



Herausforderungen bei sicherheitsrelevante Tätigkeiten der Mitarbeiter

Gerhard Züger, Executiv MBA
Leiter Produktion und Rollmaterial

Agenda

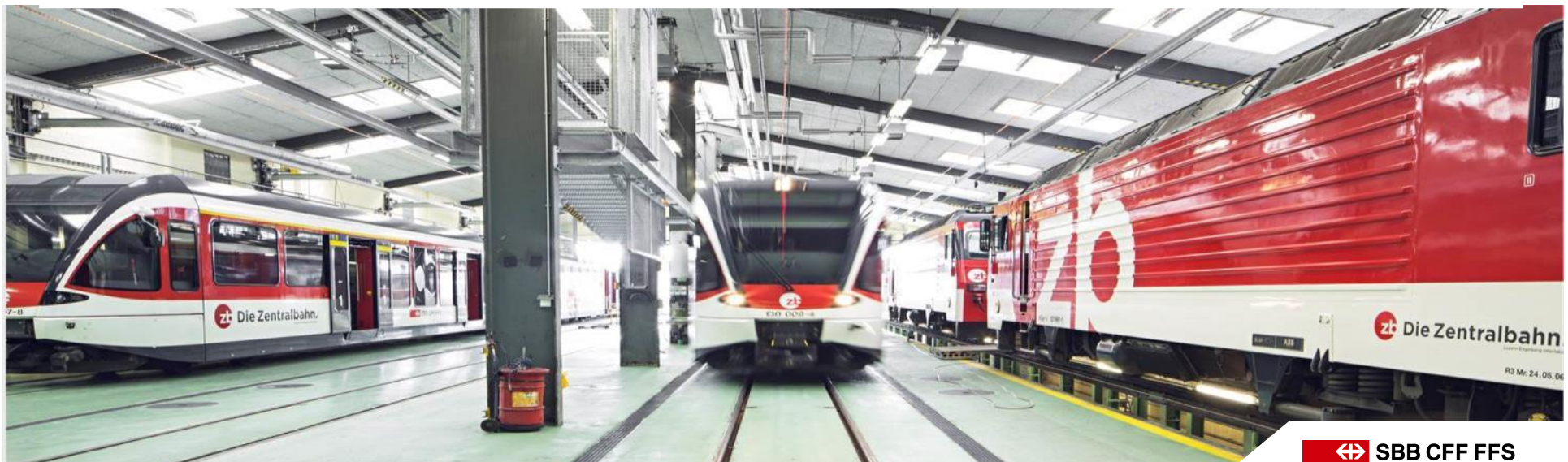
- 1 Vorstellung der Zentralbahn
- 2 Gesetzliche Grundlagen
- 3 Hauptfragen
- 4 Zielformulierung für die Umsetzung
- 5 Ergebnis
- 6 Praxis Beispiele



