

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Freitag 20. Juni 2025, Bern

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

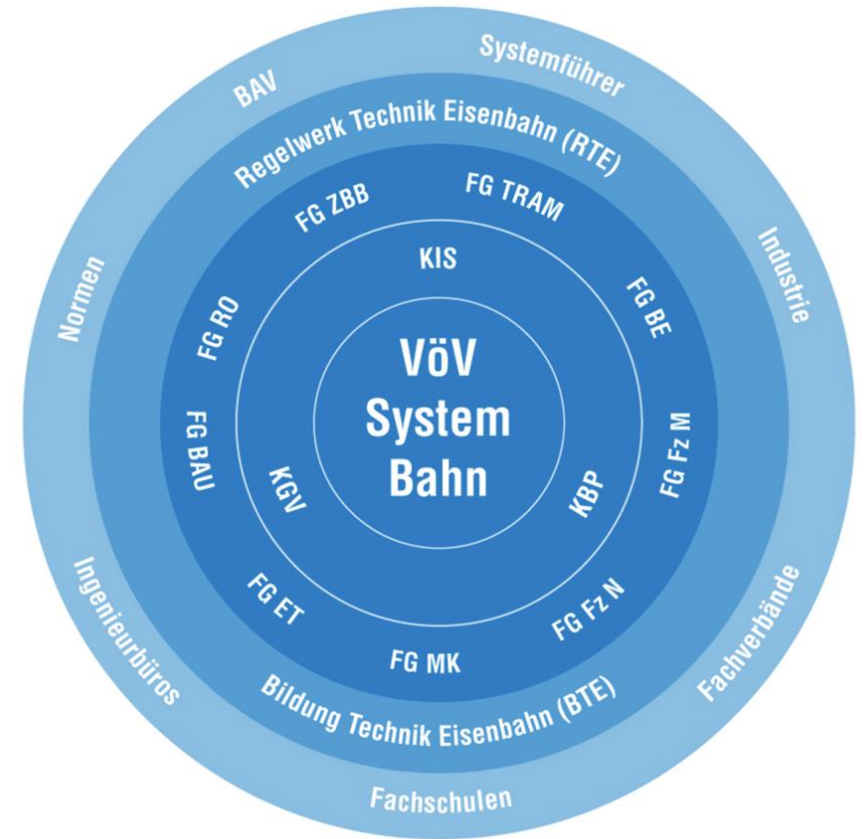
Organisiert durch die

**Fachgruppe Elektrotechnik
Verband öffentlicher Verkehr VöV**

In Zusammenarbeit mit der

Projektgruppe RL SA / D RTE 25100

Bundesamt für Verkehr BAV



Beziehungsnetz System Bahn

Herzlich willkommen

Tagungsleitung und Organisation

MarkusENZler
Vizepräsident FG ET
Leiter EA, RBS

Urs Walser
PL RTE, VöV

Referenten aus PGr RL SA / D RTE 25100

Adrien Boucher, SBB
Leo Brunner, BAV
Ernst Grünig, SBB
Violeta Guritanu, BAV
Martin Gusset, BAV
Anne Lehnert, Bahnberatung
Marcel Schmid, VöV
Daniel Tomas, SBB

Herzlich willkommen

Grusswort

Dr. Robert Leemann
Programmleiter RTE
Präsident FG Elektrotechnik
Senior Expert Technical Regulation
and Standards, SBB



Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Ziele der Tagung

- Vorstellung und kurze Einführung in die RL SA V4.0 und D RTE 25100 2. Ausgabe
- Aufzeigen der Unterschiede zwischen aktueller und zukünftiger Praxis für Standard- und Entwicklungsprojekte mit RL SA und D RTE 25100
- Vorstellung der Hilfsmittel aus D RTE 25100
- Praxisbeispiele zu Standardprojekten
- Praxisbeispiele zu Kombinationen aus Standard- und Entwicklungsprojekten
- Fundierte Rückmeldungen aus dem laufenden Branchenreview

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Hinweise

- Programm gemäss Einladung, mit kleinen Anpassungen
- Kaffeepause und Mittagessen bewusst lang angesetzt für intensive Gespräche und Kontakte
- Referenten stehen in Fragerunden und auch in den Pausen bilateral zur Verfügung
- Simultanübersetzung deutsch → französisch
- Präsentationen zum Download → Link per Mail zugestellt

Fahrplan Vormittag

9:15 Uhr

Aktualisierte Richtlinie SA / D RTE 25100 Handlungsbedarf für Weiterentwicklung

Leo Brunner, BAV

RL SA: Übergeordnete Themen

Martin Gusset, BAV

Offene Fragen

Markus Enzler, FG ET

10:20 Uhr

Pause

10:40 Uhr

RL SA: SiNa-Führung im Standardprojekt

Martin Gusset, BAV

D RTE 25100: Hilfsmittel zu RL SA

Anne Lehnert, BB

Praxisbeispiel Standardprojekt

Adrien Boucher, SBB

Daniel Tomas, SBB

Offene Fragen, Abschluss Vormittag

Markus Enzler, FG ET

12:00 Uhr

Mittagessen



Fachtagung SiNa SA

1.1 Handlungsbedarf Weiterentwicklung

Leo Brunner, Sektionschef Sicherheitstechnik, BAV

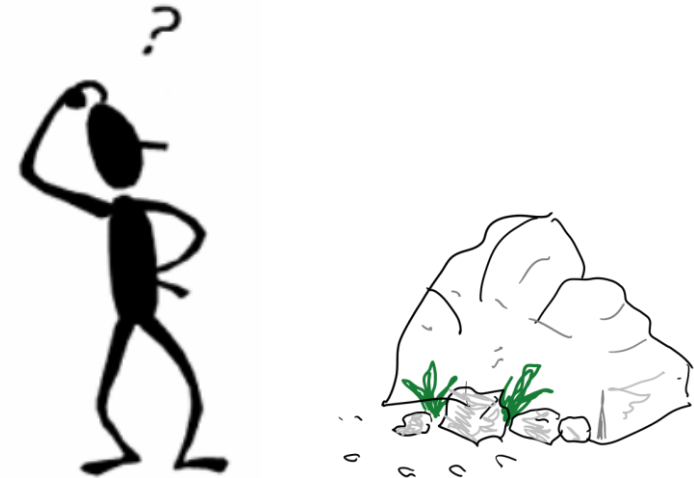
Freitag 20.06.2025

Fachtagung RL SA – D RTE 25100

Handlungsbedarf für Weiterentwicklung RL SA – D RTE 25100

Leo Brunner, **BAV**

- Inhalte der Fachtagung RL SA – D RTE 25100
- Projektauftrag RL SA – D RTE 25100
- Anwendungsbereich der RL SA
- Entwicklungsgeschichte der RL SA



Inhalte der Fachtagung RL SA – D RTE 25100

- Vorstellung und **kurze** Einführung in die **wichtigsten** Themen der RL SA - D RTE 25100
- Erläutern der Unterschiede zwischen aktueller und zukünftiger Praxis
- Praxisbeispiele

Wichtig

- Das **Branchenreview** der Dokumente nimmt einige Zeit in Anspruch
- **Bitte genug Zeit fürs Branchenreview einplanen**
- Die RL SA soll als Arbeitsgrundlage dienen – eine vertiefte Auseinandersetzung ist notwendig

Projektauftrag RL SA – D RTE 25100

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Verkehr BAV

Richtlinie
Sicherheitsnachweisführung
Sicherungsanlagen
RL SA (V4.0)

Inhalte

- Einleitung
- Kapitel 1 Übergeordnetes
- Kapitel 2 Standardprojekt
- Kapitel 3 Entwicklungsprojekt
- Begriffserläuterungen und Abkürzungen

Philosophie der RL SA

- Anspruch auf Vollständig- und Durchgängigkeit
- Fokussierung auf inhaltliche Aspekte
- Enthält sämtliche relevanten Informationen

RL SA besteht aus den 3 Kapiteln

- Kapitel 1 Übergeordnetes grundsätzliche Anforderungen
- Kapitel 2 Standardprojekt konkretisiert SiNa-Führung
- Kapitel 3 Entwicklungsprojekt konkretisiert SiNa-Führung

D RTE 25100, 2. Ausgabe

Hilfsmittel

Vorlagen

- Sicherheitsbericht
- Sicherheitsnachweis
- Eckpunkte Cybersicherheit Standardprojekt
- Eckpunkte Cybersicherheit Entwicklungsprojekt
- Freigabe zur Betriebsaufnahme

Hilfsmittel

- Inhaltsverzeichnis für Hilfsmittel
- Hilfestellung für die Branche ohne Doppelspurigkeit zu RL SA

Hilfsmittel

- Vorlagen zur Erstellung der SiNa-Führung-Dokumente
- Pflegen der Vorgabenkonformität

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

Projektgruppe

- BAV
- VöV
- Branche, vertreten durch:
SBB, BLS, SOB, RBS, Siemens Mobility, Stadler Signalling, geste, Bahnberatung.ch



Anwendungsbereich der RL SA

Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen, wie sie in Art. 37 - 41 EBV aufgeführt sind

Sicherung und Signalisation von Bahnübergängen:

- Art. 37

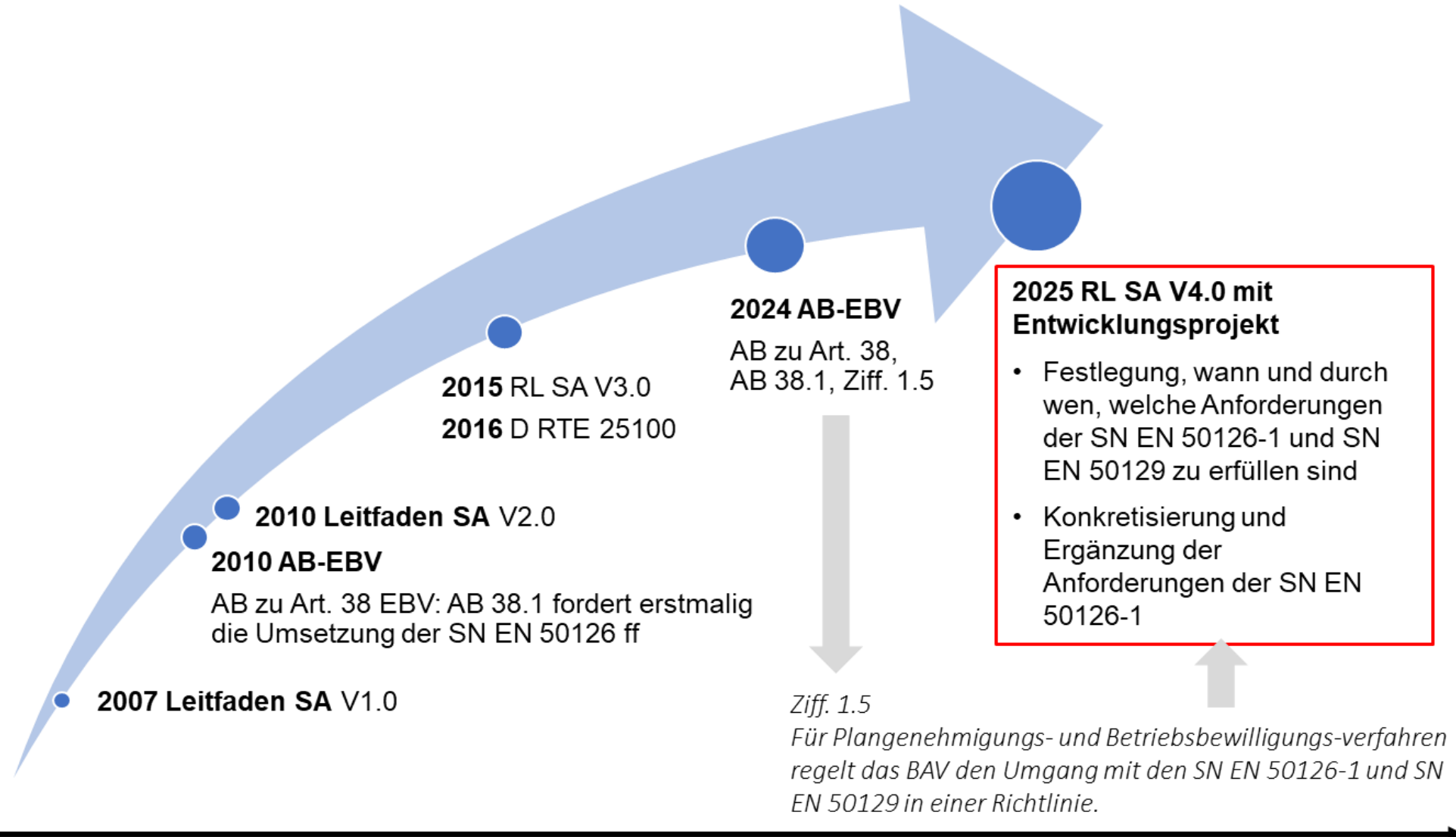
Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen:

- Art. 38 Grundsätze
- Art. 39 Sicherungsanlagen
- Art. 40 Zugkontrollenrichtungen

Personenwarnsysteme im Gleisbereich:

- Art. 41

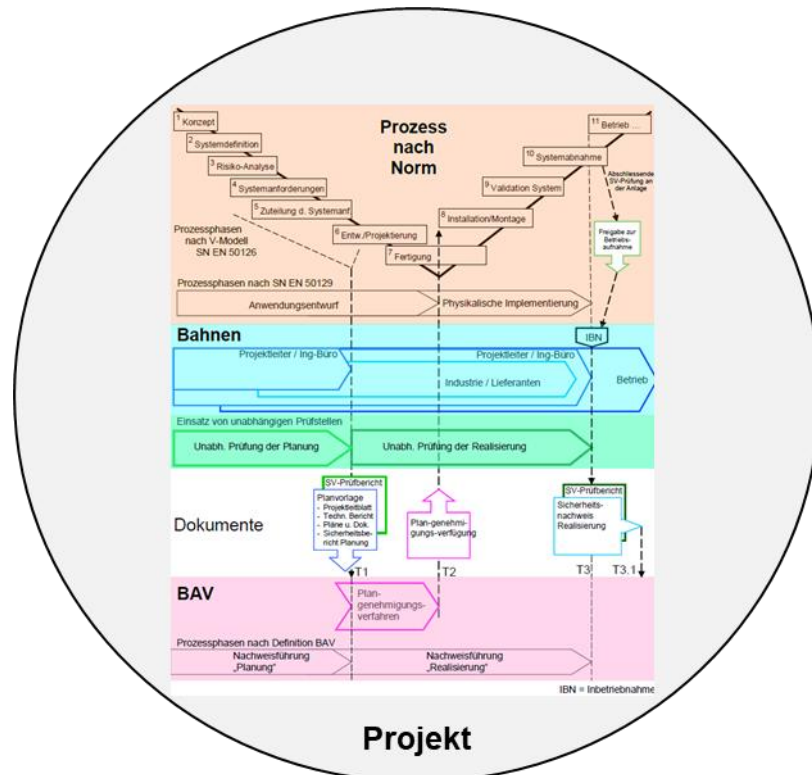
Entwicklungsgeschichte der RL SA



Entwicklungsgeschichte der RL SA

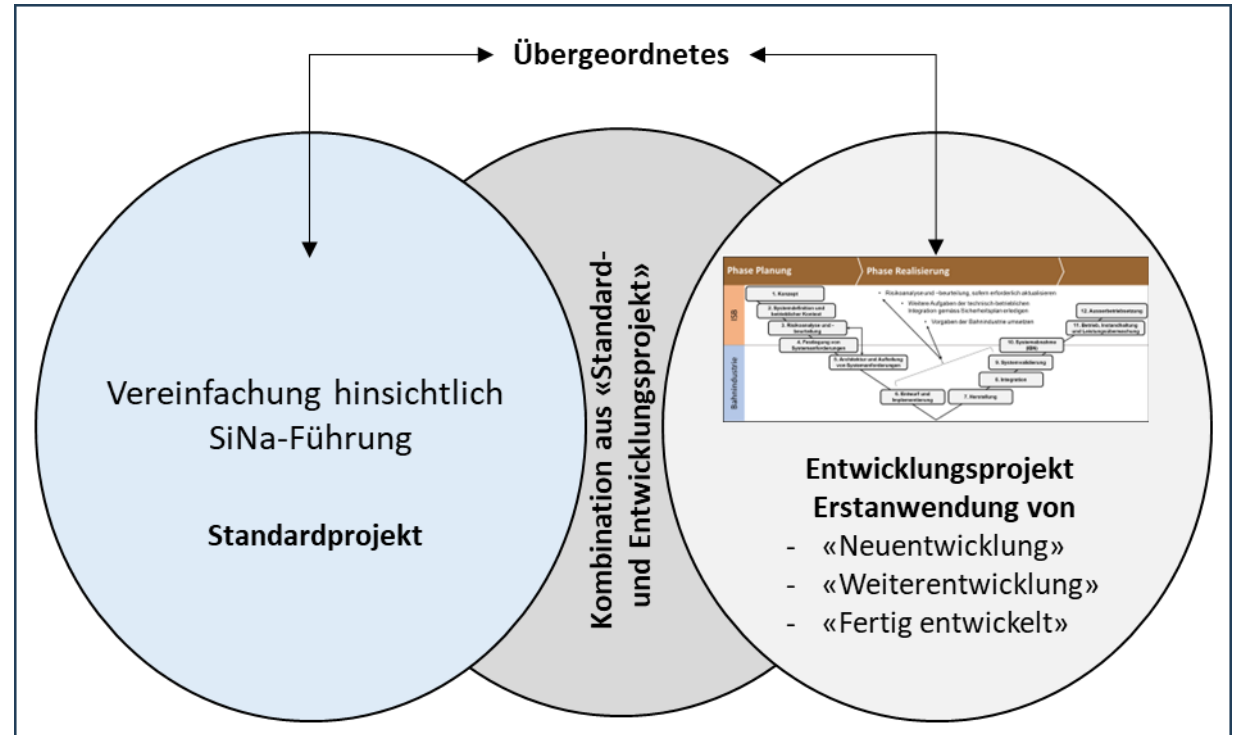
RL SA 3.0 (2015)

- CENELEC allgemein gültig

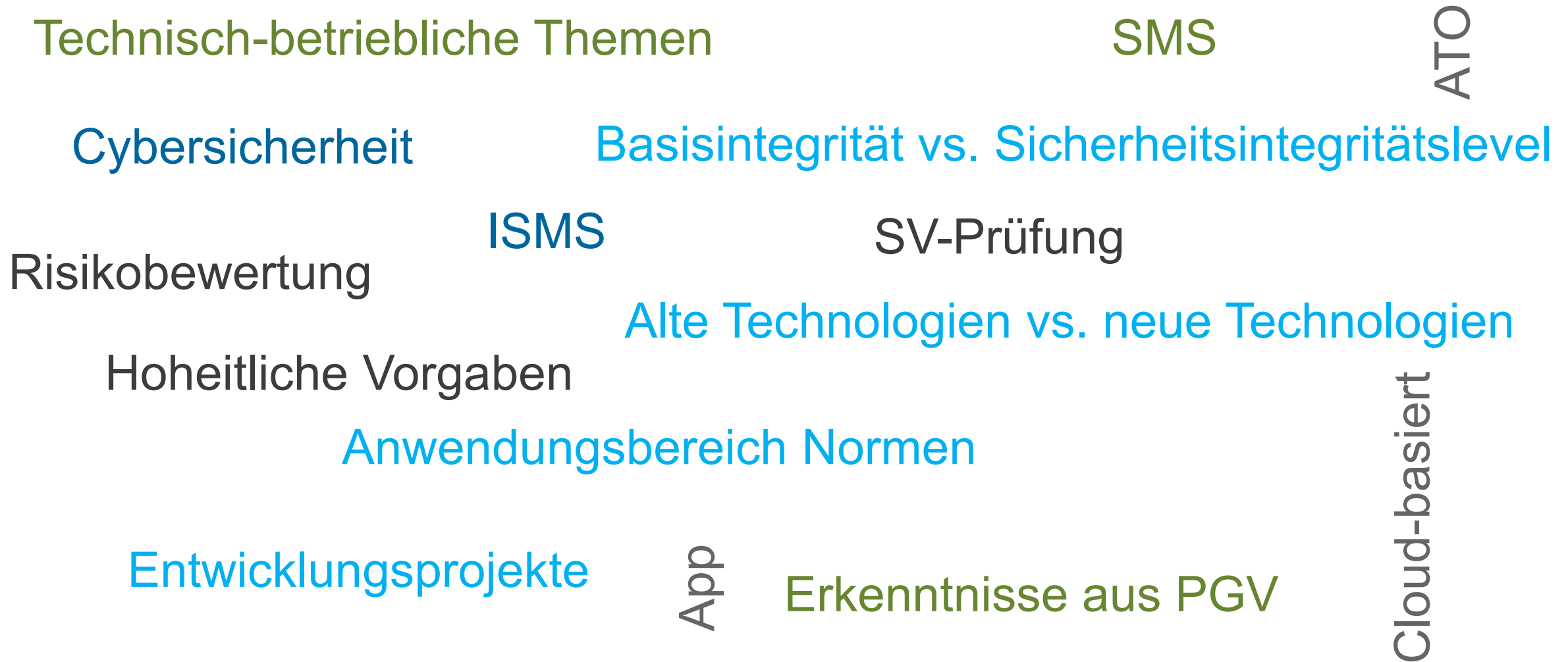


RL SA 4.0 (2025)

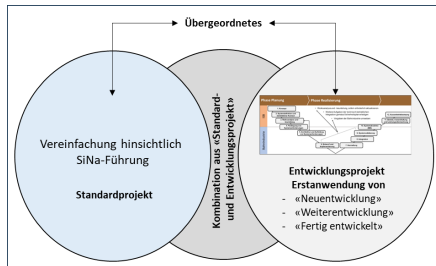
- Anwendung CENELEC nur bei Entwicklungen



Entwicklungsgeschichte der RL SA



Fazit



Vorteile dieses Modells

- Klare Trennung zwischen Standard- und Entwicklungsprojekt
- Konkretisierung und Ergänzungen hinsichtlich CENELEC
- Einheitliche SiNa-Führung
- Erläuterungen zu übergeordneten Themen

- Eine **Richtlinie** kommt nicht dem Rang eines Gesetzes oder einer Verordnung zu
- Die Anwendung der RL SA soll zu bewilligungsfähigen Nachweisdokumenten führen
- Die RL SA richtet sich an die Infrastrukturbetreiber, die Bahnindustrie, Ingenieurbüros und unabhängige Prüfstellen

Fachtagung SiNa SA

1.2 RL SA – Übergeordnete Themen

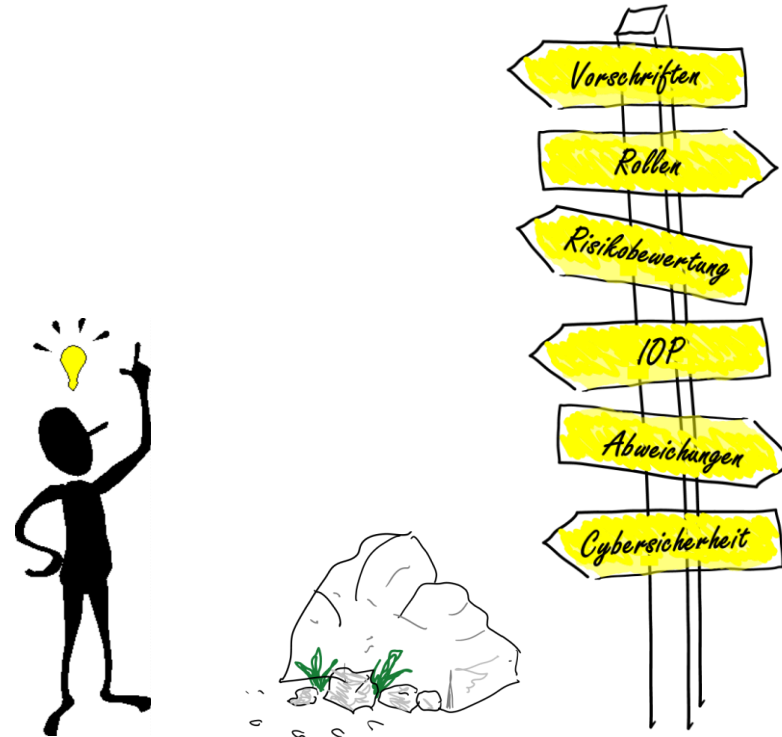
Martin Gusset, Fachspezialist SA, BAV

Freitag 20.06.2025

Übergeordnete Themen

Martin Gusset, **BAV**

- Struktur der neuen RL SA
- Projekteinstufung
- Massgebende Vorgaben
- Risikobewertung
- Sachverständigenprüfung
- Abweichungen und Ausnahmen
- Technisch-betriebliche Integration
- Bauphasen und Provisorien
- Cybersicherheit



Struktur der neuen RL SA



Was ist «neu»?

- Konkretisierung der Anforderungen aus EBG, EBV, AB-EBV an die Nachweisdokumente für PGV und BBwV von SA
- Zusammenzug der Anforderungen
Inhalte aller SA-Anforderungen aus den folgenden **Richtlinien** sind aufgeführt:
 - RL VPVE Anforderungen an Planvorlagen
 - RL Genehmigungsfreie Bauvorhaben
 - RL UP EB Unabhängige Prüfstellen – Eisenbahnen
 - RL IOP-Anforderungen an Strecken des Ergänzungsnetzes
- Die Beseitigung von Redundanzen erfolgt erst mit der Überarbeitung der o.g. RL



- Diese Richtlinien müssen nicht konsultiert werden
- Diese Richtlinien werden nicht als Referenzen aufgeführt

Struktur der neuen RL SA



Was ist «neu»?

- Es gibt eine Begriffsdefinition für «Produkt»
- Eine Einstufungshilfe hinsichtlich Projektart wurde eingeführt
- Klare Trennung zwischen Standardprojekt und Entwicklungsprojekt
- Handhabung der SiNa-Führung bei Entwicklungsprojekten
- Behandlung übergeordneter Themen wie:
 - Risikomanagement
 - Technisch-betriebliche Integration
 - Cybersicherheit
- Begriffsbereinigung (ergänzt, gelöscht, neu definiert)

Struktur der neuen RL SA

RL SA (V4.0)

Inhalte

- Einleitung
- Kapitel 1 **Übergeordnetes**
- Kapitel 2 **Standardprojekt**
- Kapitel 3 **Entwicklungsprojekt**
- Begriffserläuterungen und Abkürzungen

Kapitel 1 **Übergeordnetes**

- Projekteinstufung
- Grundsätzliche Anforderungen
- Aus den Kap. Standard- und Entwicklungsprojekt wird, wo nötig, auf Übergeordnetes referenziert

Kapitel 2 **Standardprojekt**

- Konkretisierung der SiNa-Führung ohne Bezug zu CENELEC

Kapitel 3 **Entwicklungsprojekt**

- SiNa-Führung

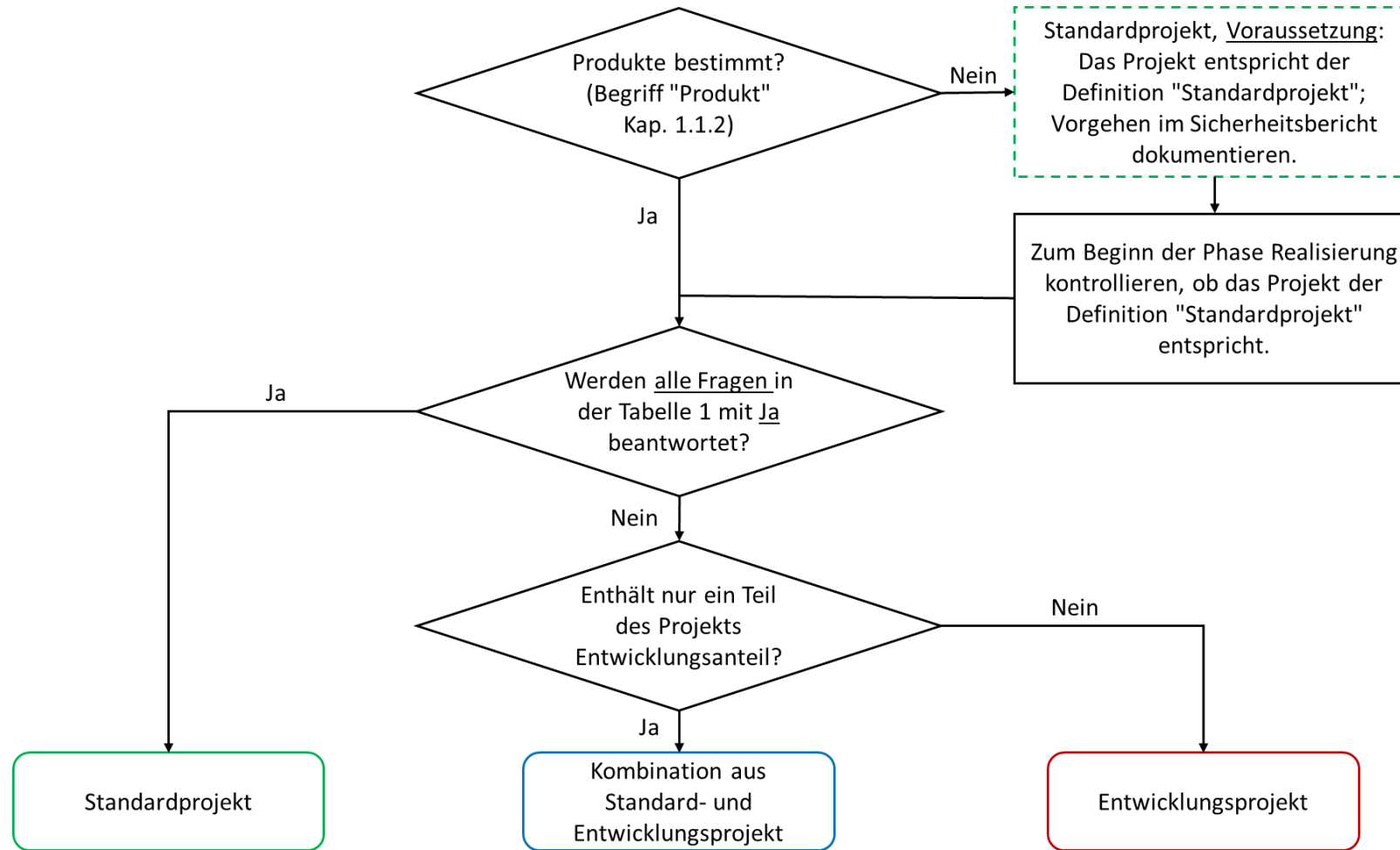


Themen aus dem Kapitel **Übergeordnetes** kommen nur dann zur Anwendung, wenn aus dem Kapitel **Standardprojekt** oder **Entwicklungsprojekt** darauf verwiesen wird

Projekteinstufung



Projekteinstufung



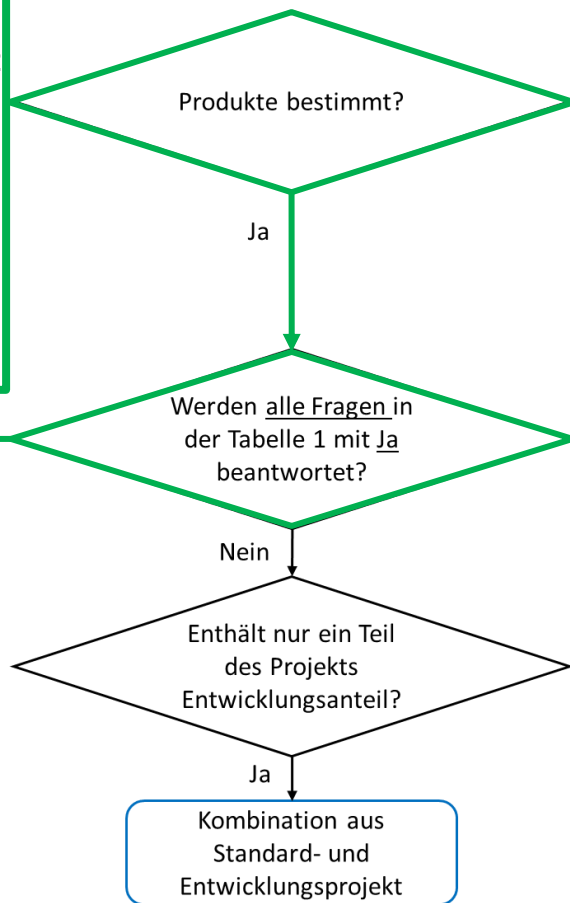
Projekteinstufung



Definition Standardprojekt

Es kommen ausschliesslich Produkte zum Einsatz, die:

- konform zu den aktuellen hoheitlichen Vorgaben sind, **und**
- über eine Typenzulassung des BAV verfügen, **oder**
- Anderweitig zugelassen sind in der Schweiz,
 - d.h. bereits anlagenspezifisch bei der ISB oder
 - bei anderen vergleichbaren ISB im Einsatz sind



Begriff "Produkt": SA können aus verschiedenen Bestandteilen (inkl. Software) wie Systemen, Subsystemen, Komponenten und Schnittstellen bestehen, die ihrerseits wiederum Funktionen enthalten. Solche Bestandteile (inkl. Funktionen) werden in der RL SA mit dem Begriff "Produkt" zusammengefasst.

Nr.	Fragen zum Projekt
1	Werden nur Produkte eingesetzt, welche: a) durch das BAV typenzugelassen sind, oder b) "bereits bei der ISB im Einsatz sind"¹⁰, oder c) bereits anlagenspezifisch bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen im Einsatz sind (siehe AB-EBV zu Art. 39, AB 39.2, Ziff. 1 - 2 [8])?
2	Werden nur Funktionen von Produkten eingesetzt, deren Anwendung über eine TZL des BAV oder über eine anderweitige Zulassung in der Schweiz verfügen? <i>Der <u>erstmalige Einsatz</u> von frei programmierbaren Logik-Elementen (Kap. 3.1.3) oder Schemata, die von den Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätzen abweichen (Kap. 3.1.6), gilt als Entwicklungsprojekt.</i>
3	Sind die zum Einsatz vorgesehenen Produkte konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben [1] - [10]? Im Zweifelsfall wird empfohlen, das Vorgehen frühzeitig mit dem BAV abzustimmen. <i>Es kann davon ausgegangen werden, dass die Produkte, welche über eine TZL des BAV verfügen, konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben sind. Ändern die für einen Typenzulassungsgegenstand massgebenden hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] vor Ablauf der Gültigkeitsdauer (in der Regel 10 Jahre) der TZL:</i> a) <i>hat die Bahnindustrie gemäss Kap. 3.3.1.2 nachzuweisen, dass der Typenzulassungsgegenstand den aktuellen hoheitlichen Vorgaben entspricht und den entsprechenden Nachweis der ISB und dem BAV zur Verfügung zu stellen oder</i> b) <i>haben die Bahnindustrie und die ISB die Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben gemäss Kap. 1.10.1 zu behandeln.</i>

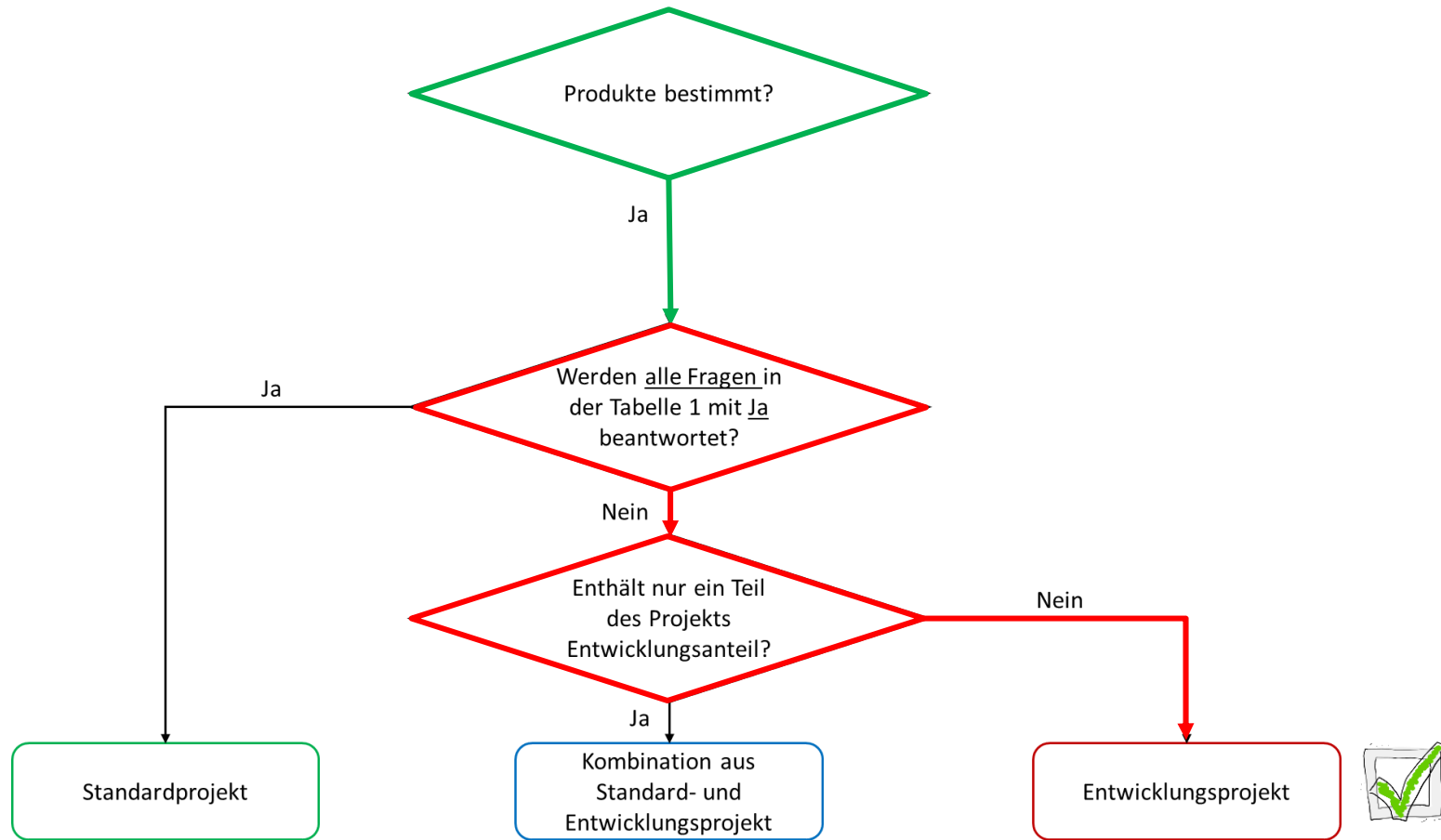
Tabelle 1: Fragen zum Projekt



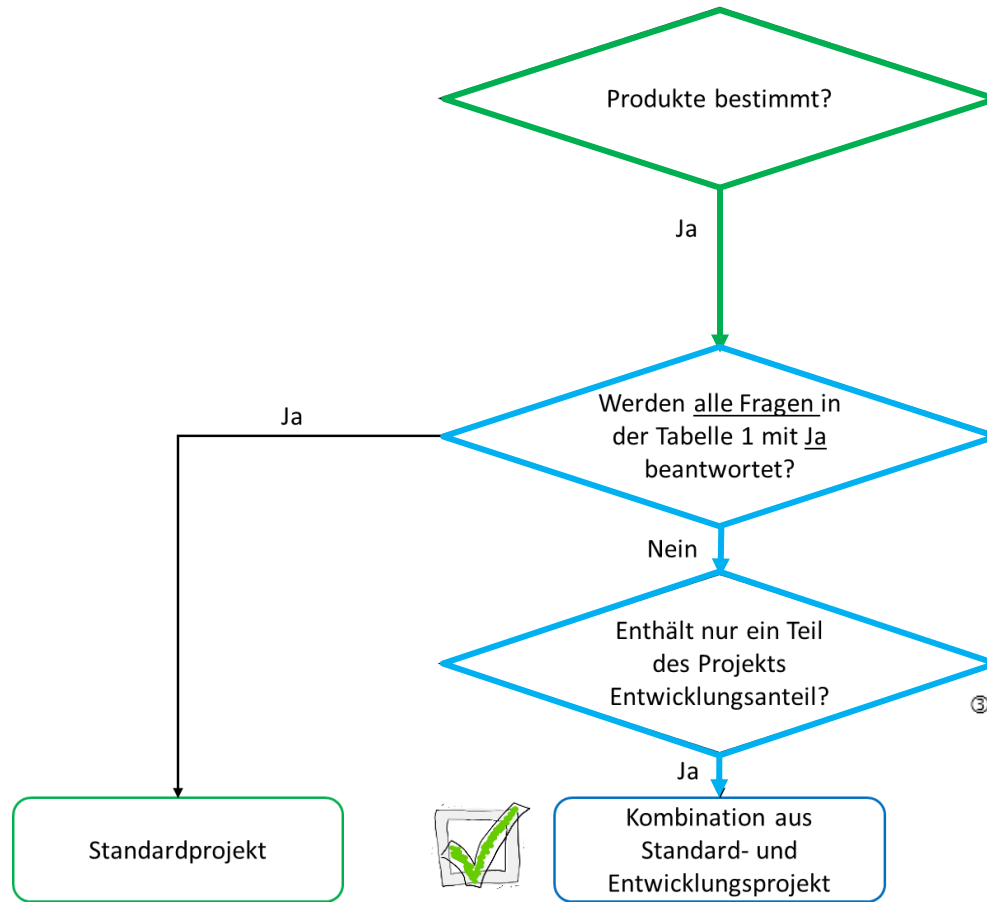
Standardprojekt

Kombination aus
Standard- und
Entwicklungsprojekt

Projekteinstufung



Projekteinstufung



2	Werden nur Funktionen von Produkten eingesetzt, deren Anwendung über eine TZL des BAV oder über eine anderweitige Zulassung in der Schweiz verfügen? <u>Der erstmalige Einsatz</u> von frei programmierbaren Logik-Elementen (Kap. 3.1.3) oder Schemata, die von den Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätzen abweichen (Kap. 3.1.6), gilt als Entwicklungsprojekt.
---	--

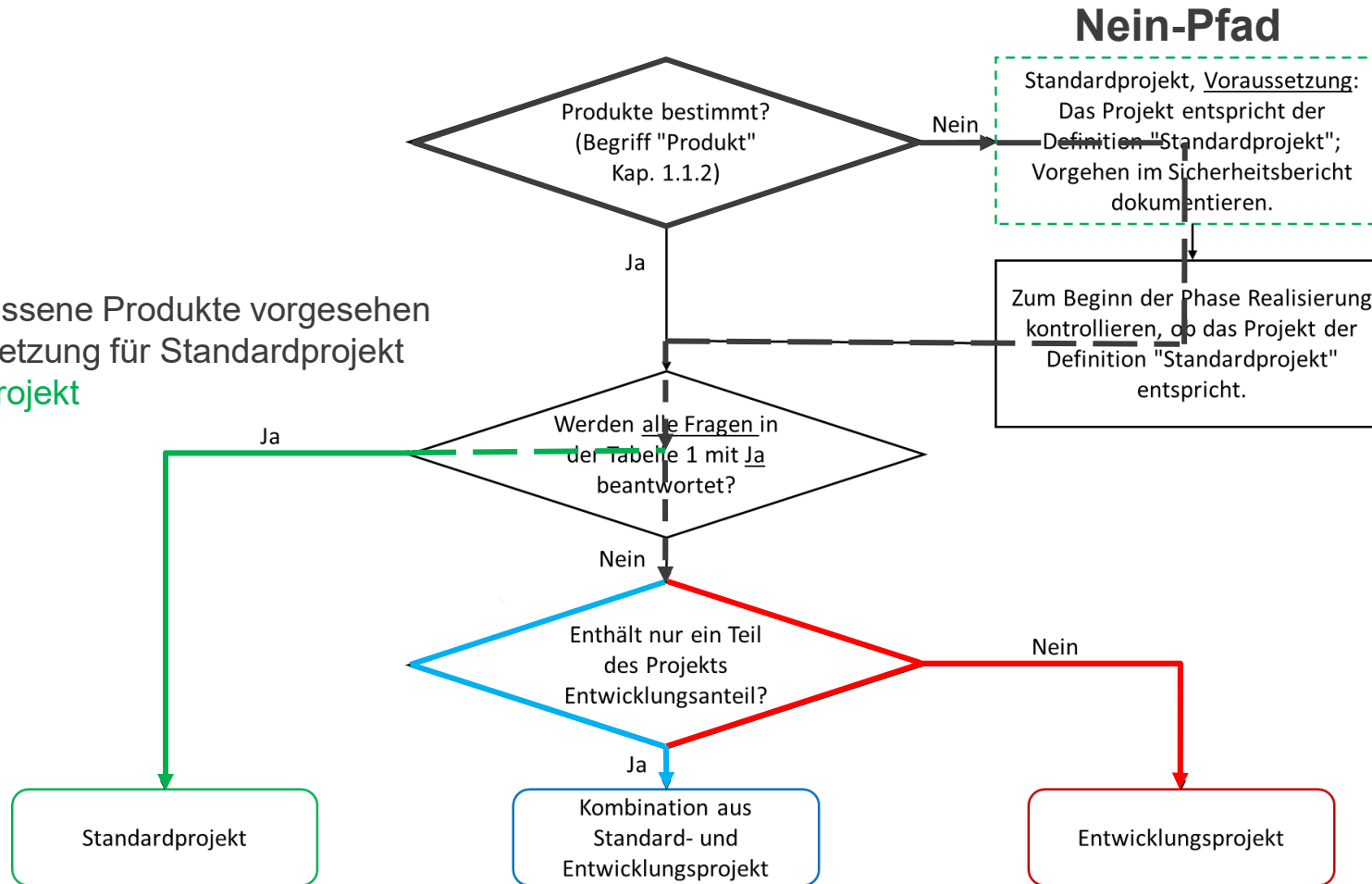
③ Falls nur ein Teil des Projekts einen Entwicklungsanteil enthält, gilt das Projekt als **Kombination aus einem Standard- und Entwicklungsprojekt**.

