

D RTE 25100

Nachweisführung Sicherungsanlagen

Sicherheit und Interoperabilität

Entwurf für
einzige Lesung
03.06.2025

Herausgeber VöV	Ausgabedatum xx.xx.20xx	Zuordnung –
Erarbeitet durch Projektgruppe RTE	Freigabe PL RTE	Ersatz für D RTE 25100 vom 01.05.2016
Verteiler Eisenbahnunternehmen des VöV Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (rte.voev.ch)	Inkrafttreten Das Inkrafttreten dieser Regelung legt jedes Eisenbahnunternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen d, f, Anzahl Seiten xx

Nachweisführung Sicherungsanlagen

Sicherheit und Interoperabilität



Anwendungsbedingungen für das Regelwerk Technik der schweizerischen Eisenbahnen (RTE)

Bei der Anwendung der Dokumente ist zu beachten, dass sie ausschliesslich für die Bedürfnisse der Schweizer Eisenbahnen und Unternehmen im Bereich öV verfasst und für diesen Gebrauch bestimmt sind. Eine korrekte Anwendung setzt somit eine entsprechende Ausbildung und Praxis voraus. Das Regelwerk RTE beschränkt sich auf zwei Arten von Dokumenten:

- Die R-Regelungen sind Ergänzungen bzw. Lösungsvorschläge zu hoheitlichen Erlassen und Normen mit Regelungs- bzw. Weisungscharakter.
- Die D-Regelungen umfassen Handbücher und Dokumentationen als Empfehlungen und Hilfsmittel zur Arbeitsunterstützung oder bilden in Ausnahmefällen den Stand der Technik und die gelebte Praxis im Hinblick auf eine Standardisierung ab.

Die im Dokument in männlicher Form enthaltenen Formulierungen gelten in gleichem Mass für jegliches Geschlecht.

Der Verband öffentlicher Verkehr (VöV) sowie die an der Erstellung dieser Regelung des Regelwerks Technik Eisenbahn (RTE) beteiligten Personen haften nicht für Schäden, die durch die Verwendung von Informationen aus dieser Regelung entstehen können. Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für die Vollständigkeit oder Richtigkeit.

Projektgruppe RTE**Leitung und Projektunterstützung**

Anne Lehnert, Bahnberatung, Bern

Mitglieder

Adrien Boucher, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Olten (ab Oktober 2024)

Marcel Humi, BLS AG (BLS), Bern

Christine Kajtazovic, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern

Philipp Marti, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern (bis Oktober 2024)

Peter Ruch, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Bern

Dominic Schenk, Regionalverkehr Bern-Solothurn AG (RBS), Worblaufen

Lektorat

Urs Walser, Verband öffentlicher Verkehr (VöV), Bern

Herausgeber

VöV Verband öffentlicher Verkehr

System Bahn

Dählhölzliweg 12, CH-3005 Bern

www.voev.ch, RTE@voev.ch

RTE-Webshop/RTE-Download

rte.voev.ch

Änderungsgeschichte

Ausgabe- datum	Änderungen
01.05.2016	1. Ausgabe
xx.xx.2025	2. Ausgabe

Vorwort

Dank der Richtlinie Nachweisführung Sicherungsanlagen (RL SA), V 3.0 vom 23.10.2015 und der dazugehörigen Regelung D RTE 25100, 1. Ausgabe vom 01.05.2016, konnten zahlreiche SA-Projekte erfolgreich und effizient abgeschlossen werden.

Diese 2. Ausgabe der D RTE 25100 ist das Resultat aus einem gemeinsamen Projekt von BAV, VÖV und der Branche, in dem die Regelung zusammen mit der RL SA weiterentwickelt wurde.

Die RL SA präsentiert sich neu in 3 Kapiteln: 1. Übergeordnetes, 2. Standardprojekt und 3. Entwicklungsprojekt. Viele Inhalte, die der Anwender in der 1. Ausgabe im D RTE 25100 vorgefunden hat, sind in der RL SA in den Kapiteln 1. und 2. aufgegangen und zur Vermeidung von Doppelspurigkeit aus der Regelung entfernt. Das Kapitel 3. ist bei dieser Weiterentwicklung neu entstanden.

In der Regelung D RTE 25100 liegt der Fokus auf einer praxisnahen Vertiefung der RL SA und soll Detailangaben zu den Prozessen der Sicherheitsnachweisführung geben. Die bewährten Hilfsmittel in Form von Anhängen und Vorlagen, wurden dazu an die neue RL SA angepasst. Die vorliegende Regelung erläutert die Prinzipien der Hilfsmittel und gibt praktische Hinweise und Beispiele zur korrekten und effizienten Dokumentation. Sie richtet sich sowohl an die Fachleute der Eisenbahnunternehmen wie auch der Bahnzulieferer und der Sachverständigen.

Im Zentrum steht klar die verantwortungsbewusste Facharbeit und nicht die Dokumentation. Die Planung, der Bau, die Inbetriebnahme und der Betrieb einer signaltechnisch sicheren Sicherungsanlage ist das Hauptziel und darf nicht aus den Augen verloren werden. Mit einer korrekten Sicherheitsnachweisführung wird der Weg zum Ziel prozessgerecht dokumentiert und es wird ermöglicht, allfällige Fehler früher zu erkennen oder gar nicht erst entstehen zu lassen.

Die Projektgruppe hofft, dass sie als Anwenderin oder Anwender eine Erhöhung der Qualität der Nachweisführung, bei gleichzeitig höherer Effizienz erreichen werden.

Bern, mm.yyyy

1	Allgemeines	9
1.1	Ziele der Regelung.....	9
1.2	Umsetzung und Hilfsmittel.....	10
1.3	Anwendung.....	11
1.3.1	Gültigkeitsbereich.....	11
1.3.2	Verweise auf Rechtserlasse	11
1.3.3	Abgrenzungen.....	11
1.3.4	Ersatz der bisherigen Vorschriften.....	11
2	Grundlagen	12
3	Abkürzungen und Begriffe	13
3.1	Abkürzungen.....	13
3.2	Begriffe	13
4	Grundsätze	15
4.1	Richtlinie	15
4.2	Regelung	17
4.3	Anhänge	17
4.3.1	A1 Konventionen für die Farbkennzeichnungen	17
4.3.2	A2 Zuordnung der Anwendungskategorien	17
4.3.3	A3 Einstufung Entwicklungsprojekte RStw	17
4.3.4	A4 Hinweise zur Phase Realisierung.....	18
4.3.5	A5 Verifizierungsbericht Phase 1	18
4.3.6	A6 System Definition	18
4.3.7	A7 RAM-Plan	18
4.3.8	A8 Anforderungen	18
4.4	Vorlagen	18
4.4.1	V1 Sicherheitsbericht	18
4.4.2	V2 Sicherheitsnachweis	18
4.4.3	V3 Freigabe zur Betriebsaufnahme	19
4.4.4	V4 Cybersicherheit Standardprojekt.....	19
4.4.5	V5 Cybersicherheit Entwicklungsprojekt.....	19
4.4.6	V6 Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt	19
5	Projektabwicklung mit Vorlagen Standardprojekt.....	20
5.1	Phase Planung.....	21
5.2	Phase Realisierung.....	21
5.3	Beispiele Standardprojekte ohne/mit Entwicklungsanteilen	22
5.3.1	Einsatz zugelassener Produkte	22
5.3.2	Ersteinsatz eines typenzugelassenen Produkts.....	24
5.3.3	Frei programmierbare Logikelemente in EStw.....	24
5.3.4	Relaisstellwerk mit reduzierter Sicherheitsnachweisführung.....	29
6	Projektabwicklung mit Vorlagen Standard- und Entwicklungsprojekt. 31	
6.1	Phase Vorbereitung	33
6.2	Phase Planung.....	33
6.3	Phase Realisierung	33

6.4	Beispiele Entwicklungsprojekte mit Erstanwendungen	34
6.4.1	Erstanwendung von neu entwickelten Produkten	35
6.4.2	Erstanwendung von weiterentwickelten oder geänderten Produkten	37
6.4.3	Erstanwendung von fertig entwickelten Produkten	37
A1	Konventionen für die Farbkennzeichnungen	38
A1.1	Farbkennzeichnung Dokumente Phase Planung	38
A1.2	Farbkennzeichnung Dokumente Phase Realisierung	39
A2	Zuordnung der Anwendungskategorie	40
A3	Einstufung Entwicklungsprojekte RStw	43
A4	Hinweise zur Phase Realisierung	44
A4.1	Fertigung/Fertigungsprüfung	44
A4.2	Montage	44
A4.2.1	Einziehen/Verlegen der Drähte und Kabel	44
A4.2.2	Aufschalten und Ausläuten	45
A4.2.3	Schaltungsarbeiten ohne funktionale Änderung	45
A4.2.4	Schaltungsarbeiten mit funktionaler Änderung	45
A4.2.5	Provisorien	46
A4.3	Werkprüfung	46
A4.4	Sachverständigenprüfung Phase Realisierung	48
A4.5	Abschlussarbeiten an der Anlage	49
	Anhänge (SBB-spezifisch)	51
A5	Verifizierungsbericht Phase 1	52
A6	System Definition	53
A7	RAM-Plan	54
A8	Anforderungen	55
	Vorlagen V1 – V6	71

1 Allgemeines

1.1 Ziele der Regelung

Diese Regelung verfolgt folgende Ziele:

- Sie zeigt eine praxisnahe Anwendung der BAV-Richtlinie RL SA auf und erläutert die konkrete und praxisgerechte Verwendung der Hilfsmittel in Form von Anhängen und Vorlagen.
- Sie vermittelt das praxisgerechte Know-How für alle direkt und indirekt mit der Sicherheitsnachweisführung involvierten Fachleute wie
 - die Projektleiter der Infrastrukturbetreiberinnen
 - die Systemverantwortlichen der Bahnindustrie und Ingenieurbüros
 - die Prüfer (Werkprüfer, Sachverständige, SioP B-Prüfer);

Für die Projekte im Bereich der Sicherungsanlagen ergeben sich durch die Anwendung der D RTE 25100 vielerlei Vorteile:

- Die Projekte (Standardprojekt und/oder Entwicklungsprojekt) können in den jeweiligen Phasen mit den entsprechenden Hilfsmitteln einfach umgesetzt werden. Wenn damit praxisgerecht und effizient gearbeitet wird, sowie auch Fehler frühzeitig erkannt werden, reduziert dies Kosten.
- Das richtige Vorgehen in der Sicherheitsnachweisführung bei der Planung und der Realisierung wird für die verschiedenen Projekte erklärt und damit vereinheitlicht. Die Prozesse der verschiedenen ISB können so harmonisiert werden.

1.2 Umsetzung und Hilfsmittel

In der überwiegenden Anzahl der Projekte sind die Methoden, Werkzeuge und Massstäbe zur Projektabwicklung mit bekannten Produkten klar, d.h. die Projekte haben keinen grösseren Entwicklungsanteil. Alle diese Projekte werden als Standardprojekte abgehandelt.

Die bewährten Hilfsmittel für praxisgerechte Sicherheitsnachweisführungen wurden dazu aktualisiert und teilweise neu erstellt. Diese bilden die unabdingliche Basis, um die Dokumente der Sicherheitsnachweisführung im Sinne der RL SA zu erstellen. Sie sollten für die häufigsten Fälle Anwendung finden. Die Verwendung der Hilfsmittel ist nicht zwingend, die notwendigen Inhalte können auch in anderer Form oder in anderen Dokumenten eingearbeitet werden.

Es stehen folgende Hilfsmittel in Form von acht Anhängen und sechs Vorlagen zur Verfügung:

A1: Konventionen für die Farbkennzeichnungen

A2: Zuordnung der Anwendungskategorien

A3: Einstufung Entwicklungsprojekte RStw

A4: Hinweise zur Phase Realisierung

A5: Verifizierungsbericht Phase 1

A6: System Definition

A7: RAM-Plan

A8: Anforderungen

V1: Sicherheitsbericht (SiBer)

V2: Sicherheitsnachweis (SiNa)

V3: Freigabe zur Betriebsaufnahme (FgBa)

V4: Cybersicherheit Standardprojekt

V5: Cybersicherheit Entwicklungsprojekt

V6: Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt

1.3 Anwendung

1.3.1 Gültigkeitsbereich

Diese Regelung unterstützt den Anwender bei der Umsetzung der Vorgaben aus der RL SA für die Planung und die Realisierung von Sicherungsanlagen. Dabei wird bei Bedarf konkretisiert, wie die Projektunterlagen der Phase Planung für die PGV-Eingabe zu erstellen sind und wie die Phase Realisierung umzusetzen und zu dokumentieren ist.

1.3.2 Verweise auf Rechtserlasse

Die vorliegende Regelung stützt sich hauptsächlich auf die folgenden Erlasse:

- AB-EBV Ausführungsbestimmungen der Eisenbahnverordnung, vor allem AB-EBV zu Art. 38, AB 38.1, Ziff. 1.5
- RL SA Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen

1.3.3 Abgrenzungen

Der Anwendungsbereich ist in der RL SA Kapitel 1.1.2 definiert.

Die RL SA enthält alle Anforderungen an SA-Projekte. Die BAV-Richtlinien "Anforderungen an Planvorlagen" (RL VPVE), "Genehmigungsfreie Erstellung und Änderung von Bauten und Anlagen" (RL Genehmigungsfreie Bauvorhaben), "Unabhängige Prüfstellen - Eisenbahnen" (RL UP-EB) und "IOP-Anforderungen an Strecken des Ergänzungsnetzes" (RL IOP) müssen daher bei SA-Projekten nicht mehr angewendet werden.

Die IOP-Thematik wird in der RL SA Kapitel 1.15 erläutert und nur soweit betrachtet, als es für die Sicherheitsnachweisführung notwendig ist. Diese Regelung beschreibt ausschliesslich die Aspekte der Sicherheit und nicht jene der Interoperabilität, neu ohne entsprechende Vorlagen für IOP-Konformitätserklärungen.

1.3.4 Ersatz der bisherigen Vorschriften

Die vorliegende Regelung ersetzt die D RTE 25100, 1. Ausgabe vom 01.05.2016.

Die aktualisierten Vorlagen D RTE 25100 V1, V2 und V3 ersetzen die entsprechenden Vorlagen der 1. Ausgabe.

2 Grundlagen

Siehe RL SA Kapitel 1.3.

3 Abkürzungen und Begriffe

3.1 Abkürzungen

Begriffserläuterungen und Abkürzungen siehe RL SA sowie R RTE 25003.

3.2 Begriffe

Begriffserläuterungen und Abkürzungen siehe RL SA sowie R RTE 25003.

Zusätzlich verwendete Begriffe in dieser Regelung:

"übergeordnete" Bauunterlagen	Als "übergeordnete" Bauunterlagen werden die Systemdefinitionen angesehen, die als Illustration zum Pflichtenheft bzw. technischen Bericht dienen können, wie z.B. Spurplan oder funktionale Diagramme. Wenn das System vor der PGV-Eingabe definiert ist, können diese Unterlagen der PGV-Dokumentation beigelegt werden.
„eigentliche“ Bauunterlagen	<p>Als „eigentliche“ Bauunterlagen werden die system- und technologieabhängigen Definitionen bezeichnet, die genug detailliert sind, um als Vorgabe für die Ausführungsunterlagen zu dienen. Dazu gehören z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spurpläne Ablaufdiagramme die Definitionen der Elemente die Abhängigkeiten zwischen den Elementen Verschuss- und Isoliertabellen Tabellen "200er-Blätter" Prüfunterlagen "201er-Blätter" <p>Die Bauunterlagen sind anhand der Planunterlagen, dem technischen Pflichtenheft und den technischen Verhandlungen zu erstellen.</p> <p>Unterschiede Relaissysteme/SW-Systeme:</p> <p>Relaissysteme:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Liste der angewendeten Prinzipschaltungen ist zu erstellen; dort wird auch jeder angewendete Schaltungsfall eingetragen; Die Ausführung von HTA-Massnahmen (Domino-Stw.) ist aufzuführen. <p>SW-Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Projektierungsregeln sind zu definieren; die angewendeten SW-Stände sind zu dokumentieren; die spezifischen Funktionalitäten oder Eigenschaften, die durch das generische System nicht abgedeckt werden, sind aufzulisten.
"untergeordnete" Bauunterlagen	Als "untergeordnete" Bauunterlagen werden die Ausführungsunterlagen betrachtet, die als Vorgabe für die Montage dienen, wie z.B. die Schemata, Belegungsblätter oder die Softwareprogramme.
HTA-Massnahmen	Bei Relaisstellwerken wurden im Laufe der Zeit Verbesserungen ausgeführt für die Behebung von systembedingten Fehlern, zur Erhöhung der Verfügbarkeit oder um neue

betriebliche Anforderungen zu erfüllen. Dies führte zu unterschiedlichen Standards bei den Anlagen. Es ist das Ziel, bei Relaisstellwerken pro Anlagentyp einen einheitlichen Standard und denselben Sicherheitslevel herbeizuführen. Mit der umfangreichen Dokumentation HTA 4006 (Siemens) bzw. der SBB-Weisung P 08 steht für Relaisstellwerke der ehemaligen Firma Integra-Signum eine Grundlage zur Verfügung, welche den Lizenznehmern als Projektierungsgrundlage ein einheitliches Vorgehen ermöglicht. Die Massnahmen werden unter Berücksichtigung der Risiken, Verfügbarkeit und Kostenfolge bewertet. Bei jedem Projekt stellt sich die Frage über die auszuführenden Massnahmen. Die HTA-Massnahmen sind mit Dringlichkeitsstufen versehen. Gewisse Massnahmen müssen grundsätzlich mit dem nächsten Projekt umgesetzt werden, andere wiederum lassen eine fallweise Realisierung zu, sie bedingen eine Beurteilung im Sinne der betrieblichen und technischen Notwendigkeit.

4 Grundsätze

4.1 Richtlinie

Die RL SA ist in folgende drei Kapitel unterteilt.

- Im Kapitel 1 «Übergeordnetes» sind Themen beschrieben, die sowohl für Standardprojekte als auch für Entwicklungsprojekte zur Anwendung kommen können. Die Angaben im Kapitel 1 sind dann anzuwenden, wenn sie im Kapitel 2 oder 3 verlangt werden.
- Im Kapitel 2 «Standardprojekt» ist das Vorgehen im Standardprojekt für die Phase Planung und Realisierung beschrieben.
- Im Kapitel 3 «Entwicklungsprojekt» ist das Vorgehen bei einem Entwicklungsprojekt beschrieben.

Die RL SA kann so alle SA-Projekte abdecken. In Abbildung 4-1 wird aufgezeigt, wie bei einem SA-Projekt vorzugehen ist, um die passende Vorgehensweise und Dokumentation für das Projekt zu wählen.

Für alle Projekte ist die Projekteinstufung gemäss RL SA Kapitel 1.2 durchzuführen, welche sich anhand der für das Projekt ausgewählten Produkte ergibt. Entsprechend dem Entscheidungsbaum aus RL SA Abbildung 2 gibt es drei mögliche Varianten:

- Standardprojekt
- Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt
- Entwicklungsprojekt.

In der Praxis wird die RL SA mehrheitlich bei einem Neu- und/oder Umbau einer Eisenbahnanlage, d.h. bei einem Anlageprojekt angewendet. Bei einem Anlageprojekt kann davon ausgegangen werden, dass es sich entweder um ein Standardprojekt oder eine Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt handelt. Dabei ist es wichtig den Entwicklungsanteil im Projekt korrekt abzugrenzen und einzuordnen.

Für den abgegrenzten Entwicklungsanteil sind gemäss RL SA Kapitel 3.1.1, Abbildung 9 gewisse Vereinfachungen möglich.

- Entwicklungsprojekte ohne PGV gemäss RL SA Kapitel 3.1.3; darunter fallen rein technische Änderungen (z.B. Fehlerkorrekturen, Obsoleszenz von Bauteilen, Änderungen im Fertigungsprozess, ...) und Entwicklung von Funktionen z.B. mittels frei projektierbaren Elementen.
- Änderungen oder Spezialfälle von Relaisstellwerken gemäss RL SA Kapitel 3.1.6. Die Vereinfachung erlaubt einen reduzierten Umfang der Sicherheitsnachweisführung gemäss RL SA Kapitel 3.1.6.2.

Für beide beschriebene Vereinfachungen können in der Phase Realisierung die Vorlagen für das Standardprojekt verwendet werden. Sollte die Entwicklung bereits in der Planung bekannt sein, so ist zu empfehlen, den Stand der Entwicklung auch schon in der Phase Planung zu dokumentieren.

In Abbildung 4-1 wird deutlich, dass die Verwendung der Vorlagen nicht 1:1 mit der Projekteinstufung gemäss RL SA Kapitel 1.2 übereinstimmt. Die Vorlagen zum Standardprojekt können in allen Projekten eingesetzt werden.

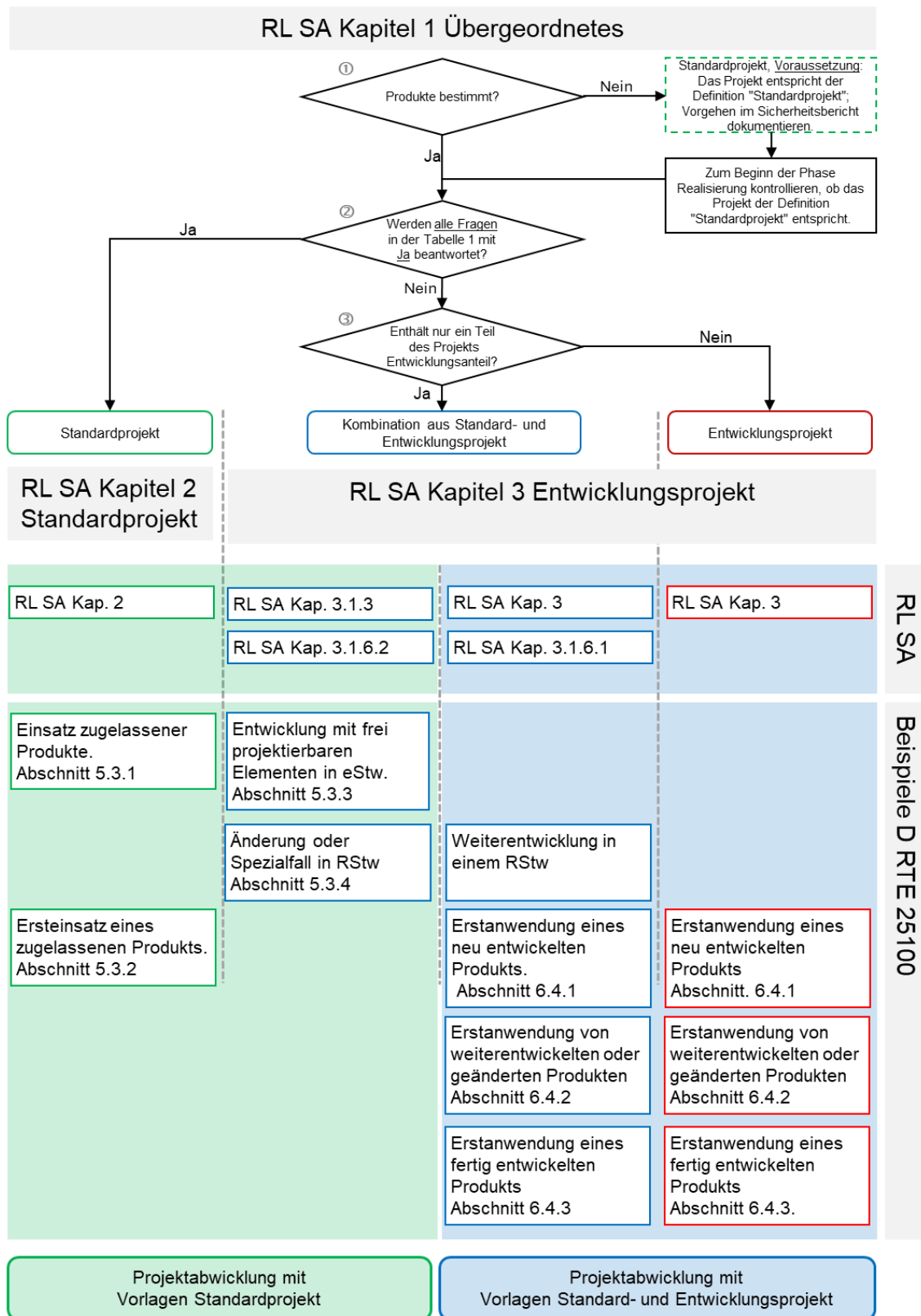


Abbildung 4-1: Zusammenhang der Projekteinstufung mit den Vorlagen

Die Variante Entwicklungsprojekt im Entscheidungsbaum gemäss RL SA Abbildung 2 wird in der Praxis dann erreicht, wenn aus Sicht der ISB oder der Bahnindustrie die Neu- oder Weiterentwicklung eines Produktes angestrebt wird und das Produkt erstmalig auf

einer Anlage eingesetzt werden soll.¹ Bei Entwicklungsprojekten mit SIL-Funktionalitäten ist gemäss RL SA Abbildung 11 immer ein PGV mit BBW notwendig. Für das Entwicklungsprojekt ist eine Sicherheits- und Betriebserprobung durchzuführen. Je nach Entwicklungsprojekt wird dann eine geeignete Anlage für den Ersteinsatz gesucht.

4.2 Regelung

Die Regelung D RTE 25100 beinhaltet Erläuterungen und praxisnahe Beispiele zur RL SA und zeigt die Projektabwicklung mit der Verwendung der Vorlagen auf.

- Im Kapitel 5 wird aufgezeigt, wie die Vorlagen zum Standardprojekt angewendet werden. Es wird auch beschrieben, wie die Entwicklung von frei programmierbaren Logik-Elementen in eStw und Änderungen oder Spezialfälle für Entwicklungen RStw dokumentiert werden können.
- Im Kapitel 6 wird aufgezeigt, wie die Vorlagen für eine Kombination aus Standard und Entwicklungsprojekt bzw. für ein Entwicklungsprojekt angewendet werden.

4.3 Anhänge

Der Aufbau der D RTE 25100 wurde so gestaltet, dass die Bestandteile der Regelung, die sich laufend weiterentwickeln, als Anhänge gestaltet sind. Damit können in den Anhängen Anpassungen gemacht werden, ohne dass die Regelung neu herausgegeben und der RTE-Weiterentwicklungsprozess durchlaufen werden muss. Z.B. kann der Anhang A2 «Zuordnung der Anwendungskategorie» laufend um weitere Beispiele ergänzt werden.

Die Anhänge A1 bis A2 sind eine Weiterentwicklung der entsprechenden Anhänge der Erstausgabe der Regelung. Der Anhang A3 ist neu erstellt worden. Der Anhang A4 ist eine Weiterentwicklung aus dem Kapitel 4 der Erstausgabe der Regelung.

Die Anhänge A5 bis A8 sind eine Orientierungshilfe für die Abwicklung von Entwicklungsprojekten. Die Vorlagen sind interne Vorlagen der SBB und werden einmalig mit der 2. Ausgabe der D RTE 25100 als Anhänge im pdf-Format publiziert.

4.3.1 A1 Konventionen für die Farbkennzeichnungen

Der Anhang A1 «Konventionen für die Farbkennzeichnung» definiert die Farbkennzeichnungen in den Dokumenten für die Phase Planung und Realisierung.

4.3.2 A2 Zuordnung der Anwendungskategorien

Der Anhang A2 «Zuordnung der Anwendungskategorien» ist eine auf die RL SA angepasste Weiterentwicklung des A2 «Feststellung der PGV-Relevanz» aus der Erstausgabe.

4.3.3 A3 Einstufung Entwicklungsprojekte RStw

Der Anhang A3 «Einstufung Entwicklungsprojekte RStw» präzisiert die Anwendung der RL SA Kapitel 3.1.6 «Entwicklungen an RStw und Anforderungen an die Sicherheitsnachweisführung»

1) Im Sprachgebrauch der EN 50129 erhält ein generisches Produkt durch eine spezifische Anwendung auf einer Anlage die Sicherheitsanerkennung.

4.3.4 A4 Hinweise zur Phase Realisierung

Der Anhang A4 «Hinweise zur Phase Realisierung» ergänzt die RL SA mit Empfehlungen zur Fertigung, zur Montage, zur Werkprüfung, zur Sachverständigenprüfung und zu Abschlussarbeiten.

4.3.5 A5 Verifizierungsbericht Phase 1

Der Anhang A5 «Verifizierungsbericht Phase 1» zeigt ein Beispiel der SBB für einen Verifizierungsbericht der Lebenszyklusphase 1 gemäss der SN EN 50126-1. Es kann für jede Lebenszyklusphase ein eigener Verifizierungsbericht erstellt werden oder wie in der RL SA Tabelle 13 ein Verifizierungsbericht für die Lebenszyklusphasen 1-4.

4.3.6 A6 System Definition

Der Anhang A6 «System Definition» zeigt ein Beispiel der SBB für eine Systemdefinition der Lebenszyklusphase 2 gemäss der SN EN 50126-1 bzw. RL SA Tabelle 13.

4.3.7 A7 RAM-Plan

Der Anhang A7 «RAM-Plan» zeigt ein Beispiel der SBB für einen RAM-Plan der Lebenszyklusphase 2 gemäss der SN EN 50126-1 bzw. RL SA Tabelle 13.

4.3.8 A8 Anforderungen

Der Anhang A8 «Anforderungen» zeigt ein Beispiel der SBB für eine Anforderungsspezifikation der Lebenszyklusphase 4 gemäss SN EN 50126-1. In RL SA Tabelle 13 wird es mit dem Dokumententitel «Anforderungsspezifikation» geführt. Es kann auch für die Zuteilung der Anforderungen, d.h. Subsystemspezifikation angewendet werden.

4.4 Vorlagen

Die Vorlagen V1, V2 und V3 sind eine Weiterentwicklung der bewährten Vorlagen der Erstausgabe der Regelung. Die Vorlagen V4 und V5 sind durch das BAV neu erstellt worden. Die V6 ist auf der Basis eines SBB-Dokuments neu erstellt worden.

Die Vorlagen sind weitgehend selbsterklärend. Als Hilfestellung dienen Textbausteine in unterschiedlicher Farbe und Schriftsatz. Texte in grün sind Beispieltex-te. Texte in grün/kursiv sind Erläuterungen für den Ersteller. Diese sollen entweder gelöscht oder in schwarzen Text konvertiert werden. Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf ISB-Standard anzupassen.

4.4.1 V1 Sicherheitsbericht

Die Vorlage V1 «Sicherheitsbericht» (SiBer) kann für alle Projekte angewendet werden. Für Standardprojekte und für die Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt, wobei das Entwicklungsprojekt gemäss RL SA Kapitel 3.1.3 oder RL SA Kapitel 3.1.6.2, ist die Vorlage V1 «Sicherheitsbericht» ausreichend. Bei einem umfangreicheren Entwicklungsanteil ist es sinnvoll den Entwicklungsanteil separat zu dokumentieren.

4.4.2 V2 Sicherheitsnachweis

Die Vorlage V2 «Sicherheitsnachweis» (SiNa) kann für alle Projekte angewendet werden. Für Standardprojekte und kombinierte Projekte mit vereinfachtem Entwicklungsanteil ist die Vorlage für die Dokumentation ausreichend. Bei einem umfangreicheren Entwicklungsanteil muss der Entwicklungsanteil zusätzlich separat dokumentiert werden.

4.4.3 V3 Freigabe zur Betriebsaufnahme

Die Vorlage V3 «Freigabe zur Betriebsaufnahme» (FgBa) kann für alle Projekte angewendet werden. Für Standardprojekte und kombinierte Projekte mit vereinfachtem Entwicklungsanteil ist die Vorlage für die Inbetriebnahme ausreichend.

Es wird jeweils ein Dokument je SA-Bauphase erstellt. Eine SA-Bauphase ist durch den sich ändernden Projektierungsstand (bei Estw. Softwarestand) des Stellwerks oder ändernde Betriebsvorschriften abgegrenzt. Die Dokumentation der Inbetriebnahme von Provisoren kann in Kapitel 5 der Vorlage geführt werden.

Bei einem umfangreicheren Entwicklungsanteil findet eine Sicherheits- und Betriebserprobung statt.

4.4.4 V4 Cybersicherheit Standardprojekt

Die Vorlage V4 «Cybersicherheit Standardprojekt» kann für alle Standardprojekte und für die Kombination von Standard- und Entwicklungsprojekt angewendet werden. Für Standardprojekte und kombinierte Projekte mit vereinfachtem Entwicklungsanteil ist die Vorlage Cybersicherheit Standardprojekt ausreichend.

4.4.5 V5 Cybersicherheit Entwicklungsprojekt

Die Vorlage V5 «Cybersicherheit Entwicklungsprojekt» kann für alle Entwicklungsprojekte verwendet werden. Bei einem eigenständigen Entwicklungsprojekt wird die Cybersicherheit mit dieser Vorlage behandelt.

4.4.6 V6 Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt

Die Vorlage V6 «Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» soll den Projektleiter bei Entwicklungsprojekten unterstützen. In der Vorlage sind die Tabelle 13 der RL SA für die Phase Planung und die Tabelle 15 der RL SA für die Phase Realisierung abgebildet.

Aus der V6 Checkliste Dokumente kann das in der RL SA Kapitel 3.3.1.1 geforderte Inhaltsverzeichnis generiert werden, wenn die Spalten C bis L ausgeblendet werden.

5 Projektentwicklung mit Vorlagen Standardprojekt

Die Vorlagen des Standardprojektes helfen, den Sicherheitsnachweis während der gesamten Projektentwicklung zu führen und zu dokumentieren.

Zu den Vorlagen des Standardprojekts gehören:

- V1: Sicherheitsbericht
- V2: Sicherheitsnachweis
- V3: Freigabe zur Betriebsaufnahme
- V4: Cybersicherheit Standardprojekt

Die Vorlagen haben den Fokus auf Anlageprojekte der ISB, bei denen das Stellwerk und damit verbundene Produkte zum Einsatz kommen. Diese sind in Abbildung 5-1 unterhalb des Datennetzes SA dargestellt. In der RL SA Kapitel 1.1.2 sind diese unter dem Begriff «SA für Fahrten auf Gleisanlagen» zusammengefasst.

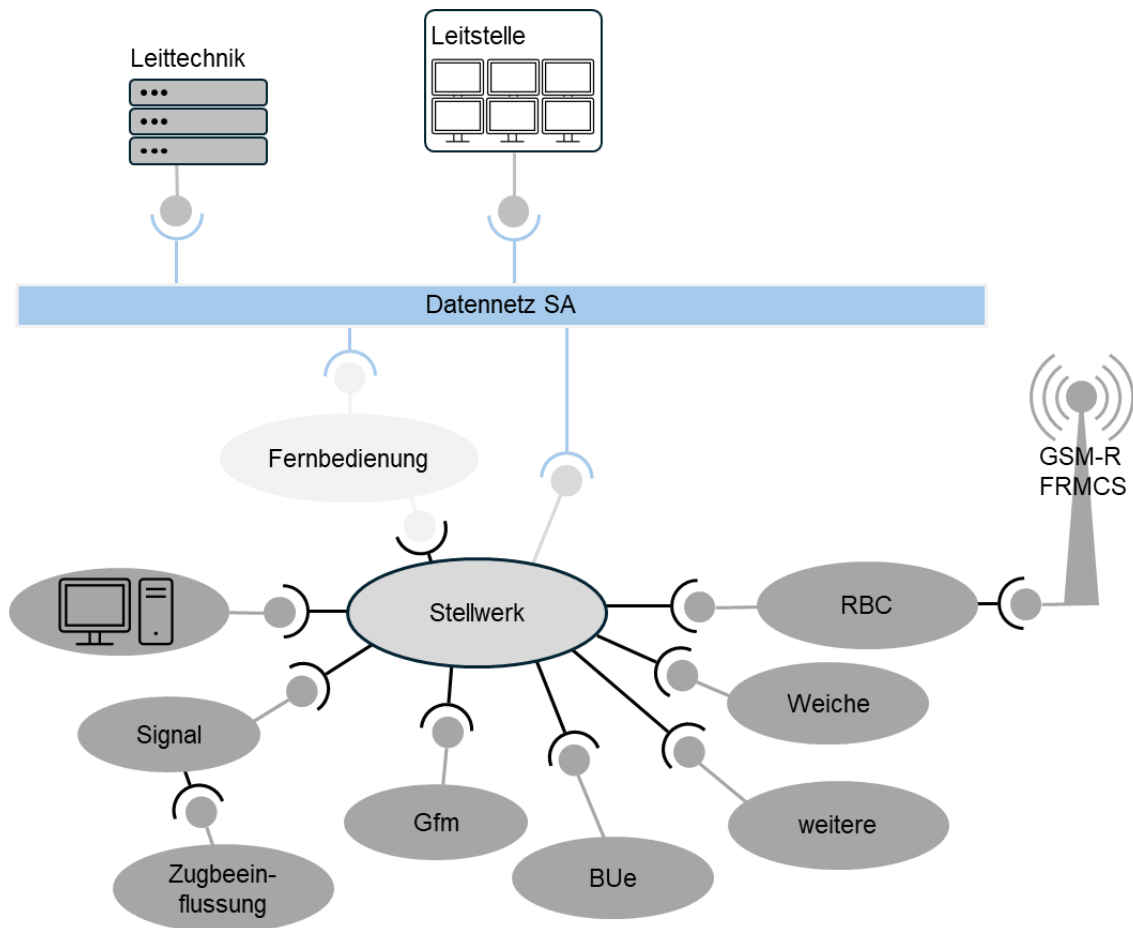


Abbildung 5-1: Schematische Darstellung der möglichen Systemarchitektur einer SA

5.1 Phase Planung

In der Phase Planung wird der Sicherheitsbericht gemäss V1 SiBer erstellt.

In der V1 SiBer, Kapitel 2 «Vorgesehenen Produkte» werden alle im Projekt neu gebauten oder erneuerten Produkte – sofern bereits bekannt - aufgeführt. Produkte, welche im Projekt nicht verändert werden, müssen nicht aufgeführt werden.

Anschliessend werden dazu die Antworten zu den drei Fragen zur Projekteinstufung gemäss RL SA Kapitel 1.2 dokumentiert.

Sobald eine der Leitfragen zu einem Produkt mit „nein“ beantwortet wird, handelt es sich aus Sicht RL SA um ein Entwicklungsprojekt oder um eine Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt. Im letzteren Fall soll der Entwicklungsanteil möglichst genau von dem Rest des Projektes abgegrenzt werden, der dann als Standardprojekt dokumentiert werden kann.

Wie in Abbildung 4-1 gezeigt werden in der RL SA verschiedene Arten von Entwicklungsprojekten unterschieden. Entwicklungsprojekte ohne PGV gemäss RL SA Kapitel 3.1.3 und kleine Änderungen von Relaisstellwerken gemäss RL SA Kapitel 3.1.6.2 können auch in der V1 SiBer abgebildet werden. Siehe dazu auch die Beispiele im Abschnitt 5.3.

Sind noch nicht alle Produkte in der Phase Planung definiert, ist die Projekteinstufung vorläufig. Die Projekteinstufung wird in der Vorlage V1, Kapitel 3 erfasst.

Ausserdem wird in der Phase Planung die Vorlage V4 «Cybersicherheit Standardprojekt» ausgefüllt.

5.2 Phase Realisierung

In der Phase Realisierung wird der Sicherheitsnachweis gemäss Vorlage V2 SiNa erstellt.

In der Phase Realisierung müssen die Projektänderungen jeweils gemäss RL SA Kapitel 2.3.1 geprüft werden. Projektänderungen können sowohl die Projektierung (z.B. die Verschiebung von Signalen) betreffen, aber auch die im Projekt vorgesehenen Produkte (z.B. wird in der Realisierung bekannt, welcher Typ Bahnübergang oder GFM verwendet wird). In beiden Fällen steht im Vordergrund, zu erkennen, ob die Änderung PGV pflichtig ist.

Die Vorlage V4 «Cybersicherheit Standardprojekt» wird geprüft und allenfalls nachgeführt.

Für die Inbetriebnahme wird die Vorlage V3 FgBa ausgefüllt.

5.3 Beispiele Standardprojekte ohne/mit Entwicklungsanteilen

5.3.1 Einsatz zugelassener Produkte

Für ein Standardprojekt, bei dem ausschliesslich zugelassene Produkte zum Einsatz kommen, gibt es zahlreiche Beispiele. Hier ist die Erneuerung eines Bahnübergangs aufgezeigt. Die bestehende Strasse wird verbreitert, so dass auch der Bahnübergang angepasst werden muss. Es wird nur der Bahnübergang erneuert, alle anderen Sicherungsanlagen bleiben bestehen. In der Abbildung 5-2 ist eine mögliche Systemarchitektur des Bahnhofs aufgezeigt.

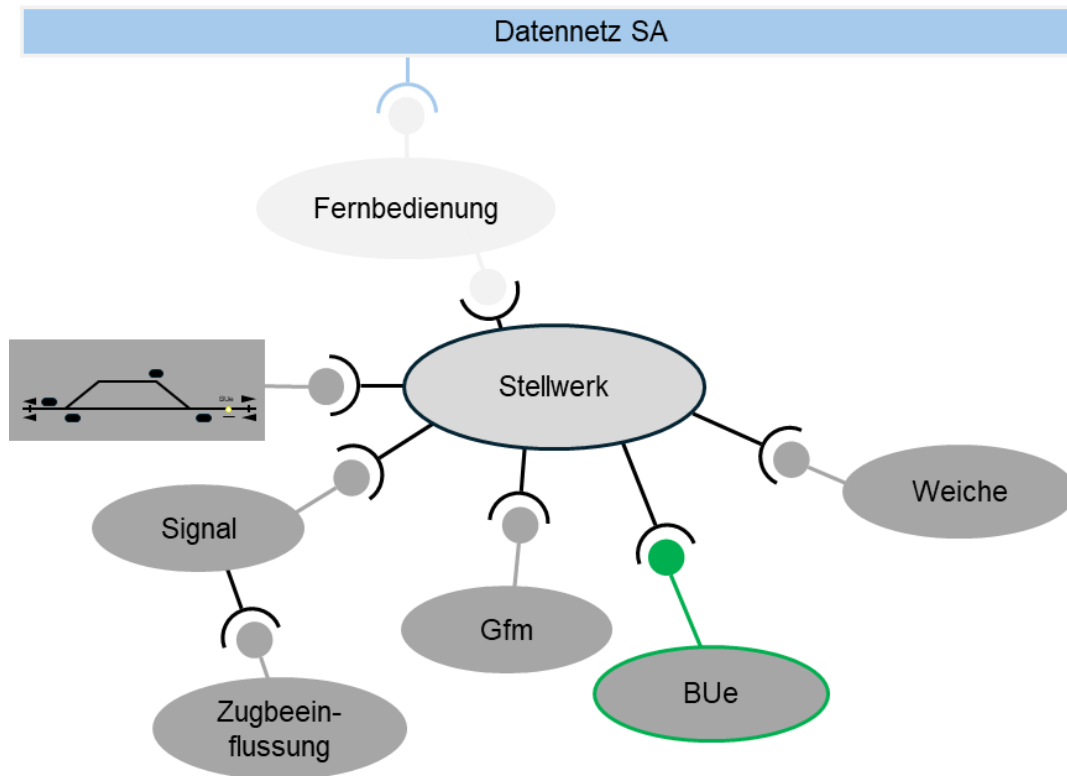


Abbildung 5-2: Schematische Darstellung der möglichen Systemarchitektur beim Ersatz eines Bahnübergangs.

