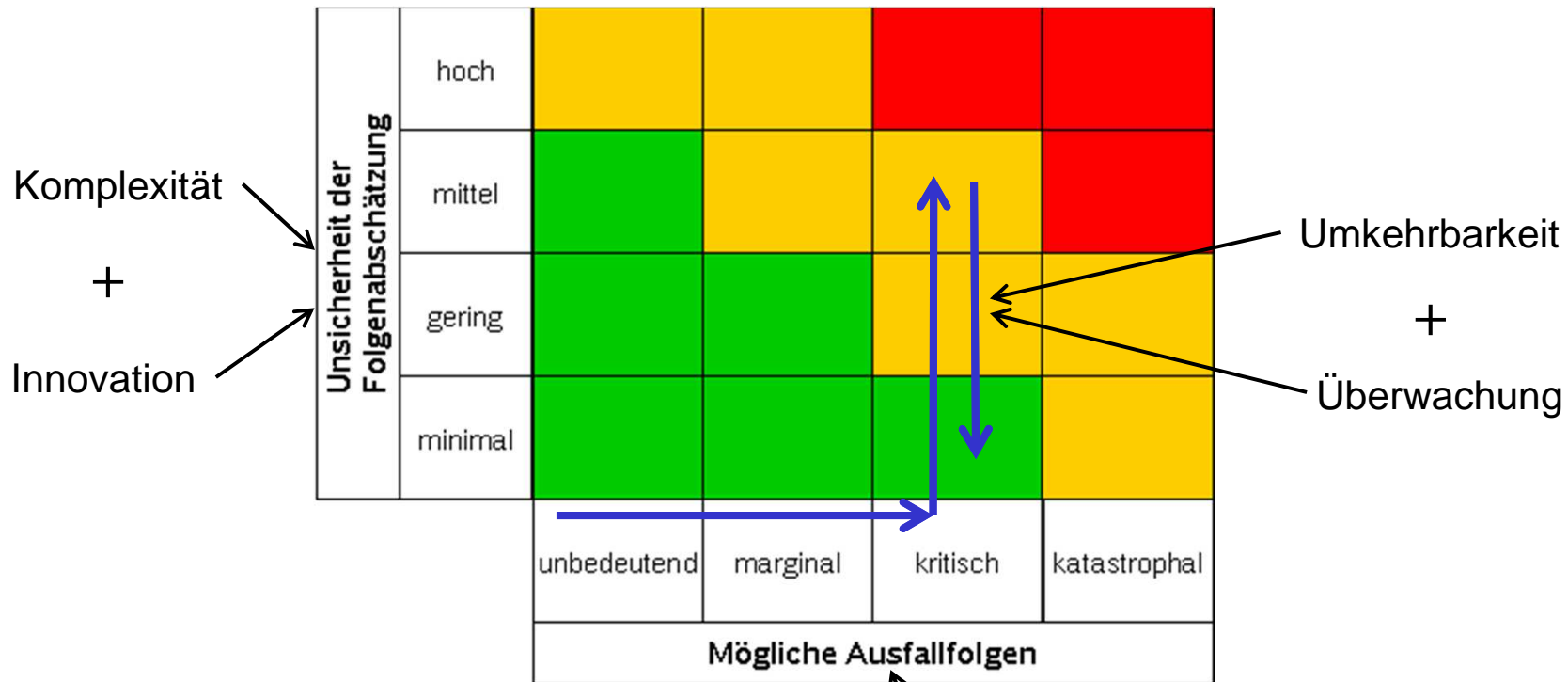
Artikel der CSM-VO

zu Artikel 4 (cont.)

Signifikanz, Vorschlag aus Forschungsprojekt NeGSt, AP 2100, AG 2

- Signifikanzbewertung von Änderungen an technischen Systemen auf Grundlage Ausfallfolgen-Unsicherheits-Matrix AUM (Ref. [1], Folie 51).
- Basiert auf ähnlichem, von der DB angewendetem Verfahren.
- Basis ist die Einstufung der geplanten Änderung bzgl. ihrer
 - Ausfallfolgen
 - Innovation
 - Komplexität
 - Umkehrbarkeit
 - Überwachbarkeit
- Jedem Parameter ist ein Wert von 0 - 4 zuzuordnen.
- Die AUM-Excel-Tabelle liefert eine eindeutige Aussage signifikant / nicht signifikant.
- Das Verfahren lässt sich relativ einfach anwenden, erfordert jedoch Erfahrung bei der Einstufung obiger Parameter.