Entwicklungsanteile können unterschiedliche Ausprägungen haben (von beispielsweise einer neuen Funktion bis hin zu einem neuen Stellwerk). Der Entwicklungsanteil ist klar abzugrenzen und gemäss Kap. 3 zu behandeln. Alle anderen Anteile fallen unter das Standardprojekt und sind gemäss Kap. 2 zu behandeln.

Projekteinstufung



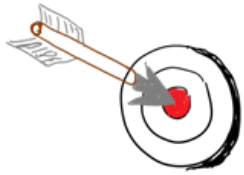
Falls typenzugelassene Produkte vorgesehen sind und Voraussetzung für Standardprojekt erfüllt: **Standardprojekt**



Hängt häufig von der Ausschreibung ab (Produkte zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt)

Falls Voraussetzung für Standardprojekt nicht erfüllt: Führt oft zu einem reinen **Entwicklungsprojekt** oder zu einer **Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt**

Wichtig: Nein-Pfad frühzeitig klären



Massgebende Vorgaben

- Vorschriften Umfassen hoheitliche Vorgaben: u.a. EBG, EBV, AB-EBV
- Technische Normen durch EBV und AB-EBV vorgeschrieben: u.a. SN EN 50126-1+2, SN EN 50129
- Anerkannte Regeln der Technik allgemeine technische Regeln mit Praxisbewährung: u.a. RTE 25000
- Stand der Technik Praxisbewährte technische Möglichkeiten, die sich noch nicht allgemein durchgesetzt haben

Technische Normen kommen nur beim **Entwicklungsprojekt** direkt zur Anwendung *)



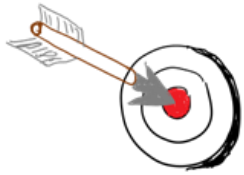
Warum braucht es eine Risikobewertung?

- Umgang zur Identifizierung von Gefährdungen (AB-EBV zu Art. 39, AB 39.2)
- Entscheidung, ob die mit den Gefährdungen verbundenen Risiken «allgemein akzeptiert» sind
- Nicht allgemein akzeptierte Risiken müssen bezüglich ihrer Akzeptanz beurteilt werden

Jede Risikobewertung bedarf der Wahl eines Risikoakzeptanzprinzips

Risikoakzeptanzprinzipien

- Anwendung der Regelwerke (anerkannte Regeln der Technik)
- Ähnlichkeitsanalyse mit einem Referenzsystem
- Explizite Risikoabschätzung



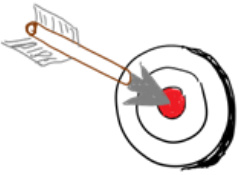
Sachverständigenprüfung (SV-Prüfung)

Warum SV-Prüfungen?

- Bei **hoher Sicherheitsrelevanz**: SV-Prüfung zum Nachweis von Sicherheit und Vorgabenkonformität (Art. 5 I Abs. 3 EBV)
- Die ISB ist verpflichtet, einen **Prüfauftrag** an den Sachverständigen zu stellen
- Anforderungen hinsichtlich Prüfauftrag wurden präzisiert und **standardisiert**

Die Standardisierung des Prüfauftrags führt zu einem generischen Set an Anforderungen an den Sachverständigen

Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben



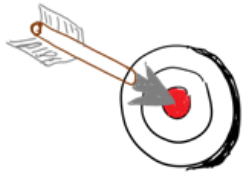
Das Thema wird neu ausführlicher erläutert

Abweichung = wenn die Vorgabe nicht eingehalten werden kann

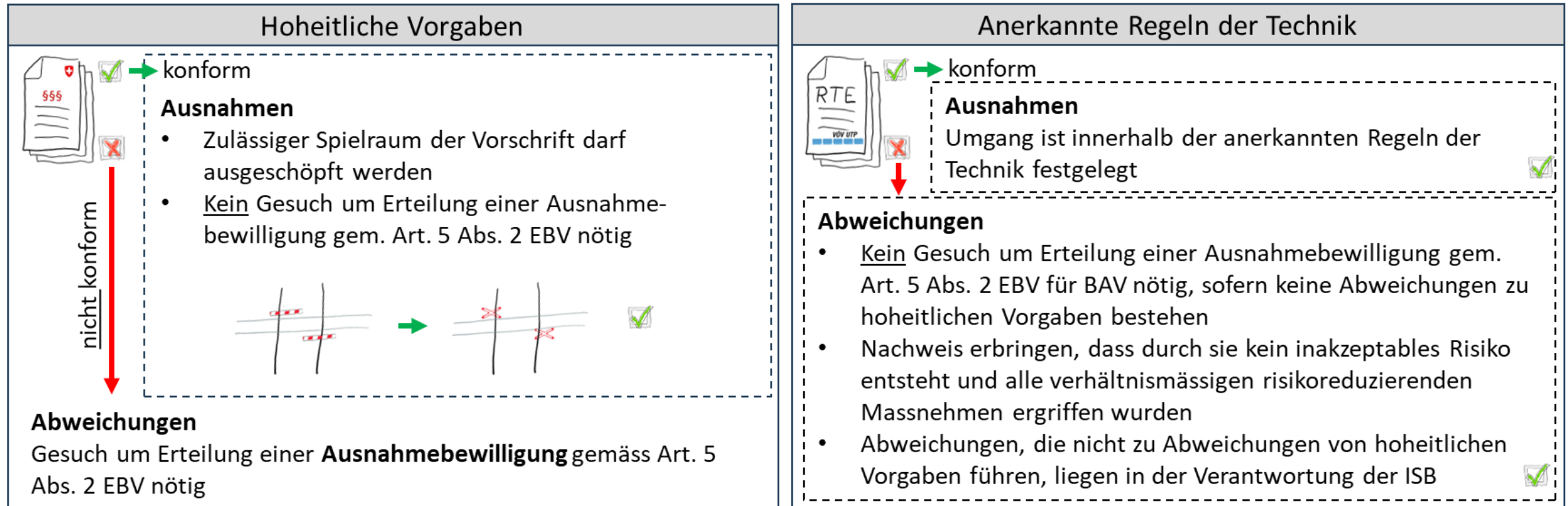
Ausnahme = Vorgaben lassen einen Spielraum zu, der ausgeschöpft werden darf



Grundsatz = Vorgabenkonform bauen



Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben



Wichtig: sämtliche Abweichungen unterliegen einer SV-Prüfung

Technisch-betriebliche Integration



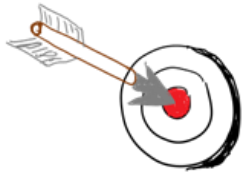
Verankerung in der RL SA und aktive Berücksichtigung

Eine **Abstimmung** zwischen Technik und Betrieb ist wichtig, weil

- die Technik sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen (SBAWB) mit sich bringt
- die Rückwirkungsfreiheit zu gewährleisten ist
- Änderungen mögliche Auswirkungen auf Vorschriften haben (Projektierung, Montage, Betrieb)
- sichergestellt werden muss, dass die entsprechenden Schulungen / Instruktionen durchgeführt werden (Betriebs-, Fahr- und Instandhaltungspersonal)



Quelle: [Roth-Cartoons](#)



Bauphasen und Provisorien

Die Handhabung zu diesem Thema wurde ergänzt und präzisiert.

Bauphase

- Geplanter Zwischenzustand der SA, der betrieblich nutzbare Gleisanlagen bereitstellt
- Beinhaltet u.a. Pläne, Betriebsvorschriften, Nutzungskonzepte
- Bekannte Bauphasen in der Phase Planung sind Gegenstand der SV-Prüfung Phase Planung
- Falls Bauphase in Phase Realisierung fällt: zweckmässige Prüfung und Dokumentation erforderlich

Provisorium

- Vorübergehender Zustand eines bestimmten Elements: kurzfristig (Phase Realisierung)
- z.B. Relais keilen, Ersatzstecker
- Kann betriebliche Nutzung der SA beeinflussen
- Zweckmässige Prüfung und Dokumentation erforderlich

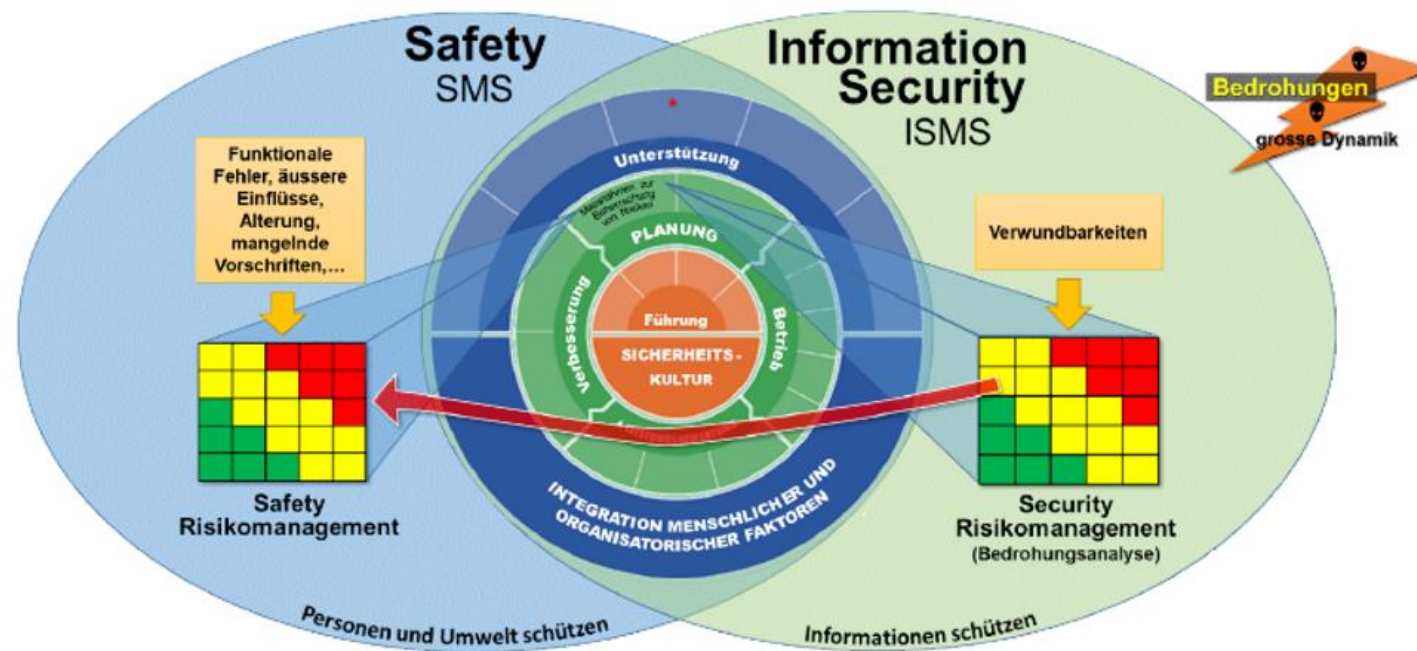
Cybersicherheit

Safety (funktionale Sicherheit)

- schützt Mensch und Umwelt vor Maschinen
- ist statisch

Security (Informationssicherheit)

- schützt Informationen vor dem Menschen
- ist dynamisch



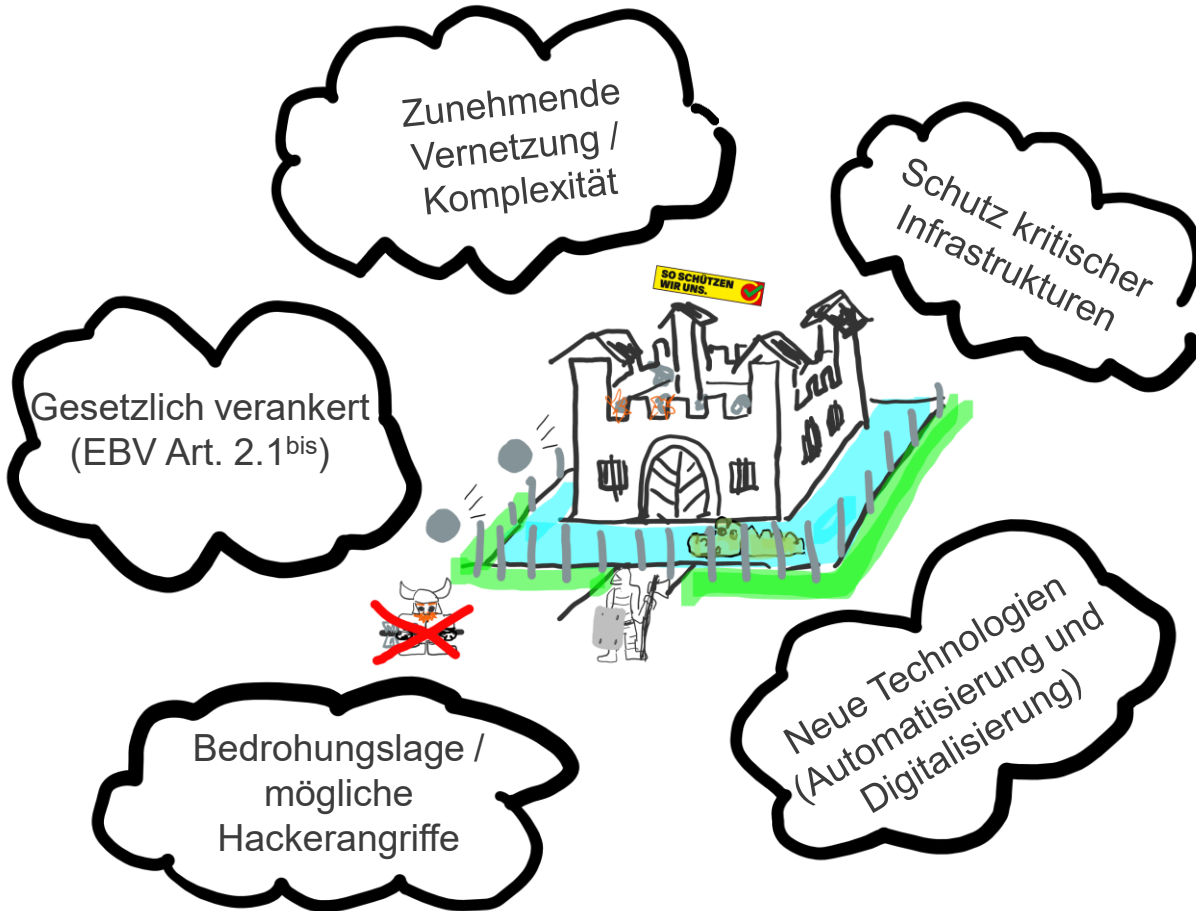
* https://www.era.europa.eu/sites/default/files/activities/docs/guide_sms_requirements_en.pdf

Quelle: RL CySec-Rail

Cybersicherheit



Warum Cybersicherheit?



Die wichtigsten Eckpunkte:

- Wer ist zuständig im Unternehmen?
- Auf welche Dokumente kann verwiesen werden?
- Welchen Schutzbedarf wird benötigt?
- Welche Risiken werden identifiziert?
- Welche Schutzmassnahmen sind zu planen?
- Welches sind die Restrisiken nach den geplanten Schutzmassnahmen?

Grundlage: RL CySec-Rail

AB-EBV zu Art. 2, AB 2.1^{bis}:

Anlage, Systeme und Fahrzeuge, die Systeme der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) verwenden oder enthalten müssen verhältnismässig gegen missbräuchliche Eingriffe geschützt werden (Cybersicherheit).

Fazit

- Struktur der RL SA wurde vereinfacht
- Eckpunkte zur Projekteinstufung wurden definiert
- Präzisierungen und Erläuterungen wurden vorgenommen
- Neue Themen wurden aufgenommen und beschrieben

Fragen



Getränke und Zwischenverpflegung im Foyer



**Bitte um 10:35 wieder Platz nehmen
Nächstes Referat beginnt um 10:40**

Fachtagung SiNa SA

2.1 RL SA – Standardprojekt

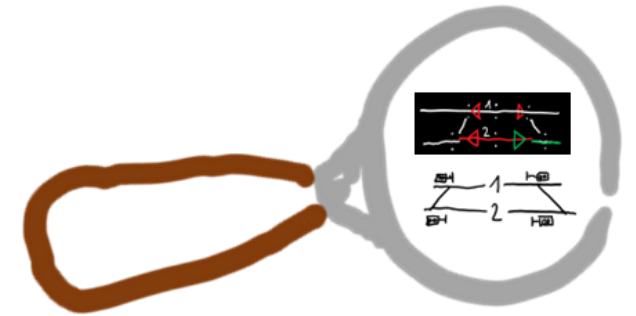
Martin Gusset, Fachspezialist SA, PL RL SA Projekt

Freitag 20.06.2025

SiNa-Führung im Standardprojekt

Martin Gusset, **BAV**

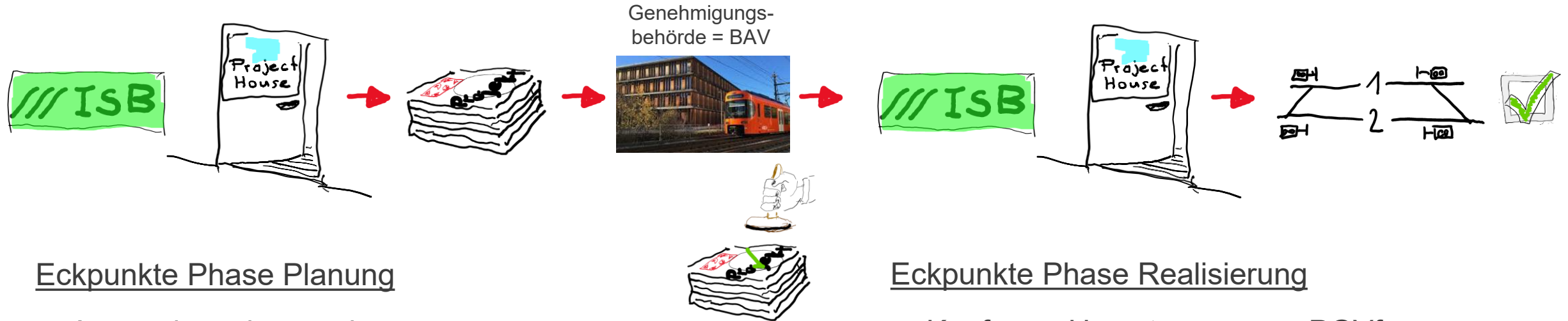
- SiNa-Führung im Standardprojekt
- Phase Planung: Risikobewertung
- Phase Planung: Vereinfachung der Anwendungskategorien
- Phase Planung: PGV-Pflicht und SV-Prüfung
- Phase Realisierung: konforme Umsetzung gemäss PGVf
- Phase Realisierung: SiNa-Führung



SiNa-Führung Standardprojekt

Phase Planung

Phase Realisierung



Eckpunkte Phase Planung

- Anwendungskategorie

Art des Standardprojekts	Sicherheitsrelevanz	
	Gering	Hoch
(1) Neubau, umfangreiche Umbauten, erstmaliger Einsatz von Produkten	G1	H1
(2) Änderungen mit Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und/oder Funktion	G2	H2
(3) Änderungen ohne Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und/oder Funktion	Ausserhalb des Fokus der RL SA	H3

Abbildung 7: Matrix zur Zuordnung der Anwendungskategorie

- Sicherheitsbericht
- SV-Prüfung gem. Prüfauftrag

Eckpunkte Phase Realisierung

- Konforme Umsetzung gem. PGVf
- Nachweis der vorgaben- und regelkonformen Umsetzung der SA (Art. 5l Abs. 1 EBV)
- Beurteilung bezüglich Abweichungen
- Sicherheitsnachweis «Initial»
- Sicherheitsnachweis «Final»
- SV-Prüfung gem. Prüfauftrag

Phase Planung: Risikobewertung

- Die Risikobewertung basiert auf den **anerkannten Regeln der Technik**
- Die anerkannten Regeln der Technik sind **praxisbewährt** und haben sich durchgesetzt
- Im Standardprojekt existieren **Standardgefährdungen**, die mittels anerkannter Regeln der Technik beherrscht werden
- Deren Beherrschung muss **nicht explizit** nachgewiesen werden, weil Massnahmen zur Gefährdungsbeherrschung bereits vorliegen
- Die Umsetzung der relevanten anerkannten Regeln der Technik ist im Sicherheitsbericht nachzuweisen

Nr.	Abkürzung	Titel
<i>Wenn in den anerkannten Regeln der Technik auf weitere Dokumente verwiesen wird, sind sie, sofern erforderlich, zu berücksichtigen.</i>		
[26]	R RTE 20012	Lichttraumprofil Normalspur
[27]	R RTE 20100	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich
[28]	R RTE 20410	Langsamfahrstellen Meterspur
[29]	R RTE 20512	Lichttraumprofil Meterspur
[30]	R RTE 24900	Zugang zum Perron über das Gleis
[31]	R RTE 25000	Kompendium Sicherungsanlagen
[32]	D RTE 25096	Planungsprozess Sicherungsanlagen
[33]	D RTE 25100	Nachweisführung Sicherungsanlagen
[34]	R RTE 25931	Bahnübergang Basisdokumentation
[35]	R RTE 27900	Rückleitungs- und Erdungshandbuch
[36]	D RTE 28100	Nachweisführung Datennetze - Safety und Security
[37]	R RTE 29100	Vorsignaldistanzen Normalspur
[38]	R RTE 30250	Elektronisches Stellwerk Simis IS
[39]	SN EN 50716	Bahnanwendungen - Anforderungen für die Softwareentwicklung
[40]	SN EN ISO/IEC 17020	Konformitätsbewertung - Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen
[41]		Projektierungsgrundlagen Zugbeeinflussung für Eisenbahnunternehmen, welche eine Zugbeeinflussung gemäss ZBMS einsetzen ¹²
[42]		Anforderungen des Systemführers ETCS CH (KGB, EGB und Level 1 LS) ⁶
[43]		Prinzipisaltungen bzw. Baugrundsätze
[44]		Projektierungsgrundsätze HTA 4006 für Relaisstellwerke
Tabelle 4: Anerkannte Regeln der Technik		

Phase Planung: Vereinfachung der Anwendungskategorien

- Die Unterscheidung zwischen **hoher** und **geringer** Sicherheitsrelevanz bleibt bestehen
- **Keine Sicherheitsrelevanz** sowie **geringe Sicherheitsrelevanz G3** entfallen, da diese ausserhalb des Anwendungsbereichs der RL SA liegen
- Die Vereinfachung führt zu differenzierten SiNa-Führungen

Neue RL SA

Art des Standardprojekts	Sicherheitsrelevanz	
	Gering	Hoch
(1) Neubau, umfangreiche Umbauten, erstmaliger Einsatz von Produkten	G1	H1
(2) Änderungen mit Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und/oder Funktion	G2	H2
(3) Änderungen ohne Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und/oder Funktion	Ausserhalb des Fokus der RL SA	H3

Abbildung 7: Matrix zur Zuordnung der Anwendungskategorie

Alte RL SA

Sicherheitsrelevanz		Keine	Gering	Hoch
Art des Vorhabens				
	1 Neubau, Ersatz, grosse Änderungen	H1	G1	H1
	2 Änderungen mit Einfluss auf Konzept, Funktionalität, Betriebsvorschriften	H2	G2	H2
	3 Änderungen ohne Einfluss auf Konzept, Funktionalität, Betriebsvorschriften	H3	G3	H3
Fehlerwahrscheinlichkeit				
		Auswirkungen		

Phase Planung: PGV-Pflicht und SV-Prüfung

Ein Standardprojekt ist **PGV-pflichtig**, wenn:

- Schutzwürdige Interessen Dritter berührt sind und wenn es
- Auswirkungen auf Raum und Umwelt gibt

Aus **SA-Sicht** besteht die PGV-Pflicht nur dann, wenn das Standardprojekt

- in die folgende Anwendungskategorie fällt: **H1** **H2** **G1**

Die PGV-Pflicht ist immer im Gesamtkontext zu überprüfen, gilt auch für Kategorien **gelb** **weiss**

Ausnahmen für **genehmigungsfreie** Änderungen an SA sind in der RL SA aufgeführt *).

Voraussetzung:

- keine schutzwürdige Interessen Dritter berührt und keine Auswirkungen auf Raum und Umwelt

Phase Planung: PGV-Pflicht und SV-Prüfung

SV-Prüfung

- Der SV prüft gemäss **Prüfauftrag**
- Die Art der SV-Prüfung ist abhängig von der Anwendungskategorie und der Sicherheitsrelevanz

Hohe Sicherheitsrelevanz

SV-Prüfung ist zwingend (Art. 5 I Abs. 3 EBV)

Folgende Vereinfachungen sind zulässig:

H1 keine

H2 } SV-Prüfung für die Phase Planung kann in
H3 } der Phase Realisierung durchgeführt werden

Geringe Sicherheitsrelevanz

Auf eine SV-Prüfung kann verzichtet werden bei:

G1 **G2**



Gleiche Handhabung wie heute

Phase Realisierung: konforme Umsetzung gemäss PGVf

- Die Phase Realisierung setzt eine Plangenehmigungsverfügung (PGVf) voraus.
- Nachweis der vorgaben- und regelkonformen Umsetzung der SA (Art. 5I Abs. 1 EBV).
- Falls sich nach Erteilung der PGVf Abweichungen von den genehmigten PGV-Dokumenten ergeben:

Nr.	Fragen zum Projekt
1	Werden nur Produkte eingesetzt, welche: a) durch das BAV typenzugelassen sind, oder b) "bereits bei der ISB im Einsatz sind" ¹⁾ , oder c) bereits anlagenspezifisch bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen im Einsatz sind (siehe AB-EBV zu Art. 39, AB 39.2, Ziff. 1 - 2 [8])?
2	Werden nur Funktionen von Produkten eingesetzt, deren Anwendung über eine TZL des BAV oder über eine anderweitige Zulassung in der Schweiz verfügen? <i>Der erstmalige Einsatz von frei programmierbaren Logik-Elementen (Kap. 3.1.3) oder Schemata, die von den Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätzen abweichen (Kap. 3.1.6), gilt als Entwicklungsprojekt.</i>
3	Sind die zum Einsatz vorgesehenen Produkte konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben [1] - [10]? Im Zweifelsfall wird empfohlen, das Vorgehen frühzeitig mit dem BAV abzu- stimmen. <i>Es kann davon ausgegangen werden, dass die Produkte, welche über eine TZL des BAV verfügen, konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben sind. Ändern die für einen Typenzulassungsgegenstand massgebenden hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] vor Ablauf der Gültigkeitsdauer (in der Regel 10 Jahre) der TZL:</i> a) hat die Bahnindustrie gemäss Kap. 3.3.1.2 nachzuweisen, dass der Typenzulassungsgegenstand den aktuellen hoheitlichen Vorgaben entspricht und den entsprechenden Nachweis der ISB und dem BAV zur Verfügung zu stellen oder b) haben die Bahnindustrie und die ISB die Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben gemäss Kap. 1.10.1 zu behandeln.

Tabelle 1: Fragen zum Projekt

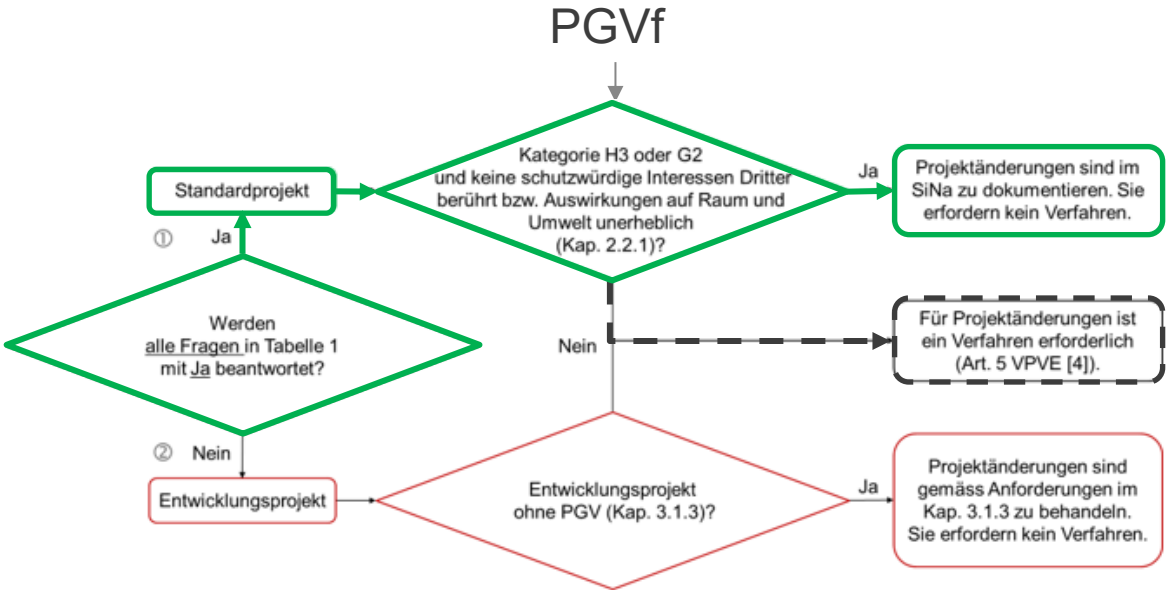


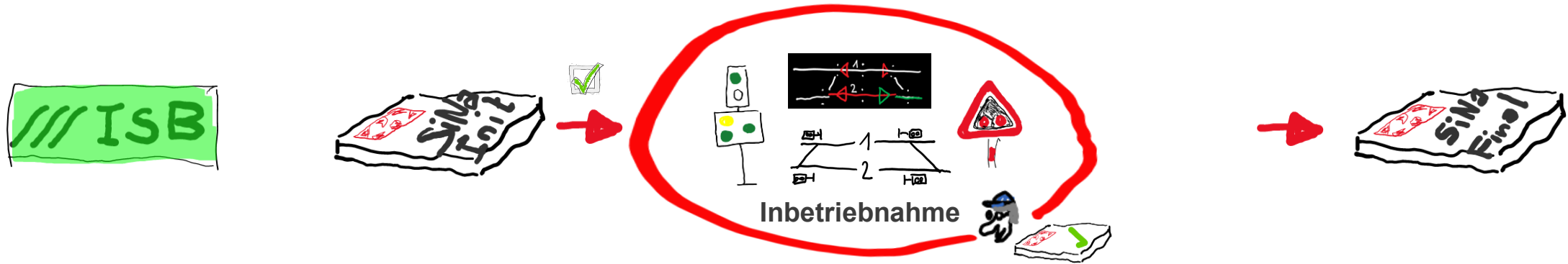
Abbildung 8: Projektänderungen im Standardprojekt

Art des Standardprojekts	Sicherheitsrelevanz	
	Gering	Hoch
(1) Neubau, umfangreiche Umbauten, erstmaliger Einsatz von Produkten	G1	H1
(2) Änderungen mit Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und/oder Funktion	G2	H2
(3) Änderungen ohne Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und/oder Funktion	Ausserhalb des Fokus der RL SA	H3

Abbildung 7: Matrix zur Zuordnung der Anwendungskategorie

Phase Realisierung: SiNa-Führung

Der **Sicherheitsnachweis** ist durch die ISB nach wie vor in 2 Schritten zu erstellen:



Initiale Version vor der IBN:

- Nachweis der IBN-Tauglichkeit der SA

SV-Prüfung

- Der SV prüft gemäss **Prüfauftrag**

Finale Version nach der IBN:

- ergänzt die initiale Version durch die Erfüllung der darin als offen deklarierten Punkte

SV-Prüfung:

- Der SV prüft gemäss **Prüfauftrag**

Fazit

- Wie gehabt: Phase Planung und Phase Realisierung
- Die Risikobewertung basiert auf anerkannten Regeln der Technik und muss nicht explizit nachbewiesen werden
- Hohe Sicherheitsrelevanz führt zu einer SV-Prüfung
- Der SV prüft gemäss Prüfauftrag

Fachtagung SiNa SA

2.2 D RTE 25100 - Hilfsmittel

Anne Lehnert, Bahnberatung, PL RTE-Projekt

Freitag 20.06.2025

D RTE 25100 und Hilfsmittel

- D RTE 25100 : Überarbeitung
- V1: Sicherheitsbericht : Überarbeitung (SiBer)
- V2: Sicherheitsnachweis : Überarbeitung (SiNa)
- V3: Freigabe zur Betriebsaufnahme: Überarbeitung (FgBa)
- V4: Cybersicherheit Standardprojekt : Neu (Cyber)
- V5: Cybersicherheit Entwicklungsprojekt : Neu (Cyber)
- V6: Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt : Neu

D RTE 25100 - Inhaltsverzeichnis

- 1. Allgemeines
 - 2. Grundlagen
 - 3. Abkürzungen und Begriffe
 - 4. Grundätze
 - 5. Projektabwicklung Vorlagen Standardprojekt
 - 6. Projektabwicklung mit Vorlagen Standard- und Entwicklungsprojekt
- } Standardkapitel jedes RTE

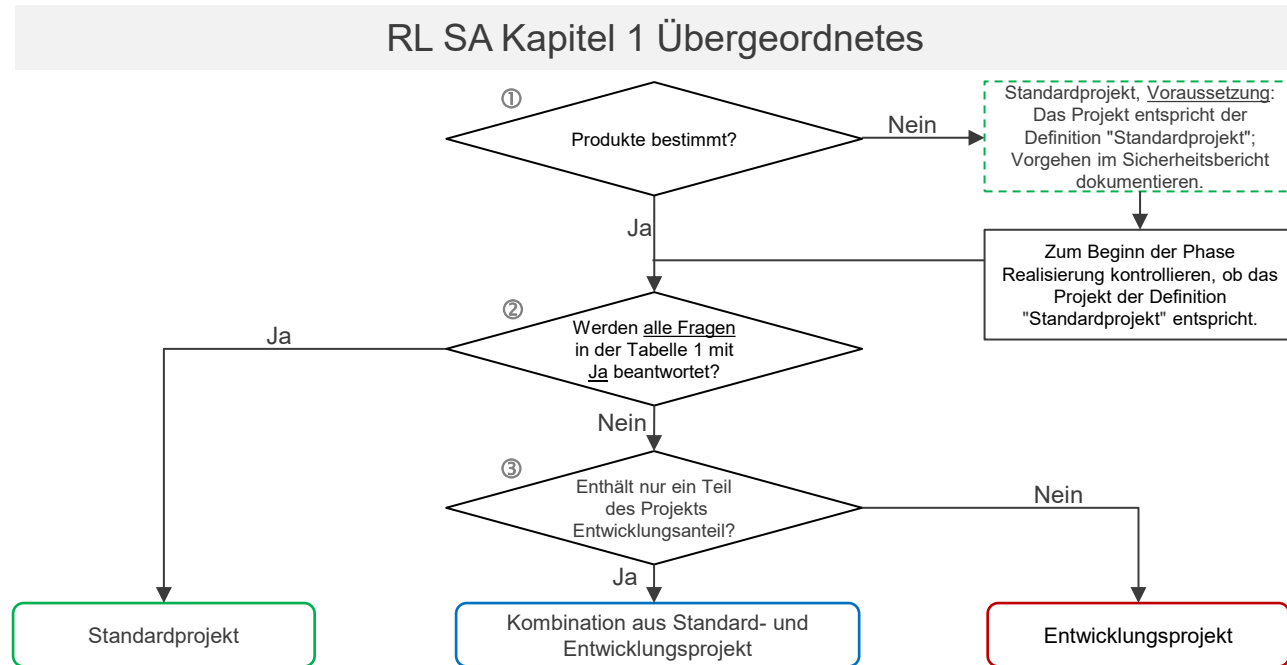
Anhänge

D RTE 25100 - Anhänge

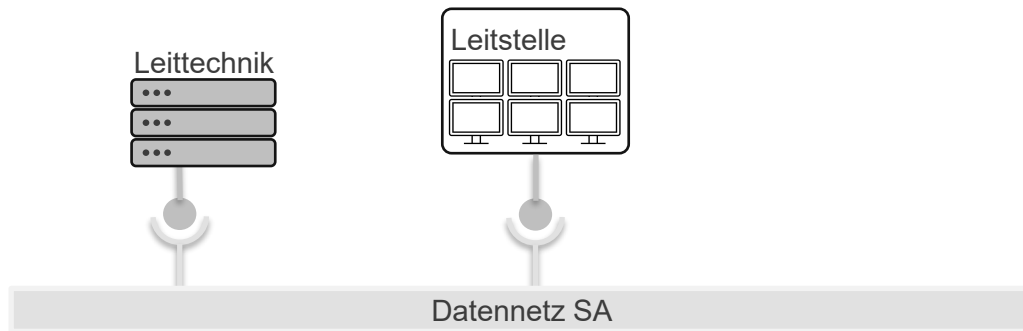
- A1 Konventionen für Farbkennzeichnungen
- A2 Zuordnung der Anwendungskategorie
- A3 Einstufung Entwicklungsprojekte RStw
- A4 Hinweise zur Phase Realisierung

- A5 Verifizierungsbericht Phase 1
- A6 System Definition
- A7 RAM-Plan
- A8 Anforderungen

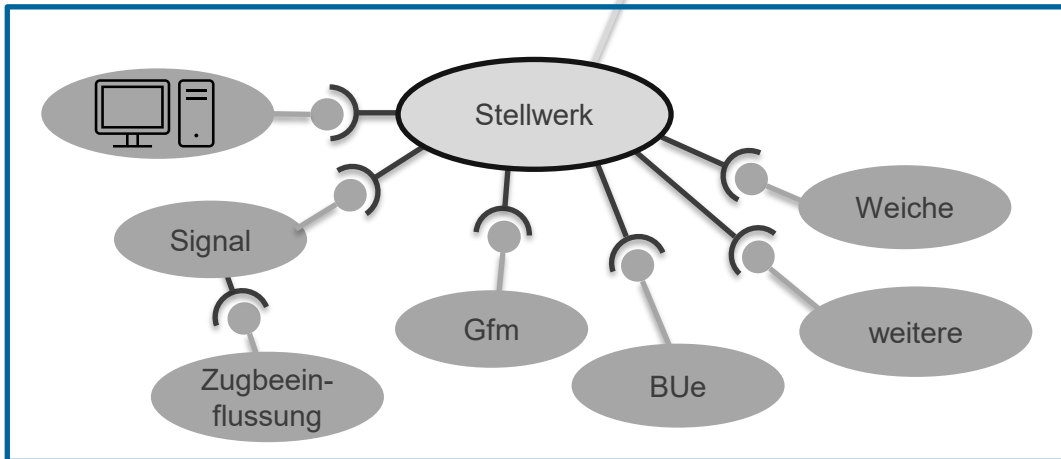
D RTE 25100 – Abbildung 4-1



Projekteinstufung

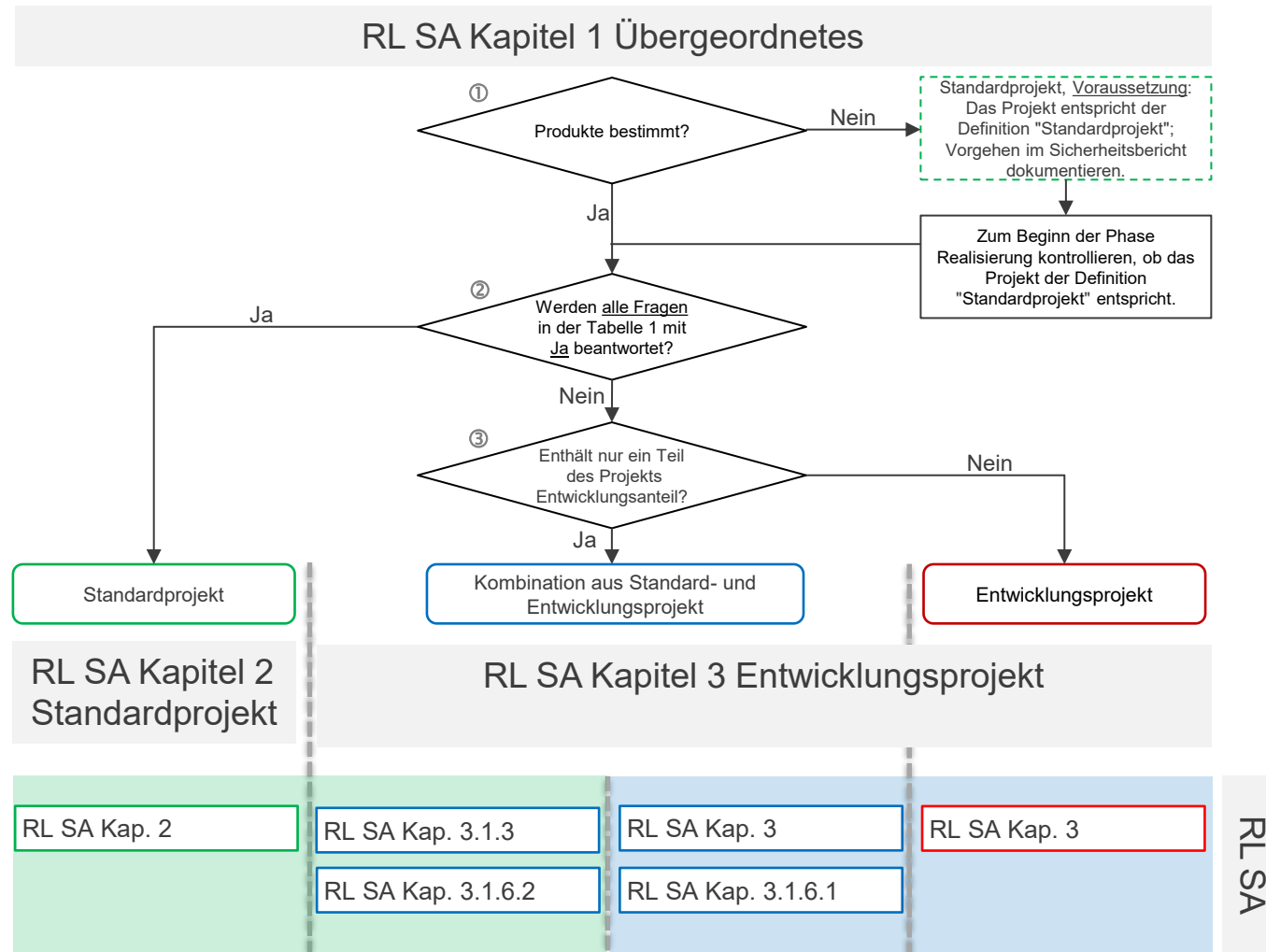


Projektperimeter

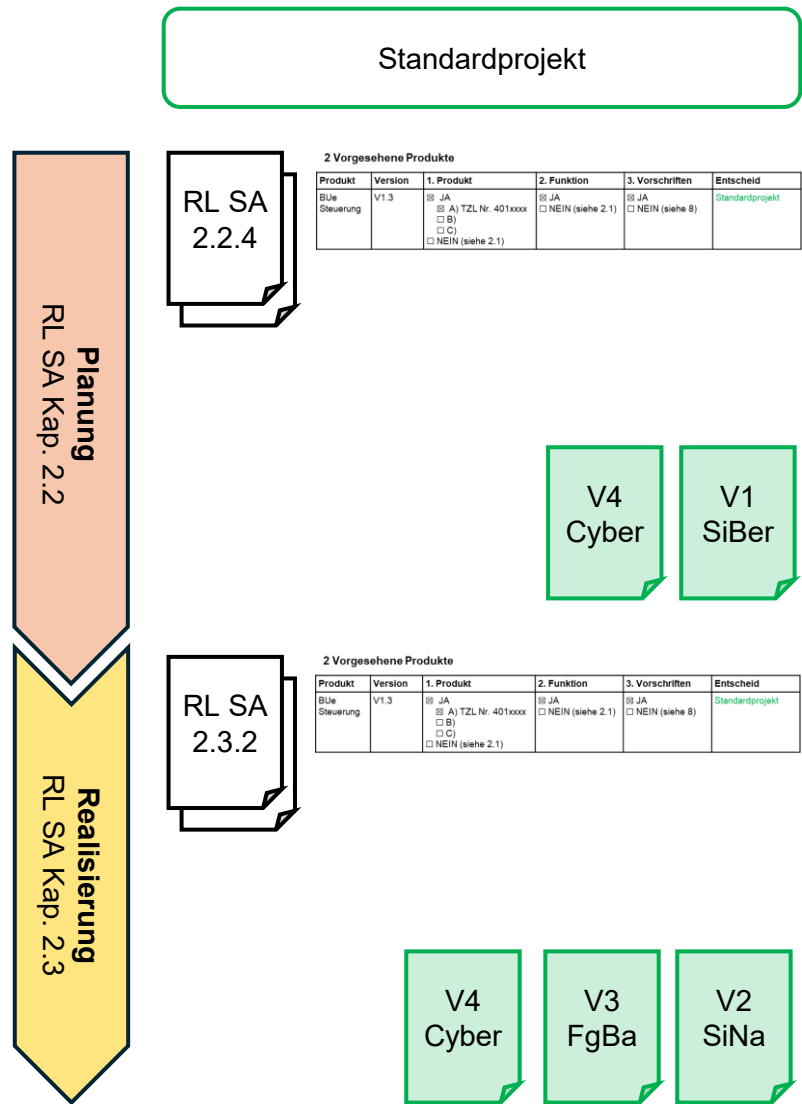


Produkt	Version	1. Produkt	2. Funktion	3. Vorschriften	Entscheid
BUe Steuerung	V1.3	☒ JA ☒ A) TZL Nr. 401xxxx ☐ B) ☐ C) ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 8)	Standardprojekt
Estw	V2.0	☒ JA ☒ A) TZL Nr. 401xxxx ☐ B) ☐ C) ☐ NEIN (siehe 2.1)	☐ JA ☒ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 8)	Entwicklungsprojekt
Gfm	V0.9	☐ JA ☐ A) TZL Nr. 401xxxx ☐ B) ☐ C) ☒ NEIN (siehe 2.1)	☐ JA ☒ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 8)	Entwicklungsprojekt
Signal	15	☒ JA ☐ A) TZL Nr. 401xxxx ☒ B) <i>Grandfather rights</i> ☐ C) ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 8)	Standardprojekt
Weiche	15	☒ JA ☐ A) TZL Nr. 401xxxx ☒ B) <i>Grandfather rights</i> ☐ C) ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 8)	Standardprojekt
Zugbeeinflussung	3.3	☒ JA ☒ A) TZL Nr. 401xxxx ☐ B) ☐ C) ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 2.1)	☒ JA ☐ NEIN (siehe 8)	Standardprojekt