Für den neuen Bahnübergang wird ein Produkt mit Typenzulassung² verwendet, welches bei der ISB bereits mehrfach im Einsatz ist. Im Sicherheitsbericht wird Kapitel 2 «Vorgesehene Produkte» ausgefüllt. Die Tabelle beinhaltet den neuen Bahnübergang und alle drei Fragen zur Projekteinstufung werden mit «ja» beantwortet. Das Projekt wird als Standardprojekt eingestuft.

2 Vorgesehene Produkte

Produkt	Version	1. Produkt	2. Funktion	3. Vorschriften	Entscheid
BUe Steuerung	V1.3	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> A) TZL Nr. 401xxxx <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 8)	Standardprojekt

Tabelle 5-1: Vorgesehenen Produkte zur Projekteinstufung für das Beispiel Ersatz eines Bahnübergangs.

2) Typenzulassungen Elemente von Eisenbahnanlagen - BAV: <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/fachinformationen/typenzulassungen-eisenbahnanlagen.html>

Abbildung 5-3 zeigt wie die Vorlagen im Projekt eingesetzt werden können. Die Phase Planung ist gemäss RL SA Kapitel 2.2.4 zu dokumentieren. Für die Cybersicherheit und den Sicherheitsbericht können die entsprechenden Vorlagen verwendet werden.

In der Phase Realisierung ist das Projekt gemäss RL SA Kapitel 2.3.2 zu dokumentieren. Für die Cybersicherheit, die Freigabe zur Betriebsaufnahme und den Sicherheitsnachweis können die entsprechenden Vorlagen verwendet werden.

Die anderen Dokumente (z.B. technischer Bericht, Inbetriebnahme-Programm, usw.), die von der RL SA verlangt oder empfohlen sind, sollen durch die ISB erstellt werden. Im D RTE 25100 sind für diese Dokumente keine Vorlagen enthalten.

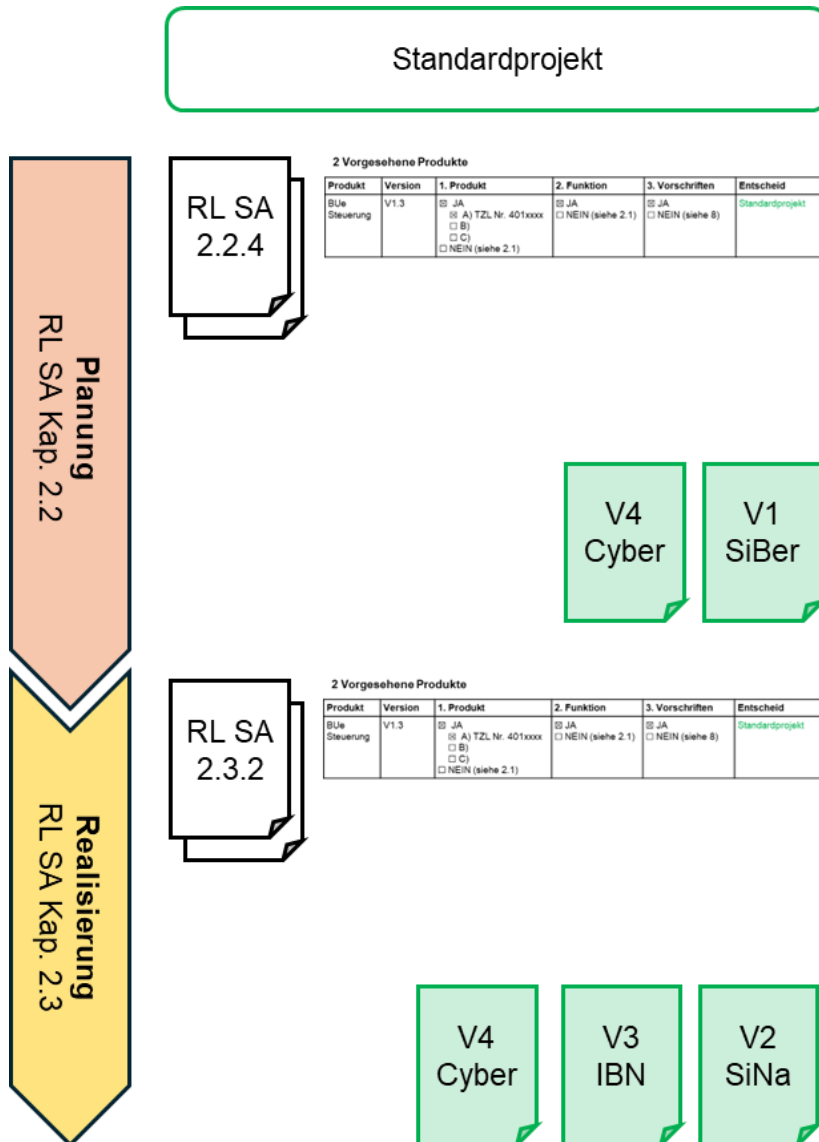


Abbildung 5-3: Standardprojekt – Beispiel neuer Bahnübergang

5.3.2 Ersteinsatz eines typenzugelassenen Produkts

Das in Abschnitt 5.3.1 beschriebene Beispiel kann auch leicht abgewandelt werden. Wenn für den neuen Bahnübergang ein Produkt mit Typenzulassung verwendet wird, das bei der ISB noch nicht, aber bei einer anderen ISB mit vergleichbaren Infrastrukturen und betrieblichen Verhältnissen im Einsatz ist, wird das Projekt gemäss RL SA Kapitel 2.2.4 gleich abgehandelt (RL SA Kapitel 1.2, Antwort c zur Frage Nr. 1).

Obwohl aus Sicht RL SA dieser Fall immer noch einem Standardprojekt entspricht, ist bei einem Ersteinsatz eines typenzugelassenen Produkts mit einem erhöhten Aufwand seitens ISB zu rechnen: Die technisch-betriebliche Integration gemäss RL SA Kapitel 1.12 muss durchgeführt und dokumentiert werden. Bei der Einführung eines neuen Bahnübergangstyps muss z.B. die ISB ihr Unterhaltungspersonal schulen. Die Schulung selbst muss wahrscheinlich nicht neu entwickelt werden, weil das Produkt bereits bei anderen ISB im Einsatz ist.

5.3.3 Frei programmierbare Logikelemente in EStw.

5.3.3.1 Übersicht

Als Beispiel dient hier ein Stellwerkersatz, wobei das Stellwerk A einen Bahnübergang steuern und sichern soll, der durch zwei ISB befahren wird (Normal- sowie Meterspur, Abbildung 5-4). Die generischen Stellwerkfunktionen müssen deshalb durch frei programmierbaren Logikelementen ergänzt werden, um den Informationsaustausch bezüglich des zweiten Gleis (Meterspurgleis) mit dem Nachbarstellwerk B sicherzustellen. Bis auf diese Anpassung bleibt das Stellwerk B unverändert.

In einem solchen Fall ist die Projekteinstufung gemäss RL SA Kapitel 1.2 anspruchsvoll:

- einerseits darf der Entwicklungsanteil nicht unterschätzt werden, damit die Sicherheitsnachweisführung richtig und vollständig wird,
- andererseits soll der Entwicklungsanteil nicht zu grosszügig definiert werden, damit der Aufwand klein gehalten wird.

Der Entwicklungsanteil soll deshalb möglichst präzise definiert werden. Unter anderem sind den Schnittstellen zwischen den Systemen Aufmerksamkeit zu schenken. Nach Bearbeitung der Fragen gemäss RL SA Kapitel 1.2 stellt man fest, dass eine Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt vorliegt. Siehe Abbildung 5-5.

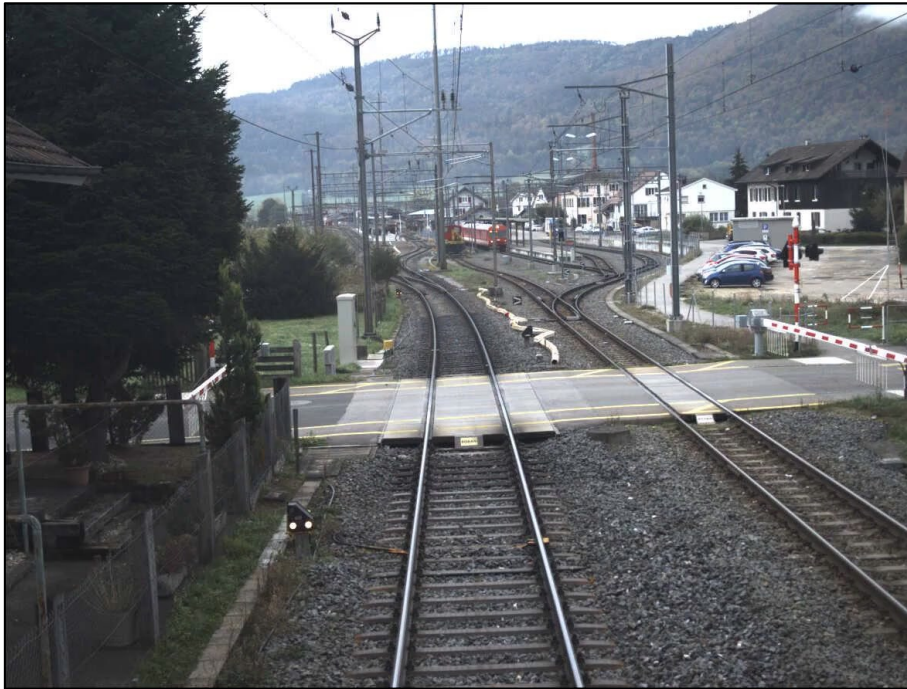


Abbildung 5-4: Zweigleisiger Bahnübergang, links Normalspur (Stellwerk A), rechts Meterspur (Stellwerk B)

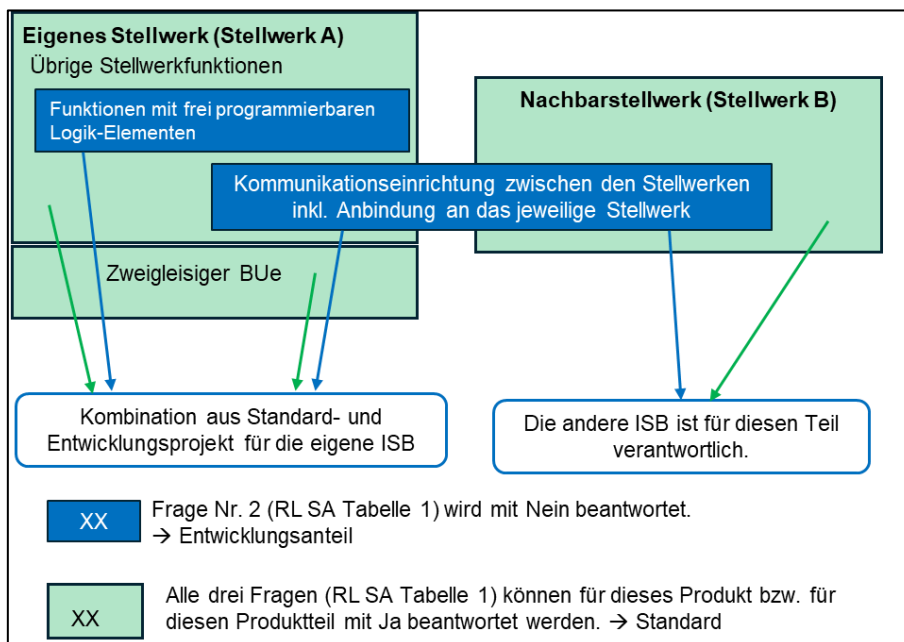


Abbildung 5-5: Abgrenzung des Entwicklungsanteils und Folgen für die Sicherheitsnachweisführung

Die Sicherheitsnachweisführung für den Teil, der einem Standardprojekt entspricht, kann anhand der Vorgaben für Standardprojekte gemäss RL SA Kapitel 2 abgewickelt werden. Für den Entwicklungsanteil kommen die Vorgaben für Entwicklungsprojekte gemäss RL SA Kapitel 3 zur Anwendung.

Beim erstmaligen Einsatz von frei programmierbaren Logik-Elementen gemäss RL SA Kapitel 3.1.3 oder Schemata, die von den Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätzen gemäss RL SA Kapitel 3.1.6 abweichen, sieht die RL SA Erleichterungen vor, wenn gewisse Bedingungen erfüllt werden. Siehe dazu Abschnitt 5.3.3.2.

Wenn solchen Erleichterungen anwendbar sind, erfolgt die Sicherheitsnachweisführung mit den Vorlagen des Standardprojektes gemäss Abbildung 5-6.

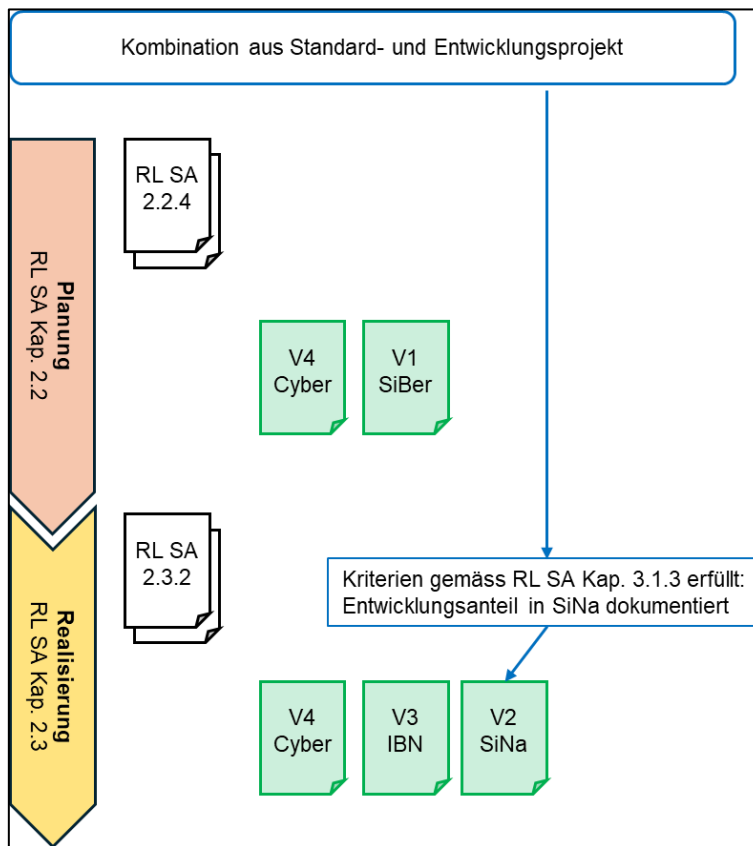


Abbildung 5-6: Anwendung der Vorlagen bei einer Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt

5.3.3.2 Erläuterungen

Freie programmierbare Logikelemente sind Funktionen, die bei Bedarf eingesetzt werden können, um Elementzustände abzurufen sowie um Fahrstrassen oder Elemente zu beeinflussen. Diese Funktionen können auch parametrisiert werden (z.B. Verzögerungszeit) oder zusammen verknüpft werden (und/oder). Sie können auch benutzt werden, allenfalls zusammen mit Relaischaltungen, um externe Kriterien einzulesen bzw. Kriterien nach aussen zu senden.

Diese Funktionen haben vordefinierte Möglichkeiten (Bibliotheken). Sie können jedoch beliebig zusammengeschaltet werden bzw. in verschiedenen Topologien eingesetzt werden, was im Typenzulassungsverfahren nicht vorhersehbar ist. Beim Einsatz solcher Funktionen bzw. Kombinationen von solchen Funktionen ist deshalb nachzuweisen, dass sie ihren Zweck erfüllen und dass sie den Sicherheitsanforderungen genügen.

Beim Durchlauf der RL SA Kapitel. 1.2 wird man folgendes feststellen:

- Die Mehrheit der Anlage bzw. der eingesetzten Produkte entspricht einem Standardprojekt, weil z.B. das bestehende Stellwerk durch ein bereits bekanntes und typenzugelassenes Produkt ersetzt wird.
- Die Frage Nr. 2 muss jedoch mit «nein» beantwortet werden, weil frei programmierbare Elemente und Schaltungen eingesetzt werden, die für eine solche Situation erstmalig projektiert und eingesetzt werden.

Deshalb liegt eine Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt vor. Der Entwicklungsanteil beschränkt sich auf die Bahnübergangsfunktionen sowie auf die Schnittstelle mit dem Nachbarstellwerk. Für den Rest des Projekts kann die Sicherheitsnachweisführung für ein Standardprojekt durchgeführt werden.

Für den Entwicklungsanteil läuft man das Ablaufdiagramm gemäss RL SA Kapitel 3.1.1 Abbildung 9 durch und wird somit zur RL SA Kapitel 3.1.3 geführt.

Im vorliegenden Beispiel ist das Kriterium gemäss RL SA Kapitel 3.1.3 Abschnitt (2) erfüllt:

Die Entwicklung von Funktionen z.B. mittels frei projektierbaren Elementen erfolgt durch die Bahnindustrie gemäss den dazugehörigen Prozessvorgaben [...], sofern diese vom BAV mittels TZL genehmigt sind.

Hinweis: Zukünftig strebt das BAV an, die Prozesse in Rahmen des Typenzulassungsverfahrens zu prüfen. Dem Anwender sollte in der Typenzulassung ersichtlich sein, ob für das betrachtete Produkt diese Prozesse vom BAV bereits genehmigt wurden. In diesem Beispiel besteht die Annahme, dass dies der Fall ist.

Im vorliegenden Beispiel betrifft der Entwicklungsanteil nur Software-Teile, Relais-schaltungen in der Innenanlage bzw. die Kabelverbindung mit dem Nachbarstellwerk. Obwohl der Stellwerkersatz selbst sehr wohl die schutzwürdigen Interessen von Dritter betrifft (z.B. neues Stellwerkgebäude), hat der Entwicklungsanteil hingegen keine Relevanz für Dritte. Die Auswirkung des Entwicklungsanteils auf Raum und Umwelt sind unerheblich. Deshalb ist dieser Entwicklungsanteil nicht PGV-pflichtig.

Die RL SA Kapitel 3.1.3 fordert in diesem Fall die folgenden Informationen im Sicherheitsnachweis:

- 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 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 hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] durch die ISB mit der Bahnindustrie (Kapitel 3.3.1.2).

Der Punkt a) ist erfüllt.

Der Punkt b) betrifft rein technische Änderungen und kommt hier nicht zum Tragen.

Der Punkt c) wird durch die Bahnindustrie dokumentiert und anschliessend bewertet.

Der Punkt d), Nachweis der Umsetzung der, für den Entwicklungsanteil relevanten, hoheitlichen Vorgaben, kann z.B. tabellarisch erfolgen. Obwohl dieser Nachweis erst im Sicherheitsnachweis gefordert wird (d.h. in der Phase Realisierung), sollten wenn immer möglich, die Überlegungen bereits in der Phase Planung beginnen.

Das Einhalten der hoheitlichen Vorgaben kann besondere Vorkehrungen benötigen, wie z.B. hier die sichere (antivalente) Übertragung von Informationen, was der Materialbedarf erhöhen kann.

Nr.	Vorgabe, Teil	Betreff	Massnahmen / Kommentare
9	AB-EBV, AB 39.3.a, Ziff. 1	Kollisionen auf BUe	Dank der Funktion werden sowohl das Normalspur-Gleis als das Meterspur-Gleis durch das Stellwerk A 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 BUe wird an das Nachbarstellwerk B zweikanalig gemeldet. Die Bearbeitung dieser Information (inkl. bei Störungen) ist jedoch Sache des Nachbarstellwerks B.
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 Meterspur-Gleis vom Stellwerk B nach Stellwerk A zu übertragen und auf der Bedienoberfläche des Stellwerks A darzustellen. Siehe Pflichtenheft zu dieser Funktion (siehe Inhaltsverzeichnis).
12	AB-EBV, AB 39.3.f, Ziff. 6 und 6.1	BUe-Freigabe	Es ist geplant, zwei unabhängige Kriterien für das Meterspur-Gleis zu nutzen. Bei Rangierbewegungen ist es auch vorgesehen, der BUe dauerhaft zu sperren (Barriere automatisch öffnen verboten) und eine Anhängigkeit mit den Rangiersignalen des Nachbarstellwerks B zu herstellen. Siehe Pflichtenheft (siehe Inhaltsverzeichnis).

Tabelle 5-2: Nachweis der Umsetzung der hoheitlichen Vorgaben (beispielhaft, nicht abschliessend)

Im vorliegenden Beispiel ist der Entwicklungsanteil umfangreich bzw. führt zur Erstellung von mehreren Dokumenten (Pflichtenhefte, Schaltungen, Spezifikationen, Prüfberichte, usw.). Es ist daher sinnvoll, im Sicherheitsnachweis des Projektes auf diese Unterlagen zu verweisen, um den administrativen Aufwand klein zu halten.

5.3.4 Relaisstellwerk mit reduzierter Sicherheitsnachweisführung

Das Beispiel der Erneuerung eines Bahnübergangs wie in Abschnitt 5.3.1 wird hier etwas verändert. Für die Einbindung des neuen Bahnübergangs braucht es einen zusätzlichen Relaiskontakt im Stellwerk.

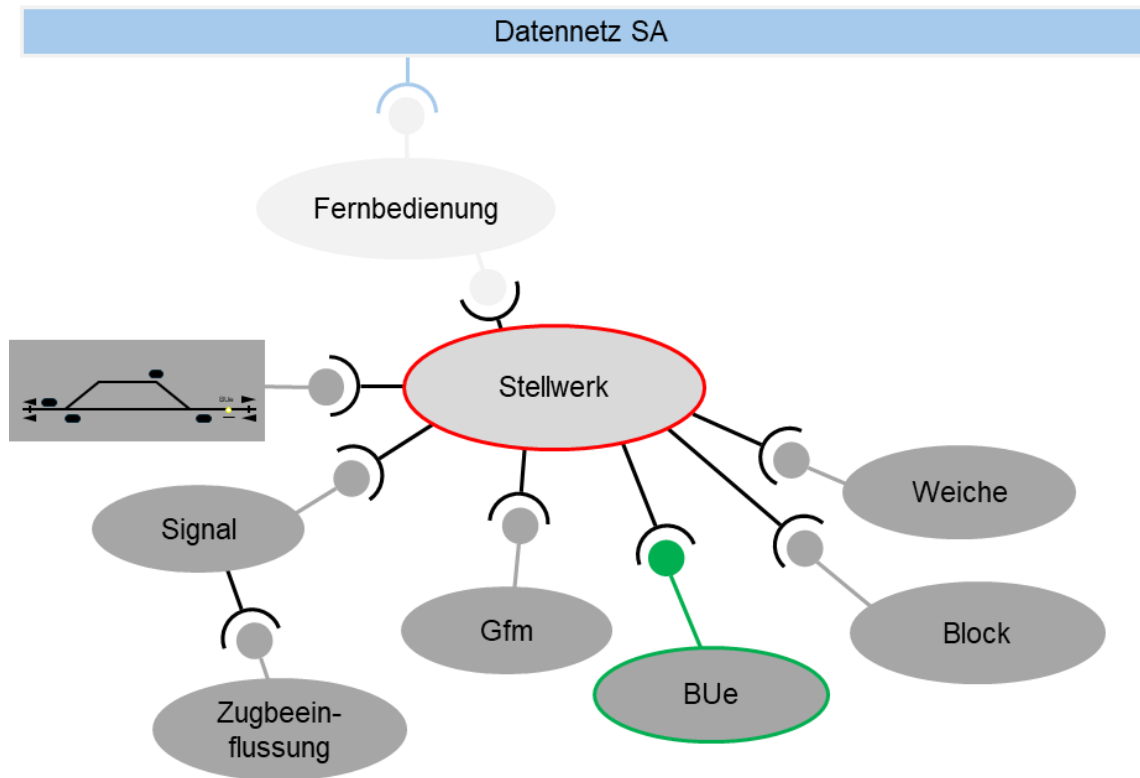


Abbildung 5-7: Schematische Darstellung der möglichen Systemarchitektur beim Ersatz eines Bahnübergangs mit einer Änderung im Stellwerk.

Beim Ausfüllen der Tabelle der vorgesehenen Produkte des Sicherheitsberichts muss neben dem neuen Bahnübergang auch das Stellwerk aufgeführt werden. Für den Bahnübergang können weiterhin alle Fragen mit «ja» beantwortet werden, während für das Stellwerk, z.B. ein Domino 69, die Frage 2 zu den Funktionen mit «nein» beantwortet werden muss. Demnach wird für den Teil «Anbindung an das Domino 69» ein Entwicklungsprojekt umgesetzt. Die Projekteinstufung gemäss RL SA Kapitel 1.2 führt zur Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt.

Für ein Relaisstellwerk muss RL SA Kapitel 3.1.6 angewendet werden. Die Entwicklung des RStw wird gemäss RL SA Tabelle 11 beurteilt. Domino 69 ist ein Stellwerk mit ausgereiften Grundlagen (Einstufung der Anwendungskategorie gemäss Anhang A2) und der zusätzliche Relaiskontakt wird als Änderung eingestuft. Es ist also eine Sicherheitsnachweisführung mit reduziertem Umfang gemäss RL SA Kapitel 3.1.6.2 möglich.

2 Vorgesehene Produkte

Produkt	Version	1. Produkt	2. Funktion	3. Vorschriften	Entscheid
BUE Steuerung	V1.3	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> A) TZL Nr. 401xxxx <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 8)	Standardprojekt
Domino 69	-	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. <input type="checkbox"/> B) <input checked="" type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1.2)	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 8)	Entwicklungsprojekt gemäss RL SA 3.1.6

Tabelle 5-3: Vorgesehenen Produkte zur Projekteinstufung für das Beispiel Verschiebung eines Bue.

Die Sicherheitsnachweisführung mit reduziertem Umfang kann mit den Vorlagen des Standardprojekts erfolgen. Dabei werden in der V1 SiBer als auch in der V2 SiNa im Abschnitt 2.1.2 die gemäss RL SA Kapitel 3.1.6.2 geforderten Informationen abgefragt. Der Ablauf ist in Abbildung 5-8 gezeigt.

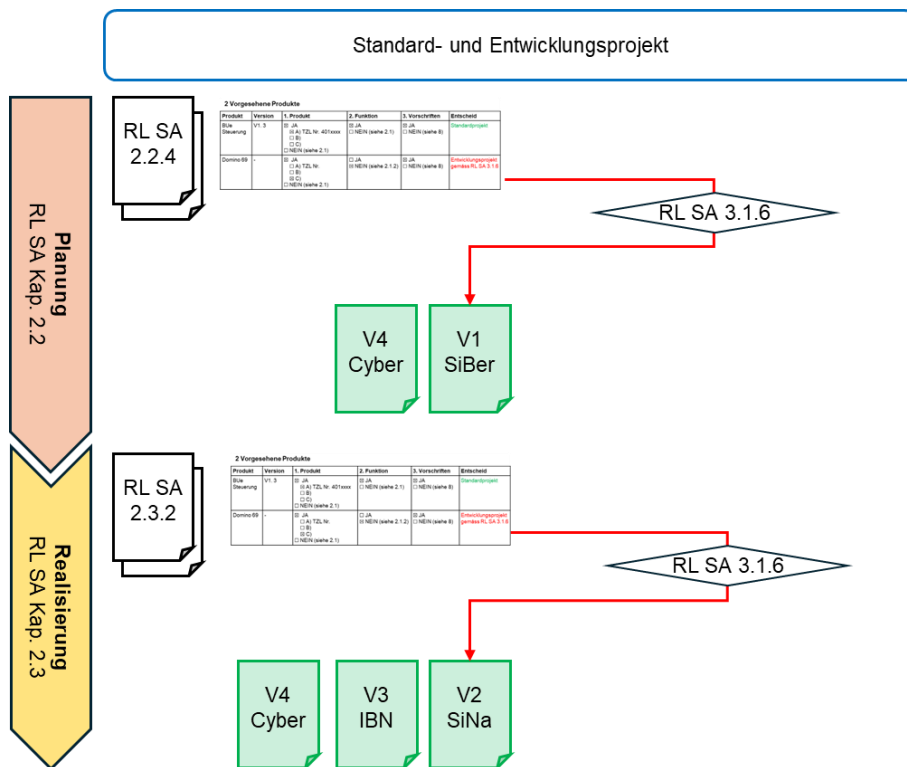


Abbildung 5-8: Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt Relaisstellwerk.

Praktischer Hinweis: Alle Folgeanwendungen, die wieder einen zusätzlichen Kontakt im Domino 69 zusammen mit dem neuen Bahnübergang benötigen, gelten als Standardprojekt. Damit in zukünftigen Projekten auf den Ersteinsatz verwiesen werden kann, ist zu empfehlen, den Ersteinsatz mit einer ISB-spezifischen Prinzipschaltung und Begutachtung zu dokumentieren. Auf diese können dann in Folgeprojekten referenziert werden.

6 Projektabwicklung mit Vorlagen Standard- und Entwicklungsprojekt

Die Hilfsmittel zum Standardprojekt sind in Kapitel 5 aufgeführt. In der Phase Planung des Anlageprojekts wird der Sicherheitsbericht gemäss V1 SiBer erstellt. In der V1 Kapitel 2 «Vorgesehenen Produkte» werden alle im Projekt neu gebauten oder erneuerten Produkte – sofern bereits bekannt - aufgeführt. Wenn der Entwicklungsanteil nicht unter die Vereinfachungen gemäss Kapitel 5 fällt, muss jede Entwicklung eigenständig beschrieben werden.

Zu den Hilfsmitteln Entwicklungsprojekt gehören:

- V5: Cybersicherheit Entwicklungsprojekt
- V6: Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis

Weiter stehen für das Entwicklungsprojekt Hilfsmittel in Form von Beispiel-Dokumente zur Verfügung. Die internen Vorlagen wurden von SBB zur Verfügung gestellt und zeigen wie ausgewählte Dokumente des Entwicklungsprojekts aufgebaut sein können. Die Beispiel-Dokumente sind als Anhänge zum RTE als PDF verfügbar:

- A5: Verifizierungsbericht
- A6: Systemdefinition
- A7: RAM-Plan
- A8: Systemanforderung

Für die Erarbeitung der Dokumente für das Entwicklungsprojekt gemäss RL SA ist zu prüfen, ob ausreichend Fachwissen bei der ISB vorhanden ist. Für ein Entwicklungsprojekt kann eine Unterstützung durch die Bahnindustrie oder Ingenieurbüros zielführend sein.

Um das Zusammenspiel der Vorlagen für Standard- und Entwicklungsprojekt zu verdeutlichen, ist in Abbildung 6-1 die Verwendung der Vorlagen skizziert.

Es wird empfohlen, sich bereits früh im Projekt Gedanken über die Projekteinstufung gemäss RL SA Kapitel 1.2 zu machen, da bei einem Entwicklungsprojekt der notwendige Zeitaufwand zu berücksichtigen ist.

Einerseits wird bei einem Entwicklungsprojekt die Phase Vorbereitung gemäss Abschnitt 6.1 vorgeschaltet, in der eine Koordination mit dem BAV erfolgt. Andererseits muss bei einem Entwicklungsprojekt die Bahnindustrie für die PGV-Eingabe Dokumente erstellen. Dazu gehören die V5 «Cybersicherheit Entwicklungsprojekt», der Nachweis der Umsetzung der hoheitlichen Vorgaben, ein RAM- und Sicherheitsplan sowie Prüfaufträge an den SV (Bahnindustrie). Die Dokumente für die PGV-Eingabe sind in RL SA Kapitel 3.3.1 Tabelle 13 aufgeführt. Sollten geforderte Dokumente aus Sicht ISB nicht nötig sein, kann dies in V6 «Vorlage Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» mit einer kurzen Begründung festgehalten werden.

In Abbildung 6-1 ist der Ablauf einer Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt dargestellt. Die Vorlagen Standardprojekt sind grün, die Vorlagen Entwicklungsprojekt sind rot eingefärbt.

In der V1 SiBer wird das Kapitel 2 «Vorgesehene Produkte» ausgefüllt und der Entwicklungsanteil in Abschnitt 2.1 abgegrenzt. Wenn bei der Projekteinstufung mehrere Entwicklungsprojekte identifiziert werden, wird empfohlen jedes Entwicklungsprojekt eigenständig zu dokumentieren.

In der Phase Realisierung wird empfohlen, anhand der V2 SiNa die Gesamt-SA zu dokumentieren mit einem Verweis auf das den SiNa Erstanwendung und SV-Prüfung Erstanwendung.

In den Abschnitten 6.1 bis 6.3 wird die Verwendung der Vorlagen Entwicklungsprojekt erläutert.

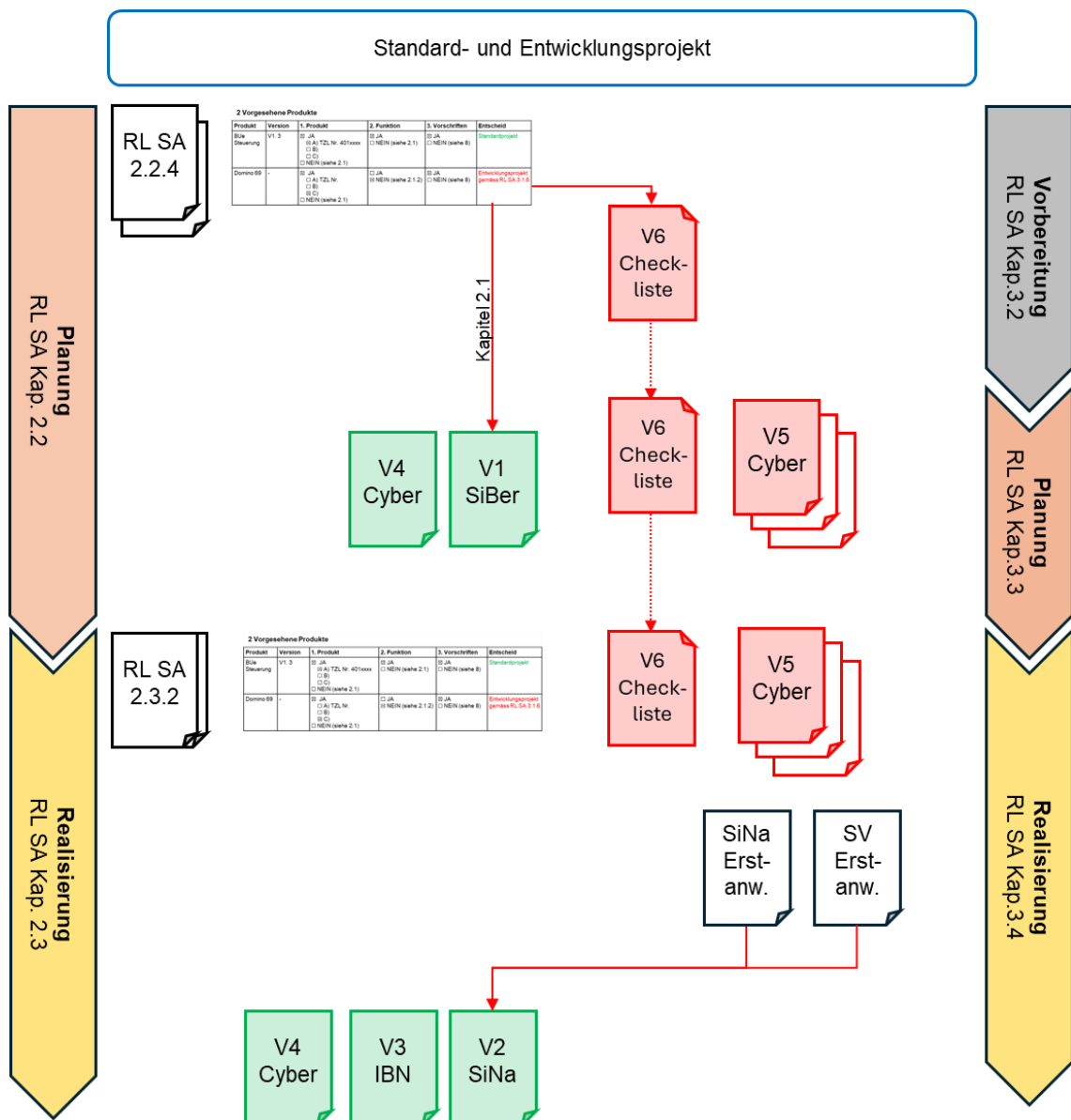


Abbildung 6-1: Ablauf für eine Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt Die Vorlagen Standardprojekt sind grün eingefärbt und die Vorlagen Entwicklungsprojekt sind rot eingefärbt.

6.1 Phase Vorbereitung

Die Phase Vorbereitung des Entwicklungsprojekts ist in RL SA Kapitel 3.2 beschrieben. Bereits in der Phase Vorbereitung kann die Vorlage V6 «Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» verwendet werden. Dazu wird Spalte H «Phase Vorbereitung» gefiltert.

6.2 Phase Planung

Die Phase Planung des Entwicklungsprojekts ist in RL SA Kapitel 3.3 beschrieben. In der Phase Vorbereitung wird die V6 «Vorlage Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» nach Spalte I «Phase Planung» gefiltert.

Es wird die Vorlage V6 «Cybersicherheit Entwicklungsprojekt» ausgefüllt. Weiter werden die notwendigen Dokumente gemäss V6 «Vorlage Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» erstellt.

Damit das gesamte SA-Projekt bewilligungsfähig ist, müssen für das Standardprojekt gemäss RL SA Kapitel 2.2.4 Tabelle 6 und das Entwicklungsprojekt gemäss RL SA Kapitel 3.3.1 Tabelle 13 alle notwendigen Dokumente zur PGV-Eingabe vorliegen. Sollten geforderte Dokumente aus Sicht ISB nicht nötig sein, kann dies in V6 «Vorlage Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» mit einer kurzen Begründung festgehalten werden.

Wie im Zusammenspiel eines Gesamtprojekts mit dem Teilprojekt SA umgegangen werden kann, ist in RL SA Kapitel 1.5 unter «Vereinfachten Verfahren» beschrieben.

6.3 Phase Realisierung

Die Phase Realisierung des Entwicklungsprojekts ist in RL SA Kapitel 3.4 beschrieben. In der Phase Realisierung wird die Vorlage V6 nach Spalte J «Phase Realisierung» gefiltert.

Die der Vorlage V6 wird geprüft und allenfalls nachgeführt. Weiter werden die notwendigen Dokumente gemäss V6 «Vorlage Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» erstellt.

Es wird empfohlen, im Sicherheitsnachweis (V2 SiNa) der Gesamt-SA, mit einem Verweis auf die entsprechenden SiNa-Erstanwendung und die SV-Erstanwendung, die Entwicklungsprojekte zu integrieren.

6.4 Beispiele Entwicklungsprojekte mit Erstanwendungen

Ein Entwicklungsprojekt kann verschiedene Ausprägungen haben. Die Entwicklungsprojekte gemäss RL SA Kapitel 3.1.2 sind in drei Kategorien aufgeteilt:

Erstanwendung von neu entwickelten Produkten:

- Bei neu entwickelten Produkten (Entwicklungsprojekt Kategorie 1) erfolgt der volle Umfang des Entwicklungsprojekts.
- Ein Beispiel ist im Abschnitt 6.4.1 beschrieben.

Erstanwendung von weiterentwickelten oder geänderten Produkten:

- Bei einer Weiterentwicklung oder Änderung von Produkten (Entwicklungsprojekt Kategorie 2) sind Vereinfachungen möglich (siehe auch Abschnitte 5.3.3 und 5.3.4).
- Für den Entwicklungsanteil ist mit einer Auswirkungsanalyse festzuhalten, welche Lebenszyklusphasen aufgrund der Weiterentwicklung oder Änderung wiederholt werden müssen und welche Dokumente zu erstellen oder zu aktualisierten sind.
- In der Vorlage V6 «Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» können mit einem Filter der Spalte Q, betroffene Lebenszyklusphasen selektiert bzw. nicht betroffene Lebenszyklusphasen ausgeblendet werden.
- Bei RStw ist RL SA Kapitel 3.1.6 anzuwenden.
- Beispiele sind im Abschnitt 6.4.2 beschrieben.

Erstanwendung von fertig entwickelten Produkten:

- Werden fertig entwickelte Produkte (Entwicklungsprojekt Kategorie 3) erstmalig in der Schweiz eingesetzt, muss in der Phase Planung aufgezeigt werden, dass sie den Anforderungen der ISB genügen und dass die Aufgaben der technisch-betrieblichen Integration auf Stufe Planung erledigt sind. Anhand der Vorlage V6 «Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» kann nachvollziehbar dokumentiert werden, welche Lebenszyklusphasen vorliegen, bzw. (teilweise) wiederholt werden.
- In der Phase Realisierung ist aufzuzeigen, dass die Vorgaben der fertig entwickelten Produkte umgesetzt sind und die technisch-betriebliche Integration abgeschlossen ist. Dementsprechend können anhand der Vorlage V6 «Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt» die Lebenszyklusphasen der Realisierung beurteilt werden. Die Umsetzung der Massnahmen zur Cybersicherheit sind gemäss der Vorlage V5 «Cybersicherheit Entwicklungsprojekt» zu dokumentieren.
- Ein Beispiel ist im Abschnitt 6.4.3 beschrieben.

6.4.1 Erstanwendung von neu entwickelten Produkten

Es wird ein neues Produkt entwickelt. In diesem Beispiel ein neuer Bahnübergang. Der neue Bahnübergang ersetzt einen bestehenden Bahnübergang 1:1.

Es ist möglich, aber nicht notwendig für die Anwendung der RL SA, dass für den neuen Bahnübergang eine Typenzulassung angestrebt wird. In der RL SA steht die Realisierung in einem Anlageprojekt im Fokus.

In Abbildung 6-2 ist die Systemarchitektur des Bahnhofs gezeigt. Es wird nur der Bahnübergang erneuert, alle anderen SA-Produkte bleiben bestehen.