 **SBB CFF FFS**

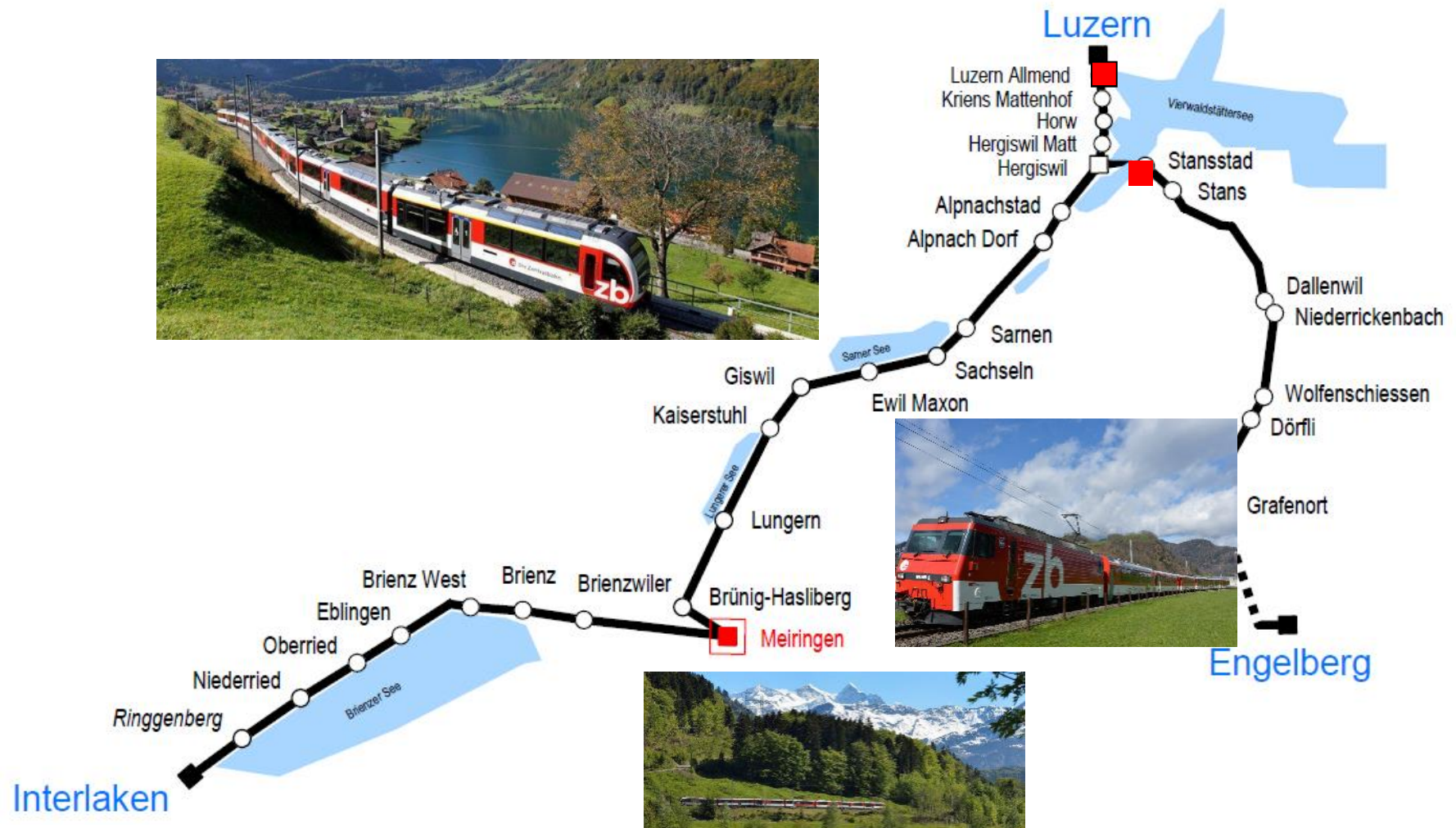
Agenda

1	Vorstellung der Zentralbahn
2	Gesetzliche Grundlagen
3	Hauptfragen
4	Zielformulierung für die Umsetzung
5	Ergebnis
6	Praxis Beispiele



 **SBB CFF FFS**

Die Strecke der Zentralbahn.



Die Zentralbahn ist eine schlanke, innovative und integrierte Meterspurbahn.

Basis: 2016



Der Rollmaterialpark der Zentralbahn basiert auf universell einsetzbaren Pendelzügen.

Reisezüge der Zentralbahn

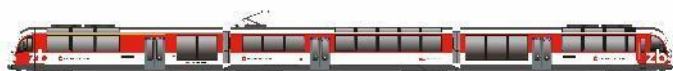
ABe 130 – SPATZ Anzahl: 10 Länge: 52 m Sitzplätze: 134 V-Max: 100 km/h Ohne Zahnrad



ABeh 150 – ADLER Anzahl: 4 Länge : 126 m Sitzplätze: 313 V-Max: 120 km/h Mit Zahnrad



ABeh 160/1 – FINK Anzahl: 11 Länge : 54 m Sitzplätze: 133 V-Max: 120 km/h Mit Zahnrad



HGe 101 Pendelzug Anzahl: 5* Länge : 138 m Sitzplätze: 314 V-Max: 100 km/h Mit Zahnrad



* 2 Kompositionen mit Panoramawagen/GSW

Facts and figures der Instandhaltung.

- 60 Mitarbeitende inkl. Lernende
- 2500 betriebsnahe Instandhaltung P1 – P5
- 110 modulare betriebsnahe Instandhaltungseinheiten
- 20 Kastenrevisionen
- 60 Drehgestell Revisionen
- 2500 Reparaturen
- 150 aufgearbeitete Komponenten
- 300 überdrehte Radsätze auf der Unterflurdrehmaschine