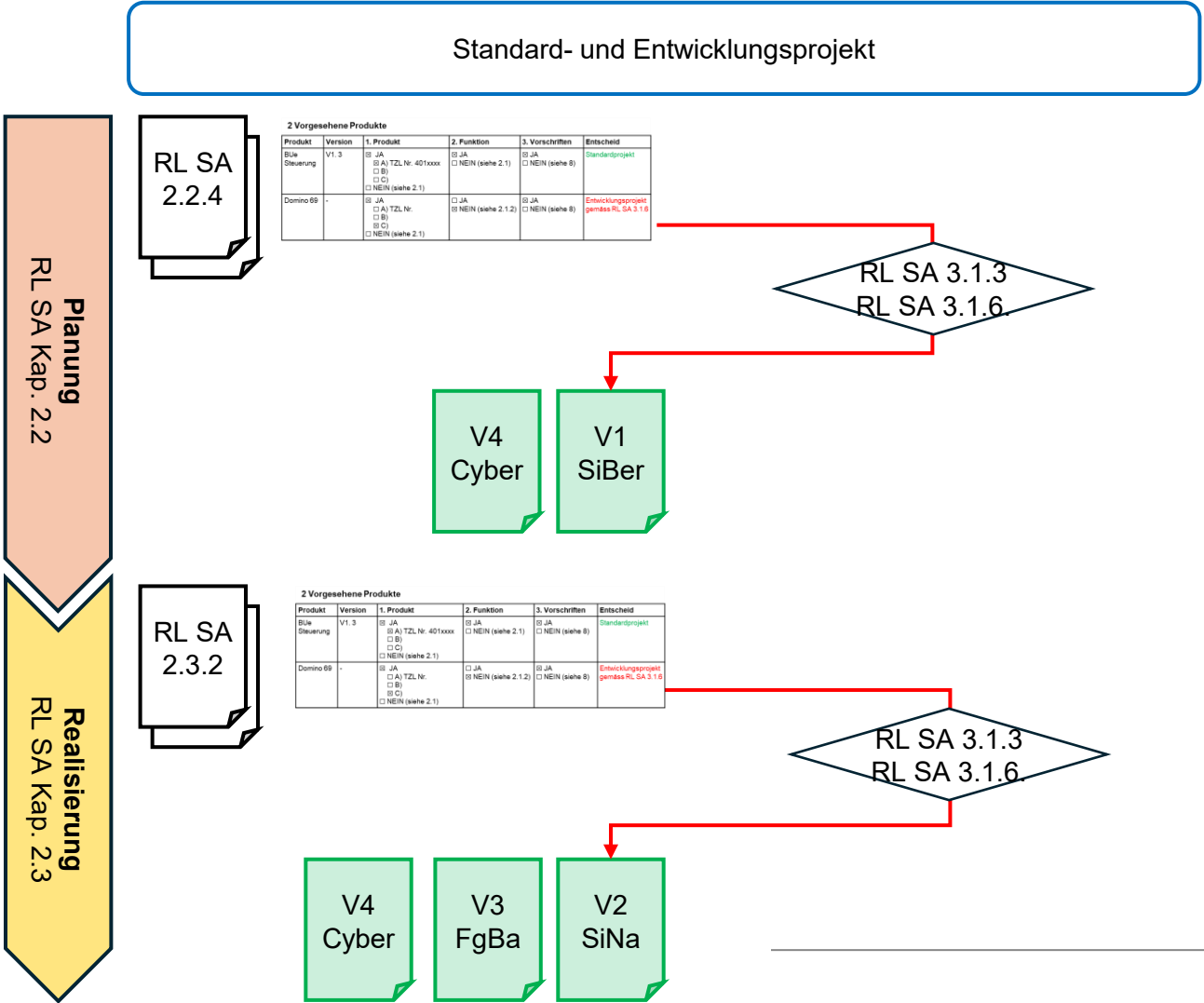
D RTE 25100 – Abbildung 4-1



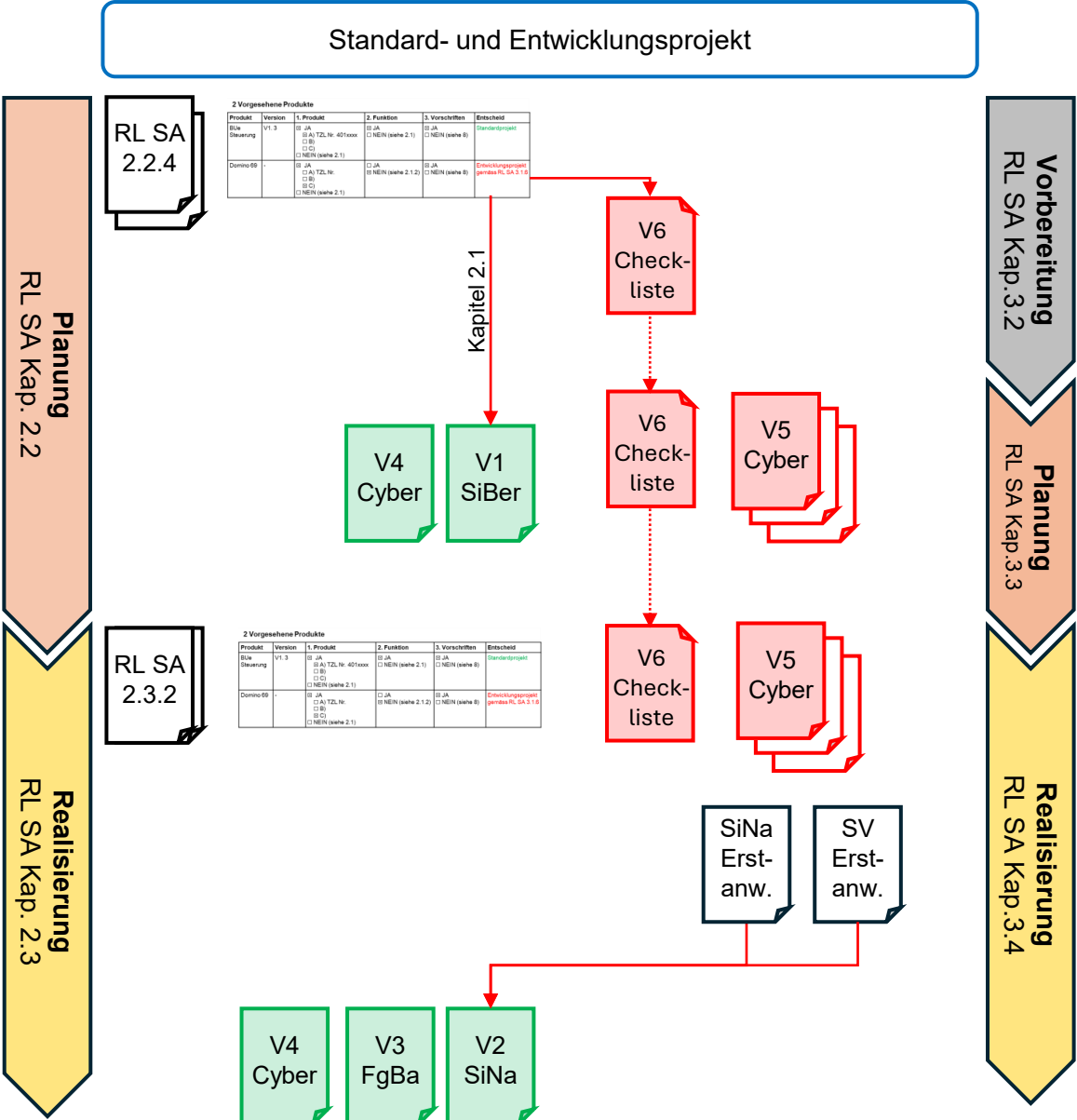
Hilfsmittel im Standardprojekt



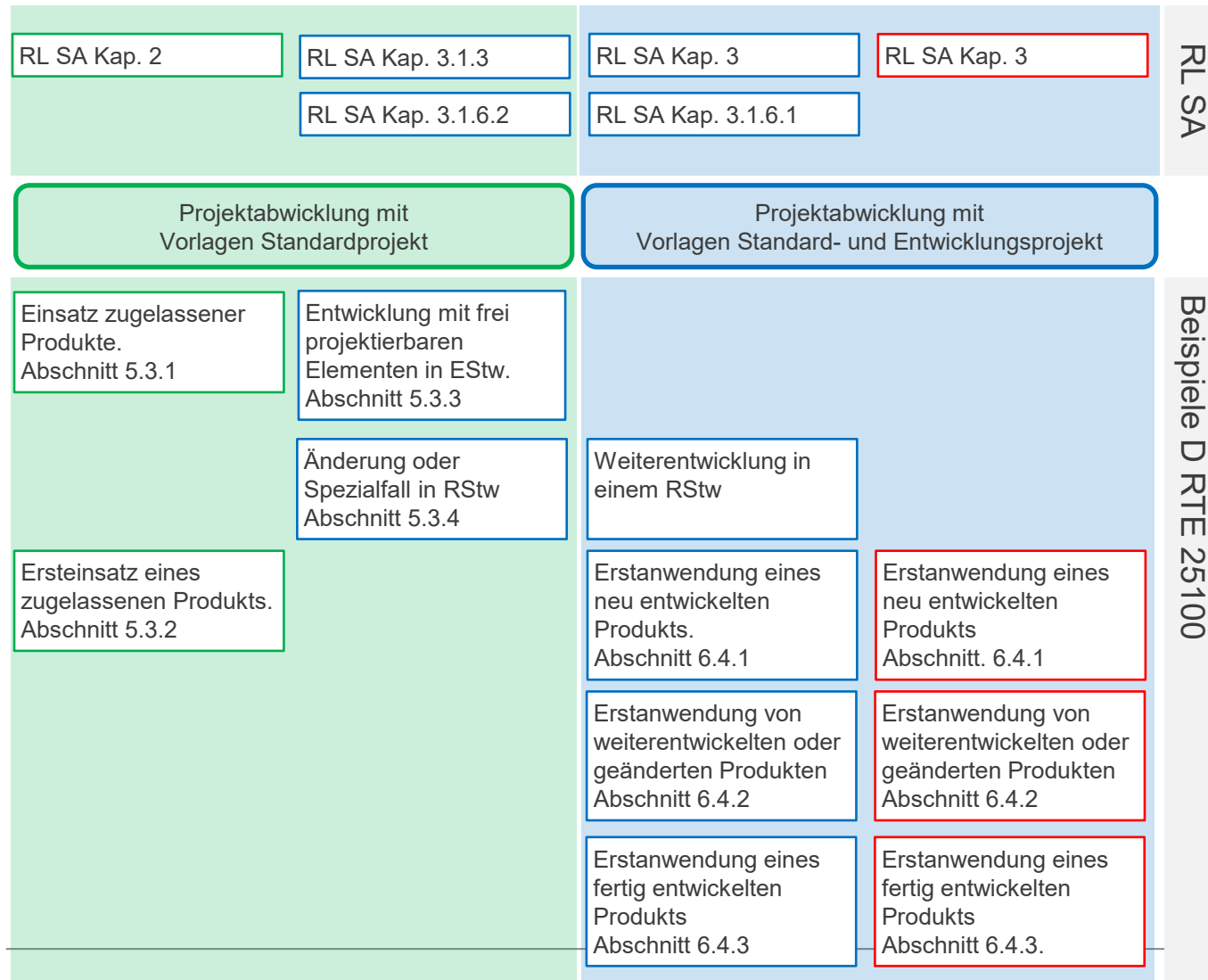
Hilfsmittel für Standard- und Entwicklungsprojekte (Fall grün)



Hilfsmittel für Standard- und Entwicklungsprojekte (Fall blau)



D RTE 25100 - Abbildung 4-1



Fachtagung SiNa SA

2.3 Praxisbeispiel Standardprojekt

Daniel Tomas, Teamleiter SA-Projekte, SBB

Freitag 20.06.2025

Ziel, Agenda



Aufzeigen, wie die aktuelle Fassung der RLSA aussieht und in den Hilfsmitteln abgebildet wurde.

- Einleitung (S. 3)
- Grundlagen des Standardprojekts (S. 4-6)
- Ablauf des Standardprojekts (S. 7)
- Sicherheitsbericht des Standardprojekts (S. 8-14)
- PGV-Dokumentation des Standardprojekts (S. 16)
- Projektänderungen des Standardprojekts (S. 17)
- Sicherheitsnachweis des Standardprojekts (S. 19-21)
- IBN-Programm und Betriebsfreigabe des Standardprojekts (S. 22)
- Fazit (S. 24)

Einleitung

- Die neue Version der «Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlage» des BAV (RL SA) ist noch nicht in Kraft getreten.
- Die Erläuterungen führen durch die neue RLSA und die dazugehörigen Hilfsmittel
- Der Inhalt basiert auf folgendem Kenntnisstand:
 - *Version x3.6_d vom 15.05.25 der RL SA*
 - *D-RTE-25100_d_LektoratLsg_250603*
 - *D-RTE-25100-V1_d_LektoratLsg_250604*
 - *D-RTE-25100-V2_d_LektoratLsg_250604*
 - *D-RTE-25100-V3_d_LektoratLsg_250604*
 - *D-RTE-25100-V5_d_LektoratLsg_250605*
- Die Handhabung der IOP ist nicht enthalten

Standardprojekt – Definition des Gesuchsgegenstands

.1 → Definition des Gesuchsgegenstands¶

Ist-Zustand der SA (kurze Beschreibung)¶

Geplante Änderungen an den SA; Auswirkungen dieser Änderungen; Schnittstellen; Abhängigkeit zum Gesamtprojekt; Fahrplan inkl. zu den Verkehren; Gleisbenutzung; Rangierkonzept, bei regelmässigen Rangierbewegungen Anzahl Fahrten.¶

Konsequenzen in betrieblicher und sicherheitstechnischer Hinsicht, falls das Standardprojekt nicht verwirklicht werden kann.¶

Falls gewisse Informationen bereits im übergeordneten technischen Bericht des Gesamtprojektes vorhanden sind, kann darauf verwiesen werden.¶

Sind die Produkte bereits definiert, ist der folgende Verweis möglich.¶

Die eingesetzten Produkte der Innen- und Aussenanlage sind im Kapitel 2 aufgeführt.¶

• 1.1 → Annahmen und Abgrenzung zu anderen Produkten und Nachbar-SA¶

Hier explizit die Annahmen und Abgrenzung aufführen. Dabei sowohl geographische und funktionelle, als auch produktbezogene Abgrenzungen aufführen.¶

• 1.2 → Projektdokumentation¶

Das vorliegende Projekt ist durch die folgenden Dokumente definiert. Diese bilden gleichzeitig die Grundlage für diesen Sicherheitsbericht.¶

oder Verweis auf Technischen Bericht.¶

• 1.3 → Vorschriften¶

Alle massgebenden Vorschriften gemäss RL-SA-Kap. 1.3.1 sind nachstehend aufgelistet und werden, sofern anwendbar, umgesetzt.¶

Nr.¶	SR-Nummer¶ Abkürzung¶	Titel¶	Stand¶	Anwendbar¶
[1]¶	742.101¶ EBG¶	Eisenbahngesetz¶	Stand-¶ 01.07.2024¶	RL-SA¶
[2]¶	704¶ FWG¶	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege	Stand¶ 01.01.2023¶	□¶

• 1.4 → Technische Normen¶

Im Standardprojekt wird die technische Norm gemäss RL-SA-Kap. 1.3.2, sofern anwendbar, umgesetzt.¶

Nr.¶	Abkürzung¶	Titel¶	AB-EBV-¶ zu Art.¶	Ausgaben¶	Anwendbar¶
[24]¶	VSS¶ 71.253¶	Schiene - Strasse - Parallelführung und Annäherung - Abstand und Schutzmassnahmen¶	23.1.¶ AB 23.1.¶ Ziff. 1.3. 2.2¶	28.02.2022¶	□¶

• 1.5 → Anerkannte Regeln der Technik¶

Alle anerkannten Regeln der Technik gemäss RL-SA-Kap. 1.3.3 sind nachstehend aufgelistet und werden, sofern anwendbar, umgesetzt.¶

Nr.¶	Nummer¶	Titel¶	Ausgaben¶	Anwendbar¶
[26]¶	R RTE 20012¶	Lichttraumprofil Normalspur¶	28.02.2022¶	□¶
[27]¶	R RTE 20100¶	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich¶	30.11.2023¶	□¶
[28]¶	R RTE 20410¶	Langsamfahrstellen Meterspur¶	04.04.2023¶	□¶
[29]¶	R RTE 20512¶	Lichttraumprofil Meterspur¶	28.02.2023¶	□¶

– Beschreibung der Änderung und deren Auswirkungen inkl. Nutzungskonzept. Verweise auf übergeordnete Berichte sind erlaubt.

– Annahmen und Abgrenzungen

– Projektdokumentation (Variante Mono-/ Multiprojekt)

– Angaben zu angewendeten Vorschriften, Technischen Normen und anerkannte Regeln der Technik

Standardprojekt – Vorgesehene Produkte

4.2 → Vorgesehene Produkte

Für die vorgesehenen Produkte werden die folgenden drei Leitfragen (RL SA Kap. 1.2) beantwortet:

1. → Werden nur **Produkte** eingesetzt, welche durch das BAV-typenzugelassen sind oder bereits bei der ISB im Einsatz sind oder bereits anlagenspezifisch bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen im Einsatz sind?

Zu Frage 1 werden folgende Fälle definiert:

A) → Die Zulassung erfolgte durch die Typenzulassung.

B) → Die Zulassung erfolgt durch den Einsatz bei der ISB.

C) → Die Zulassung erfolgt durch den anlagenspezifischen Einsatz bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen. Die Dokumente zur Nachweisführung und Begutachtung sind in Abschnitt 1.2 Referenz [15.31] aufgeführt.

2. → Werden nur **Funktionen** von Produkten eingesetzt, deren Anwendung über eine TZL des BAV oder über eine anderweitige Zulassung in der Schweiz verfügen? Der erstmalige Einsatz von frei programmierbaren Logik-Elementen (RL SA Kap. 3.1.3) oder Schemata, die von Grundsätzen bzw. Baugrundsätzen abweichen (RL SA Kap. 3.1.6), gilt als Entwicklungsprojekt.

3. → Sind die zum Einsatz vorgesehenen Produkte konform zu den aktuellen Versionen der **hoheitlichen Vorgaben** [1]–[10]? Es kann davon ausgegangen werden, dass die Produkte, die über eine TZL des BAV verfügen, konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben sind. Ändern die für einen Typenzulassungsgegenstand massgebenden hoheitlichen Vorgaben [1]–[10] vor Ablauf der Gültigkeitsdauer (in der Regel 10 Jahre) der TZL:

a) → hat die Bahnindustrie nachzuweisen, dass der Typenzulassungsgegenstand den aktuellen hoheitlichen Vorgaben entspricht und den entsprechenden Nachweis der ISB und dem BAV zur Verfügung zu stellen oder

b) → haben die Bahnindustrie und die ISB die Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben gemäss RL SA Kap. 1.10.1 zu behandeln.

Für das vorliegende Projekt sind folgende Produkte vorgesehen:

Produkt	Release-Version/-Baseline	Leitfrage 1: Produkte	Leitfrage 2: Funktionen	Leitfrage 3: Vorschriften
Stellwerk Hier Stellwerktyp aufzuführen	Abcd	☐ JA ☐ A) TZL-Nr. abcd ☐ B) ☐ C) ☐ NEIN (siehe Kap. 2.1)	☐ JA ☐ NEIN (siehe Kap. 2.1)	☐ JA ☐ NEIN (siehe Kap. 8)
Leittechnik	Abcd	☐ JA ☐ A) TZL-Nr. abcd	☐ JA ☐ NEIN (siehe Kap. 2.1)	☐ JA ☐ NEIN (siehe Kap. 8)

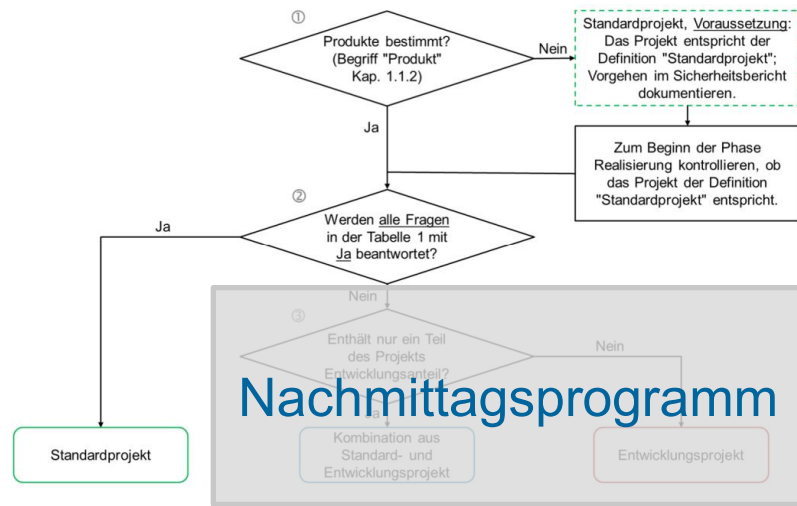
– Es hat eine Überarbeitung stattgefunden, wie man die vorgesehenen Produkte angeben muss.

– Es sind neu 3 Leitfragen:

- Produkte: TZL, Zulassung ISB, anlagenspez. Einsatz
- Funktionen
- Vorschriften (-konformität)

Ändern sich hoheitliche Vorgaben vor Ablauf der typischen 10 Jahren, so hat die Bahnindustrie den die Einhaltung der Vorgaben nachzuweisen, oder es ist zusammen mit der ISB eine Abweichung von hoheitlichen Vorgaben zu beantragen

Standardprojekt – Projekteinstufung



Nr.	Fragen zum Projekt
1	Werden nur Produkte eingesetzt, welche: a) durch das BAV typenzugelassen sind, oder b) "bereits bei der ISB im Einsatz sind" ¹⁰ , oder c) bereits anlagenspezifisch bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen im Einsatz sind (siehe AB-EBV zu Art. 39, AB 39.2, Ziff. 1 - 2 [8])?
2	Werden nur Funktionen von Produkten eingesetzt, deren Anwendung über eine TZL des BAV oder über eine anderweitige Zulassung in der Schweiz verfügen? <i>Der erstmalige Einsatz von frei programmierbaren Logik-Elementen (Kap. 3.1.3) oder Schemata, die von den Prinzipschaltungen (Kap. 3.1.6), gilt als Entwicklungsprojekt</i>
3	Sind die zum Einsatz vorgesehenen Produkte konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben [1] - [10]? Im Zweifelsfall wird empfohlen, das Vorgehen frühzeitig mit dem BAV abzustimmen. <i>Es kann davon ausgegangen werden, dass die Produkte, welche über eine TZL des BAV verfügen, konform zu den aktuellen Versionen der hoheitlichen Vorgaben sind. Ändern die für einen Typenzulassungsgegenstand massgebenden hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] vor Ablauf der Gültigkeitsdauer (in der Regel 10 Jahre) der TZL:</i> a) <i>hat die Bahnindustrie gemäss Kap. 3.3.1.2 nachzuweisen, dass der Typenzulassungsgegenstand den aktuellen hoheitlichen Vorgaben entspricht und den entsprechenden Nachweis der ISB und dem BAV zur Verfügung zu stellen oder</i> b) <i>haben die Bahnindustrie und die ISB die Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben gemäss Kap. 1.10.1 zu behandeln.</i>

.3 → Projekteinstufung¶

Die **vorläufige** Einstufung erfolgt als (siehe RL-SA Kap. 1.2)¶

□ → Standardprojekt: Die Produkte sind **teilweise** bestimmt und in Kapitel 0 aufgelistet. Es handelt sich um ein Standardprojekt, da alle drei Fragen mit JA beantwortet werden.¶

□ → Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt: Die Produkte sind **teilweise** bestimmt und in Kapitel 0 aufgelistet. Für ein oder mehrere Produkte wird mindestens eine Frage mit NEIN beantwortet. Der Entwicklungsanteil ist in Kapitel 2.1 ausgewiesen.¶

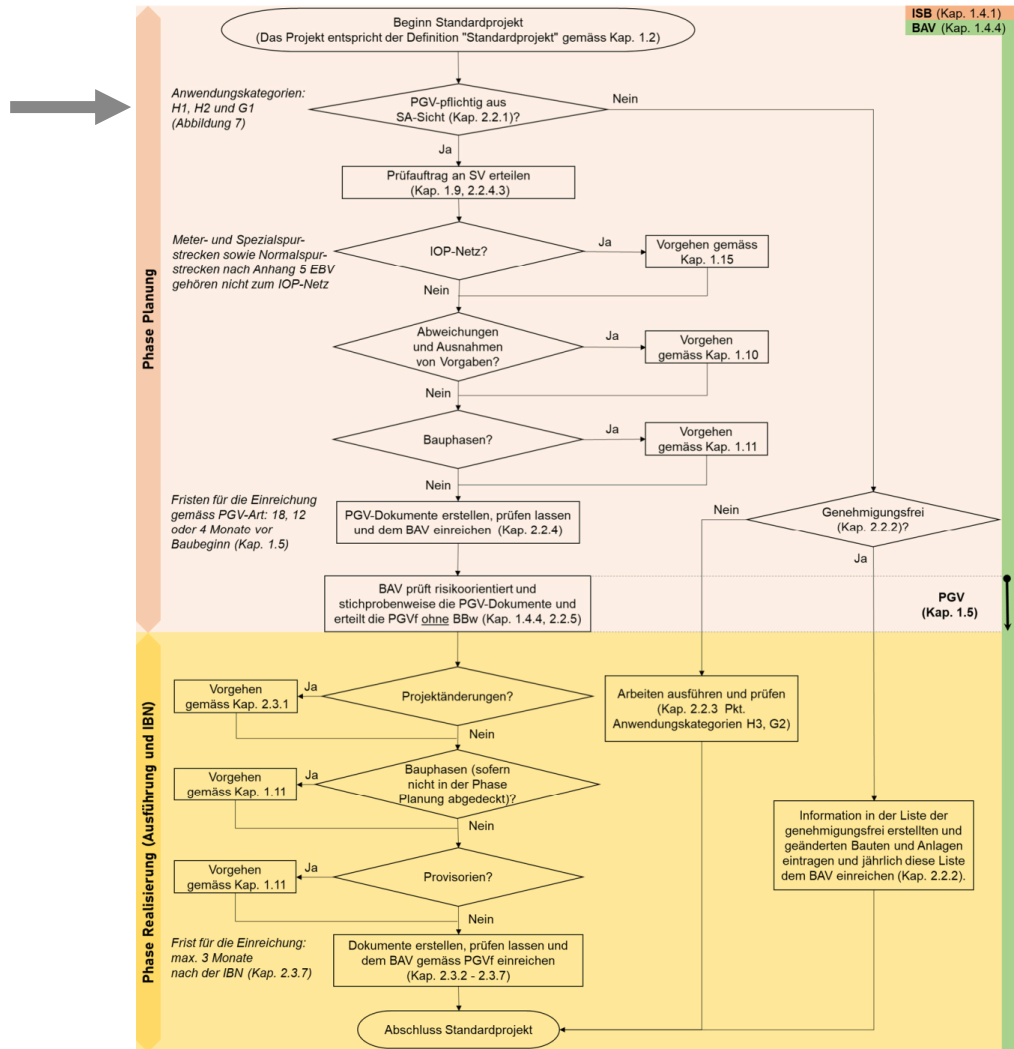
□ → Entwicklungsprojekt: Die Produkte sind **teilweise** bestimmt und in Kapitel 0 aufgelistet. Für alle Produkte wird mindestens eine Frage mit NEIN beantwortet. Der Entwicklungsanteil ist in Kapitel 2.1 ausgewiesen.¶

Falls vorläufige Einstufung:¶

Die definitive Projekteinstufung wird im Sicherheitsnachweis bestätigt.¶

¶

Standardprojekt – Phasen & Ablauf des Standardprojekts



- Wie bis anhin verfügt das Standard Projekt über die beiden Phasen “Planung und Realisierung”
- Die Bewertung der PGV-Pflicht steht an erster Stelle und die genehmigungsfreien Bauvorhaben sind im Sinner unverändert.
- Neu ist, dass die künftige RLSA die Sicherheitsnachweisführung eines Standardprojekts weitestgehend aus der alten R RTE 25100 übernommen hat.

Standardprojekt – PGV – Anwendungskategorie

.4 → Anwendungskategorie (PGV)¶

Die Anwendungskategorie wird folgendermassen zugeteilt (RL-SA-Kap. 2.2.1): ¶

Art des Standardprojekts¶	Sicherheitsrelevanz¶	
	Gering¶	Hoch¶
(1) → Neubau, umfangreiche Umbauten, erstmaliger Einsatz von Produkten¶	G1¶	H1¶
(2) → Änderungen mit Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und / oder Funktion¶	G2¶	H2¶
(3) → Änderungen ohne Einfluss auf konzeptionelle Aspekte und / oder Funktion¶	¶	H3¶

¶

Dies ergibt folgende PGV-Relevanz aus Sicht SA: ¶

- ☐  Projekt ist PGV-pflichtig, Sicherheitsnachweisführung gemäss RL-SA-Kap. 2.2.3¶
- ☐  Projekt ist PGV-pflichtig, Sicherheitsnachweisführung gemäss RL-SA-Kap. 2.2.3¶
- ☐  PGV ist aus SA-Sicht nicht erforderlich, Sicherheitsnachweisführung gemäss RL-SA-Kap. 2.2.3¶
- ☐ ☐ PGV ist aus SA-Sicht nicht erforderlich, Ausserhalb des Fokus der RL-SA.¶

¶

Begründung: ¶

Die Zuordnung der Anwendungskategorie ist kurz zu begründen (insbesondere dann, wenn die Anwendungskategorie H2, H3, G1, G2 oder keine ausgewählt wird). ¶

Sind durch das Projekt Rechte Dritter betroffen besteht eine PGV-Pflicht gemäss VPVE. ¶
oder SBB¶

Verweis auf Checkliste PGV-Entscheid [15.29]¶

- Neu gibt es noch die Sicherheitsrelevanz “Gering und Hoch”
- Die gewählte Kategorie wird nun im künftigen Sicherheitsbericht klarer ausgewiesen
- Für die Bewertung hilft R RTE 25100 und dessen Anhang A2
- Neu ist die Wahl der Kategorien H2, H3, G1, G2 oder keine, kurz zu begründen.
(SBB macht dies anhand des PGV-Entscheids)

Standardprojekt – Sicherheitsorganisation & Prüfauftrag SV

5 → Sicherheitsorganisation¶

Die Sicherheitsorganisation ist durch geeignete Prozesse gewährleistet.¶

Ist dies nicht der Fall, muss die Sicherheitsorganisation anhand von den folgenden Unterkapiteln dokumentiert werden (siehe RL-SA-Kap. 2.2.4.2-Punkt 8).¶

5.1 → Phase-Planung¶

Die Verantwortung für die Belange der Sicherungsanlagen in der Phase-Planung wird von folgenden Personen wahrgenommen:¶

Rolle¶	Verantwortlich¶	Bemerkungen¶
Projektleiter- ISB-¶	ISB¶ PL (Vorname, Name)¶	¶
Externer Planer im Auftrag der ISB-¶	Ingenieurbüro¶ PL (Vorname, Name)¶	¶
Sachverständige-¶	Firma¶ SV (Vorname, Name)¶ ¶	Siehe SV-Prüfbericht Phase-Planung Standardprojekt¶

¶

5.2 → Phase-Realisierung¶

Die Verantwortlichkeiten für die Belange der Sicherungsanlagen in der Phase-Realisierung sind noch nicht bekannt und werden im Sicherheitsnachweis dokumentiert.¶

6 → Prüfauftrag an SV¶

6.1 → Phase-Planung¶

Der Prüfauftrag an den Sachverständigen für die Phase-Planung ist erfolgt gemäß RL-SA-Kap. 2.2.4.3-Bst. A oder ISB-spezifischen Prüfauftrag [15.25].¶

6.2 → Phase-Realisierung¶

Der Prüfauftrag an den Sachverständigen erfolgt in der Phase-Realisierung gemäß RL-SA-Kap. 2.2.4.3-Bst. B, C oder ISB-spezifischen Prüfauftrag.¶

– Dokumentation der Sicherheitsorganisation durch die Prozesse der ISB^(*) oder im Sicherheitsbericht

– Für die Phase Realisierung ist dies im Sicherheitsnachweis festzuhalten

– Für die Prüfaufträge der Phase Planung und Realisierung kann auf die Beschreibung der neuen RL-SA verwiesen werden oder den spezifischen Prüfauftrag der ISB^(*)

(*) SBB: Die Variante «Verweis auf generische Prozesse» wird voraussichtlich umgesetzt. Damit werden die Dokumentationsaufwände in jedem Anlageprojekt verringert (zudem hat die Projektleitung kaum Freiheitsgraden).

Standardprojekt – Risikoanalyse & –beurteilung

7 Risikoanalyse und -beurteilung
7.1 Durchrutschwege (R RTE 25011, R RTE 25054)
7.2 Zugbeeinflussung (R RTE 25036)
7.3 Abfahrverhinderungen (R RTE 25036)
7.4 Flankenschutz (R RTE 25053)
7.4.1 Flankenschutztafel
7.4.2 Zwieschutz
7.4.3 Schadenrisiko bei Entgleisung als Folge des Flankenschutzes
7.4.4 Tiefhaltegeschwindigkeit bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz be...
7.5 Zusammengefasste GFM-Abschnitte (R RTE 25021)
7.6 Funktion Wiederholungssignal für startende und wendende Züge (R RTE 25026)
7.7 Weichen ohne Zungenkontrolle (R RTE 25022)
7.8 Fahrt auf Sicht (FaSi) (R RTE 25027)
7.9 Massnahmen bei ungenügenden Bremswegen (R RTE 25027, R RTE 29100)
7.10 Betriebliche Sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen (SBAWB)
7.11 SMS-Abfahrerlaubnis (RTE 25030)
7.12 Distanzen zwischen Signal und elektrischen Trennungen (R RTE 25027)
7.13 Geschwindigkeitsabgleich mit Geomatik
7.14 Weitere bahninterne technische und planerische Vorgaben
7.15 Bahnübergänge (R RTE 25931)
7.15.1 BUe X, km n.nnn
7.16 Zugänge zum Perron über das Gleis (R RTE 25055, R RTE 24900)
7.17 Tiefhaltung von GFM-Abschnitten (R RTE 25021):
7.18 Gefährdungen durch Rangierbewegungen entgegen der Fahrstrasse (R RTE 25...
7.19 Weichenumlaufzeit bei Vorschienen (R RTE 25021):
7.20 Einfahrten in ein besetztes Gleis (R RTE 25059):
7.21 Besetzte Ausfahrten (R RTE 25060)
7.22 Lange Weichenschenkel und Weichenspitzen (R RTE 25021)
7.23 Auflösung von Rangierfahrstrassen mit nur einer GFM (R RTE 25051)
7.24 Tiefhaltung bei Zwergsignalen (R RTE 25023)
7.25 Auflösung von Zielabschnitt bei ZF in Anlagen mit gesicherten RF
7.26 Gefährdungen durch elektrischen Strom (Bahnrückstrom und Erdung):
7.27 Spezialfälle in der Projektierung
7.28 Weitere Kapitel nach Bedarf der ISR:

- Der Technische Sicherheitsbericht aus der aktuellen Vorlage (Kap. 4) heisst neu “Risikoanalyse und – beurteilung”
- Die Tabellen sind immer noch die Gleichen

7 → Risikoanalyse und -beurteilung

Im Standardprojekt existieren Standardgefährdungen, die mittels Anwendung der anerkannten Regeln der Technik gemäss Kapitel 1.5 beherrscht werden. Das bedeutet, dass bei der Anwendung der anerkannten Regeln der Technik, die mit diesen Gefährdungen verbundenen Risiken nicht weiter analysiert werden müssen. Der Nachweis der konformen Projektierung wird in den folgenden Unterkapiteln geführt.

7.1 → Durchrutschwege (R RTE 25011, R RTE 25054)

- → Die Durchrutschwege werden vom Projekt nicht verändert.
- → Die folgenden Durchrutschwege sind durch das Projekt betroffen.

Nr.	Ziel-signal	Neigung, durchschnittlich [%] (- = Gefälle)	V max, massgebend (km/h)	Durchrutschwege		Massnahmen	
				Soll (m)	Ist (m)	Bes. Versch. / Gegenzielausschluss	Fahrwegbegrenzung
1a	C4a	-4 %	80a	64a	30a	ja	a
2a	P832a	10,4 %	125a	80a	55a	a	Ja, 60 km/h
3a	a	a	a	a	a	a	a

¶

7.2 → Zugbeeinflussung (R RTE 25036)

- → nicht relevant, vom Projekt nicht betroffen.
- → Alle vom Projekt betroffenen Abschnitte, Strecken- und Bahnhofsgeschwindigkeiten werden mit einer verordnungskonformen Überwachung ausgerüstet.
- → Folgende Abschnitte, Strecken- und Bahnhofsgeschwindigkeiten werden nicht überwacht. (ZBMS gemäss Risikoanalyse-Tool VoV).

Nr.	Abschnitt	Begründung	Massnahme/-Beurteilung
1a	a	a	a

7.4.1 → Flankenschutztafel

- → Der Flankenschutz ist im vorliegenden Projekt nicht relevant.
- → Der vom Projekt betroffene Flankenschutz wird mit folgenden Massnahmen realisiert:

+

Nr.	Konflikt-punkt	Zu-schützende-Fahrt (Gleis-/W-Schenkel)	Spurbewirkter-Schutz	v-zu-schützende-Fahrt	Flanken-schutz-element	Flanken-schutz-raum	Begründung/Massnahme
1a	W1a	L	ja	140a	Weiche x	a	a
2a		R	nein	-a	-a	-a	Spurbewirkter-Schutz notwendig (Gefälle- + Abstellungen)
3a	R	L	ja	140a	Weiche x	a	a
4a		R	nein	80a	ZS-y	a	1)a
5a	a	a	a	a	a	a	a

¶

Falls die gleiche Begründung/Massnahme bei mehreren Weichensträngen vorkommt, kann diese unter der Tabelle aufgeführt werden → R.

Standardprojekt – Abweichungen & Ausnahmen (*) von Vorgaben

8 → Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben¶

Falls es Abweichungen von den Vorgaben gemäss Kapitel 1.3, 1.4 oder 1.5 gibt, werden diese in den folgenden Kapiteln behandelt. ¶

Die aufgeführten Abweichungen sind ergänzend zu den Produkten gemäss Kapitel 2 bzw. unabhängig von den einzusetzen Produkten. ¶

oder¶

Das Projekt ist vollständig konform zu den Vorgaben gemäss Kapitel 1.3, 1.4 oder 1.5. ¶

In diesem Fall können die Kapitel 8.1 und 8.2 gelöscht werden. ¶

8.1 → Bestehende Abweichungen und Ausnahmen der Anlage¶

Für die Anlage im Projektperimeter bestehen weder Abweichungen noch Ausnahmen von den hoheitlichen Vorgaben bzw. von den anerkannten Regeln der Technik. ¶

oder¶

Für die Anlage im Projektperimeter bestehen bereits Ausnahmegenehmigungen, Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben [1]–[10], Abweichungen oder Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik. Im Rahmen des Projekts wird der Umgang mit diesen beurteilt. ¶

Wenn bestehende Abweichungen und Ausnahmen hinfällig werden im Rahmen der Anpassung der SA, ist die Aufführung fakultativ. Bleiben die Abweichungen und Ausnahmen weiter bestehen, müssen sie aufgeführt werden. ¶

8.1.1 → Bestehende BAV-Ausnahmegenehmigungen¶

Nr.	Ausnahme	genehmigt	Bleibt	Wird angenommen	Bemerkung/Vorweis
-----	----------	-----------	--------	-----------------	-------------------

- Sind keine Abweichungen/Ausnahmen vorhanden oder werden keine gefordert, kann man das Projekt als konform zu Kapitel 1.3, 1.4 und 1.5 die deklarieren
- Sind Abweichungen/Ausnahmen vorhanden sind diese aufzuführen
- Neue Abweichungen/Ausnahmen sind explizit aufzuführen und die entsprechenden Unterlagen einzureichen

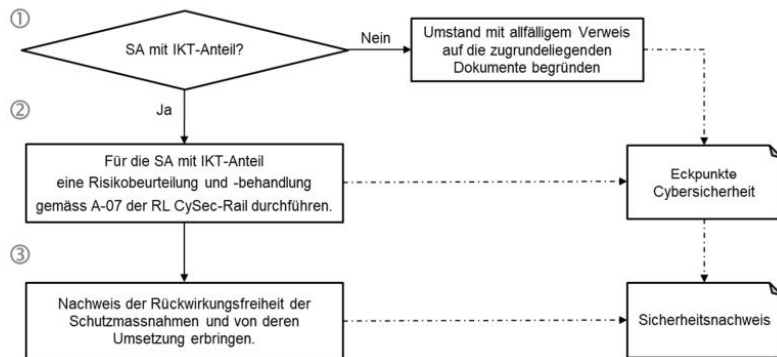
(*) RL SA Kap. 1.10.1: Abweichung = wenn die hoheitlichen Vorgaben nicht eingehalten werden können.
Ausnahme = wenn die hoheitlichen Vorgaben eine Ausnahme unter klaren Kriterien zulassen

Standardprojekt – Cybersicherheit

.9 → Cybersicherheit¶

- → Die Eckpunkte zur Cybersicherheit liegen vor [15.23].¶
- → Es handelt sich um ein Vorhaben ohne Einfluss auf die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT).¶

¶
¶



– Es handelt sich aktuell um 6 sogenannte Eckpunkte:

1. Zuständige Personen Bereich Cybersicherheit
2. Verweis auf allfällige, mitgeltende Dokumente
3. Schutzbedarf
4. Identifizierte Risiken
5. Geplante Schutzmassnahmen
6. Restrisiken nach geplanten Schutzmassnahmen

Anhang für Zusatzangaben und Prozesserklärung Eckpunkte 3 – 6 (*)

– Es ist empfehlenswert sich mit Art. 2 Abs. 1 EBV [4] und der RL CySec-Rail [13] zu befassen.
→ Bei Fragen kann das BAV konsultiert werden.