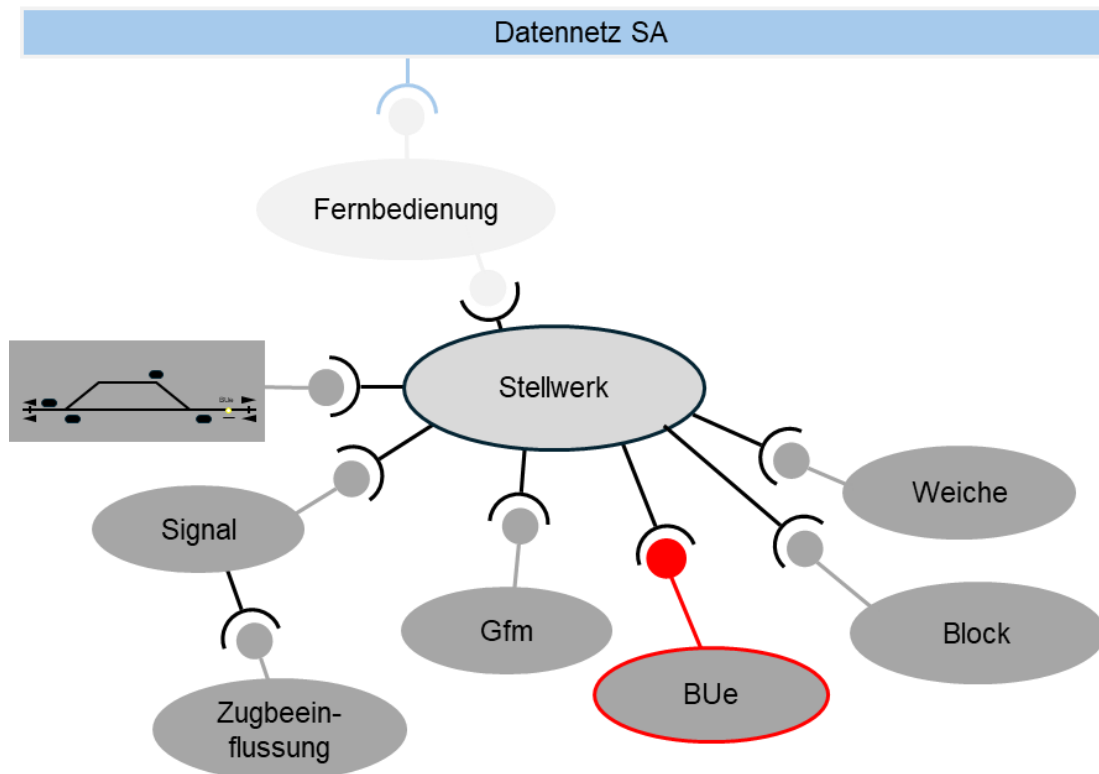


Abbildung 6-2: Schematische Darstellung der möglichen Systemarchitektur beim Ersatz eines Bahnübergangs mit einem neu entwickelten Produkt.

Gemäss dem Entscheidungsbaum der RL SA Kapitel 1.2 Abbildung 2 ist dies ein Entwicklungsprojekt, welches gemäss RL SA Kapitel 3 zu behandeln ist. Für das Anlageprojekt ist es jedoch zweckmässig auch die V1 SiBer zu verwenden, um die Projektierung zu dokumentieren.

Für den Ersatz des Bahnübergangs gehören im Anlageprojekt zu den PGV-Dokumenten die in RL SA Kapitel 2.2.4 Tabelle 6 geforderten Dokumente: Detailplan Bahnübergang, Lichtraumprofile der Bahnübergangselemente, Querprofile /Lichtraumprofile Strasse sowie Weg-Zeit-Diagramm Bahnübergang.

Die Tabelle der vorgesehenen Produkte ist in Tabelle 6-3 dargestellt. Das neu entwickelte Produkt wird in Vorlage V1 Abschnitt 2.1 beschrieben.

Um das PGV einreichen zu können, müssen die Lebenszyklusphase 1-4 vollständig und Phase 5 gemäss RL SA Kapitel 3.3. abgeschlossen sein.

2 Vorgesehene Produkte

Produkt	Version	1. Produkt	2. Funktion	3. Vorschriften	Entscheid
LevelCrossing	V2.0	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input checked="" type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input checked="" type="checkbox"/> NEIN (siehe 2.1)	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 8)	Entwicklungsprojekt

Tabelle 6-1: Vorgesehene Produkte für das Beispiel Ersatz eines Bue mit einem neu entwickelten BUE.

In der Phase Realisierung kann die V2 SiNa dazu verwendet werden, die Umsetzung der korrekten Projektierung in Bezug auf das Anlageprojekt zu dokumentieren. Es muss aber bezogen auf das Entwicklungsprojekt immer ein SiNa Erstanwendung und eine SV Erstanwendung erstellt werden, welche die Erstanwendung des Produkts dokumentieren. Es ist zu empfehlen, dass der SiNa Erstanwendung und die SV Erstanwendung möglichst unabhängig von der konkreten Anlage im Projekt erstellt werden und den Fokus auf dem Produkt haben.

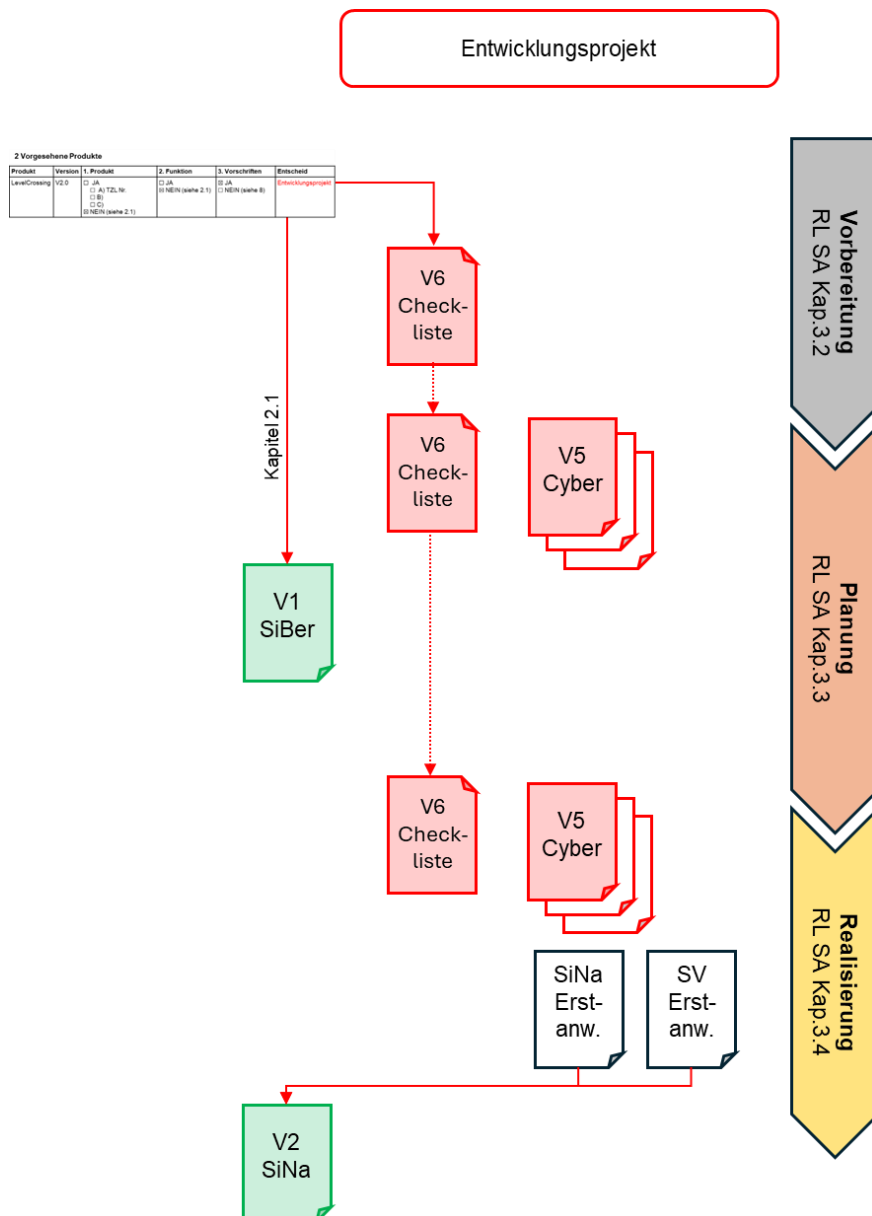


Abbildung 6-3: Ablauf für ein Entwicklungsprojekt

6.4.2 Erstanwendung von weiterentwickelten oder geänderten Produkten

Es wird ein bestehendes Produkt weiterentwickelt oder geändert. Auf ein konkretes Beispiel wird verzichtet, da jede Weiterentwicklung oder Änderung von bestehenden Produkten verschieden ist.

Folgende, in der Vergangenheit realisierte Weiterentwicklungen oder Änderungen von Produkten wären hier zu erwähnen:

- Weiterentwicklung eines bestehenden Typs von Bahnübergangsteuerung, damit diese eine Raumüberwachung unterstützen kann.
- Weiterentwicklung eines bestehenden Typs von elektronischem Stellwerk, damit dieses eine neue Art von Zugbeeinflussung unterstützen kann (z.B. ein ausländisches System, das in Grenzgebieten zur Anwendung kommt).
- Weiterentwicklung eines elektronischen Stellwerks für eine Betriebsarten Umschaltung, BAUF.
- Weiterentwicklung eines elektronischen Stellwerks zur Umschaltung der Fahrleitungsspannung wie z.B. in Genf, Chiasso, Zweisimmen.

Für jede Weiterentwicklung oder Änderung von Produkten kann die V6 verwendet werden, um das Ergebnis der Auswirkungsanalyse wie in RL SA Kapitel 3.1.2 gefordert zu dokumentieren; d.h. welche Lebenszyklusphasen aufgrund der Weiterentwicklung oder Änderung wiederholt werden müssen und welche Dokumente zu erstellen oder zu aktualisieren sind.

6.4.3 Erstanwendung von fertig entwickelten Produkten

Es wird ein fertig entwickeltes Produkt zum ersten Mal in einem Anlageprojekt eingesetzt. Eine Typenzulassung des fertig entwickelten Produkts ist nicht notwendig, sollte aber angestrebt werden.

In diesem Beispiel soll es ein neuer Bahnübergang sein, der einen bestehenden Bahnübergang 1:1 ersetzt.

Der Ersteinsatz eines neu entwickelten Produkts und der Ersteinsatz eines fertig entwickelten Produkts unterscheidet sich darin, in welcher zeitlichen Abfolge das Entwicklungsprojekt und das Anlageprojekt stattfinden. Beim Ersteinsatz eines fertig entwickelten Produkts kann bereits zum PGV auf die gesamte Produktentwicklung verwiesen werden. Der Fokus liegt auf der technisch-betrieblichen Integration des fertig entwickelten Produkts.

Es gibt verschiedenen Möglichkeiten die Erstanwendung von fertig entwickelten Produkten zu dokumentieren. Eine Möglichkeit ist, die V6 «Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis» zu verwenden und anhand der vorliegenden Dokumente des fertig entwickelten Produkts, bereits die in der Phase Realisierung geforderten Dokumente zu ergänzen, sofern diese vorliegen. Alternativ kann bereits in der Phase Planung ein SiNa Erstanwendung initial erstellt und darin die Ergebnisse des fertig entwickelten Produkts dokumentiert werden. Beide Möglichkeiten erlauben die noch offenen Punkte der Phase Realisierung zu identifizieren. Es sind also Abweichungen von dem in Abbildung 6-3 gezeigten Ablauf möglich. In der Phase Vorbereitung gemäss RL SA Kapitel 3.2 wird das Vorgehen mit dem BAV abgestimmt.








A1 Konventionen für die Farbkennzeichnungen

A1.1 Farbkennzeichnung Dokumente Phase Planung

Die folgenden Farben sind in den Plänen für die Phase Planung zu verwenden.

Die ersten drei Farben in der untenstehenden Auflistung sind vorgegeben, die restlichen sind als Vorschlag oder Empfehlung zu verstehen und können projektbezogen definiert werden.

Werden andere Farben verwendet, so müssen diese in einer Legende definiert werden.

	schwarz	bestehend	bestehende, unveränderte SA-Teile;
	rot	neu	geplante/neue SA-Teile im vorliegenden Projekt;
	gelb / dunkelgelb ockerfarben	wegfallend	abzubrechende SA-Teile im vorliegenden Projekt;
	violett	Ersatz	Ersatz von SA-Teilen gleiche Funktion mit (meist) neuer Technik;
	dunkelblau	neu	geplante/neue SA-Teile in einem Drittprojekt ^{1*} ;
	dunkelgrün	neu	geplante/neue SA-Teile im Gesamtprojekt ^{2*} ;
	hellgrün	wegfallend	abzubrechende SA-Teile im Gesamtprojekt ^{2*} .









1* als Drittprojekt wird ein separates Projekt verstanden, das in einem bestimmten Bezug zum behandelten Projekt steht oder gewisse technische oder betriebliche Abhängigkeiten hat.

2* Das Gesamtprojekt ist das übergeordnete Projekt, wenn das behandelte Projekt lediglich die SA betrifft.

A1.2 Farbkennzeichnung Dokumente Phase Realisierung

Die folgenden Farben sind in den Dokumenten für die Phase Realisierung vorzugsweise zu verwenden.

Werden andere Farben verwendet, so müssen diese in einer Legende definiert werden.

	schwarz	gedruckte Version	Ausgangslage für weitere Bearbeitungen;
	grün	neu	Markierung neuer/einzubauender SA-Teile im Endzustand;
	gelb /	wegfallend	Markierung von zu entfernenden SA-Teilen bzw. Markierung von Fehlern bei handschriftlicher Korrektur;
	dunkelgelb / ockerfarben		
	blau	bestehend	Markierung unverändert übernommener SA- und Schaltungsteile;
			Markierung ausgelöteter Drähte, aufgeschalteter Kontakte oder SA-Teile;
			Verdeutlichung und Hervorhebung bei geänderter Darstellung bzw. bei Verwendung von bereits verwendeten Anschlusspunkten (Alt-Neu-Verweise);
			Hinweistexte, Umkreisungen zur Sichtbarmachung wichtiger SA-Teile;
	rot	neu/ korrigiert	
	Bleistift		Temporäre Schaltungszustände, Ergänzungshinweise (müssen mit Namen, Datum und Begründung versehen sein);
			Markierung eingezogener bzw. verlegter Drähte bzw. Rückbau;
	violett		Provisorien, welche nicht als temporäre Schaltungszustände (Bleistift) dargestellt werden. Z.B. zur besseren Übersichtlichkeit von Umschaltprovisorien und Baue-tappen, die nicht bereits in der Montagedokumentation fix enthalten sind.

A2 Zuordnung der Anwendungskategorie

Die folgende Tabelle (nicht abschliessend) enthält Beispiele von Projekten und ordnet ihnen ihre Anwendungskategorie gemäss RL SA Kapitel 2.2.1 zu.

Nr.	Beispiele von Projekten	Anwendungs-kategorie
Stellwerk		
1.	Neubau oder Ersatz eines Stellwerkes	H1
2.	Umfangreiche Umbauten am bestehenden Stellwerk (z.B. Einbau von 2 - 3 Blockabschnitten, Einbau eines doppelten Spurwechsels)	H1
3.	Stellwerk Erweiterung (z.B. Zentralisierung einer Handweiche)	H2
4.	Einbau von 1 Blockabschnitt	H2
5.	Sperren ergänzen (andere Sperren bereits vorhanden)	H3
6.	Umprojektierung der Besetztzone einer besetzten Einfahrt Bemerkung: Auswirkungen auf Distanzen beachten.	G2
7.	Sanierung Stellwerk Stromversorgung (Unterbrechungsfreie Stromversorgung, Verteilfeld, Tag- / Nachtumschaltung, Speisegeräte)	G2
Fernsteuerung und Leittechnik		
8.	Ersatz oder Erweiterung der Fernsteuerung und/oder der Leittechnik eines Stellwerks	H3
Bahnübergangsanlage		
9.	Neubau eines Bahnübergangs	H1
10.	Änderung des Typs der Bahnübergangsanlage (z.B. Blinklichtsignalanlage zu Schrankenanlage)	H2
11.	Parameter einer Bahnübergangssteuerung ändern (z.B. Optimierung Einschaltorte)	G2
12.	Verschiebung eines Bahnübergangs	H2

13.	Einsatz der Raumüberwachung bei einem Bahnübergang	G2
Weichen		
14.	Ersatz von Weichen inkl. Weichensteuerung	H2
15.	Weichenrückbau ohne Ersatz inkl. Rückbau Innenanlage bei Oberbauerneuerung	G2
Gleisfreimeldeeinrichtungen		
16.	Ersatz Gleisfreimeldeeinrichtung: (Produktwechsel z.B. Gleisstromkreis ↔ Achszählsystem) oder Anpassung der Gleisfreimeldeabschnitte (Lage, Länge, Anzahl)	H2
17.	Produktwechsel: Ersatz Achszählsystem durch Achszählsystem oder Gleisstromkreis durch Gleisstromkreis ohne Veränderung der Gleisfreimeldeabschnitte (Lage, Länge oder Anzahl)	G2
Signalisierungs- und Geschwindigkeitsanpassungen		
18.	Einzelnes Signal oder eine Signalstaffel versetzen um ≥ 5 m Normalspur resp. ≥ 3 m Meter- und Spezialspur, die keine schutzwürdigen Interessen Dritter berühren	H2
19.	Einzelnes Signal oder eine Signalstaffel versetzen um < 5 m Normalspur resp. < 3 m Meter- und Spezialspur, die keine schutzwürdigen Interessen Dritter berühren und keine Veränderungen an SA (z.B. Durchrutschweg oder Bremswegdistanz)	H3
20.	Änderung oder Ergänzung eines Fahrbegriffs	H2
21.	Oberbauerneuerung mit Geschwindigkeitserhöhung, aber ohne Anpassung der Signalstandorte	H2
22.	Ersatz der Signale ohne Veränderung der Kilometrierung (z.B. von Joch nach FL-Mast, sep. Signalmast)	H3
23.	Umbau einer Gleisanlage mit Anpassung der Signalisierung (z.B. Fahrbegriffe, Durchrutschwege, Fahrstrassen, Flankenschutz)	H2
24.	Anbringen von Geschwindigkeitstafeln (z.B. für Kurve)	H2

25.	Anbringen von Merktafeln für Geschwindigkeitsschwelle Bemerkungen: Eine Geschwindigkeitsanpassung hat eine Anpassung der Streckentabelle zur Folge; Auswirkungen auf Bahnübergang beachten.	H2
Zugbeeinflussung		
26.	Ausrüstung mit kontinuierlicher Geschwindigkeitsüberwachung infrastrukturseitig (z.B. ETCS L1LS, ZBMS).	H2
Zugkontrolleinrichtung (ZKE)		
27.	Neubau der ZKE-Anbindung an Stellwerk resp. Leittechnik Bemerkung: ZKE-Prozess beachten.	G1
28.	Anpassung der ZKE-Anbindung an Stellwerk resp. Leittechnik	G2
Permanente Warnanlage (PWA)		
29.	Anpassung der PWA-Anbindung an der Leittechnik	G2

Tabelle A2-1: Zuordnung der Anwendungskategorie

A3 Einstufung Entwicklungsprojekte RStw

Präzisierung der RStw-Typen zu RL SA Kapitel 3.1.6 «Entwicklungen an RStw und Anforderungen an die Sicherheitsnachweisführung»

Zu den RStw mit ausgereiften Grundlagen gehören:

- Domino 67
- Domino 69
- SpDrS-CH

Zu den RStw ohne ausgereifte Grundlagen gehören

- Domino 55
- EMZ (Mauerhofer&Zuber)

A4 Hinweise zur Phase Realisierung

In der Phase Realisierung des Projekts finden verschiedenen Aktivitäten der ISB, der Bahnindustrie und der Sachverständigen statt, die alle Voraussetzung für ein erfolgreiches Projekt sind. In den folgenden Abschnitten ist ergänzend zur RL SA das empfohlene Vorgehen beschrieben.

A4.1 Fertigung/Fertigungsprüfung

Die Fertigung bezieht sich vor allem auf die einzelnen Komponenten der Innen- und Ausenanlage, weniger auf die Gesamtanlage:

- Kontrolle der Richtigkeit der gelieferten Komponenten
- Kontrolle, ob die dazugehörenden Dokumentationen für alle Komponenten vorhanden sind
- Zustands- bzw. Qualitätskontrolle der Komponenten (allenfalls durch Prüfung von Bescheinigungen)
- Vorbereitungen für die Dokumentation der Sicherheitsnachweisführung

Die Fertigungsprüfung der einzelnen SA-Komponenten obliegt dem Lieferanten und orientiert sich an dessen oder den vereinbarten Testbedingungen.

Die Kontrolle, ob die Fertigungsprüfung stattgefunden hat, obliegt dem Werklieferanten.

Es ist zu kontrollieren, ob die einzelnen gelieferten Komponenten geprüft wurden (z.B. durch eine Kennzeichnung "geprüft" oder durch eine Bestätigung im Lieferschein, etc.).

A4.2 Montage

Es erfolgt die Montage sämtlicher Komponenten, die erforderlich sind, um die Gesamt-SA zu bilden.

Die Montagearbeiten sind nur von speziell ausgebildetem und durch die ISB berechtigtem Fachpersonal durchzuführen.

Die Montage muss entweder gemäss den produktbezogenen Montageanleitungen des Herstellers, den Montagerichtlinien der ISB oder/und den folgenden Abschnitten erfolgen.

A4.2.1 Einziehen/Verlegen der Drähte und Kabel

Arbeitsbasis:

Das Verlegen bzw. Einziehen der Drähte und Kabel erfolgt nach dem grün eingefärbten Montagesatz (neue Anlagenteile = neue Version des Schemablattes). In Ausnahmefällen (bei kleinen und kurzfristigen Änderungen) kann der rot/gelb eingefärbte Montagesatz (geänderte/wegfallende Anlagenteile = auf derselben Version des Schemablattes) verwendet werden.

Vorgehensweise:

Es sind die produktespezifischen Regeln zu beachten. Das Einziehen wird in der Regel durch ein Zweierteam durchgeführt. Eingezogene Drähte sind auf dem Schema mittels eines Querstrichs zu markieren (Bleistift/Blau). Unstimmigkeiten in der Verdrahtung oder Verkabelung werden entweder umgehend bereinigt oder, falls dies nicht möglich ist, aufgelistet und durch den PL bereinigt.

A4.2.2 Aufschalten und Ausläuten

Fehlerverhütung: Arbeitsprinzip beim Aufschalten:

In neuen Anlagenteilen sind die eingezogenen Drähte oder Kabel auf freie Kontakte aufzuschalten, bevor die Kontrolle durch das Ausläuten erfolgt (bei noch nicht eingesetzten Relais). Damit wird das Aufdecken der Fehler beim Aufschalten möglich.

Fehlerkontrolle/Verifikation durch Ausläuten:

Sämtliche neu eingezogenen Verbindungen sind nach Schema auszuläuten. Die Richtigkeit der eingezogenen Verbindungen wird durch einen zweiten Querstrich im Schema bestätigt. Diese Arbeiten sind Teil der Sicherheitsorientierten Prüfungen und müssen daher mit grösster Sorgfalt ausgeführt werden, da dieser Prozess weder bei der Werkprüfung, im SiNa, noch bei der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung systematisch wiederholt wird.

Aufgedeckte Fehler sind umgehend zu korrigieren und die Schaltung anschliessend erneut zu kontrollieren.

A4.2.3 Schaltungsarbeiten ohne funktionale Änderung

Die Arbeiten werden unter Aufsicht und Verantwortung eines Monteurs durchgeführt, der in der Anlage auftretende Störungen beurteilen und beheben kann.

Beispiele für Schaltungsarbeiten ohne funktionale Änderung sind:

- Verschieben von bestehenden Pultelementen an neue Plätze.
- Austauschen von Relais, sofern keine Umschaltung bestehender Kontakte notwendig ist.

A4.2.4 Schaltungsarbeiten mit funktionaler Änderung

Voraussetzung:

Vor der Ausführung von Schaltungsarbeiten mit funktionaler Änderung müssen die eigentlichen und untergeordneten Bau- und Prüfunterlagen gemäss RL SA Kapitel 2.3.2.1 geprüft worden sein.

Durchführung:

Die Arbeiten werden unter Aufsicht und Verantwortung eines Werkprüfers durchgeführt, der in der Anlage auftretende Störungen beurteilen und beheben kann. Der Werkprüfer kann das Verhalten der neu ausgeführten Schaltung beurteilen und trifft allenfalls geeignete Massnahmen, um Störungen zu verhindern.

Abhängig von ISB-Vorschriften muss abgesprochen sein, ob bei Werkprüfungen ein Mitarbeiter der ISB anwesend sein soll. Mindestens muss der Zutritt geregelt werden und es ist eine An- und Abmeldung bei der ISB erforderlich.

Beispiele für Schaltungsarbeiten mit funktionaler Änderung sind:

- Schaltungsarbeiten an der Innenanlage, die das betriebliche Verhalten der Anlage ändern, z.B. neuer Weichensatz, Änderung der Abhängigkeiten einer Fahrstrasse
- Einbau von Zusatzrelais, Ein-/Ausbau von Grundstellungskontrolle-Kontakten
- Neue Projektierungsdaten
- Software Release-Wechsel mit funktionellen Änderungen/neuen Schnittstellen
- Ein- oder Ausbau von Umsteckvorrichtungen.

Nach der Installation bzw. Montage muss sichergestellt werden, dass die Subsysteme, Komponenten und Einrichtungen korrekt funktionieren. Eine Übereinstimmung zwischen Aussen- und Innenanlage ist zu prüfen und zu dokumentieren.

Nach der Prüfung muss der Werkprüfer alle Schaltungen, die keine Funktion mehr haben, spannungslos schalten.

A4.2.5 Provisorien

Ergänzung zu RL SA Kapitel 1.11.

Im Umgang mit Provisorien sind folgende zwei Fälle zu unterscheiden:

Im Rahmen der Planung vorhersehbare Provisorien

- Wenn im Rahmen der Projektplanung erkannt wird, dass ein Provisorium gebaut werden muss, so ist dieses in der Regel durch die Herstellerin/den Lieferanten zu planen und zu dokumentieren. Die Sicherheitsnachweisführung ist wie im Normalfall durchzuführen.

Während der Bauausführung notwendig werdende, unvorhersehbare Provisorien

- Falls im Arbeitsverlauf, während der Schicht oder bei einer Inbetriebnahme, ein unvorhergesehenes Provisorium gebaut werden muss, gilt folgender Ablauf:
 - 1) Unter Verantwortung des Werkprüfers wird das Provisorium erstellt und mittels Skizzen/Fotos dokumentiert. Zur Beurteilung des Provisoriums ruft der Werkprüfer eine unabhängige fachkompetente Person auf Platz, um eine Überprüfung vornehmen zu lassen und eine Freigabe zu erhalten.
 - 2) Der Werkprüfer informiert den Projektleiter bzw. den Ausführungsprojektleiter, dass ein Provisorium erstellt werden musste. Die Dokumentation wird mit den Bauunterlagen des Ausführungsprojektleiters abgelegt.

A4.3 Werkprüfung

Siehe RL SA Kapitel 2.3.4.

Die Werkprüfung (WP) geschieht in der Regel an der Gesamtanlage, wobei die zu prüfenden Funktionen als noch nicht in Betrieb stehend zu betrachten ist.

Sofern ein Produkt es erlaubt, kann eine vorgängige Prüfung im Labor durchgeführt werden.

Voraussetzungen für die Werkprüfung:

- Es wird vorausgesetzt, dass die Anlage gemäss ihrem Entwurf und den geprüften Entwürfen ihrer Teile ausgeführt wurde; und ebenso, dass allfällige Auflagen aus der PGVf erfüllt wurden.
- Die Werkprüfung geschieht anhand der Prüfunterlagen gemäss RL SA Kapitel 2.3.2.1
- Die funktionale Prüfung muss auf der Basis von definierten Testfällen durchgeführt werden, um zu zeigen, dass die spezifizierten Eigenschaften und Sicherheitsanforderungen erfüllt sind. Prüfungen der sicherheitsrelevanten Funktionen und andere Prüfungen müssen unter den spezifizierten Umgebungsbedingungen durchgeführt werden.
- Wenn es sich um standardmässige Prüfprozesse handelt, können die unveränderten Prüfunterlagen der Produkte bzw. Funktionen verwendet werden. Handelt es sich um Funktionen in freier Projektierung oder spezielle Anwendungsfälle, wurden in der Planungsphase spezielle Prüfunterlagen erstellt und verifiziert.
- Der Lieferant bestimmt das Kompetenzprofil und ernennt den oder die entsprechenden Werkprüfer.

- Der Werkprüfer ist die kompetente Ansprechperson während der Prüfung und der Inbetriebnahme der Anlage. Er ist zusammen mit dem Projektleiter verantwortlich für einen erfolgreichen Ablauf der Inbetriebnahme.

Durchführung der Werkprüfung:

- Die Prüfung der Anlagenfunktion erfordert die Bedienung der auf der Anlage eingesetzten Systeme. Die Durchführung der WP erfolgt auf entsprechenden anlagenspezifischen Prüfunterlagen der Produktlieferanten, welche die Prüffälle enthalten. Prüfreferenz der WP ist erstens das erwartete Anlagenverhalten gemäss dem Anlagenentwurf und dem Regelwerk, und zweitens die angemessene Realisierung der Anlage bzgl. solcher Aspekte, die über das standardisiert planbare hinausgehen. Diese Prüfreferenz ist in einer Prüfunterlage so abzubilden, dass die Vollständigkeit und Effektivität der WP gewährleistet ist.
- Die WP ist eine integrale und vollständige Prüfung aller Aspekte der Sicherungsanlagen aus der Sicht des der WP zugeordneten Produkts (sicherheitsrelevant und nicht sicherheitsrelevant), inklusive einer Schnittstellenprüfung zwischen verschiedenen Systemen.
- Die WP können durch mehrere Werkprüfer (produktabhängig) durchgeführt werden. Die Referenzierung muss im Sicherheitsnachweis vollständig deklariert werden. Sie haben ihre Prüfungen so zu koordinieren, dass keine Prüflücken entstehen.
- Feststellungen während der WP zielen auf sicherheitsrelevante und nicht sicherheitsrelevante Mängel der Anlage. Diese Mängel sind im Rahmen der WP mit dem PL dahin gehend zu bewerten, ob sie betriebsverbietend sind oder – ggf. durch die Forderung und Erfüllung von Betriebsauflagen – dennoch einen sicheren Betrieb erlauben. Nicht sicherheitsrelevante Pendenzen können bis zur Abnahme der Sicherungsanlage erledigt werden (nach Rücksprache mit dem PL und der ISB). Alle Korrekturen sind anschliessend durch den Werkprüfer nachzuprüfen.

Dokumentation der Werkprüfung:

- Das Ergebnis der WP wird im Werkprüfungsbericht festgehalten. Daneben wird während der WP eine Aktennotiz erstellt. Diese muss alle Feststellungen enthalten, die während der WP gemacht wurden.
- Der Werkprüfungsbericht dokumentiert die massgebenden Grundlagen der Prüfung, d.h. die anlagenspezifischen Prüfunterlagen und die Prüfreferenz, sowie eine eindeutige Identität des Anlagenstandes der geprüften Anlage. Der Werkprüfungsbericht hält die Ergebnisse der WP fest und ist eine nachträgliche Darlegung der durchgeführten WP.

Abschluss der Werkprüfung:

- Am Schluss der WP sind keine sicherheitsrelevanten Pendenzen mehr zu erledigen. Die Anlage ist bereit für die Sachverständigenprüfung Phase Realisierung und für die Inbetriebnahme.
- Der Projektleiter bzw. der Ausführungsprojektleiter erhält die Bestätigung, dass die Werkprüfung vollständig stattgefunden hat und dass die Anlage mängelfrei ist bzw. welche Auflagen oder Pendenzen noch bestehen.

A4.4 Sachverständigenprüfung Phase Realisierung

Siehe RL SA Kapitel 2.3.5. und RL SA Kapitel 2.2.4.3 Abschnitt B.

Prüfreferenz der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung ist erstens das erwartete Anlagenverhalten gemäss dem Anlagenentwurf und den massgebenden Vorgaben sowie zweitens die angemessene Realisierung der Anlage bzgl. solcher Aspekte, die über das standardisierte Planbare hinausgehen (z.B. Sichtbarkeit des Blinklichtsignals bei Bahnübergängen unter Einfluss der Anlagenumwelt). Diese Prüfreferenz ist in einer Prüfunterlage so abzubilden, dass der Fokus und die Effektivität der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung gewährleistet ist.

Abhängig von der Sicherheitsrelevanz sind die Anlagenteile, Funktionen und Ausfallauswirkungen entweder stichprobenartig oder detailliert zu prüfen. Dabei soll auch die Betriebstauglichkeit der Bedienung und der Anzeige berücksichtigt werden. Es ist zudem zu kontrollieren, ob die „Anforderungen des Fachbereiches Betrieb“ erfüllt sind.

Insofern ist die Sachverständigenprüfung Phase Realisierung eine integrale Prüfung, die nicht nur alle Aspekte der Realisierung berücksichtigt, sondern den Fokus noch breiter fächert (also inkl. Schnittstellen, Betrieb, Umfeld, etc.).

Feststellungen der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung zielen vorwiegend auf „sicherheitsrelevante Mängel“. Diese Mängel sind dahin gehend zu bewerten, ob sie betriebsverbotend sind oder – ggf. durch die Erfüllung von Betriebsauflagen – dennoch einen sicheren Betrieb erlauben. Solche allfälligen Betriebsauflagen sind im Rahmen der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung und der Freigabe zur Betriebsaufnahme zu dokumentieren.

Das Ergebnis der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung muss unmittelbar vor der Inbetriebnahme mindestens stichwortartig notiert sein und wird im SV-Prüfbericht ausformuliert.

Konsequenzen aus der Sachverständigenprüfung Phase Realisierung sollen bereits ohne SV-Prüfbericht gezogen werden, da dieser in der Regel bei Inbetriebnahme noch nicht vorliegt. Bei einer Inbetriebnahme mit Betriebsauflagen ist mit dem SV-Prüfer das Vorgehen zur Mängelbehebung zu vereinbaren. Mögliche Nachprüfungen und eine Aktualisierung der Freigabe zur Betriebsaufnahme mit dem bereinigten Anlagenstand sind dabei zielführend.

Der SV-Prüfbericht mit den Ergebnissen jener Prüfungen, die rechtzeitig vor der Inbetriebnahme stattfinden, muss die ausformulierten Befunde gemäss RL SA 1.6.3 festhalten. Der SV-Prüfbericht soll bis drei Monate nach der Inbetriebnahme fertiggestellt werden.

A4.5 Abschlussarbeiten an der Anlage

Rückbau:

Die Arbeiten werden unter Aufsicht und Verantwortung eines Monteurs durchgeführt, der in der Anlage auftretende Störungen beurteilen und beheben kann. Er kann das Verhalten der Schaltungen beurteilen und allenfalls geeignete Massnahmen treffen, um Störungen zu beheben.

Beispiele für solche Rückbauarbeiten sind:

- Rückbau von Anlagenteilen, die nicht mehr aktiv sind, jedoch in aktiven Gestellen noch eingebaut sind
- Rückbau von Verbindungen, die noch in aktiven Gestellen eingelegt oder sogar noch einseitig verbunden sind
- Rückbau von Sicherungsautomaten in aktiven Gestellen
- Rückbau von Rückleiter- und Speisungs-Ketten
- Rückbau von Umsteckvorrichtungen
- Entfernen von Kontakten, die überbrückt sind und keine funktionale Wirkung in der Anlage haben
- Rückbau von aktiven Stromkreisen, z.B. auszubauenden Zusatzrelais

Belegungskontrolle:

Nach dem kompletten Rückbau ist mittels Belegungskontrolle die Übereinstimmung der Anlage mit der Dokumentation zu prüfen und allenfalls zu berichtigen.

Diese Arbeiten müssen mit grösster Sorgfalt ausgeführt werden, da sie nicht mehr Teil einer nachträglichen sicherheitsorientierten Prüfung sind. Fehler würden erst bei einer späteren Erweiterung der Anlage ans Tageslicht kommen. Zudem können unter Umständen die rückgebauten Teile (z.B. elektronische Karten, Relaisätze, usw.) in anderen Anlagen wieder verwendet werden. Die Anweisungen der Lieferanten bzw. der ISB bzgl. der Rückführung und Revision solcher Teile sind zu beachten (z.B. Packung).

Unterlagen vervollständigen:

Ergeben sich Schemaänderungen aus dem Rückbau, sind diese in den Stationssatz zu übertragen. Diese geänderten Teile werden dem Projektleiter übergeben. Die Korrektur erfolgt im Montagesatz und wenn nötig, im Stationssatz.

Vor Ausführung der Korrekturen ist eine fachliche Plausibilisierung durch den Schema-projektiierer erforderlich, unstimmmige Korrekturen sind zurückzuweisen. Unterlagen aus der Korrektur müssen vor dem Einordnen in die Stationsunterlagen auf ihre Richtigkeit geprüft werden.

Grundsätzlich sind folgende Unterlagen zu archivieren:

- Bau- und Prüfunterlagen
- Montageunterlagen (grüne Kopie)
- Ausfallunterlagen

Die Aufbewahrungsfrist bestimmt das jeweilige Eisenbahnunternehmen.

Dokumentenbereinigung:

Nach erfolgter Inbetriebnahme, Abschluss der Rückbauarbeiten und durchgeführter Belegungskontrolle (Anlagenänderung abgeschlossen) muss die Anlagendokumentation vollständig bereinigt werden.

Diese Bereinigung und deren einzelne Schritte sind im Projekt frühzeitig einzuplanen. Die Bereinigung ist unverzüglich auszuführen.

Die betrieblichen Dokumente (Betriebshandbuch, Betriebsvorschriften inkl. Störungsmanagement und bahninterne Anweisungen, Dienstvorschriften und Reglemente, inkl. Checklisten, Dienstfahrpläne bzw. RADN, Unterhalts- und Wartungsvorschriften, Systembeschreibungen gehören ebenfalls zur Dokumentation. Sie sind auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen.

Anhänge (SBB-spezifisch)

Für Dokumente, welche die ISB in Entwicklungsprojekten gemäss RL SA Kapitel 3.3.1 und 3.4.2 zu erstellen hat, stellt die SBB einige ihrer internen leeren Vorlagen als Beispiele zur Verfügung. Erläuterungen dazu im Abschnitt 4.3.

Die leeren SBB-Vorlagen sind dieser Regelung als pdf angehängt und sind eine Orientierungshilfe für die Abwicklung von Entwicklungsprojekten:

A5 - Verifizierungsbericht Phase 1

A6 - System Definition

A7 - RAM-Plan

A8 - Anforderungen

Herausgeber/Geschäftseinheit
Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe
Verifizierungsbericht Phase 1 SN
EN 50126
Version X0.1

Datum: 04.06.2021
Vorlage DMS Nr.: DMS-ID 113346382
Dokument Nr.:

	Erstellt	Freigegeben
Datum / Visum		
Name		
Rolle / Funktion		

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Verifizierungsbericht Phase 1 für das Entwicklungsprojekt Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe gemäss SN EN 50126
Wordprozessor	Microsoft Word 2016
Dateiname	Vorlage SN EN 50126 Verifizierungsbericht Phase 1
Status des Dokuments	<input checked="" type="checkbox"/> in Bearbeitung / <input type="checkbox"/> in Review / <input type="checkbox"/> freigegeben
Verteiler	
Gelenktes Dokument	<input type="checkbox"/> Ja / <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Dokumenteneigner	Herausgeber/Geschäftseinheit
Sicherheit	Dieses Dokument muss nicht durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version [oder Projektende].
Periodische Überwachung	Keine Prüfung des Dokuments
Aufbewahrung/Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung oder Ausserkraftsetzung des Dokuments erfolgt Aufbewahrung für mindestens 5 Jahre, anschliessend Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.

Urheberrecht gemäss Schutzvermerk ISO 16016 (Auszug)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- und/oder Gebrauchsmuster vorbehalten.

Änderungsnachweis

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise

Inhaltsverzeichnis

Referenzen	5
1. Einleitung.....	6
1.1. Anwendung dieses Dokumentes.....	6
1.1. Phasenergebnisse	6
2. Verifizierung.....	7
2.1. Bewertung der Korrektheit und Angemessenheit der RAMS Analysen	7
2.2. Bewertung der Übereinstimmung der Ergebnisdokumente der Phase mit vorheriger Phasen.....	8
2.3. Bewertung der Angemessenheit der in dieser Phase eingesetzten Verfahren, Werkzeuge und Techniken.....	9
2.4. Bewertung der Korrektheit, Übereinstimmung und Angemessenheit des Konzepts gegenüber die Anforderungen von SN EN 50126.....	9
3. Fazit.....	10
3.1. Auflagen	10
3.2. Hinweise	10

Referenzen

- [Ref. 1] SN EN 50126, Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS), 2017

1. Einleitung

1.1. Anwendung dieses Dokumentes

Dieses Dokument repräsentiert die Verifizierung der entsprechenden Phase im Entwicklungsprojekt nach [Ref. 1]. Der vorliegende Verifizierungsbericht ist folgendermassen durchzuführen:

1. Erstellung des Verifizierungsbericht und Ausformulierung der Fragen durch den Verifizierer.
2. Der Verifizierer stellt sicher, dass die Phasenergebnisse aus der aktuellen sowie vorhergehenden Phasen mit der korrekten Version in Kapitel 1.2 aufgelistet sind.
3. Der Verifizierer des Entwicklungsprojektes verifiziert die Phase anhand der Fragen in Kapitel 1. Sind bereits Fragen ausformuliert, so müssen diese vom Verifizierer kontrolliert und allenfalls ergänzt werden. Allfällige Auflagen sind in die Tabelle in Kapitel 2 einzutragen.
4. Wenn keine Auflagen vorhanden sind, kann der Verifizierungsbericht entsprechend ihren Verantwortlichkeiten unterschrieben werden:
5. Der Verifizierer bezeugt, dass der Inhalt des Verifizierungsberichts sinngemäss der SN EN 50126 entspricht, die Verifizierung sorgfältig durchgeführt wurde und alle Auflagen erfasst sind.
6. Der Entwicklungsprojektleiter bezeugt mit der Freigabe, dass die Auflagen in Absprache mit dem Verifizierer verstanden und akzeptiert wurden. Uneinigkeiten müssen direkt zwischen dem Verifizierer und Entwicklungsprojektleiter besprochen werden.
7. Mit komplett unterschriebenem Titelblatt ist die Verifizierung der entsprechenden Phase abgeschlossen.
8. Der Entwicklungsprojektleiter ist dafür verantwortlich, dass die Auflagen unter Rücksprache des Verifizierers bis spätestens Ende nächster Phase erfüllt sind.

1.2. Phasenergebnisse

Alle Dokumente, die dem Verifizierer vorliegen, müssen mit der Version angegeben werden.