AUM-Verfahren (1)



- Grün** in jedem Fall nicht signifikant
 - Rot** in jedem Fall signifikant
 - Gelb** Zusätzlich die Kriterien der Umkehrbarkeit und Überwachung zur abschließenden Beurteilung heranziehen, in 2 Ausprägungen (gegeben/nicht gegeben)
- z.B. nach SIL

AUM-Verfahren (2)

Ausfallfolgen der Änderung	SIL 4	Katastrophal	4 Punkte
	SIL 3	Kritisch	3 Punkte
	SIL 2	Marginal	2 Punkt
	SIL 1	Unbedeutend	1 Punkt

Innovation der Änderung	Der Vorschlagende hat keine Erfahrung mit Technik bzw. Prozess zur Durchführung der Änderung	2 Punkte
	Der Vorschlagende hat in einzelnen Aspekten keine Erfahrung mit Technik bzw. Prozess zur Durchführung der Änderung	1 Punkt
	Der Vorschlagende hat Erfahrung mit Technik bzw. Prozess zur Durchführung der Änderung, oder es gibt spezielle Regelwerke für die Durchführung der Änderung	0 Punkte

Komplexität der Änderung	Die Änderung bezieht sich auf mehrere Systeme mit vielen Schnittstellen und vielen Abhängigkeiten zu anderen Systemen	1 Punkt
	Die Änderung bezieht sich auf ein einzelnes System mit wenigen Schnittstellen und es gibt wenige Abhängigkeiten zu anderen Systemen	0 Punkte

Unsicherheit der Folgenabschätzung

AUM-Verfahren (3)

Überwachbarkeit der Änderung	Die Erfüllung sicherheitsrelevanter Eigenschaften der Änderung ist mit bewährten Prozessen bzw. Methoden der Qualitätssicherung möglich	0 Punkte
	Zur Überwachung müssen Prozesse oder Methoden der Qualitätssicherung neu geschaffen werden oder es sind Teilaspekte der Änderung nicht überwachbar	1 Punkt

Umkehrbarkeit der Änderung	Gegeben, z. B. wenn ein Vorzustand wieder hergestellt werden kann oder es eine angemessene betriebliche Rückfallebene gibt	0 Punkte
	Nicht gegeben, z. B. wenn ein neues System eingesetzt wird, ohne das der Betrieb nicht durchgeführt werden kann	1 Punkt

Gesamtbewertung	6 oder mehr Punkte	Änderung signifikant
	Weniger als 6 Punkte	Änderung nicht signifikant

AUM-Verfahren (4), Anwendungsbeispiele

Änderungen an technischen Systemen					Signifikanzbewertung						
Technik	Art der Änderung	LH-Änderung	RA-Änderung *)	Ausfallfolgen	Innovation	Komplexität	Umkehrbarkeit	Überwachung	Summe	Signifikanz	
1	ESTW	Fehlerbehebung	nein	nein	4	0	0	0	0	4	NEIN
2		geänderte Technik	nein	nein	4	2	0	0	0	6	JA
3		geänderte Funktion	ja	nein	4	0	1	0	0	5	NEIN
4		geänderte Funktion	ja	ja	4	2	1	0	0	7	JA
5		neue Funktion	ja	ja	4	2	0	0	0	6	JA
6	BÜSA	Fehlerbehebung	nein	nein	3	0	0	0	0	3	NEIN
7		geänderte Funktion	ja	nein	3	0	1	0	0	4	NEIN
8		geänderte Funktion	ja	ja	3	2	1	0	0	6	JA
9		neue Funktion	ja	ja	3	2	0	0	0	5	NEIN
10	Rangiertechnik	neue Funktion	ja	ja	2	2	0	0	0	4	NEIN
11	PZB	neue Funktion	ja	ja	1	2	1	1	0	5	NEIN
12	BÜ-Fzg-Schleife	geänderte Technik	ja	ja	3	2	0	0	0	5	NEIN
13	Signale	geänderte Technik	ja	ja	4	2	0	0	0	6	JA

*) RA hier im Sinne von Risikoanalyse

Artikel der CSM-VO

Risikomanagementverfahren (Artikel 5)

- Das Risikomanagementverfahren wird vom Vorschlagenden angewandt.
- Der Vorschlagende gewährleistet das Management der von Zulieferern und Dienstleistern, einschließlich ihrer Subunternehmer, ausgehenden Risiken. Vorschlagender kann Mitwirkung einfordern.

Unabhängige Bewertung (Artikel 6) **9**

- Bewertungsstelle bewertet Eignung sowohl der Anwendung des RMV als auch seiner Ergebnisse. Bewertungsstelle muss die in Anhang II aufgeführten Kriterien erfüllen.
- Vorschlagender benennt Bewertungsstelle (es sei denn, es gibt eine durch EU- oder nationale Rechtsvorschrift festgelegte Bewertungsstelle).
- Bewertungsstelle erstellt Sicherheitsbewertungsbericht
- Doppelarbeit zwischen Konformitätsbewertungen (z.B. durch Benannte Stelle) und Unabhängiger Bewertungsstelle gilt es zu vermeiden.
- In bestimmten Fällen kann die nationale Sicherheitsbehörde als Bewertungsstelle agieren (wenn sie das anbietet).