(*) SBB: Die Variante «Verweis auf generische Prozesse / zentrale Stelle» wird voraussichtlich umgesetzt (gleiche Gründe wie auf Seite 9).

Standardprojekt – Bauphasen

.10 → Bauphasen¶

Es sind keine Bauphasen vorgesehen. ¶

oder¶

Die Bauphasen für die Sicherungsanlage sind noch nicht bekannt und werden zu einem späteren Zeitpunkt in einem separaten Dokument beschrieben. ¶

oder¶

Es sind Bauphasen vorgesehen. Diese werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. ¶

Bezeichnung-Bauphase¶	Start¶	Ende¶	¶
Bauphase-1¶	xx.xx.xxxx¶	xx.xx.xxxx¶	Siehe Kapitel-10.1¶
Bauphase-2¶	xx.xx.xxxx¶	xx.xx.xxxx¶	Siehe Kapitel-10.2¶
¶	¶	¶	¶

10.1 Bauphase-1¶

Ein-Beschrieb der Bauphase ist hier in zweckmässiger Form darzulegen. Die Zuordnung

- Sind Bauphasen vorhanden und bereits bekannt, sind diese auszuweisen.
- Alternativ kann angegeben werden, dass dies noch nicht bekannt sind und zu einem späteren Zeitpunkt erstellt werden
- Neben der Bezeichnung, dem Start und dem Ende ist eine kurze Beschreibung zu erstellen.
 - Das BAV kann in der PGVf die Einreichung der Nachweise der Realisierung einzelner Bauphasen verlangen
 - Detaillierte Anforderungen zur Dokumentation und Prüfung der Bauphase: siehe RL SA Kap. 1.11.

Standardprojekt – Technisch-betriebliche Integration

.11 → Technisch-betriebliche Integration¶

▲ 11.1> Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen¶

Der Nachweis der produktspezifischen SBAWB wird im Rahmen des Sicherheitsnachweis-Realisierung dokumentiert. ¶

• 11.2> Projektierungs-, Montagedokumente und Betriebsvorschriften¶

Alle Projektierungs-, Montage- und Betriebsvorschriften, die aufgrund der geplanten Änderungen aktualisiert und/oder neu erstellt werden müssen, werden im Sicherheitsnachweis-Realisierung aufgeführt. ¶

• 11.3> Schulungsbedarf für das Betriebs-, Fahr- und Instandhaltungspersonal¶

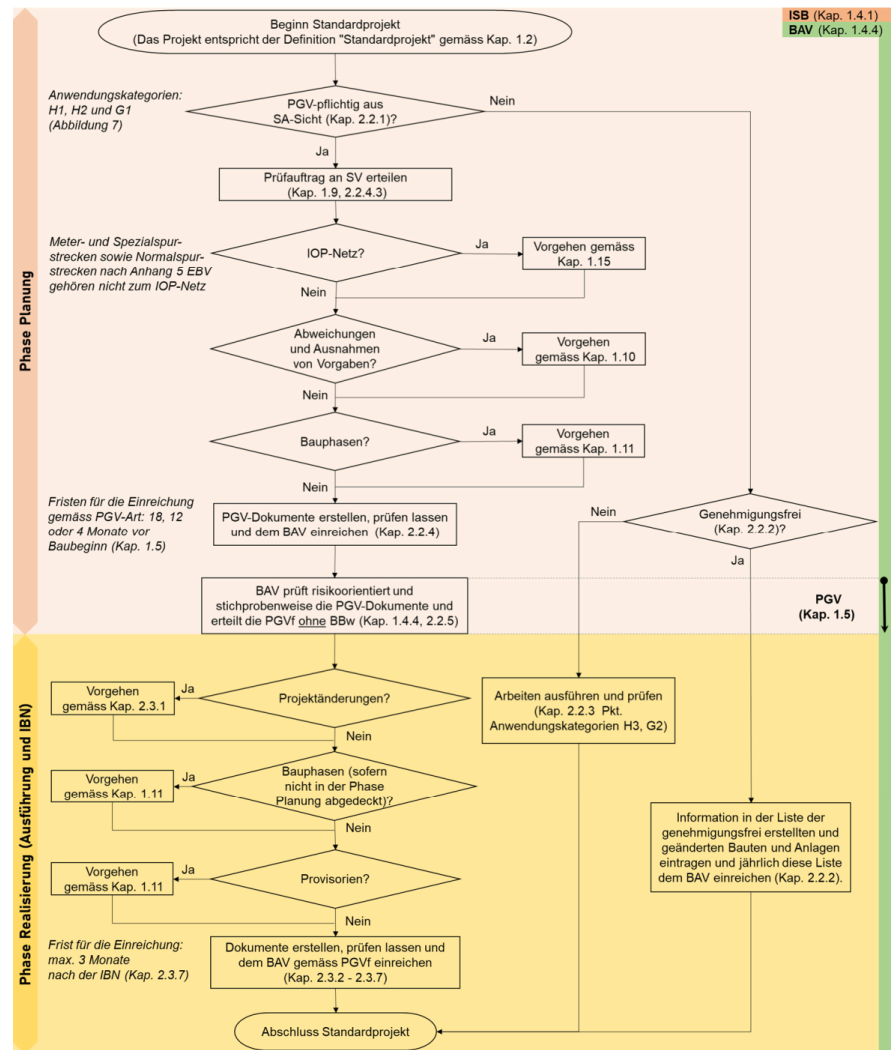
Der Schulungsbedarf für das Betriebs-, Fahr- und Instandhaltungspersonal wird in der Phase Realisierung ermittelt. Bei Bedarf werden dann Schulungen durchgeführt. ¶

- Es handelt sich im Standardprojekt um Standardtexte im Sicherheitsbericht (*)
- Die entsprechenden Inhalte werden bei Bedarf im Sicherheitsnachweis aufgeführt.
- Forderungen der RL SA zur technisch-betrieblichen Integration: siehe Kap. 1.12.

(*) Grund: In einem Standardprojekt sind die Produkte typenzugelassen oder anderweitig bereits genügend gut bekannt (s. RL SA Tabelle 1, Frage 1). Die Fragen der technisch-betrieblichen Integration wurden in den meisten Fällen bei der erstmaligen Einführung des Produktes bereits abgeklärt. Ausnahmefall gemäss Frage 1 Fall c) jedoch beachten: Dort muss man die technisch-betrieblich Integration genügend Aufmerksamkeit schenken, obwohl es sich immer noch um ein Standardprojekt handelt.

c) bereits anlagenspezifisch bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen im Einsatz sind (siehe AB-EBV zu Art. 39, AB 39.2, Ziff. 1 - 2 [8])?

Standardprojekt – SIOP A (SBB SIOP A1) durchgeführt



Phase Planung SIOP A (SBB SIOP A1)

Standardprojekt – PGV-Dokumente des Standardprojekts

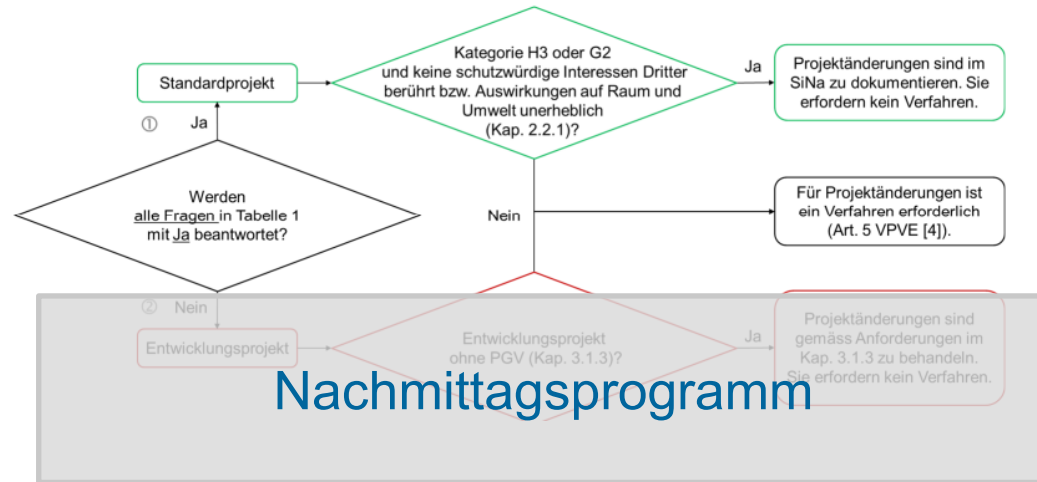
Dokumententitel	Erläuterungen zu den inhaltlichen Anforderungen
<i>Die Dokumente, die öffentlich aufliegen sind in rosa eingefärbt. Für die ersten drei Dokumente sind die Ordnungsziffern vorgegeben. Alle weiteren Dokumente sind mit der Ordnungsziffer 15.xx zu nummerieren. Die untergeordneten Ziffern xx sind durch die ISB zu definieren.</i>	
00 Inhaltsverzeichnis	Kap. 2.2.4.1
01.01 Plangenehmigungsgesuch	Kap. 1.6.1
01.02 Projektleitblatt (nur beim ordentlichen PGV erforderlich)	Kap. 1.6.2
Sicherheitsbericht	Kap. 2.2.4.2
Gesuch um Erteilung einer Ausnahmegewilligung (sofern Abweichungen von den einheitlichen Vorgaben [1] - [10] erforderlich sind)	Kap. 1.10.1
Tabellen für: Durchrutschwege; Flankenschutz; Vorsignaldistanzen (können separat oder im Sicherheitsbericht aufgeführt werden)	[8]
Streckentabelle (RADN)	[9]
fügen Signalplan/Signalisierungskonzept/Situationsplan/S-Plan	Kap. 2.2.4.4
Lichtraumprofile / Querprofile	
Erdungskonzept (sofern nicht bereits in den übergeordneten Dokumenten abgedeckt)	[35]
Detailplan des Bahnüberganges	Kap. 2.2.4.4
Lichtraumprofile der Bahnübergangselemente	
Querprofile/Lichtraumprofile Strasse	
Weg-Zeit-Diagramm Bahnübergang	[34]
Eckpunkte Cybersicherheit	Kap. 1.14
IOP-Nachweise (sofern IOP-Haupt- oder Ergänzungsnetz betroffen ist)	Kap. 1.15
Dokumentation zum Nachvollzug der Fachkompetenz des SV	Kap. 1.4.3.1 Pkt. (1)
SV-Prüfbericht Phase Planung Standardprojekt	Kap. 1.6.3
Stellungnahme der ISB zum SV-Prüfbericht Phase Planung Standardprojekt	Kap. 1.6.4

- Das Inhaltsverzeichnis PGV SA (RL SA Tabelle 6) führt die falls für das Projekt relevant notwendigen Dokumente auf
- Im Rahmen eines Gesamtprojekts, müssen Inhaltsverzeichnis, Plangenehmigungsgesuch, Projektleitblatt, Gesuch um Erteilung einer Ausnahmegewilligung, Pläne und Erdungskonzept nicht nochmals für die SA separat erstellt werden.

Standardprojekt – Projektänderungen

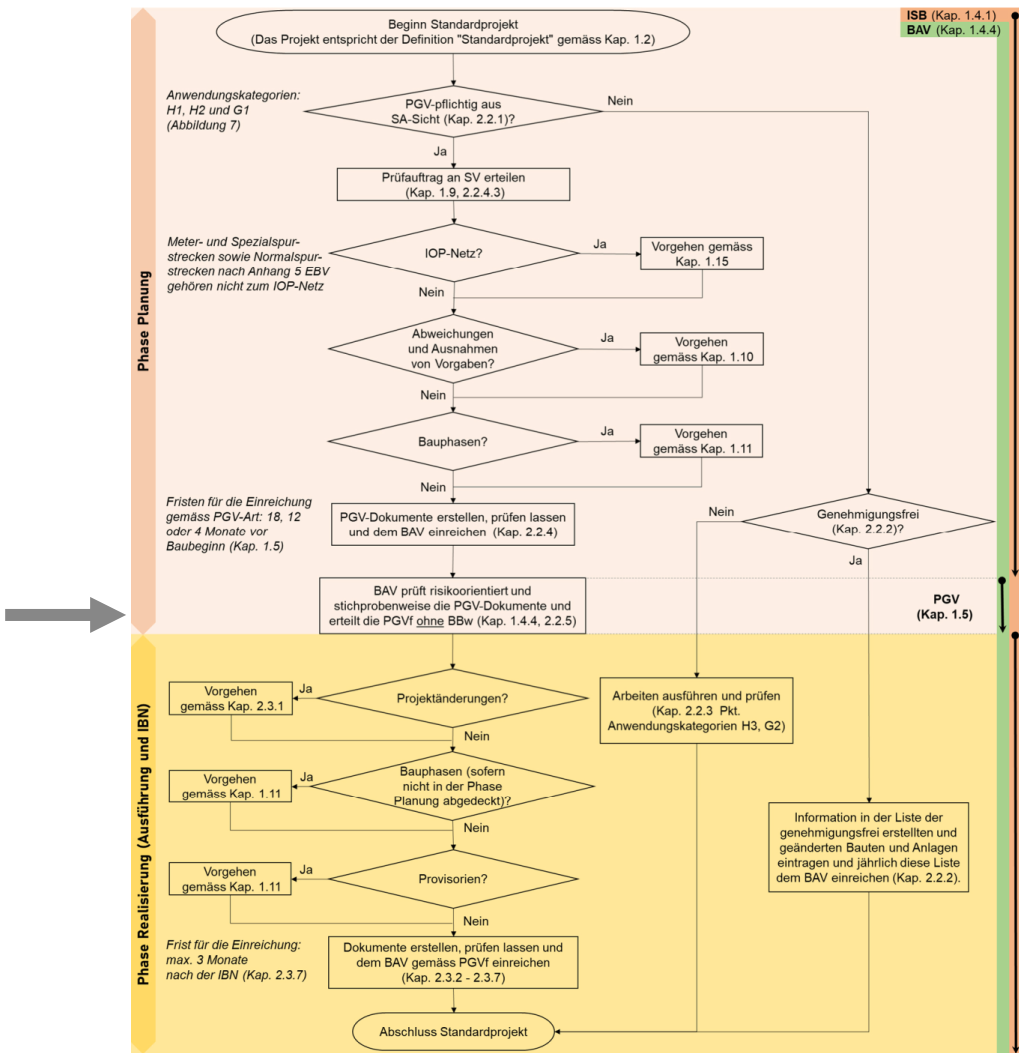
2.3.1 Projektänderungen im Standardprojekt

Ergeben sich nach der Erteilung der PGVf Abweichungen von den genehmigten PGV-Dokumenten, ist gemäss Abbildung 8 vorzugehen. Die dazugehörigen Schritte werden im Folgenden erklärt.



- Änderungen Kategorie H3 oder G2 sind im Sicherheitsnachweis zu dokumentieren. H3 durch Sachverständige zu prüfen
- Ansonsten ist für die Projektänderungen ein Verfahren erforderlich (Art. 5 Abs. 2 VPVE [5])

Standardprojekt – PGV eingereicht



Phase Planung abgeschlossen

Standardprojekt – Sicherheitsnachweis (1)

- ▷ 1 Definition der betrachteten SA
- ▷ 2 Vorgesehene Produkte
- 3 Nachweis Projekteinstufung
- 4 Sicherheitsorganisation Phase Realisierung
- 5 Prüfauftrag an SV
- 6 Projektänderungen
- ▷ 7 Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik
- ▷ 8 Nachweis der Umsetzung der Massnahmen bei Abweichungen
- ▷ 9 Erfüllung von Auflagen und Umsetzung von Befunden und offenen Punkten
- 10 Nachweis der anlagenspezifischen vollständigen Funktionsprüfung
- 11 Cybersicherheit
- 12 Provisorien
- ▷ 13 Technisch-betriebliche Integration
- 14 Verbleibende / pendente Arbeiten
- 15 Schlussfolgerungen

- Sicherheitsnachweis vor und nach IBN
- Dokumentierung der Definitionen
- Bestätigung Produkte bzw. Dokumentation der Abweichungen
- Projektänderungen

Standardprojekt – Sicherheitsnachweis (2)

- ▷ 1 Definition der betrachteten SA
- ▷ 2 Vorgesehene Produkte
- 3 Nachweis Projekteinstufung
- 4 Sicherheitsorganisation Phase Realisierung
- 5 Prüfauftrag an SV
- 6 Projektänderungen
- ▷ 7 Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik
- ▷ 8 Nachweis der Umsetzung der Massnahmen bei Abweichungen
- ▷ 9 Erfüllung von Auflagen und Umsetzung von Befunden und offenen Punkten
- 10 Nachweis der anlagenspezifischen vollständigen Funktionsprüfung
- 11 Cybersicherheit
- 12 Provisorien
- ▷ 13 Technisch-betriebliche Integration
- 14 Verbleibende / pendente Arbeiten
- 15 Schlussfolgerungen

- Dokumentation der Vorschrifteneinhaltung und Durchführung der Prüfungen
- Dokumentation der Abweichungen und deren Umsetzung
- Erfüllung der Auflagen bzw. Befunden SV
- Erledigung offener Punkte Bauunterlagen und Werkprüfung
- Nachweis der spezifischen und vollständigen Funktionsprüfung
- Rückwirkungsfreiheit Cybersicherheit
- Dokumentation Provisorien nach IBN oder alternativ in Freigabe zum Betrieb

Standardprojekt – Sicherheitsnachweis (3)

- ▷ 1 Definition der betrachteten SA
- ▷ 2 Vorgesehene Produkte
- 3 Nachweis Projekteinstufung
- 4 Sicherheitsorganisation Phase Realisierung
- 5 Prüfauftrag an SV
- 6 Projektänderungen
- ▷ 7 Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik
- ▷ 8 Nachweis der Umsetzung der Massnahmen bei Abweichungen
- ▷ 9 Erfüllung von Auflagen und Umsetzung von Befunden und offenen Punkten
- 10 Nachweis der anlagenspezifischen vollständigen Funktionsprüfung
- 11 Cybersicherheit
- 12 Provisorien
- ▷ 13 Technisch-betriebliche Integration
- 14 Verbleibende / pendente Arbeiten
- 15 Schlussfolgerungen

- Nachweis zur Umsetzung der produktbezogenen und betrieblichen SBAWB^(*)
- Nachweis der Rückwirkungsfreiheit
- Dokumentation Projektierungs-, Montage und Betriebsvorschriften sowie Schulungen
- Erfüllung der Auflagen aus der Typenzulassung
- Verbleibende / pendente Arbeiten

(*) Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen

Standardprojekt – IBN-Programm & Freigabe zur Betriebsaufnahme

2.3.2.3 IBN-Programm und Freigabe zur Betriebsaufnahme

Die Sicherheit muss jederzeit gewährleistet sein. Für die IBN ist ein Programm in zweckmässiger Form zu erstellen. Der erforderliche Detaillierungsgrad hängt vom Umfang des Standardprojekts ab. Darin ist aufzulisten:

- welche Arbeiten
- wann durchzuführen sind
- wie und durch wen diese geprüft werden.

Bevor eine SA in Betrieb genommen werden kann, ist eine Freigabe zur Betriebsaufnahme erforderlich. Diese Freigabe ist eine gemeinsame Erklärung des SV und der ISB mit der Bestätigung, dass die zum Betrieb der SA erforderlichen Vorgaben erfüllt sind.

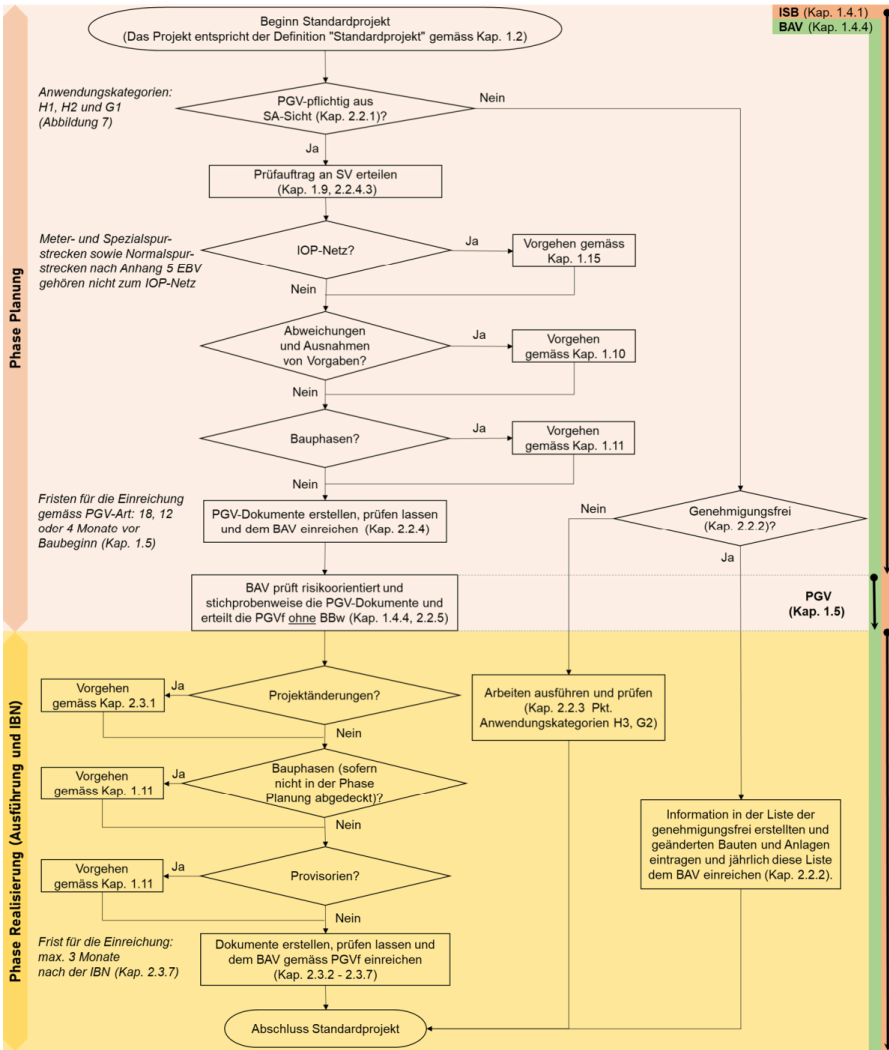
Vor Erteilung der Freigabe muss der SV eine Beurteilung über die IBN-Tauglichkeit machen, welche sich auf den folgenden Quellen stützt:

- SiNa initial (Kap. 2.3.2.2);
- Erledigung der offenen Punkte aus dem SiNa initial mit Relevanz für die IBN;
- Resultate und Beurteilung seiner eigenen Prüfarbeiten (Kap. 2.3.5);
- Beurteilung des Werkprüfers über seine Prüfergebnisse und Bestätigung des Werkprüfers über den vollständigen Abschluss seiner Arbeiten (Kap. 2.3.4);
- Bestätigung, dass keine sicherheitsrelevanten Mängel vorhanden sind oder Bewertung der Mängel und der erforderlichen betrieblichen Massnahmen.

Das Ergebnis der Beurteilung des SV wird bei der IBN im Dokument "Freigabe zur Betriebsaufnahme" festgehalten. Im Fall einer positiven Beurteilung ist dieses Dokument zu unterschreiben, wodurch die Freigabe zur Betriebsaufnahme der SA erteilt wird und die SA an den Betrieb übergeben wird.

- Das IBN – Programm ist in der RLSA explizit erwähnt und die relevanten Punkte aufgeführt
- Die Freigabe zum Betrieb wurde unwesentlich verändert und ist weiterhin erforderlich für die Betriebsaufnahme einer SA.
- Das neue «Kapitel 5 Inbetriebnahme von Provisorien» kann auch im Sicherheitsnachweis behandelt werden.

Standardprojekt – IBN durchgeführt



Phase Realisierung – IBN durchgeführt

Standardprojekt – Fazit

- Vieles bleibt unverändert, kommt aber in einer neuen Struktur.
- Einzelne Themen wurden auf Basis der alten & neuen RLSA in die Hilfsmittel aufgenommen.
- Cybersicherheit ist ein relevantes Thema, welche alle im Bereich SA betrifft. Eine Auseinandersetzung mit dem Thema und den entsprechenden Vorgaben ist notwendig.
→ Bei Fragen empfiehlt es sich das BAV zu konsultieren.
- Kapitel 1 Übergeordnetes beinhaltet viele generische Grundlagen, unbedingt die Kapitel 2 und 3 für konkrete Angaben zur Umsetzung konsultieren.
 - Nicht mit CTRL-F arbeiten, sondern komplette Abschnitte bzw. die ganze RL SA der Reihe nach lesen (sonst sind Fehlinterpretationen möglich).

Standardprojekt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Fragen



Mittagessen 12.00 – 13.20 Uhr

- Menu und nicht alkoholische Getränke sind inbegriffen
- Vegetarisches/Veganes Menu: bitte Karte auf Tisch

Wiederbeginn um 13:30

En Guete
Bon appétit



Fahrplan Nachmittag

13:30 Uhr

RL SA: SiNa-Führung im Entwicklungsprojekt

Violeta Guritanu, BAV

Praxisbeispiele Entwicklungsprojekte

Adrien Boucher, SBB

Daniel Tomas, SBB

Ernst Grünig, SBB

Offene Fragen

MarkusENZler, FG ET

14:50 Uhr

Pause

15:00 Uhr

Vernehmlassung-Lesung, Publikation

Leo Brunner, BAV

Bedarfsklärung Schulung/Erfa-Gruppe Branche

Urs Walser, VöV

Offene Fragen

MarkusENZler, FG ET

15:30 Uhr

News im Bereich SA: Regelungen SA

Urs Walser, VöV

Infos VöV

Marcel Schmid, VöV

15:50 Uhr

Abschluss

MarkusENZler, FG ET

16:00 Uhr

Ende der Tagung





Fachtagung SiNa SA

3.1 RL SA - Entwicklungsprojekt

Violeta Guritanu, Fachspezialistin SA, PL RL SA

Freitag 20.06.2025

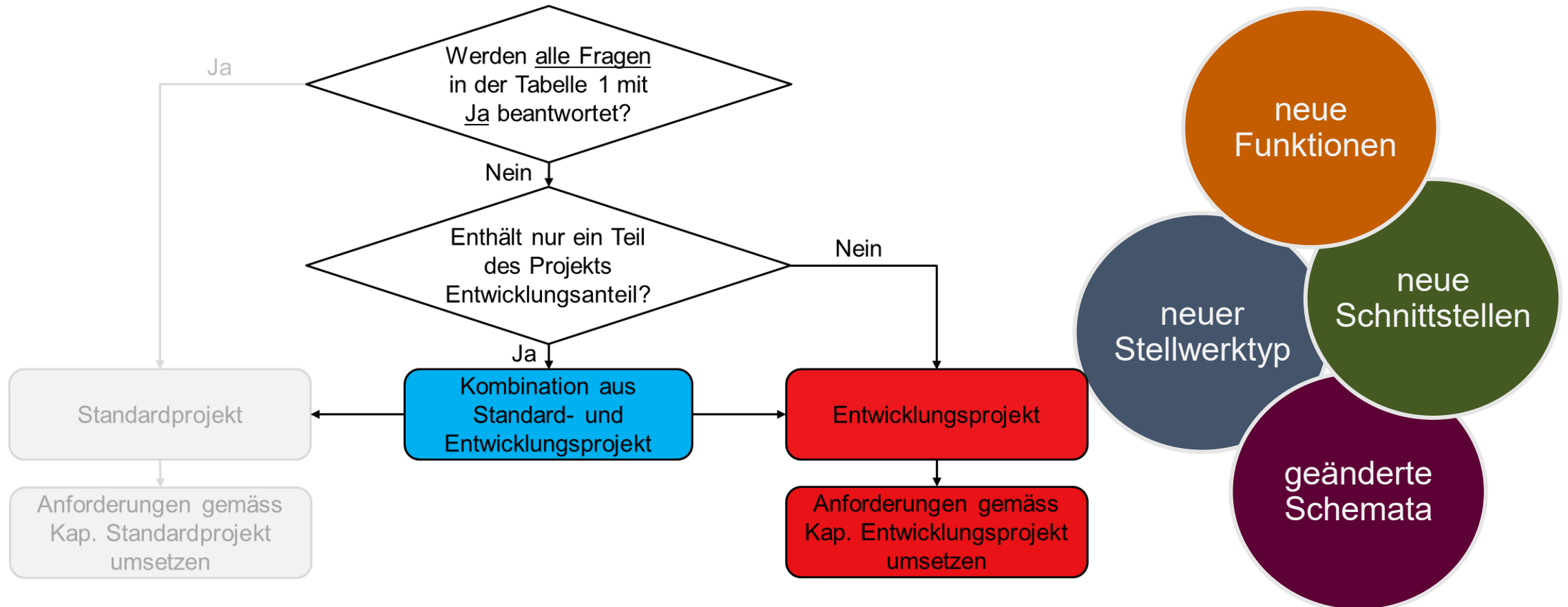
SiNa-Führung im Entwicklungsprojekt

Violeta Guritanu, **BAV**

- Merkmale des Entwicklungsprojekts
- Überblick über die Inhalte des Entwicklungsprojekts
- Phasen des Entwicklungsprojekts und Lebenszyklus des Entwicklungsgegenstands
- Kategorien von Entwicklungsgegenständen und Anforderungen an die SiNa-Führung
- Prüf- und SiNa-Arten
- Basisintegrität

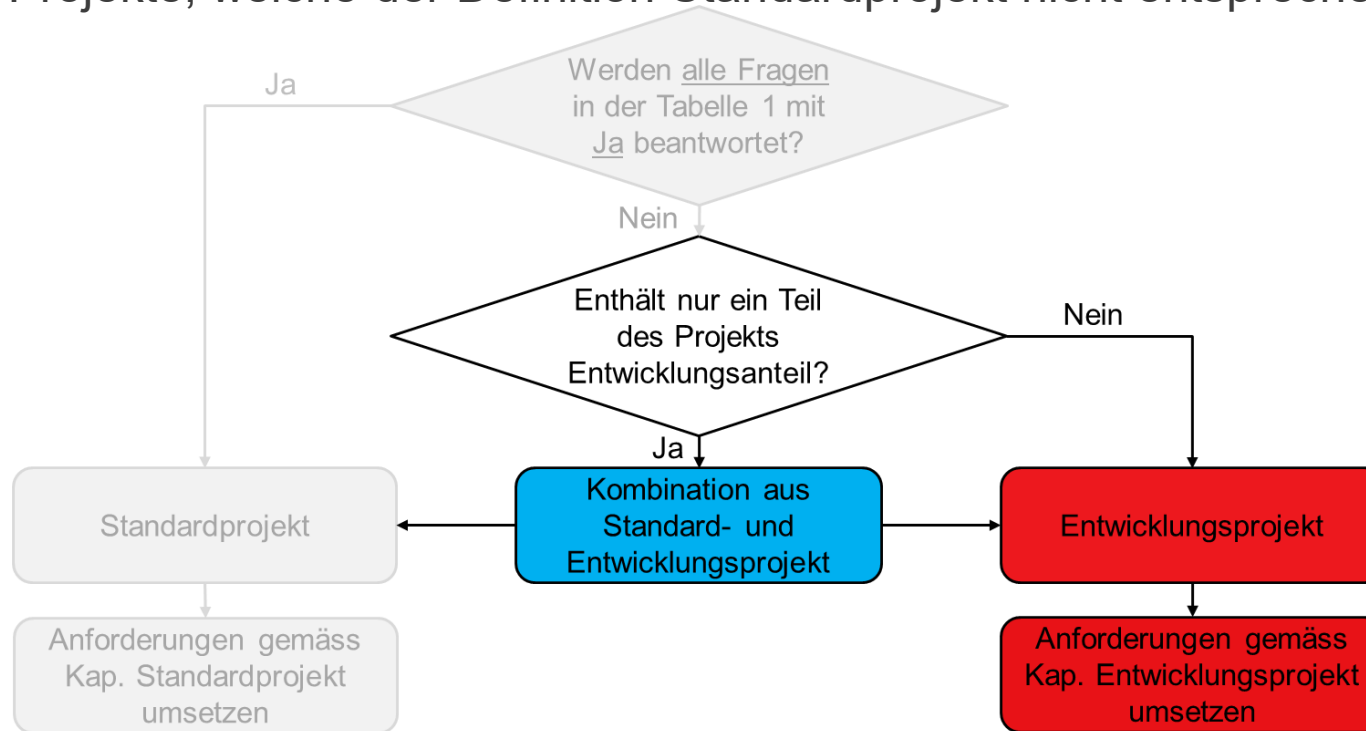
Merkmale des Entwicklungsprojekts

- Entwicklungsprojekte haben einen Entwicklungsanteil
- Projekte, welche der Definition "Standardprojekt" nicht entsprechen, haben einen Entwicklungsanteil



Merkmale des Entwicklungsprojekts

- Entwicklungsprojekte haben einen Entwicklungsanteil
- Projekte, welche der Definition Standardprojekt nicht entsprechen, haben einen Entwicklungsanteil



- Für Entwicklungsprojekte sind die LZP gemäss SN EN 50126-1 zu durchlaufen und zu dokumentieren.
Ausnahme RStw: Das Vorgehen für deren SiNa-Führung ist in der RL SA beschrieben.

Übersicht über Inhalte des Entwicklungsprojekt

3.1 Grundsätze:

- Phasen und Ablauf
- Kategorien von Entwicklungsgegenständen und Anforderungen an die SiNa-Führung
- Entwicklungsprojekte ohne PGV
- Entwicklungsprozess: Lebenszyklus und Sicherheitsaktivitäten
- Verfahrensarten
- Entwicklungen an RStw inkl. Anforderungen an die SiNa-Führung
- Übersicht zu LZP, Verfahrensarten, Dokumentation und Fristen

3.2 Phase Vorbereitung: allgemeine Anforderungen an Entwicklungsprojekte

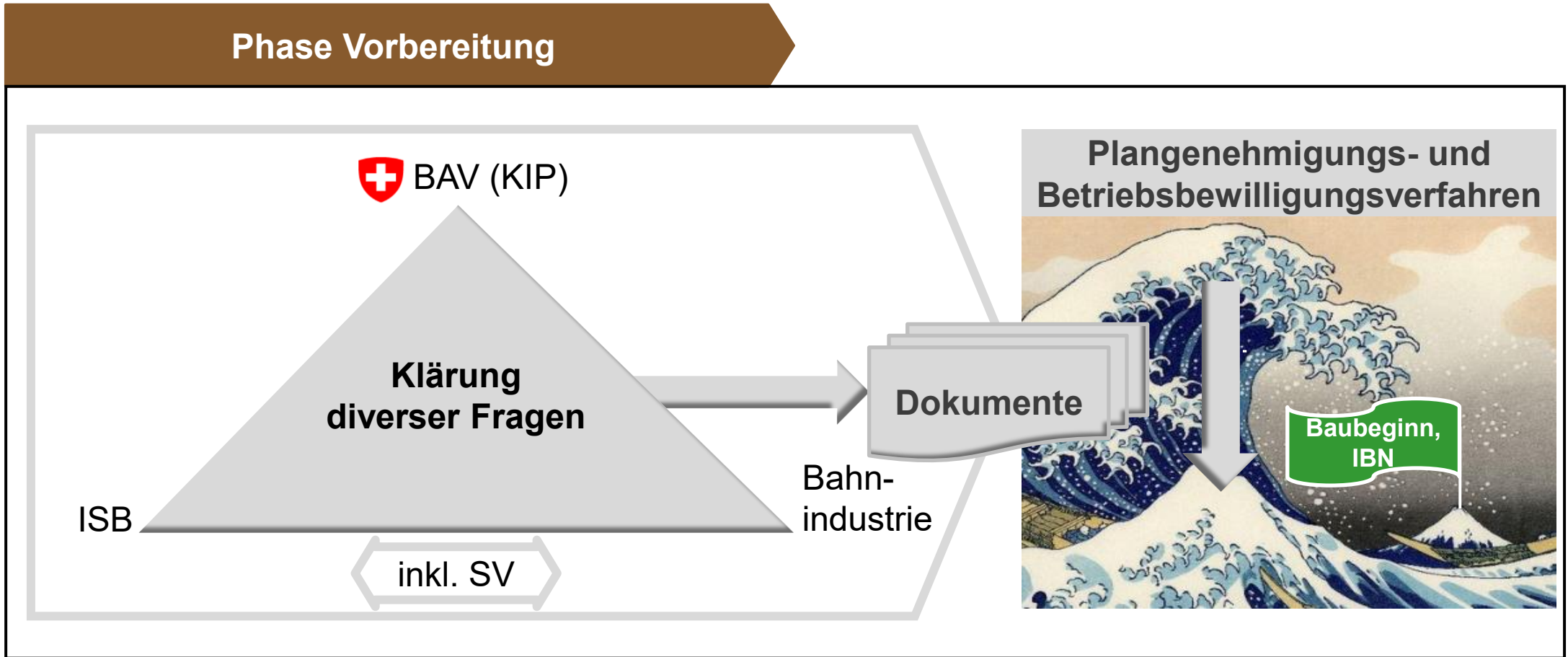
3.3 Phase Planung: Dokumente und inhaltlichen Anforderungen

3.4 Phase Realisierung:

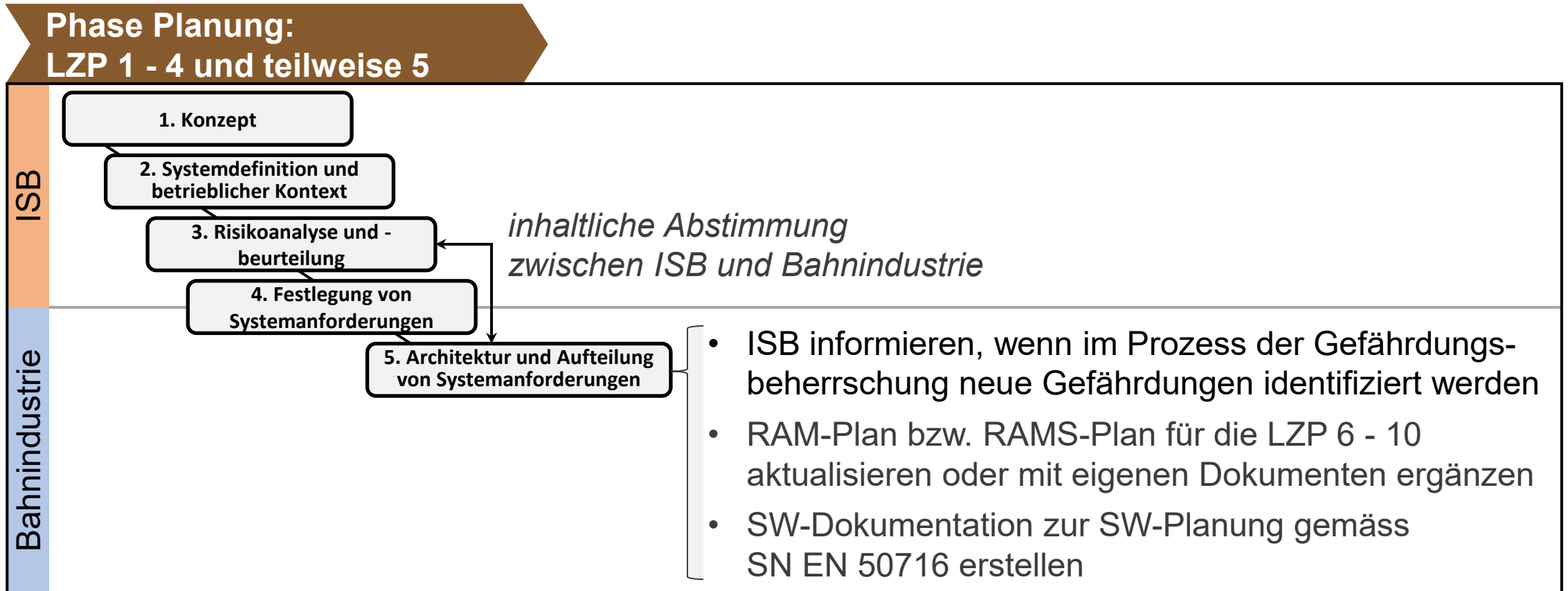
- Dokumente und inhaltliche Anforderungen
- Sicherheits- und Betriebserprobung

Ein gutes Verständnis der SN EN 50126-1 und SN EN 50129 ist erforderlich, um die Inhalte des Entwicklungsprojekts umzusetzen.

Phasen des Entwicklungsprojekts

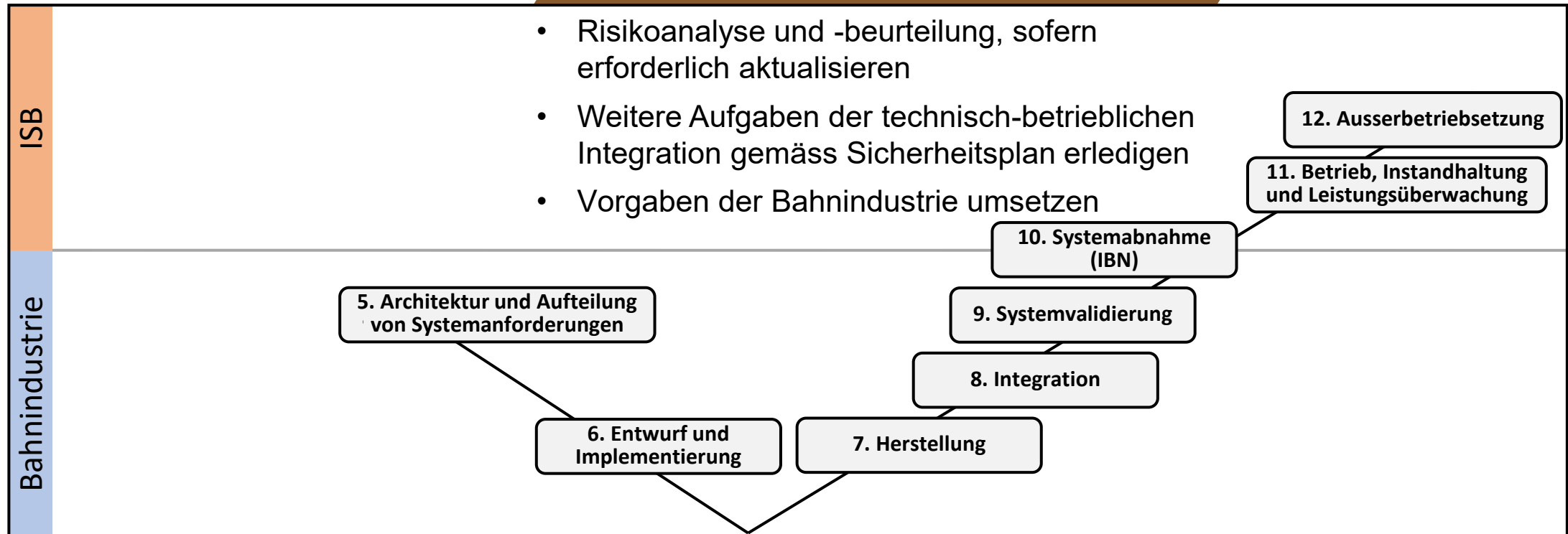


Phasen des Entwicklungsprojekts



Phasen des Entwicklungsprojekts

Phase Realisierung: LZP 5 - 10



Kategorien von Entwicklungsgegenständen und Anforderungen an die SiNa-Führung

Im Entwicklungsprojekt werden drei Kategorien von Entwicklungsgegenständen unterschieden.