Agenda

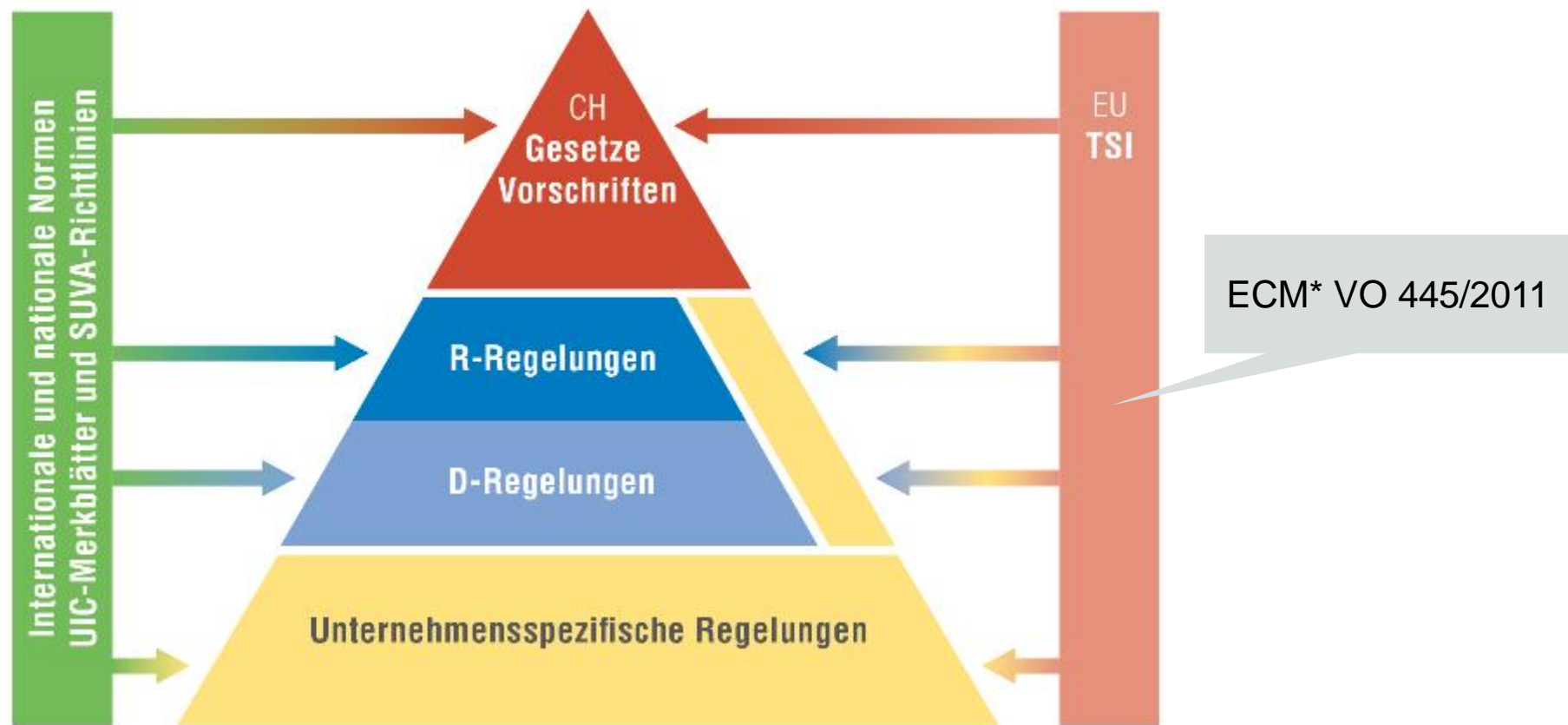
- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Vorstellung der Zentralbahn |
| 2 | Gesetzliche Grundlagen |
| 3 | Hauptfragen |
| 4 | Zielformulierung für die Umsetzung |
| 5 | Ergebnis |
| 6 | Praxis Beispiele |



 **SBB CFF FFS**

Übersicht

Gesetzespyramide



*) ECM: entity in charge of maintenance – die für die Instandhaltung zuständige Stelle

Bild: voev

Anforderungen an die Tätigkeiten der Mitarbeiter

Auszüge EBV und AB-EBV

- «Die Bauten, Anlagen, Fahrzeuge und ihre Teile müssen so geplant und gebaut werden, dass sie **sicher** betrieben und **sachgerecht** instand gehalten werden können», (EBV Art.2.9 Ziff.1).
- «Instandhaltung und Erneuerung müssen den für die Betriebssicherheit erforderlichen Zustand der Bauten, Anlagen und Fahrzeuge **gewährleisten**», (EBV Art.13 Ziff.1).
- «Die Eisenbahnunternehmen müssen für die Erhaltung der für die Sicherheit des Eisenbahnbetriebes **erforderlichen Fachkenntnisse** bei ihrem Fachpersonal sorgen», (AB-EBV Art.14.1 Ziff.2).

Anforderungen an die Tätigkeiten der Mitarbeiter

Vergleich zu ECM VO445/2011

- «Die Organisation muss über ein Verfahren zur Prüfung der **Kompetenz**, Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit der für die Instandhaltungserbringung verantwortliche Stelle verfügen, bevor Instandhaltungsaufträge erteilt werden. ...», (III/1.).
- «... Festlegungen der Spezifikation für Tätigkeiten, die die Sicherheit betreffen, ...», (III/8.e)
- «Bei der Anwendung des **Kompetenzmanagementprozesses** auf die Instandhaltungserbringungsfunktion müssen mindestens die folgenden die Sicherheit betreffenden Tätigkeiten berücksichtigt werden: ... Instandhaltungstätigkeiten an Bremssystemen, Radsätzen und Zugvorrichtungen ..., **sonstige** angegebene sicherheitsrelevante Sonderbereiche.», (IV/8.).

Agenda

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Vorstellung der Zentralbahn |
| 2 | Gesetzliche Grundlagen |
| 3 | Hauptfragen |
| 4 | Zielformulierung für die Umsetzung |
| 5 | Ergebnis |
| 6 | Praxis Beispiele |