SN EN 50126 Phase [Ref. 1]	Dokument	Version nach Verifizierung

1. Verifizierung

1.1. Bewertung der Korrektheit und Angemessenheit der RAMSS Analysen

ID	Was ist zu überprüfen?	Verifizierer	Erfüllt?	Begründung des Entscheides Egal ob Ja oder Nein ausgewählt
V1a_1	Es ist zu prüfen, ob der Zweck des Systems aufgezeigt und die Anwendungsbereiche klar definiert wurden.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	
V1a_2	Es ist zu überprüfen, ob die Ziele der Entwicklung klar definiert sind.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	
V1a_3	Es ist zu überprüfen, ob die Systemumgebung im Konzept angemessen behandelt wurde (z.B. Schnittstellen, technisches Umfeld, juristische Fragen, politische Fragen, wirtschaftliche Fragen ...) und Besonderheiten des Projektes abgedeckt sind.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	
V1a_4	Wird der Kontext (Zusammenhang zu anderen Entwicklungsprojekten, Anlagenprojekten...) des Entwicklungsprojektes/der Entwicklung erläutert?		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	

ID	Was ist zu überprüfen?	Verifizierer	Erfüllt?	Begründung des Entscheides Egal ob Ja oder Nein ausgewählt
V1a_5	Es ist zu überprüfen ob die notwendigen Informationen zu früheren RAMSS-Anforderungen und die erreichte RAMSS-Performance bei ähnlichen/verwandten Systemen vorliegen und die aktuelle Sicherheitspolitik und -ziele der SBB sowie die Sicherheitsgesetzgebung erfüllt werden		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	

1.2. Bewertung der Übereinstimmung der Ergebnisdokumente der Phase mit vorherigen Phasen

ID	Was ist zu überprüfen?	Verifizierer	Erfüllt?	Begründung des Entscheides Egal ob Ja oder Nein ausgewählt
V1b_1	Es ist zu überprüfen, ob die Phase die Anforderungen des Auftrages erfüllt.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	
V1b_2	Es ist zu überprüfen, ob die Sicherheitsaspekte in Betracht gezogen wurden.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	

1.3. Bewertung der Angemessenheit der in dieser Phase eingesetzten Verfahren, Werkzeuge und Techniken

ID	Was ist zu überprüfen?	Verifizierer	Erfüllt?	Begründung des Entscheides Egal ob Ja oder Nein ausgewählt
V1c_1	Es ist zu überprüfen, ob das Konzept mit einem angemessenen Verfahren umgesetzt wurde.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	

1.4. Bewertung der Korrektheit, Übereinstimmung und Angemessenheit des Konzepts gegenüber die Anforderungen von SN EN 50126

ID	Was ist zu überprüfen?	Verifizierer	Erfüllt?	Begründung des Entscheides Egal ob Ja oder Nein ausgewählt
V1d_1	Wurde der Anwendungsbereich für später im Lebenszyklus des Systems anstehende RAMSS-Aufgaben, die RAMSS-Anforderungen erfordern festgelegt.		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein, siehe Auflage	

2. Fazit

- ☐ Verifizierung abgeschlossen, keine Auflagen
- ☐ Auflagen siehe Kapitel 2.1
- ☐ Hinweise siehe Kapitel 2.2

2.1. Auflagen

ID aus Kap. 1	Auflage	Verantwortlich für Erfüllung	Erfüllung der Auflage

2.2. Hinweise

ID aus Kap. 1	Hinweise	Verantwortlich

Herausgeber/Geschäftseinheit
Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe
**System Definition nach SN EN
50126**
Version X1.0

Datum: TT.MM.JJJJ
Dokument Nr.: SA(Jahr)-(Nummer)
DMS Vorlage-Nr.: DMS-ID 113288836

	Erstellt	Q-Geprüft	Freigegeben
Datum / Visum			
Name			
Rolle / Funktion			

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Beschreibung der Systemdefinition nach SN EN 50126
Ersteller	
Wordprozessor	Microsoft Word 2016
Dateiname	SN EN 50126_Vorlage_SystemDefinition_PC.docx
Status des Dokuments	<input checked="" type="checkbox"/> in Bearbeitung / <input type="checkbox"/> in Review / <input type="checkbox"/> Freigegeben
Verteiler	
Gelenktes Dokument	<input type="checkbox"/> Ja / <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Dokumenteneigner	
Review-Prüfer (Anzahl)	>3
Sicherheit	Dieses Dokument muss [nicht] durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version [oder Projektende].
Periodische Überwachung	Prüfung des Dokuments auf Aktualität nach spätestens 5 Jahren.
Aufbewahrung/Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung oder Ausserkraftsetzung des Dokuments erfolgt Aufbewahrung für mindestens 5 Jahre, anschliessend Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.

Urheberrecht gemäss Schutzvermerk ISO 16016 (Auszug)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- und/oder Gebrauchsmuster vorbehalten.

Aktualitätsprüfung

Nächste Prüfung:	Datum	Prüfer / Visum
Spätestens [Datum + 5 Jahre]		

Änderungsnachweis

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise

Inhaltsverzeichnis

Referenzen	6
Abkürzungen und Glossar	7
Abkürzungen	7
Glossar	8
1. Einleitung	9
1.1. Zielsetzung des Dokumentes	9
1.2. Geltungsbereich	9
1.3. Abgrenzung	9
1.4. Etc.	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2. System und Mission Profile	10
2.1. Ziel des Systems	10
2.2. Erstanwendung/Pilotprojekt	10
2.3. Profil der Betriebsaufgabe	10
3. Betriebsarten	10
4. Funktion des Systems	11
4.1. Funktionale Übersicht	12
4.2. Funktionen des betrachteten Systems	12
4.3. Funktionen der Systemumgebung	12
5. Systemkontext	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.1. Übersicht	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.2. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit der physikalischen Umgebung	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.3. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit anderen technologischen Systeme	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.4. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit Menschen ..	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.5. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit anderen EVU und Bahnunternehmen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6. Umfang der betrieblichen Anforderungen, die das System beeinflussen	13
6.1. Früheren Erfahrung mit ähnlichen Systemen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.2. Einschränkungen des betrachteten Systems in bestehenden Infrastruktur	13
6.3. Betriebsbedingungen und- einschränkungen des Systems	13
6.4. Instandhaltungsbedingungen des Systems	13

6.5. Erwägung zur logistischen Unterstützung	13
6.6. Betriebliche Prozesse	13
7. bestehenden Sicherheitsmassnahmen und Annahme	13
8. Referenzversion/Referenzsystem	Fehler! Textmarke nicht definiert.
9. Annahmen	14
10. Begründungen	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Anhang 1	15
Abschnitt	15

Referenzen

- [Ref. 1] Bahnanwendung- Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltungsbarkeit und Sicherheit (RAMS) Teil 1: Generischer RAMS Prozess, EN 50126-1:2017, 10.2017
- [Ref. 2] Bahnanwendung Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltungsbarkeit und Sicherheit (RAMS) Teil 2: Systembezogene Sicherheitsmethodik , EN-50126-2:2017, 18.12.2017

Abkürzungen und Glossar

Abkürzungen

Text...

Abk.	Abkürzung
Lf	Lokführer
Fdl	Fahndienstleiter

Glossar

Text..

Begriff

Erklärung...

1. Einleitung

<Das Systemdefinitions-vorlage ist nur anzuwenden, wenn es noch keine Systemdefinition gibt, oder soll als Deltabetrachtung ausgefüllt werden oder in dem schon vorhandenen Systemdefinition ergänzt werden.

Nur die Informationen bzw. Kapitel, die notwendig für die Entwicklung sind, müssen ausgefüllt werden. Falls ein Kapitel nicht anwendbar ist, sollte es entweder begründet werden oder gelöscht werden.>

1.1. Zielsetzung des Dokumentes

Text...

1.2. Geltungsbereich

Das vorliegende Dokument dient dazu, die Teile des Entwicklungsgegenstandes abzugrenzen, Fragen zur Systemumgebung zu klären und den Einfluss der Änderungen auf den Basisprozess der Anlagenprojektierung abzuschätzen.

Dieses Dokument reiht sich in die Phase 2 (Systemdefinition) des CENELEC-Prozess gemäss SN EN50126 [Ref. 1] und [Ref. 2] ein.

1.3. Abgrenzung

Text...

2. System und Betriebsarten

2.1. Ziel des Systems

<In diesem Kapitel soll prägnant beschrieben werden, wie das System das Bahnfahren unterstützt und/oder automatisiert und wie es in das System Bahn integriert werden soll. (Kontext)>

Text...

2.2. Erstanwendung/Pilotprojekt

<wo wird die Betriebserprobung stattfinden, wer ist einzubeziehen usw.>

2.2.1. Rollout

< welche Anlage werden betroffen, wer ist einzubeziehen, was ist zu planen oder zu achten>

2.3. Profil der Betriebsaufgabe

<Das Profil der Betriebsaufgabe zeigt die erwartbaren Betriebsprofile unter welchen das System während seiner Lebensdauer eingesetzt werden soll. (langfristige Betriebsstrategie und -bedingungen, langfristige Instandhaltungsstrategie und -bedingungen, Erwägung zur Systemlebensdauer, logistische Erwägung)>

2.4. Betriebsarten

<Im Kapitel werden die Betriebsarten (d.h. Normalbetrieb, anormaler/gestörter Betrieb, Instandhaltungsbetrieb), Zustände und Übergänge und ihrer Wechselwirkungen, sofern diese Auswirkungen auf die Funktionalität und Sicherheit des Systems haben könnten, definiert. Hierzu sind entsprechende Zustandsdiagramme einzufügen und prägnant zu beschreiben.

Hinweis: Es ist möglich, dass das betrachtete System selbst keine Betriebsmodi besitzt und sich auf solche verlässt, die in einer höheren Ebene definiert sind. In diesem Fall sollte hier ein Verweis auf das/die Systeme auf einer höheren Ebene eingefügt werden.>

3. Systemkontext

3.1. Übersicht

<Im Kapitel ist ein Kontextdiagramm einzufügen, welches die Systemgrenzen des betrachteten Systems darstellt und dieses prägnant zu beschreiben.>

3.2. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit der physikalischen Umgebung

<Das Kapitel beschreibt die Schnittstellen und Wechselwirkungen des betrachteten Systems mit der physikalischen Umgebung (z. B. klimatische Bedingungen, mechanische Bedingungen, Höhe) und mit anderen Systemen.

3.3. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit anderen technologischen Systemen

<Das Kapitel beschreibt die einzelnen Schnittstellen und Wechselwirkungen, die mit anderen technologischen Systemen bestehen. Die Beschreibung sollte sich hier auf die Wechselwirkungen mit den anderen technologischen Systemen und dem betrachteten System beschränken

3.4. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit Menschen

<Das Kapitel beschreibt alle Schnittstellen, bei denen ein Mensch eine direkte Aktion mit dem betrachteten hat.

Hinweis: Sofern die notwendigen Informationen dem Projekt noch nicht zur Verfügung stehen, ist nur Liste der entsprechenden Stakeholder anzuführen.

Da es in diesem Fall um ein iteratives Vorgehen geht, sind die Informationen jedoch nachzutragen und der Effekt auf die restlichen Teile des Dokuments sind zu gegebenem Zeitpunkt zu prüfen.>

3.5. Schnittstellen und Wechselwirkungen mit anderen EVU und Bahnunternehmen

<Dieses Kapitel beschreibt die Schnittstellen, die sich auf betrieblicher Seite mit anderen EVU/Bahnunternehmen ergeben (falls vorhanden).>

4. Funktion des Systems

4.1. Funktionale Übersicht

<Das Kapitel umfasst ein funktionales Übersichtsbild (z. B. Blockschaltbild) des betrachteten Systems und eine prägnante Beschreibung dessen, welche die wichtigsten Aspekte zusammenfasst. Wie und worüber (Schnittstelle) interagieren die Funktionen miteinander. Dies gilt auch für die betriebliche Aspekte, z.B Schnittstelle zum Lf, Fdl

Die Systemumgebung muss auch dargestellt werden. Die Systeme, die betroffen sind, sollen entsprechend dargestellt bzw. benannt werden.>

4.2. Funktionen des betrachten Systems

<Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der einzelnen Funktionen, welche durch das betrachtete System umzusetzen sind. Dabei ist insbesondere das Verhalten (Abhängigkeiten von den Inputs zu den Outputs, logische und zeitliche Interdependenzen) der Funktion zu beschreiben. Sind die Funktionen abhängig von den zuvor definierten Betriebsarten, so ist dies entsprechend zu beschreiben. >

4.3. Funktionen der Systemumgebung

<Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der einzelnen Funktionen von welchen angenommen wird, dass sie ausserhalb des betrachteten Systems vorhanden sind. Dabei ist insbesondere das Verhalten (Abhängigkeiten von den Inputs zu den Outputs, logische und zeitliche Interdependenzen) der Funktion zu beschreiben.>

4.4. Referenzversion/Referenzsystem

<Dieses Kapitel umfasst eine Auflistung der wiederverwendeten Komponenten und Analysen bestehender Systeme. Hierbei muss die Referenzversion / das Referenzsystem identifiziert werden, und es muss auf die entsprechende Dokumentation verwiesen werden.

Das Kapitel ist nur zu befüllen, wenn es ein bestehendes System gibt, aus dem die System Definition des betrachteten Systems abgeleitet wird.>

Es sind folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Informationen der Referenzversion / des Referenzsystems werden in das betrachtete System übernommen?
- Welche Unterschiede und / oder Abweichungen bestehen dabei?
- Bleibt der Kontext (oder der angenommene Kontext) der Referenzversion / des Referenzsystems unverändert oder nicht?

5. Umfang der betrieblichen Anforderungen, die das System beeinflussen

5.1. Einschränkungen des betrachteten Systems in bestehenden Infrastruktur

<Das Kapitel beschreibt, ob und in welcher Weise das betrachtete System durch die bestehende Infrastruktur eingeschränkt wird.>

5.2. Betriebsbedingungen und- einschränkungen des Systems

<Das Kapitel beschreibt, welche Betriebsbedingungen und Einschränkungen operativer Art berücksichtigt wurden.>

5.3. Instandhaltungsbedingungen des Systems

<Das Kapitel beschreibt, welche Einschränkungen und/oder Gegebenheiten in Bezug auf Unterhaltstätigkeiten berücksichtigt wurden.>

5.4. Erwägung zur logistischen Unterstützung

<Das Kapitel beschreibt, welche Massnahmen der System Definition hinsichtlich Obsoleszenz und Verpackung, Transport und Lagerung berücksichtigt wurden.>

5.5. Betriebliche Prozesse

<Das Kapitel beschreibt die Betriebsabläufe, welche in der System Definition berücksichtigt wurden. Die Beschreibung der notwendigen Aktionen der Bedienungsperson, Qualifikation und Fähigkeiten der Bedienungsperson und die Grundlage für die Durchführung dieser Aktionen>

Sicherheitsmassnahmen und <In diesem Kapitel werden die bestehenden Sicherheitsmaßnahmen oder Funktionen welche sich auf die Safety des betrachteten Systems auswirken identifiziert. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass diese in Rahmen der Safety-Analysen nicht erneut analysiert werden.

Hinweis: In diesem Kapitel sollen keine (neuen) Details zu den Sicherheitsmaßnahmen oder Funktionen erfasst werden, sondern die entsprechenden Informationen aus den übrigen Kapiteln referenziert und deren Wirkung beschrieben werden.

6. Annahmen

<Annahmen, die die Grenzen der Risikobewertung bestimmen, oder Annahmen über ein Referenzsystem usw>

Anhang 1

Abschnitt

Text

Herausgeber/Geschäftseinheit
Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe
**RAM-Plan (Zuverlässigkeit, Ver-
fügbarkeit und Instandhaltbar-
keit)**
Version X0.1

Datum: TT.MM.JJJJ
Dokument Nr.: SA(Jahr)-(Nummer)
DMS Vorlage-Nr.: DMS-ID 126186719

	Erstellt	Q-Geprüft	Freigegeben
Datum / Visum			
Name			
Rolle / Funktion			

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	In diesem Dokument werden die notwendigen Informationen für die RAM-Management und die RAM Aufgabe laufend des Entwicklungsprojekts Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe geplant.
Ersteller	
Wordprozessor	Microsoft Word 2016
Dateiname	Vorlage SN EN 50126 RAM Plan.docx
Status des Dokuments	<input checked="" type="checkbox"/> in Bearbeitung / <input type="checkbox"/> in Review / <input type="checkbox"/> Freigegeben
Verteiler	
Gelenktes Dokument	<input type="checkbox"/> Ja / <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Dokumenteneigner	
Review-Prüfer (Anzahl)	>3
Sicherheit	Dieses Dokument muss [nicht] durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version [oder Projektende].
Periodische Überwachung	Prüfung des Dokuments auf Aktualität nach spätestens 5 Jahren.
Aufbewahrung/Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung oder Ausserkraftsetzung des Dokuments erfolgt Aufbewahrung für mindestens 5 Jahre, anschliessend Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.

Urheberrecht gemäss Schutzvermerk ISO 16016 (Auszug)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- und/oder Gebrauchsmuster vorbehalten.

Aktualitätsprüfung

Nächste Prüfung:	Datum	Prüfer / Visum
Spätestens [Datum + 5 Jahre]		

Änderungsnachweis

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise

Inhaltsverzeichnis

Referenzen	6
Abkürzungen und Glossar	7
Abkürzungen	7
Glossar	8
1. Einleitung	9
1.1. Zweck	9
1.2. Geltungsbereich	9
1.3. Abgrenzung	9
2. Prozess des RAM-Lebenszyklus	10
3. RAM-Prozess im Lebenszyklus	11
3.1.2. RAM Arbeitsergebnisse während des Lebenszykluses	12
4. Rollen und Verantwortlichkeiten	14
4.1. Festlegung der Rolle im Entwicklungsprojekt	14
4.2. Beschreibung der Rolle in Rahmen der RAM Verfahren	15
4.2.1. RAM-Manager (Produkt- und Servicemanager)	15
4.2.2. Requirement Ingenieur	15
4.2.3. Systemingenieur	16
4.2.4. Safetymanager	16
4.2.5. Testmanager	16
4.2.6. Projektleiter	16
4.2.7. Lieferant	16
5. Anweisung, Werkzeuge und Referenzdokumente	17
6. Ziele der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Instandhaltbarkeit	17
6.1. Zuverlässigkeit	17
6.1.1. Zuverlässigkeitsanalyse und -prognose	17
6.1.2. Zuverlässigkeitsplanung <z.B. Top-Down Ansatz oder Bottom-Up-Ansatz)	18
6.1.3. Zuverlässigkeitsprüfung	18
6.1.4. Erhebung und Bewertung von Zuverlässigkeitsdaten	18
6.2. Verfügbarkeit	19
6.2.1. Verfügbarkeitsanalyse	19
6.2.2. Erhebung und Bewertung von Verfügbarkeitsdaten	19

6.3.	Instandhaltbarkeit	19
6.3.1.	Instandhaltbarkeit und Prognose	19
6.3.2.	Instandhaltbarkeit Planung	20
6.3.3.	Beurteilung der logistischen Unterstützung	20
7.	Umgang mit Änderung/Abweichungen	22
8.	Anforderung an der Dokumentation	22
8.1.	Prozess zur Pflege von RAM relevanten Dokumenten	22
8.2.	Qualitätsplanung und Qualitätsverfahren	22
8.3.	Dokumentation und Protokolle	22
9.	RAM-Validierungsplan	23
9.1.	RAM- Verifikation und Validierungsaufgaben.....	23
9.1.1.	Verifikationen	23
9.1.2.	Validierung.....	24
9.1.3.	Prüfstrategie	24
Anhang 1	26
RAM-Aufgabe während des Lebenszykluses	26
9.1.4.	Phase 1: Konzept	26
9.1.5.	Phase 2: Systemdefinition und betrieblicher Kontext	26
9.1.6.	Phase3: Risikoanalyse und -beurteilung	26
9.1.7.	Phase 4: Festlegungen von Systemanforderungen.....	26
9.1.8.	Phase 5: Architektur und Aufteilung vom Systemanforderungen.....	26
9.1.9.	Phase 6: Entwurf und Implementierung	27
9.1.10.	Phase 7: Herstellung	27
9.1.11.	Phase 8: Integration	27
9.1.12.	Phase 9: Systemvalidierung	27
9.1.13.	Phase 10 Systemabnahme und Phase 11: Betrieb, Instandhaltung und Leistungsüberwachung	28

Referenzen

- [Ref. 1] SN EN 50126-1, Bahnanwendungen – Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS) – Teil 1, Generischer RAMS Prozess, 18.12.2017
- [Ref. 2] [Projekt Management Plan \(PMP\) Projekt](#)

Abkürzungen und Glossar

Abkürzungen

Text...

Abk.	Abkürzung
------	-----------

Glossar

Text..

Begriff

Erklärung...

1. Einleitung

1.1. Zweck

Der Zweck des RAM-Planes besteht in der Festschreibung der Aufgaben, die hinsichtlich der Erfüllung der RAM-Anforderungen für das betrachtete System als am notwendig beurteilt werden. Der RAM-Plan sollte für das betrachtete System zwischen dem Bahnunternehmen und den Bahnzulieferer (Lieferant) vereinbart werden.

1.2. Geltungsbereich

Im RAM-Plan sind die notwendigen Vorkehrungen für das Management zur Erfüllung der RAM-Anforderungen festgelegt werden. Dazu gehören Einzelheiten zur anwendenden Politik und Strategie zum Anwendungsbereich des Plans und zur Planung der RAM-Aktivitäten.

Der RAM-Plan unterliegt einem Review durch das Entwicklungsteam und durch den RAM-Manager (Produkt- und Servicemanager) und muss freigegeben werden.

Für die verbleibenden Lebenszyklusaufgaben muss der RAM-Plan erstellt, überprüft und während dem gesamten Lebenszyklus des Systems gepflegt werden.

Der RAM-Plan gilt als fortzuschreibendes Dokument. Falls bestimmten Punkte in einer früheren Phase des Lebenszyklus noch nicht vollständig verfügbar sein sollten, dürfen diese Information in späteren Lebenszyklusphase ergänzt werden.

1.3. Abgrenzung

Der RAM-Plan beinhaltet die Beschreibung der Aufgaben, die die RAM-Merkmale betreffen. Die Sicherheitsaspekte werden im Safetyplan behandelt.

2. Prozess des RAM-Lebenszyklus

Die folgenden Kapitel beschreiben die Rollen, die notwendig sind, um die RAM-Lebenszyklusanforderungen nach SN EN 50126 [Ref. 1] zu erfüllen.

- 1) Die für das Projekt zutreffenden Lebenszyklusphasen werden festgelegt. (siehe Kapitel 3.1.1.2)
- 2) Für jede Lebenszyklus- oder Projektphase werden die entsprechenden RAM-Aufgaben zugewiesen, die notwendig sind, um die projekt- und systemspezifischen Anforderungen sicher zu erfüllen (siehe Abschnitt 3.1.2).
- 3) Die Verantwortlichkeiten für die Ausführung der einzelnen RAM-Aufgaben innerhalb des Unternehmens werden festgelegt (siehe Abschnitt 3.1.2 und Kapitel 3).
- 4) Für jede RAM-Aufgabe werden die erforderlichen Anweisungen, Werkzeuge und Referenzdokumente festgelegt (siehe Abschnitt 3.1.2).
- 5) Das RAM-Management muss dokumentiert werden, d.h. dass alle Aktivitäten, die im Rahmen der RAM-Verfahren durchgeführt werden, müssen im RAM-Plan dokumentiert werden (Dieses Dokument und siehe Kapitel 7).

3. RAM-Prozess im Lebenszyklus

- 3.1.1.1 Die folgenden Schritte beschreiben die RAM-Aufgaben und – Prozesse, die während des Lebenszyklus durchgeführt werden müssen.
- 3.1.1.2 Welche Lebenszyklusphase eingearbeitet wird, wird im Projektmanagementplan [Ref. 2] festgelegt. Der RAM-Plan muss die Informationen aus dem Projektmanagementplan berücksichtigen.
- 3.1.1.3 Falls einige Informationen noch nicht vollständig verfügbar sein sollten, dürfen diese Information in späteren Lebenszyklusphasen ergänzt werden.
- 3.1.1.4 Falls bestimmte Schritte nicht durchgeführt werden, muss dafür eine Begründung angegeben werden.

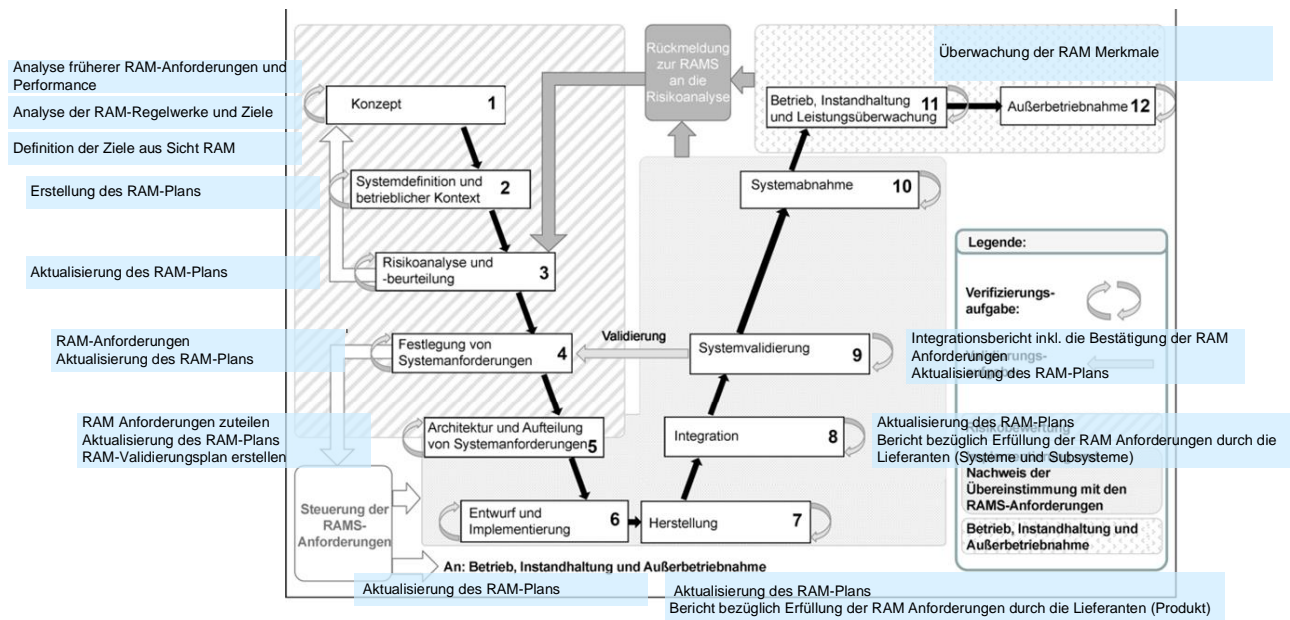


Abbildung 1: RAM-Aufgaben und -Prozesse

3.1.2. RAM Arbeitsergebnisse während des Lebenszykluses

Für RAM werden jene relevanten Aufgaben aufgelistet, die gemäss SN EN 50126 [Ref. 1] gefordert sind. Diese sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Eine genauere Beschreibung der Aktivitäten pro Lebenszyklusphase ist im Anhang 1 zu finden.

<Der RAM Manager soll diese Tabelle ausfüllen und regelmässig während des Lebenszyklus aktualisieren, falls dies erforderlich ist.>

Phasen nach SN EN50126 [Ref. 1]	Rolle	Lieferobjekt
1: Konzept		RAMS Ziel (Im Konzept)
2: Systemdefinition		RAM-Plan
3: Risikoanalyse		aktualisierter RAM-Plan
4: Systemanforderungen		RAM-Anforderungen (Im Systemspezifikation) RAM-Validierungsplan aktualisierter RAM-Plan
5: Systemarchitektur und Zuteilung der Anforderungen		Zugewiesene RAM-Anforderungen (Im Zuteilungsspezifikationen) aktualisierter RAM-Plan aktualisierter RAM-Validierungsplan
6: Implementierung		aktualisierter RAM-Plan
7: Herstellung		RAM-Berichte der Lieferanten (Überprüfung der RAM-Anforderungen) aktualisierter RAM-Plan
8: Integration		fertiggestellte RAM-Plan

Phasen nach SN EN50126 [Ref. 1]	Rolle	Lieferobjekt
		fertiggestellte RAM-Validierungsplan Testbericht (Erfüllung der RAM Testanforderungen) Integrationsbericht (Erfüllung der RAM Anforderung)
9: Systemvalidierung		aktualisierter RAM-Validierungsplan
10: Systemabnahme		RAM-Validierungsbericht
11: Betrieb, Instandhaltung und Leistungsüberwachung		Diagnoseberichte der RAM-Merkmale Überwachung

Tabelle 1: Relevanten RAM-Aufgabe laufend des Entwicklungsprojektes

4. Rollen und Verantwortlichkeiten

<Falls es keinen Safetyplan gibt, sollten die Rollen entweder im PMP oder im RAM-Plan aufgelistet werden>

Nachfolgend sind die Rollen und deren Verantwortlichkeit, die im RAM Management in diesem Entwicklungsprojekt involviert sind, aufgelistet.

Die Rollen, die in der RAM Management involviert sind:

- Vom Entwicklungsteam, mindestens:
 - o Der Projektleiter,
 - o der Requirement Ingenieur,
 - o der Systemingenieur
 - o der Testmanager und
 - o der Safetymanager

Zusätzlich sind involviert

- der RAM-Manager (Produkt- und Servicemanager)
- der Lieferant

4.1. Festlegung der Rolle im Entwicklungsprojekt

<Die Tabelle ist durch den RAM-Manager auszufüllen, wenn diese nicht bereits im Safetyplan enthalten ist.>

In der Tabelle 2 sind die für die RAM Management Durchführung notwendigen Rollen aufgelistet.

Rolle	Name	Beschreibung
RAM Manager(-in) (Produkt- und Service Manager(-in))		
Testmanager (-in)		
Requirement Ingenieur (-in)		
System Ingenieur (-in)		
Safetymanager (-in)		
Projektleiter (-in)		
Lieferant		

Tabelle 2: Rolle in der Entwicklungsprojekt

4.2. Beschreibung der Rolle in Rahmen der RAM Verfahren

4.2.1. RAM-Manager (Produkt- und Servicemanager)

4.2.1.1 Definiert die ersten RAM-Ziele und RAM-Anforderungen inkl. die Erfüllungskriterien ihrer Produkte/Service, die als Basis für die Entwicklung dienen wird (Phase 1 nach SN EN 50126 [Ref. 1]).

4.2.1.2 Wenn die Ziele und RAM-Anforderungen nicht vorhanden sind, werden sie während der Entwicklung definiert.

4.2.1.3 Stellt sicher, dass die RAM Aktivitäten gemäss des RAM-Plans durchgeführt werden.

4.2.1.4 Erstellt und aktualisiert den RAM-Plan und den RAM-Validierungsplan

4.2.1.5 In Zusammenarbeit mit dem Requirement Ingenieur und dem Systemingenieur untersuchen sie, falls notwendig, die früheren RAM Anforderungen und Performance von ähnlichen Systemen und die bestehenden RAM-Gesetze/Regelwerke und Ziele (Phase 1 nach SN EN 50126 [Ref. 1]).

4.2.1.6 In Zusammenarbeit mit dem Entwicklungsteam definieren sie die RAM Ziele und deren Akzeptanzkriterien des Entwicklungsgegenstands.

4.2.1.7 Unter Berücksichtigung der Safetyaspekte stellt sicher, dass der RAM-Plan während des Lebenszyklus aktualisiert wird.

4.2.1.8 Mitarbeit mit dem Requirement Ingenieur bei der Definition der RAM Anforderungen und deren Erfüllungskriterien.

4.2.1.9 Mitarbeit mit dem Lieferant (falls erforderlich an dem RAM-Prüfsicherheitskonzept während der Herstellungsphase (Phase 7), um sicherzustellen, dass die Systeme/Subsysteme/Komponente die RAM-Anforderungen erfüllen.

4.2.1.10 Bestätigen, dass der Entwicklungsgegenstand die definierten RAM-Ziele erfüllt.

4.2.2. Requirement Ingenieur

4.2.2.1 In Zusammenarbeit mit dem Produkt- und Servicemanager untersuchen sie die früheren RAM Anforderungen und Performance von ähnlichen Systems und die bestehenden RAM-Gesetze/Regelwerke und Ziele (Phase 1 nach SN EN 50126 [Ref. 1]).

4.2.2.2 In Zusammenarbeit mit dem RAM Manager definieren sie die Ziele der RAM in Rahmen des Projektes.

4.2.2.3 Definieren der Anforderungen und deren Erfüllungskriterien auf System-, Subsystemebene, um die RAM-Ziele bzw. die übergeordneten Anforderungen zu erfüllen.

4.2.2.4 In Zusammenarbeit mit dem Testmanager überprüfen und bestätigen, dass der Entwicklungsgegenstand die definierten RAM-Ziele erfüllt.

4.2.3. Systemingenieur

- 4.2.3.1 Stellt sicher, dass die RAM-Ziele bzw. RAM-Anforderungen kompatibel mit dem Systemkontext sind.

4.2.4. Safetymanager

- 4.2.4.1 Berücksichtigen im Safetyplan die RAM-Aspekte, die einen Einfluss auf die Sicherheit haben.
- 4.2.4.2 Aktualisieren des Safetyplans während des Entwicklungslebenszyklus anhand der Informationen aus dem RAM-Plan und den RAM-Anforderungen

4.2.5. Testmanager

- 4.2.5.1 Erstellen der Testanforderungen basierend auf den System-/Subsystem- oder Produktanforderungen
- 4.2.5.2 Testen u.a. in Hinsicht auf der Erfüllung der RAM Anforderungen
- 4.2.5.3 Stellt sicher mit seiner Erfahrungen, dass die in diesen Dokument festgelegten RAM-Merkmalen von System/Subsystem/Komponenten gewährleisten werden können.

4.2.6. Projektleiter

- 4.2.6.1 Stellt sicher, dass das Projekt gemäss SN EN 50126 [Ref. 1] bezüglich der RAM Aspekte durchgeführt wird.

4.2.7. Lieferant

- 4.2.7.1 Entwickelt den Entwicklungsgegenstand basierend auf den RAM Anforderungen.
- 4.2.7.2 Prüft und bestätigt, dass die RAM-Anforderungen erfüllt sind.

5. Anweisung, Werkzeuge und Referenzdokumente

<Alle notwendigen Anweisungen (z.B. System für die Berichterstattung bei Fehler u.a. Diagnose), Werkzeuge (z.B. aktuelle Instandhaltungsdokumente) und Referenzdokumente (z.B. Lieferantendokumente dieser Anwendung), die für die RAM Betrachtung notwendig sind, sollen hier mit einer Begründung aufgelistet werden. Diese Dokumente werden für die Definition der RAM-Parameter verwenden sowie für die weitere Anforderungen laufend der Lebenszyklusphase>

Dokumente	Begründungen

6. Ziele der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Instandhaltbarkeit

Die Ziele der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Instandhaltbarkeit müssen, falls notwendig, definiert werden.

<In den weiteren Kapiteln soll beschrieben werden, welche Ziele erreicht werden sollen und welche Methodik angewendet wird, um die Ziele zu erreichen sowie wie geprüft wird, ob die Ziele erreicht wurden. >

6.1. Zuverlässigkeit

6.1.1. Zuverlässigkeitsanalyse und -prognose

<Welche Methode wird angewendet (z.B. Fehlerbaumanalyse, Zuverlässigkeit-Blockdiagramm, Weibull-Analyse, Monte Carlo Simulation, Markow Ketten)>

- Beispiele von Zuverlässigkeitsparametern
- In der Tabelle 3 werden Beispiele für Zuverlässigkeitsparameter vorgestellt. (Siehe Anhang B von SN EN 50126 [Ref. 1] Version 2017.
- Die Festlegungen und eine detaillierte Anleitung zur mathematischen Behandlung von RAM-Begriffen sind in EN 61703 beschrieben.

Parameter	Symbol	Dimension
Ausfallrate	$\lambda(t)$	1/Zeit, 1/Stecke, 1/Zyklus
Mittlere Klardauer (uptime)	MUT	Zeit (Strecke/Zyklus)
Mittlere (Betriebs-) Dauer bis zum Ausfall (für nicht instandsetzbare bzw. irreparable Elemente)	MTTF	(Zeit (Strecke, Zyklus)
Mittlere (Betriebs-)Dauer zwischen Ausfällen (für instandsetzbare Elemente)	MTBF	Zeit (Strecke, Zyklus)
Ausfallwahrscheinlichkeit	$F(t)$	dimensionslos
Zuverlässigkeit (Erfolgswahrscheinlichkeit)	$R(t)$	dimensionslos

Tabelle 3: Beispiele für Zuverlässigkeitsparameter

6.1.2. Zuverlässigkeitsplanung <z.B. Top-Down Ansatz oder Bottom-Up-Ansatz>

<Hier muss definiert werden, wie werden die Zuverlässigkeitsanforderungen von System, Subsystem oder Komponente definiert>

<Werden die Definition der Zuverlässigkeitszielen anhand die Zuverlässigkeitsanforderungen an das Produkt und daher auf die einzelnen Subsystem und Komponenten heruntergebrochen (Top-Down-Ansatz)

oder

<werden die Zuverlässigkeitsanforderungen einzelner Komponenten herangenommen, um eine Gesamtzuverlässigkeit abzuleiten (Bottom-Up Ansatz).>

6.1.3. Zuverlässigkeitsprüfung

< Wie wird es geprüft, bzw. bestätigt, dass die Forderung, die sich auf bestimmte Zuverlässigkeitsmerkmale beziehen, erfüllt sind. Z.B. Überwachung der Anlage während 6 Monate, 1 Jahr anhand Diagnosesysteme)>

6.1.4. Erhebung und Bewertung von Zuverlässigkeitsdaten

<welche technischen Systeme (z.B. Diagnosesystem) werden für die Erhebung und Bewertung der Zuverlässigkeitsdaten angewendet sowie mit welchem Prozess wird die Bewertung durchgeführt (wer, wann usw.)>

6.2. Verfügbarkeit

6.2.1. Verfügbarkeitsanalyse

<z.B. Fehlerbaumanalyse, Verfügbarkeits-Blockdiagramm, Weibull-Analyse, Monte Carlo Simulation, Markow Ketten)>

- <Die Verfügbarkeitsanalyse ist eng mit der Instandhaltbarkeit verknüpft.>
- Beispiele für Zuverlässigkeit Parameter (siehe Anhang B SN EN 50126 [Ref. 1])

Parameter	Symbol	Dimension
Verfügbarkeit	A	dimensionslos
• Inhärent	Ai	
• Betrieblich	Ao	
Flottenverfügbarkeit	FA	dimensionslos
Fahrplaneinhaltung	SA	dimensionslos oder Zeit

6.2.2. Erhebung und Bewertung von Verfügbarkeitsdaten

<welche technischen Systeme (z.B. Diagnosesystem) werden für die Erhebung und Bewertung der Verfügbarkeitsdaten angewendet sowie mit welchem Prozess wird die Bewertung durchgeführt (wer, wann usw.)>

6.3. Instandhaltbarkeit

6.3.1. Instandhaltbarkeit und Prognose

<Anhand der MTBF und MTTF sollen die Instandhaltungsaufgaben definiert werden. Z.B. Lager von bestimmten kritischen Komponenten oder welcher Prozess anzuwenden ist, wenn eine Komponente/Subsystem/System ausfällt. Die Reaktionszeit, um den Ausfall aufzuheben muss definiert werden>

<Identifizierung von Bereichen mit potenziellen Problemen der Instandhaltbarkeit.

- Entscheidungen über Reparatur, Austausch und Design.
- Frühzeitige Bewertung von Ausfallzeiten und Personalanforderungen.
- Plan für notwendige Werkzeuge und Testgeräte.
- Einfache Identifizierung von austauschbaren Komponenten / Bauteilen.>

Beispiele für Instandhaltbarkeitsparameter

Parameter	Symbol	Dimension
Mittlere Unklarsdauer (downtime)	MDT	Zeit (Strecke,Zyklen)
mittlere (Betriebs*-)Dauer zwischen Instandhaltung *Nach EN 61703 und IEC 60050-191-2	MTBM	Zeit (Strecke,Zyklen)
MTBM (korrektiv oder vorbeugend)	MTBM (c), MTBM(p)	Zeit (Strecke,Zyklen)
Mittlere Instandhaltungszeit	MTTM	Zeit
MTTM (korrektiv oder vorbeugend)	MTTM©, MTTM(p)	Zeit
Mittlere Dauer bis zur Wiederherstellung	MTTR	Zeit
Mittlere Reparaturdauer	MRT	Zeit
Fehlzustandserkennungsgrad	FC	dimensionslos
Instandsetzbarkeitsgrad	RC	dimensionslos

6.3.2. Instandhaltbarkeit Planung

< Wie wird geprüft, bzw. bestätigt, dass die Forderungen, die sich auf bestimmte Instandhaltbarkeitsmerkmale beziehen, erfüllt sind. Z.B. Überwachung der Anlage während 6 Monate, 1 Jahr anhand Diagnosesysteme oder Bericht der Instandhaltung)>

6.3.3. Beurteilung der logistischen Unterstützung

<Anhand der Instandhaltbarkeit muss die logistische Unterstützung definiert werden. Welche Werkzeuge werden gebraucht usw. Im RAM-Plan soll noch nicht definiert werden, was es braucht, sondern welche Aktivitäten während des Lebenszyklus durchgeführt werden müssen, um die notwendigen Werkzeuge bzw. IH-Massnahme zu definieren >

- Beispiele für Parameter für Logistikhilfsmittel

Parameter	Symbol	Dimension
Betriebs- und Instandhaltungskosten	O&MC	Geld
Instandhaltungskosten	MC	Geld
Instandhaltungs-Mannstunden	MMH	Zeit (Stunden)
Mittlere logistische Verzugsdauer	MLD	Zeit
Mittlere administrative Verzugsdauer	MAD	Zeit
Dauer der Fehlzustandsbehebung	-	Zeit
Mittlere Reparaturdauer	MRT	Zeit

Herausgeber/Geschäftseinheit
Mandat/Projekt/ArbeitsgruppeZiele der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und
Instandhaltbarkeit

Umlaufzeit	TAT	Zeit
Leistungsfähigkeit der Instandhaltungsunterstützung	-	dimensionslos
Anzahl der für einen Austausch benötigten Mitarbeiter	EFR	Anzahl
Wahrscheinlichkeit, dass Ersatzteile verfügbar (auf Lager) sind, wenn benötigt	SPS	dimensionslos

7. Umgang mit Änderung/Abweichungen

Die Änderungen, die während der Laufzeit eines Projektes erfolgen, sollten einem Change Management unterliegen.

<Wie mit Änderungen während des Entwicklungsprojektes umgegangen wird, soll im PMP (Projekt Management Plan) [Ref. 2] des Projektes (falls ein PMP erstellt wird) definiert werden und muss hier referenziert werden.>

In jeder Phase wird es geprüft, ob es Abweichungen gegenüber der vorherigen Phase gibt. In diesem Fall werden die Dokumente der vorherigen Phase entsprechend aktualisiert.

Falls Abweichungen gegenüber den Anforderungen mit den Subsystem- und Systemtests (ab Phase 8 nach SN EN 50126 [Ref. 1]) festgestellt werden, wird eine Auswirkungsanalyse durchgeführt.

Falls erforderlich werden die notwendigen Schritte der Entwicklung wiederholt und/oder die Dokumente entsprechend angepasst.

8. Anforderung an der Dokumentation

<Wenn diese Information im Projektmanagementplan oder im Safetyplan enthalten sind, darf hier das entsprechende Dokument referenziert werden.>

8.1. Prozess zur Pflege von RAM relevanten Dokumenten

Der RAM-Plan und der Validierungsplan werden während des Entwicklungsprojekts der generischen Anwendung vom RAM-Manager (Produkt- und Servicemanager) betreut. Ist das Entwicklungsprojekt beendet, so übernimmt der Produkt- /Servicemanager (oder äquivalent) die Pflege des RAM-Plans und die Betreuung der RAM relevanten Dokumente. Die Übergabe erfolgt durch den Entwicklungsprojektleiter mit einem Übergabeprotokoll.

8.2. Qualitätsplanung und Qualitätsverfahren

Die Dokumente, die innerhalb von I-NAT-SAZ erstellt werden, unterliegen dem Qualitätsmanagement von I-NAT-SAZ. Die Reviews werden anhand von Reviewblättern dokumentiert und darin wird auch festgehalten, wie mit den Rückmeldungen umgegangen und was wie eingepflegt wurde. Verwendet ein Überprüfer kein Reviewblatt, so soll die Rückmeldung in der entsprechenden Form abgespeichert werden, damit so auch die Behandlung (wie wurde was eingepflegt) dokumentiert ist. Der Autor und der Freigeber tragen die Verantwortung für die Richtigkeit und Vollständigkeit des Dokumenteninhalts sowie auch für die Einhaltung und Umsetzung der gesetzlichen und behördlichen Anforderungen. Ob eine Q-Prüfung durchgeführt wird, obliegt der Verantwortung des Autors und Freigebers.