**1 Erstanwendung von
neuentwickelten
Produkten**

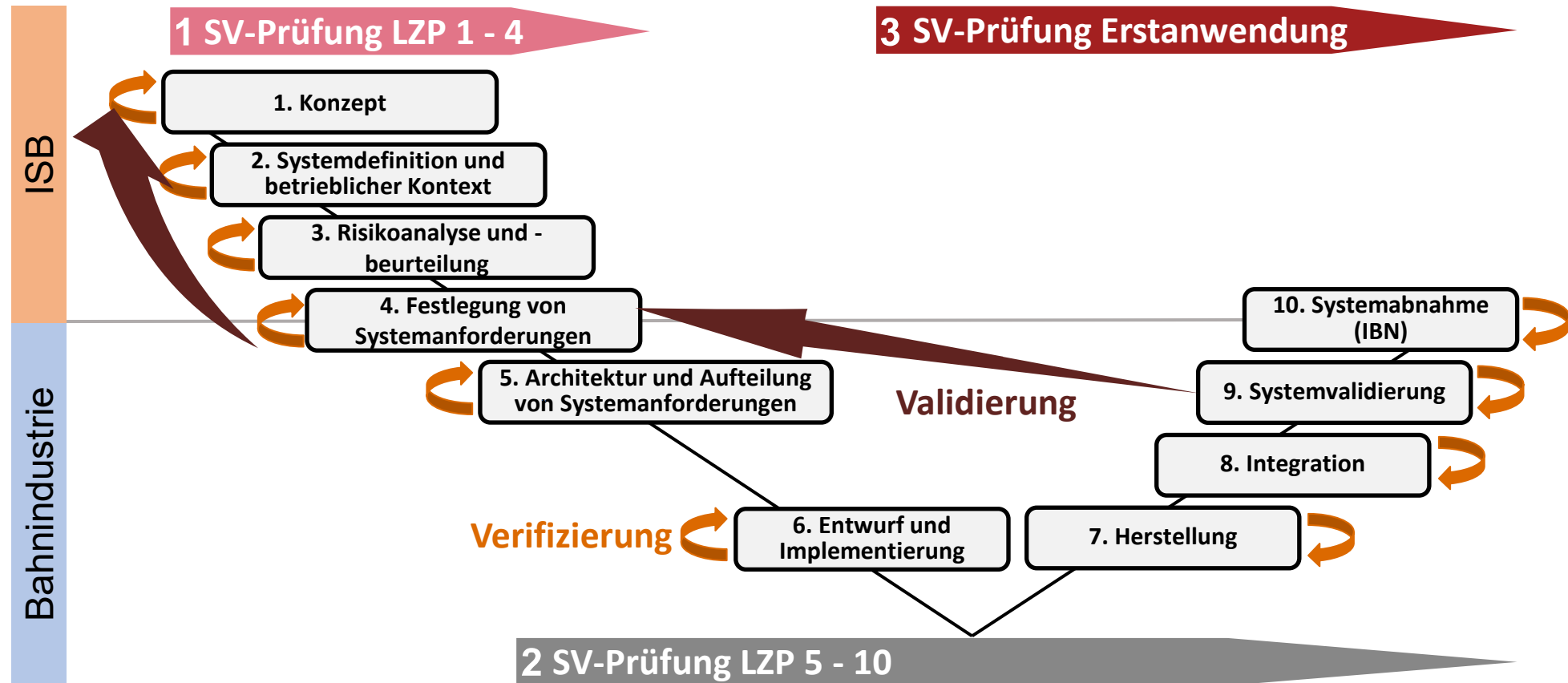
**2 Erstanwendung von
weiterentwickelten oder
geänderten Produkten**

**3 Erstanwendung von
fertig entwickelten
Produkten**

Anforderungen an die SiNa-Führung

- LZP 1 - 10 durchlaufen und
 - dazugehörige Anforderungen umsetzen
-
- Auswirkungsanalyse gemäss SN EN 50126-1 durchführen
 - Ergebnisse der Auswirkungsanalyse umsetzen
-
- Aufzeigen, dass die fertig entwickelten Produkte den Anforderungen der ISB genügen: LZP 1 - 4 durchlaufen
 - Aufgaben der technisch-betrieblichen Integration erledigen

Prüfarten



Prüfarten: Abgrenzung zwischen Validierung und SV-Prüfung

Die Anforderungen an Validierer sind mit den Anforderungen an den SV in den **LZP 1 - 4** abgestimmt, um Doppelprüfungen zu vermeiden.



SiNa-Arten

Art. 5I Sicherheitsnachweis

¹ Zum Nachweis der Sicherheit und Vorschriftskonformität muss die Infrastrukturbetreiberin oder der Halter des Fahrzeugs dokumentieren, dass die Eisenbahnanlage oder das Fahrzeug:

- a. gemäss den Vorschriften geplant wurde;
- b. gemäss den Vorschriften und gegebenenfalls einer Verfügung des BAV ausgeführt wurde; und
- c. sicher betrieben werden kann.

EBV
Art. 5I Abs.1

SN EN 501261/2
SN EN 50129

Vorgabenpyramide

SiNa-Erstanwednung
(ISB)

SiNa spezifische Anwendung
(Bahnindustrie)

SiNa generisches Produkt

SiNa generische Anwendung

SiNa-Erstanwendung

Die Struktur des SiNa-Erstanwendung kann den Gegebenheiten der ISB und den Erfordernissen des Entwicklungsprojekts angepasst werden.



Basisintegrität (BI): Allgemeines

SN EN 50126-1: Integritätsattribut für sicherheitsbezogene Funktionen mit einer TFFR höher (weniger anspruchsvoll) als $10^{-5} \text{ [h}^{-1}\text{]}$ oder für nicht sicherheitsbezogene Funktionen. Die Anforderungen der BI dürfen auch auf nicht sicherheitsbezogene Funktionen angewendet werden.

SN EN 50129: Die BI bezieht sich nur auf sicherheitsbezogene Funktionen.

Norm	nicht sicherheits- bezogene Funktionen	sicherheitsbezogene Funktionen	
		TFFR > 10^{-5} h^{-1}	TFFR < 10^{-5} h^{-1}
SN EN 50126-1/2:2017	BI		SIL 1 - 4
SN EN 50129:2018 + AC:2019	nicht anwendbar	BI	SIL 1 - 4
SN EN 50716:2023 (SN EN 50128 zurückgezogen)	BI		SIL 1 - 4

Basisintegrität (BI): Anforderungen an die SiNa-Führung

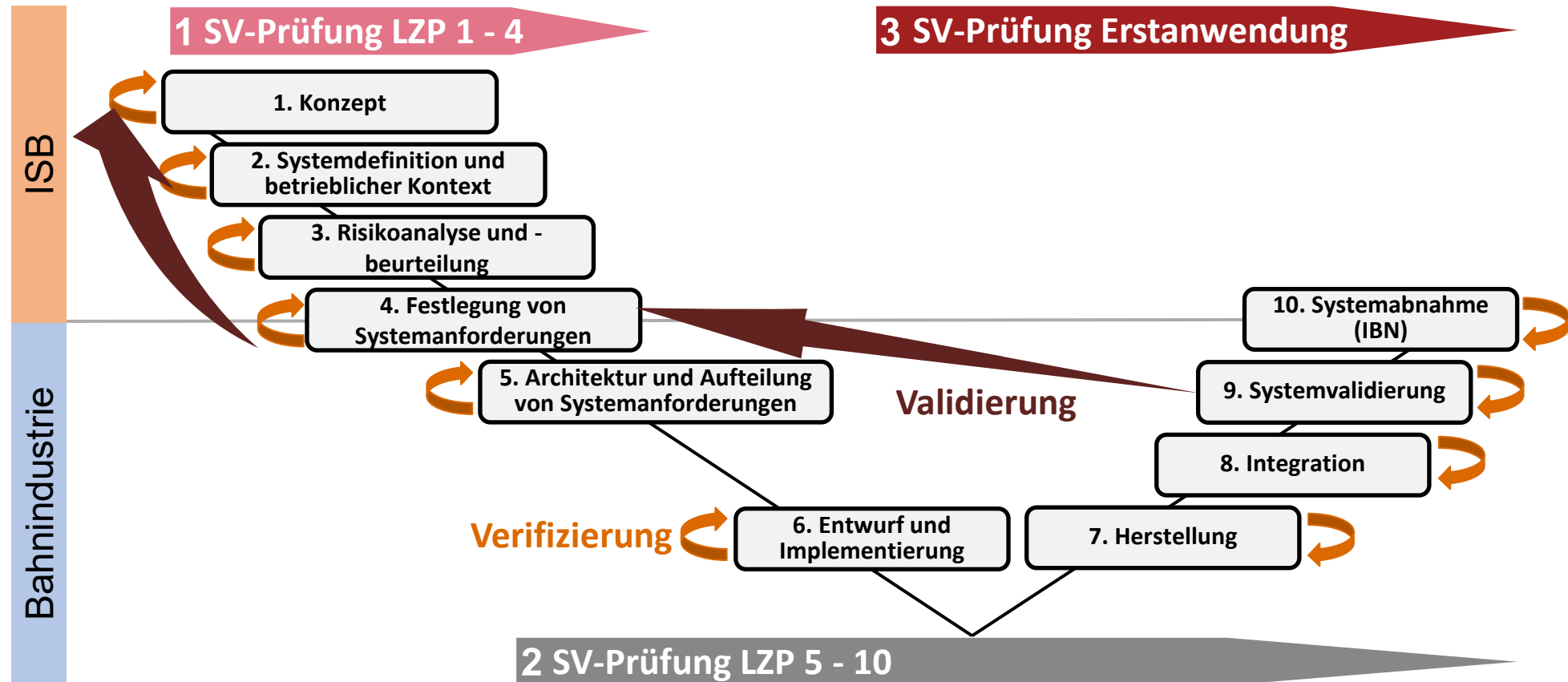
Phase Planung

- Durchlaufen der LZP 1 - 4 und teilweise 5 inkl. Verifikation und Validierung
- Durchführung der SV-Prüfung der LZP 1 - 4 (sofern erforderlich Einblick in die Architektur aus der LZP 5)
- Falls der SV für alle Funktionen des Entwicklungsprojekts ausschliesslich BI bestätigt, ist keine weitere SV-Prüfung erforderlich (SN EN 50126-2).

Phase Realisierung

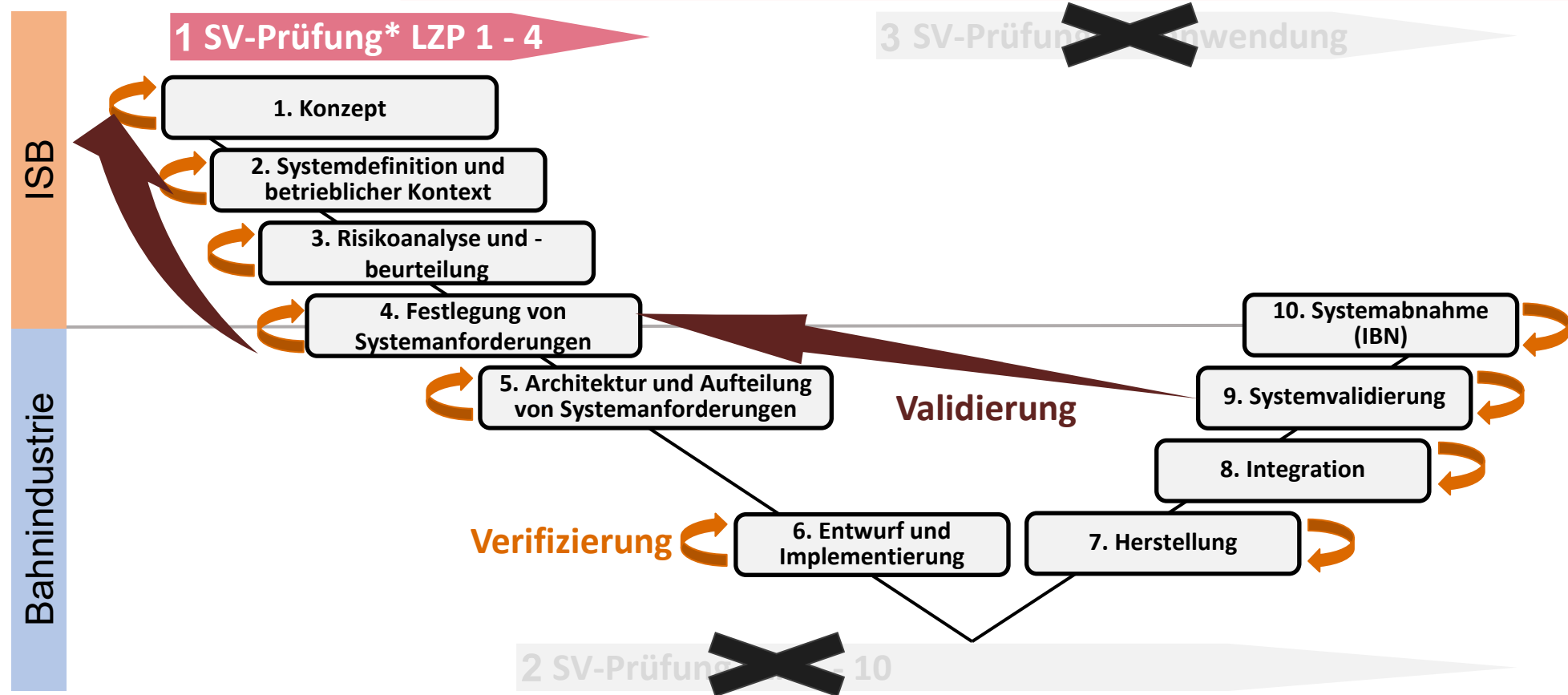
- Durchlaufen der LZP 5 - 10 mit reduziertem Umfang im Vergleich zu Entwicklungen für SIL-Funktionen
- Erfüllung der organisatorischen Anforderungen: Anforderungen der SN EN 50129 für BI
- Nachweis der Qualität: Qualitätsmassnahmen gem. Qualitätsmanagementprozess, Schulungen, Instandhaltungshandbücher
- Nachweis der Sicherheit: z.B. System- und Sicherheitsanforderungen, SBAWB, Rückwirkungsfreiheit, Techniken/Massnahmen der SN EN 50716, Sicherheitserprobung

Entwicklungen SIL- und BI-Funktionen



Entwicklungen SIL- und BI-Funktionen

*inkl. Bestätigung, dass die Zuordnung der BI angemessen ist (d. h. dass zur Einhaltung der Sicherheitsanforderungen kein höherer SIL erforderlich ist).



Fazit

- Die Angaben zum Entwicklungsprojekt weisen den Weg zur Erfüllung der hoheitlichen Vorschriften, die bereits heute erfüllt werden müssen.
Beispielhafte Eckpunkte:
 - Festlegung, wann und durch wen, welche Anforderungen der SN EN 50126-1 und SN EN 50129 zu erfüllen sind;
 - Konkretisierungen und Ergänzungen der Vorgaben zu z. B. Entwicklungsprozess, Verifizierung, Validierung, SiNa, SV-Prüfung, Prüfaufträge an SV, Basisintegrität;
 - Festlegung der standardisierten Anforderungen für die Entwicklungen an Relaisstellwerken.
- In der Phase Vorbereitung unterstützt das BAV mit dem KIP die ISB im Hinblick auf eine ordnungsgemäße Einleitung des Entwicklungsprojekts.

Fachtagung SiNa SA

3.2.1 Praxisbeispiel Entwicklungsprojekt

Adrien Boucher, Kompetenzzentrum SA, SBB

Freitag 20.06.2025

Ziel, Agenda

 Aufzeigen, wie zukünftig die RL SA in der Praxis angewendet werden könnte.

- Einleitung
- Anwendungsbeispiele
- Ablauf gemäss RL SA
- Hilfsmittel: Vorlagen
- Ergänzungen
- Fazit

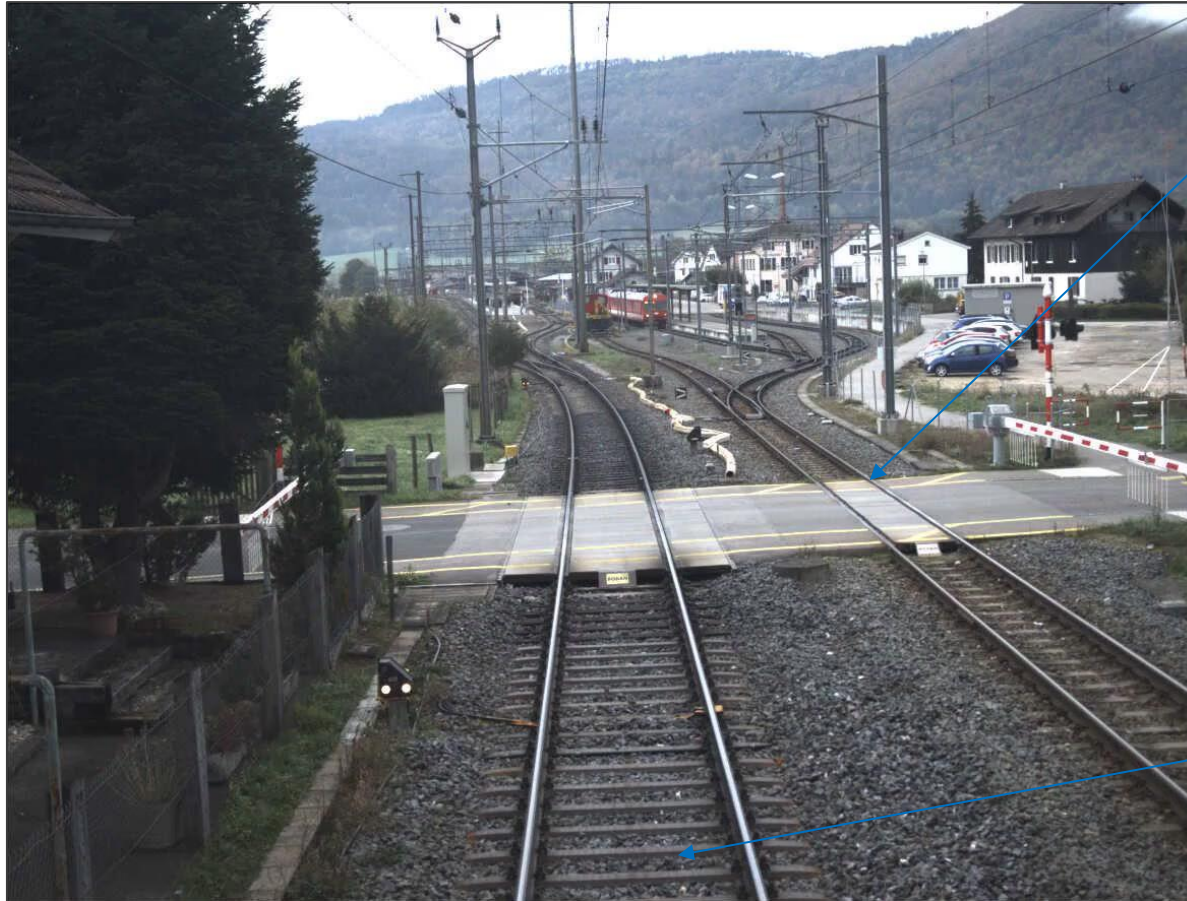


Weder die RL SA noch diese Präsentation sind «fixfertige Kochbücher». Sie ersetzen das Fachwissen und die Erfahrung nicht.

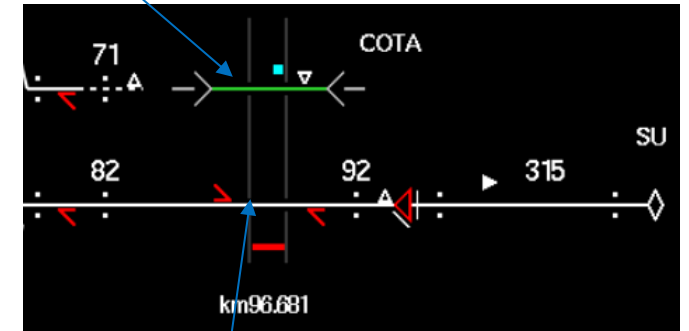
Einleitung

- Die neue Version der «Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlage» des BAV (RL SA) ist noch nicht in Kraft getreten.
- Dieses Beispiel zeigt deshalb, wie die Anwendung aussehen könnte.
- Das Beispielprojekt ist aber real (Stellwerkersatz ATR Jura).
- Diese Vorstellung basiert auf Version x3.6_d vom 15.05.25 der RL SA.
- Frei programmierbare Logikelemente in eStw:
 - Sind vordefinierte elementare Softwarefunktionen, die beliebig zusammen verknüpft werden können.
 - Können Elementzustände einlesen bzw. Elemente/Fahrstrassen beeinflussen, z.B.: «Hauptsignal X bleibt Halt, wenn ((Weiche Y Lage Recht hat und belegt ist) oder (externes Kriterium Z empfangen wird))».
 - Diese Verknüpfung kann nicht im Vorfeld definiert werden, sondern erfolgt anlagespezifisch (je nach Bedarf) → Die Anwendung kann somit nicht Teil des Typenzulassungsverfahrens sein (Kombination unbekannt).
 - Vergleichbar mit Relais in freier Schaltung.

Anwendungsbeispiele (1/5)



Schmalspurgleis (Privatbahn)



Normalspurgleis (SBB)

Anwendungsbeispiel (2/5)

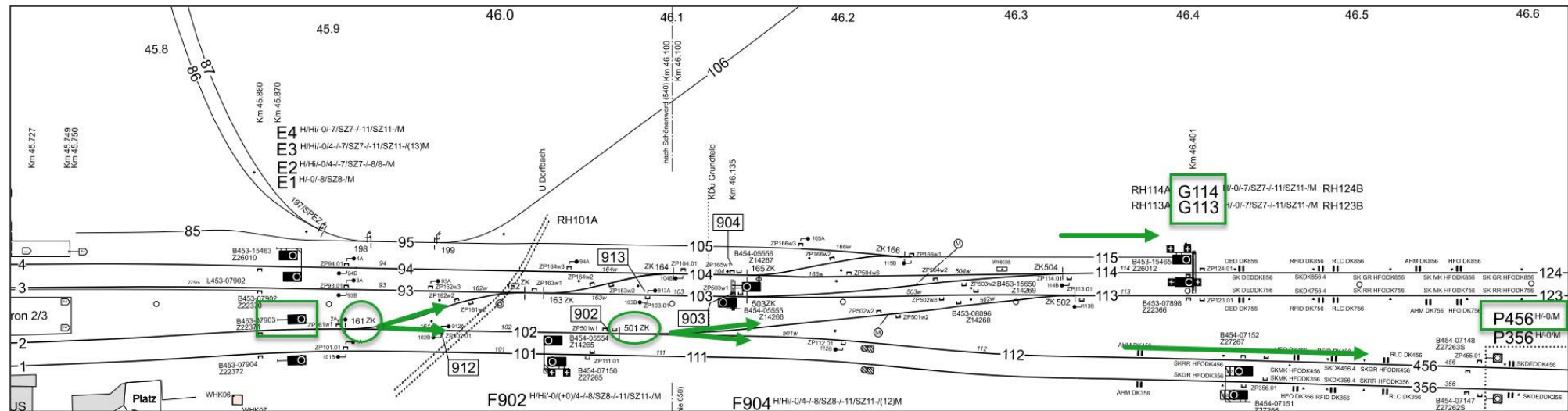
In dieser Präsentation wird das folgende Beispiel behandelt:

- In Glovelier wurde das Stellwerk durch ein elektronisches Stellwerk ersetzt.
- Ein BUe wird sowohl durch SBB (Normalspur) als durch die Privatbahn (Schmalspur) benutzt.
- Die Sicherung / Steuerung des BUe erfolgt ab dem SBB-Stellwerk.
- Ein Informationsaustausch zwischen beiden Stellwerken ist somit notwendig.
- Die Situation entspricht keinem breit bekannten Fall: Realisierung nutzt frei programmierbaren Logikelementen im eStw.

Andere Anwendungsfälle von frei programmierbaren Logikelementen sind jedoch denkbar (s. nächste Seiten) und würden zum gleichen Ansatz betreffend RL SA führen.

Anwendungsbeispiele (3/5)

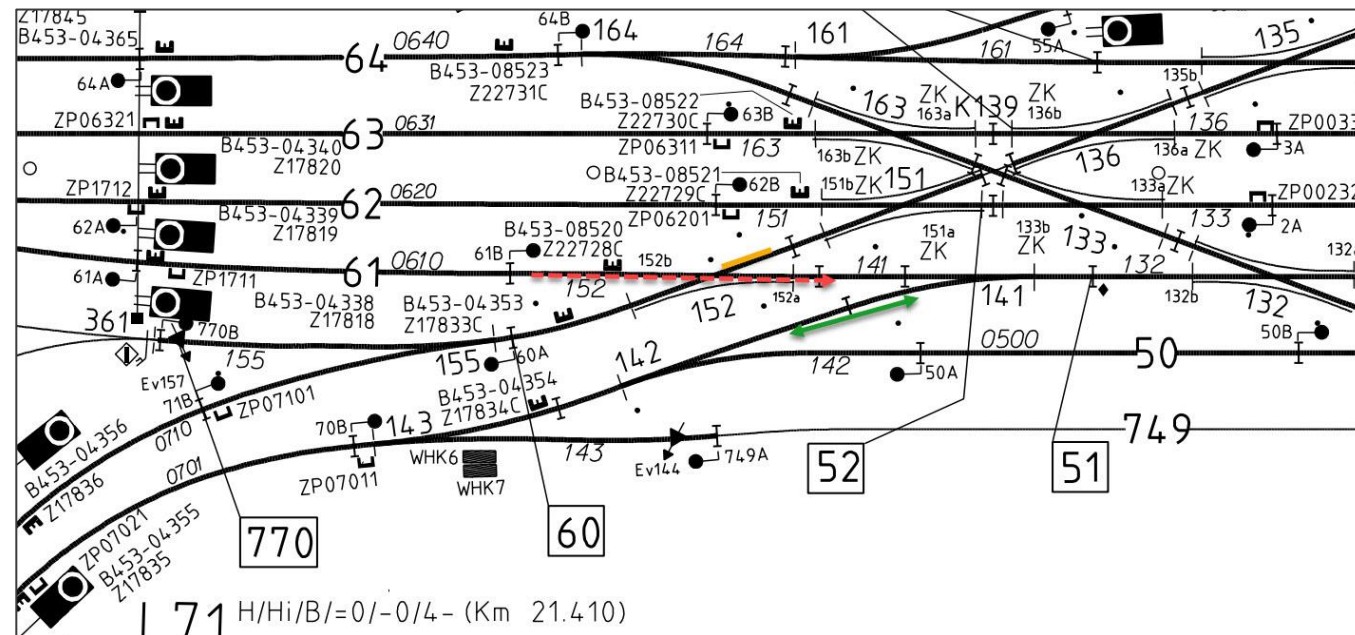
- Beispiel Däniken, Signal E2:
 - Zusatzkriterium für die Zugbeeinflussung bei unterschiedlichen Fahrweglängen
 - Korrekturpunkte (zusätzliche Balisengruppen) sind hier keine mögliche Lösung.
 - Die Weichenlagen werden ausgewertet bzw. verknüpft: W161R und W501R → länger Fahrweg bis P456



Startsignal E2 kann zur Signalstaffel G11x oder zum P456 führen

Anwendungsbeispiele (4/5)

- Flankenschutz bei einfachen Kreuzungsweichen:
 - Bei einer Zf. über W141L wird eine Teilweiche der EKW in Schutzstellung gebracht (oranger Strich, W152bL).
 - Je nach dem, wie die EKW in der Stellwerklogik abgebildet ist, wird ggf. der Flankenschutz hier abgebrochen.
 - Dies reicht aber nicht, denn Fahrzeuge aus Gl. 61 wegen des mechanischen Aufbaus durch die EKW nicht abgelenkt werden können (roter Strich).
 - Zusätzliche Prüfungen und Sicherheitsreaktionen werden deshalb mit frei programmierbaren Logikelementen realisiert.



Anwendungsbeispiele (5/5)

- Aus Sicht Projektabwicklung nicht gewünscht aber trotzdem denkbar ist, dass der Bedarf von „frei programmierbaren Logikelementen“ erst spät in der Realisierung erkannt wird, ggf. gar nach der Inbetriebnahme.
 - Bei der Planung verfügt die ISB nicht (oder nicht immer) über vertiefte Kenntnisse bzgl. des Stellwerkverhalten, z.B. Signalisierungsalgorithmus beim Typ N.
 - Bei der Werkprüfung stellt man fest, dass die Anforderungen mit dem generischen Produkt nicht erfüllt werden können → Lösung mit frei programmierbaren Logikelementen nötig.
 - Tests und Prüfungen sind meistens statische Tests. Erst im Betrieb treten komplizierte Situationen auf (mehrere Züge, falsch behandelte Störungen, usw.). Ggf. sind Korrekturen mit frei programmierbaren Logikelementen nötig und sinnvoll (insb. wenn Fehlerursache nur für diese Anlage zutrifft bzw. als temporäre Lösung).
-
- ➔ *Nur das Beispiel des zweigleisigen BUe wird weiter in dieser Präsentation behandelt.*
 - ➔ *Die Komplexität der Beispiele auf Seiten 6, 7 könnte man als «einfach» einstufen. Der BUe als «mittel». Es gibt aber noch komplexere Anwendungen.*

Ablauf gemäss RL SA (1/6)

– Fragen zur Projekteinstufung (RL SA Kap. 1.2):

- Frage 1 (Zulassungsart) → ja: eStw und BUE-Steuerung haben eine TZL
- Frage 2 → je nach Komponente ggf. nein
- Frage 3 (Vorgabenkonformität) → ja Für die Produkte, die eine TZL haben.

1.2 Vorgehen zur Projekteinstufung

Zu Beginn eines Projekts ist die Projekteinstufung gemäss Abbildung 2 vorzunehmen. Die dazugehörigen Schritte werden im Folgenden erklärt.

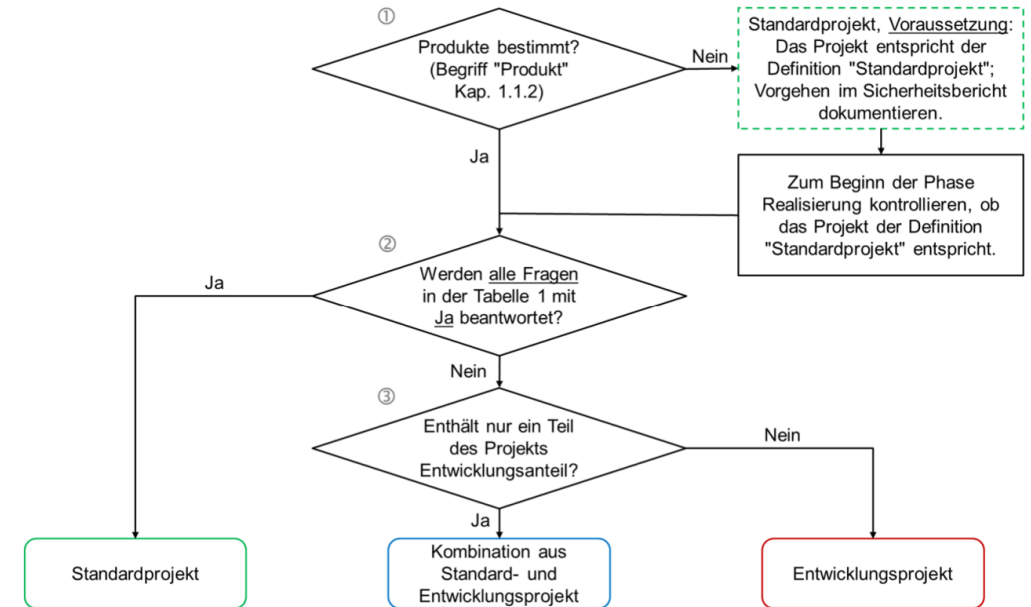
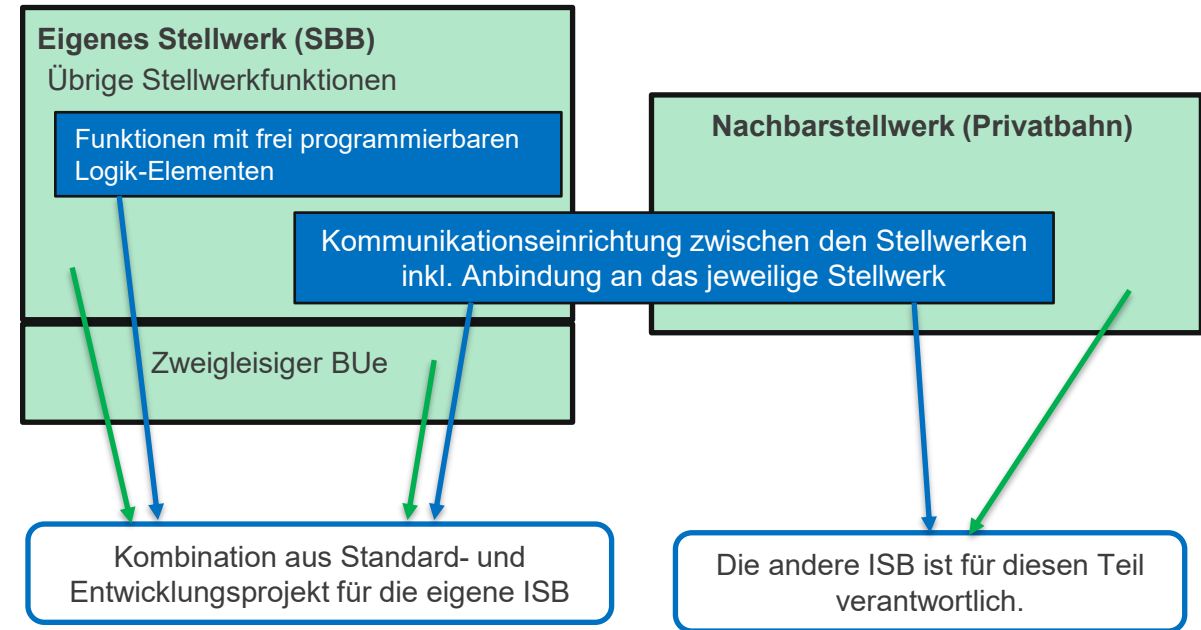


Abbildung 2: Entscheidungsbaum zur Projekteinstufung

2	Werden nur Funktionen von Produkten eingesetzt, deren Anwendung über eine TZL des BAV oder über eine anderweitige Zulassung in der Schweiz verfügen? <i>Der <u>erstmalige Einsatz</u> von frei programmierbaren Logik-Elementen (Kap. 3.1.3) oder Schemata, die von den Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätzen abweichen (Kap. 3.1.6), gilt als Entwicklungsprojekt.</i>
---	---

Ablauf gemäss RL SA (2/6)

- Projektteile und Produkte identifizieren
- Abgrenzen des Entwicklungsanteils



XX Frage Nr. 2 (RL SA Tabelle 1) wird mit Nein beantwortet.
→ Entwicklungsanteil

XX Alle drei Fragen (RL SA Tabelle 1) können für dieses Produkt bzw. für diesen Produktteil mit Ja beantwortet werden. → Standard

Ablauf gemäss RL SA (3/6)

- Der Teil «Standardprojekt» wird in dieser Präsentation nicht weiter betrachtet.
 - Fokus Entwicklungsanteil
- «Entwicklungsprojekt» bzw. Kombination eines «Standart- und Entwicklungsprojekts»:
Übersicht der Schritte, die für die Sicherheitsnachweisführung gefordert sind → RL SA, Anfang des Kap. 3.

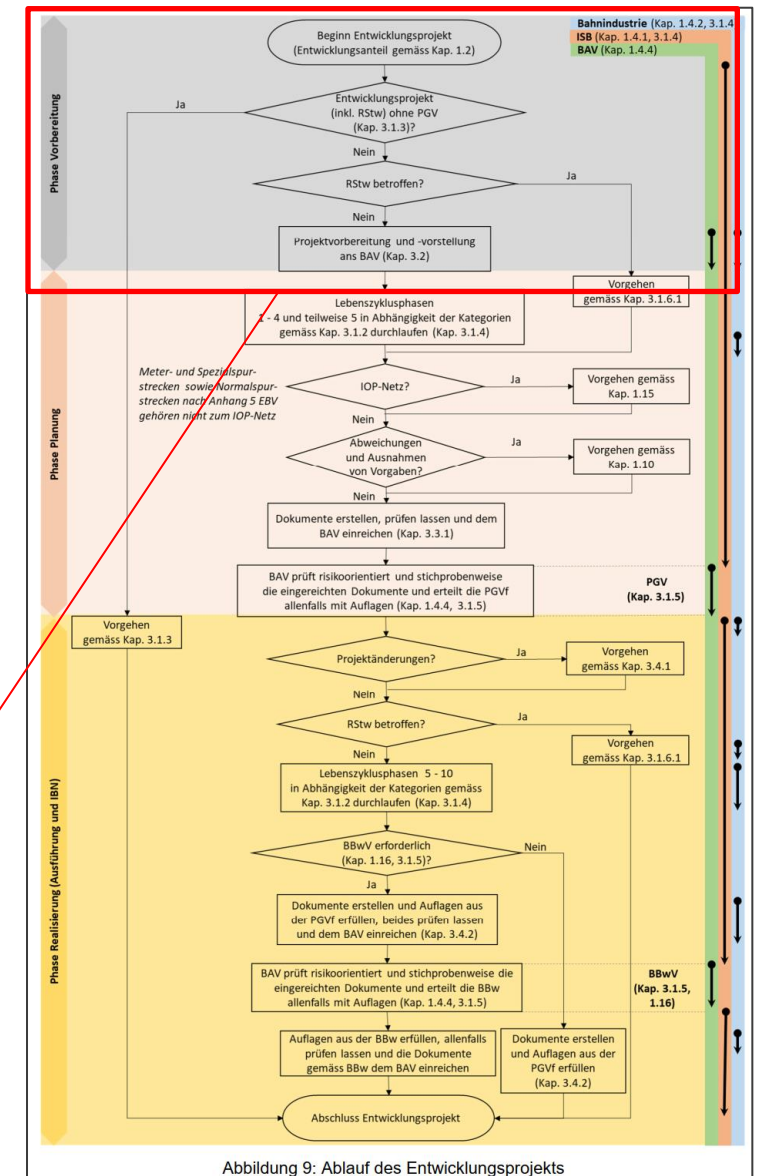
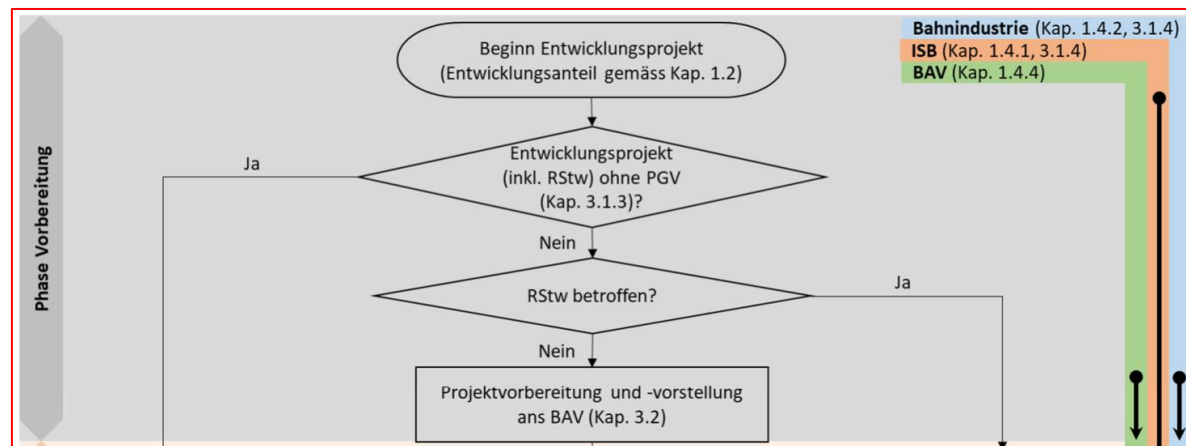


Abbildung 9: Ablauf des Entwicklungsprojekts

Ablauf gemäss RL SA (4/6)

– Auszug aus der RL SA (Version x3.6_d):

3.1.3 Entwicklungsprojekte ohne PGV

Die Erstanwendung von weiterentwickelten oder geänderten Produkten (Kap. 3.1.2) betrifft immer die Weiterentwicklung oder Änderung von bereits eingesetzten Produkten. Hierfür ist kein PGV erforderlich, sofern keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt sind, die Auswirkungen auf Raum und Umwelt unerheblich sind und eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- (1) Es handelt sich um rein technische Änderungen (z.B. Fehlerkorrekturen, Obsoleszenz von Bauteilen, Änderungen im Fertigungsprozess) oder

45/72

Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA)

- (2) Die Entwicklung von Funktionen z.B. mittels frei projektierbaren Elementen erfolgt durch die Bahnindustrie gemäss den dazugehörigen Prozessvorgaben, welche die Anforderungen der SN EN 50126-1 [15], SN EN 50129 [17] und SN EN 50716 [39] erfüllen, sofern diese vom BAV mittels TZL genehmigt sind.

Für die Sicherheitsnachweisführung sind die folgenden Informationen, ggf. mit Referenz auf angepasste Dokumente erforderlich:

- a) Bestätigung der ISB, dass die Erstanwendung von weiterentwickelten oder geänderten Produkten keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt;
- b) Für das Kriterium (1): Erfüllung der Kriterien für rein technische Änderungen gemäss Anhang A4.3.1.2 der RL TZL [14] durch die Bahnindustrie und Bewertung durch den SV der Lebenszyklusphasen 5 - 10 oder den Validierer der Lebenszyklusphase 9 (bei BI-Funktionen);
- c) Für das Kriterium (2): Einhaltung der Prozessvorgaben bezogen auf die entwickelte Funktion durch die Bahnindustrie und Bewertung durch den SV der Lebenszyklusphasen 5 - 10 oder den Validierer der Lebenszyklusphase 9 (bei BI-Funktionen).
- d) Nachweis der Umsetzung der für die Entwicklung relevanten hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] durch die ISB mit der Bahnindustrie (Kap. 3.3.1.2);

Sofern es sich um eine Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt handelt, kann die Umsetzung der Punkte a) - c) im Sicherheitsnachweis des Standardprojekts in einem eigenständigen Kapitel nachgewiesen werden. Ansonsten ist die Umsetzung der Punkte a) - c) im SiNa-Erstanwendung nachzuweisen.

Falls RStw betroffen sind, ist in Kap. 3.1.6 festgelegt, wann kein PGV erforderlich ist und welche Anforderungen an die Sicherheitsnachweisführung gelten.

Die Dokumente der Sicherheitsnachweisführung müssen dem BAV nicht eingereicht werden. Sie bleiben bei der ISB und müssen dem BAV im Rahmen der Sicherheitsaufsicht während der Betriebsphase (Überwachung) vorgelegt werden können.

Ablauf gemäss RL SA (5/6)

– Erste Frage: Entwicklungsprojekt ohne PGV?

– Kriterien (RL SA Kap. 3.1.3):

- Keine schutzwürdigen Interessen Dritte sind berührt
- Die Auswirkungen auf Raum und Umwelt sind unerheblich
- Sowie:

Frage betrifft den Entwicklungsanteil, nicht das gesamte SA-Projekt.

Für den Entwicklungsanteil ist nur die Innenanlage bzw. die Verbindung zwischen den Stellwerken betroffen → Ja (trivial).

(1) Rein technische Änderung
oder

Trifft in diesem Beispiel nicht zu.

(2) Entwicklung von Funktionen durch die Bahnindustrie gemäss einem Prozess, welches die Anforderungen der SN EN 50126-1, SN EN 50129 und SN EN 50716 erfüllt und vom BAV mittels TZL genehmigt worden ist

Für diesen Beispiel relevant.

Es wird zudem angenommen, dass zukünftig die Lieferanten ihre Prozesse dem BAV in Rahmen des TLZ-Verfahrens vorstellen werden. → Antwort wird mit Ja beantwortet.

Ablauf gemäss RL SA (6/6)

- Kriterien gemäss RL SA Kap. 3.1.3 sind somit erfüllt
 - Das Projekt ist somit eine «Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt», der Entwicklungsteil allein ist nicht PGV-pflichtig.
- Die Sicherheitsnachweisführung ist im Vergleich zum Entwicklungsprojekt vereinfacht:
 - Keine PGV-Pflicht für den Entwicklungsanteil
 - Sicherheitsnachweisführung erfolgt mit dem Sicherheitsnachweis des Standardprojektes (eigenständiges Kapitel)
 - Unterlagen bleiben bei der ISB, müssen nur dem BAV vorgelegt werden können (Audits), keine Einreichung beim BAV.
- In unserem Beispiel müssen die folgenden Angaben dokumentiert werden:
 - Ausbleiben von Auswirkungen auf Dritte / Umwelt
 - Einhaltung der Prozessvorgaben für die Entwicklung bei der Bahnindustrie (mit Bewertung durch Sachverständigen)
 - Nachweis der Umsetzung der relevanten hoheitlichen Vorgaben (unter anderem AB-EBV, FDV).