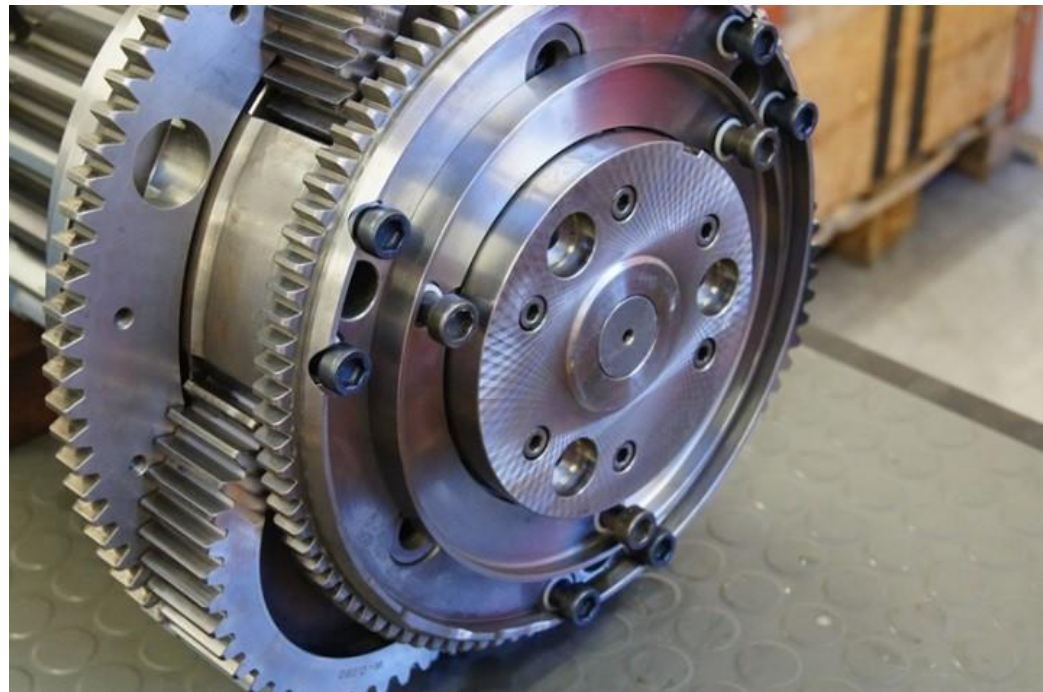


 **SBB CFF FFS**

Fragestellungen für sicherheitsrelevante Tätigkeiten.

Was muss zuerst geklärt werden?

- Was ist Sicherheitsrelevant?
- Welche Kompetenzen sind betroffen?
- Wie gehen wir bei der Umsetzung vor?



Agenda

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Vorstellung der Zentralbahn |
| 2 | Gesetzliche Grundlagen |
| 3 | Hauptfragen |
| 4 | Zielformulierung für die Umsetzung |
| 5 | Ergebnis |
| 6 | Praxis Beispiele |



 **SBB CFF FFS**

Vorgehen bei der Umsetzung.

Gesetzliche Anforderungen sollen lückenlos erfüllt werden.

- Gesetzliche Anforderungen müssen geklärt werden
 - Sicherer Betrieb, Fachkompetenz, Nachhaltigkeit à Nachweis?
- Anforderungen sind unabhängig der Unternehmensgrösse gleich.
- Pragmatische Lösungsansätze für die Umsetzung definieren.
- Nachhaltigkeit sicherstellen.
- Umsetzung in der Praxis sicherstellen.



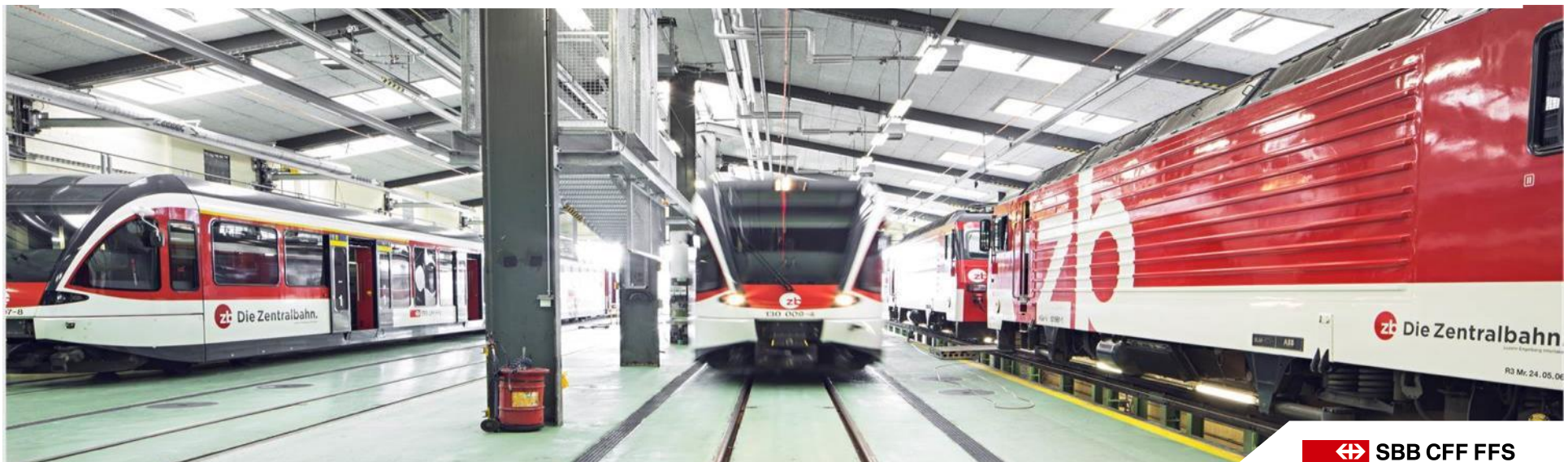
Überblick mit einer klaren Strukturierung.