8.3. Dokumentation und Protokolle

Die Teambesprechungen und ausgewählte andere Besprechungen werden im OneNote protokolliert und das Protokoll an die Teilnehmer versendet.

9. RAM-Validierungsplan

<Dieser Abschnitt kann entweder mit dem Safetyplan Validierungsplan in einem Dokument enthalten sein oder nur im Safetyplan enthalten sein oder als Ergänzung wie hier im RAM-Plan>

Der RAM-Validierungsplan dient als Nachweis der Erfüllung der RAM-Anforderungen während des gesamten Lebenszyklus.

Der RAM-Validierungsplan wird ab Phase 4 nach SN EN 50126 [Ref. 1] erstellt und bis zur Phase 9 nach SN EN 50126 [Ref. 1] aktualisiert bzw. fertiggestellt.

9.1. RAM- Verifikation und Validierungsaufgaben

Die Verifizierungs- und Validierungsaufgaben werden in diesem Kapitel aufgelistet und terminiert.

<Wenn diese Informationen bereits im Safetyplan enthalten sind, darf hier der Safetyplan referenziert werden>

9.1.1. Verifikationen

In der Tabelle 1 sind die im Projekt vorgesehenen Verifikationen aufgelistet. Die Resultate der Verifikationen werden in einem Bericht pro Phase dokumentiert.

<Wenn die Verifikation einer Phase nicht durchgeführt wird, muss dies begründet werden. Zwei oder mehrere aufeinanderfolgende Phasen dürfen zusammen verifiziert werden.>

Verifikation der Phase	Termin	Verifizierer
1: Konzept		
2: Systemdefinition und betrieblicher Kontext		
3: Risikoanalyse und -beurteilung		
4: Festlegung von Systemanforderungen		
5: Systemarchitektur und Aufteilung von Systemanforderungen		
6: Entwurf und Implementierung		
7: Herstellung		
8: Integration		
9: Systemvalidierung		
10: Systemabnahme		
11: Betrieb, Instandhaltung und Leistungsüberwachung		

Tabelle 4: Spezifische Verifikationen der RAM Management

9.1.2. Validierung

< Falls die Informationen dieses Kapitels bereits im Safetyplan enthalten sind, darf der Safetyplan referenziert werden>

Validierungen in Sinne von SN EN 50126 [Ref. 1] werden in den folgenden Phasen durchgeführt. Die Resultate der Validierung werden in einem Bericht dokumentiert.

Ein RAM-Validierungsplan wird in der Phase 4 erstellt.

Validierungen	Termin	Wer
Validierungsphase 4		
Validierungsphase 9		
RAM-Validierungsbericht (in Abnahmebericht enthalten)		
SV-Prüfung (wenn notwendig)		

Tabelle 5: Spezifische Validierungen der RAM Management

9.1.3. Prüfstrategie

< Falls die Informationen dieses Kapitels bereits im Safetyplan enthalten sind, darf der Safetyplan referenziert werden>

<In der folgenden Tabelle ist eine Beispiel angezeigt.>

Prüfstrategie	Zweck
Verifikationen	Siehe Absatz 9.1.1
Validierung	Siehe Absatz 9.1.2
Integrationstest	Die Resultate der Integrationstest (Phase 8 nach SN EN 501216) werden im Integrationsbericht dokumentiert. Wenn es Abweichungen gibt, werden die in Absatz 7 beschriebenen Aktionen ausgelöst. Falls es erforderlich, muss eine SV-Prüfung durchgeführt werden.
Betriebserprobungs-test	Falls eine Betriebserprobung in der Phase 9 nach SN EN 50126 [Ref. 1] stattfindet, wird es definiert, welche Diagnosesystem und welchen Daten überwacht werden. Die Resultate der Betriebserprobung werden im Integrationsbericht dokumentiert.
Abnahme	Das entwickelte System wird in der Phase 10 nach SN EN 50126 [Ref. 1] abgenommen. Die Resultate der Abnahme werden im Abnahmebericht erfasst.

Betrieb	In der Betriebsphase soll entschieden werden, mit welchen Diagnosesystemen und welche Daten durch wen überwacht werden. Dafür muss ein Prozess vorliegen.
---------	--

Anhang 1

RAM-Aufgabe während des Lebenszykluses

9.1.4. Phase 1: Konzept

In der Konzeptphase müssen folgende Aktivitäten durchgeführt werden und im Konzept festgelegt werden.

- 1) RAM Ziele und RAM Strategie festlegen
- 2) Untersuchen welche früheren RAM-Anforderungen für den betrachteten Entwicklungsgegenstand übernehmen werden können
- 3) Bestehende Performance von ähnlichen Systemen analysieren und auf dem Entwicklungsgegenstand definiert werden
- 4) Allgemeine Auswirkungen der RAM auf den betrachteten Entwicklungsgegenstand untersuchen

9.1.5. Phase 2: Systemdefinition und betrieblicher Kontext

Der RAM Manager erstellt den initialen RAM-Plan.

Die Hauptthemen der RAM-Plan besteht in der Führung von Zuverlässigkeit (Reliability), Verfügbarkeit (Availability) und Instandhaltbarkeit (Maintainability).

9.1.6. Phase3: Risikoanalyse und -beurteilung

Anhand der Risikoanalyse muss der RAM-Plan aktualisiert werden. Die damit verbundenen Akzeptanzkriterien müssen festgelegt werden.

9.1.7. Phase 4: Festlegungen von Systemanforderungen

Basierend auf den Systemspezifikationen müssen das Projektteam und der RAM Manager den RAM-Plan aktualisieren. Die Akzeptanzkriterien und die Erfüllungskriterien müssen festgelegt werden. Die RAM-Spezifikationen müssen mit der Validierung in der Phase 4 und vor der Phase 5 validiert werden.

9.1.8. Phase 5: Architektur und Aufteilung vom Systemanforderungen

Das Projektteam muss die RAM-Anforderungen, die in der Systemspezifikation beschrieben sind, den Subsystemen und/oder Komponenten zuordnen.

Jedem Subsystem und/oder Komponente und deren Schnittstellen müssen die RAM-Anforderungen aus der Systemspezifikationen inkl. deren Erfüllungskriterien zugeteilt werden.

Die RAM Anforderungen sind oftmals an eine längere Überwachungsperiode gebunden. Es muss definiert werden, mit welchem Betriebsmittel (Z.B. Diagnose System) und wie und durch wen die RAM-Anforderungen geprüft werden können.

In dieser Phase muss der RAM-Validierungsplan (falls zutreffend) erstellt werden. Dieser Validierungsplan dient der Strategie wie die RAM-Anforderungen nachgewiesen werden.

Die Abnahmekriterien für den Nachweis der Erfüllung der RAM-Anforderungen für die benannten Systeme, Subsystem, Betriebsmittel in nachfolgenden Lebenszyklusphasen müssen festgelegt werden.

9.1.9. Phase 6: Entwurf und Implementierung

Der Lieferant entwirft das System in Bezug der RAM System-, Subsystem- und Komponentenanforderungen.

Das Entwicklungsteam muss der RAM Plan gemäss der Lieferantangabe aktualisieren.

Eine RAM-Analyse vor der Phase 7 muss durch den Lieferanten durchgeführt werden mit dem Nachweis, dass die RAM-Anforderungen erfüllt sind.

9.1.10. Phase 7: Herstellung

Der Lieferant muss während des Herstellungsprozesses den Nachweis erbringen, dass der Entwicklungsgegenstand die RAM-Anforderungen erfüllt.

Es müssen RAM-zentrierte und -sichernde Massnahmen erstellt werden, die das Folgende umfassen:

- a) Qualitätssicherungsmassnahmen, die geeignet sind, die RAM-Anforderungen zu erfüllen
- b) Massnahmen zur Verbesserung und Sicherung des Fertigungsprozesses, soweit anwendbar
- c) Beanspruchungsprüfung (ESS Environment Stress Screening) soweit anwendbar.
- d) RAM bezogene Inspektion und Prüfung.

Der RAM Manager muss den RAM-Plan entsprechend aktualisieren.

9.1.11. Phase 8: Integration

Der Lieferant muss mit einem Integrationsnachweis dokumentieren, dass der Entwicklungsgegenstand in Systemverbund die RAM-Anforderungen erfüllt. Der Integrationsnachweis muss durch das Entwicklungsteam beurteilt werden.

Falls ein Gutachten erforderlich ist, muss der Gutachter u.a. überprüfen, ob die RAM-Anforderungen erfüllt sind.

Die betrieblichen Werkzeuge, die damit verbunden sind, müssen mitgeliefert werden.

9.1.12. Phase 9: Systemvalidierung

Nach der Betriebserprobung, falls ein erforderlich ist, wird es beurteilt, ob die RAM Anforderungen definitiv erfüllt sind. Der RAM-Plan muss in dieser Zeitpunkt abgeschlossen werden.

9.1.13. Phase 10 Systemabnahme und Phase 11: Betrieb, Instandhaltung und Leistungsüberwachung

Nach der Phase 9 ist die Entwicklung des Gegenstandes abgeschlossen und das Dossier wird dem Produkt- und Servicemanager übergeben.

Falls RAM-Merkmale nur im Betrieb überwacht werden können, stellt der Produkt- und Servicemanager die Überwachung sicher.

I-NAT-SAZ

Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe

Anforderungen nach SN EN 50126

Version X1.0

Datum : TT.MM.JJJJ
Vorlagedokumenten-Nr. : 118719396

	Erstellt	Q-Geprüft	Freigegeben
Datum / Visum			
Name			
Rolle / Funktion			

Dokumenten-Kontrollblatt

Inhalt	Anforderungen nach SN EN 50126 für das Projekt xxxxx
Ersteller	
Wordprozessor	Microsoft Word 2016
Vorlage	Vorlage SN EN 50126 Systemanforderung X0.1
Dateiname	Template Dokumentvorlage I-NAT-SAZ.docx
Status des Dokuments	<input checked="" type="checkbox"/> in Bearbeitung / <input type="checkbox"/> in Review / <input type="checkbox"/> Freigegeben
Verteiler	
Gelenktes Dokument	<input type="checkbox"/> Ja / <input checked="" type="checkbox"/> Nein
Dokumenteneigner	
Review-Prüfer (Anzahl)	>3
Sicherheit	Dieses Dokument muss [nicht] durch eine unabhängige Stelle begutachtet werden.
Gültigkeitsdauer	Bis zur Veröffentlichung einer aktualisierten Version [oder Projektende].
Periodische Überwachung	Prüfung des Dokuments auf Aktualität nach spätestens 5 Jahren.
Aufbewahrung/Archivierung	Elektronische Ablage und Aufbewahrung. Bei Ablösung oder Ausserkraftsetzung des Dokuments erfolgt Aufbewahrung für mindestens 5 Jahre, anschliessend Archivierung bei Erfordernis.
Hinweis	Das Originaldokument wird elektronisch aufbewahrt. Falls das Dokument in ausgedruckter Form zur Verwendung kommt, muss es zuvor vom Benutzer auf aktuelle Gültigkeit der Version geprüft werden.

Urheberrecht gemäss Schutzvermerk ISO 16016 (Auszug)

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent- und/oder Gebrauchsmuster vorbehalten.

Aktualitätsprüfung

Nächste Prüfung:	Datum	Prüfer / Visum
Spätestens [Datum + 5 Jahre]		

Änderungsnachweis

Version	Datum	Ersteller	Änderungshinweise

Inhaltsverzeichnis

Referenzen	6
Abkürzungen und Glossar	7
Abkürzungen	7
Glossar	8
1. Einleitung	9
1.1. Zielsetzung des Dokumentes	9
1.2. Geltungsbereich	9
1.3. Ziele und Abgrenzungen	9
1.4. Ausgangslage	9
2. Systemumfang und -funktionalität	10
2.1. Systemkontext	10
2.2. Funktionen des Systems	10
2.3. Anwendungsfälle	10
2.3.1. Übersicht der Anwendungsfälle	10
2.3.2. Stakeholder	10
2.3.3. Betriebliche Szenarien/Use Cases	10
2.4. Systembedingungen	11
2.5. Systemeinschränkungen	11
2.6. Annahme und Abhängigkeiten	11
3. Funktionale Anforderungen	12
3.1. Funktion A	13
3.2. Funktion B	13
4. Systemschnittstelle	14
5. Nicht funktionale Anforderungen	15
5.1. Umweltbedingungen	15
5.2. Leistungsfähigkeiten	15
5.3. mechanische Einschränkungen	15
5.4. Adaptationsvermögen/Design einschränkungen	15
5.5. Anforderung an der Systemsecurity	15
5.6. Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit	15
5.7. Wirtschaftliche Faktoren	16

5.8.	Mensch-Produkt Beziehung	16
5.9.	Gebrauch, Wartung und Instandhaltung.....	16
5.10.	Logistik (Vertrieb und Transport)	16
5.10.1.	Ersatzteile	16
5.10.2.	Materialverwaltung	16
5.10.3.	Vertriebs- und Transportbedienung	16
5.11.	Betriebs- und Hilfsmittel.....	17
5.12.	Dokumentation/Werkzeuge	17
5.13.	Regelwerk und Gesetze	17
5.14.	Entsorgung.....	17
Anhang 1	18
Abschnitt	18

Referenzen

- [Ref. 1] Bahnanwendung- Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltungsbarkeit und Sicherheit (RAMS) Teil 1: Generischer RAMS Prozess, EN-50126-1:2017, 10.2017
- [Ref. 2] Bahnanwendung Spezifikation und Nachweis von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltungsbarkeit und Sicherheit (RAMS) Teil 2: Systembezogene Sicherheitsmethodik, EN 50126-2:2017
- [Ref. 3]

Abkürzungen und Glossar

Abkürzungen

Text...

Abk.

Abkürzung

Glossar

Text..

Begriff

Erklärung...

1. Einleitung

<Nur die Informationen bzw. Kapitel, die notwendig für die Entwicklung sind, müssen ausgefüllt werden. Falls ein Kapitel nicht anwendbar ist, sollte es entweder begründet werden oder gelöscht werden>

1.1. Zielsetzung des Dokumentes

Dieses Dokument gilt als Systemanforderungen nach SN EN 50126 Phase 4 [Ref. 1] für das **Mandat/Projekt/Arbeitsgruppe**.

Falls der Entwicklungsprojekt die Phase 4 und 5 nach SN EN 50126 zusammenführt, muss es hier erwähnt werden.

1.2. Geltungsbereich

Das vorliegende Dokument dient dazu, die Systemanforderungen den im Dokument (**Konzept Phase 1 SN EN 50126 referenzieren**) und (**Systemdefinition und Safetyplan Phase 2 SN EN 50126**), sowie aus dem Risikoanalyse (**Risikoanalyse Phase 3**) definierten Entwicklungsgegenstand festzulegen.

Einerseits stellen die in diesem Dokument beschriebenen Anforderungen die Basis des Subsystems/Komponente bzw. der Lastenhefte, die die Lieferanten oder für eine Ausschreibung geliefert werden, anderseits die relevanten Systemanforderungen, die SBB intern erfüllt sein müssen, dar. Dieses Dokument reiht sich in die Phase 4 (Systemanforderungen) gemäss SN EN 50126 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** ein.

1.3. Ziele und Abgrenzungen

<Wo wollen wir hin, was wollen wir erreichen und was nicht. Welche Ziele/Funktionalitäten muss das System erreichen und warum>

1.4. Ausgangslage

<Wie stehen wir heute und wir sind wie hierhergekommen>

2. Systemumfang und -funktionalität

<An dieser Stelle muss den Umfang des einzuführenden oder zu adaptierende Systems beschrieben werden. Dabei geht es darum einen schnellen Übersicht bezüglich des Umfangs des Systems zu bekommen.

Diese Information steht zwar schon im System (Phase 2) aber für eine bessere Aufsicht lohnt es sich hier zu referenzieren oder zu ergänzen, falls neue Kenntnisse inzwischen erkennen wurden.>

2.1. Systemkontext

<In Systemdefinition schon vorhanden, aber ev. hier verweisen oder kopieren. Wie das System in seinem Kontext eingebunden ist, inkl. mit dem Stakeholder, Normen usw.>

2.2. Funktionen des Systems

<Eine Beschreibung, Erklärung der zu erreichenden Funktionen des Systems, am besten gruppiert in einem Art, der für die Anforderungen behilflich sein wird.>

2.3. Anwendungsfälle

< In diesem Kapitel werden alle Uses Cases übersichtlich zusammengefasst und es muss beschrieben werden, wie mit wem und über welche Kanal kommuniziert das System mit den Umgebung kommuniziert.

Dazu sind die verschiedenen Betriebsarten (Störung, Betrieb usw.) zu beachten. Wie das System reagiert sollte in den Fall von einer Störung z.B. sollte auf den Use Case ersichtlich werden

Die Kapitel 2.3.1 geben eine Struktur>

2.3.1. Übersicht der Anwendungsfälle

<z.B. Use Cases Diagramm, die Beschreibung der Uses Cases wird im Kapitel 2.3.3 gegeben.>

2.3.2. Stakeholder

<Jede Typ von Anwender (technisch oder menschlich) des Systems (durch Funktionen, Ortschaft und Gerättypen) und der Menge der von jeder Gruppe und deren Art der Anwendung müssen identifiziert werden.>

2.3.3. Betriebliche Szenarien/Use Cases

<Beschreibung und Beispiele, wie das System angewendet wird bzw. der einzelnen Uses Cases>

2.4. Systembedingungen

<Falls es Vorgabe für die Entwicklung gibt, sollte es hier beschrieben werden>

2.5. Systemeinschränkungen

<Falls Restriktionen gibt, sollte es hier beschrieben werden>

2.6. Annahme und Abhängigkeiten

<Falls Annahme würde angenommen oder Abhängigkeiten zum anderen Projekte oder andere Geräten usw. gibt, sollen sie hier beschrieben werden. Welche Impakt hat diese Entwicklung auf den anderen Projekte z.B.>

3. Funktionale Anforderungen

<Alle bekannten Anforderung sollen hier aufgelistet werden. Der Abnahmekriterien muss vorhanden sein.

Die Anforderungen in allen weiteren Kapiteln müssen nach Schablonen beschrieben werden. (siehe Tabelle)

Die Systemabnahmekriterien nach MIL 1540 Std gehören zu der Tabelle>

Wichtige Punkt:

Es muss nicht vergessen werden, dass jede Anforderungen geprüft wird. Es heisst, dass sie in einem Art geschrieben werden müssen, dass sie «testbar» sind und dass eine Resultate keine Spielraum an Interpretation hat.

Solche Dokumente leben und werden bis zur Ende der Implementierung ev. angepasst unter der Restriktionen eines Change-Management»

Die Anforderungen sind gemäss folgendem Schema (Tabelle 1) beschrieben:

Nr.	Eindeutige Nummer der Anforderung										
Anforderung	<p>Beschreibung der Anforderung mit den folgenden Regeln:</p> <table> <tr> <th>Verb</th><th>Bedeutung</th></tr> <tr> <td>Muss</td><td>zwingend</td></tr> <tr> <td>Soll</td><td>Optional (vermeiden)</td></tr> <tr> <td>Darf nicht</td><td>verboten</td></tr> <tr> <td>Verb im Präsens</td><td>Die Anpassung hat keinen Impact auf das heutige System. D.h. Die Anforderung bleibt wie bisher gültig.</td></tr> </table>	Verb	Bedeutung	Muss	zwingend	Soll	Optional (vermeiden)	Darf nicht	verboten	Verb im Präsens	Die Anpassung hat keinen Impact auf das heutige System. D.h. Die Anforderung bleibt wie bisher gültig.
Verb	Bedeutung										
Muss	zwingend										
Soll	Optional (vermeiden)										
Darf nicht	verboten										
Verb im Präsens	Die Anpassung hat keinen Impact auf das heutige System. D.h. Die Anforderung bleibt wie bisher gültig.										
Verifizierungsmethode	<p>Beschreibung der Verifizierungsmethode Die folgenden Methoden werden verwendet: (siehe Tabelle 2)</p> <p>Analyse : A</p> <p>Test : T</p> <p>Inspektion : I</p> <p>Demonstration : D</p> <p>Similarity : S</p>										
Bemerkung	<p>Allfällige Anmerkungen</p> <p>Diese Zeile wird nicht hinzugefügt, wenn es keine Bemerkung gibt.</p>										
Zuteilung der Anforderung (Optional)	<p>Optional (siehe blau Text)</p> <p>Die Anforderungen werden auf Komponentenebene unterteilt.</p> <p>Die zu betrachtenden Schnittstelle und Zuständigkeit werden ebenfalls präzisiert.</p> <p>Falls es schon möglich die Zuteilung an der Subsysteme bzw. Komponente zu beschreiben, sollte es hier angezeigt werden.</p> <p>In Normalfall bei SBB Entwicklungsprojekt ist es möglich die beiden Phase 4 und 5 nach SN EN 50126 zusammenzuarbeiten.</p> <p>Falls nicht sollte die Systemarchitektur erstmals in der Phase 5 [Ref. 1]erstellt, dann sollten die Systemanforderungen an der respektiven Subsysteme/bzw. Komponente zugeteilt werden.</p>										

Tabelle 1: Anforderungsbeschreibung

Methode	Beschreibung
Analyse	Eine Verifizierung durch Analyse muss durchgeführt, dokumentiert und mit den Testplänen und Ergebnisse korreliert werden. Eine Analyse umfasst die Überprüfung der Einheit-, Subsystem-, Systemperformance über die erwartete Lebensdauer und Betriebsumgebung.
Test	Test ist im Allgemeinen die Methode zum Überprüfen der Hardware-Elemente. Das Testen beinhaltet eine explizite Leistungsmessung in einer anwendbaren Umgebung. Diese Verifizierungsmethode kann mit einer Analyse oder einer Demonstration gekoppelt sein.
Inspektion	Die Anforderungen sind bei den physikalischen Eigenschaften (z.B. Konstruktion, Ausführung, Kennzeichnung usw.) überprüft. In diesem Dokument beinhaltet eine Inspektion auch die Überprüfung der gelieferten Dokumente gegenüber den hier beschriebenen Anforderungen.
Demonstration	Eine Demonstration beinhaltet normalerweise die Verwendung von aktueller Software, Hardware mit einem Simulator, um die Funktionalität zu zeigen. Falls kein Simulator vorhanden ist, kann die Demonstration auf der Endanlage stattfinden.
Similarity	Überprüfung durch Ähnlichkeit (similarity) ist normalerweise in Kombination mit einer Analyse verwendet, um zu zeigen, dass eine Komponente, Subsystem oder System eine andere Komponente, Subsystem, System ähnelt. Die Komponente, das Subsystem oder das System, die verglichen sind, müssen bereit nach äquivalenten oder strengeren Kriterien qualifiziert sein.

Tabelle 2: Beschreibung der Abnahmekriterien nach MIL 810 STD

3.1. Funktion A

Die Anforderung für die im Kapitel 2.2 festgelegten Funktionen müssen hier nach Funktionen beschrieben werden>

Beispiel

Nr.	Anf. Nr. xxxx
Anforderung	Die Kommunikation von KVB ZBF-Rechner und MSTT-ECC muss rückwirkungsfrei (unidirektional) erfolgen.
Verifizierungsmethode	I (Die Beschreibung der Inspektion ist unter Bemerkung zu finden)
Bemerkung	In den SSRS, die von Siemens geliefert werden, wird diese Anforderung von SBB geprüft bzw. bestätigt.
Zuteilung der Anforderungen	Komponenten : KVB ZBF-Rechner, MSTT-ECC Schnittstelle : S2 Zuständigkeit : Siemens

3.2. Funktion B

Nr.	Anf. Nr. xxxx
Anforderung	Die Kommunikation von KVB ZBF-Rechner und MSTT-ECC muss rückwirkungsfrei (unidirektional) erfolgen.

Verifizierungsme- thode	I (Die Beschreibung der Inspektion ist unter Bemerkung zu finden)
Bemerkung	In den SSRS, die von Siemens geliefert werden, wird diese Anforderung von SBB geprüft bzw. bestätigt.
Zuteilung der An- forderungen	Komponenten : KVB ZBF-Rechner, MSTT-ECC Schnittstelle : S2 Zuständigkeit : Siemens

4. Safetyanforderungen

<In der Risikoanalyse und Hazard Log Phase 2 nach SN EN 50126 sind Massnahme definiert. Die abgeleiteten Anforderungen, um diese Massnahme zu erfüllen müssen hier definiert werden.>

Nr.	SAF- Nr. xxxx
Anforderung	Die Kommunikation von KVB ZBF-Rechner und MSTT-ECC muss rückwirkungsfrei (unidirektional) erfolgen.
Verifizierungsme- thode	I (Die Beschreibung der Inspektion ist unter Bemerkung zu finden)
Bemerkung	In den SSRS, die von Siemens geliefert werden, wird diese Anforderung von SBB geprüft bzw. bestätigt.
Zuteilung der An- forderungen	Komponenten : KVB ZBF-Rechner, MSTT-ECC Schnittstelle : S2 Zuständigkeit : Siemens

5. Systemschnittstelle

<Die Anforderungen für die Verbindungen zwischen den Subsysteme der Systemumgebung, inkl. die Menschen müssen hier beschrieben werden.

Die Funktionalitäten der anderen Subsystem der Systemumgebung müssen beschrieben werden, um das zu betrachtenden System in sein Gesamtheit zu verstehen.

Die Abhängigkeiten und Beschränkungen (z.B. Datenprotokoll (1 Weg, 2 Weg), besondere Geräte, Standard usw.) müssen spezifiziert werden>.

6. Nicht funktionale Anforderungen

6.1. Umweltbedingungen

<Die Umweltbedingungen, die das System betreffen, sind hier aufzulisten oder ein Normreferenz muss gegeben werden. Am besten sind sie aufzulisten. Z.B. Die Naturumwelt (Regen, Wind, Temperatur), induzierte Umwelt (Bewegung, Schock, Lärm) und EMV (elektromagnetische Umwelt)>

6.2. Leistungsfähigkeiten

<Die kritische Performanz und deren Eigenschaften müssen aufgelistet werden
Als Guideline sollen folgenden Punkte betrachtet werden:

- Dynamische Aktionen oder Änderung die passieren (z.B. Geschwindigkeit, Frequenz, Bewegungen oder Lärmpegel)
- Quantitative Kriterien, die das Lebensdauer beeinträchtigen können. Die erwartete Lebensdauer und deren verbundenen Nutzbedingungen muss spezifiziert werden.
- Leistungsanforderungen für die betrieblichen Phase und Modi.>

6.3. mechanische Einschränkungen

<Der Umwelt (Mechanik, Elektrik, Chemisch) Eigenschaften wo das System installiert wird, muss beschrieben werden. Zum Beispiel: Die Gewichtsabgrenzung, Dimensionen (Volumen), Unterhaltzugang usw.

Die Anforderungen für das Material, der angewendet wird, usw. müssen hier aufgelistet werden.>

6.4. Adaptationsvermögen/Design einschränkungen

<Ein System kann in einer spätere Phase oder in der Zukunft wachsen. (z.B. Bandbreite oder die Menger der Geräte, die in der Zukunft angebunden wurden). Es muss überlegt und aufgelistet werden, welche Eigenschaften des Systems muss adaptierbar sein.>

6.5. Anforderung an der Systemsecurity

<Die Anforderung an der Security inkl. betriebliche Securityanforderungen (z.B. Zugang für den Unterhalt> müssen hier aufgelistet werden.>

6.6. Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit

< Basierend auf der im RAM-Plan mitgeteilten Angaben, sollen die Anforderungen an der Zuverlässigkeit des Systems beschrieben werden.

z.B. Mean time between Fehler (MTF usw.)>

6.7. Wirtschaftliche Faktoren

<Die wirtschaftlichen Faktoren wie z.B. Kosten des End-Produkt, Entsorgungskosten, Rendite usw. sollte, falls möglich, spezifiziert werden.>

6.8. Mensch-Produkt Beziehung

<Anforderungen an der Personal, die das System anwenden/unterhalten werden. Wie das Personal mit dem technischen System kommunizieren/anwenden, soll ebenfalls betrachtet werden. Insbesondere wo eine kritische Einfluss geben könnte.>

6.9. Gebrauch, Wartung und Instandhaltung

<Anforderungen an der Instandhaltung. Diese Anforderung, falls möglich, sollten von RAM-Plan abgeleitet werden

- Zeit (z.B. inkl. Reaktionszeit, Instandhaltung max. und min Dauer, Zeit zwischen den Instandhaltung
- Ratio (z.B. Wie viel Zeit für das Personal per spezifische Instandhaltungsaufgabe, Frequenz für die präventive Unterhalt>
- Komplexität der Unterhalt (z.B. Wie viele Personen sind erforderlich, um das System zu pflegen)
- Kosten der Instandhaltung (z.B. Wieviel darf es max. Kosten pro Unterhalt)>

6.10. Logistik (Vertrieb und Transport)

< Anforderungen an die Logistik z.B., z.B. Ersatzteile, Materialverwaltung, wie werden die Produkte von A nach B transportiert>

6.10.1. Ersatzteile

<Wie werden die Ersatzteile behandeln? Wird es eine bestimmte Lager oder wird es bei der Lieferant gelagert, bzw. bestellt usw.>

6.10.2. Materialverwaltung

<Wie wird das Materialverwaltung, gibt es ein Durchnummerieren, Konfigurationsdokumente zu pflegen usw.»

6.10.3. Vertriebs- und Transportbedienung

<Wie wird das Material (Entwicklungsgegenstand) vertriebn, braucht es Transportbedienung unn - Bedingungen usw.»

6.11. Betriebs- und Hilfsmittel

< Die notwendigen Betriebs und Hilfsmittel müssen definiert bzw. spezifiziert werden. Es sind alle Objekte, die für die Entwicklung, Unterhalt und Bedienung des Systems notwendig sind. (z.B. Arbeitsplätze, CAN-Bus, um ein Baseline zu installieren usw.)

6.12. Monitoring

< Wird das Endsystem überwacht? Falls ja, über welche Diagnosesysteme muss überlegt werden. Dies kann in der Phase 5 genauer beschrieben werden.

Die Anforderung an der Bedürfnisse eine Monitoring muss hier spezifiziert werden>

6.13. Dokumentation/Werkzeuge

<Die Dokumentation (z.B. Bedienungsanleitung, Schulungsvorlage, Montageanleitung, Baugenehmigung) müssen hier aufgelistet werden>

Die Werkzeuge, die erstellt/angepasst sein sollten, müssen hier aufgelistet werden. Die Anforderungen an ihrer Erstellung/Lieferung muss beschrieben werden. z.B. Das Dokument xy muss gereviewed werden und freigeben.>

6.14. Regelwerk und Gesetze

<Die von der Entwicklung zu berücksichtigenden Regelwerke oder Gesetze und deren Impact auf der Entwicklung müssen hier beschrieben werden.

z. B.

- Was für Impact haben sie
- Was muss geachtet werden usw.
- Die Gesundheit und Safetykriterien (Anforderungen) müssen hier beschrieben/bzw. referenziert werden>

6.15. Entsorgung

< Anforderungen an die Entsorgung müssen beschrieben werden. Z.B. Bestimmten Komponente dürfen nicht angewendet werden, oder 90% des Objektes muss wiederverwendbar sein usw.>

Anhang 1

Abschnitt

Text

Vorlagen V1 – V6

Die leeren Vorlagen sind dieser Regelung als pdf angehängt. Die Vorlagen sind auch als separate Excel- bzw. Word-Dateien erhältlich.

Folgende Vorlagen stehen zur Verfügung:

D-RTE-25100-V1	Sicherheitsbericht Word-Vorlage: Datei: «D-RTE-25100-V1_d.docx»
D-RTE-25100-V2	Sicherheitsnachweis Word-Vorlage: Datei: «D-RTE-25100-V2_d.docx»
D-RTE-25100-V3	Freigabe zur Betriebsaufnahme Word-Vorlage: Datei: «D-RTE-25100-V3_d.docx»
D-RTE-25100-V4	Cybersicherheit Standardprojekt Word-Vorlage: Datei: «D-RTE-25100-V4_d.docx»
D-RTE-25100-V5	Cybersicherheit Entwicklungsprojekt Word-Vorlage: Datei: «D-RTE-25100-V5_d.docx»
D-RTE-25100-V6	Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt Excel-Vorlage: Datei: «D-RTE-25100-V6_d.xlsx»

Entwurf für einzige Lesung
03.06.2025

Sicherheitsbericht

Sicherungsanlagen

Projekt

Bahn:

ISB (Abk.) – ISB (vollständige Bezeichnung)

Ort:

Bahnhof / Strecke

Objekt:

Objekt

Auftrag:

Projekt/ Bauphas

Dokument Nr.: 15.xx

Erstellt durch: Unternehmen Na

Hinweise für den Ersteller

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 25100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Texte in grün sind Beispieltex

Texte in grün/kursiv sind Erläuterungen für den Ersteller. Diese sollen entweder gelöscht oder in schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen.

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Prüfer	Änderungshinweise
01	xx.xx.202x	Unterschrift Vorname, Name	Unterschrift Vorname, Name	Bei Änderungen sind die geänderten Inhalte farblich zu kennzeichnen.

1	Definition des Gesuchsgegenstands	4
1.1	Annahmen und Abgrenzung zu anderen Produkten und Nachbar-SA.....	4
1.2	Projektdokumentation	4
1.3	Vorschriften.....	5
1.4	Technische Normen	6
1.5	Anerkannte Regeln der Technik.....	6
2	Vorgesehene Produkte	8
2.1	Entwicklungsanteil	9
2.1.1	Entwicklung ohne PGV.....	9
2.1.2	Relaisstellwerke mit ausgereiften Projektierungsgrundlagen	11
2.1.3	Relaisstellwerke ohne ausgereifte Projektierungsgrundlagen.....	12
2.1.4	Entwicklungsgegenstand.....	13
3	Projekteinstufung.....	14
4	Anwendungskategorie (PGV).....	15
5	Sicherheitsorganisation	16
5.1	Phase Planung.....	16
5.2	Phase Realisierung	16
6	Prüfauftrag an SV	17
6.1	Phase Planung.....	17
6.2	Phase Realisierung	17
7	Risikoanalyse und -beurteilung.....	18
7.1	Durchrutschwege (R RTE 25011, R RTE 25054)	18
7.2	Zugbeeinflussung (R RTE 25036).....	18
7.3	Abfahrverhinderungen (R RTE 25036).....	18
7.4	Flankenschutz (R RTE 25053)	19
7.4.1	Flankenschutztafel.....	19
7.4.2	Zwieschutz	19
7.4.3	Schadenrisiko bei Entgleisung als Folge des Flankenschutzes:	20
7.4.4	Tiefhaltegeschwindigkeit bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz bei elektronischen Stellwerken (<i>SBB-spezifisch</i>).....	20
7.5	Zusammengefasste GFM-Abschnitte (R RTE 25021)	20
7.6	Funktion Wiederholungssignal für startende und wendende Züge (R RTE 25026):.....	21
7.7	Weichen ohne Zungenkontrolle (R RTE 25022)	21
7.8	Fahrt auf Sicht (FaSi) (R RTE 25027)	21
7.9	Massnahmen bei ungenügenden Bremswegen (R RTE 25027, R RTE 29100).....	22
7.10	Betriebliche Sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen (SBAWB)	22
7.11	SMS-Abfahrerlaubnis (RTE 25030).....	22
7.12	Distanzen zwischen Signal und elektrischen Trennungen (R RTE 25027)	23
7.13	Geschwindigkeitsabgleich mit Geomatik	23
7.14	Weitere bahninterne technische und planerische Vorgaben.....	24
7.15	Bahnübergänge (R RTE 25931).....	25
7.15.1	BUe X, km n.nnn.....	25

7.16	Zugänge zum Perron über das Gleis (R RTE 25055, R RTE 24900).....	25
7.17	Tiefhaltung von GFM-Abschnitten (R RTE 25021):	26
7.18	Gefährdungen durch Rangierbewegungen entgegen der Fahrstrasse (R RTE 25052).....	26
7.19	Weichenumlaufzeit bei Vorschienen (R RTE 25021):.....	26
7.20	Einfahrten in ein besetztes Gleis (R RTE 25059):	27
7.21	Besetzte Ausfahrten (R RTE 25060).....	27
7.22	Lange Weichenschenkel und Weichenspitzen (R RTE 25021).....	27
7.23	Auflösung von Rangierfahrstrassen mit nur einer GFM (R RTE 25051)	28
7.24	Tiefhaltung bei Zwergsignalen (R RTE 25023).....	28
7.25	Auflösung von Zielabschnitt bei ZF in Anlagen mit gesicherten RF	28
7.26	Gefährdungen durch elektrischen Strom (Bahnrückstrom und Erdung):.....	29
7.27	Spezialfälle in der Projektierung.....	29
7.28	Weitere Kapitel nach Bedarf der ISB:.....	29
8	Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben	30
8.1	Bestehende Abweichungen und Ausnahmen der Anlage.....	30
8.1.1	Bestehende BAV Ausnahmegewilligungen.....	30
8.1.2	Bestehende Ausnahmen von den hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] unter klaren Kriterien.....	31
8.1.3	Bestehende Abweichungen und Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik	31
8.2	Abweichungen und Ausnahmen von hoheitlichen Vorgaben	32
8.2.1	Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] mit BAV Ausnahmegewilligungen	32
8.2.2	Ausnahme von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] ohne Ausnahmegewilligungen	32
8.3	Abweichungen und Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik.....	33
9	Cybersicherheit	35
10	Bauphasen	36
10.1	Bauphase 1.....	36
10.2	Bauphase 2.....	36
11	Technisch-betriebliche Integration	37
11.1	Sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen.....	37
11.2	Projektierungs-, Montagedokumente und Betriebsvorschriften.....	37
11.3	Schulungsbedarf für das Betriebs-, Fahr- und Instandhaltungspersonal.....	37
12	Schlussfolgerungen.....	38

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.

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Bemerkung
00	Inhaltsverzeichnis			<i>Nur bei SA-Monoprojekt.</i>
01.01	Plangenehmigungsgesuch			<i>Nur bei SA-Monoprojekt.</i>
01.02	Projektleitblatt			<i>Nur bei SA-Monoprojekt.</i>
15.04	Sicherheitsbericht			Vorliegendes Dokument
15.05	Gesuch um Erteilung einer Ausnahmebewilligung			
15.06	Signalisierungskonzept / Signalplan			
15.07	Situationsplan / Signalplan			
15.08	Lichtraumprofil / Querprofile			
15.09	Erdungskonzept			
15.10	RADN-Vorschlag / Entwurf Streckentabelle			
15.11	Tabellen für Durchrutschwege, Flankenschutz, Vorsignaldistanzen, Bremswegberechnung, Signalplanungsprotokoll			<i>Allenfalls ergänzend zu Kapitel 7.</i>
15.12	Nachweis Zugfolgezeiten			
15.13	Signalplanungsprotokolle			

15.14	S-Plan (rot / gelb)			
15.15	Ausführungskontrolle HTA 4006 / xx			
15.16	BUE xxx: Situationsplan, Detailplan			
15.17	BUE xxx: Lichtraumprofile der Bahn- übergangselemente			
15.18	BUE xxx: Querprofil, Lichtraumprofile Strasse			
15.19	BUE xxx Weg-Zeit-Diagramm			
15.20	Lastenheft, Anforderungsprofil			
15.21	Projektierung Abfahrverhinderung für startende und wendende Züge			<i>Allenfalls ergänzend zu Kapitel 7.</i>
15.22	Bestehende Ausnahmegewilligung			
15.23	Cybersecurity Standardprojekt			<i>Vorlage V4</i>
15.24	IOP - Nachweise			
15.25	ISB-spezifischer Prüfauftrag an den SV Planung			
15.26	Inhaltsverzeichnis Entwicklung			Für jede Entwicklung ein eigenes Dokument.
15.27	SVP-Prüfbericht Phase Planung Stan- dardprojekt <i>nur relevant bei Nachprüfungen</i>			inkl. Nachweis Unab- hängigkeit, Kompetenz SV
15.28	Stellungnahme der ISB zum SVP-Prüfbericht Planung Standardpro- jekt <i>nur relevant bei Nachprüfungen</i>			
15.29	Checkliste PGV-Entscheid			<i>SBB-Dokument</i>
15.30	Anhang BAUF			<i>SBB-Dokument</i>
15.31	Dokumentation Produktzulassung bei einer vergleichbaren ISB			<i>Ersteinführung eines Produkts.</i>

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	Anwend- bar
[1]	742.101 EBG	Eisenbahngesetz	Stand 01.07.2024	RL SA
[2]	704 FWG	Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege	Stand 01.01.2023	<input type="checkbox"/>
[3]	741.01 SVG	Strassenverkehrsgesetz	Stand 01.05.2024	<input type="checkbox"/>
[4]	742.141.1 EBV	Verordnung über Bau und Betrieb der Ei- senbahnen (inkl. EU-Richtlinien)	Stand 01.07.2024	<input type="checkbox"/>
[5]	742.142.1 VPVE	Verordnung über das Plangenehmigungs- verfahren für Eisenbahnanlagen	Stand 01.11.2024	RL SA

[6]	741.21 SSV	Signalisationsverordnung	Stand 01.01.2025	<input type="checkbox"/>
[7]	704.1 FWV	Verordnung über Fuss- und Wanderwege	Stand 01.07.2008	<input type="checkbox"/>
[8]	742.141.11 AB-EBV	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung (inkl. Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) der Teilsysteme Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung (ZZS))	Stand 01.07.2024	<input type="checkbox"/>
[9]	742.173.001 FDV	Schweizerische Eisenbahnen Schweizerische Fahrdienstvorschriften R 300.1 – .15	Stand 01.07.2024	<input type="checkbox"/>
[10]	ZBMS- Standard	Nationaler Standard Zugbeeinflussung für Bahnen, welche nicht zu ETCS migrieren	Stand 01.03.2021	<input type="checkbox"/>
[11]		<i>Betriebsvorschriften der ISB (u.a. Ausführungsbestimmungen zu den Fahrdienstvorschriften des jeweiligen ISB)</i> <i>Die Konformität mit den hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] muss sichergestellt werden (AB-EBV zu Art. 2, AB 2.3, Ziff. 2 [8]).</i>	Stand xx.xx.20xx	<input type="checkbox"/>
[12]	RL BV-FDV	Richtlinie Erlass von Betriebs- und Fahrdienstvorschriften	Stand 01.07.2024	<input type="checkbox"/>
[13]	RL CySec-Rail	Richtlinie Cybersicherheit Eisenbahn	Stand 01.07.2024	<input type="checkbox"/>
[14]	RL TZL	Richtlinie Typenzulassung für Elemente von Eisenbahnanlagen	Stand 01.09.2014	<input type="checkbox"/>
[15]	RL SA	Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen	Stand 01.01.2026	<input type="checkbox"/>

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.	Ausgabe	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	<input type="checkbox"/>

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	Ausgabe	Anwendbar
[26]	R RTE 20012	Lichtraumprofil Normalspur	28.02.2022	<input type="checkbox"/>
[27]	R RTE 20100	Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich	30.11.2023	<input type="checkbox"/>
[28]	R RTE 20410	Langsamfahrstellen Meterspur	04.04.2023	<input type="checkbox"/>
[29]	R RTE 20512	Lichtraumprofil Meterspur	28.08.2023	<input type="checkbox"/>
[30]	R RTE 24900	Zugang zum Perron über das Gleis	17.07.2015	<input type="checkbox"/>
[31]	R RTE 25000	Kompendium Sicherungsanlagen	02.06.2025	<input type="checkbox"/>
[32]	D RTE 25096	Planungsprozess Sicherungsanlagen	01.01.2026	<input type="checkbox"/>
[33]	D RTE 25100	Nachweisführung Sicherungsanlagen	01.10.2026	<input type="checkbox"/>
[34]	R RTE 25931	Bahnübergang Basisdokumentation	26.07.2019	<input type="checkbox"/>
[35]	R RTE 27900	Rückleitungs- und Erdungshandbuch	01.07.2014	<input type="checkbox"/>
[36]	D RTE 28100	Nachweisführung Datennetze - Safety und Security	09.04.2024	<input type="checkbox"/>
[37]	R RTE 29100	Vorsignaldistanzen Normalspur	16.05.2014	<input type="checkbox"/>
[38]	D RTE 30250	Elektronisches Stellwerk Simis IS	07.08.2015	<input type="checkbox"/>
[39]	SN EN 50716	Bahnanwendungen - Anforderungen für Software Entwicklung	30.10.2023	<input type="checkbox"/>
[40]	SN EN ISO/IEC 17020	Konformitätsbewertung - Anforderungen an den Betrieb verschiedener Typen von Stellen, die Inspektionen durchführen	18.02.2012	<input type="checkbox"/>
[41]		Projektierungsgrundlagen Zugbeeinflussung für Eisenbahnunternehmen, welche eine Zugbeeinflussung gemäss ZBMS einsetzen. ¹	01.02.2023	<input type="checkbox"/>
[42]		Anforderungen des Systemführers ETCS CH (KGB, EGB und Level 1 LS)	01.02.2023	<input type="checkbox"/>
[43]		Prinzipschaltungen bzw. Baugrundsätze		<input type="checkbox"/>
[44]		Projektierungsgrundsätze HTA 4006 für Relaisstellwerke		<input type="checkbox"/>

¹ www.bav.admin.ch (Verkehrsmittel → Eisenbahn → Fachinformationen → Zugbeeinflussung → Zugbeeinflussung für Meter- und Spezialspurbahnen)

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 typenzugelassen² 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.³
 - 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 Prinzipschaltungen 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 <i>Hier Stellwerktyp aufführen</i>	<i>Abcd</i>	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 8)
Leittechnik	<i>Abdc</i>	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> JA	<input type="checkbox"/> JA

- 2) Liste der Typenzulassungen Sicherheitstechnik (https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/verkehrstraeger/liste_der_typenzulassungsicherheitstechnik.pdf.download.pdf/liste_der_typenzulassungsicherheitstechnik.pdf)
- 3) Es handelt sich um Produkte mit "Grandfathers Rights", die eine Sicherheitsnachweisführung durch Praxisbewährung besitzen.