Artikel der CSM-VO

Zur Rolle des Vorschlagenden (Diskussion in Projekt NeGSt)

- CSM-VO: Vorschlagender sollte i.a. der Betreiber sein (IB, EiU). Aber
 - abhängig von der Art der Änderung wird der Betreiber Unterstützung durch den Hersteller erwarten;
 - in Grenzfällen wird die Entscheidung, wer Vorschlagender ist, mit dem Betreiber abzustimmen sein.
- Wann wird der Hersteller der Vorschlagende sein?
 - Im Zusammenhang mit der Beantragung der EG-Prüfung eines strukturellen Teilsystems (ETCS)
- Wann könnte der Hersteller der Vorschlagende sein?
 - Bei Erstellung / Änderung rein generischer Komponenten (z.B. Rechnerplattformen)
 - Bei Erstellung / funktionaler Änderung von generischen Produkten, die für mehrere Betreiber gedacht sind
 - Bei Fehlerbereinigung oder Upgrade auf neue HW/SW-Plattform
- Die Verantwortung für die Rolle des Vorschlagenden sollte einer Fachabteilung zugewiesen werden.

Artikel der CSM-VO

Akkreditierung/Anerkennung der Bewertungsstelle (Artikel 7)

Die in Artikel 6 genannte Bewertungsstelle muss

- a) entweder durch eine nationale Akkreditierungsstelle akkreditiert oder
- b) durch eine Anerkennungsstelle anerkannt oder
- c) die nationale Sicherheitsbehörde sein.

Akzeptieren der Akkreditierung/Anerkennung (Artikel 8)

- Wenn ein Eisenbahnunternehmen oder ein Infrastrukturbetreiber durch den Mitgliedstaat bereits als unabhängige Bewertungsstelle akkreditiert oder anerkannt ist, so hat die nationale Sicherheitsbehörde dies bei der Erteilung der Sicherheitsbescheinigung gemäß Verordnung (EU) Nr. 1158/2010 oder der Sicherheitsgenehmigung gemäß (EU) Nr. 1169/2010 zu akzeptieren (ohne erneutes Anlegen eigener Kriterien).
- Wenn eine Instandhaltungsstelle durch den Mitgliedstaat als unabhängige Bewertungsstelle bereits akkreditiert oder anerkannt ist, so hat die Zertifizierungsstelle dies bei der Erteilung der Bescheinigung gemäß Verordnung (EU) Nr. 445/2011 zu akzeptieren (ohne erneutes Anlegen eigener Kriterien).

Artikel der CSM-VO

Arten der Anerkennung der Bewertungsstelle (Artikel 9)

Folgende Arten der Anerkennung sind möglich:

- Staatliche Anerkennung als Bewertungsstelle (Organisation, Teil der Organisation oder natürliche Person).
- Anerkennung durch die nationale Sicherheitsbehörde im Rahmen der Bewertung und Überwachung des Sicherheitsmanagementssystems eines **Eisenbahnunternehmens** oder **Infrastrukturbetreibers**.
- Anerkennung durch die nationale Sicherheitsbehörde im Rahmen der Bewertung und Überwachung des Instandhaltungssystems einer **für die Instandhaltung zuständigen Stelle** (wenn nationale Sicherheitsbehörde als Zertifizierungsstelle im Einklang mit EU-Verordnung Nr. 445/2011 (Zertifizierung für Instandhaltungsstellen von Güterwagen) agiert).
- Anerkennung der Fähigkeit einer für die Instandhaltung zuständigen Stelle, einer Organisation oder eines Teils davon oder einer natürlichen Person, eine unabhängige Bewertung durchzuführen, durch eine vom Mitgliedstaat benannte Anerkennungsstelle.

Artikel der CSM-VO

Arten der Anerkennung der Bewertungsstelle (Artikel 9) (cont.)

- Wenn der Mitgliedstaat die nationale Sicherheitsbehörde als Bewertungsstelle anerkennt, muss die Funktion der nationalen Sicherheitsbehörde als Bewertungsstelle von ihren sonstigen Funktionen nachweisbar unabhängig sein.

Gültigkeit der Anerkennung (Artikel 10)

- Die Gültigkeit der Anerkennung ist je nach Art der Anerkennung zeitlich begrenzt.
- Beispiel: Falls die nationale Sicherheitsbehörde als Bewertungsstelle anerkannt wird, so gilt diese Anerkennung nur 5 Jahre.

Überwachung durch die Anerkennungsstelle (Artikel 11)

- Anerkennende Stelle hat regelmäßig die Bewertungsstelle zu überwachen, ob sie die Kriterien in Anhang II noch erfüllt

Artikel der CSM-VO

Gelockerte Kriterien der Anerkennung ... (Artikel 12)

- Wenn die Risikobewertung nicht gegenseitig anerkannt werden muss, benennt der Vorschlagende eine Bewertungsstelle, die zumindest die Anforderungen des Anhangs II in Bezug auf Kompetenz, Unabhängigkeit und Unparteilichkeit erfüllt.
- Die sonstigen Anforderungen des Anhangs II Nummer 1 können im Einvernehmen mit der nationalen Sicherheitsbehörde gelockert werden, sofern dadurch keine Diskriminierung entsteht.