Hilfsmittel: Vorlagen

- Vorlage Sicherheitsbericht / Sicherheitsnachweis des Standardprojekts können verwendet werden.
 - Von der RL SA ist nur eine Dokumentation im Sicherheitsnachweis gefordert.
 - Empfehlung:
 - Wenn der Bedarf von freien programmierbaren Logikelementen bereits am Projektanfang (Planung) erkannt wird, sollen die entsprechenden Funktionen bereits im Sicherheitsbericht dokumentiert werden.
 - Dies erlaubt z.B. eine Kommunikation mit der Industrie bzw. unterstützt die bahninterne Prüfschritte (SBB: AnforderungsOrientierte Prüfung, usw.).
 - Das bedeutet nicht unbedingt die doppelte Arbeit, denn z.B. im SiNa auf den SiBe verwiesen werden kann (z.B. für die Beschreibung der Funktion).
- Wenn kein Entwicklungsanteil vorliegt kann die Mehrheit dieses Unterkapitels gelöscht werden.

2.1 Entwicklungsanteil

Es liegt kein Entwicklungsanteil vor. Alle Leitfragen wurden für alle Produkte mit JA beantwortet.

Wenn zutreffend, können die folgenden Abschnitte gelöscht werden.

oder

Für mindestens ein Produkt bzw. für mindestens eine Funktion eines Produkts liegt ein Entwicklungsanteil vor. Dieser wird gemäss RL SA Kap. 3 abgehandelt.

2.1.1 Entwicklung ohne PGV

Wenn nicht zutreffend, kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Für ein Entwicklungsgegenstand ohne PGV ist die Dokumentation im Sicherheitsnachweis des Standardprojekts ausreichend, wenn die Kriterien gemäss RL SA Kap. 3.1.3 erfüllt sind. Wenn eine Entwicklung ohne PGV bereits in der Phase Planung identifiziert ist, können die bekannten Informationen bereits hier aufgeführt werden.

In der folgenden Tabelle sind die für das Projekt erforderlichen Entwicklungen ohne PGV aufgeführt.

Produkt	Funktion	Begründung	Verweis
Elektronisches Stellwerk	Fehlerkorrektur	Es sind keiner schutzwürdigen Interessen Dritter betroffen. Es handelt sich um rein technische Änderungen gemäss Anhang A4.3.1.2 der RL TZL. Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.	Details zur Umsetzung werden im SiNa dokumentiert oder Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26

D RTE 25100-V1-d

Seite 10 / 36

Sicherheitsbericht – Phase Planung
ISB (Abk.) / ISB (vollständige Bezeichnung)
Projekt

ISB-Logo einfügen

Ergänzungen (1/3)

– Beispielhafte Einträge im Sicherheitsbericht:

2.1 Entwicklungsanteil

Für mindestens ein Produkt bzw. für mindestens eine Funktion eines Produkts liegt ein Entwicklungsanteil vor.

2.1.1 Entwicklung ohne PGV

In der folgenden Tabelle sind die für das Projekt erforderlichen Entwicklungen ohne PGV aufgeführt.

Produkt	Funktion	Begründung	Verweis
Elektronisches Stellwerk	Funktion «BUe 966 mit Normal- und Schmalspurgleis» wird mit frei programmierbaren Elementen realisiert, RL SA Ziff. 3.1.3, Kriterium (2)	Es sind keiner schutzwürdigen Interessen Dritter betroffen. Die Entwicklung erfolgt durch die Bahnindustrie gemäss SN EN 50126, SN EN 50129 und SN EN 50716. Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.	Siehe Kapitel 2.1.1.1

2.1.1.1 Funktion «BUe 966 mit Normal- und Schmalspurgleis»

Funktionsbeschreibung:

In Rahmen des Stellwerkersatzes wird der BUe 966 durch das neue elektronische Stellwerk der SBB verwaltet. Dieser BUe wird durch die SBB auf einem Gleis befahren (Normalspur) und auf dem anderen Gleis durch die Privatbahn (Schmalspur).

Die folgenden Hauptfunktionen sind im SBB-Stellwerk notwendig und werden mit frei programmierbaren Logikelementen umgesetzt:

- Empfang des Schliessbefehls für das Schmalspurgleis (inkl. BUe-Tiefhaltung),
- Senden des Kriteriums «BUe zu und verschlossen»,
- Empfang des Befehls für den Manöverbetrieb (Verschluss für den Schmalspurgleis wird nach Befahren nicht gelöscht) bzw. entsprechende Aufhebung dieses Modus,

D RTE 25100-V1-d

Seite 10 / 37

Wenn andere Unterlagen (z.B. Pflichtenheft für die Industrie) erstellt werden, kann darauf verwiesen werden.

Sicherheitsbericht – Phase Planung
ISB (Abk.) / ISB (vollständige Bezeichnung)
Projekt

ISB-Logo einfügen

- Senden der Quittierung «Manöverbetrieb»,
- Diverse Anzeige inkl. Störmeldungen.

Neben den frei programmierbaren Logikelementen wird auch eine Übertragungseinrichtung eingesetzt, um die Verbindung zum Nachbarstellwerk herzustellen.

Detaillierten Angaben zu diesen Funktionen (inkl. Hardwareteil) sind im Pflichtenheft [15.xx] enthalten.

Die Vorbereitung bzw. die Verarbeitung dieser Informationen im Nachbarstellwerk (inklusive Anbindung der Übertragungseinrichtung und Realisierung der Signalabhängigkeit) ist Sache des Nachbarstellwerks und wird hier nicht näher dokumentiert.

Nach der Entwicklung und Prüfung im Labor ist eine gemeinsame «End-to-End» Prüfung auf der Anlage vorgesehen (inkl. Nachbarstellwerk).

Ergänzungen (2/3)



- Die AB-EBV (vor allem AB 37-39) zu lesen und die relevanten Teile für das Anwendungsbeispiel zu finden, war nachträglich eher einfach (~ 2 Std.).
- Bei einem realen Projekt muss damit gerechnet werden, dass nicht alle relevanten Teile sofort erkennbar werden.
- Mögliche Lösungen: Erstellung durch erfahrenen Mitarbeiter, Review im 4-Augen Prinzip, Aktualisierung des Dokuments bei neuen Erkenntnissen, usw.

Diese Information soll zukünftig verfügbar sein, z.B. in der Typenzulassung.

Informationen gemäss RL SA Ziff. 3.1.3 Punkte a, c und d, für das Kriterium (2):			
☒ Bestätigung, dass keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt sind und dass die allfällige Auswirkung auf Raum und Umwelt unerheblich ist.			
☒ Es ist geplant, dass die Entwicklung der Funktionen mittels frei projektierbaren Elementen durch die Bahnindustrie mit einem bestimmten Prozess erfolgen wird, was bei der Realisierung durch den Sachverständigen bewertet wird bzw. im Sicherheitsnachweis dokumentiert wird. Der Prozess der Bahnindustrie wurde bereits durch das BAV genehmigt: [Herstellername + Verweis auf Typenzulassung]			
☒ Die relevanten Teile der hoheitlichen Vorgaben wurden identifiziert. Die notwendigen Massnahmen zu deren Einhaltung wurden ebenfalls identifiziert. Falls andere Gefährdungen identifiziert wurden, sind sie ebenfalls unten dokumentiert (siehe nachfolgenden Tabellen).			
Nr.	Vorgabe, Teil	Betreff	Massnahmen / Kommentare
1	AB-EBV, AB 37c Ziff. 3.7.2	BÜe-Grundstellung mind. 10 s oder BÜe bleibt gesichert.	Die Funktion «Barrierentiefthaltung» ist im SBB-Pflichtenheft an die Industrie vorgesehen (siehe Inhaltsverzeichnis).
2	AB-EBV, AB 37c.1 Ziff. 1.6	Soll-Sperrzeit höchstens 150 s	Die Anstosspunkte wurden anhand von Weg-Zeit Diagrammen bestimmt (sowohl für das Normalspur- als für das Schmalspurgleis), um diese Soll-Zeit einzuhalten. Siehe Inhaltsverzeichnis.
3	AB-EBV, AB 39.2 Ziff. 4.2 und 4.2.1	Sicherheitsrelevante Funktionen	Diese Funktion wird im eStw nach dem Prinzip der Fehlersicherheit realisiert.
4	AB-EBV, AB 39.2, Ziff. 4.2.2.1	Fehlerannahmen (Adern) / Fehlersicherheit	Diese Aspekte werden durch den Lieferanten berücksichtigt und der entsprechende Nachweis in einem Kapitel der SSRS-Spezifikation dokumentiert (Dokument noch nicht vorhanden, wird im Sicherheitsnachweis referenziert).

Nr.	Vorgabe, Teil	Betreff	Massnahmen / Kommentare
5	AB-EBV, AB 39.2, Ziff. 4.3 und 4.3.1	Übertragungssicherheit	Die Informationen, die zwischen den beiden Stellwerken (SBB, Privatbahn) ausgetauscht werden müssen, wurden im SBB-Pflichtenheft an die Industrie (siehe Inhaltsverzeichnis) festgelegt. Die sicherheitsrelevanten Informationen wurden identifiziert und werden dementsprechend behandelt (zweikanalige Übertragung + je nach Fall antivalente oder äquivalente Bearbeitung).
6	AB-EBV, AB 39.2, Ziff. 4.3.1 und 6.3	Übertragungssicherheit / Inbetriebnahme	Jeder Lieferant ist für seinen Lieferumfang verantwortlich (Lieferant der SBB: eStw inkl. Übertragungseinrichtung, Lieferant der Privatbahn: Ankopplung ans Relaisstellwerk). Es ist jedoch geplant, gemeinsame Prüfungen mit der Privatbahn durchzuführen, um die Durchgängigkeit sicherzustellen. Die Testfälle werden zu einem späteren Zeitpunkt definiert bzw. es wird im Sicherheitsnachweis darauf verwiesen. Diese Prüfungen werden ausserhalb des Betriebs vorgenommen bzw. vor der Inbetriebnahme des neuen elektronischen Stellwerks.
7	AB 39.2 Ziff. 5.1	Dokumentation	Es ist geplant, die Funktionsweise (inkl. Vorgehensweise bei einer Notbedingung) im Betriebshandbuch zu beschreiben. Details werden im Sicherheitsnachweis dokumentiert.
8	AB 39.2 Ziff. 7	Bedienung und Anzeige	Die notwendigen Informationen für den Fahrdienst (u.a. Zustand des Schmalspurgleises: Manöver/Zugfahrt) wurden identifiziert und im SBB-Pflichtenheft festgehalten (siehe Inhaltsverzeichnis).
9	AB-EBV, AB 39.3.a, Ziff. 1	Kollisionen auf BÜe	Dank der Funktion werden sowohl das Normalspurgleis als das Schmalspurgleis durch das SBB-Stellwerk gesichert.
10	AB-EBV, AB 39.3.a, Ziff. 2 und 3.d sowie AB 39.3.f Ziff. 1.2, 3.1	Sicherung / Fahrerlaubnis	Der sichere Zustand des BÜe wird an das Nachbarstellwerk der Privatbahn zweikanalig gemeldet. Die Bearbeitung dieser Information (inkl. bei Störungen) ist jedoch Sache des Nachbarstellwerks.
11	AB-EBV, AB39.3.a Ziff. 5.1 und 5.1.1	Notbedienungen	Die Notbedienung «Barrieren-Notöffnung» ist vorgesehen. Um die Risiken soweit möglich zu senken, ist es geplant, Informationen zum Zustand des Schmalspurgleis vom Nachbarstellwerk nach SBB-Stellwerk zu übertragen und auf der Bedienoberfläche des SBB-Stellwerks darzustellen. Siehe Pflichtenheft zu dieser Funktion (siehe Inhaltsverzeichnis).
12	AB-EBV, AB 39.3.f, Ziff. 6 und 6.1	BÜe-Freigabe	Es ist geplant, zwei unabhängige Kriterien für das Schmalspurgleis zu nutzen. Bei Rangierbewegungen ist es auch vorgesehen, der BÜe dauerhaft zu sperren (Barriere automatisch öffnen verboten) und eine Anhängigkeit mit den Rangiersignalen des Nachbarstellwerks zu herstellen. Siehe Pflichtenheft (siehe Inhaltsverzeichnis).
Nr. Allfällige weitere Gefährdungen			Massnahmen / Kommentare
1	Keine		

D RTE 25100-V1-d

Seite 12 / 37

Ergänzungen (3/3)

- In unserem Beispiel müssen die folgenden Angaben dokumentiert werden:
 - Ausbleiben von Auswirkungen auf Dritte / Umwelt
→ Kann bereits auf Stufe Sicherheitsbericht (d.h. bei der Planung) erfolgen.
 - Einhaltung der Prozessvorgaben für die Entwicklung bei der Bahnindustrie (mit Bewertung durch Sachverständigen)
→ Es ist vorgesehen, ein entsprechendes Unterkapitel im Sicherheitsnachweis zu kreieren, um diese Ergebnisse festhalten zu können.
 - Nachweis der Umsetzung der relevanten hoheitlichen Vorgaben (unter anderem AB-EBV, FDV).
→ Die für den Entwicklungsanteil relevanten hoheitlichen Vorgaben können bereits auf Stufe Sicherheitsbericht (d.h. bei der Planung) identifiziert werden. Dies erlaubt die rechtzeitige Planung von Massnahmen (z.B. Anzahl von Adern für Übertragungen, Definition der Teststrategie / Testfälle, usw.).
→ Es ist vorgesehen, ein entsprechendes Unterkapitel im Sicherheitsnachweis zu kreieren, um die Ergebnisse festhalten zu können.

Fazit

Frei programmierbare Logikelemente in eStw.

- Die RL SA x3.6 bietet Möglichkeiten, um die Sicherheitsnachweisführung bei solchen Anwendungen zu vereinfachen («Entwicklungsprojekt ohne PGV»).
- Gewisse Kriterien müssen erfüllt sein. Unter anderem muss der Lieferant über geeignete Prozesse verfügen.
- Ausbleiben einer PGV-Pflicht / einer Dokumenteinreichung beim BAV, bzw. Nachweisführung im Sicherheitsnachweis (Realisierung) → Hilfreich, wenn der Bedarf für frei programmierbare Logikelement erst spät erkannt wird.
- Empfehlungen:
 - Wenn immer möglich, sollten geplante freie programmierbare Logikelemente bereits in der Planung (Sicherheitsbericht) dokumentiert werden bzw. die Überlegungen dazu frühzeitig beginnen. → Nicht unterschätzen!
 - Andere Kapitel der RL SA (z.B. zur technisch-betrieblichen Integration), obwohl für die frei programmierbare Logikelemente nicht obligatorisch sind, können trotzdem hilfreich sein.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Grazie per l'attenzione.**

Fachtagung SiNa SA

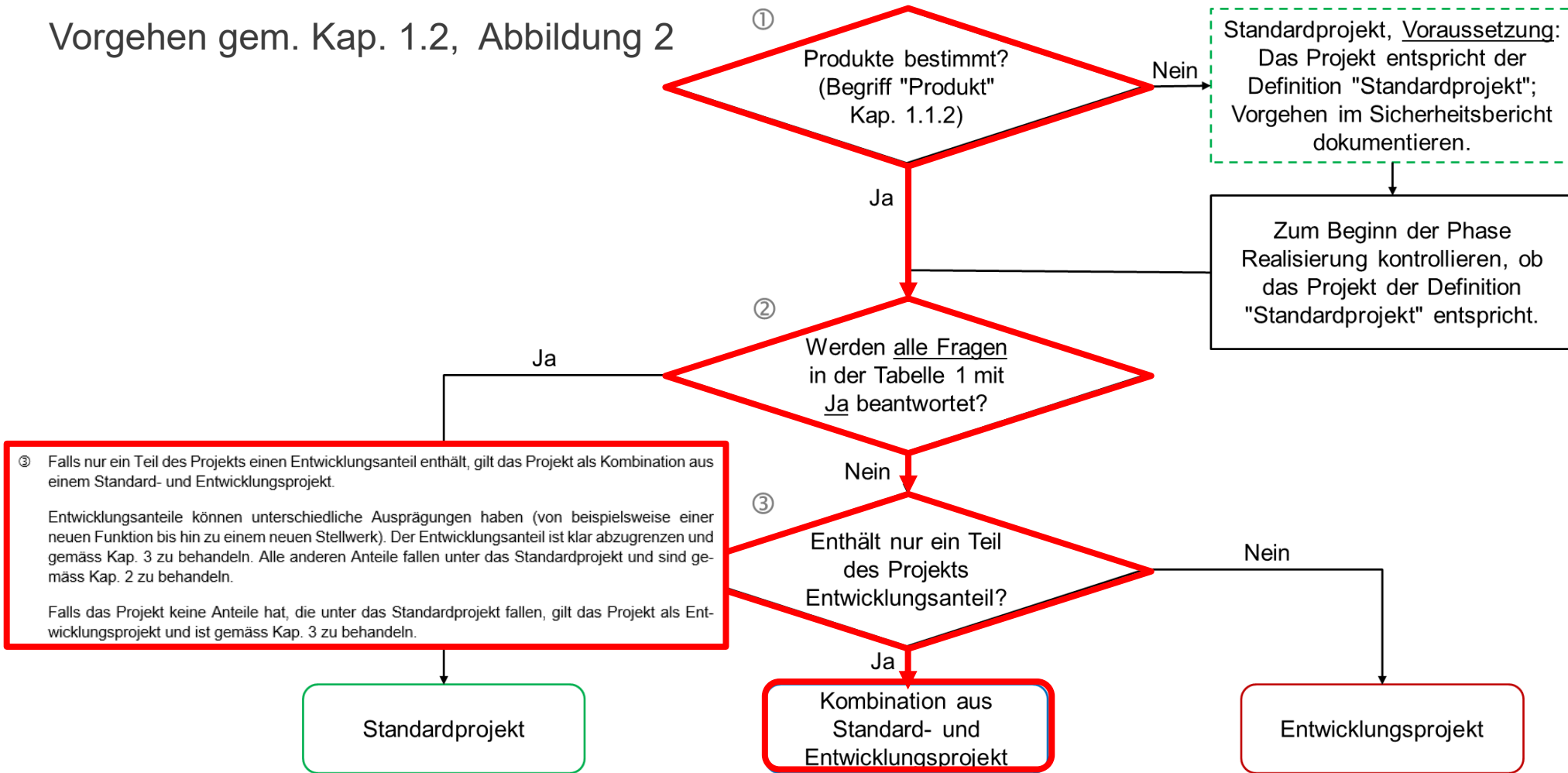
3.2.2 Praxisbeispiel RStW

Ernst Grünig, Fachspezialist RStW, SBB

Freitag 20.06.2025

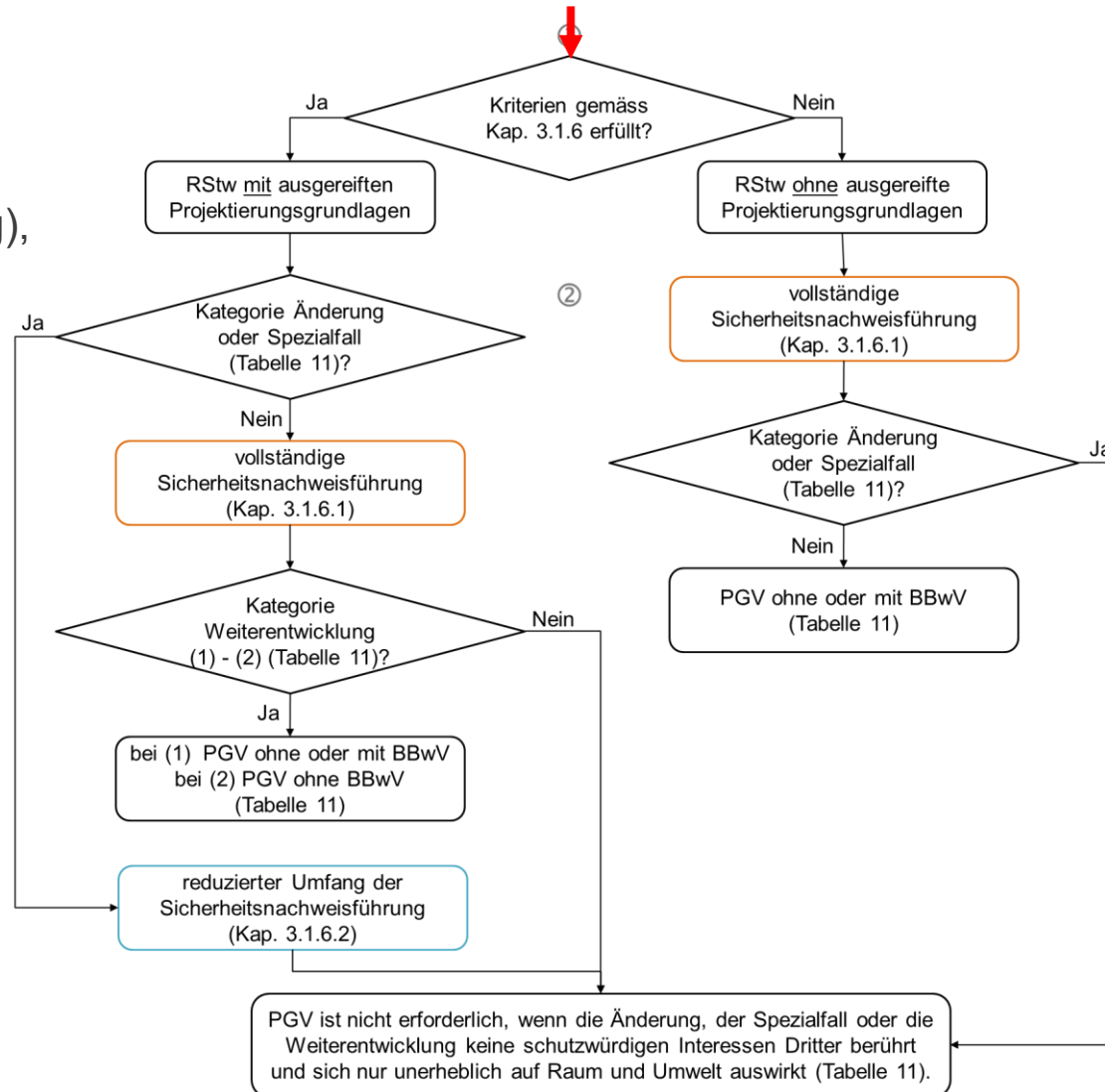
Sprung ins Entwicklungsprojekt mit Rstw

Vorgehen gem. Kap. 1.2, Abbildung 2

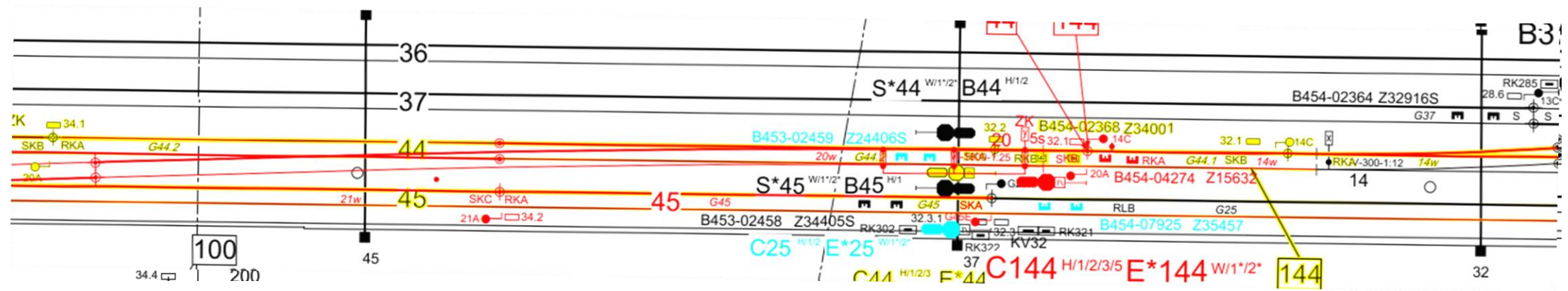


Entwicklungsprojekt bei Rstw

Vorgehen gem. Kap. 3.1.6
(Entwicklung an RStw und
Anforderungen an die
Sicherheitsnachweisführung),
Abbildung 2

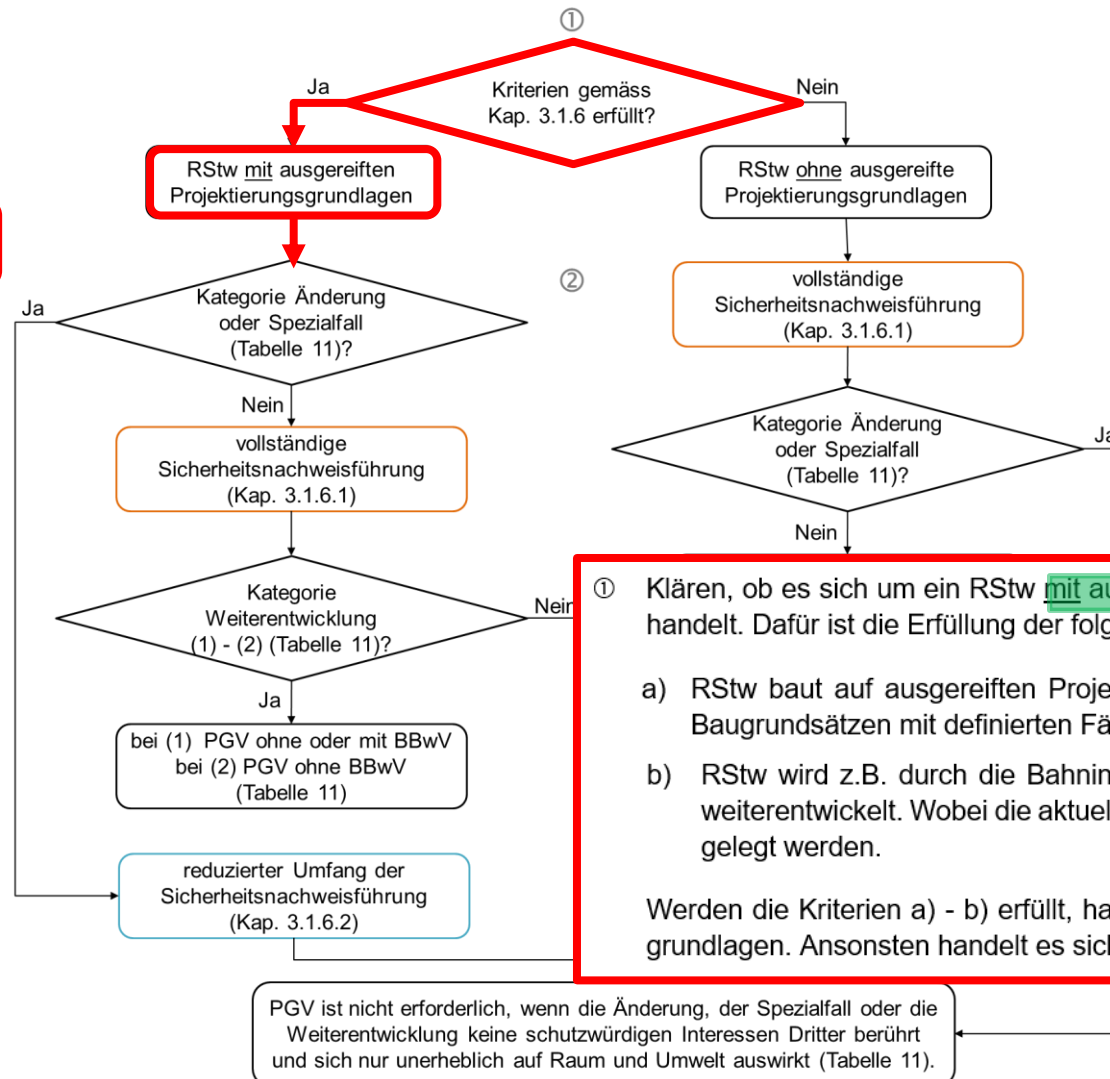


Beispiel Rorschach (Spurplanstellwerk Domino 67)



Beispiel Rorschach (Spurplanstellwerk Domino 67)

RS = Do67

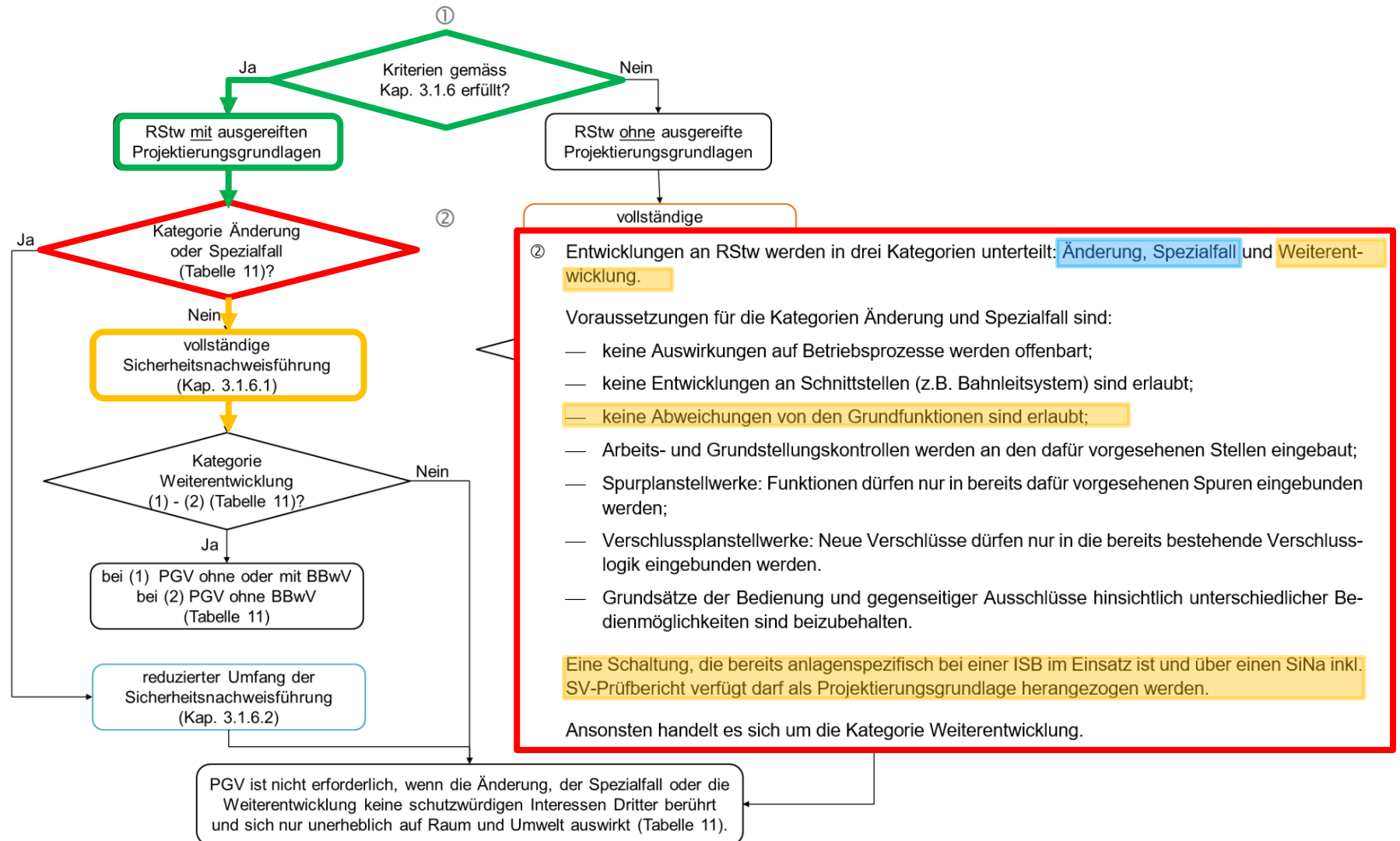


① Klären, ob es sich um ein RStw mit ausgereiften oder ohne ausgereifte Projektierungsgrundlagen handelt. Dafür ist die Erfüllung der folgenden Kriterien durch die ISB zu prüfen:

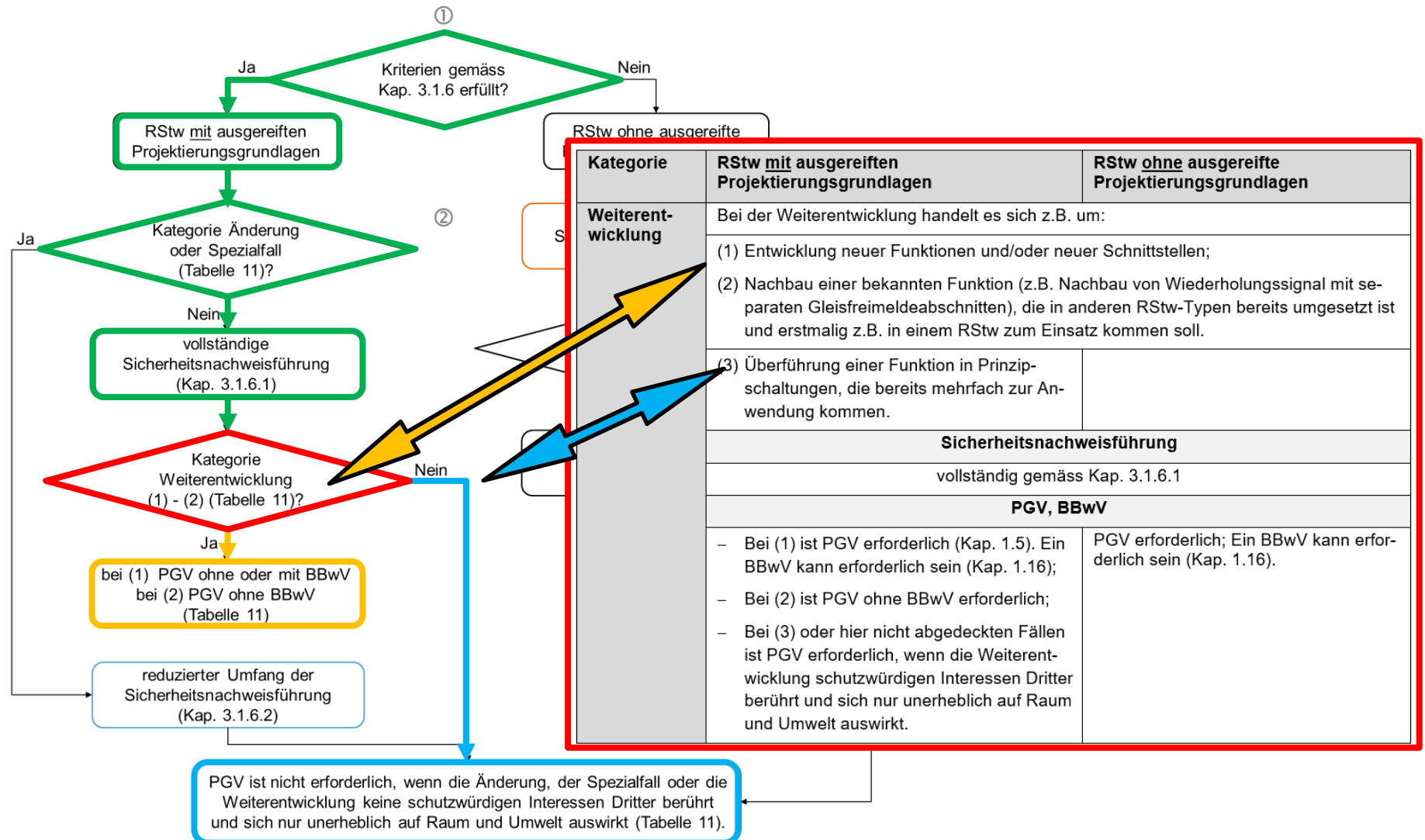
- a) RStw baut auf ausgereiften Projektierungsgrundlagen auf, d.h. auf Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätzen mit definierten Fällen und Grundfunktionen.
- b) RStw wird z.B. durch die Bahnindustrie bzw. das Kompetenzzentrum der ISB gepflegt und weiterentwickelt. Wobei die aktuellen Projektierungsgrundlagen z.B. in einem Verzeichnis festgelegt werden.

Werden die Kriterien a) - b) erfüllt, handelt es sich um ein RStw mit ausgereiften Projektierungsgrundlagen. Ansonsten handelt es sich um ein RStw ohne ausgereifte Projektierungsgrundlagen.

Beispiel Rorschach (Spurplanstellwerk Domino 67)



Beispiel Rorschach (Spurplanstellwerk Domino 67)



SiNa-Führung gemäss 3.1.6.1

3.1.6.1 Vollständige Sicherheitsnachweisführung

Gemäss Tabelle 11 ist die vollständige Sicherheitsnachweisführung in den Phasen Planung und Realisierung erforderlich für:

- RStw mit ausgereiften Projektierungsgrundlagen bei Weiterentwicklung;
- RStw ohne ausgereifte Projektierungsgrundlagen bei Weiterentwicklung oder bei Änderung.

Phase Planung

1) Die ISB hat:

- die oben genannte Weiterentwicklung oder Änderung zu beschreiben;
- die Umsetzung der hoheitlichen Vorgaben gemäss Kap. 3.3.1.2 nachzuweisen;
- die Risikoanalyse und -beurteilung gemäss Kap. 1.8 durchzuführen;
- sämtliche Anforderungen festzulegen;
- Rollen, Zuständigkeiten und Fachkompetenzen des involvierten Personals zu dokumentieren;
- den Auftrag für die Weiterentwicklung oder Änderung mit der Bahnindustrie bzw. dem Kompetenzzentrum der ISB abzustimmen;
- den Prüfauftrag an den SV für die Phasen Planung und Realisierung zu erstellen und zu erteilen. Der SV hat in der Regel die Aufgaben gemäss Tabelle 12 zu erledigen.

2) Die Bahnindustrie bzw. das Kompetenzzentrum der ISB hat:

- sämtliche Projektierungsgrundlagen ggf. SiNa inkl. SV-Prüfbericht der Schaltungen zu referenzieren;
- den Prüfauftrag an den Werkprüfer zu erstellen und zu erteilen.

3) Der SV hat die SV-Prüfung der Phase Planung gemäss Prüfauftrag durchzuführen und das Ergebnis seiner Prüfung gemäss Kap. 1.6.3 zu dokumentieren.

Phase Planung
A1. Prüfung der Beschreibung der Weiterentwicklung oder Änderung;
A2. Prüfung der Risikoanalyse und -beurteilung sowie sämtlicher festgelegten Anforderungen;
A3. Prüfung, ob die referenzierten Projektierungsgrundlagen für die Weiterentwicklung oder Änderung geeignet sind;
A4. Nachweis der Umsetzung der hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] prüfen (Kap. 3.3.1.2);
A5. Prüfung, ob die Abweichungen von den Vorgaben und das Gesuch um Erteilung einer Ausnahmegewilligung vollständig dokumentiert sind (Kap. 1.10). Prüfung und Dokumentation der Angemessenheit der Abweichungen;
A6. Risikoanalyse und -beurteilung eventueller Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] prüfen;
A7. Prüfung der Rollen, Verantwortlichkeiten und Fachkompetenzen des involvierten Personals;
A8. Prüftätigkeit dokumentieren (Kap. 1.6.3);

SiNa-Führung gemäss 3.1.6.1

Phase Realisierung

- 1) Die ISB hat:
 - aufzuzeigen, dass die technisch-betrieblichen Integration abgeschlossen ist (Kap. 1.12);
 - die Erledigung der Auflagen aus PGVf nachzuweisen;
 - die Erledigung der offenen Punkte aus dem Werkprüfungsbericht nachzuweisen;
 - die Erledigung der offenen Punkte aus dem SV-Prüfbericht der Phase Planung nachzuweisen;
 - die Projektänderungen zu dokumentieren (Kap. 3.4.1);
 - die offenen Punkte hinsichtlich ihrer Relevanz für die IBN zu bewerten, die Zuständigkeiten und die Termine für ihre Erledigung festzulegen;
- 2) Die Bahnindustrie bzw. das Kompetenzzentrum der ISB hat:
 - Anforderungen aus der Phase Planung umzusetzen;
 - Aufzuzeigen, an welchen Stellen die Anpassung der Schaltung gegenüber den Projektierungsgrundlagen erfolgt ist.
 - die Fehlersicherheit jeder betroffenen Schaltung bei Ausfällen, Störungen und Fehlfunktionen³¹ nachzuweisen;
 - Auswirkungen auf die Betriebsvorschriften auszuweisen. Die Abklärungen mit Betrieb und Unterhalt müssen ausgewiesen sein;
 - Auswirkungen auf die Schnittstellen auszuweisen;
 - allfällige SBAWB festzulegen (sofern erforderlich); Dabei sind die Vorgaben nach SN EN 50129 [17] zu berücksichtigen;
 - die Rückwirkungsfreiheit gemäss Kap. 1.12 Pkt. 5) nachzuweisen;
 - Prüfunterlagen für die Werkprüfung zu erstellen;
- 3) Der Werkprüfer hat die Werkprüfung gemäss Auftrag durchzuführen und das Ergebnis seiner Prüfung im Werkprüfungsbericht gemäss Kap. 2.3.4 zu dokumentieren.

Die Befunde aus dem Werkprüfungsbericht sind entweder durch den Werkprüfer oder ggf. durch den SV erneut zu prüfen.
- 4) Der SV hat die SV-Prüfung der Phase Realisierung gemäss Prüfauftrag durchzuführen und das Ergebnis seiner Prüfung gemäss Kap. 1.6.3 zu dokumentieren.
- 5) Sicherheitserprobung: Es gilt das Vorgehen im Sinne des Kap. 3.4.3.1.
- 6) IBN: Es gilt das Vorgehen im Sinne des Kap. 2.3.2.3.

Phase Realisierung
B1. Prüfung, ob die Aufgaben der technisch-betrieblichen Integration erledigt sind (Kap. 1.12);
B2. Prüfung, ob die Auflagen aus der <u>PGVf</u> erledigt sind, sofern sie die Sicherheit betreffen;
B3. Prüfung, ob die Ergebnisse der SV-Prüfung der Phase Planung berücksichtigt sind.
B4. Prüfung, ob die Projektänderungen dokumentiert und konform zu den Vorgaben sind (Kap. 3.4.1);
B5. Prüfung der SA-Funktionen inkl. Reaktion im Störfall sowie das Zusammenwirken der einzelnen Produkte untereinander inkl. Nachbar-SA;
B6. Prüfung der Schaltungsblätter;
B7. Prüfung, ob die: - Anforderungen aus der Phase Planung umgesetzt sind; - Fehlersicherheit jeder betroffenen Schaltung bei Ausfällen, Störungen und Fehlfunktionen nachgewiesen ist; - Auswirkungen auf die Betriebsvorschriften ausgewiesen sind; - Auswirkungen auf die Schnittstellen ausgewiesen sind; - allfälligen SBAWB den Vorgaben nach SN EN 50129 [17] entsprechen; - Prüfunterlagen für die Werkprüfung vorliegen; - Befunde aus dem Werkprüfungsbericht umgesetzt sind;
B8. Beurteilung der Angemessenheit und Vollständigkeit der Werkprüfung bezüglich Sicherheit.
B9. Prüftätigkeit dokumentieren (Kap. 1.6.3). Sofern vom BAV für die IBN eine <u>BBW</u> angeordnet wird, hat der SV das Ergebnis seiner Prüfung vor der IBN im SV-Prüfbericht zu dokumentieren.

Beispiel Rorschach (Spurplanstellwerk Domino 67)

Vers b	Status FR	Siemens Schweiz AG	Blatt 1 von 10
Freig ----		Rorschach	30065
Prüf IBS-MuM		Verzeichnis angew Prinzipschaltungen	
Bearb IBS-MuM			207/2021/1
Bearb 07.07.2021	Freig 07.07.2021	Projekt: Anlageanpassung	

© Siemens Mobility AG. All rights reserved.

A5N00030343921

3 Hinweise / Ergänzungen zu angewendeten Prinzipien (inkl. Vorlage)

3.1 kleinere Abweichungen angewendeten Prinzipien (inkl. Vorlage)

Bei geringen Abweichungen von bestehenden Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätze soll hier kurz beschrieben werden, weshalb die Abweichungen erfolgten und warum die Abweichung einen sicheren, störungsfreien Betrieb gewährleistet. Referenz auf verwendete Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätze und auf die Anlageschaltungen sowie auf sicherheitsrelevante Anwendungsbedingungen (falls vorhanden).