Hier Leit- techniktyp aufführen		<input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 8)
GFM Hier GFM Systeme aufführen	Abcd	<input checked="" type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe 0)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 8)
Bahnüber- gangs- anlage Hier BUe- Typ auffüh- ren	Abcd	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 0)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 8)
Weitere Produkte aufführen	abcd			

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	<p>Es sind keiner schutzwürdigen Interessen Dritter betroffen.</p> <p>Es handelt sich um rein technische Änderungen gemäss RL TZL A4.3.1.2.</p> <p>Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.</p>	<p>Details zur Umsetzung werden im SiNa dokumentiert</p> <p>oder</p> <p>Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26</p>

Elektronisches Stellwerk	Kurzbeschreibung z.B. "Sicherstellung des Flankenschutzes bei der EKW 141"	Es sind keiner schutzwürdigen Interessen Dritter betroffen Die Entwicklung erfolgt durch die Bahnindustrie gemäss SN EN 50126, SN EN 50129 und SN EB 50716. Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.	Details zur Umsetzung werden im SiNa dokumentiert oder Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26 oder Verweis auf Unterkapitel
Elektronisches Stellwerk	Funktion XY 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 EB 50716. Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.	Siehe Kapitel 0

2.1.1.1 Funktion XY

Falls das Projekt mehrere Fälle (mehrere Produkte oder Funktionen) beinhaltet, die als «Entwicklungsprojekte ohne PGV» gemäss RL SA Kap. 3.1.3 zu betrachten sind, ist das vorliegende Unterkapitel zu duplizieren (ein Unterkapitel pro Anwendungsfall).

Funktionsbeschreibung:

Kurze Beschreibung oder Verweis auf Kap. xx

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: *(Herstellernamen + 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 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).
2	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.

Nr.	Vorgabe, Teil	Betreff	Massnahmen / Kommentare
3			

Nr.	Allfällige weitere Gefährdungen	Massnahmen / Kommentare
1	Keine	

2.1.2 Relaisstellwerke mit ausgereiften Projektierungsgrundlagen

Wenn nicht zutreffend kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Dieser Abschnitt gilt für RStw **mit** ausgereiften Projektierungsgrundlagen gemäss RTE 25100 Anhang A3 (z.B. Do67, Do69, SpDrS-CH).

Es werden folgende Fälle gemäss RL SA Kap. 3.1.6 definiert:

A) Änderung

Sicherheitsnachweisführung in reduziertem Umfang gemäss RL SA Kap. 3.1.6.2 PGV ist nicht erforderlich, wenn die Änderung keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.

B) Spezialfall

Funktionen, die bereits im Einsatz sind und bei anderen RStw des gleichen Typs zur Anwendung kommen können.

Sicherheitsnachweisführung in reduziertem Umfang gemäss RL SA Kap. 3.1.6.2 PGV ist nicht erforderlich, wenn der Spezialfall keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.

C) Weiterentwicklung

Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1

(1) Einwicklung einer neuen Funktion und / oder Schnittstelle: ein PGV ist erforderlich. Ein BBwV kann erforderlich sein.

(2) Nachbau einer bekannten Funktion, die in anderen RStw-Typen bereits umgesetzt ist: PGV ohne BBwV erforderlich.

(3) Überführung einer Funktion in Prinzipschaltungen, die bereits mehrfach zur Anwendung kommen:
 PGV ist nicht erforderlich, wenn die Weiterentwicklung keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.

Produkt	Funktion	A	B	C	Begründung
Do67	Integration/Schnittstelle neuer Bahnübergangssteuerung vom Typ xy oder Zufa Ende mit mittels Sperrsignalsignalisierung			x	Überführung in Prinzipschaltung zur Wiederverwendbarkeit in Zukunft. Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.2x
Do69		x			Kein Kontakt mehr frei. Änderung wird im SiNa beschrieben.

SpDrS-CH			x		Spezialfall wird im SiNa beschrieben.

2.1.3 Relaisstellwerke ohne ausgereifte Projektierungsgrundlagen

Wenn nicht zutreffend, kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Dieser Abschnitt gilt für RStw **ohne** ausgereifte Projektierungsgrundlagen gemäss RTE 25100 Anhang A3 z.B. Do55, EMZ.

Es werden folgende Fälle gemäss RL SA Kap. 3.1.6 definiert:

- A) Änderung:
 Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1.
 PGV ist nicht erforderlich, wenn die Änderung keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.
- B) Spezialfall:
 Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1
 PGV ist nicht erforderlich, wenn der Spezialfall keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.
- C) Weiterentwicklung:
 Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1
 - (1) Einwicklung einer neuen Funktion und / oder Schnittstelle: ein PGV ist erforderlich. Ein BBwV kann erforderlich sein.
 - (2) Nachbau einer bekannten Funktion, die in anderen RStw-Typen bereits umgesetzt ist: ein PGV ist erforderlich. Ein BBwV kann erforderlich sein.

Produkt	Funktion	A	B	C	Begründung
Do55	xyz	x			Kein Kontakt mehr frei. Dokumentenliste Abschn. 1.2 Entwicklung 15.2x
EMZ	xyz		x		Spezialfall wird im SiNa beschrieben.

2.1.4 Entwicklungsgegenstand

Wenn nicht zutreffend, kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Die Sicherheitsnachweisführung für Entwicklungsprojekte erfolgt grundsätzlich gemäss RL SA Kap. 3.

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

Produkt	Funktion	Begründung	Verweis
Neues Stellwerk		Erstanwendung neues Produkt	Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26
Neue Baseline	BL xx.yy	Entwicklung und Erst-anwendung der neuen Baseline .	Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26
Neuer Gfm	Neuer Gfm	Es wird ein neues Produkt verwendet.	Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26

3 Projekteinstufung

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

- ☐ **Standardprojekt:** Die Produkte sind teilweise bestimmt und in Kapitel 2 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 2 aufgelistet. Für ein oder mehrere Produkte wird mindestens eine Frage mit NEIN beantwortet. Der Entwicklungsanteil ist in Kapitel 0 ausgewiesen.
- ☐ **Entwicklungsprojekt:** Die Produkte sind teilweise bestimmt und in Kapitel 2 aufgelistet. Für alle Produkte wird mindestens eine Frage mit NEIN beantwortet. Der Entwicklungsanteil ist in Kapitel 0 ausgewiesen.

Falls vorläufige Einstufung:





Die definitive Projekteinstufung wird im Sicherheitsnachweis bestätigt.

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]

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**.

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, massgeben [km/h]	Durchrutschweg		Massnahmen	
				Soll [m]	Ist [m]	Bes. Verschl. / Gegenzielausschluss	Fahrbegriffstiefhaltung
1	C4	-4 ‰	80	64	30	ja	
2	P832	10,4 ‰	125	80	55		Ja, 60 km/h
3							

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 VöV).

Nr.	Abschnitt	Begründung	Massnahme / Beurteilung
1			
2			

7.3 Abfahrverhinderungen (R RTE 25036)

- ☐ vom Projekt her sind keine Abfahrverhinderungen betroffen oder notwendig.
- ☐ Die Abfahrverhinderungen sind dokumentiert und beigelegt [15.21]

7.4 Flankenschutz (R RTE 25053)

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)	Spurbewirk- ter Schutz	v- zu schüt- zende Fahrt	Flanken- schutz element	Flanken- schutz raum	Begründung Massnahme
1	W1	L	ja	140	Weiche x		
2			nein	-	-	-	Spurbewirkter Schutz notwen- dig (Gefälle + Abstellungen)
3		R	ja	140	Weiche x		
4			nein	80	ZS y		1)
5							

Falls die gleiche Begründung/Massnahme bei mehreren Weichensträngen vorkommt, kann diese unter der Tabelle aufgeführt werden, z.B:

1) Keine regelmässige Rangierbewegungen im Normalbetrieb, kein Ablaufberg/Abstossen, grenzt nicht an einem nicht zentralisierten Bereich, keine entlaufene Fahrzeuge, kein Anschlussgleis oder ähnliches.

Bei Verwendung der Funktion «Betriebsartenumschaltung Flankenschutz» (BAUF) sind die Regeln gemäss R RTE 25053 eingehalten [15.30].

7.4.2 Zwieschutz

- ☐ Es gibt keine Weichen, die Zwieschutz bieten können.
- ☐ Alle Weichen, die Zwieschutz bieten können, werden durch das Projekt nicht berührt.
- ☐ Folgende im Projekt betroffenen Weichen sind Zwieschutzweichen

Nr.	Weiche	Vorzugs- lage (L / R / keine)	Gefährdungen	Begründung Massnahmen
1	W1	L	Entlaufene Wagen auf Gleis 2	Vorzugs- lage links und in Gleis 1 Abstellverbot.
2				

7.4.3 Schadenrisiko bei Entgleisung als Folge des Flankenschutzes:

- ☐ Vom Projekt sind keine Entgleisungsweichen oder Entgleisungsvorrichtungen betroffen.
- ☐ Bei allen, ausser bei den unten erwähnten Ablenkungen oder Entgleisungen durch Schutzweichen oder EVs, führt die Entgleisung in einen freien Entgleisungsraum oder bringt kein zusätzliches Risiko

Nr.	Weiche / EV	Risiko (Häufigkeit / Schadensausmass)	Beurteilung
1			
2			

7.4.4 Tiefhaltegeschwindigkeit bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz bei elektronischen Stellwerken (SBB-spezifisch)

- ☐ Das Projekt betrifft kein elektronisches Stellwerk.
- ☐ Anwendung der Besitzstandregelung gemäss Projektierungsrichtlinie PR0057 „Tiefhaltegeschwindigkeit bei fehlendem spurbewirktem Flankenschutz bei Upgrades der Systemsoftware eStw. Die entsprechenden Geschwindigkeiten sind in der Tabelle Flankenschutz (Kap. 7.1.3), mit dem Hinweis «Anwendung PR0057» eingetragen.
- ☐ Die Flankenschutzsituation auf der gesamten Anlage ist gemäss RTE 25053 inkl. Anhang A projektiert. Die vom Projekt betroffenen Weichen sind in Tabelle Flankenschutz (Kap. 7.1.3) einzutragen.

7.5 Zusammengefasste GFM-Abschnitte (R RTE 25021)

- ☐ Das Projekt betrifft weder Weichen, Kreuzungen oder BUe, noch deren Gleisfreimeldeabschnitte.
- ☐ Alle vom Projekt betroffenen Weichen, Kreuzungen oder BUe, haben einen eigenen GFM-Abschnitt.
- ☐ Folgende im Projekt betroffene Weichen, Kreuzungen oder BUe, haben einen gemeinsamen GFM-Abschnitt:

Nr.	Weiche / Kreuzungen / BUe (Namensgebend für GFM-Abschnitt)	Weitere Weiche / Kreuzungen / BUe im selben GFM-Abschnitt	Begründung für Zusammenfassung und Abwesenheit einer Gefahr
1			
2			

7.6 Funktion Wiederholungssignal für startende und wendende Züge (R RTE 25026):

- ☐ Im Rahmen des Projekts wird die Funktion «Wiederholungssignale für startende und wendende Züge» nicht angewendet bzw. nicht verändert.
- ☐ Im Rahmen des Projekts wird die Funktion «Wiederholungssignale für startende und wendende Züge» in folgenden Bahnhöfen angewendet:

Nr.	Bahnhof	Wiederholungssignal
1		
2		

7.7 Weichen ohne Zungenkontrolle (R RTE 25022)

- ☐ Es besteht aufgrund des Projekts kein Bedarf die Ausrüstung mit Zungenkontrollen zu überprüfen.
- ☐ Alle vom Projekt betroffenen Weichen und deren Schutzweichen werden mit Zungenkontrollen ausgerüstet.
- ☐ Folgende im Projekt betroffene Weichen oder Schutzweichen sind nicht mit Zungenkontrolle ausgerüstet:

Nr.	Weiche ohne Zungenkontrolle	Begründung
1		
2		

7.8 Fahrt auf Sicht (FaSi) (R RTE 25027)

- ☐ Das Stellwerk grenzt nicht an ETCS L2 Strecke.
- ☐ Das Stellwerk grenzt an ETCS L2 Strecke:
 - ☐ Im Projekt werden keine Signale mit Funktionalität «Fahrt auf Sicht (FaSi)» ausgerüstet. Bereits mit FaSi ausgerüstete Signale bleiben bezüglich dieser Funktion unverändert.
 - ☐ Alle vom Projekt erstellten oder veränderten «Fahrt auf Sicht (FaSi) Fahrstrassen» sind legitimiert durch folgende anlagespezifische Projektierungsrichtlinie.

Nr.	Startsignal Fahrstrasse FaSi	Ziel Fahrstrasse FaSi	Grundlage Projektierungsrichtlinie
1			
2			

7.9 Massnahmen bei ungenügenden Bremswegen (R RTE 25027, R RTE 29100)

- ☐ Vom Projekt her sind keine Fahrbegriffstiefhaltungen bzw. Vorwarnungen aufgrund ungenügenden Bremsweges betroffen oder notwendig.
- ☐ Fahrbegriffstiefhaltungen bzw. Vorwarnungen sind in einer Signalisierungstreppe oder Fahrbetriebstabelle dokumentiert (siehe in Abschn. 1.2)
- ☐ Es wurde keine Signalisierungstreppe erstellt. Folgende Fahrbegriffstiefhaltungen bzw. Vorwarnungen sind aufgrund ungenügenden Bremsweges notwendig:

Nr.	Signal	FB / Bremsung	Signal	FB / Bremsung	Signal	FB / Bremsung	Signal
1	D*22x	-6 (M > 60)	D22x	-0 (60 > 0)	B1x		
2	A9x	-10 (M > 100)	C7x	-8 (100 > 80)	Ex	-0 (80 > 0)	Px45
3							

7.10 Betriebliche Sicherheitsbezogenen Anwendungsbedingungen (SBAWB)

- ☐ Das Projekt fordert keine SBAWB an den Betrieb.
- ☐ Das Projekt setzt folgende SBAWB an den Betrieb voraus:

Nr.	Anforderung an den Betrieb (im Normalbetrieb)	Betrifft Gleis / Bereich	Grund für die SBAWB	Eintrag in die Betriebsvorschriften
1	Abstellungen nur auf den Gleisen	Gleis 1- 4	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>
2	Keine Abstellung in	Gleis 7	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>
3	Keine Rangierbewegungen in	Gleis 5	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>
4	Keine Wendefahrten auf	Gleis 5	Abfahrverhinderungen	<input type="checkbox"/>
5				

7.11 SMS-Abfahrerlaubnis (RTE 25030)

- ☐ Der Bahnhof ist nicht mit SMS-Abfahrerlaubnis ausgestattet / oder das Projekt betrifft die SMS-Abfahrerlaubnis nicht.
- ☐ Der Bahnhof
 - ☐ ist mit bestehender SMS-Abfahrerlaubnis ausgestattet oder
 - ☐ wird neu im Projekt mit SMS-Abfahrerlaubnis ausgestattet.

Betreffend SMS-Abfahrerlaubnis:

- ☐ Für alle im Projekt betroffenen Perrongleise im Bahnhofsbereich gelten **alle** folgenden Regeln:
- Zwischen dem Halteort der Züge und dem Streckengleis befindet sich ein Hauptsignal.
 - Vom Halteort des Zuges ist die Fahrtstellung des nächsten Signals erkennbar (es gilt FDV 300.6, Ziffer 3.6.1 und AB FDV 6.3, Ziffer 3.1) resp. Der Halteort des Zuges führt zu keiner erheblichen Kommunikation zwischen Lf und Fdl gemäss FDV 300.6, Ziffer 3.6.1
 - Bei startenden Zügen gibt es keine “besetzte Ausfahrt” (Zugsspitze befindet sich nach dem Ausfahrtsignal gemäss FDV 300.6, Ziffer 3.6.1)

- ☐ Ausnahmen für folgende Gleise

Nr.	Gleis	Begründung
1		
2		
3		

7.12 Distanzen zwischen Signal und elektrischen Trennungen (R RTE 25027)

- ☐ Alle vom Projekt betroffenen Signale befinden sich ausserhalb der Sperrzone und Beurteilungszone.
- ☐ Trennstellen noch nicht bekannt/definitiv. Abklärungen mit Fahrstrom noch offen.
- ☐ Folgende Signale befinden sich in der Beurteilungszone:

Nr.	Signal	Distanz zur Trennung (m)	Mit Fahrstrom / Fahrleitung abgestimmt
1			<input type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>
3			<input type="checkbox"/>
4			<input type="checkbox"/>

7.13 Geschwindigkeitsabgleich mit Geomatik

- ☐ Die maximalen Geschwindigkeiten und V-Schwellen werden im Projekt nicht verändert.
- ☐ Veränderte und neue Geschwindigkeiten (Gleise und Weichen) und V-Schwellen wurden mit Geomatik abgestimmt.
- ☐ Die Abstimmung mit Geomatik ist noch offen.

7.14 Weitere bahninterne technische und planerische Vorgaben

Nr.	Vorgabe	Massnahme	Beurteilung
1			
2			
3			
4			

7.15 Bahnübergänge (R RTE 25931)

Das Projekt betrifft keine Bahnübergänge.

Wenn zutreffend, können die folgenden Abschnitte gelöscht werden. Bei mehreren Bahnübergängen, das Kapitel duplizieren. Ein Unterkapitel je Bahnübergang.

7.15.1 BUe X, km n.nnn

Generellen Angaben zu BUe X:

- *Nutzung, Verkehrsbelastung und ggf. maximal zulässige strassenseitige Geschwindigkeit;*
- *Nahegelegene Schulen, Spielplätze, Sport- und Freizeitanlagen und ähnliche Anlagen mit grossem Publikumsverkehr*
- *Nachweis über genügende Sichtverhältnisse der Strassenbenützer für die Sicht auf Signale am Bahnübergang und wo erforderlich (z.B. bei Bahnübergängen signalisiert mit Andreaskreuz, Signal «Strassenbahn») auf die Züge;*
- *alle projektrelevanten bestehenden und neuen strassenseitigen Signalisationen und Markierungen*
- *Nachweis über die Räumung des Bahnübergangs;*
- *Aussagen zu den laufenden / vorgesehenen Absprachen mit den Strassenbeteiligten (Strasseneigentümer).*

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

Risikoanalyse und -beurteilung zu BUe X:

- ☐ Der Bahnübergang weist keine besonderen Gefährdungen auf.
- ☐ Der Bahnübergang weist folgende besondere Gefährdungen auf:

Nr.	Gefährdung	Massnahme	Beurteilung
1	Strecke/Signalisierung wird für Neigezüge ertüchtigt (N-Reihe): wird neu mit V > 140 km/h befahren.	Der BUe wird mit einer Raumüberwachung nachgerüstet.	AB-EBV 37c Ziff. 2 eingehalten.
2			
3			

7.16 Zugänge zum Perron über das Gleis (R RTE 25055, R RTE 24900)

- ☐ Das Projekt weist keine Zugänge zum Perron über das Gleis auf.
- ☐ Wegen Zugang zum Perron über das Gleis sind folgende Gefährdungen vorhanden:

Nr.	Gefährdung	Massnahme	Beurteilung
1			
2			
3			

7.17 Tiefhaltung von GFM-Abschnitten (R RTE 25021):

- ☐ Gleisfreimeldeeinrichtungen werden durch das Projekt nicht berührt.
- ☐ Die GFM-Abschnitte erreichen die Mindestlänge (R RTE 25021, 3.2.1)
- ☐ Folgende GFM-Abschnitte sind mit einer Tiefhaltung ausgerüstet

Nr.	GFM-Abschnitt	Verwendete Nachbar-GFM	Bemerkungen

7.18 Gefährdungen durch Rangierbewegungen entgegen der Fahrstrasse (R RTE 25052)

In definierten Situationen ist die erweiterte Kontrolle der GFM nach dem Zielsignal notwendig.

- ☐ Im Projektbereich sind erweiterten GFM-Kontrollen weder erforderlich noch verändert.
- ☐ An folgenden Stellen ist eine erweiterte GFM-Kontrolle erforderlich oder wird sie verändert.

Zielsignal	Kontrollierte GFM-Abschnitte	Bemerkungen

7.19 Weichenumlaufzeit bei Vorschienen (R RTE 25021):

- ☐ Das Projekt verändert weder Weichen noch deren Gleisfreimeldeabschnitte.
- ☐ Alle Weichen werden mit Zwergsignalen in der Aussenanlage ausgerüstet.
- ☐ Die Länge der Vorschienenisolierung wurde korrekt berechnet

Nr.	Weiche	Umlaufzeit [s]	Rangiergeschwindigkeit [km/h]	Länge der Vorscheine [m]
1			30 oder 40 km/h (FDV R300.4 Ziff. 3.6.3)	
2				
3				

7.20 Einfahrten in ein besetztes Gleis (R RTE 25059):

- ☐ Im Projekt werden keine besetzten Einfahrten angewendet bzw. verändert.
- ☐ Die Funktion „Einfahrt in ein besetztes Gleis“ wird an folgenden Signalen angewendet:

Nr.	Zielsignal	Besetzt zugelassenen Abschnitte	Bemerkungen
1			
2			
3			

7.21 Besetzte Ausfahrten (R RTE 25060)

- ☐ Im Projekt werden keine besetzten Ausfahrten angewendet bzw. verändert.
- ☐ Die Funktion „Besetzte Ausfahrt“ wird an folgenden Signalen angewendet:

Nr.	Startsignal	Besetzt zugelassenen Abschnitte	Bemerkungen
1			
2			
3			

7.22 Lange Weichenschenkel und Weichenspitzen (R RTE 25021)

- ☐ Im Projekt werden keine Weichen mit überlangen GFM-Abschnitten verändert oder erstellt.
- ☐ Folgende Weichen haben einen GFM-Abschnitt, welcher die vorgesehene Normallänge überschreitet:

Nr.	Weiche / Kreuzung	Weichenteil	Verlängerung in m	Nachbar GFM-Abschnitt
1	5	Spitze	3m (auf 11 m)	4.1
2	18	Schenkel Links	15 m (auf 23 m)	19w
3	22	Schenkel rechts	2 m (auf 10 m)	2

7.23 Auflösung von Rangierfahrstrassen mit nur einer GFM (R RTE 25051)

- ☐ Es werden keine Rangierfahrstrassen mit nur einem GFM-Element aufgelöst, wenn eine feindliche Fahrstrasse mit $v > 40$ km/h einlaufen kann.
- ☐ Folgende Rangierfahrstrasse Start-Ziel Verbindungen bestehen aus nur einem GFM. Wenn eine feindliche Fahrstrasse mit $v > 40$ km/h einlaufen kann, werden folgende Schienenkontakte (SK) projektiert:

Nr.	GFM-Abschnitt	Schienenkontakt
1		
2		
3		

7.24 Tiefhaltung bei Zwergsignalen (R RTE 25023)

- ☐ Die Tiefhaltung von Zwergsignalen (Fahrbegriff schräg) wird mit dem Projekt nicht verändert (R RTE 25023 5.ff) oder es wird keine Zwergsignal- Tiefhaltung angewendet.
- ☐ Folgende Zwerge werden mit dem Projekt tiefgehalten oder die Tiefhaltung wird aufgelöst aufgrund Rampengleise (R RTE 25023 5.3) oder Strassenbahnbereich (R RTE 25023 5.7) oder aufgrund eines Spezialfalls:

Nr.	Zwergsignal	Grund: Tiefhaltung / Auflösung Tiefhaltung	Bemerkungen
1			
2			
3			

7.25 Auflösung von Zielabschnitt bei ZF in Anlagen mit gesicherten RF

- ☐ Das Projekt betrifft eine Anlage mit nicht gesicherten Rangierfahrstrassen (keine weiteren Kreuze mehr ankreuzen).
- ☐ Die betroffene Anlage ist mit gesicherten Rangierfahrstrassen ausgerüstet
 - ☐ und die allenfalls vom Projekt betroffenen Zielgleisabschnitte lösen nicht nur mit befahren des Zielgleisabschnittes auf (Auflösung ist gemäss SBB KooSi 141 realisiert, BLS Prinzipschaltung JGC206).
 - ☐ und folgende vom Projekt betroffenen Zielgleisabschnitte lösen mit befahren des Zielgleisabschnittes auf:

Nr.	ZF auf Signal	Abschnitt	Bemerkungen

7.26 Gefährdungen durch elektrischen Strom (Bahnrückstrom und Erdung):

- ☐ Es werden keine Veränderungen an der Bahnrückstrom- und Erdungsanlage vorgenommen.
- ☐ Das Erdungskonzept ist beigelegt (siehe [15.09])
- ☐ Gefährdungen durch den elektrischen Strom und Massnahmen sind in der folgenden Tabelle erfasst.

Nr.	Gefahr	Massnahme	Beurteilung
1	Stoss nicht mehr im Betrieb, aber noch nicht zurückgebaut.	Stösse werden überbrückt und Erdungskonzept wird nach Stossrückbau angepasst.	Isolierte Schienen sind beidseitig geerdet.
2			
3			

7.27 Spezialfälle in der Projektierung

- ☐ Es trifft keiner der untenstehenden Punkte zu
- ☐ Es ist eine BA8 als Blinklichtanlage im Manöverbereich vorgesehen
- ☐ Das Projekt betrifft eine SwiSS FAP (bestehend oder neu).
- ☐ Das Projekt betrifft eine BUe-Anlage mit einer Schnittstelle zu einer VRA/LSA (Verkehrsregelungsanlage/Lichtsignalanlage).
- ☐

7.28 Weitere Kapitel nach Bedarf der ISB:

Hier können weitere Kapitel nach Bedarf der ISB aufgeführt werden.

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 eingesetzten 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 Ausnahmebewilligungen, 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 Ausnahmebewilligungen

Nr.	Ausnahmebewilligung	genehmigt am	Bleibt bestehen	Wird angepasst / aufgehoben	Bemerkung / Verweis
1		xx.xx.xxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verweis auf bestehende Ausnahmebewilligung.
2					Kurze Begründung, falls Ausnahme wegfällt.
3					

8.1.2 Bestehende Ausnahmen von den hoheitlichen Vorgaben [1] - [10] unter klaren Kriterien.

Nr.	Bestehende Ausnahme	seit	Bleibt bestehen	Wird angepasst / aufgehoben	Bemerkung / Verweis
1		xx.xx.xxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Verweis auf bestehende Ausnahme
2					Kurze Begründung, falls Ausnahme wegfällt.
3					

8.1.3 Bestehende Abweichungen und Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik

Nr.	Anerkannte Regel der Technik	seit	Bleibt bestehen	Wird angepasst / aufgehoben	Bemerkung / Verweis
1	R RTE	xx.xx.xxxx	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2	R RTE = SBB Ausnahmbewilligung)	xx.xx.xxxx			
3					Kurze Begründung, falls Ausnahme wegfällt.

8.2 Abweichungen und Ausnahmen von hoheitlichen Vorgaben

8.2.1 Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] mit BAV Ausnahmebewilligungen

Das Projekt erfüllt die Anforderungen der hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] vollumfänglich.

oder

Für die unten aufgeführten Abweichungen wird ein Antrag auf eine Ausnahmebewilligung gestellt. Der Antrag auf Ausnahmebewilligung enthält eine Risikoanalyse und -beurteilung.

Nr.	Vorschrift Artikel	Abweichung	Antrag (Massnahmen)
1	EBV	Beschreibung der Abweichung. Es ist aufzuzeigen, dass die IOP nicht beeinträchtigt wird.	Hier den Antrag und Massnahmen au- führen. Allenfalls Dokument beilegen. [15.05]
2	AB-EBV, AB39.3.a , Ziff. 4.2.2.c	Abweichung W26, Verzicht auf spurbe- wirkten Flankenschutz	Massnahme 1: ZS 104A in Richtung Signal J105 versetzten, sodass das Gefälle zwischen ZS 104A und ZS 105B 0,5‰ nicht überschreitet. Massnahme 2: SBAWB erfassen: Ab- gestellte Fahrzeuge usw. im Gl. 104 sind zwingend mit einem Hemmschuh gegen den Gefahrenpunkt W26 zu si- chern..
3	FDV		

8.2.2 Ausnahme von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] ohne Ausnahmebewilligungen

Das Projekt erfüllt die Anforderungen der hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] vollumfänglich.

oder

Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sehen eine Abweichung unter klaren Kriterien vor.

Nr.	Vorschrift Artikel	Betroffenes Element / Ausnahme	Begründung / Massnahme
-----	-----------------------	-----------------------------------	------------------------

1	EBV Artikel	Betroffenes Element / Beschreibung der Abweichung	Begründung und Massnahme Oder Dokumente um Begründung nachvollziehen zu können. Allenfalls Stellungnahme von betroffenen Bereichen.
2	AB-EBV, AB39.3.a, Ziff. 4.3.1	Durchrutschweg nach D2 zu W52: Ist 66 m, Soll 70 m ($V_R = 100$ km/h, Neigung 0‰).	Gleichzeitige Fahrten / Geschwindigkeit betrieblich notwendig. Geforderte Gleisnutzlänge erlaubt nicht, das Signal D2 weiter von der Weiche W52 aufzustellen. Deshalb wird die Massnahme gemäss AB-EBV, AB 39.3.a Ziff 4.3.3 umgesetzt (Zugbeeinflussung). Sicherheitsbeurteilung siehe [15.xx].
3	FDV		

8.3 Abweichungen und Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik.

Das Projekt erfüllt die anerkannten Regeln der Technik gemäss Kapitel 1.4 vollumfänglich. Somit sind alle Gefährdungen im Projekt beherrscht.

oder

Unten sind die Abweichungen oder Ausnahmen von den anerkannten Regeln der Technik aufgeführt (*Bearbeitung gemäss RL SA Kap. 1.10.2*)

Nr.	Anerkannte Regel der Technik	Betroffenes Element / Abweichung oder Ausnahme	Begründung / Massnahme
1	R RTE 25027 Ziff. 3.4.3	Abweichung: Signalabstand der Signale D2 zu D52 kleiner als 180m	Die Signalkopplung gemäss R RTE 25027 Abschn. 3.4.3 führt zu betrieblichen Behinderungen, daher wird darauf verzichtet. Als Kompensation wird Vorwarnung signalisiert sowie Zugbeeinflussung mit Geschwindigkeitsüberwachung eingesetzt. Bahninterne Ausnahmegenehmigung liegt vor, siehe [15.xx]
2	RTE xxxxx	Beschreibung der Abweichung oder Ausnahme	Verweis auf ISB Regelung.
3	Projektierungsregeln ZBMS	Beschreibung der Abweichung oder Ausnahme	Hier die in den Projektierungsregeln beschriebene Massnahme referenzieren.

4		Beschreibung der Abweichung oder Ausnahme	Nachweis, dass kein inakzeptables Risiko besteht.
---	--	---	---

9 Cybersicherheit

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

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 der SA-Elemente zur jeweiligen Bauphase muss ersichtlich sein und ist Gegenstand der SV-Prüfung Phase Planung.

Dieser Zwischenzustand wird allen unmittelbar am Bau Beteiligten (u.a. Netzbetreiber und -nutzer) in der Form von Plänen, Betriebsvorschriften und Nutzungskonzepten kommuniziert.

10.2 Bauphase 2

Ein Beschrieb der Bauphase ist hier in zweckmässiger Form darzulegen. Die Zuordnung der SA-Elemente zur jeweiligen Bauphase muss ersichtlich sein und ist Gegenstand der SV-Prüfung Phase Planung.

Dieser Zwischenzustand wird allen unmittelbar am Bau Beteiligten (u.a. Netzbetreiber und -nutzer) in der Form von Plänen, Betriebsvorschriften und Nutzungskonzepten kommuniziert.

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.

12 Schlussfolgerungen

Der vorliegende Sicherheitsbericht dokumentiert folgende Feststellungen, welche der Unterzeichnende bestätigt. / die Unterzeichnenden gemeinsam bestätigen:

- dass das geplante Standardprojekt den massgebenden Vorgaben entspricht.
- oder
- das geplante Standardprojekt den massgebenden Vorgaben und bei Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben entsprechende Ausnahmegewilligungen beantragt sind. Für die bekannten Risiken wurden entsprechende Massnahmen zur Risikominimierung ergriffen.
- allenfalls weitere Beurteilungen und Feststellungen

Die notwendigen Voraussetzungen, damit die geplante Sicherungsanlagen einen sicheren Betrieb gewährleisten wird, sind demzufolge erfüllt.

Einer Plangenehmigung steht demzufolge aus Sicht des Unterzeichnenden / der Unterzeichnenden auf dem Titelblatt nichts im Wege.

Entwurf für einzige Lesung
03.06.2025

Sicherheitsnachweis

Sicherungsanlagen

Projekt

Bahn: ISB (Abk.) – ISB (vollständige Bezeichnung)

Ort: Bahnhof / Strecke **Hinweise für den Ersteller**

Objekt: Objekt

Auftrag: Projekt/ Bauphas

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 25100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Texte in grün sind Beispieltex
te, Texte in grün/kursiv sind Erläuterungen für den Ersteller. Diese sollen entweder gelöscht oder in schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“

Dokument Nr.: 15.xx

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

Erstellt durch: Unternehmen Na

Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen.

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Prüfer	Änderungshinweise
01	xx.xx.202x	Unterschrift Vorname, Name	Unterschrift Vorname, Name	Bei Änderungen sind die geänderten Inhalte farblich zu kennzeichnen.

1	Definition der betrachteten SA	4
1.1	Dokumente der Aufsichtsbehörde (BAV).....	4
1.2	Projektdokumentation	4
1.3	Bauunterlagen.....	6
1.4	Prüfunterlagen und Prüfberichte	6
1.5	Aktualisierte Projektierungs- und Montagedokumente.....	6
1.6	Aktualisierte Betriebsvorschriften	7
1.7	Weitere Dokumente	7
1.8	Vorschriften.....	8
1.9	Technische Normen	8
1.10	Anerkannte Regeln der Technik	8
2	Vorgesehene Produkte	9
2.1	Entwicklungsanteil	10
2.1.1	Entwicklung ohne PGV.....	10
2.1.2	Relaisstellwerke mit ausgereiften Grundlagen.....	11
2.1.3	Relaisstellwerke ohne ausgereifte Grundlagen.....	12
2.1.4	Entwicklungsgegenstand.....	13
3	Nachweis Projekteinstufung	14
4	Sicherheitsorganisation Phase Realisierung	15
5	Prüfauftrag an SV	16
6	Projektänderungen	17
7	Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik	18
7.1	Prüfung der Bauunterlagen	18
7.2	Prüfung der konkreten Systemprojektierung	18
8	Nachweis der Umsetzung der Massnahmen bei Abweichungen	20
8.1	Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben.....	20
8.1.1	Abweichungen und Ausnahmen von hoheitlichen Vorgaben	20
8.1.2	Abweichungen und Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik.	21
9	Erfüllung von Auflagen und Umsetzung von Befunden und offenen Punkten	22
9.1	Erfüllung von Auflagen aus der PGVf.....	22
9.2	Umsetzung von Befunden aus dem SV-Prüfbericht - Phase Planung	22
9.3	Umsetzung von Befunden aus dem SV-Prüfbericht - Phase Realisierung.....	22
9.4	Erledigung offener Punkte aus dem Review der Bauunterlagen.....	23
9.5	Erledigung offener Punkte sämtlicher Werkprüfungsberichte	23
10	Nachweis der anlagenspezifischen vollständigen Funktionsprüfung..	24
11	Cybersicherheit	25
12	Provisorien	26

13	Technisch-betriebliche Integration	27
13.1	Nachweis der Umsetzung der sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen (SBAWB)	27
13.1.1	Produktbezogene SBAWB	27
13.1.2	Betriebliche SBAWB	27
13.2	Nachweis der Rückwirkungsfreiheit.....	28
13.2.1	RStw, Sicherheitsnachweisführung mit reduziertem Umfang.....	28
13.3	Projektierungs-, Montagedokumente und Betriebsvorschriften.....	28
13.4	Schulung.....	28
13.5	Erfüllung der Auflagen aus den Typenzulassungen	29
14	Verbleibende / pendente Arbeiten	30
15	Schlussfolgerungen.....	31

1 Definition der betrachteten SA

Ist-Zustand der SA (kurze Beschreibung)

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

Falls identisch mit der Beschreibung des SiBer, kann darauf verwiesen werden.

Falls identisch mit der Beschreibung des übergeordneten technischen Berichts, kann darauf verwiesen werden.

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

Die Projektänderungen seit der Projektgenehmigung sind in Kapitel 6 behandelt.

1.1 Dokumente der Aufsichtsbehörde (BAV)

Nr.	Dokumententitel	Datum	Referenznummer
	Plangenehmigungsverfügung (PGVf)		

1.2 Projektdokumentation

Geänderte und neue Projektdokumente gegenüber der genehmigten Planvorlage (PGV)

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Bemerkung
15.03	Technischer Bericht (PGV)			<i>Eigenständiger Bericht SA oder als Teil des Gesamtprojekts.</i>
15.04	Sicherheitsbericht			
15.05	Gesuch um Erteilung einer Ausnahmebewilligung			
15.06	Signalisierungskonzept / Signalplan			Geändert nach Planvorlage
15.07	Situationsplan / Signalplan			Geändert nach Planvorlage
15.08	Lichtraumprofil / Querprofile Signale			Geändert nach Planvorlage
15.09	Erdungskonzept			
15.10	RADN-Vorschlag Entwurf Streckentabelle			
15.11	Tabellen für Durchrutschwege, Flankenschutz, Vorsignaldistanzen, Bremswegberechnung, Signalplanungsprotokoll			
15.12	Nachweis Zugfolgezeiten			
15.13	Signalplanungsprotokolle			
15.14	S-Plan (rot / gelb)			
15.15	Ausführungskontrolle HTA 4006 / xx			
15.16	BUe xxx: Situationsplan, Detailplan			

15.17	BUE xxx: Lichtraumprofile der Bahn- übergangselemente			
15.18	BUE xxx: Quersprofil, Lichtraumprofile Strasse			
15.19	BUE xxx Weg-Zeit-Diagramm			
15.20	Lastenheft, Anforderungsprofil			
15.21	Projektierung Abfahrverhinderung für startende und wendende Züge			
15.22	Bestehende Ausnahmegewilligung			
15.23	IOP - Nachweise			
15.24	Cybersecurity Standardprojekt			<i>Aktualisierung in Phase Realisierung Vorlage V4</i>
15.25	ISB-spezifischer Prüfauftrag an den SV Planung			
15.26	Dokumentenliste Entwicklung			<i>Ergänzung mit Doku- menten Phase Real- isierung</i>
15.27	SVP-Prüfbericht Planung			<i>inkl. Nachweis Unab- hängigkeit, Kompetenz SV</i>
15.28	Stellungnahme der ISB zum SVP-Prüfbericht Planung			
15.29	Checkliste PGV-Entscheid			<i>SBB-Dokument</i>
15.30	Anhang BAUF			<i>SBB-Dokument</i>
15.31	Dokumentation Produktzulassung bei einer vergleichbaren ISB			<i>Ersteinführung eines Produkts.</i>
15.32	ZN-Plan			
15.33	Entscheidungstabelle L43 (I-20027 / I-50115)			<i>SBB-Dokument</i>
15.34	Checkliste spezifische Produkthandha- bung für xy			
15.35	Signalisierungstreppe			
15.36	Auflagenmanagement			<i>Jira Nr. xxx</i>
15.37	ISB-spezifischer Prüfauftrag an den SV Realisierung			
15.38	Sicherheitsnachweis Realisierung			Vorliegendes Doku- ment <i>Vorlage 2</i>
15.30	Freigabe zur Betriebsaufnahme			<i>Vorlage V3 final ergänzen</i>

1.3 Bauunterlagen

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Bemerkung
15.xx	Verzeichnis Prinzipschaltungen RStw.			Inkl. Entwicklungsanteil
15.xx	Elektrische Schemas RStw.			
15.xx	Angewandte Prinzipschaltungen RStw.			
15.xx	BU_PU-IA, Übersicht genehm. Unterlagen			BU Simis-W SBB Dokument
15.xx	Stammdokument, Bauunterlagen			BU Elektra 2
	Weitere Bau- und Projektierungs- unterlagen des Projekts			

1.4 Prüfunterlagen und Prüfberichte

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Bemerkung
15.xx	Review und Freigabe der Bauun- terlagen			
15.xx	Prüfbericht Gesamtanlage SA			
15.xx	Prüfprotokoll Stellwerk Innenan- lage			Falls in den Stw.-BU/PU ent- halten, dann darauf verweisen
15.xx	Prüfprotokoll BUE-Steuerung			Falls in den Stw.-BU/PU ent- halten, dann darauf verweisen
15.xx	Prüfbericht Werkabnahme BUE			Falls in den Stw.-BU/PU ent- halten, dann darauf verweisen
15.xx	Werkprüfung <i>Produktname</i>			
15.xx	Werkprüfung Aussenanlage			Können mehrere Dokumente sein oder Bestandteil von an- deren Prüfungen.
15.xx	Labortest <i>Produktname</i>			
15.xx	Reviewbericht <i>Produktname</i>			
15.xx	Inbetriebnahmeprogramm			
15.xx	SIOP A1 Prüfbericht			SBB-Dokument
15.xx	SIOP A2 Prüfbericht			SBB-Dokument
15.xx	SVP-Prüfbericht Realisierung			inkl. Nachweis Unabhängigkeit, Kompetenz SV
15.xx	Stellungnahme der ISB zum SVP-Prüfbericht Realisierung			

1.5 Aktualisierte Projektierungs- und Montagedokumente

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Autor	Bemerkung
15.xx	Projektierungsdokumente				
15.xx	Montagedokumente				

15.xx	Bedien- und Wartungsvorschrift				
15.xx	Release Note				

1.6 Aktualisierte Betriebsvorschriften

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Autor	Bemerkung
15.xx	Betriebsvorschriften				
15.xx	Betriebshandbuch				
15.xx	RADN Streckentabelle				
15.xx	Dienstvorschrift				

1.7 Weitere Dokumente

Nr.	Dokumententitel	Version	Datum	Autor	Bemerkung
15.xx	Anlagespezifischer Sicherheitsnachweis Realisierung für ILTIS Release XY – <Dateiname>				Leittechnik: ILTIS Zelle
15.xx	Anlagespezifischer Sicherheitsnachweis Realisierung für ILTIS Release XY – <Dateiname>				Leittechnik: ILTIS Rückfallebene (Reservezelle)
15.xx	Anlagespezifischer Sicherheitsnachweis Realisierung für ILTIS Release XY – <Dateiname>				Leittechnik: ILOK
15.xx	Sicherheitsnachweis Realisierung RCI -<Dateiname>				Fernsteuerung
15.xx	Nachweis der Umsetzung der SBAWB Produktname				
15.xx	Auswirkungsanalysen				
15.xx	Schulungsnachweis Betriebspersonal				
15.xx	Schulungsnachweis Instandhaltungspersonal				
15.xx	SiNa Bauphase 1				
15.xx	SiNa Bauphase 2				
15.xx	SiNa Erstanwendung der Entwicklung xyz				

1.8 Vorschriften

Die massgebenden Vorschriften für das Projekt sind im Sicherheitsbericht Kap. 1.3 aufgeführt.