Artikel der CSM-VO

Bereitstellung von Informationen für die Agentur (Artikel 13)

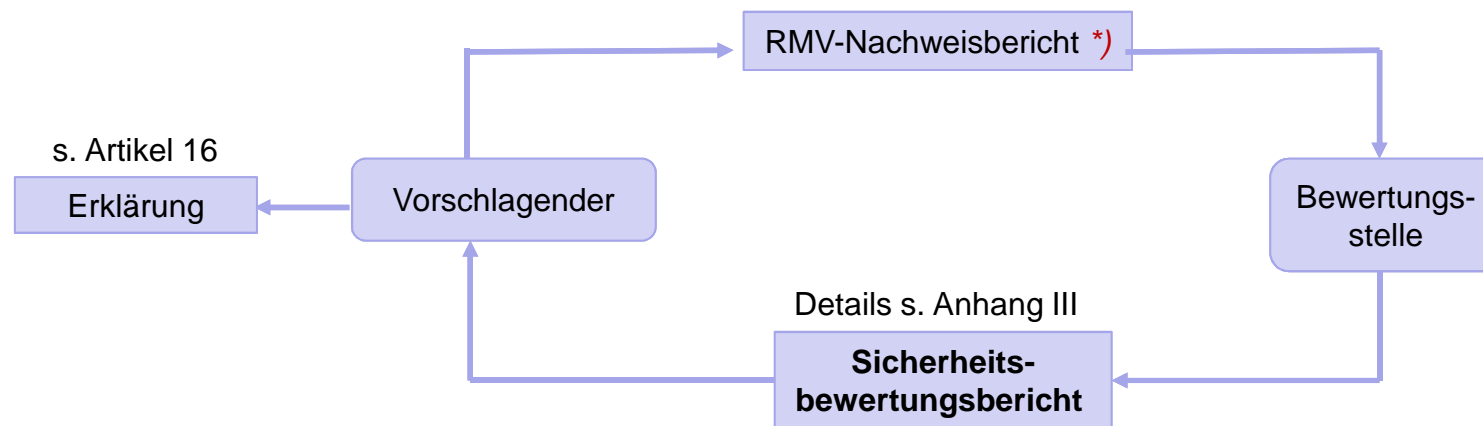
- Akkreditierungsstelle(n) und Anerkennungsstelle(n) werden der ERA mitgeteilt.
- Ab 21.05.2015 werden auch die akkreditierten bzw. anerkannten Bewertungsstellen der ERA mitgeteilt.

Unterstützung der Agentur bei der Akkreditierung oder Anerkennung der Bewertungsstelle (Artikel 14)

- ERA organisiert länderübergreifende Beurteilung von Anerkennungsstellen.
- ERA organisiert Schulungen zu dieser Verordnung für die Akkreditierungs- und Anerkennungsstellen.

Artikel der CSM-VO

Sicherheitsbewertungsberichte (Artikel 15) 9



- Verantwortung des Vorschlagenden ist es, zu bestimmen, wie die Schlussfolgerungen des Sicherheitsbewertungsberichts bei der Bescheinigung der Sicherheit zu berücksichtigen sind. Ist der Vorschlagende mit einem Teil des Sicherheitsbewertungsberichts nicht einverstanden, begründet und belegt er diesen Standpunkt.
- Bei Inbetriebnahme-Genehmigung von strukturellen Teilsystemen und Fahrzeugen wird die Erklärung des Vorschlagenden von der nationalen Sicherheitsbehörde berücksichtigt.

**) Arbeitstitel für diese Schulung; CSM-VO selbst nennt keinen expliziten Dokumentnamen*

Artikel der CSM-VO

Sicherheitsbewertungsberichte (Artikel 15) (cont.)

- Nationale Sicherheitsbehörde kann keine zusätzlichen Prüfungen oder Risikoanalysen verlangen, es sei denn, sie kann nachweisen, dass ein erhebliches Sicherheitsrisiko besteht.
- Bei der Ausstellung einer Konformitätsbescheinigung akzeptiert die Benannte Stelle die Erklärung des Vorschlagenden, es sei denn, sie kann erhebliches Sicherheitsrisiko nachweisen
- Sicherheitsbewertungsbericht kann nicht von einer anderen Bewertungsstelle in Frage gestellt werden, wenn
 - Einsatz unter denselben funktionalen, betrieblichen und Umweltbedingungen
 - Gleichwertige Risikoakzeptanzkriterien.

Erklärung des Vorschlagenden (Artikel 16)

Auf der Grundlage a) der Ergebnisse der Anwendung dieser Verordnung sowie b) des von der Bewertungsstelle vorgelegten Sicherheitsberichts fasst der Vorschlagende eine schriftliche Erklärung ab, mit der bestätigt wird, dass alle ermittelten Gefährdungen und damit verbundenen Risiken auf einem vertretbaren Niveau gehalten werden.