Zuerst Grundlage für die Umsetzung festlegen.



Agenda

- 1 Vorstellung der Zentralbahn
- 2 Gesetzliche Grundlagen
- 3 Hauptfragen
- 4 Zielformulierung für die Umsetzung
- 5 Ergebnis
- 6 Praxis Beispiele

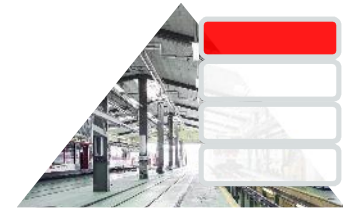


 **SBB CFF FFS**

Definition Sicherheitsrelevanz.

Firmenstandard festlegen.

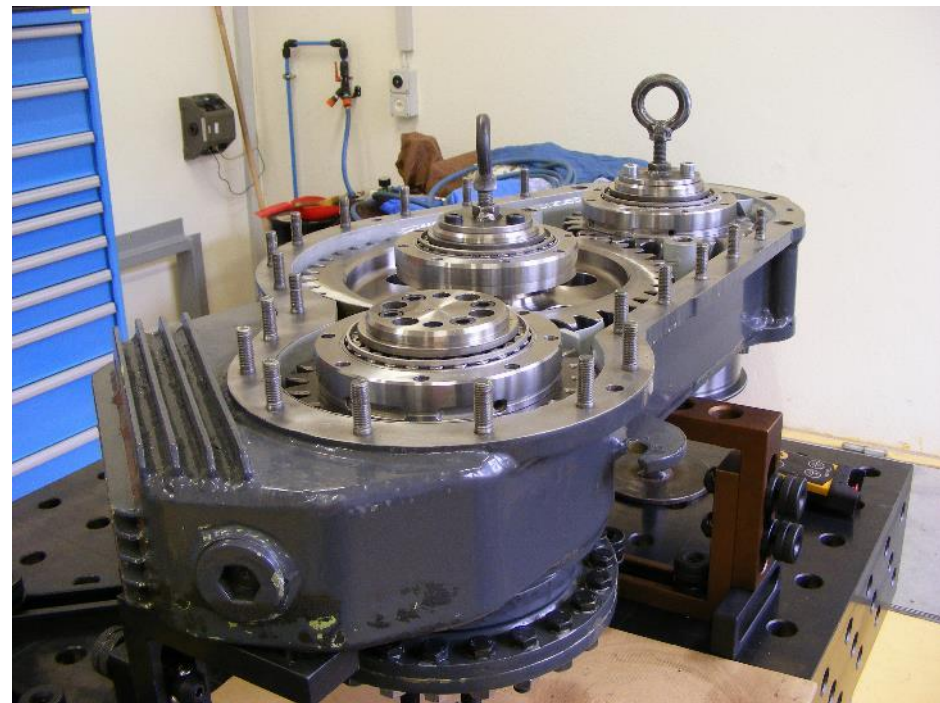
- Gesetze und Normen haben keine abschliessende Definition für sicherheitsrelevante Komponenten und Tätigkeiten.
- Damit ist eine lückenlose Umsetzung im Betrieb **nicht** möglich.
- Eine Firmen-Richtlinie für die Anwendung im eigenen Unternehmen soll diese Lücke schliessen.
- Inhalt der Richtlinie neben der Definition der Komponenten und Tätigkeiten ist die Massnahme für die Umsetzung.



Definition der Umsetzung.

Anwendungsgebiete festlegen.

- Festlegung des Prozesses im Unternehmen
- Definition der Arbeitspapiere für:
 - Präventive Instandhaltung
 - Revisionen
 - Reparaturen
- Definition der Nachweispapiere
- Definition der Ablage der Arbeitspapiere



Kompetenzen Definition.

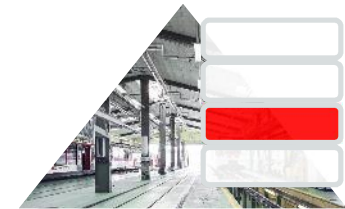
Kompetenzenstruktur festlegen

Folgende Fragen müssen geklärt werden:

- Welche Kompetenzen sind für die Arbeiten gefordert?
- Was ist der Schulungsinhalt der Kompetenzen?
- Braucht es Wiederholungskurse für die Kompetenz?
- Welche Mitarbeiter sollen und können welche Kompetenzen übernehmen?
- Wie erfolgt der Nachweis?

Vorteil:

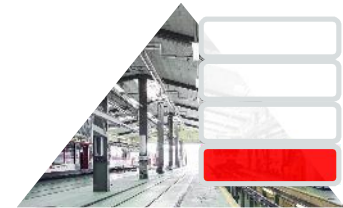
Bei neuen Mitarbeiter ist die Einschulung klar definiert.