1.9 Technische Normen

Die massgebenden technischen Normen für das Projekt sind im Sicherheitsbericht Kap. 1.4 aufgeführt.

1.10 Anerkannte Regeln der Technik

Die massgebenden anerkannten Regeln der Technik für das Projekt sind im Sicherheitsbericht Kap. 1.5 aufgeführt.

2 Vorgesehene Produkte

- ☐ Die im Projekt vorgesehenen Produkte sind im Sicherheitsbericht [15.04] aufgeführt.
- ☐ Die im Projekt vorgesehenen Produkte sind **ergänzend zum Sicherheitsbericht [15.04]** in der untenstehenden Tabelle aufgeführt.

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

1. Werden nur **Produkte** eingesetzt, welche durch das BAV typenzugelassen¹ 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.²
 - 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 Prinzipschaltungen 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 aufführen	Abcd	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN

¹ [Liste der Typenzulassungen Sicherheitstechnik](#)

² Es handelt sich um Produkte mit "Grandfathers Rights", die eine Sicherheitsnachweisführung durch Praxisbewährung besitzen.

		<input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)		
Leittechnik <i>Hier Leit- techniktyp aufführen</i>	<i>Abcd</i>	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
GFM <i>Hier GFM Systeme aufführen</i>	<i>Abcd</i>	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Bahnüber- gangs- anlage <i>Hier BUe- Typ auffüh- ren</i>	<i>Abcd</i>	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> A) TZL Nr. abcdef <input type="checkbox"/> B) <input type="checkbox"/> C) <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN (siehe Kap. 2.1)	<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Weitere Produkte aufführen	<i>abcd</i>			

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.

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

Produkt	Funktion	Begründung RL SA Kap. 3.1.1	Verweis
Elektronisches Stellwerk	Fehlerkorrektur	a) Es sind keiner schutzwür- digen Interessen Dritter be- troffen. b) Es handelt sich um rein technische Änderungen ge- mäss RL TZL A4.3.1.2 d) Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.	<i>Hier den Sicherheitsnachweis und SV-Prüfung der Entwick- lung aus Kapitel 1.7 referenzie- ren. Eventuell ein Fazit ergänzen.</i>
Elektronisches Stellwerk	Kurzbeschreibung z.B. "Sicherstel- lung des	a) Es sind keiner schutzwür- digen Interessen Dritter be- troffen	<i>Hier den Sicherheitsnachweis und SV-Prüfung der Entwick- lung aus Kapitel 1.7</i>

	Flankenschutzes bei der EKW 141"	c) Die Entwicklung erfolgt durch die Bahnindustrie gemäss SN EN 50126, SN EN 50129 und SN EN 50716. d) Die hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind eingehalten.	<i>referenzieren. Eventuell ein Fazit ergänzen.</i>

2.1.2 Relaisstellwerke mit ausgereiften Grundlagen

Wenn nicht zutreffend kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Dieser Abschnitt gilt für RStw **mit** ausgereiften Projektierungsgrundlagen gemäss RTE 25100 Anhang A3 (z.B. Do67, Do69, SpDrS-CH).

Es werden folgende Fälle gemäss RL SA Kap. 3.1.6 definiert:

- A) Änderung
Sicherheitsnachweisführung in reduziertem Umfang gemäss RL SA Kap. 3.1.6.2
PGV ist nicht erforderlich, wenn die Änderung keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.
- B) Spezialfall
Funktionen, die bereits im Einsatz sind und bei anderen RStw des gleichen Typs zur Anwendung kommen können.
Sicherheitsnachweisführung in reduziertem Umfang gemäss RL SA Kap. 3.1.6.2
PGV ist nicht erforderlich, wenn der Spezialfall keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.
- C) Weiterentwicklung
Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1
 - (1) Einwicklung einer neuen Funktion und / oder Schnittstelle: ein PGV ist erforderlich. Ein BBwV kann erforderlich sein.
 - (2) Nachbau einer bekannten Funktion, die in anderen RStw-Typen bereits umgesetzt ist: PGV ohne BBwV erforderlich.
 - (3) Überführung einer Funktion in Prinzipschaltungen, die bereits mehrfach zur Anwendung kommen:
PGV ist nicht erforderlich, wenn die Weiterentwicklung keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.

Produkt	Funktion	A	B	C	Begründung und Umsetzung
Do67	Integration/Schnittstelle neuer Bahnübergangsteuerung vom Typ xy oder Zufa Ende mit mittels Spersignalsignalisierung	x			Überführung in Prinzipschaltung zur Wiederverwendbarkeit in Zukunft. <i>Hier den Sicherheitsnachweis und SV-Prüfung der Entwicklung aus Kapitel 1.7 referenzieren. Eventuell ein Fazit ergänzen.</i>
Do69			x		Kein Kontakt mehr frei.

					<i>Hier beschreiben, an welchen Stellen die Anpassung der Schaltung vorgenommen wurden.</i>
SpDrS-CH				x	<i>Hier beschreiben, an welchen Stellen die Anpassung der Schaltung vorgenommen wurden.</i>

2.1.3 Relaisstellwerke ohne ausgereifte Grundlagen

Wenn nicht zutreffend, kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Dieser Abschnitt gilt für RStw **ohne** ausgereifte Projektierungsgrundlagen gemäss RTE 25100 Anhang A3 z.B. Do55, EMZ.

Es werden folgende Fälle gemäss RL SA Kap. 3.1.6 definiert:

- A) Änderung:
 Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1.
 PGV ist nicht erforderlich, wenn die Änderung keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.
- B) Spezialfall:
 Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1
 PGV ist nicht erforderlich, wenn der Spezialfall keine schutzwürdigen Interessen Dritter berührt und sich nur unerheblich auf Raum und Umwelt auswirkt.
- C) Weiterentwicklung:
 Sicherheitsnachweisführung vollständig gemäss RL SA Kap. 3.1.6.1
 - (1) Einwicklung einer neuen Funktion und / oder Schnittstelle: ein PGV ist erforderlich. Ein BBwV kann erforderlich sein.
 - (2) Nachbau einer bekannten Funktion, die in anderen RStw-Typen bereits umgesetzt ist: ein PGV ist erforderlich. Ein BBwV kann erforderlich sein.

Produkt	Funktion	A	B	C	Begründung und Umsetzung
Do55	xyz		x		Kein Kontakt mehr frei. <i>Hier den Sicherheitsnachweis und SV-Prüfung der Entwicklung aus Kapitel 1.7 referenzieren. Eventuell ein Fazit ergänzen.</i>
EMZ	xyz			x	<i>Hier beschreiben, an welchen Stellen die Anpassung der Schaltung vorgenommen wurden.</i>

2.1.4 Entwicklungsgegenstand

Wenn nicht zutreffend, kann dieser Abschnitt gelöscht werden.

Die Sicherheitsnachweisführung für Entwicklungsprojekte erfolgt grundsätzlich gemäss RL SA Kap. 3.

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

Produkt	Funktion	Begründung	Verweis
Neues Stellwerk		Erstanwendung neues Produkt	Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26
Neue Baseline	BL xx.yy	Entwicklung und Erst-anwendung der neuen Baseline .	Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26
Neuer Gfm	Neuer Gfm	Es wird ein neues Produkt verwendet.	Dokumentenliste Abschnitt 1.2 Entwicklung 15.26

3 Nachweis Projekteinstufung

Die Einstufung erfolgt als (siehe RL SA Kap. 1.2):

- ☐ Standardprojekt: Die Produkte sind bestimmt und in Kapitel 2 aufgelistet. Es handelt sich um ein Standardprojekt, da alle drei Fragen mit JA beantwortet werden.
- ☐ Kombination aus Standard- und Entwicklungsprojekt: Die Produkte sind bestimmt und in Kapitel 2 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 bestimmt und in Kapitel 2 aufgelistet. Für alle Produkte wird mindestens eine Frage mit NEIN beantwortet. Der Entwicklungsanteil ist in Kapitel 2.1 ausgewiesen.

4 Sicherheitsorganisation Phase Realisierung

Die Sicherheitsorganisation ist durch geeignete Prozesse gewährleistet.

Ist dies nicht der Fall, muss die Sicherheitsorganisation anhand der folgenden Tabelle dokumentiert werden.

Die Verantwortung für die Belange der Sicherungsanlagen in der Phase Realisierung wird von folgenden Personen wahrgenommen:

Rolle	Verantwortlich	Bemerkung
Projektleiter ISB	ISB PL (Vorname, Name)	
Externer Projektleiter im Auftrag der ISB	Ingenieurbüro PL (Vorname, Name)	
Weitere Beteiligte (z.B. Werkprüfer, Teilprojekte Leittechnik, Bue...)	Verantwortlicher (Vorname, Name)	
Sachverständige	Firma SV (Vorname, Name)	Siehe SV-Prüfbericht Phase Realisierung Standardprojekt

5 Prüfauftrag an SV

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 \[15.37\]](#).

6 Projektänderungen

Gegenüber der Planungsphase bzw. dem genehmigten PGV-Projekt erfolgten in der Realisierungsphase folgende Änderungen. Die Anwendungskategorie der Projektänderung wird folgendermassen bewertet (RL SA Kap. 2.3.1.):

Die Zuordnung der Anwendungskategorie ist kurz zu begründen.

Pkt.	Projektänderung	Einstufung	Kategorie	Dritte	Begründung
1	Signalstandort um 4 m verschoben	Standardprojekt	H3	nein	Kategorie gemäss Tabelle RTE 25100, xx. Verschiebung auf eigenem Land.
2	Einsatz der Raumüberwachung bei einem Bahnübergang	Standardprojekt	G2	nein	Kategorie gemäss Tabelle RTE 25100, xx.
3	Anwendung einer neuen Prinzipschaltung	Entwicklungsprojekt	n.a.	nein	RL SA Kap 3.1.6 Kategorie Änderung RStw. mit ausgereiften Grundlagen. Siehe auch Kapitel 2.1.2 bzw. 2.1.3
4	Entwicklung mit frei projektierbaren Elementen (FLOE oder UNIV) zur "Sicherstellung des Flankenschutzes bei der EKW 141»	Entwicklungsprojekt	n.a.	nein	RL SA Kap 3.1.3, Kategorie (2) Siehe auch Kapitel 2.1.1
5					

7 Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik

- ☐ Alle anerkannten Regeln der Technik sind bereits in der Phase Planung in der Projektierung umgesetzt worden.
- ☐ Die folgenden anerkannten Regeln der Technik wurden erst in der Phase Realisierung projektiert:

Hier beschreiben, welche anerkannten Regeln der Technik erst in der Phase Realisierung projektiert worden sind. (z.B. irgendeine Zeit)

Der Nachweis der Umsetzung erfolgt durch die Prüfung der Bauunterlagen in Kapitel 7.1 und der Prüfung der konkreten Systemprojektierung in Kapitel 7.2.

7.1 Prüfung der Bauunterlagen

Die Prüfung der Bauunterlagen erfolgte :

1. Durch die Industrie (Lieferant)
2. Durch die ISB (bahninterne Prüfung)
3. Durch SV oder andere kompetente Stelle (z.B. Ingenieurbüro)

System /Funktion	1	2	3	Bemerkung / Bericht (Ref.)
Stellwerk (eigentliche BU)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fernsteuerung / LT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Schrankensteuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Siehe Dok. [x], Kap. y.y
SPS-Steuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Die Prüfung der Bauunterlagen hat gezeigt, dass die in der Phase Planung festgehaltenen anerkannten Regeln der Technik eingehalten worden sind. Die Bauunterlagen werden durch die ISB freigegeben.

7.2 Prüfung der konkreten Systemprojektierung

Die Umsetzung der Bauunterlagen in der Projektierung der einzelnen Systeme wurde wie folgt theoretisch geprüft und dokumentiert:

- A) In den Schemas selbst (Kontrollzeichen/Datum/Visum)
- B) Mit einem separaten Reviewbericht, siehe Abschn. 1.4
- C) Mittels Laborprüfung, Prüfprotokoll siehe Abschn. 1.4
- D) Bei Software-Systemen: mit einer Freigabe der Zielsystemdatei
- E) *Auf die folgende Weise ...*

System /Funktion	A	B	C	D	E	Bemerkung / Bericht (Ref.)
Stellwerk (untergeordnete BU)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Fernsteuerung / LT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Sicherheitsnachweis – Phase Realisierung
ISB (Abk.) / ISB (vollständige Bezeichnung)
Projekt

ISB-Logo einfügen

Schrankensteuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Siehe Dok. [xx.xx], Kap. y.y
SPS-Steuerung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

8 Nachweis der Umsetzung der Massnahmen bei Abweichungen

8.1 Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben

8.1.1 Abweichungen und Ausnahmen von hoheitlichen Vorgaben

8.1.1.1 Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] mit BAV Ausnahmebewilligungen

- ☐ Es hat keine Abweichungen zu hoheitlichen Vorgaben oder die Abweichungen führen zu keinen Massnahmen.
- ☐ Die Abweichungen zu hoheitlichen Vorgaben erfordern Massnahmen, die im Sicherheitsbericht Kap. 8.2.1 definiert sind. Die korrekte Umsetzung dieser Massnahmen ist im **Auflagenmanagement (unter Jira-Nr. ...)** **oder in der folgenden Tabelle** dokumentiert:

Nr.	Vorschrift Artikel	Abweichung	Antrag (Massnahme)	Ist erfüllt
1	EBV	Beschreibung der Abweichung. Es ist aufzuzeigen, dass die IOP nicht beeinträchtigt wird.		<input type="checkbox"/>
2	AB-EBV, AB39.3.a, Ziff. 4.2.2.c	Abweichung W26, Verzicht auf spurbewirkten Flankenschutz	Massnahme 1: ZS 104A in Richtung Signal J105 versetzten, so dass das Gefälle zwischen ZS 104A und ZS 105B 0,5‰ nicht überschreitet Massnahme 2: SBAWB erfassen: Abgestellte Fahrzeuge usw. im Gl. 104 sind zwingend mit einem Hemmschuh gegen den Gefahrenpunkt W26 zu sichern.	<input type="checkbox"/>
3	FDV			<input type="checkbox"/>

8.1.1.2 Ausnahme von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] ohne Ausnahmebewilligungen

- ☐ Es hat keine Ausnahme von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] oder Ausnahmen führen zu keinen Massnahmen.
- ☐ Die Ausnahme von den hoheitlichen Vorgaben [1] – [10] erfordern Massnahmen, die im Sicherheitsberichte Phase Planung Abschn. 8.2.2 definiert sind. Die korrekte Umsetzung dieser Massnahmen ist im **Auflagenmanagement (unter Jira-Nr. ...)** **oder in der folgenden Tabelle** dokumentiert:

Nr.		Betroffenes Element / Ausnahme vereinfachter Wortlaut	Massnahme	Ist erfüllt
1	EBV Artikel	Betroffenes Element / Beschreibung der Ausnahme	Begründung und Massnahme Oder Dokumente, um Begründung nachvollziehen zu können.	<input type="checkbox"/>

			<i>Allenfalls Stellungnahme von betroffenen Bereichen.</i>	
2	AB-EBV, AB39.3.a, Ziff. 4.3.1c	Durchrutschweg nach D2 zu W52: Ist 66 m, Soll 70 m ($V_R = 100$ km/h, Neigung 0‰).	<i>Gleichzeitige Fahrten / Geschwindigkeit betrieblich notwendig. Geforderte Gleisnutzlänge erlaubt nicht, das Signal D2 weiter von der Weiche W52 aufzustellen. Deshalb wird die Massnahme gemäss AB-EBV, AB 39.3.a Ziff 4.3.3 umgesetzt (Zugbeeinflussung). Sicherheitsbeurteilung siehe [15.xx].</i>	<input type="checkbox"/>
3	FDV			

8.1.2 Abweichungen und Ausnahmen von anerkannten Regeln der Technik.

- ☐ Es hat keine Abweichungen von anerkannten Regeln der Technik oder die Abweichungen führen zu keinen Massnahmen.
- ☐ Die Abweichungen von anerkannten Regeln erfordern Massnahmen, die im Sicherheitsberichte Phase Planung Abschn. 8.3 definiert sind. Die korrekte Umsetzung dieser Massnahmen ist im **Auflagenmanagement** (unter Jira-Nr. ...) **oder in der folgenden Tabelle** dokumentiert:

Nr.	Anerkannte Regel der Technik	Betroffenes Element / Abweichung oder Ausnahme	Begründung / Massnahme	ist erfüllt
1	R RTE 25027 Ziff. 3.4.3	Abweichung: Signalabstand der Signale D2 zu D52 kleiner als 180m	Die Signalkopplung gemäss R RTE 25027 Kap. 3.4.3 führt zu betrieblichen Behinderungen, daher wird darauf verzichtet. Als Kompensation wird Vorwarnung signalisiert sowie Zugbeeinflussung mit Geschwindigkeitsüberwachung eingesetzt. Bahninterne Ausnahmegenehmigung liegt vor, siehe [15.xx]	<input checked="" type="checkbox"/>
2	RTE xxxxx	<i>Beschreibung der Abweichung oder Ausnahme</i>	Verweis auf ISB Regelung.	<input type="checkbox"/>
3	Projektierungsregeln ZBMS	<i>Beschreibung der Abweichung oder Ausnahme</i>	Hier die in den Projektierungsregeln beschriebene Massnahme referenzieren.	<input type="checkbox"/>
4		<i>Beschreibung der Abweichung oder Ausnahme</i>	Nachweis, dass kein inakzeptables Risiko besteht.	<input type="checkbox"/>

9 Erfüllung von Auflagen und Umsetzung von Befunden und offenen Punkten

9.1 Erfüllung von Auflagen aus der PGVf

Die Auflagen aus der PGVf des BAV wurden im Projekt wie folgt erfüllt:

Aufl. Nr.	Auflage/Titel <i>vereinfachter Wortlaut</i>	Beurteilung / Bemerkung	erfüllt
2.x	Auflage/Titel (vereinfachter Wortlaut)		<input type="checkbox"/>
2.x	Auflage/Titel (vereinfachter Wortlaut)		<input type="checkbox"/>
2.x	Auflage/Titel (vereinfachter Wortlaut)		<input type="checkbox"/>
2.x			<input type="checkbox"/>

9.2 Umsetzung von Befunden aus dem SV-Prüfbericht - Phase Planung

Die in der Sachverständigenprüfung Phase Planung festgestellten Befunde wurden umgesetzt:

Pkt.	Befund	Beurteilung / Bemerkung	umgesetzt
1	<i>Siehe Jira-Liste [Verweis auf Referenz]</i>		<input type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>

9.3 Umsetzung von Befunden aus dem SV-Prüfbericht - Phase Realisierung

Die in der initialen Sachverständigenprüfung Phase Realisierung festgestellten Befunde wurden umgesetzt:

Pkt.	Befund	Beurteilung / Bemerkung	ist erfüllt
1	<i>Siehe Jira-Liste [Verweis auf Referenz]</i>		<input type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>

9.4 Erledigung offener Punkte aus dem Review der Bauunterlagen

Das Review der Bauunterlagen ist im Dokument [xx.xx] Kapitel 1.4 dokumentiert.

- ☐ Es sind alle Punkte aus dem Review der Bauunterlagen erledigt.
- ☐ Folgende Punkte aus dem Review der Bauunterlagen sind nach der Inbetriebnahme noch offen:

Pkt.	Befund	Beurteilung / Bemerkung	Erledigt
1	Siehe Jira-Liste [Verweis auf Referenz]		<input type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>

9.5 Erledigung offener Punkte sämtlicher Werkprüfungsberichte

Die Werkprüfung ist in Dokument [xx.xx] Kapitel 1.4 dokumentiert.

- ☐ Es sind alle Punkte aus dem Werkprüfungsbericht erledigt.
- ☐ Folgende Punkte aus dem Werkprüfungsbericht sind nach der Inbetriebnahme noch offen:

Pkt.	Befund	Beurteilung / Bemerkung	erledigt
1	Siehe Jira-Liste [Verweis auf Referenz]		<input type="checkbox"/>
2			<input type="checkbox"/>

10 Nachweis der anlagenspezifischen vollständigen Funktionsprüfung

Die gesamte Anlage wurde vollständig überprüft und die Nachweise wie folgt dokumentiert:

- A) Relaisstellwerke: Werkprüfung
- B) Integrationstest zwischen den Produkten, Prüfprotokoll, siehe Abschn. 1.4
- C) Bei Software-Systemen: Gesamttest
- D) Auf die folgende Weise: **XXX**
- E) Elemente der Aussenanlage korrespondieren mit Innenanlage, siehe Abschn. 1.4

System /Funktion						Bemerkung / Bericht (Ref.)
Gesamtanlage						Prüfprotokoll Gesamtanlage
Stellwerk						Prüfprotokoll Stellwerk Innenanlage xxx
Fernsteuerung / LT						Prüfprotokoll LT xxx
Schrankensteuerung						Prüfprotokoll BUe Steuerung xxx
SPS-Steuerung						Prüfprotokoll SPS-Steuerung xxx

11 Cybersicherheit

Der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit der Schutzmassnahmen zur Cybersicherheit und deren Umsetzung wird wie folgt erbracht:

- ☐ Die Eckpunkte zur Cybersicherheit liegen vor [15.23]. Die darin festgehaltenen Massnahmen wurden umgesetzt.
- ☐ Es handelt sich um ein Vorhaben ohne Einfluss auf die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT).

12 Provisorien

Das Projekt wurde ohne Provisorien realisiert.

oder

Das Projekt wurde mit Provisorien realisiert. Diese werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Datum IBN	Beschreibung der Anpassung / betroffenen Elemente	Name / Unterschrift Ersteller	Name / Unterschrift SV
xx.xx.xxxx	xx.xx.xxxx		SV-Prüfung bei der IBN sofern sicherheitsrele- vant, sonst bahninterne Prü- fung zur IBN. Verweis auf Prüfproto- koll.
xx.xx.xxxx	xx.xx.xxxx		SV-Prüfung bei der IBN sofern sicherheitsrele- vant, sonst bahninterne Prü- fung zur IBN. Verweis auf Prüfproto- koll.

oder

Das Projekt wurde mit Provisorien realisiert. Die Provisorien sind in der Freigabe zur Betriebsaufnahme [15.38] in Kapitel 5 dokumentiert.

13 Technisch-betriebliche Integration

13.1 Nachweis der Umsetzung der sicherheitsbezogene Anwendungsbedingungen (SBAWB)

13.1.1 Produktbezogene SBAWB

Der Nachweis der Umsetzung der SBAWB wird folgendermassen erbracht.

- ☐ Im Projekt werden keine neuen Produkte bei der ISB eingeführt. Von bereits eingesetzten Produkten wurde die Erfüllung der SBAWB beim Ersteinsatz nachgewiesen.
- ☐ Für das neu eingeführte Produkt befindet sich der Nachweis in Referenzdokument [15.xx]
- ☐ Für die von den Änderungen betroffenen Produkte (gemäss Release Note) befindet sich der Nachweis im Referenzdokument [15.xx]

13.1.2 Betriebliche SBAWB

- ☐ Das Projekt fordert keine Anwendungsbedingungen an den Betrieb. (siehe SiBe Kapitel 7.1.10)
- ☐ Die Erfüllung der Anwendungsbedingungen an den Betrieb gemäss SiBe Kapitel 7.1.10 ist im Auflagenmanagement nachgewiesen [15.35].
- ☐ Die Erfüllung der Anwendungsbedingungen an den Betrieb gemäss SiBe Kapitel 7.1.10 wird wie folgt nachgewiesen:

Anforderung an den Betrieb (im Normalbetrieb)	Betrifft Gleis / Bereich	Grund für die SBAWB (Quelle)	Sicher-gestellt durch	Erledigt
Abstellungen nur auf den Gleisen	Gleis 1- 4	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/> BV <input type="checkbox"/> NA <input type="checkbox"/> ...	<input type="checkbox"/>
Keine Abstellung in	Gleis 7	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Rangierbewegungen in	Gleis 5	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Wendefahrten auf	Gleis 5	Abfahrverhinderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BV: Betriebsvorschriften, NA: Nutzungsänderung (Register, Tabelle, Datenbank, ...),

- ☐ Im Rahmen der Realisierung wurden weitere Anwendungsbedingungen an den Betrieb identifiziert und sind wie folgt nachgewiesen:

Anforderung an den Betrieb (im Normalbetrieb)	Betrifft Gleis / Bereich	Grund für die SBAWB (Quelle)	Sicher-gestellt durch	Erledigt
Abstellungen nur auf den Gleisen	Gleis 1- 4	Einhaltung Flankenschutz	<input checked="" type="checkbox"/> BV <input checked="" type="checkbox"/> NA <input checked="" type="checkbox"/> ...	<input type="checkbox"/>
Keine Abstellung in	Gleis 7	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Rangierbewegungen in	Gleis 5	Einhaltung Flankenschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Keine Wendefahrten auf	Gleis 5	Abfahrverhinderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

BV: Betriebsvorschriften, NA: Nutzungsänderung (Register, Tabelle, Datenbank, ...),

13.2 Nachweis der Rückwirkungsfreiheit

Die Rückwirkungsfreiheit wurde bei der Zulassung der Produkte und deren Funktionen geprüft. Die nötigen Massnahmen sind gemäss Kapitel 13.1.1 umgesetzt.

Bei Entwicklungsprojekten ist der Nachweis der Rückwirkungsfreiheit fester Bestandteil der Sicherheitsnachweisführung und muss hier nicht wiederholt werden.

13.2.1 RStw, Sicherheitsnachweisführung mit reduziertem Umfang

Dieser Nachweis ist bei Entwicklung von Relaisstellwerken bei einer Sicherheitsnachweisführung mit reduziertem Umfang zu erbringen.

Für die vorgenommenen Änderungen am RStw wurde eine Änderungsauswirkungsanalyse im Rahmen der Technisch-betrieblichen Integration (RL SA Kapitel 1.12) durchgeführt.

Produkt	Funktion	Beschreibung und Begründung der Änderungen	Keine Auswirkungen auf unveränderte Produkte	Bewertung
SpDrS-CH		Spezialfall wird im SiNa beschrieben.	<input type="checkbox"/> Funktional <input type="checkbox"/> Nicht funktional	<i>Die Bewertung erfolgt durch den SV.</i>

13.3 Projektierungs-, Montagedokumente und Betriebsvorschriften

Das Projekt wurde ohne aktualisierte und/oder neu erstellte Projektierungs-, Montagedokumente und Betriebsvorschriften realisiert.

oder

Die Projektierungs-, Montagedokumente und Betriebsvorschriften, die aufgrund des Projekts aktualisiert und/oder neu erstellt wurden, sind in den Abschn. 1.2, 1.5 und 1.6 aufgelistet.

13.4 Schulung

Das Projekt erfordert keine bzw. Instruktionen des Betriebs-, Fahr- und Instandhaltungspersonals.

oder

Die erforderlichen Schulungen bzw. Instruktionen des Betriebs-, Fahr- und Instandhaltungspersonals haben stattgefunden. Die Schulungsnachweise sind im Kapitel 1.7 aufgelistet.

13.5 Erfüllung der Auflagen aus den Typenzulassungen

Die Erfüllung der Auflagen aus den Typenzulassungen wird folgendermassen sichergestellt:

- ☐ Im Projekt werden keine neuen Produkte bei der ISB eingeführt. Von bereits eingesetzten Produkten wurde die Erfüllung der Auflagen aus der Typenzulassung beim Ersteinsatz nachgewiesen.
- ☐ Für das neu eingeführte Produkt befindet sich der Nachweis in Referenzdokument [xx.xx] oder der folgenden Tabelle:

Aufl. Nr.	Auflage aus der Typenzulassung	Referenz	Nachweis
	Auflage 1	Beilage Hardware	Wartung,
	Verfügbarkeit Ersatzteile	Beilage Hardware	Liste Ersatzteile
	Verfügbarkeit Service	Beilage Software	Pikettschulung

14 Verbleibende / pendente Arbeiten

Verweis auf Auflagemanagement

oder

Die verbleibenden Arbeiten sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Nr.	Pendenz	Relevanz für die IBN	Verantwortlich	Termin
1	Schulung des Betriebspersonal	Muss vor IBN erledigt werden. Zirkular.	ISB, Betrieb.	xx.xx.20xx
2	Siehe Auszug aus Jira mit offen Befunden			
3				

15 Schlussfolgerungen

Der vorliegende Sicherheitsnachweis dokumentiert folgende Feststellungen, welche **der Unterzeichnende bestätigt. / die Unterzeichnenden gemeinsam bestätigen:**

- dass das geplante Standardprojekt konform zur PGVf gebaut wurde.
- oder
- dass das geplante Standardprojekt, bis auf die in Kapitel 6 aufgeführten Projektänderungen, konform zur PGVf gebaut wurde.
-
- dass das geplante Standardprojekt den massgebenden Vorgaben entspricht.
- oder
- dass das geplante Standardprojekt den massgebenden Vorgaben und bei Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben entsprechende Ausnahmegenehmigungen beantragt sind. Für die bekannten Risiken wurden entsprechende Massnahmen zur Risikominimierung ergriffen.
- allenfalls weitere Beurteilungen und Feststellungen

Die notwendigen Voraussetzungen, damit die geplante Sicherungsanlagen einen sicheren Betrieb gewährleisten wird, sind demzufolge erfüllt.

Einer Plangenehmigung steht demzufolge aus Sicht **des Unterzeichnenden / der Unterzeichnenden** auf dem Titelblatt nichts im Wege.

Entwurf für einzige Lesung
03.06.2025

Freigabe zur Betriebsaufnahme

Sicherungsanlagen

Projekt

Bahn: ISB (Abk.) – ISB (vollständige Bezeichnung)

Ort: Bahnhof / Strecke

Objekt: Objekt

Auftrag: Projekt/ Bauphase

Inbetriebnahme: dd.mm.yyyy

Dokument Nr.: 15.xx

Erstellt durch: Unternehmen Na

Hinweise für den Ersteller

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 25100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Texte in grün sind Beispieltex te, Texte in grün/kursiv sind Erläuterungen für den Ersteller. Diese sollen entweder gelöscht oder in schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen.

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	PL-SA der ISB	Sachverständiger	Änderungshinweise
01	xx.xx.202x	Unterschrift Vorname, Name Allenfalls Abteilung	Unterschrift Vorname, Name Firma	Bei Änderungen sind die geänderten Inhalte farblich zu kennzeichnen.

Basis: VöV-Vorlage D RTE 25100-V3, 2. Ausgabe, dd.mm.yyyy

1 Einleitung

Die vorliegende Freigabe zur Betriebsaufnahme basiert auf der Richtlinie Sicherungsanlagen (RL SA Kapitel 2.3.2.3) des BAV und wird mit der D RTE 25100 des VöV zur Verfügung gestellt. Sie ist integraler Bestandteil der Sicherheitsnachweisdokumentation für die Realisierung von Sicherungsanlagen. Das Dokument stellt einen ergänzenden Teil zum Sachverständigenprüfbericht Phase Realisierung dar und bestätigt, dass die zum sicheren Betrieb der Sicherungsanlage nötigen Vorgaben erfüllt sind.

2 Projektinformationen

Gegenstand der vorliegenden Freigabe ist das Projekt gemäss Titelseite.

Im Folgenden sind noch weitere Informationen zum Projektvorhaben aufgeführt:

ISB : **ISB Abk.**

Ort: **Strecke**

Objekt: **Streckenabschnitt / Bahnhof / Zusatzinformation**

Projekt: **Projekt / Zusatzinformation**

System: **Produkt / Typ / Zusatzinformation**

3 Dokumente

Die Freigabe zur Betriebsaufnahme wird auf Grund folgender Unterlagen erteilt:

- Sicherheitsnachweis initiale Fassung, Stand bei Inbetriebnahme, inkl. der darin referenzierten Dokumente.
- Sachverständigenprüfung Realisierung initiale Fassung, inkl. der darin referenzierten Dokumente und der dazugehörigen Prüfprotokolle. Insbesondere wird auf folgende Punkte eingegangen:
 - Erledigung der offenen Punkte aus dem SiNa initial mit Relevanz für die IBN
 - Auflagen aus der BAV-Plangenehmigungsverfügung;
 - Resultate und Beurteilung seiner eigenen Prüfarbeiten;
 - Beurteilung des Werkprüfers über seine Prüfergebnisse und Bestätigung des Werkprüfers über den Abschluss seiner Arbeiten;

4 Beschluss

Der zuständige PL der ISB und der Sachverständige erklären gemeinsam, dass die SA IBN-tauglich ist, d.h.:

- alle offenen Punkte aus dem SiNa initial mit Relevanz für die IBN erledigt sind;
- die Werkprüfungen (aller Teilsysteme und der Gesamtanlage) vollständig durchgeführt und dokumentiert wurden;
- keine sicherheitsrelevanten Mängel vorhanden sind
 bzw eine Bewertung der Mängel und der erforderlichen betrieblichen Massnahmen vorliegen und durch den PL der ISB verantwortet und umgesetzt werden.

Die Freigabe zur Betriebsaufnahme aus Sicht der Unterzeichnenden auf dem Titelblatt erteilt.

5 Inbetriebnahme von Provisorien

Ist für die Inbetriebnahme keine zusätzliche Inbetriebnahme von Provisorien notwendig oder sind diese anderweitig dokumentiert, kann dieses Kapitel gelöscht werden.

Die folgende Tabelle weist die einzelnen IBN von Provisorien während des Umbaus bzw. einer Bauphase aus, welche der Hauptinbetriebnahme vorgelagert sind.

Datum IBN	Beschreibung der Anpassung / betroffenen Elemente	Name / Unterschrift Ersteller	Name / Unterschrift Prüfer
xx.xx.20xx			

Entwurf für einzige Lesung
03.06.2025

Cybersicherheit Standardprojekt

Eckpunkte

Projekt

Bahn: ISB (Abk.) – ISB ()
Ort: Bahnhof / Strecke
Objekt: Objekt
Auftrag: Projekt/ Bauphase

Dokument Nr.: 15.xx

Erstellt durch: Unternehmen Na

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Prüfer
01	xx.xx.202x	Unterschrift Vorname, Name	Un Vorname, Name

Hinweise für den Ersteller

Das vorliegende Dokument des BAV dient als minimaler Rahmen für die Beurteilung der Cybersicherheit in PGV zu Sicherungsanlagen.

Nicht explizit aufgeführte Referenzen oder Angaben dürfen beliebig ergänzt und erweitert werden. Bei nicht vorhandenen Referenzen (resp. Beurteilungen) ist eine Begründung sowie ein verbindlicher Zeitplan für die Behebung anzugeben.

Ziel des Hilfsmittels: Einheitlicher Rahmen, um eine angemessene und nachvollziehbare Grundlage zum Thema Cybersicherheit im aufgeführten PGV zur Beurteilung und zur Genehmigung zu erhalten.

Dieses Dokument ist eine auf der RL SA Kap. 1.14 und D RTE 25100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Texte in grün sind Beispieltex te, Texte in grün/kursiv sind Erläuterungen für den Ersteller. Diese sollen entweder gelöscht oder in schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen.

Eckpunkt 1: Zuständige Personen im Bereich der Cybersicherheit		
Verantwortliche Person Projekt	Zuständige Person Cybersich	Datum vorliegende Evaluation
Name	Name	TT.MM.JJJJ
E-Mailkontakt	E-Mailkontakt	

Eckpunkt 2: Verweis auf allfällige, mitgeltende Dokumente	
Referenz- dokument(e) [Dokumentencode]	<p>Aus Sicherheitsgründen (Klassifizierung) werden die referenzierten Dokumente (ausser der Projektplanung gemäss Punkt 2) nicht abgegeben. Eine Einsicht durch das BAV ist auf Anfrage möglich.</p> <ol style="list-style-type: none"> Projektumfang inkl. Netzwerk-Schema <ul style="list-style-type: none"> Projektumfang: <i>Verweis auf Projektumfang; i.d.R. Sicherheitsbericht Kap. 1</i> <i>Siehe dazu auch Anhang 1</i> Netzwerkschema (inkl. Netzwerk-Zonierung): <i>Verweis auf entsprechendes Netzwerkschema oder Netzwerkausschnitt als Anhang aufführen.</i> Projektplanung bezüglich Cybersicherheit mit den wichtigsten Meilensteinen¹: <i>oder Verweis auf entsprechende Stelle im PGV-Dossier.</i> Risikobeurteilung und -behandlung gemäss dem Prozess unter Anforderung A-07 der RL CySec Rail²: <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Verweis: <i>Dokument</i> <input type="checkbox"/> Schriftliche Abschätzung Einfluss auf Gesamt-SA: <i>Angabe Abschätzung des Einflusses auf die Gesamt-SA.</i> Beschreibung der geplanten Schutzmassnahmen: <i>Verweis auf projektspezifischen Schutzmassnahmenkatalog.</i> Weitere Referenzdokument(e): <i>Allenfalls gibt es bei einem Projekt Cybersicherheitsaspekte, welche nicht auf generischer Stufe behandelt wurden (z.B. Speziallösungen). Auf diese muss hier verwiesen werden. Falls nichts dergleichen existiert, als Vermerk z.B. «keine» einfügen.</i>

1) Wichtige Meilensteine wären: Risikoanalysen, Erhebung der Anforderungen, Umsetzung der Massnahmen und deren Abnahme. Allenfalls die Planung von Security-Massnahmen, welche über dieses PGV hinausgehen
 2) CIA: Confidentiality, Integrity and Availability

Eckpunkt 3: Schutzbedarf	
<i>Der Schutzbedarf richtet sich auf das zu betrachtende Produkt, gemäss dem PGV. Falls mehrere Produkte im PGV betroffen sind, ist dies zu vermerken. Der Fokus soll sich auf kritische Produkte richten.</i>	
SA, die Informations- und Kommunikations-technologien (IKT) verwenden oder enthalten	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> Die Kombination von Produkten ist bekannt, bereits mehrfach im Einsatz und bedarf keiner weiteren Schutzmassnahmen <input type="checkbox"/> Das Produkt wird autonom eingesetzt (z.B. BUE) und bedarf keiner weiteren Schutzmassnahme <input type="checkbox"/> Das Produkt wird erstmalig in einer neuen Kombination oder neuer Netzwerkumgebung eingesetzt und bedarf Schutzmassnahmen Begründung (zwingend): <i>Angabe einer Begründung, warum es sich um die angekreuzte Kategorie handelt, oder Verweis auf ein entsprechendes Dokument in Eckpunkt 2</i> <input type="checkbox"/> Weitere – falls bei vorliegendem Projekt keine der oben genannten Kategorien zutrifft, dann bitte einen Verweis auf entsprechendes Dokument in Eckpunkt 2 angeben.	

Eckpunkt 4: identifizierte Risiken	
Risiko gemäss Risikoanalyse / Risikoeinschätzung für vorliegendes Produkt	<input type="checkbox"/> Rot ³ <input type="checkbox"/> Orange ⁴ <input type="checkbox"/> Grün ⁵ <input type="checkbox"/> n.a. ⁶
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	
Datum der Durchführung der letzten Risikoanalyse für vorliegendes Produkt	
<i>Angabe eines Datums oder ein Verweis auf ein entsprechendes Dokument, welches in Eckpunkt 2 referenziert wird.</i>	
Das Risiko gemäss Risikoanalyse ist der obersten Führungsebene bekannt	<input type="checkbox"/> Ja ⁷ <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum das Risiko nicht der obersten Führungsebene bekannt gemacht wurde. Zusätzlich soll hier ein Vermerk eingeführt werden an welche übergeordnete Stelle das Risiko kommuniziert wird.</i>	

-
- 3) Rot: Grosse Risiken, deren Auswirkungen kritisch bis katastrophal sind. Diese Risiken müssen unbedingt reduziert werden.
 4) Orange: Risiken, deren Auswirkungen erheblich sind und deshalb zu reduzieren sind.
 5) Grün: Risiken, die entweder inhärent (im Schutzobjekt als solches) sind oder aber vernachlässigt werden können. Können gegebenenfalls mit einfachen Massnahmen weiter reduziert werden.
 6) n.a. = nicht zutreffend
 7) Referenz (z.B. bei Protokollierung in CySec Mgmt-Board) unter Eckpunkt 2 aufführen.