Artikel der CSM-VO

Risikomanagement und Prüfungen (Artikel 17)

- Regelmäßige Überprüfung der Anwendung der CSM-VO durch
 - Eisenbahnunternehmen / Infrastrukturbetreiber / Instandhalter
 - Nationale Sicherheitsbehörde

Rückmeldungen und technischer Fortschritt (Artikel 18)

- Infrastrukturbetreiber / Eisenbahnunternehmen / Instandhalter und nationale Sicherheitsbehörden berichten jährlich kurz über Erfahrungen mit Anwendung der CSM-VO an die ERA
- ERA überwacht die Anwendung, nimmt Rückmeldungen entgegen, sorgt für Verbesserungen und berichtet der Kommission

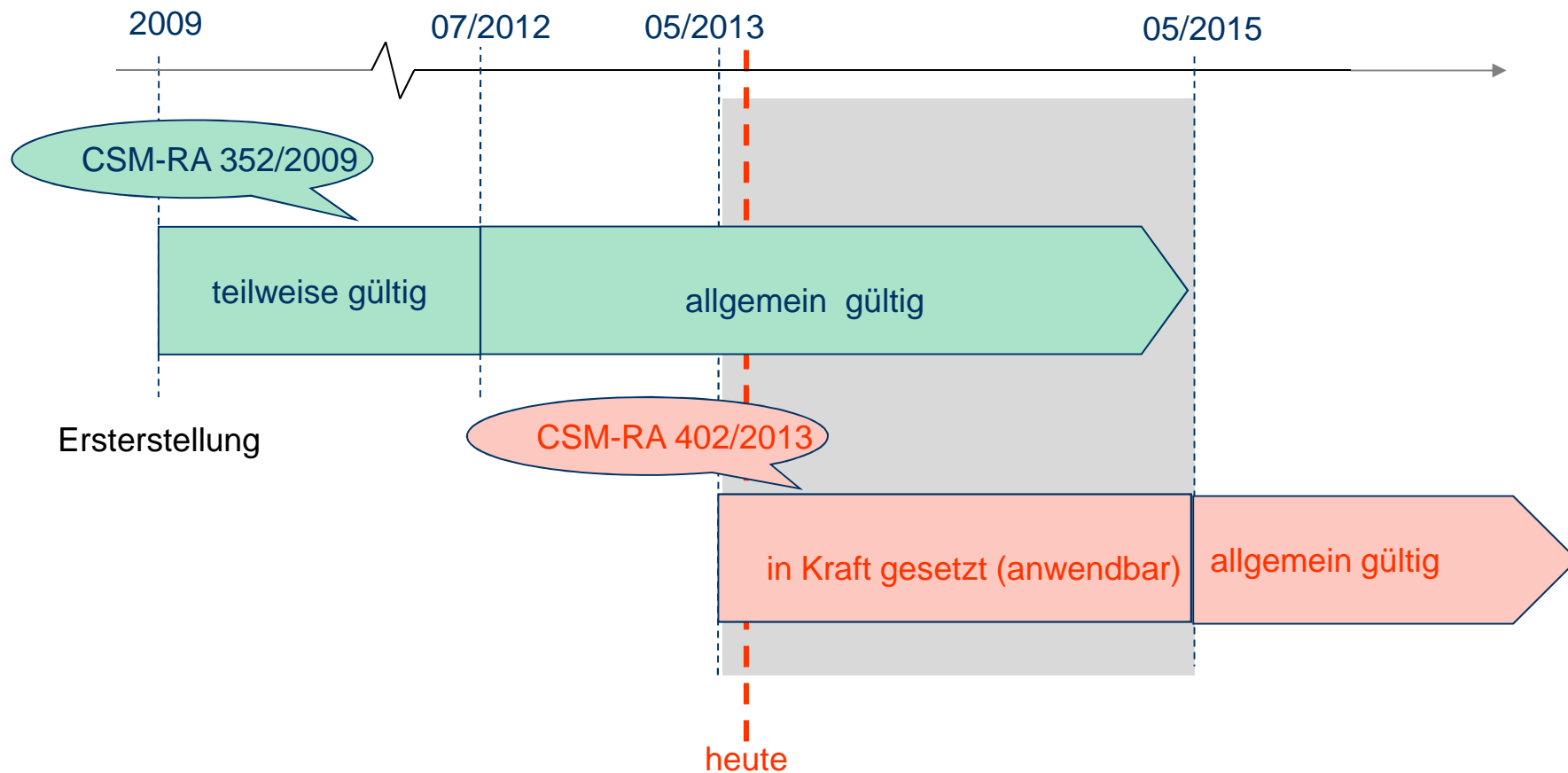
Aufhebung (Artikel 19)

Die Verordnung (EG) Nr. 352/2009 wird mit Wirkung vom 21. Mai 2015 aufgehoben.

Inkrafttreten und Geltung (Artikel 20)

- Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Union in Kraft (also 23.05.2013).
- Sie gilt ab dem 21. Mai 2015.