3.2 Grössere Abweichungen angewendeten Prinzipien (Vorlage HTV 332-9001)

Bei grösseren Abweichungen und neuen Anwendungen ist zwingend eine Spezifikation zu erstellen. Diese soll folgende Inhalte haben:

- Situation, Ausgangslage betreffend Gleislayout
- Allfällige Anforderungen an den Betrieb
- Neue, spezielle Anforderungen
- Lösung, Umsetzung, Anlehnung an bestehenden Prinzipien/Baugrundsätze
- Referenz auf Anlageschaltung
- Technischer Sicherheitsbericht
- Prüfanweisung
- Sicherheitsrelevante Anwendungsbedingungen

Projektrelevante Spezifikationen:

Dokumenten-Nr.	Bezeichnung	Bemerkung
30065-207-9000	Funktion: Hauptsignal Rücken an Rücken	

Beispiel Rorschach (Spurplanstellwerk Domino 67)

SIEMENS

Mobility Schweiz

Inhaltsverzeichnis

Spezifikation

Anlagespezifische Lösung: HS Rücken an Rücken

0	Einleitung	4
0.1	Änderungsübersicht	4
0.2	Gültigkeit und Zweck.....	4
0.3	Referenzen.....	4
0.4	Begriffe und Abkürzungen	4
1	Kundenanforderungen	5
1.1	Situation	5
1.2	Beschreibung	5
1.3	Sicherheitsanforderung.....	7
2	Spezifikation	8
2.1	Funktionsbeschreibung.....	8
2.2	Anforderungen Bedienung und Anzeige zur Fernsteuerung	8
2.2.1	Bedienungen	8
2.2.2	Meldungen	8
2.2.3	Anzeigen Lupenbild	8
2.2.4	Anzeigen Übersichtsbild	8
2.2.5	Meldungen und Protokollierungen	8
2.2.6	SU/HIST-Prüfung	8
2.3	Anforderungen Bedienung und Anzeige Pult.....	8
2.3.1	Bedienungen	8
2.3.2	Meldungen	8
2.3.3	Störungsmeldung	8
2.4	Anforderungen Automatik	9
2.5	Anforderungen an übrige Systeme	9

Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)

Beschreibung Anwendungsfall:

In Mammern sind alle bestehenden Stationsbarrieren mit BAU ausgerüstet. Dabei sind die BUe-Steuerungen mit BSS (BUe 401 und 403) mit BAU in freier Schaltung gemäss JGF 11/5 realisiert, weil beim Relaissatz BSS kein satzinternes Relais BAU vorhanden ist.

- Anschaltung Relais BAU 401 und BAU 403 gemäss JGF 11/5
- Grundstellungskontrolle Relais BAU 401 und BAU 403 ist bestehend (im Signalanlass CD) und erfolgt sinngemäss JGC 508/12, Bl.6.
- Zusätzlich ein BAU Öffnerkontakt in der Anschaltung AS1+AS2, gemäss JGF 11/9
- Die Schaltung ist somit identisch zum satzinternen Relais BAU im BOS.

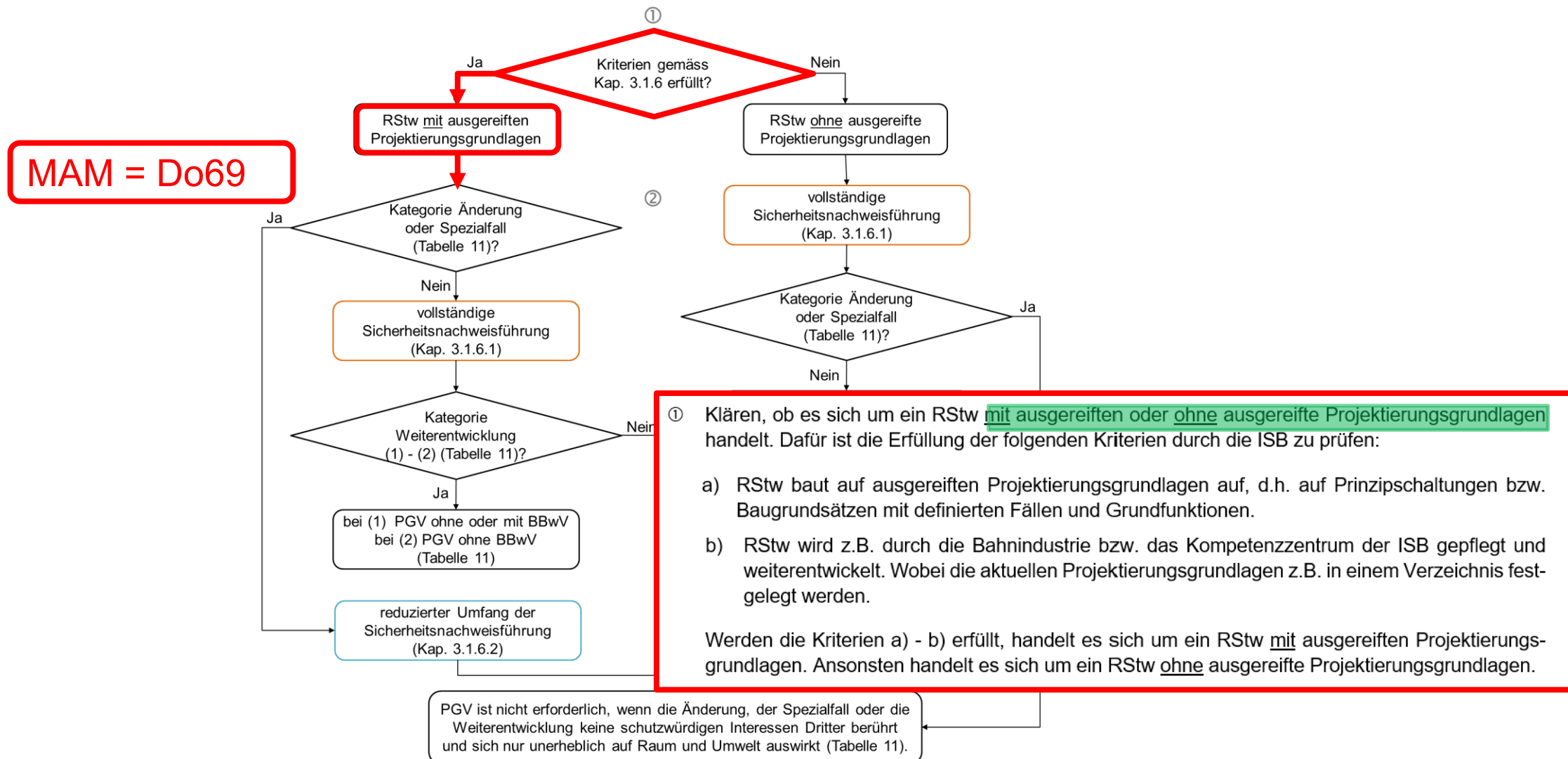
Zusammenfassung

Mit den genannten Sicherheitsbegründungen ist die sichere Anwendung der spezifischen Funktion "BUe 401, 403; BSS mit BAU in freier Schaltung" in der Anlage Mammern im Rahmen des Projekts Behig+Substanzerhalt nachgewiesen.

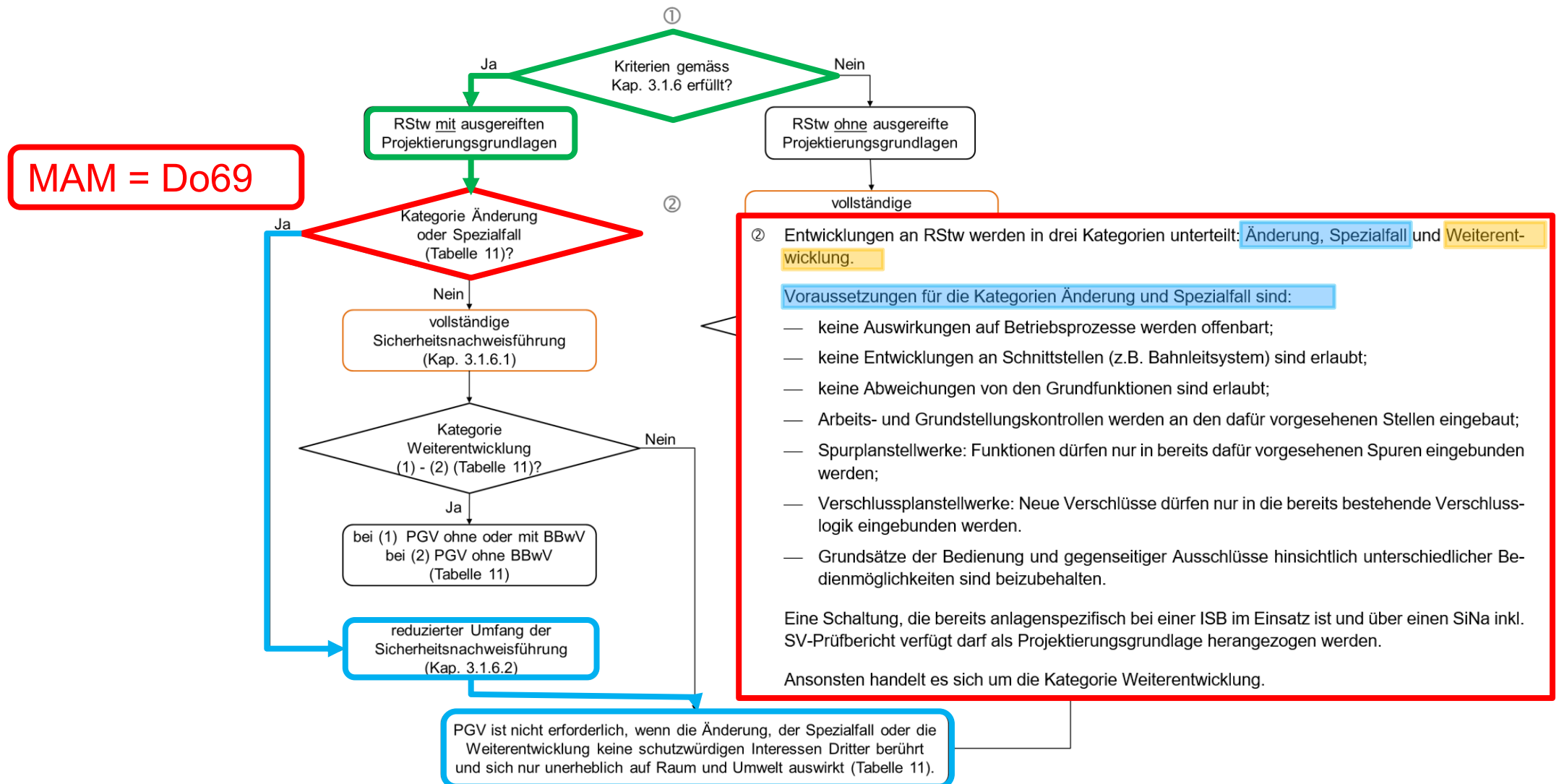
Referenz

604/1, 605/16, 649/5, 649/11, 659/5, 659/12
701/14/2, 701/14/4

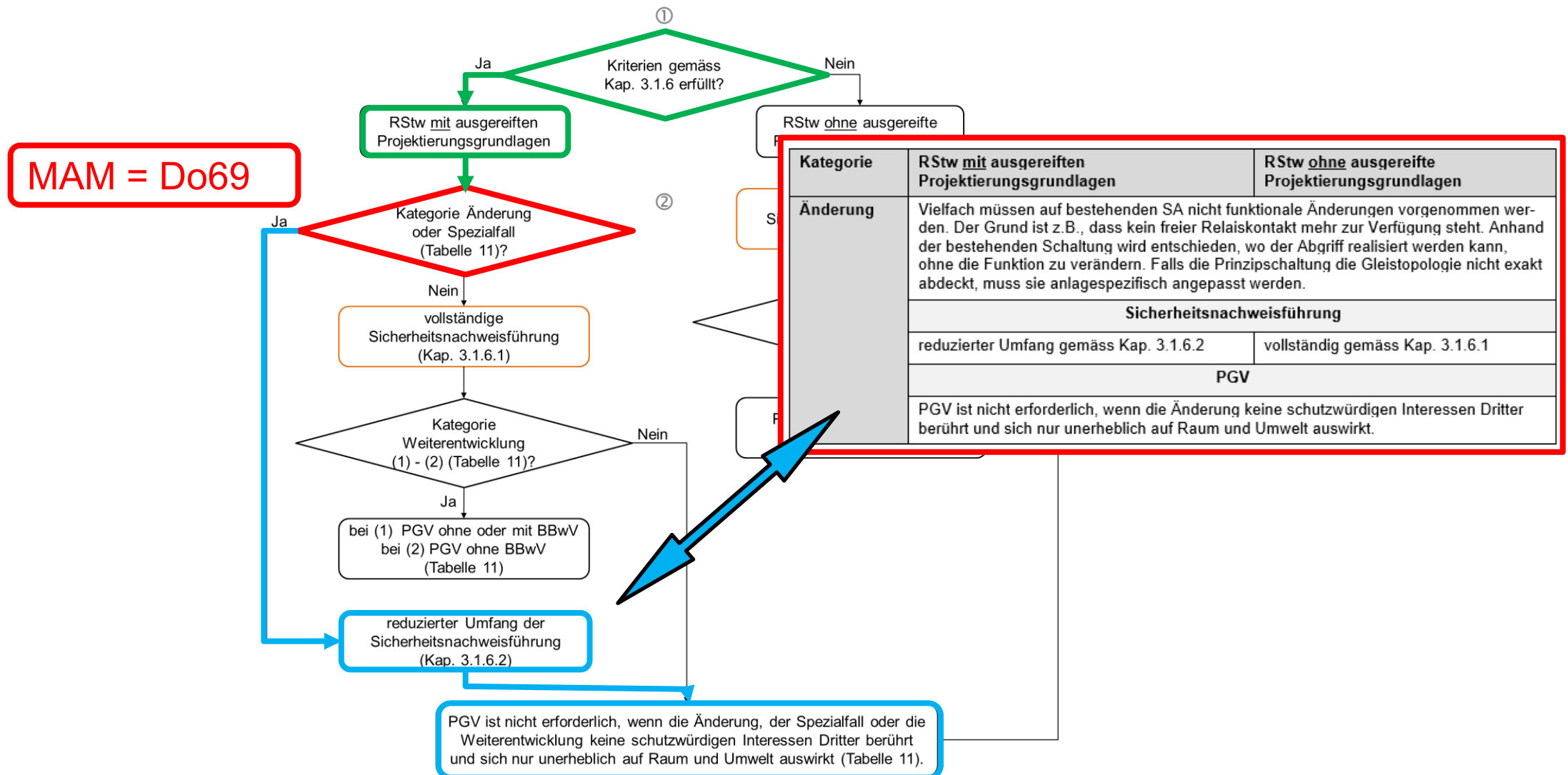
Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)



Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)



Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)



Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)

Vers C	Status FR	Stadler Signalling AG	Blatt 5 von 7
Freig Christoph Buser		Mammern	31240
Prüf Christoph Buser		Verzeichnis angew Prinzipschaltungen	
Bearb Felix Geering		Projekt: EZ Behig+Substanzerhalt	207/1/2024
Bearb 31.10.2024	Freig 31.10.2024		
© Siemens Mobility AG. All rights reserved.		A5N00030343921	A5N00030343921/TPL/000/C HTV332-21

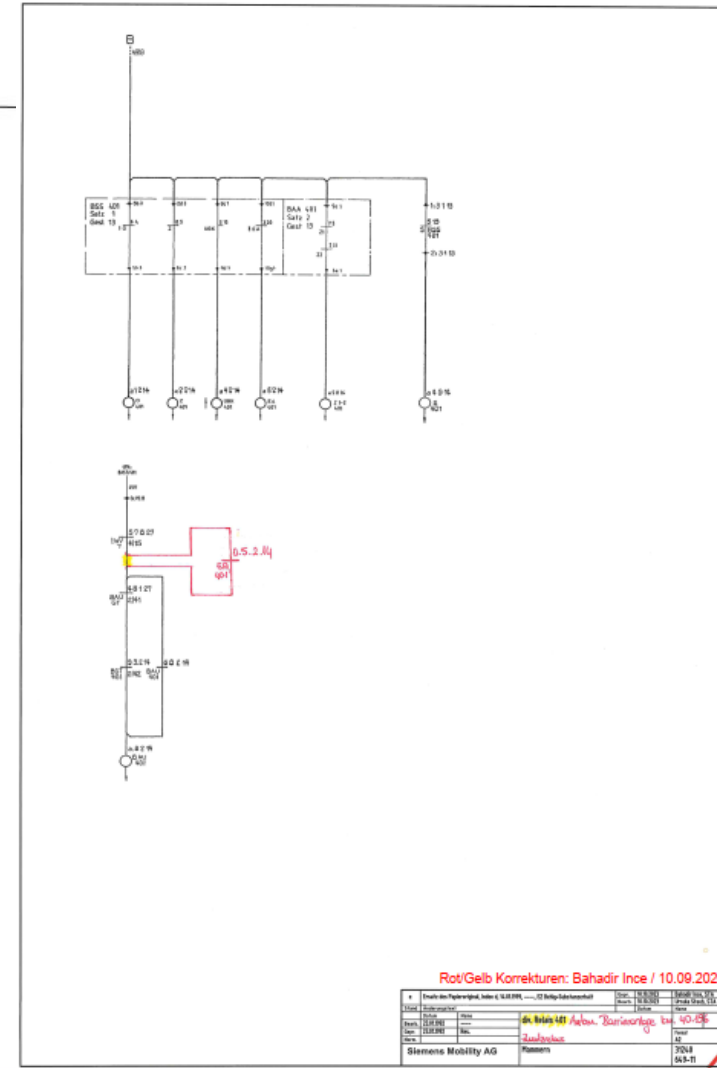
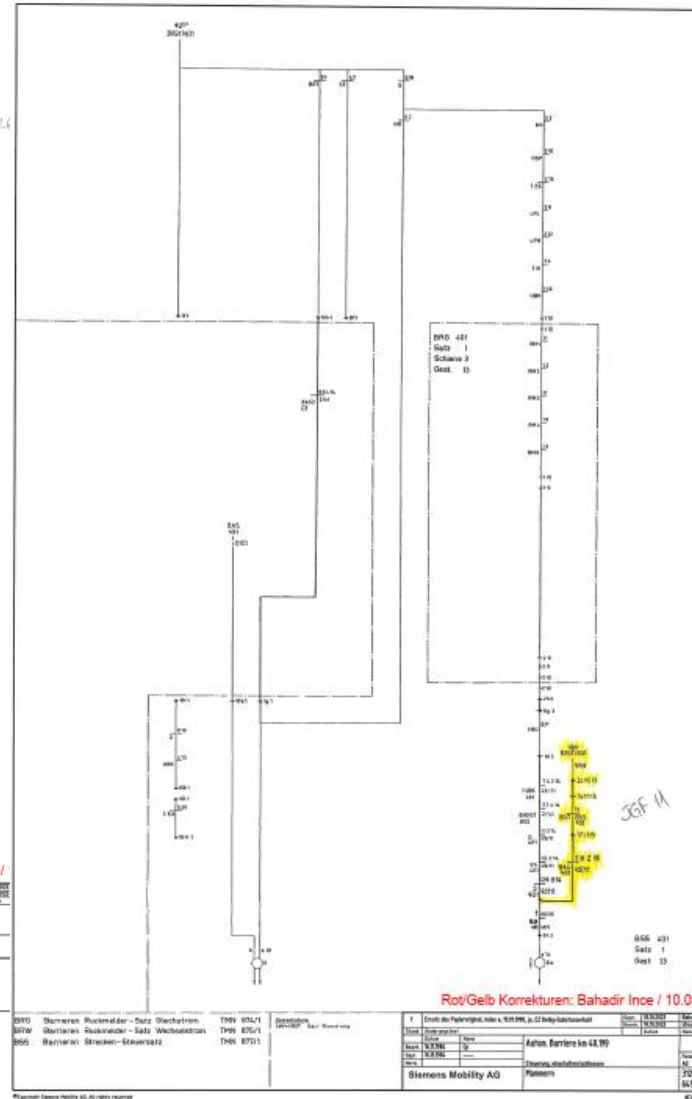
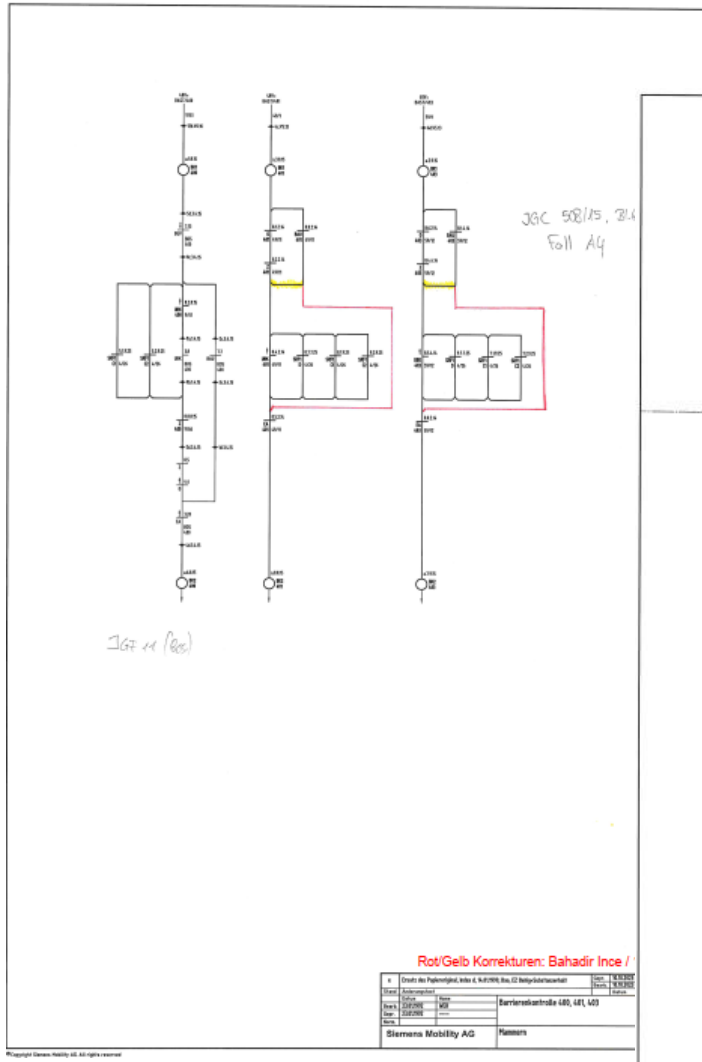
4 Hinweise / Ergänzungen zu angewendeten Prinzipien (inkl. Vorlage)

4.1 kleinere Abweichungen angewendeten Prinzipien (inkl. Vorlage)

Bei geringen Abweichungen von bestehenden Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätze soll hier kurz beschrieben werden, weshalb die Abweichungen erfolgten und warum die Abweichung einen sicheren, störungsfreien Betrieb gewährleistet. Referenz auf verwendete Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätze und auf die Anlageschaltungen sowie auf sicherheitsrelevante Anwendungsbedingungen (falls vorhanden).

Anwendungsfall:	BUE 401, 403; BSS mit BAU in freier Schaltung
Beschreibung Anwendungsfall:	
In Mammern sind alle bestehenden Stationsbarrieren mit BAU ausgerüstet. Dabei sind die BUE-Steuerungen mit BSS (BUE 401 und 403) mit BAU in freier Schaltung gemäss JGF 11/5 realisiert, weil beim Relaissatz BSS kein satzinternes Relais BAU vorhanden ist. • Anschaltung Relais BAU 401 und BAU 403 gemäss JGF 11/5 • Grundstellungskontrolle Relais BAU 401 und BAU 403 ist bestehend (im Signalanlass CD) und erfolgt sinngemäss JGC 508/12, Bl.6. • Zusätzlich ein BAU Öffnerkontakt in der Anschaltung AS1+AS2, gemäss JGF 11/9 • Die Schaltung ist somit identisch zum satzinternen Relais BAU im BOS. Zusammenfassung Mit den genannten Sicherheitsbegründungen ist die sichere Anwendung der spezifischen Funktion "BUE 401, 403; BSS mit BAU in freier Schaltung" in der Anlage Mammern im Rahmen des Projekts Behig+Substanzerhalt nachgewiesen. Referenz 604/1, 605/16, 649/5, 649/11, 659/5, 659/12 701/14/2, 701/14/4	

Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)



SiNa-Führung gemäss 3.1.6.2

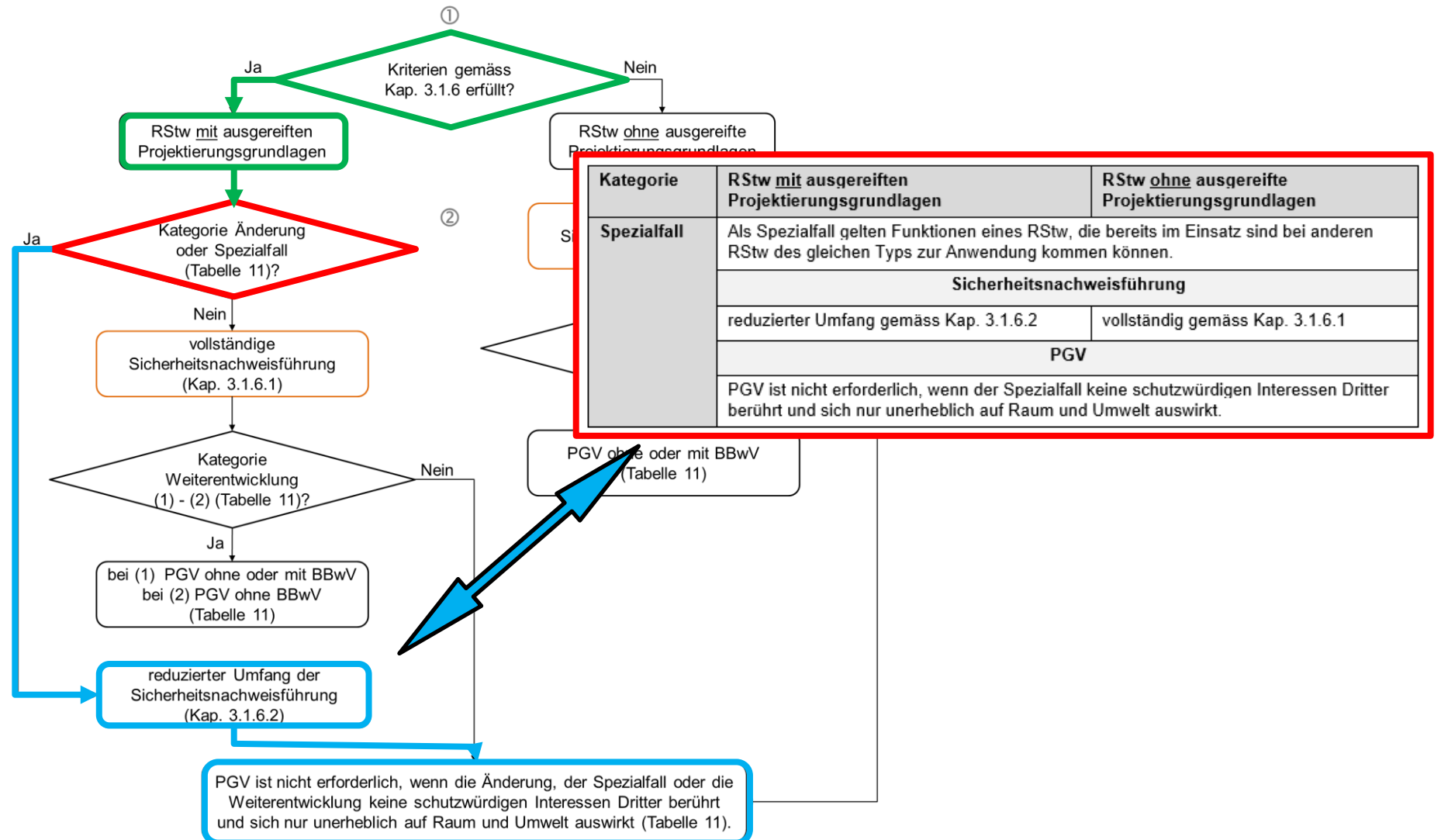
3.1.6.2 Reduzierter Umfang der Sicherheitsnachweisführung

Gemäss Tabelle 11 ist der reduzierte Umfang der Sicherheitsnachweisführung in den Phasen Planung und Realisierung erforderlich für RStw mit ausgereiften Grundlagen bei Änderung oder Spezialfall.

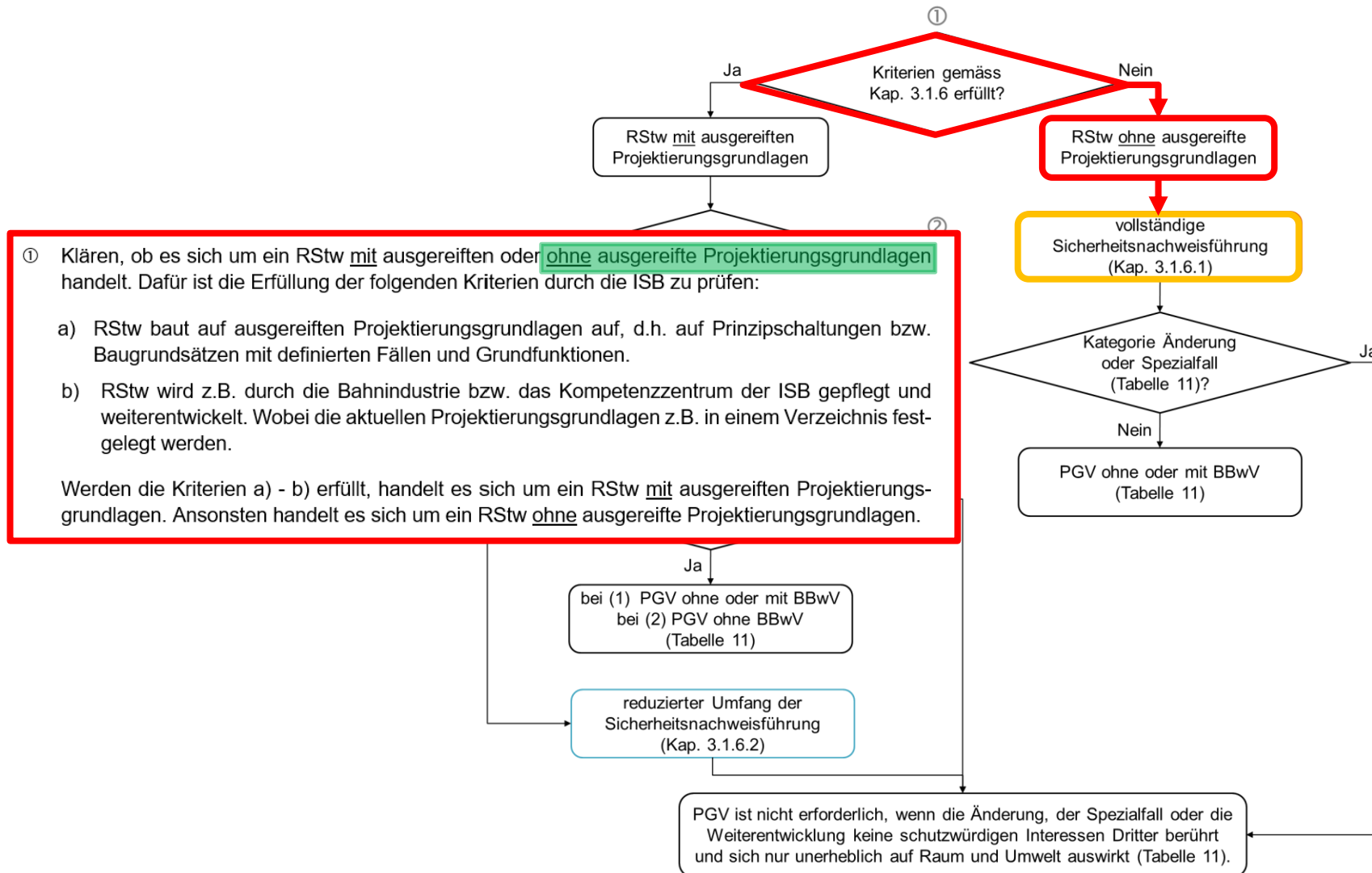
Für die oben genannte Änderung oder den Spezialfall ist aus Sicht der Sicherheitsnachweisführung keine Unterscheidung zwischen Phasen Planung und Realisierung erforderlich. Für die Sicherheitsnachweisführung sind die folgenden Punkte zu berücksichtigen:

- 1) Die ISB hat die oben genannte Änderung oder den Spezialfall zu beschreiben. Es muss eindeutig sein, an welchen Stellen die Anpassung der Schaltung gegenüber den Projektierungsgrundlagen erfolgt ist.
- 2) Sofern erforderlich, unterstützt die Bahnindustrie bzw. das Kompetenzzentrum die ISB bei der Änderung oder dem Spezialfall.
- 3) Der SV hat die Anpassung der Schaltung gegenüber den Projektierungsgrundlagen zu prüfen und das Ergebnis seiner Prüfung gemäss Kap. 1.6.3 zu dokumentieren.
- 4) IBN: Es gilt das Vorgehen im Sinne des Kap. 2.3.2.3.

Beispiel Mammern (Verschlussplanstellwerk Domino 69/BA8)



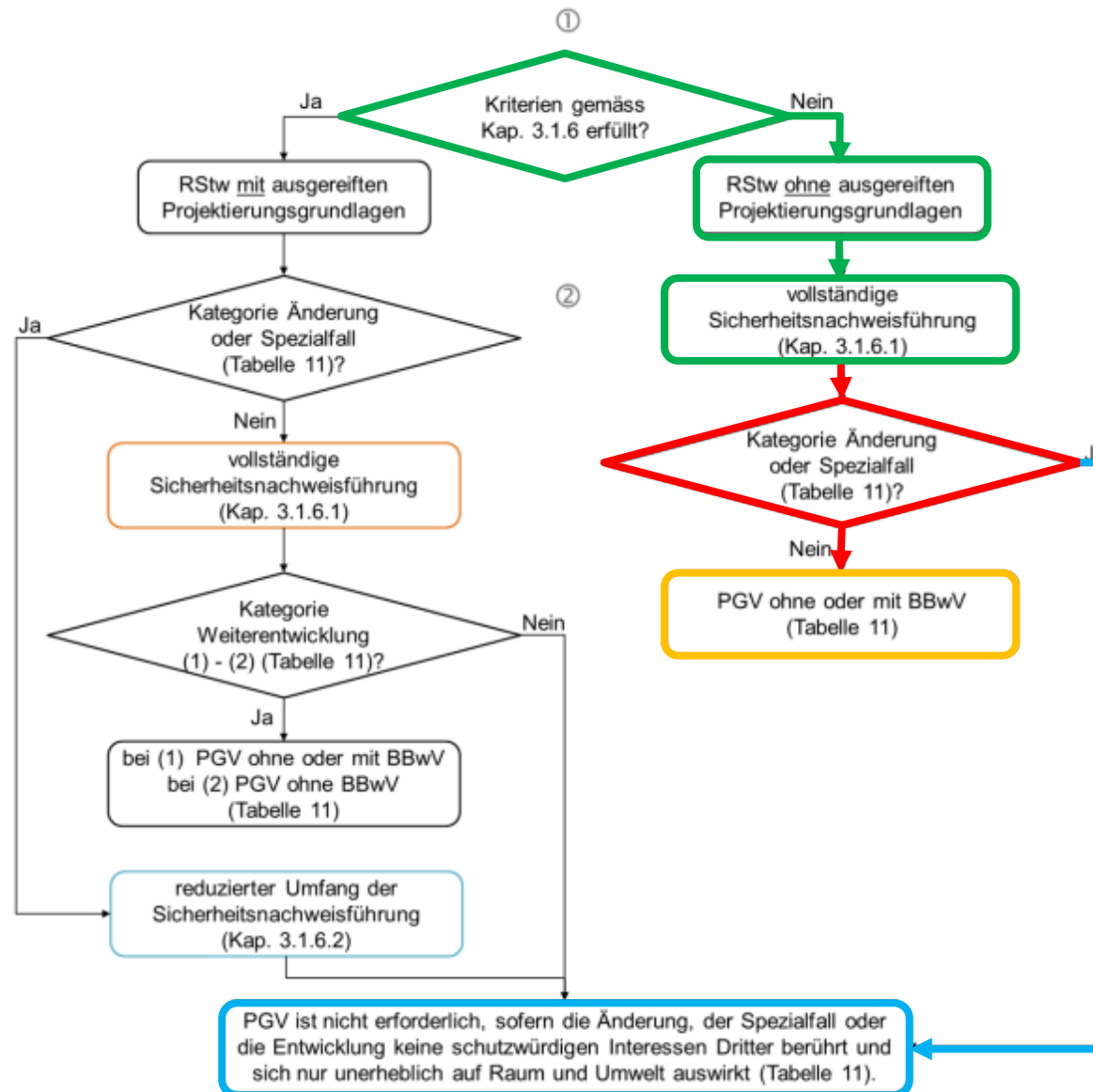
Stellwerke ohne ausgereifte Grundlagen (Domino55, Schalterwerke etc.)



z.B.:

- Do55
- Schalterwerke
-

Stellwerke ohne ausgereifte Grundlagen (Domino55, Schalterwerke etc.)



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.
Grazie per l'attenzione.**

Fragen



Kurze (Bio) Pause 10 min



... Wiederbeginn um 15:00 Uhr

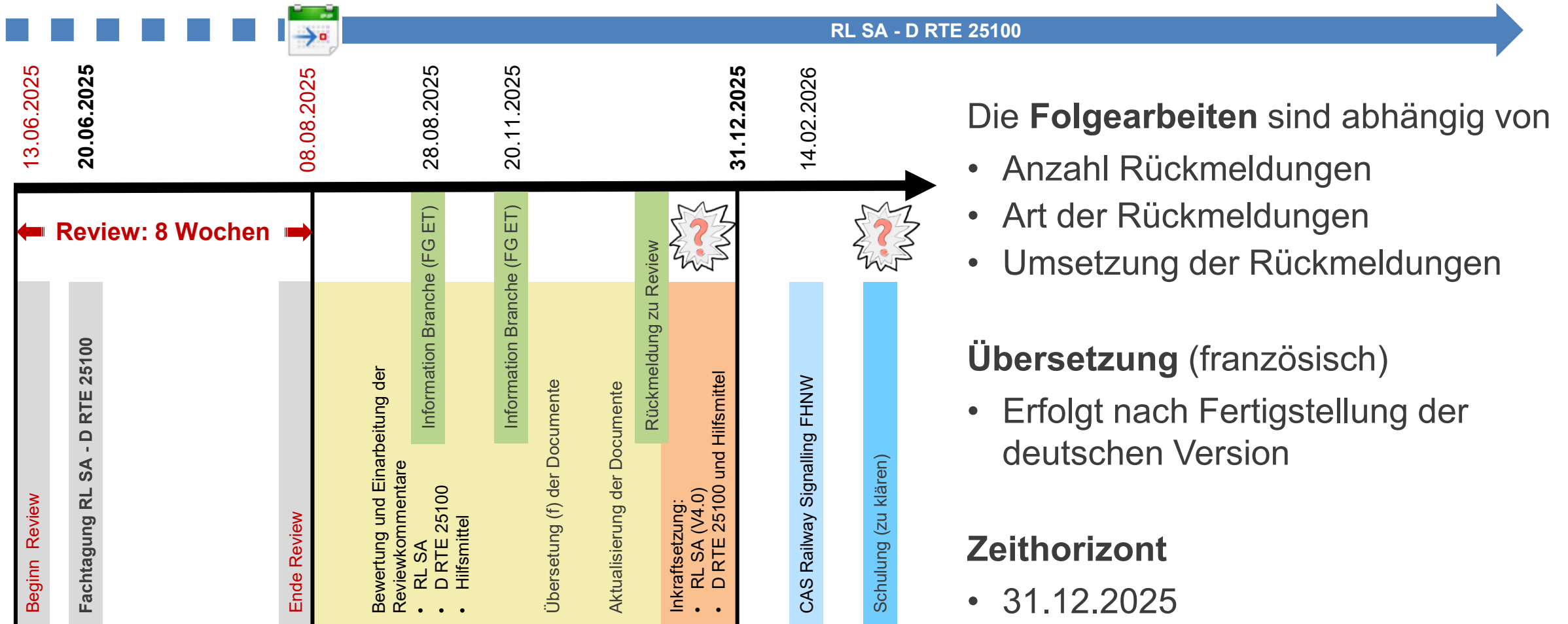
Fachtagung SiNa SA

4.1 Vernehmlassung - Publikation

Leo Brunner, Sektionschef Sicherheitstechnik, BAV

Freitag 20.06.2025

Weiteres Vorgehen





Fachtagung SiNa SA 4.2 Bedarfsklärung

Urs Walser Projektleiter RTE

Freitag 20.06.2025

Bedarfsklärung

Weiteres Vorgehen nach Bedarf der Branche:

- RTE-Schulung
 - Zielgruppe
 - Inhalte
 - Umfang
 - ...
- VöV-Erfahrungsgruppe
 - Periodischer Austausch
- RTE-Projektgruppe
 - Anpassung Vorlagen kurzfristig
 - Anpassung Regelung mittelfristig
- ...



Fragen





Fachtagung SiNa SA 5.1 Regelungen SA / BTE

Urs Walser, Projektleiter RTE, VÖV

Freitag 20.06.2025

D RTE 25096 Planungsprozess SA

- Ziele

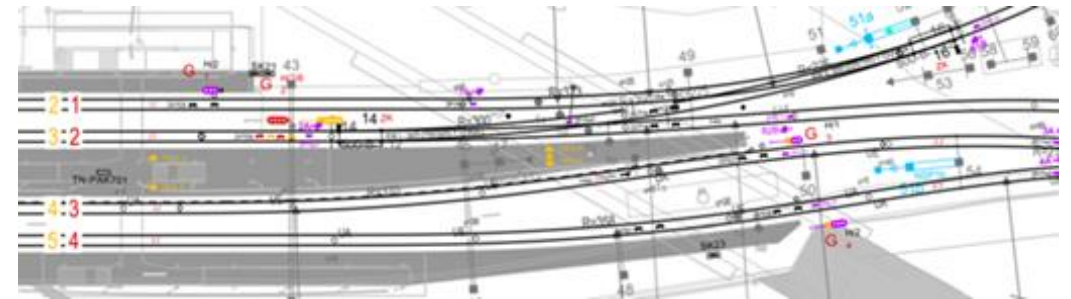
- Kernprozess der Detailplanung der Sicherungsanlagen (SA), d. h. die iterative Erstellung der notwendigen Unterlagen, in den verschiedenen Phasen festzuhalten.
- Dazu werden in diesem Dokument
 - die Stellung der SA in Eisenbahnprojekten und die möglichen Schnittstellen zu anderen Fachbereichen aufgezeigt
 - die Planung von SA-Projekten in die Phasen der Gesamt- bzw. Bauplanung eingeordnet
 - die konkret zu erstellenden Unterlagen (Lieferobjekte) in den einzelnen Phasen benannt

- Zielgruppe

- SA-Planer und Personen aus anderen Fachbereichen, welche mit SA-spezifischen Themen in Berührung kommen

D RTE 25096 Planungsprozess SA

- Inhalte
 - Grundsätze
 - Stellung der SA in Eisenbahnprojekten
 - Schnittstellen
 - Phase 1 - Strategische Planung
 - Lösungsstrategien
 - Phase 2 - Vorstudien
 - Projektdefinition / Machbarkeitsstudie
 - Phase 3 – Projektierung
 - Vorprojekt
 - Bauprojekt
 - Auflageprojekt
 - Vorlage Checkliste SA Planungsprojekte



D RTE 25096 Planungsprozess SA

- Regelung:

- ▲ 7.2 Teilphase 32 – Bauprojekt
 - 7.2.1 Auslöser
 - ▲ 7.2.2 Arbeiten
 - 7.2.2.1 Generelle Überlegung
 - 7.2.2.2 Halteorte**
 - 7.2.2.3 Weichen
 - 7.2.2.4 Durchrutschwege
 - 7.2.2.5 Signalstandorte
 - 7.2.2.6 Flankenschutz
 - 7.2.2.7 Gleisfreimeldeeinrichtungen
 - 7.2.2.8 Bahnübergänge
 - 7.2.2.9 Zugang zum Perron über das Gleis
 - 7.2.2.10 Signalisierung
 - 7.2.2.11 Bezeichnung der SA-Elemente
 - 7.2.2.12 Bedienspektrum (Bedienmöglichkeiten)
 - 7.2.2.13 Zugbeeinflussung
 - 7.2.3 Lieferobjekte
 - 7.2.4 Weitere Verwendung

Halteorte

Bei der Festlegung der Halteorte von Personenzügen müssen verschiedene Anforderungen berücksichtigt werden. Im Zentrum stehen hier die Bedürfnisse der Fahrgäste (kurze Distanzen, sinnvolle Gehverbindungen, Hindernisfreiheit) und des Bahnbetriebs (nutzbare Gleislängen, Perronnutzlängen, Berücksichtigung der Regelgleise, Fahrplan- und Anschlusssituation). Für die Dimensionierung und Gestaltung von Publikumsanlagen gelten die Vorgaben der «Planungshilfe Publikumsanlagen».

Die SA muss diese übergeordneten Anforderungen an die Halteorte erfüllen. Die Zuschläge für die Berechnung der nutzbaren Gleislänge gemäss R RTE 25021 «Gleisfreimeldeeinrichtungen», Abschnitt 5.2 sind dabei zu berücksichtigen.