Arbeitsunterlagen

Dokumentation der Arbeiten

- Der Auftrag an die Mitarbeiter muss dokumentiert sein.
- Spezialaufgaben müssen Schritt für Schritt beschrieben sein.
- Der Nachweis muss vorgegeben werden.
- Die Informationen für den Arbeitsinhalt werden von folgenden Quellen zusammengetragen:
 - Lieferanten Angaben
 - Normen/RTE
 - Eigene Erfahrungen



Agenda

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Vorstellung der Zentralbahn |
| 2 | Gesetzliche Grundlagen |
| 3 | Hauptfragen |
| 4 | Zielformulierung für die Umsetzung |
| 5 | Ergebnis |
| 6 | Praxis Beispiele |



 **SBB CFF FFS**

Reglement für hochsicherheitsrelevante Komponenten und Tätigkeiten.

Definition Hochsicherheitsrelevanz für zusätzliche Massnahmen.

- Grundlagen aus Gesetzen, Normen
- Begriffsdefinition
- Listen der Komponenten und Tätigkeiten
- Massnahmen

Nr.	Komponente	Begründung für Einstufung
HsrK1	Sekundärfeder ohne Notlauf	Ein Versagen der Komponente kann (Einzelfehler) zu einer Kollision oder Entgleisung führen. Ein Defekt kann durch falsche Handhabung oder externen Einfluss. Rückverfolgbarkeit und Prüfung der Komponenten muss gewährleistet werden
HsrK2	Radreifen	Ein Versagen der Komponente kann (Einzelfehler) zu einer Entgleisung von Fahrzeugen führen.
HsrK3	Radkörper (Radscheibe, Speichenrad eines bandagiertes Rad)	Ein Versagen der Komponente kann (Einzelfehler) zu einer Entgleisung von Fahrzeugen führen.
HsrK4	Vollrad (Monoblock)	Ein Versagen der Komponente führt direkt (Einzelfehler) zur Entgleisung von Fahrzeugen.
HsrK5	Radsatzwelle (Achse)	Ein Versagen der Komponente kann (Einzelfehler) zu einer Entgleisung von Fahrzeugen führen.
HsrK6	Radsatzlager	Ein Versagen der Komponente kann direkt (Einzelfehler) zur Entgleisung von Fahrzeugen führen.
HsrK7	Verkleidungen / Schwere Teile	Ein herunterfallen von Anbauteilen nach generischer Definition kann zu Schwerverletzten / Todesopfern führen, z.B. im Bahnhofsbereich bei Einfahrt des Zuges. Definition: Für die Anbauteile mit einer Masse > 50 kg und / oder Ausdehnung > 0.5 m ²

Zentralbahn: Liste der Kompetenzen

Reglement für hochsicherheitsrelevante Komponenten und Tätigkeiten.

Definition Hochsicherheitsrelevanz für zusätzliche Massnahmen.

- Definition der hochsicherheitsrelevanten Tätigkeiten.

Nr.	Tätigkeit	Begründung für Einstufung
HsrT1	Befestigung von Anbauteilen nach Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. <ul style="list-style-type: none"> - Lösbare Verbindungen - Nietverbindungen - Klebeverbindungen - Lötverbindungen - Schweissverbindungen - oder deren Kombination 	Es kann eine gefährliche Situation beim Verlust der Teile während der Fahrt entstehen.
HsrT2	Bremsprobe	Bremsprobe (Bergbremsprobe) sicherheitsrelevant, wird über Betriebsvorschriften abgedeckt.
HsrT3	Austausch hochsicherheitsrelevanten Komponenten.	Es kann zu gefährlichen Situationen im Zusammenhang von falsch montierten hochsicherheitsrelevanten Komponenten oder beim falschen Handling der Komponenten kommen.
HsrT4	Kontrollen von Gefahrgutbehälter z.B. RID	Falscher Umgang mit Behältern von gefährlichen Substanzen können zu Unfällen führen.

Quelle: Zentralbahn

Reglement für hochsicherheitsrelevante Komponenten und Tätigkeiten.

Definition Hochsicherheitsrelevanz für zusätzliche Massnahmen.

1 Instandhaltungsmassnahmen

Für die Sicherstellung der Funktion der hochsicherheitsrelevante Komponenten und für die sichere Umsetzung der hochsicherheitsrelevanten Tätigkeiten müssen geeignete Massnahmen getroffen werden.

1.1 Kontrollprozess

Die korrekte Durchführung der Arbeiten wird durch einen zweiten Mitarbeiter überprüft (Vier-Augen-Regel). Die Arbeiten beider Mitarbeiter sind nachweislich zu dokumentieren.

Z.B. Anziehen der Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel und Markierung der Schraube,



Der zweite Mitarbeiter überprüft die Vollständigkeit aller Schraubenmarkierungen.

1.2 Mechanische Sicherheitsvorrichtung

Durch mechanische Vorrichtung kann ein grosses Schadenausmass bei einem Einmalfehler verhindert werden, z.B. Fangvorrichtung bei Abdeckblechen.

1.3 Stationäre Kontrolleinrichtungen

Stationäre Kontrolleinrichtungen erkennen eine defekte Komponente frühzeitig, z.B. Zugkontrollvorrichtung zur Überwachung der Achslager.

Quelle: Zentralbahn

Technische Kontrolle Rollmaterial (TKR).

Hilfsmittel für die tägliche Arbeit der IH.