Artikel der CSM-VO zu Artikel 19 und 20




Aufbau der CSM-VO (1)

- Präambel (Punkte 1-21) ✓
 - Erläuterung, welche EG-Richtlinien die CSM-VO aus welchen Gründen fordern
 - Darstellung der Grundprinzipien der CSM-VO

- Artikel ✓
 - Artikel 1: Gegenstand
 - Artikel 2: Anwendungsbereich
 - Artikel 3: Begriffsbestimmungen
 - Artikel 4: Signifikante Änderungen
 - Artikel 5: Risikomanagementverfahren
 - Artikel 6: Unabhängige Bewertung
 - Artikel 7: Akkreditierung/Anerkennung der Bewertungsstelle
 - Artikel 8: Akzeptieren der Akkreditierung/Anerkennung
 - Artikel 9: Arten der Anerkennung der Bewertungsstelle
 - Artikel 10: Gültigkeit der Anerkennung
 - Artikel 11: Überwachung durch die Anerkennungsstelle
 - Artikel 12: Gelockerte Kriterien bei nicht notwendiger gegenseitiger Anerkennung einer signifikanten Änderung
 - Artikel 13: Bereitstellung von Informationen für die Agentur
 - Artikel 14: Unterstützung der Agentur bei der Akkreditierung oder Anerkennung der Bewertungsstelle

Aufbau der CSM-VO (2)

- Artikel (cont.) ✓
 - Artikel 15: Sicherheitsbewertungsberichte
 - Artikel 16: Erklärung des Vorschlagenden
 - Artikel 17: Risikomanagement und Überprüfungen
 - Artikel 18: Rückmeldungen und technischer Fortschritt
 - Artikel 19: Aufhebung
 - Artikel 20: Inkrafttreten und Geltung
-  Anhang I: Beschreibung des Risikomanagementverfahrens
 - 1. Allgemeine Grundsätze für das Risikomanagementverfahren
 - 2. Beschreibung des Risikobewertungsverfahrens
 - 3. Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsanforderungen
 - 4. Gefährdungsmanagement
 - 5. Nachweise für die Anwendung des Risikomanagementverfahrens
- Anlage: Risikomanagementverfahren und unabhängige Bewertung (Flussdiagramm)
- Anhang II: Kriterien für die Akkreditierung oder Anerkennung der Bewertungsstelle
- Anhang III: Sicherheitsbewertungsbericht der Bewertungsstelle

Anhang I

1. Allgemeine Grundsätze für das RMV: Schnittstellenmanagement

- Pflicht aller Akteure, hinsichtlich des Managements gemeinsamer Risiken an den Schnittstellen zusammenzuarbeiten.
- Aufgabe der Koordination liegt beim Vorschlagenden. Er muss sicherstellen, dass das Risikomanagement das System selbst wie auch die Integration des Systems in das Eisenbahnsystem als Ganzes abdeckt.

2. Beschreibung des Risikobewertungsverfahrens

- Systemdefinition **2**
 - Zweckbestimmung des Systems (vorgesehene Verwendung);
 - Funktionen und Bestandteile des Systems (einschließlich menschlicher, technischer und betrieblicher Komponenten);
 - Systemgrenzen, einschließlich anderer, interagierender Systeme
 - Systemumgebung (Energie- und Wärmefluss, Vibrationen, EMV, betriebliche Verwendung);
 - physische Schnittstellen und funktionale Schnittstellen
 - bestehende Sicherheitsmaßnahmen
 - Annahmen, die die Grenzen der Risikobewertung bestimmen.

Einführg. CSM-VO, Version 1.0 Folie 40

Anhang I

2. Beschreibung des Risikobewertungsverfahrens (cont.)

➤ Gefährdungsermittlung

➤ Aufgabe des Vorschlagenden unter Rückgriff auf qualifiziertes Team. Erfassen der Gefährdungen im Gefährdungsprotokoll.

➤ Konzentration der Risikobewertung auf die wichtigsten Risiken. Allgemein vertretbare Risiken müssen nicht weiter analysiert werden.

3

➤ Risiken sind als allgemein vertretbar einzustufen, wenn das Risiko so gering ist, dass die Einführung zusätzlicher Sicherheitsmaßnahmen nicht angemessen wäre.

Allgemein vertretbare Risiken ja/nein, Beispiele

Änderung	Gefährdung	Häufigkeit	Schwere	Denkbare Gegenmaßnahme	Risiko allg. vertretbar?
Bau einer NBS mit 300 km/h	Zug kollidiert mit Tier im Gleis	gelegentlich	gering	Einzäunung der Strecke (teuer)	ja
BÜ: Einführg. technische Gefahrraumerkennung für Straßen-Fzg.	eingeschlossene Person nicht erkannt	gelegentlich	gering (da Drehkreuz)	Gefahrraumerkennung muss auch Personen erkennen (schwierig)	ja
Einführung Achszähler	gleichzeitiges Abreißen beider Zählpunkte	selten	katastrophal	technische Erkennung des Abreißens (möglich)	nein
Bau einer City-Monorailbahn	Kollision Schiene-Hubschrauber	sehr selten	erheblich	hubschrauberfeste Fahrbahn (teuer)	ja

Allgemein vertretbare Risiken (Arbeitsergebnis aus Projekt NeGSt)

	Reduktion der Leistungsfähigkeit oder Verfügbarkeit > 30%, oder Aufwand > 30% der Gesamtkosten	Reduktion der Leistungsfähigkeit oder Verfügbarkeit > 10%, oder Aufwand > 10% der Gesamtkosten	Reduktion der Leistungsfähigkeit oder Verfügbarkeit > 3%, oder Aufwand > 3% der Gesamtkosten	Sonstiges
Risikobeitrag < 10% vom Gesamtrisiko	AVR			
Risikobeitrag < 3% vom Gesamtrisiko	AVR	AVR		
Risikobeitrag < 1% vom Gesamtrisiko	AVR	AVR	AVR	

Anhang I (cont.)

2. Beschreibung des Risikobewertungsverfahrens (cont.)

- Wahl des Grundsatzes der Risikoakzeptanz
 - Zugrundelegung von Regelwerken **4**
 - Bei Gefährdungen, die durch Regelwerk kontrollierbar sind, kann das Risiko ohne weitere Analyse als vertretbar angesehen werden.
 - Anforderungen an Regelwerke
 - Im Eisenbahnsektor allg. anerkannt, andernfalls Begründung und Akzeptanz durch Bewertungsstelle
 - Für Beherrschung der betreffenden Gefährdung tatsächlich relevant
 - Für alle Akteure öffentlich zugänglich (zukünftig nur noch „auf Nachfrage der Bewertungsstelle zugänglich“)
 - Bei ETCS-Komponenten kann TSI als Regelwerk angesehen werden.
 - Heranziehen eines Referenzsystems **5**
 - Anforderungen an ein Referenzsystem
 - Praxisbewährung zeigt akzeptables Sicherheitsniveau
 - Ähnlichkeit der Funktionen / Schnittstellen / Einsatzbedingungen

Anhang I (cont.)

2. Beschreibung des Risikobewertungsverfahrens (cont.)

- Heranziehen eines Referenzsystems (cont.)
 - Für das zu bewertende System gilt dann:
 - Risiken des Referenzsystems werden als vertretbar angesehen.
 - Sicherheitsanforderungen können aus Sicherheitsanalysen des Referenzsystems abgeleitet werden (z.B. THR-Bestimmung).
- Explizite Risikoabschätzung **6**
 - Risikoakzeptanzkriterien abzuleiten aus gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften oder notifizierten nationalen Vorschriften.
 - Bei technischen Systemen, bei denen im Falle eines funktionellen Ausfalls von unmittelbaren katastrophalen Folgen auszugehen ist, muss das damit verbundene Risiko nicht weiter eingedämmt werden, wenn die Ausfallrate pro Betriebsstunde kleiner oder gleich 10^{-9} ist.
- Generell: Die Bewertungsstelle sieht davon ab, dem Vorschlagenden Auflagen zu machen, welchen der 3 Grundsätze der Risikoakzeptanz er anwendet.

Anhang I (cont.)

3. Nachweis der Sicherheitsanforderungen 7

- Erfolgt unter Aufsicht des Vorschlagenden.
- Teilnachweise von jedem der mitverantwortlichen Akteure.
- Nachweis selbst und gewählte Vorgehensweise werden einer unabhängigen Bewertung durch eine Bewertungsstelle unterzogen, die dann die Sicherheit der Änderung bescheinigt.

4. Gefährdungsmanagement 8

- Führen des Gefährdungsprotokolls und Kontrolle der daraus abzuleitenden Aktivitäten.
- Aufgabe des Vorschlagenden.

Anhang I (cont.)

5. Nachweise für die Anwendung des Risikomanagementverfahrens

- RMV ist vom Vorschlagenden zu dokumentieren. Mindestinhalt
 - Organisation, Angaben zu den beteiligten Experten
 - Ergebnisse der verschiedenen Phasen der Risikobewertung
 - Auflistung aller Sicherheitsanforderungen.
 - Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsanforderungen
 - alle für die Integration, den Betrieb oder die Instandhaltung eines Systems relevanten Annahmen, die im Zuge der Systemdefinition und -entwurf und der Risikobewertung gemacht wurden
- Die Bewertungsstelle hält ihre Schlussfolgerungen in einem Sicherheitsbewertungsbericht fest.

Hinweis: Auch die Beurteilung, dass eine Änderung nicht sicherheitsrelevant oder nicht signifikant ist, ist angemessen zu dokumentieren.

Anhang II

Kriterien für die Akkreditierung oder Anerkennung der Bewertungsstelle 9

- Erfüllung aller Anforderungen von ISO/IEC 17020:2012
- Spezielle Kompetenzen
 - Kenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Sicherheitsanalyse und der einschlägigen Normen
 - Kenntnis des von der Änderung betroffenen Teils des Eisenbahnsystems
 - Anwendung von Sicherheits- und Qualitätsmanagementsystemen
- Unabhängigkeit
- Bewertungsstelle muss akkreditiert oder anerkannt sein.
- Die Bewertungsstelle wird für die Bewertung der generellen Konsistenz des Risikomanagements und der sicheren Integration des Systems, das der Bewertung unterzogen wird, in das Eisenbahnsystem als Ganzes akkreditiert oder anerkannt.

Änderungen der neuen Verordnung CSM-VO 402/2013 gegenüber 352/2009 (1)

- Zusätzlich zu Eisenbahnunternehmen (EiU s) und Infrastrukturbetreibern (IB s) jetzt auch Instandhaltungsstellen betroffen
- U-Bahnen, Straßenbahnen usw. können weiterhin von der Verordnung ausgenommen sein, wenn ein Mitgliedstaat diese Bahnen von der Anwendung der Richtlinie für die Eisenbahnsicherheit (2004/49/EG) ausgenommen hat.
- Akkreditierung/Anerkennung wurde neu aufgenommen
 - Regelungen für Stellen, die die Eignung von Bewertungsstellen (im Sinne der CSM-VO) feststellen sollen.
 - Alternativ zur Akkreditierung auch Anerkennung möglich
- Der Vorschlagende soll/kann Position beziehen zu den Schlussfolgerungen im Sicherheitsbewertungsbericht
- Die Sicherheitsbehörde soll den Sicherheitsbewertungsbericht akzeptieren, nicht nur „kann ihn berücksichtigen“
- Die benannte Stelle soll in der Regel den Sicherheitsbewertungsbericht akzeptieren, nicht nur „kann ihn berücksichtigen“

Einführg. CSM-VO, Version 1.0 Folie 49

Änderungen der neuen Verordnung CSM-VO 402/2013 gegenüber 352/2009 (2)

➤ Begriffsänderungen

CSM-VO 352-2009	CSM-VO 402/2013
Anerkannte Regeln der Technik	Regelwerk
Sachverständiger	Experte
Weitgehend akzeptables Risiko	Allgemein vertretbares Risiko

- Regelwerke müssen nicht mehr „öffentlich verfügbar“ sein. Neue Fassung: “Sie müssen auf Nachfrage für Bewertungsstellen zugänglich sein”.
- Anhang II mit Kriterien, die Bewertungsstellen erfüllen müssen, wurde wesentlich überarbeitet. Eine der spezifischen Forderungen ist nun, dass Bewertungsstellen die Anforderungen der ISO/IEC 17020 erfüllen.
- Zusätzlicher Anhang III mit Hinweisen zum Inhalt des Sicherheitsbewertungsberichts der Bewertungsstelle.

Arbeitsergebnisse aus NeGSt AP 2100 AG 2

<http://projekte.fir.de/negst/> -> Veröffentlichungen

- [1] Signifikanzbewertung von Änderungen an technischen Systemen auf Grundlage Ausfallfolgen-Unsicherheits-Matrix
- [2] Signifikanz von Änderungen auf Grundlage relevanter Regelwerke
- [3] Allgemein vertretbares Risiko
- [4] Risikoakzeptanz auf Basis von ähnlichen Referenzsystemen
- [5] Semi-quantitative Verfahren zur expliziten Risikoabschätzung
- [6] Unabhängige Bewertung
- [7] Einführung in die CSM-VO (dieser Foliensatz)
- [8] Erfüllung der CSM-VO durch Anwendung der CENELEC-Normen

In den Folien verwendete Abkürzungen (1)

Abk.	Bedeutung
AG 2	Arbeitsgruppe 2
AUM	Ausfallfolgen-Unsicherheits-Matrix
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Österreich)
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
CSM	Common Safety Method
DKE	Deutsche Kommission Elektrotechnik
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBC	Eisenbahn-CERT (Notifizierte Stelle in Deutschland)
EG	Europäische Gemeinschaft
EiU	Eisenbahnunternehmen

In den Folien verwendete Abkürzungen (2)

Abk.	Bedeutung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ERA	European Railway Agency
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ETCS	European Train Control System
EU	Europäische Union
Fzg	Fahrzeug
IB	Infrastrukturbetreiber
LH	Lastenheft
NBS	Neubaustrecke
NeGSt	Neue Generation Signaltechnik (Forschungsprojekt)
ORR	Office of Rail Regulation

In den Folien verwendete Abkürzungen (3)

Abk.	Bedeutung
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RA	Risk Assessment
RE	Risk Evaluation
RMV	Risikomanagementverfahren
SIL	Safety Integrity Level
THR	Tolerable Hazard Rate
TSI	Technical Specifications for Interoperability
VDB	Verband der Bahnindustrie in Deutschland
VO	Verordnung

Zusammenfassung

- Grundsätzliche Ähnlichkeit der CSM-VO-Abläufe mit dem Vorgehen nach EN-Sicherheitsnormen. Beides ist gut kombinierbar. CSM-VO erfordert jedoch auch spezielle Aktivitäten in begrenztem Umfang.
- Gegenüber gewohnten Abläufen neue Akzente durch CSM-VO
 - Rolle des Vorschlagenden
 - Kriterium der Signifikanz ("Ausstiegskriterium")
 - Kriterium des allgemein vertretbaren Risikos
 - Nutzung bestehender Regelwerke erlaubt (Bestandsschutz Alntechniken)
 - Schnittstellenmanagement bei mehreren Akteuren
- Die CSM-VO muss vor allem vom Betreiber (IB, EiU) und Instandhaltungsstellen angewendet werden, in einer ganzen Reihe von Fällen ist auch der Hersteller betroffen.

Ende der
Einführung in die
CSM-VO 402/2013