Input
Nutzungskonzept
Personenhydraulik und Führungskonzept
Eingesetzte Fahrzeuge und Zuglängen
Anforderungen an nutzbare Gleislängen und Perronnutzlängen
Fahrplan und Betriebskonzept
Fahrleitungsabschnitte

Output
Lage der Halteorte
Signalisierung (Signalstandorte, eventuell Wiederholungssignale, zusätzliche GFM-Abschnitte etc.)

D RTE 25096 Planungsprozess SA

- Checkliste:

CL für SA-Planungsprojekte
ISB (Abk.) / ISB (vollständige Bezeichnung)
SA-Projekt

1	Infrastruktur
1.1	Allgemeines
1.2	Zugang zur Bahn.....
1.3	Bahnübergänge.....
2	Schienenfahrzeuge
3	Betrieb.....
4	Unterhalt
5	Sicherungsanlage
5.1	Bedienung.....
5.2	Fahrstrassen
5.2.1	Zugfahrstrassen
5.2.2	Rangierfahrwege/-fahrstrassen
5.3	Automatik / Zuglenkung / Leittechnik
5.4	Gleisfreimeldeeinrichtung
5.5	Signale
5.5.1	Allgemeines
5.5.2	Signale bei Unregelmässigkeiten

Wendezüge	☐ Planmässig; Signalsicht in beide Richtungen berücksichtigen ☐ Für ausserordentliche Fälle vorsehen ☐ Signalsicht in beide Richtungen berücksichtigen ☐ Signalsicht nur für das Wenden Seite berücksichtigen ☐ Keine	R RTE 25021
Rangierbewegungen	☐ Im Normalbetrieb folgende: ☐ Gelegentlich folgende: ☐ Der Unterhaltsdienste folgende: zu berücksichtigende Länge: <u>Zahl</u> m	FDV, R 300.4
Bewegungsarten	☐ Rangierfahrten direkt geführt ☐ Rangierfahrten indirekt geführt ☐ ablaufen lassen ☐ abstossen ☐ Rangierbewegungen mit Rangierseil oder Spill ☐ Rangierbewegungen mit Strassenfahrzeugen ☐ Rangierbewegungen von Hand oder mit mechanischen Hilfsmitteln	
Rangierbewegungen gegen Zugfahrstrasse	☐ Nein, nicht nötig ☐ Ja, gemäss folgender Beschreibung:	FDV, R 300.4 2.3.2
Abstellen von Fahrzeugen		R RTE 25053

Weitere Schritte

- Terminplan:
 - 12.06. bis 05.08.2025 Vernehmlassung RL SA 4.0 mit Lesung D RTE 25100 und D RTE 25096
 - 20.06.2025 VöV-Fachtagung RL SA / D RTE 25100
 - 3.Q.2025 Verarbeitung Rückmeldungen
 - 4.Q.2025 Fertigstellung RL SA und RTE's
 - 01.01.2026 Publikation RL SA 4.0
Publikation D RTE 25100
Publikation D RTE 25096

R RTE 25000 Kompendium SA

- Kompendium ist weiterentwickelt
- Anpassungen in Ausgabe 13:
 - EBV, AB-EBV, FDV (01.07.2024)
 - Grössere Themen:
 - R RTE 25053 Flankenschutz
 - R RTE 25056 Gruppensignale
 - R RTE 25063 Automatisierung
 - Kleinere Anpassungen in weiteren 21 Regelungen
- Stand:
 - Ausgabedatum: 22.11.2024
 - Publikation: 02.06.2025

R RTE 25931 Bahnübergänge

- Bahnübergänge im stetigen Wandel
 - änderndes Benutzerverhalten
 - weiterentwickelte Technologien
 - neue Erkenntnisse aus der Praxis
 - geänderte AB-EBV
 - Pendenzen und Massnahmen aus dem FEF-Forschungsprojekt Sicherheit an Bahnübergängen
- Weiterentwickelte Ausgabe 3 war im 3.Q. 2024 in Lesung
- Stand:
 - RTE Projektgruppe will aus folgenden Gründen eine zweite Lesung durchführen:
 - Viele Rückmeldungen aus der ersten Lesung
 - Zusätzliche Erkenntnisse und Hinweise aus den UAGr Zusammenarbeit Strasse - Bahn

R			RTE 25931	VÖV UTP	Verband öffentlicher Verkehr Unter der Transportpolizei Union des transports publics
Herausgeber VÖV	Ausgabedatum 26.07.2019	Zuordnung R RTE 25000 Kompendium SA			
Erarbeitet durch Arbeitsgruppe VÖV	Freigebe PL RTE VSS FK8	Ersatz für R RTE 25931, 05.10.2012 SN 671 512: 2013			
Verteiler Bahnunternehmen des VÖV Bundesamt für Verkehr BAV VÖV Extranet / RTE Webshop (www.rte.voev.ch)	Inkrafttreten Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnunternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen d, f			Anzahl Seiten 98

Bahnübergang

Basisdokumentation

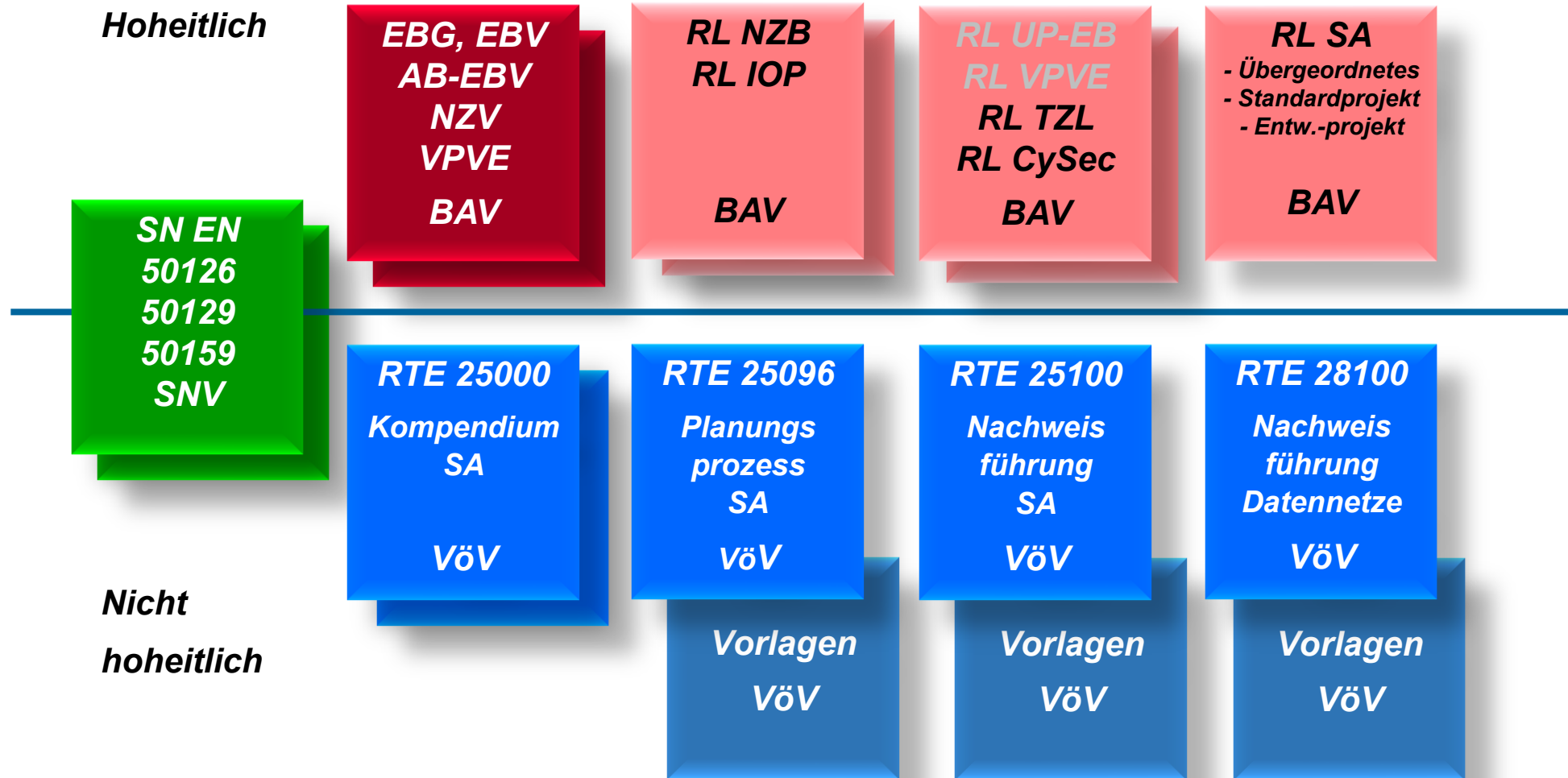


© VÖV

D RTE 28100 Nachweisführung Datennetze

- Neue Regelung wurde am 1.09.2024 publiziert
- Infos an Fachtagung Datennetze am 11.12.2024
- Die neue Regelung bringt Vorteile:
 - Sie zeigt auf, was beim Einsatz von Infrastruktur-Datennetzen bei Bahnunternehmen in Bezug auf Safety und Security zu beachten ist.
 - Sie beschreibt, wie Bahnunternehmen ihre Datennetze projektieren und betreiben können, damit sie bezüglich Safety und Security den hoheitlichen Vorgaben entsprechen.
 - Sie zeigt die unterschiedlichen Perspektiven und Zuständigkeiten beim Einsatz von Datennetzen bei Bahnunternehmen auf
 - Die Inhalte sind auf dem neusten Stand der Technik, der hoheitlichen Vorgaben und der Normen.
 - Die definierten Prozesse in der Nachweisführung reduzieren die Lebenszykluskosten.

Übersicht Regelungen SA



Bildung Technik Eisenbahn BTE

- Aktuelles Angebot

Bildung Technik Eisenbahn BTE Bildungsangebote 2025 – 2026

Lehrgang Projektleitende Fahrstrom SBB	8/2025
CAS Mechanische Schienenfahrzeugtechnik ZHAW	9/2025
Modul Finanzierung und Abgeltung im öV & Busausschreibung HSLU	9/2025
CAS en système ferroviaire HEIA-FR	9/2025
CAS Railway Signalling FHNW	9/2025
CAS Fahrbahn HTA-FR / CAS Voie ferrée HEIA-FR	9/2025
CAS Bahnbau BFH	10/2025
CAS System Eisenbahn BFH	1/2026
CAS Elektrische Triebfahrzeuge FHNW	2/2026
Cursus de formation chef·fe de projet ligne de contact CFF	3/2026
MAS Bahnsysteme BFH	jederzeit



voev.ch/bildung-bte

Anmeldeschluss für alle Weiterbildungsangebote ca. 4 Wochen vor Start.

VÖV UTP



Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

www.voev.ch/Bildung-BTE



CAS Railway Signalling FHNW

- Neues Angebot der FHNW Windisch in Zusammenarbeit mit eduRail und VÖV
- Erstausgabe mit 14 Teilnehmern erfolgreich abgeschlossen
 - Tn: STADLER 3, STASIG 2, Ing.Büros 2
BLS 3, RhB 1, SOB 1, SZU 1, VBZ 1
- Vorbereitungen für 2. Ausgabe 2025/26 laufen
 - Anmeldung bis 22.08.2025 / Start am 11.09.2025
 - Bitte Info an potenzielle Teilnehmer weitergeben

<https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/technik/cas-railway-signalling>



Inhalte

- **Aufbaumodul Bahnsicherung**
Sicherheit im Bahnbetrieb, Planungs- und Realisierungsprozesse, Bahnsicherungsgrundlagen, ERTMS, Zulassungs- und Nachweisprozesse.
- **Vertiefungsmodul Zugbeeinflussung**
ETCS und ZBMS-Systemfunktionen, ETCS On-boardausrüstung und Streckeninfrastruktur, Migration und Zulassung, ERTMS-Strategie, ATO, CBTC und weitere Zukunftsthemen.
- **Vertiefungsmodul Stellwerktechnik**
Stellwerke und Aussenanlagen, Leittechnik, Spezialanlagen, Assetmanagement, Digitalisierung und Zukunftsthemen.

Fachtagung SiNa SA

5.2 Infos VÖV

Marcel Schmid, Projektleiter RTE

Freitag 20.06.2025

Webseite VöV **?**

**Informations - Drehscheibe
zum System Bahn**

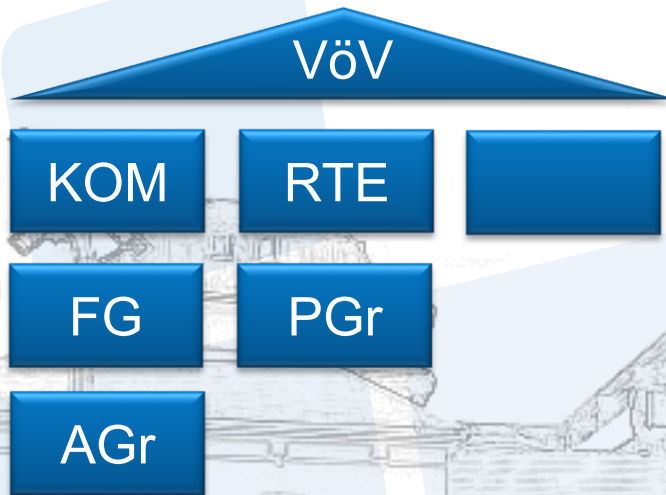
Auswahl nach

Gremien

Themen

**Herzlich
Willkommen !**

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen



Kommissionen

Fachgruppen

Arbeitsgruppen

Projektgruppen

Delegationen

und weitere

Übersicht
Gremien und
deren Themen
im System Bahn

Beispiel Elektrotechnik

Fachgruppe Elektrotechnik

**Sitzungsunterlagen,
Protokolle,
Dokumente, usw.,**

zu den Fachgebieten:

**Elektrische Anlagen
Nachweisführung PGV
Erdbebensicherheit
Sicherungsanlagen
Bahnübergänge
Dominolizenz
Montagehandbücher**

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Themen und Fachgebiete System Bahn

Betrieb
Fahrzeuge
Elektrotechnik
ERTMS / ETCS
Energieeffizienz
Branchenstandards
Bautechnik & Umwelt
Schieneninfrastruktur
Schienengüterverkehr
Arbeitsstellsicherheit
Normen und Regelwerke
ATO-Branchenprogramm
Forschung und Innovation
Bildung Technik Eisenbahn
Mobile Bahnkommunikation

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Elektrotechnik

**Elektrische Anlagen
Nachweisführung PGV
Erdbebensicherheit
Sicherungsanlagen
Bahnübergänge
Dominolizenz
Montagehandbücher**

Beispiel:

**Wie finde ich detaillierte Informationen zum Thema
Sicherungsanlagen auf der Website ?**

Bedingung: Registrierung im Benutzer-Bereich.

Ordentliche Mitglieder (öV-Unternehmen)

- Vollzugriff auf alle Informationen (Extranet)
- Kostenloser Einkauf im RTE-Webshop
- Vollzugriff auf die Normenplattform (Teilnehmende)

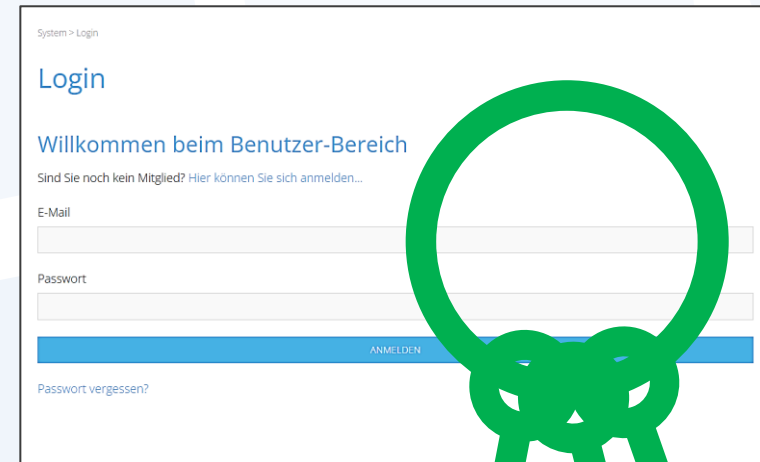
Befreundete Mitglieder (Industrie, Ing.-Büro)

- Zugriff auf ausgewählte Informationen
- Einkauf ab CH 0.- im RTE-Webshop, je nach Abo

Dritte

- Öffentlicher Bereich der Webseite
- Einkauf im RTE Webshop zum regulären Preis

Berechtigung wird über Domain (Bsp. @bahn-xy.ch) festgelegt.



The screenshot shows a login interface with the following elements:

- System > Login
- Login
- Willkommen beim Benutzer-Bereich
- Sind Sie noch kein Mitglied? Hier können Sie sich anmelden...
- E-Mail input field
- Password input field
- ANMELDEN button
- Passwort vergessen? link

A large green key icon is overlaid on the right side of the login form.

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

System Bahn / RTE

System Bahn / RTE

Gremien System Bahn und RTE

Themen System Bahn und RTE

RTE Programm

RTE-Webshop

VöV-Normenplattform

Team System Bahn und RTE

TECH NEWS

Anmeldung zum TECH News
(order...-Mitglieder)

RTE M

Anmeldung zum RTE News
(öffentlich)

Agenda VöV-Veranstaltungen

Branchenprogramme

Systemführerschaften

Übersicht Behörden,
Regelungen, Normen

2

System Bahn / RTE

Gremien System Bahn und RTE

Themen System Bahn und RTE

RTE-Webshop

VöV-Normenplattform

**Gremien
Themen
RTE – Webshop
Agenda
u.v.m.**

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Start » VÖEV » Unsere Themen » System Bahn und RTE » Sicherungsanlagen



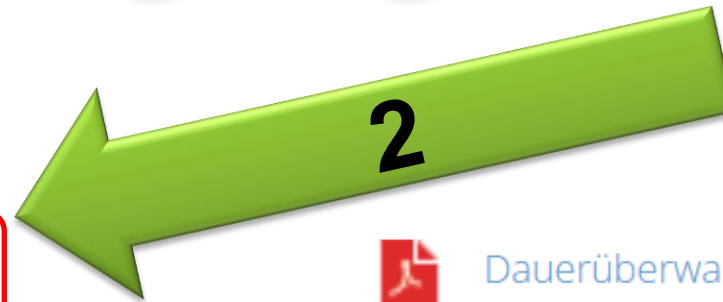
Sicherungsanlagen

- Artikel Stellwerktechnologie
- Ausnahmebewilligung SBB Flankenschutz
- Lebenszyklussicherung von Domino-Stellwerken
- Musterdokument Werkvertrag
- Projektierungs- und Montagerichtlinien
- Signalaufstieg
- Standardisierte Risikobewertung nach R 112 2009

Beispiel Regelungsübersicht SA

Downloads

- VÖV-Regelungsübersicht-SA (PDF)
- Dauerüberwachung der Gleisfreimeldung 180828 (PDF)



Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Regelungsübersicht Sicherungsanlagen

Kommission Technik und Betrieb Schiene (KTBS)
Fachgruppe Elektrotechnik (FG ET)



Regelungsübersicht Sicherungsanlagen

Stand: 01.08.2022

Thema	Bahnübergänge	Sicherungsanlagen und Zugbeeinflussung	Zugkontroll-einrichtungen	Personenwarnsysteme im Gleisbereich	Arbeitsstellen ¹
EBG speziell 1)	25-29, 32 (zur Finanzierung)				
EBV-Artikel AB-EBV-zu Art. FDV-R 2)	37 37, 44.b, 44.d 300.2	38, 39 38, 39, 44.b, 44.d, 48.9 300.2	38, 40 38, 44.b, 44.d	41 41, 44.b, 44.d	41 41 300.12
ERA Erlasse 3)		N-Spur: TSI CCS			
Weitere Erlasse 1)	SVG VRV SSV FWG FWV				
BAV Richtlinien ² 2)	RL Nachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA; V3.0; 23.10.2015) RL Unabhängige Prüfstellen Eisenbahnen (RL UP-EB; 18.12.2020) RL IOP-Anforderungen an Strecken des Ergänzungsnetzes (RL IOP; 01.05.2016) RL zur Migration SIGNUM/ZUB zu ETCS L1 LS (01.05.2012) RL zu Art. 3 der VPVE, Anforderungen an Planvorlagen (RL VPVE; 01.07.2013) RL Typenzulassung für Elemente von Eisenbahnanlagen (RL TZL; 01.09.2014)				
Normen gem. AB-EBV-Ah3 5)	SN EN 12352 SN EN 12368 SN EN 50125-3 SN EN 50126-1, 50126-2 SN EN 50129 Diverse SN zu Strassen und Wegen	SN EN 50121-1 bis 50121-4 SN EN 50125-1 und SN EN 50125-3 SN EN 50126-1, 50126-2 SN EN 50129 SN EN 50159 SN EN 50238 CIE S 004/E-2001	SN EN 50125-3 SN EN 50126-1, -2 SN EN 50129	SN EN 50125-3 SN EN 50126-1, -2 SN EN 50129	
BAV Dokumente gem. AB-EBV-Ah3 5)		N-Spur: Voraussetzungen für den Einsatz von Fahrzeugen auf ETCS-Strecken (PDF, 146 kB, 08.07.2021) M-Spur: Nationaler Standard ZBMS V2 (PDF, 805 kB, 01.03.2021)			
Systemführer Dokumente 5) 7)		N-Spur: SF ETCS / SBB M-Spur: SF ZBMS / RhB			

¹ Arbeitsstellen¹ zählen gemäss EBV/AB-EBV nicht zu den Themen der Sicherungsanlagen. Bei den Ausrüstungen für Arbeitsstellen und den elektr. Installationen auf Baustellen/Arbeitsstellen gibt es jedoch Abhängigkeiten und Vorgaben zu den Sicherungsanlagen und den elektrischen Anlagen.

² Die BAV-Richtlinie „Personenwarnsysteme im Perronbereich“ (RL PWS-P; 01.09.2014) ist als Ergänzung zu erwähnen. Sie nimmt Bezug auf Artikel 34 der EBV

Themen und Fachgebiete System Bahn

Betrieb
Fahrzeuge
Elektrotechnik
ERTMS / ETCS
Energieeffizienz
Branchenstandards
Bautechnik & Umwelt
Schieneninfrastruktur
Schienengüterverkehr
Arbeitsstellensicherheit
Normen und **Regelwerke**
ATO-Branchenprogramm
Forschung und Innovation
Bildung Technik Eisenbahn
Mobile Bahnkommunikation

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

System Bahn / RTE

System Bahn / RTE

Gremien System Bahn und RTE

Themen System Bahn und RTE

RTE Programm

RTE-Webshop

VöV-Normenplattform

Team System Bahn und RTE

RTE - Webshop

TECH NEWS

Anmeldung zum TECH Newsletter
(ordentliche VöV-Mitglieder)

RTE NEWS

Anmeldung zum RTE Newsletter
(öffentlich)

Agenda VöV-Veranstaltungen

Branchen

Systemführerschaften

Übersicht Behörden,
Regelungen, Normen

System Bahn / RTE

Gremien System Bahn und RTE

Themen System Bahn und RTE

RTE-Webshop

VöV-Normenplattform

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

System Bahn RTE > RTE-Webshop

RTE-Webshop

Alle Regelungen

Nur RTE-Regelungen

Nur RADN

Im RTE-Webshop sind alle RTE-Regelungen des VöV und die öffentlich erhältlichen SBB-Regelungen zu finden.

[zum RTE-Downloadbereich \(für Mitglieder \(Bahnen VöV\) und Abonnenten\)](#)

Übersichten

[aller verfügbaren RTE-Regelungen](#) inklusive Anzeige aktueller Revisionen und Neuerarbeiten (PDF)

[aller verfügbaren SBB-Regelungen](#) (Gesamtverzeichnis Infrastruktur und Änderungsjournal)

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

RTE – Übersicht aller Regelungen

- publizierte
- in Überarbeitung
- in Entwicklung

Bezug RTE-Regelung nach Bedarf

VÖV UTP
Verband öffentlicher Verkehrer
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

RTE – Regelwerk Technik Eisenbahn
Übersicht über die Regelungen Stand: 1. März 2025 www.rte.voev.ch

Gültige RTE-Regelungen (den Bahnen zur Übernahme empfohlen)

Regelung	Titel	Bereich	Ausgabe
R RTE 11000	Programmgrundlagen	Allgemein	31.05.18 d, f
R RTE 20012	Lichtprofil Normalspur	N	28.02.22 ^{a)} d, f
R RTE 20100	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich	Allgemein	30.11.23 d, f, i
R RTE 20410	Langsamfahrstellen Normalspur	N	04.04.23 d, f, i
R RTE 20510	Langsamfahrstellen Meterspur	M	19.10.22 d, f, i
R RTE 20512	Lichtprofil Meterspur	N+M	28.08.23 ^{a)} d, f, i
R RTE 20600	Sicherheit bei Arbeiten im Bereich v. Bahnstromanlagen	Elektr. Anlagen	15.01.12 d, f, i
R RTE 21110	Unterbau und Schotter	N+M	01.09.15 d, f, i
R RTE 21690	Hilfsbrücken	N+M	20.06.24 d, f
R RTE 22041	Lückenlose und verlässliche Gleise und Weichen	N	01.12.09 d, f, i
R RTE 22056	Kontrollmasse der Weichen	N	07.05.19 ^{a)} d, f, i
R RTE 22066	Einbau, Kontrollen und Unterhalt der Weichen und Weichen	N	28.11.23 ^{a)} d, f, i
R RTE 221.1	Absteckung und Versicherung von Gleisen	N+M	13.03.03 d
R RTE 22240	Schweissarbeiten an Schienen und Weichenbauteilen	N+M	11.11.24 d, f, i
R RTE 22540	Fahrplanpraxis Meterspur und Spezialspur	M+S	15.01.11 d, f, i
R RTE 22541	Lückenlose und verlässliche Gleise und Weichen	M	13.03.24 d, f, i, e
R RTE 22546	Geometrische Gestaltung der Fahrpläne	M	18.08.22 d, f
R RTE 22556	Kontrollmasse der Weichen	M	18.08.22 d, f
R RTE 22566	Einbau, Kontrollen und Unterhalt der Weichen	M	18.08.22 d, f
R RTE 22570	Einbau, Kontrollen und Unterhalt der Weichen	M	18.08.22 d, f
R RTE 22900	Zugang zum Perron über das Gleis	M	18.08.22 d, f
R RTE 25000	Kompendium Sicherungsanlagen: 12. Ausgabe	M	31.07.12 d, f
R RTE 25100	Nachweisführung Sicherungsanlagen	Sich.anlagen	02.09.20 d, f
R RTE 25931	Bahnübergang Basisdokumentation (RTE/VSS)	V	01.05.16 d, f
R RTE 26201	Beleuchtung Bahninfrastruktur	V	26.07.19 d, f
R RTE 26900	Kontrollen von elektrischen Anlagen und Installationen	V	04.11.20 ^{a)} d, f, i
R RTE 27100	Nachweisführung Elektrische Anlagen und Fahrpläne	V	18.08.20 ^{a)} d, f, i
R RTE 27200	Bemessung von Fahrplänen	V	01.05.16 ^{a)} d, f, i
R RTE 27230	Fahrpläne in Depots & Werkst.	N/M/S/T/Tb	13.06.23 d, f
R RTE 27900	Rückleitungs- und Erdungshandbuch	N/M/S/T/Tb	13.06.23 d, f
R RTE 27901	Sicherheitskennzeichnung von Bahnstromanlagen	N	01.07.14 ^{a)} d, f, i
R RTE 28100	Nachweisführung Datenetze, Safety und Security	N	26.08.22 d, f, i
R RTE 29001	Vorsignaldistanzen Normalspur	V	13.01.15 d, f, i
R RTE 29100	Standardisierung Radsätze und Weichen	N	09.04.24 d, f, i
R RTE 29500	Systemtechnik Radsätze und Weichen	N	17.02.22 d, f
R RTE 29700	Systemtechnik Zahnradbahnen Dokumentation	Z	18.05.14 d, f
R RTE 30250	Elektronisches Stellwerk SIMIS IS, Betriebsvorschrift	N	31.01.07 d, f
R RTE 40100	Notfallmaßnahmen für den Fahrgast, Fahrzeuge	N	04.04.18 ^{a)} d, f, i
R RTE 40210	Arbeiten an elektrischen Systemen in Fahrzeugen	V	24.07.24 d, f
R RTE 40250	Komp. und Tätigkeiten mit hoher Sicherheitsrel.	M+S	01.06.23 d, f, i

Fortsetzung auf der Rückseite

Dählhölzliweg 12
CH-3005 Bern
info@voev.ch
www.voev.ch

R RTE 25000

Kompendium Sicherungsanlagen, Regelungs-Sammlung (Nr. 1)

DE

Download Gebunden A4

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Newsletter (nach Registrierung)

RTE NEWS (öffentlich)

- Fachinformationen zum Regelwerk Technik Eisenbahn RTE
- (öffentlich, nach Registrierung)
- Erscheint nach Bedarf

TECH NEWS (für ord. VöV Mitglieder)

- Fachinformationen zu Technik und Betrieb Eisenbahn
- Zugriff auf ausgewählte Informationen
- Erscheint 3-4 jährlich

Registrierung über Menu NEWSLETTER

- Separate Registrierung erforderlich
- Zugang zu den Newsletter ist unabhängig der Registrierung auf der Webseite bzw. zum Extranet

VöV NEWS abonnieren (öffentlich) ×
Aktuelles, Stellungnahmen, Fakten
ABONNIEREN

VöV INSIDE abonnieren (öffentlich)
Fachinfo Bus, RPV/OV, Cargo, T.V., Bildung, HR, Finanzen
ABONNIEREN

RTE NEWS abonnieren (öffentlich)
Fachinfo zum «Regelwerk Technik Eisenbahn RTE»
ABONNIEREN

TECH NEWS (für VöV-Mitglieder)
Fachinfos Technik und Betrieb Eisenbahn
Sie haben bereits ein Benutzerkonto?
Bitte melden Sie sich zuerst an.
REGISTRIEREN & ABONNIEREN

MENU
LOGIN
STELLENBÖRSE
NEWSLETTER

Themen und Fachgebiete System Bahn

Betrieb
Fahrzeuge
Elektrotechnik
ERTMS / ETCS
Energieeffizienz
Branchenstandards
Bautechnik & Umwelt
Schieneninfrastruktur
Schienengüterverkehr
Arbeitsstellensicherheit
Normen und Regelwerke
ATO-Branchenprogramm
Forschung und Innovation
Bildung Technik Eisenbahn
Mobile Bahnkommunikation

Forschungs- und Entwicklungsfonds FEF

- **Fonds zur Gewährung von Beiträgen an Forschungs- und Entwicklungsprojekte der Branche des öffentlichen Verkehrs**
- **Hat zum Ziel, Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich des Schienenverkehrs und Strassen-öV**
- **ganz oder teilweise zu finanzieren, sofern dafür nicht eine andere Finanzierung gefunden werden kann.**

Gerne nehmen wir Beitragsgesuche von ordentlichen VöV-Mitgliedern entgegen oder unterstützen auf dem Weg dazu.

Forschungs- und Entwicklungsfonds

- **Gestartet im 2019**
- **Bisher rund 20 Forschungsprojekte durch Mitfinanzierung gefördert**
- **> 1 Mio CHF an Fördergelder ausbezahlt**
- **Forschungsgebiete**
Bahnsystem – Bahnproduktion – Bus Technik und Betrieb – Fahrzeuge – Infrastruktur – Interaktion – Umwelt
- **Info über Projektstand oder Forschungsergebnisse jeweils in den Fachgruppen oder auf der Webseite.**

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Bahninfrastruktur

- Einsatz besohlter Betonschwellen Meterspur
- Herstellung und Prüfung von stahlfaserbewehrten Betonelementen für den Tunnelbau
- Lärm und TDR in engen Gleisbögen
- Sicherheit auf Bahnübergängen
- Optimierung von Spezial-Blockfundamenten

Bahnproduktion

- Digitaler Bahnzugang
- Kundenlenkung zu genauen Einstiegsorten

Interaktion

- Vollautomatisierte Leerfahrten (eCab)
- Seitenwindregelung Normalspurbereich Eisenbahn Schweiz

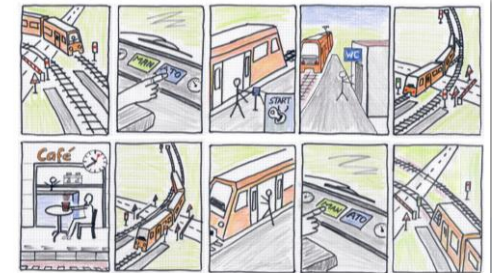
Schienenfahrzeuge

- Adhäsion Bergtriebzug
- Powerpack für Güterwagen
- Deep Learning Fahrzeuge
- Konzeptentwicklung und Pilotierung Video-Objekterkennung im Zug
- Adhäsion Bergtriebzug (Phase 6)
- Bremstests zur Ermittlung der Streuung der Anhaltewege innerhalb einer Fahrzeugflotte

Umwelt

- Bioakustische Wildtierwarnanlage
- Alternative Bahnherbizide
- Nachhaltigkeitsberichterstattung für Unternehmen im öffentlichen Verkehr

Projektübersicht



Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Termine VöV Veranstaltungen

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

System Bahn / RTE

System Bahn / RTE

2

System Bahn / RTE

Gremien System Bahn und RTE

Themen System Bahn und RTE

RTE-Webshop

VöV-Normenplattform

Agenda

Alle VöV Veranstaltungen in einer Übersicht

Gremien System Bahn und RTE

Themen System Bahn und RTE

RTE Programm

RTE-Webshop

VöV-Normenplattform

Team System Bahn und RTE

TECH NEWS

Anmeldung zum TECH Newsletter
(ordentliche VöV-Mitglieder)

RTE NEWS

Anmeldung zum RTE Newsletter
(öffentlich)

Agenda VöV-Veranstaltungen

Branchenprogramme

Anmeldung zum Branchenprogramm
(Systembahnen und -unternehmen)

Übersicht Behörden,
Regelungen, Normen

3

Fachtagung Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

Die Agenda bietet drei Möglichkeiten:

Forum für Bahndozierende

Der Verband öffentlicher Verkehr (VöV) will die Rolle der Nebenberuflichkeit attraktiver zu gestalten. Rund 50 Personen werden teilnehmen und wir freuen uns sehr auf die fünfte Durchführung.

> Anmeldung

Fachtagung Cybersecurity Sicherungsanlagen

Plattform zum Erfahrungs- und Wissensaustausch in der Cybersecurity für Manager und Projektleiter/innen.

> Terminreservierung

> Einladungsliste

Anmeldung:

- Anmeldeplattform freigeschaltet. Anmeldung per sofort möglich.

Terminreservierung

- Lädt eine Termindatei (ICS) herunter. Möglichkeit für den Import in den persönlichen Kalender.

Einladungsliste

- Eintragen in einer Interessenliste. Mit dem Freischalten der Anmeldeplattform wird ein Mail an die Interessenten versandt.

**Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit !**

Fragen



Herzlichen Dank

- ✓ Herrn F. Fellay, dipl. El.-Ing. ETH,
für Ihre ausgezeichneten Übersetzungen der Beiträge
- ✓ allen Referenten
für die Vorbereitung und die Präsentation der Themen
- ✓ dem Organisationsteam VöV
Nicole Reinhard, Natalie Arnold, Marcel Schmid, Urs Walser und weiteren
für Bild, Ton, Speis und Trank!
- ✓ den Tagungsteilnehmenden
für die Aufmerksamkeit und das engagierte Mitwirken

Zum Schluss – drei Wünsche

1. Feedback – wir wollen besser werden

Umfrage folgt per Mail

- falls Sie nicht zufrieden sind → sagen Sie es nur uns, aber genau
- falls Sie zufrieden sind → sagen Sie es weiter - und uns auch

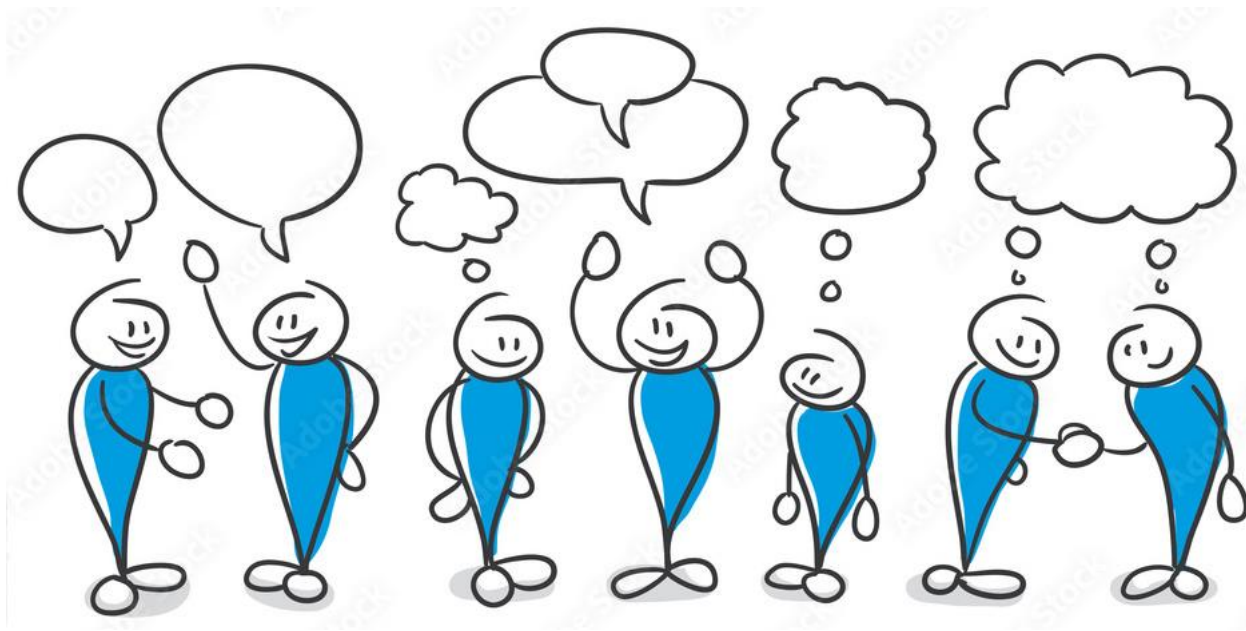
2. Kopfhörer

Bitte beim Eingang abgeben

3. Nutzen Sie die Chance für weitere Kontakte

viele Experten sind heute vor Ort, sprechen Sie sie an, fragen Sie
Züge ab Bern verkehren auch 1630 und 1700 Uhr ...

Einladung zum informellen Austausch



... und kommen Sie gut nach Hause

Backup

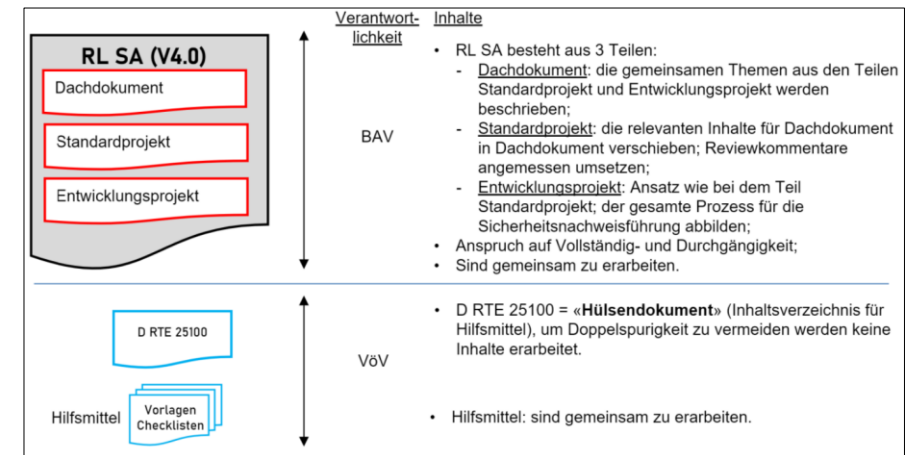
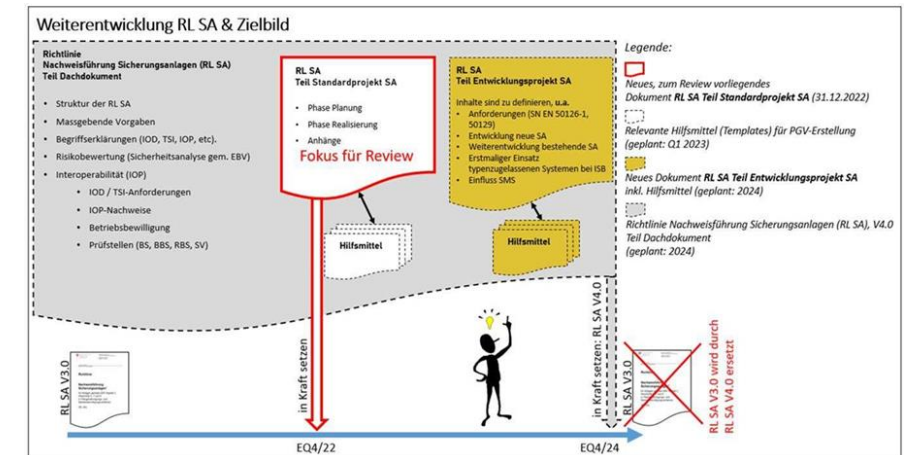
Verbindlichkeit von RTE-Regelungen

Grundsätze:

- RTE-Regelungen sind freiwillige Empfehlungen des VöV an die Mitgliedsunternehmen
→ Die Direktionen der EBU entscheiden bei jeder Ausgabe
- In Verträgen können RTE-Regelungen als verbindlicher Teil des Vertrags vereinbart werden.
- Das BAV kann eine RTE-Regelung als verbindlich erklären.

RL SA / D RTE 25100 - Nachweisführung SA

- Weiterentwicklung notwendig
 - BAV Richtlinie SA V 3.0, 23.10.2015
 - D RTE 25100 Nachweisführung SA, 1.5.2016
 - Info des BAV über RL SA V 4.0 in FG ET 3.Q.22
 - Vernehmlassung eines BAV-Entwurfs RL SA 4.0 Teil Standardprojekt im 4.Q.22
 - Gemeinsamer Projektauftrag BAV-VöV über die Weiterentwicklung der RL SA und des D RTE 25100 im 1.Q.23



RL SA / D RTE 25100 - Nachweisführung SA

- Projektleitung
 - RL SA Martin Gusset BAV
 - RTE Anne Lehnert BB
- Projektgruppe bestehend aus
 - BAV
 - Branche (Bahnen und Industrie)
 - VöV/RTE
- Untergruppen
 - Standardprojekt
 - Entwicklungsprojekt
 - Relaisstellwerke
 - Cy-Sec

Name	Vorname	Unternehmen		RTE
Bartlome	Marcel	BAV		
Guritanu	Violeta	BAV		
Gusset	Martin	BAV	PL BAV	
Hubschmid	Tobias	BAV		
Studer	Andreas	BAV		
Benz	David	SBB		
Boucher	Adrien	SBB		X
Einer	Stefan	SBB		
Ferrari	Flavio	SBB		
Grünig	Ernst	SBB		
Kajktazovic	Christine	SBB		X
Montani	Mauro	SBB		
Ruch	Peter	SBB		X
Theurillat	Raphael	SBB		
Tomas	Daniel	SBB		
Wermelinger	Roger	SBB		
Hauswirth	Jürg	SOB		
Hofstetter	Roland	Geste		
Huber	Michael	Siemens		
Hurni	Marcel	BLS		X
Lehnert	Anne	Bahnberatung	PL RTE	X
Schenk	Dominic	RBS		X
Veja	Julien	STASIG		
Walser	Urs	VöV		X

Richtlinie SA

- Ziel der Weiterentwicklung
 - Die RL SA dient zur Erfüllung der Anforderungen der EBV Kap. 1 für die Planung und den Bau der SA, welche in den PGV und BBwV genehmigt werden sollen.
 - In der RL SA ist ein einheitliches Vorgehen für die Sicherheitsnachweisführung SA definiert und beschrieben, welche
 - Vorgaben massgebend sind
 - Nachweisdokumente für die SA zu erstellen sind
 - inhaltlichen Anforderungen die Nachweisdokumente erfüllen müssen
 - Nachweisdokumente dem BAV zu welchem Zeitpunkt einzureichen sind.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Edgardschweizer Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVER
Bundesamt für Verkehr BAV
Abteilungen Infrastruktur und Sicherheit

xxxx.2025

Richtlinie

Sicherheitsnachweisführung
Sicherungsanlagen

(RL SA)

Anforderungen: BAV-412.00-000/750000

Konventionen	Bedeutung
farbmarkiert	noch zu diskutierende Punkte

BAV-412.00-000/750000