Es enthält Toleranten und Messgrössen die bei Instandhaltungstätigkeiten geprüft/eingestellt werden müssen. Des Weiteren enthält es verbindliche Kriterien zur Bewertung der Einsatztauglichkeit von Rollmaterial beim Erreichen von Grenzmassen/Ereignissen. Für die Massnahmen werden **6 Fehlerklassen** unterschieden.

Fehlerklasse	Beschreibung	Massnahme
1	Schäden, die eine Verwendung des Fahrzeugs im Zugverband nicht zulassen. Es besteht eine unmittelbare Gefährdung für Mensch oder Umwelt. Das Fahrzeug muss bei Feststellung des Schadens umgehend ausgesetzt und mit geeigneten Mitteln der Instandsetzung zugeführt werden.	<u>Betrieb</u> Meldung zedas asset, ESI, IHKOO, L-PR, L-IH, L-FM, BF Fahrzeug aussetzen und instand setzen <u>Instandhaltung</u> Meldung zedas asset; ESI, IHKOO, L-PR, L-IH, L-FM Instandhaltung: Fahrzeug darf nicht in Betrieb gehen
2	Schäden, die eine weitere Verwendung des Fahrzeugs uneingeschränkt oder eingeschränkt (z.B. < Vmax), bis zum Ende der Tagesleistung zulassen. Das Fahrzeug muss nach Ende der Tagesleistung der Instandsetzung zugeführt werden	<u>Betrieb</u> Meldung zedas asset W, IH-KOO Instandsetzung nach der Beendigung der Tagesleistung <u>Instandhaltung</u> Meldung zedas asset, IH-KOO Instandhaltung: Fahrzeug darf nicht in Betrieb gehen
3	Mängel die direkten Einfluss auf Kunden haben. Innerhalb drei Arbeitstage sind die Mängel zu beheben.	<u>Betrieb</u> Meldung zedas asset , IH-KOO Instandsetzung innerhalb drei Arbeitstag <u>Instandhaltung</u> Meldung zedas asset, IH-KOO Instandhaltung: Instandsetzung innerhalb drei Arbeitstag
4	Mängel, die eine uneingeschränkte Weiterverwendung des Fahrzeugs bis zur nächsten Betriebsinstandhaltung zulassen. Bei der nächsten Betriebsinstandhaltung sind die Mängel zu beheben.	<u>Betrieb & Instandhaltung</u> Meldung zedas Instandsetzung nächster Betriebsunterhalt
5	Mängel, die eine uneingeschränkte Weiterverwendung des Fahrzeugs bis zur nächsten Jahres-Betriebsinstandhaltung zulassen.	<u>Betrieb & Instandhaltung</u> <u>Meldung zedas</u> Instandsetzung nächste planbarer grössere Instandhaltung (P5) jedoch Maximal 1 Jahr
6	Mängel, die eine uneingeschränkte Weiterverwendung des Fahrzeugs bis zur nächsten Grossinstandhaltung zulassen.	<u>Betrieb & Instandhaltung</u> Meldung zedas Instandsetzung nächste Revision jedoch Maximal 8 Jahre

Technische Kontrolle Rollmaterial (TKR).

Hilfsmittel für die tägliche Arbeit der IH.

Klare Toleranzen
entscheiden über die
Betriebsfähigkeit der
Fahrzeuge.

Kontrollpunkt		Messgrösse / zulässige Toleranz		Fehlerklass	
		Minimum	Maximum		
1.1 Radprofil von Radreifen / Vollrad					
1.1.1	Kennrinne des Radreifen / Vollrades nicht mehr vollständig sichtbar (max. Abnutzung)		Reprofilierung nicht mehr zulässig	2	
1.1.2	Breite des Radreifens / Vollrades				
1.1.2.1	Breite	d	123.0 mm	130.0 mm	2
1.1.2.2	Überwalzung			5.0mm	2
					
1.1.3	Flachstellen			30.0 mm	2
1.1.4	Materialauftragung am Radreifen oder Vollrad				
1.1.4.1	Länge			30.0 mm	2
1.1.4.2	Höhe			0.5 mm	2

Quelle: Zentralbahn

Arbeitsrückmeldungen nur mit den definierten Kompetenzen.

Vereinfachung des Freigabe Prozesses.

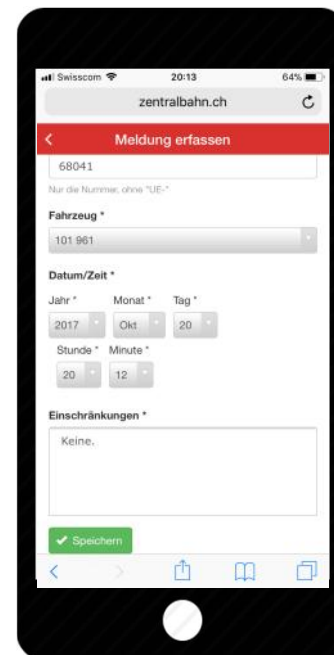
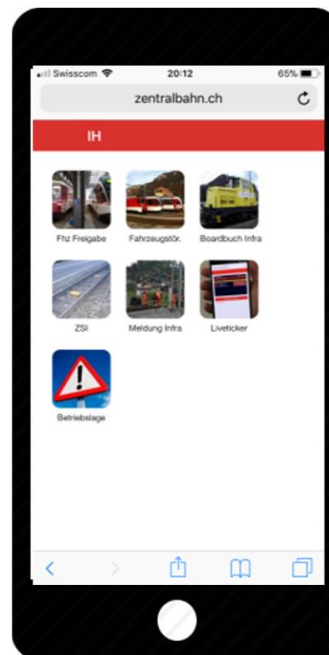
Arbeitsrückmeldungen und die Fahrzeugfreigabe kann in Zukunft nur noch durch autorisierte Personen erfolgen.