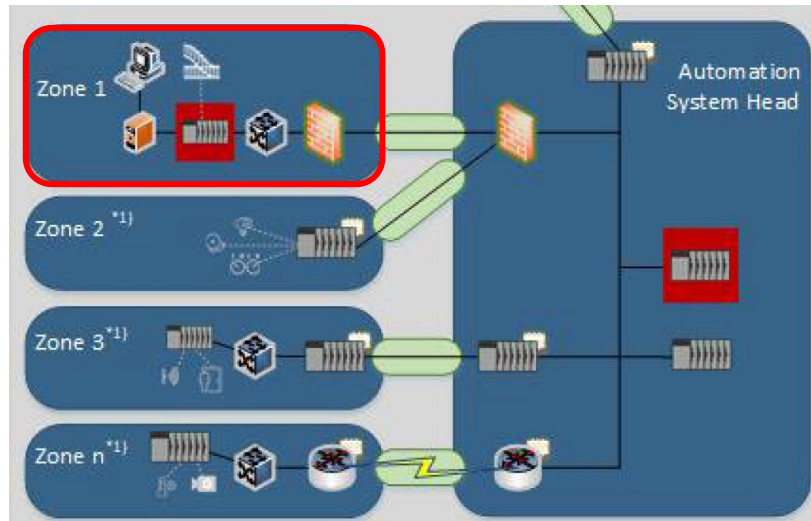
Eckpunkt 5: geplante Schutzmassnahmen	
Es sind Schutzmassnahmen über die bestehenden Massnahmen hinaus notwendig	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Das bestehende Risiko für vorliegende(s) Produkt(e) wird akzeptiert	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	
Es gibt geplante Schutzmassnahmen	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Anzunehmendes Restrisiko nach Implementierung der Schutzmassnahmen für vorliegende(s) Produkt(e)	<input type="checkbox"/> Rot <input type="checkbox"/> Orange <input type="checkbox"/> Grün <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	

Eckpunkt 6: Restrisiken nach den geplanten Schutzmassnahmen	
Das Restrisiko für vorliegende(s) Produkt(e) wird akzeptiert	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	
Das Restrisiko nach Implementierung der Schutzmassnahmen ist der obersten Führungsebene bekannt	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum das Risiko nicht der obersten Führungsebene bekannt gemacht wurde. Zusätzlich soll hier ein Vermerk eingeführt werden an welche übergeordnete Stelle das Risiko kommuniziert wird.</i>	

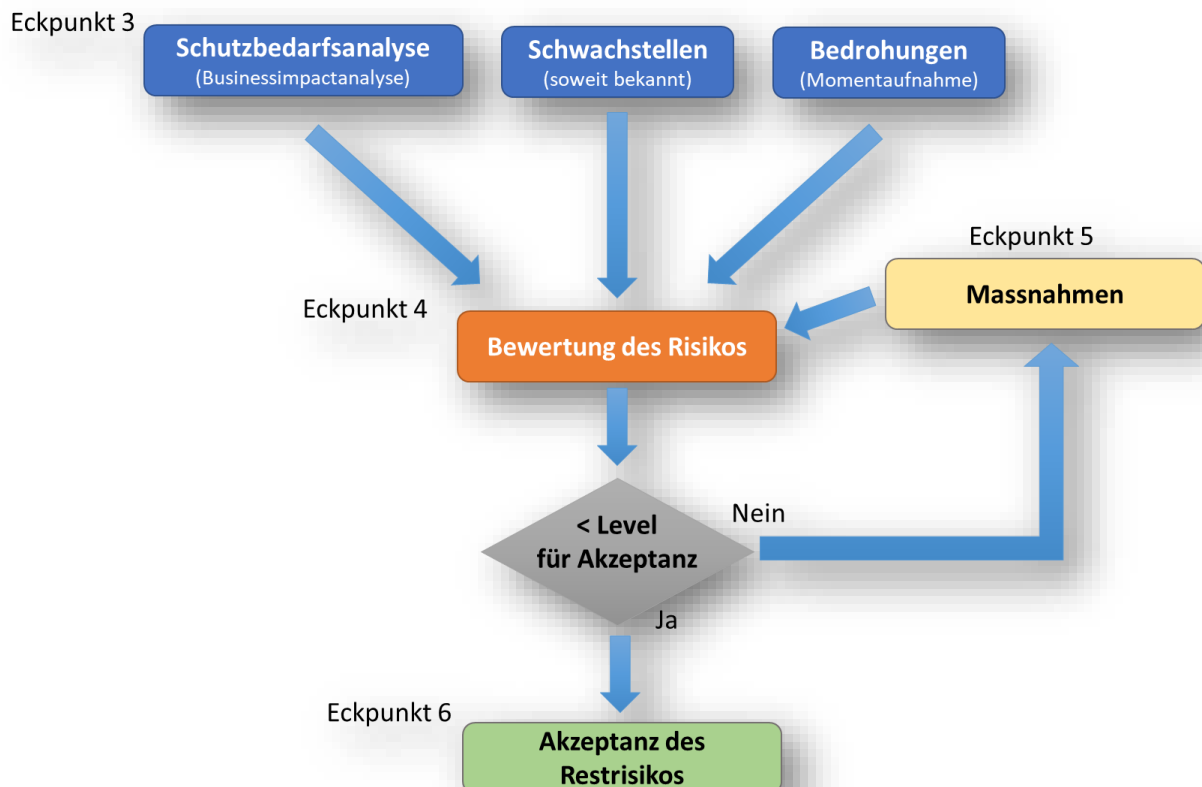
Anhang 1

Bei Eckpunkt 2 kann fallweise auch auf diesen Anhang verwiesen werden (der dann mit Informationen zu füllen wäre), z.B. wenn ein gefordertes Dokument nicht vorliegt oder nicht zusätzlich für das BAV erstellt werden soll. Es kann auch ein Auszug aus einem verwiesenen Dokument hier reinkopiert werden, wenn es einem verbesserten Verständnis dient (z.B. Auszug von einem Netzwerkschema)

Bsp. zur Verdeutlichung des Projektumfangs gemäss Eckpunkt 2:



Prozessablauf zur Evaluation der Eckpunkte 3 - 6:



Entwurf für einzige Lesung
03.06.2025

Cybersicherheit Entwicklungsprojekt

Eckpunkte

Projekt

Bahn: ISB (Abk.) – ISB ()
Ort: Bahnhof / Strecke
Objekt: Objekt
Auftrag: Projekt/ Bauphase

Dokument Nr.: 15.xx

Erstellt durch: Unternehmen Na

Änderungsgeschichte:

Version	Datum	Ersteller	Prüfer
01	xx.xx.202x	Unterschrift Vorname, Name	Un Vorname, Name

Hinweise für den Ersteller

Das vorliegende Dokument des BAV dient als minimaler Rahmen für die Beurteilung der Cybersicherheit in PGV zu Sicherungsanlagen.

Nicht explizit aufgeführte Referenzen oder Angaben dürfen beliebig ergänzt und erweitert werden. Bei nicht vorhandenen Referenzen (resp. Beurteilungen) ist eine Begründung sowie ein verbindlicher Zeitplan für die Behebung anzugeben.

Ziel des Hilfsmittels: Einheitlicher Rahmen, um eine angemessene und nachvollziehbare Grundlage zum Thema Cybersicherheit im aufgeführten PGV zur Beurteilung und zur Genehmigung zu erhalten.

Dieses Dokument ist eine auf der RL SA Kap. 1.14 und D RTE 25100 basierende Vorlage und soll projektspezifisch angepasst werden.

Texte in grün sind Beispieltex te, Texte in grün/kursiv sind Erläuterungen für den Ersteller. Diese sollen entweder gelöscht oder in schwarzen Text konvertiert werden, Formatvorlage „Textkörper“

Deckblatt, Kopf- und Fusszeile inkl. Logo sind auf Bahnstandard abzuändern.

Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen.

zeichnen.

Eckpunkt 1: Zuständige Personen im Bereich der Cybersicherheit		
Verantwortliche Person Projekt	Zuständige Person Cybersich	Datum vorliegende Evaluation
Name	Name	TT.MM.JJJJ
E-Mailkontakt	E-Mailkontakt	

Eckpunkt 2: Verweis auf allfällige, mitgeltende Dokumente	
Referenz- dokument(e) Entwicklungs- projekt [Dokumentencode]	<p>Aus Sicherheitsgründen (Klassifizierung) werden die referenzierten Dokumente, welche vertraulich klassifiziert sind, nicht abgegeben. Eine Einsicht durch das BAV ist auf Anfrage möglich.</p> <p>Der Umfang und Detaillierungsgrad der vorzuweisenden Dokumente ist abhängig von der Kritikalität / des Schutzbedarfs des betrachteten Systems (SuC¹), d.h. bezüglich des Produkts / der Gesamt-SA.</p> <p>Folgende Informationen müssen im Managementplan gemäss CLC/TS 50701, Annex G an BAV übermittelt werden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rolle und Verantwortlichkeiten im Zusammenhang mit Cybersicherheits-Aktivitäten 2. Schnittstellen zu anderen Beteiligten (Engineering, funktionale Sicherheit, RAM, Verifikation & Validierung, Test & Commissioning) 3. Wichtige Meilensteine 4. Informationsschutz: Daten-Klassifizierung, -Zugriff und -Übertragung (<i>siehe auch RL CySec Rail, B-1</i>) 5. Beschreibung des betrachteten Produkts auf übergeordneter Ebene (<i>Gesamtkontext, resp. Gesamt-SA</i>) 6. Cybersicherheitsziele, resp. Konkretisierung der Informationssicherheitsstrategie (<i>sollte im Unternehmen bekannt sein</i>) 7. IT-Sicherheitsannahmen für die Betriebsumgebung, einschliesslich der Annahme von gemeinsam genutzten Cybersicherheitsdiensten, die dem SuC von der Umgebung bereitgestellt werden 8. Bedrohungsumgebung 9. Beschreibung der Risikobeurteilungsmethode 10. Tabelle der Risikoauswirkungen (<i>sensible Inhalte sind nicht anzugeben, ausschwärzen; Ziel: es werden keine sensiblen Daten im BAV gespeichert</i>) 11. Festlegung der Likelihood-Parameter 12. Festlegung der Risikolevel und Akzeptanzkriterien 13. Management von IT-Sicherheitsrisiken und zugehörigem Massnahmenplan 14. Festlegung der durchzuführenden Verifizierungs- und Prüfaktivitäten 15. Bewertungskriterien

1) SuC: System under Consideration

Eckpunkt 3: Schutzbedarf	
<i>Der Schutzbedarf richtet sich auf das zu betrachtende Produkt, gemäss dem PGV. Falls mehrere Produkte im PGV betroffen sind, ist dies zu vermerken. Der Fokus soll sich auf kritische Produkte richten.</i>	
SA, die Informations- und Kommunikations-technologien (IKT) verwenden oder enthalten	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
<input type="checkbox"/> Es handelt es sich um eine Neu-, Weiterentwicklung oder funktionale Änderung eines Produkts Begründung (zwingend): <i>Angabe einer Begründung, warum es sich um die angekreuzte Kategorie handelt, oder Verweis auf ein entsprechendes Dokument in Eckpunkt 2</i> <input type="checkbox"/> Weitere – falls bei vorliegendem Projekt keine der oben genannten Kategorien zutrifft, dann bitte einen Verweis auf entsprechendes Dokument in Eckpunkt 2 angeben.	

Eckpunkt 4: identifizierte Risiken	
Risiko gemäss Risikoanalyse / Risikoeinschätzung für vorliegendes Produkt	<input type="checkbox"/> Rot ² <input type="checkbox"/> Orange ³ <input type="checkbox"/> Grün ⁴ <input type="checkbox"/> n.a. ⁵
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	
Datum der Durchführung der letzten Risikoanalyse für vorliegendes Produkt	
<i>Angabe eines Datums oder ein Verweis auf ein entsprechendes Dokument, welches in Eckpunkt 2 referenziert wird.</i>	
Das Risiko gemäss Risikoanalyse ist der obersten Führungsebene bekannt	<input type="checkbox"/> Ja ⁶ <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum das Risiko nicht der obersten Führungsebene bekannt gemacht wurde. Zusätzlich soll hier ein Vermerk eingeführt werden an welche übergeordnete Stelle das Risiko kommuniziert wird.</i>	

-
- 2) Rot: Grosse Risiken, deren Auswirkungen kritisch bis katastrophal sind. Diese Risiken müssen unbedingt reduziert werden.
 3) Orange: Risiken, deren Auswirkungen erheblich sind und deshalb zu reduzieren sind.
 4) Grün: Risiken, die entweder inhärent (im Schutzobjekt als solches) sind oder aber vernachlässigt werden können. Können gegebenenfalls mit einfachen Massnahmen weiter reduziert werden.
 5) n.a. = nicht zutreffend
 6) Referenz (z.B. bei Protokollierung in CySec Mgmt-Board) unter Eckpunkt 2 aufführen.

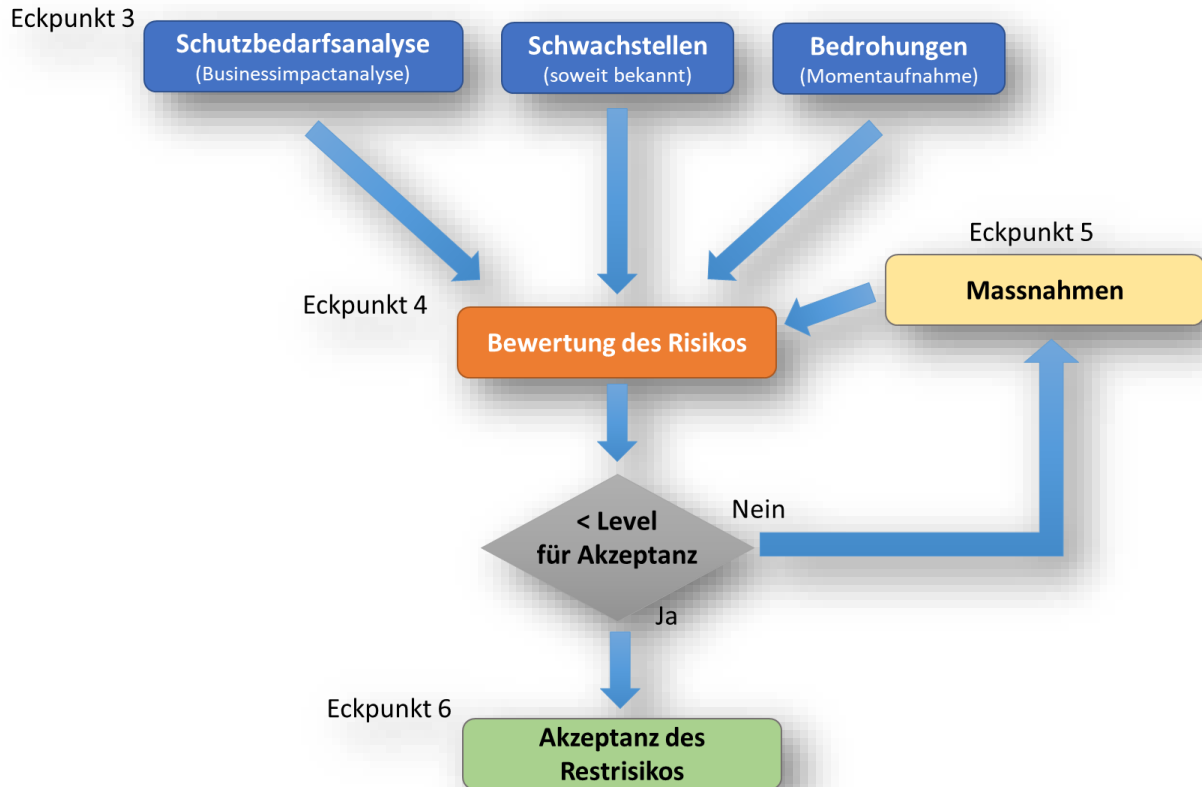
Eckpunkt 5: geplante Schutzmassnahmen	
Es sind Schutzmassnahmen über die bestehenden Massnahmen hinaus notwendig	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Das bestehende Risiko für vorliegende(s) Produkt(e) wird akzeptiert	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	
Es gibt geplante Schutzmassnahmen	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein
Anzunehmendes Restrisiko nach Implementierung der Schutzmassnahmen für vorliegende(s) Produkt(e)	<input type="checkbox"/> Rot <input type="checkbox"/> Orange <input type="checkbox"/> Grün <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	

Eckpunkt 6: Restrisiken nach den geplanten Schutzmassnahmen	
Das Restrisiko für vorliegende(s) Produkt(e) wird akzeptiert	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum kein Statement abgegeben wird. Zusätzlich soll hier auch ein Vermerk eingeführt werden, wo die Risikobewertung eingesehen werden kann, vgl. Eckpunkt 2.</i>	
Das Restrisiko nach Implementierung der Schutzmassnahmen ist der obersten Führungsebene bekannt	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> n.a.
Begründung bei «n.a.»: <i>Angabe einer Begründung, warum das Risiko nicht der obersten Führungsebene bekannt gemacht wurde. Zusätzlich soll hier ein Vermerk eingeführt werden an welche übergeordnete Stelle das Risiko kommuniziert wird.</i>	

Anhang 1

Bei Eckpunkt 2 kann fallweise auch auf diesen Anhang verwiesen werden (der dann mit Informationen zu füllen wäre), z.B. wenn ein gefordertes Dokument nicht vorliegt oder nicht zusätzlich für das BAV erstellt werden soll. Es kann auch ein Auszug aus einem verwiesenen Dokument hier reinkopiert werden, wenn es einem verbesserten Verständnis dient (z.B. Auszug von einem Netzwerkschema)

Prozessablauf zur Evaluation der Eckpunkte 3 - 6:



Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt

Nr.	Dokumententitel	Anwendung	Begründung	Ersteller (Auftraggeber)	Quelle	Inhalte und Empfehlungen	Vorbereitung	Planung	Realisierung	Verantwortlich	Zu erstellen bis Datum	Aktuelle Version des Dokuments Version	m	Prüfung durch SV	Lebenszyklus phase
	Allgemeine Dokumente														
01.01	Plangenehmigungsgesuch	sofern erforderlich	Es handelt sich um eine Weiterentwicklung oder eine Änderung oder einen Spezialfall bereits eingesetzter Produkte. Es sind keine schutzwürdigen Intressen Dritter betroffen.	ISB	RL SA 1.6.1	Vorbereitung: Prüfe RL SA 3.1.1 und bei Rstw RL SA 3.1.6, ob Entwicklung ohne PGV. Wenn PGV notwendig, Festlegung der Verfahrens- und Verfügungsart gemäss RL SA 3.1.5 zusammen mit dem BAV. Planung: Erstellung Plangenehmigungsgesuch gemäss RL SA 1.6.1. Abstimmung mit Gesamtprojekt.	x	x		ISB: Projektleiter Bahn, Vorname, Name				nein	Allgemein
01.02	Projektleitungsplan	derlich	Es handelt sich um eine Weiterentwicklung oder eine Änderung oder einen Spezialfall bereits eingesetzter Produkte. Es sind keine schutzwürdigen Intressen Dritter betroffen.	ISB	RL SA 1.6.2	Vorbereitung: Prüfe RL SA 3.1.3, ob Entwicklung ohne PGV. Wenn PGV notwendig, Festlegung der Verfahrens- und Verfügungsart gemäss RL SA 3.1.5 zusammen mit dem BAV. Planung: Erstellung Projektleitblatt gemäss RL SA 1.6.2. Abstimmung mit Gesamtprojekt.	x	x		ISB:				nein	Allgemein
	Gesuch	derlich	Es wurden keine Abweichungen von den hoheitlichen Vorgaben festgestellt. Das Entwicklungsprojekt ist konform mit den hoheitlichen Vorgaben.	ISB Bahnindustrie	RL SA 1.10	Planung: Bei einer Abweichung von den hoheitlichen Vorgaben muss eine Ausnahmebewilligung gestellt werden. Es benötigt pro Abweichung ein Gesuch um Erteilung einer Ausnahmebewilligung.		x		ISB: Bahnindustrie:				nein	Allgemein
	IOP-Nachricht	derlich	Das Produkt wird für den Einsatz auf dem nicht-IOP Netz entwickelt. oder Das Produkt unterliegt nicht IOP.	ISB Bahnindustrie	RL SA 1.1.4	Für Projekte auf dem IOP-Haupt- und Ergänzungsnetz ist die Erfüllung dieser Anforderungen frühzeitig mit dem BAV abzustimmen. Planung: Hier mit der Bahnindustrie klare Abmachungen treffen, wer bis wann, welche Inhalte / Dokumente erstellt.		x		ISB: Bahnindustrie:				nein	Allgemein
	Auswirkungsanalyse	derlich	Es handelt sich um eine Neuentwicklung.	ISB Bahnindustrie	RL SA 3.1.2, SN EN 50126-1	Planung: Nur erforderlich für die Weiterentwicklung oder Änderung von Produkten.		x		ISB: Bahnindustrie:				ja	Allgemein
	Dokumentation zum Nachvollzug der Fachkompetenz des SV Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		SV (ISB)	RL SA 1.4.3.1	Vorbereitung: Sofern der SV bekannt ist, den Kompetenznachweis beilegen. Planung: Kompetenznachweis muss vorhanden sein.	x	x		SV (ISB):				nein	Allgemein
	Dokumentation zum Nachvollzug der Fachkompetenz des SV Erstanwendung	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	SV (ISB)	RL SA 1.4.3.1	Vorbereitung: Sofern der SV bekannt ist, den Kompetenznachweis beilegen. Es ist empfohlen, dass ein SV die gesamte Produktentwicklung begleitet. Planung: Sofern erforderlich und der SV bekannt ist, den Kompetenznachweis beilegen. Es ist empfohlen dass ein SV die gesamte Produktentwicklung begleitet.	x	x		SV (ISB):				nein	Allgemein
	PGVf oder Genehmigung inkl. genehmigte Dokumente	obligatorisch		BAV					x					nein	Allgemein
	Terminplan BBwV	sofern erforderlich	Das BAV hat im Rahmen der PGVf kein BBwV verfügt.	ISB	RL SA 3.4.2.1	Realisierung: Für die Genehmigung der Betriebs- und Sicherheitserprobung hat die ISB dem BAV spätestens zwei Monate vor Beginn der Sicherheits- und Betriebserprobung einen Terminplan einzureichen.			x	ISB:				nein	Allgemein
	Erdungskonzept	sofern erforderlich	Es handelt sich um eine SW-Entwicklung.	ISB Bahnindustrie	R RTE 27900	Realisierung: Erstellung des Erdungskonzepts gemäss R RTE 27900 sofern erforderlich.			x	ISB: Bahnindustrie:				ja	Allgemein
	Dokumente der Lebenszyklusphase 1														1
	Konzept	obligatorisch		ISB	SN EN 50126-1	Planung: Konzept muss erstellt werden. Ermitteln von Umfang, Kontext und Zweck des Systems. Untersuchen der Umgebung des Systems.		x		ISB:				ja	1
	Verifizierungsplan	obligatorisch		VER (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt. 12) SN EN 50126-1	Planung: In der Phase Planung (Lebenszyklusphasen 1-4) wird die Verifizierung durch die ISB durchgeführt.		x		VER (ISB):				ja	1
	Prüfauftrag an SV Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		ISB	RL SA 3.3.1.3 Bst. A, C	Vorbereitung: Überprüfung des Prüfauftrags in Bezug auf das Entwicklungsvorhaben. Müssen Ergänzungen vorgenommen werden? Planung: Finalisierung des Prüfauftrags		x		ISB:				nein	1
	Prüfauftrag an SV Erstanwendung	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	ISB	RL SA 3.3.1.3 Bst. C	Vorbereitung: Überprüfung des Prüfauftrags in Bezug auf das Entwicklungsvorhaben. Müssen Ergänzungen vorgenommen werden? Planung: Überprüfung des Prüfauftrags in Bezug auf das Entwicklungsvorhaben. Müssen Ergänzungen vorgenommen werden?		x		ISB:				nein	1
	Dokumente der Lebenszyklusphase 2														2
	Systemdefinition	obligatorisch		ISB	SN EN 50126-1	Planung: Systemdefinition muss erstellt werden. Siehe Beispielvorgabe SBB.		x		ISB:				ja	2
	Sicherheitsplan	obligatorisch		ISB	RL SA 3.1.4 Pkt. 4) SN EN 50126-1	Planung: Sicherheitsplan muss erstellt werden. Kann mit dem RAM-Plan zusammengeführt werden.		x		ISB:				ja	2
	RAMS-Plan	obligatorisch		ISB	RL SA 3.1.4 Pkt. 5) SN EN 50126-1	Planung: RAM-Plan muss erstellt werden. Kann mit dem Safety-Plan zusammengeführt werden.Siehe Beispielvorgabe SBB. Anpassung Dokumentenliste.		x		ISB:				ja	2
	Dokumente der Lebenszyklusphase 3														3
	Risikoanalyse und -beurteilung	obligatorisch		ISB	RL SA 3.1.4 Pkt. 6)	Vorbereitung: Analyse des Projektvorhabens. Planung: Risikoanalyse prüfen und ergänzen.	x	x		ISB:				ja	3
	Gefährdungslogbuch	obligatorisch		ISB	RL SA 1.8	Planung: Gefährdungslogbuch eröffnen. Definieren, wie das Gefährdungslogbuch im Projekt anzuwenden ist. Regelmässig überprüfen.		x		ISB:				ja	3
	Prüfplan für die SV-Prüfung Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		SV (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt. 14)	Planung: Durch den SV zu erstellen.		x		SV (ISB):				nein	3
	Prüfplan für die SV-Prüfung Erstanwendung	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	SV (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt. 14)	Planung: Durch den SV zu erstellen.		x		SV (ISB):				nein	3
	Dokumente der Lebenszyklusphase 4														4
	Anforderungsspezifikation	obligatorisch		ISB				x		ISB:				ja	4
	SBAB	obligatorisch		ISB	SN EN 50126-1	Planung: Festlegen von Sicherheitsanforderungen. Es geht darum zu überlegen, was (welche Funktion), wie genau ausgeführt werden muss und wie (mit welchem Verfahren) diese überprüft werden kann.		x		ISB:				ja	4
	Validierungsplan	obligatorisch		VAL (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt.13) SN EN 50126-1	Planung: Der RAMS-Validierungsplan umfasst die Validierungsaufgaben und begründet die Validierungsstrategie. In der Lebenszyklusphase 4 ist das Ziel, sicherzustellen, dass die Systemanforderungen (einschließlich der RAMS-Anforderungen) richtig festgelegt wurden; Realisierung: Es ist empfohlen den RAMS-Validierungsplan in der Phase Realisierung zu überprüfen. Explizit sind die Akzeptanzkriterien sowie Nachweis- und Abnahmeprozesse und -verfahren festzuhalten. In der Lebenszyklusphase 9 „Systemvalidierung“ hat die Validierung das Ziel, sicherzustellen, dass das betrachtete System die für den vorgesehenen Verwendungszweck oder die vorgesehene Anwendung festgelegten Anforderungen erfüllt.		x	x	VAL (ISB):				ja	4
	Verifizierungsbericht Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		VER (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt.12) SN EN 50126-1	Planung: Am Ende jeder Lebenszyklusphase ist die Verifizierung durchzuführen und zu dokumentieren. Idealerweise wird die Verifizierung in einem Verifizierungsbericht dokumentiert, welcher für jede Lebenszyklusphase ein eigenes Kapitel enthält. Das Ziel der Verifizierung ist der Nachweis, dass die Anforderungen jeder einzelnen Lebenszyklusphase erfüllt wurden.		x		VER (ISB)				ja	4
	Validierungsbericht Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		VAL (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt.13) SN EN 50126-1	Planung: In der Lebenszyklusphase 4 ist das Ziel, sicherzustellen, dass die Systemanforderungen (einschließlich der RAMS-Anforderungen) richtig festgelegt wurden;		x		VAL (ISB):				ja	4
	Eckpunkte Cybersicherheit	obligatorisch		ISB Bahnindustrie	RL SA 1.14	Planung: Ausfüllen Hilfsmittel Cybersicherheit_Entwicklungsprojekt für das Entwicklungsvorhaben.	x	x		ISB: Bahnindustrie:				ja	4
	Nachweis der Umsetzung der hoheitlichen Vorgaben	obligatorisch		ISB Bahnindustrie	RL SA 3.3.1.2	Die relevanten Art. bzw. Ziff. aus den hoheitlichen Vorgaben [1]-[10] sind aufzulisten und ihre Umsetzung ist nachzuweisen. Allfällige Abweichungen von den Vorgaben sind nach RL SA 1.10 aufzuarbeiten. Vorbereitung: Neue Produkte müssen konform sein. Bei der (Weiter-)Entwicklung von bestehenden Produkten kann es zu Abweichungen kommen. Die Bahnindustrie ist von Beginn an in das Entwicklungsvorhaben einzubeziehen. In der Vorbereitung mit dem BAV erörtern, ob eine Ausnahmebewilligung realistisch ist. Planung: Hier mit der Bahnindustrie klare Abmachungen treffen, wer bis wann, welche Inhalte / Dokumente erstellt. Die Bahnindustrie muss den Nachweis der Konformität für das Produkt erbringen, die ISB den Nachweis für den Einsatz des Produktes in ihrer Infrastruktur.	x	x		ISB: Bahnindustrie:	xx.xx.20xx			ja	4
	SV-Prüfbericht Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		SV (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt.14) SN EN 50126-1	Planung: Die SV-Prüfung der Lebenszyklusphasen 1 - 4 ist immer durchzuführen. Fall es sich um ein Entwicklungsvorhaben mit ausschliesslich BI-Funktionen handelt, ist das durch den SV zu bestätigen.		x		SV (ISB):				nein	4
	Stellungnahme der ISB zum SV-Prüfbericht Lebenszyklusphasen 1 - 4	obligatorisch		ISB	RL SA 1.6.4	Planung: In der Stellungnahme der ISB wird auf die Befunde des SV-Prüfberichts eingegangen.		x		ISB:				nein	4
	Dokumente der Lebenszyklusphase 5														5
	Aktualisierter Sicherheitsplan	obligatorisch		Bahnindustrie	RL SA 3.1.4 Pkt. 8) SN EN 50126-1	Planung: Sicherheitsplan muss durch die Bahnindustrie aktualisiert werden. Kann mit dem RAM-Plan zusammengeführt werden		x		Bahnindustrie:				ja	5

Checkliste Dokumente und Inhaltsverzeichnis Entwicklungsprojekt

Nr.	Dokumententitel	Anwendung	Begründung	Ersteller (Auftraggeber)	Quelle	Inhalte und Empfehlungen	Vorbereitung	Planung	Realisierung	Verantwortlich	Zu erstellen bis Datum	Aktuelle Version des Dokuments	Prüfung durch SV	Lebenszyklus phase
	Aktualisierter RAMS-Plan	obligatorisch		Bahnindustrie	RL SA 3.1.4 Pkt. 8) SN EN 50126-1	Planung: RAM-Plan muss durch die Bahnindustrie aktualisiert werden. Kann mit dem Safety-Plan zusammengeführt werden.Siehe Beispielvorlage SBB. Anpassung Dokumentenliste.		x		Bahnindustrie:			ja	5
	Sicherheits- und Betriebserprobungskonzept	sofern erforderlich	Die Abstimmung mit dem BAV in der Phase Vorbereitung hat ergeben, dass es keine Sicherheits- und Betriebserprobung benötigt.	ISB	RL SA 3.4.3	Vorbereitung: Bedarfsabklärung Sicherheits- und Betriebserprobung . Planung: Sicherheits- und Betriebserprobungskonzept erstellen, wenn Bedarf vorhanden.	x	x		ISB:			ja	5
	Dokumentation zur SW-Planung	obligatorisch		Bahnindustrie	EN 50716 Tabelle A1	Planung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen.		x		Bahnindustrie:			ja	5
	Prüfauftrag an SV Lebenszyklusphasen 5 - 10	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	Bahnindustrie	RL SA 3.3.1.3 Bst. B	Planung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Überprüfung des Prüfauftrags in Bezug auf das Entwicklungsvorhaben. Müssen Ergänzungen vorgenommen werden?		x		Bahnindustrie:			nein	5
	Dokumentation zum Nachvollzug der Fachkompetenz Lebenszyklusphasen 5 - 10 (sofern keine BI)	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	SV (Bahnindustrie)	RL SA 1.4.3.2	Planung: Sofern der SV bekannt ist, den Kompetenznachweis beilegen. Realisierung: Kompetenznachweis muss vorhanden sein.		x	x	SV (Bahnindustrie):			nein	5
	Systemarchitektur	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Aus Sicht ISB prüfen, wie die Entwicklung in die bestehende Systemlandschaft der ISB passt. Technische Schnittstellen sowie für Betrieb und Instandhaltung.			x	Bahnindustrie:			ja	5
	Gefährdungsanalyse inkl. Gefährdungslogbuch	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung : Erstellen und pflegen der Gefährdungsanalyse. Sicherstellen, dass Gefährdungslogbuch ISB und Bahnindustrie synchronisiert sind.			x	Bahnindustrie:			ja	5
	Zuordnung der Sicherheitsanforderungen	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie sicherzustellen. Prüfen, ob so die Sicherheitsanforderungen des gesamten Entwicklungsvorhabens erreicht werden können.			x	Bahnindustrie:			ja	5
	Akzeptanzkriterien sowie Nachweis- und Abnahmeprozesse und -verfahren	obligatorisch		ISB	SN EN 50126-1	Realisierung: Die Akzeptanzkriterien sowie Nachweis- und Abnahmeprozesse und -verfahren können im Validierungsplan ergänzt bzw. präzisiert werden.			x	ISB:			ja	5
Dokumente der Lebenszyklusphase 6														6
	RAM-Analyse	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Aus Sicht ISB die Instandhaltbarkeit prüfen. Welche Annahmen / Vorgaben werden zu Ersatzteilen, Serviceintervallen und Servicelevels getroffen?			x	Bahnindustrie:			ja	6
	Installations- und Inbetriebnahmeverfahren	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Aus Sicht ISB die Installations- und Inbetriebnahmeverfahren prüfen.			x	Bahnindustrie:			ja	6
	Betriebs- und Instandhaltungsverfahren	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Aus Sicht ISB das Betriebshandbuch und das Instandhaltungshandbuch einfordern und prüfen.			x	Bahnindustrie:			ja	6
	Fertigungsprozess	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Aus Sicht ISB auch die Projekt Risiken des Fertigungsprozesses prüfen: Lieferketten, Produktionsstandorte, Ressourcen.			x	Bahnindustrie:			ja	6
	Schulungsmassnahmen	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Die Schulungsmassnahmen in ein Schulungskonzept der ISB einbinden. Rechtzeitig die Schulung aufgleisen. Schulungsnachweise nicht vergessen.			x	Bahnindustrie:			ja	6
	SiNa spezifische Anwendung	obligatorisch		Bahnindustrie	RL SA 3.1.4 Pkt. 9) SN EN 50129	Realisierung : Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Abgrenzung und Anschluss SiNa spezifische Anwendung Bahnindustrie und SiNa-Erstanswendung ISB sicherstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	6
	SiNa-Erstanwendung	obligatorisch		ISB	RL SA 3.4.2.2	Vorbereitung: Vorgehen zur Erstellung des SiNa-Erstanwendung Realisierung : Erstellung SiNa Erstanwendung	x		x	ISB:			ja	6
Dokumente der Lebenszyklusphase 7														7
	Qualitätssicherungsberichte (bezüglich des Fertigungsprozesses und der Massnahmen für die RAMS)	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung : Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	7
	Inspektions- und Prüfberichte	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung : Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	7
	Vorkehrungen für die Materialhandhabung und die Logistik	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	7
Dokumente der Lebenszyklusphase 8														8
	Installationsdokumentation	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung : Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	8
	Integrationsbericht	sofern erforderlich	Durch die Bahnindustrie zu begründen, warum auf einen Integrationsbericht verzichtet werden kann.	Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung : Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	8
	Ergriffene Massnahmen zur Behebung von Fehlern und Inkompatibilitäten	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung : Durch die Bahnindustrie zu führen. Aus Sicht ISB fortlaufend abfragen.			x	Bahnindustrie:			ja	8
	Auswirkungsanalyse	sofern erforderlich	Durch die Bahnindustrie zu begründen, falls keine Auswirkungsanalyse durchgeführt wird.	Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Falls Modifikationen oder Änderungen vorgenommen werden, muss die in der Lebenszyklusphase 5 erstellte Systemarchitektur einer Auswirkungsanalyse unterzogen werden. Im Rahmen der Auswirkungsanalyse muss beurteilt werden, inwieweit vorangegangene Lebenszyklusaktivitäten wiederholt werden müssen.			x	Bahnindustrie:			ja	8
	Vorkehrungen für den Systemsupport	obligatorisch		Bahnindustrie	SN EN 50126-1	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Aus Sicht ISB sicherstellen, dass der durch die ISB geleistete Systemsupport korrekt eingebunden ist.			x	Bahnindustrie:			ja	8
Dokumente der Lebenszyklusphase 9														9
	Validierungsbericht	obligatorisch		VAL (Bahnindustrie)	RL SA 3.1.4 Pkt. 13) SN EN 50126-1	Realisierung : In der Lebenszyklusphase 9 „Systemvalidierung“ hat die Validierung das Ziel, sicherzustellen, dass das betrachtete System die für den vorgesehenen Verwendungszweck oder die vorgesehene Anwendung festgelegten Anforderungen erfüllt.			x	VAL (Bahnindustrie):			ja	9
Dokumente der Lebenszyklusphase 10														10
	SV-Prüfbericht Lebenszyklusphasen 5 - 10	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	SV (Bahnindustrie)	RL SA 3.1.4 Pkt. 14) SN EN 50126-1	Realisierung: Durch den SV der Bahnindustrie zu erstellen.			x	SV (Bahnindustrie):			nein	10
	Akzeptanz der SBAWB	sofern erforderlich	Es gibt keine SBAWB.	ISB	SN EN 50126-1	Realisierung: Die SBAWB, welche das Produkte an den Betreiber stellt müssen durch die ISB akzeptiert werden. Aus Sicht ISB prüfen, wie die SBAWB über den gesamten Lebenszyklus sichergestellt werden können.			x	ISB:			ja	10
	Abnahmebericht	obligatorisch		ISB	SN EN 50126-1	Realisierung: Abnahme der ISB. Zu klären, ob der RAMS-Abnahmebericht auch als Abnahme des Werks gilt.Beachtung von Garantie.			x	ISB:			ja	10
	Verifizierungsbericht Lebenszyklusphasen 5 - 10	obligatorisch		VER (Bahnindustrie)	RL SA 3.1.4 Pkt. 12) SN EN 50126-1	Realisierung: Es kann nach jeder Lebenszyklisphase ein Verifizierungsbeicht gemacht werden. Oder es können mehrerer Lebenszyklusphasen in einem Bericht zusammengefasst werden. Das Ziel der Verifizierung ist der Nachweis, dass die Anforderungen jeder einzelnen Lebenszyklusphase erfüllt wurden.			x	VER (Bahnindustrie)			ja	10
	SV-Prüfbericht Erstanwendung	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	SV (ISB)	RL SA 3.1.4 Pkt. 14) SN EN 50126-1	Realisierung: Durch den SV/ISB zu erstellen.			x	ISB:			nein	10
	SW-Dokumentation	obligatorisch		Bahnindustrie	RL SA 3.1.4 Pkt. 9) SN EN 50716	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			ja	10
	Release Note	obligatorisch		Bahnindustrie	RL SA 3.4.2.3	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Der Entwicklungsgegenstand muss anhand einer Release Note identifizierbar sein. Bei reinen Hardwareprodukten gilt sinngemäss die Seriennummer.			x	Bahnindustrie:			ja	10
	Nachweis der Umsetzung der Techniken/Massnahmen gemäss SN EN 50129 [19] und SN EN 50716 [42]	obligatorisch		Bahnindustrie	RL SA 3.4.2.4	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen. Kann im SiNa Spezifische Anwendung im Teil Sicherheitsmanagement dokumentiert werden.			x	Bahnindustrie:			ja	10
	Stellungnahme der ISB zum SV-Prüfbericht Erstanwendung	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	ISB	RL SA 1.6.4	Realisierung: Durch die ISB zu erstellen.			x	ISB:			nein	10
	Stellungnahme der Bahnindustrie zum SV-Prüfbericht Lebenszyklusphasen 5 - 10	sofern erforderlich	Das Entwicklungsvorhaben umfasst ausschliesslich BI Funktionen. Die SV-Prüfung Erstanwendung entfällt.	Bahnindustrie	RL SA 1.6.4	Realisierung: Durch die Bahnindustrie zu erstellen.			x	Bahnindustrie:			nein	10

Erläuterungen zur D RTE 25100 V7 Checkliste Dokumente Entwicklungsprojekt:

Spalte	Titel	Erläuterung
A	Nr.:	Für die ersten zwei Dokumente sind die Ordnungsziffern vorgegeben. Alle weiteren Dokumente sind mit der Ordnungsziffer 15 zu nummerieren. Untergeordnete Ziffern (z.B. 15.xx) sind durch die ISB bzw. Bahnindustrie zu definieren.
B	Dokumententitel:	Der Dokumententitel ist in der RL SA vorgegeben und soll nicht verändert werden. Änderungen sollen nachvollziehbar dokumentiert werden. Wenn z.B. der RAM-Plan und der Safety-Plan in einem Dokument als RAM- und Safety Plan zusammengefasst wird.
C	Anwendung:	Auswahl: 'obligatorisch' oder 'sofern erforderlich' - Einige Dokumente sind unabhängig des Entwicklungsprojekts immer zu erstellen. Diese werden als obligatorisch identifiziert. Bei Entwicklungsprojekt ohne PGV-Pflicht oder bei der Entwicklung von BI-Funktionen gibt es Vereinfachungen, so dass die Dokumente nicht immer gefordert werden.
D	Begründung:	Wenn ein Dokument als «sofern erforderlich» identifiziert wurde, steht in der Spalte ein Formulierungsvorschlag, warum dieses Dokument nicht erstellt werden muss. Die Begründung muss überprüft werden und kann angepasst werden.
E	Ersteller:	In dieser Spalte wird der Ersteller des Dokuments geführt. Es wird unterschieden zwischen Dokumenten in Verantwortung der ISB und Dokumenten in Verantwortung der Bahnindustrie. Weiter werden die Rollen Verifizierer (VER), Validierer (VAL), Sachverständiger (SV) ausgewiesen, die entweder im Auftrag der ISB oder im Auftrag der Bahnindustrie arbeiten. Die ISB kann die Bahnindustrie oder ein Ingenieurbüro beauftragen, Dokumente in ihrem Auftrag zu erstellen.
F	RL SA:	Verweis zur RL SA oder Normen für weitere Informationen.
G	Inhalte und Empfehlung:	Je nach Projektphase (Vorbereitung, Planung, Realisierung) gibt es Hinweise zur Erstellung der Dokumente. Die Hinweise sind Erfahrung aus der Praxis ohne Verbindlichkeit.
H, I, J	Vorbereitung, Planung, Realisierung:	Filtermöglichkeit, um zu wissen, welche Dokumente in welcher Phase zu erstellen sind.
K	Verantwortlich:	Der Ersteller der Spalte E muss für das konkrete Projekt präzisiert werden. Es wird empfohlen den Verantwortlichen Ersteller als Person mit Name und Vorname einzutragen.
L	Datum:	Möglicher Eintrag bis wann das Dokument zu erstellen ist.
M	Index oder Version:	Eintrag des Index oder der Version des erstellten Dokuments.
N	Erstellungsdatum:	Eintrag des Erstellungsdatums.
O	Prüfung durch SV:	SV geprüft oder nicht. Auswahl 'ja' oder 'nein'.
Q	Lebenszyklusphase:	Zuordnung zu den Lebenszyklusphasen gemäss SN EN 50716
C - L		Wenn die Spalten C bis L ausgeblendet werden, kann das in der RL SA Kap. 3.3.1.1 geforderte Inhaltsverzeichnis generiert werden.