Nach der Inbetriebsetzung des Fahrzeuges wird dies per App an der Leitstelle freigegeben.

Rückmeldung bearbeiten

Top-Einheit: 130 001

Übersicht	Dokumente	Komponentenwechsel	Zählereinfassung	Störungen
Einheit * 130 001				
Fremdauftragsnummer				
Werkstatt-Eingang 11.10.2017 08:00				
IH-Beginn 11.10.2017 08:00				
IH-Ende 11.10.2017 15:22				
Werkstatt-Ausgang 11.10.2017 15:22				
Erledigtdatum * 11.10.2017 15:22				
IH-Stelle 01 Betriebsinstandhaltung Stans				
Präfix				
Satznummer 2017/0035075				
Status * Erledigt				
Kostenstelle Pendeltriebzug ABe 130				
Bemerkung BAG Fiat 2 hatte Wackelkontakt, Kabel erste				
Ausfall				
Verbleibende Zeichen: 3 915				
Tage				



Fahrzeugfreigabe
per Mail an
Leitstelle.

Quelle: Zentralbahn

Anforderungen an Kompetenzen definieren und aufbauen

- Kategorisiert in: Grundausbildung/Fahrzeugkomponenten/Betriebsmittel/Funktionen
- Allfälliger Wiederholungskurs hinterlegt
- Mit Schulungsnachweis klare Definition für den Einsatz der Mitarbeiter.

Fachkompetenzen

[illegible]

Nutzen der Kompetenzen Matrix.

Mehrwert der Matrix.

- Kompetenznachweis auch von den Mitarbeitern bestätigt.
- Bei Einführung neuer Mitarbeiter, klar definierter Übergang zur selbständigen Arbeit.
- Definierter Intervall von Wiederholungskursen.
- Die Ausbildung geht in der Werkstatt nicht vergessen.
- Prozess auch bei Investitionen implementiert.



Persönliches Fazit

Wichtige Erkenntnisse

- Planung und Vorbereitung ist immer wichtiger, der Aufwand dafür steigt deutlich an.
- Mit Transparenz die Mitarbeiter motivieren und in die Pflicht nehmen.
- Generationen Wechsel mit den neuen Technologien.
- Sicherstellung Nachhaltigkeit ist ein wesentlicher Punkt und verhindert Nachbesserungen.
- Die Zentralbahn hat einen ECM Check durchführen lassen und hat die ECM-Konformitätsbestätigung erhalten.



BESTÄTIGUNG für eine für die
INSTANDHALTUNG VERANTWORTLICHE STELLE (ECM)
zum Nachweis der Konformität des Instandhaltungssystems in Anlehnung an die
VERORDNUNG (EU) Nr. 445/2011 DER KOMMISSION
vom 10. Mai 2011 *

*Das Audit erfolgte in Anlehnung an die Anforderungen der VO445/2011, wobei diese sinngemäss angewendet wurden.

1. BEGUTACHTETE FÜR DIE INSTANDHALTUNG VERANTWORTLICHE STELLE

Rechtliche Bezeichnung:	zb Zentralbahn AG Bahnhofstrasse 23 6362 Stansstad	Kurzbez.:	
Nationale Registriernummer:	CH-150.3.000.775-2	UID No.:	CHE 105.943.754

2. BEGUTACHTUNGSSTELLE

Organisation:	SCONRAIL AG, Zürcherstrasse 41, 8400 Winterthur
Land:	Schweiz

3. ANGABEN ZUR BESTÄTIGUNG

Dies ist eine	- neue Bestätigung	<input checked="" type="checkbox"/>	Identifikationsnummer der Bestätigung: ECM-9196
	- erneuerte Bestätigung	<input type="checkbox"/>	
	- aktualisierte Bestätigung	<input type="checkbox"/>	
Gültig vom: 18.10.2017		bis: 17.10.2018	
Unternehmensform: (Fahrzeughalter, Instandhalter, Eisenbahnunternehmen, Infrastrukturmanager, etc.)		Instandhalter	

4. UMFANG DER ECM TÄTIGKEITEN

Die ECM-Tätigkeiten umfassen	- Triebfahrzeuge	<input checked="" type="checkbox"/>
	- Reisezugwagen	<input checked="" type="checkbox"/>
	-	<input type="checkbox"/>

5. ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Basis ist der Auditbericht von SCONRAIL Nr. ECM-3005	
Ausstellungsdatum	18.10.2017
Interne Referenznummer	
ECM-9196	Unterschrift: U. Ritter



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit