

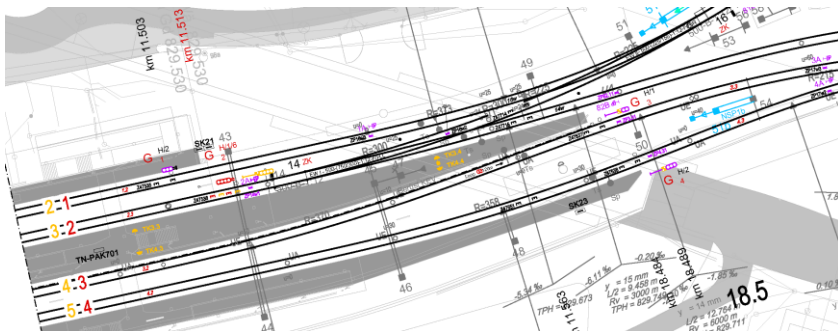
D RTE 25096

Planungsprozess Sicherungsanlagen

Entwurf für
einzige Lesung
02.06.2025

Herausgeber VöV	Ausgabedatum xx.xx.20xx	Zuordnung —
Erarbeitet durch Projektgruppe RTE	Freigabe PL RTE	Ersatz für —
Verteiler Bahnunternehmen des VöV (Normalspur) (Meterspur) Bundesamt für Verkehr BAV RTE-Webshop/RTE-Download (rte.voev.ch)	Inkrafttreten Das Datum des Inkrafttretens dieser Regelung legt jedes Bahnun- ternehmen für sich selbst fest.	Sprachfassungen d, f Anzahl Seiten xx

Planungsprozess Sicherungsanlagen



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**

Richard Meier, Signalplan AG, Olten

Mitglieder

Lionel Boson, Schweizerische Bundesbahnen (SBB), Olten
Pirmin Büeler, Rhätische Bahn (RhB), Landquart
Violeta Guritanu, Bundesamt für Verkehr (BAV), Bern
Marco Mathis, Rhätische Bahn (RhB), Landquart
Nelson Mühlemann, Chemins de fer fédéraux suisses (CFF), Lausanne
Marco Theiler, BLS AG (BLS), Bern

Projektunterstützung

Godot Gröner, Signalplan AG, Olten

Lektorat

Urs Walser, Verband öffentlicher Verkehr (VöV), Bern

Druck

Gebundene Ausgabe: Peter Gaffuri AG, 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

© Verband öffentlicher Verkehr, Bern, **Monat 20xx**

Änderungsgeschichte

**Ausgabe-
datum**

Änderungen

xx.xx.20xx

1. Ausgabe

Vorwort

Die Regelungssammlung R RTE 25000 «Kompendium Sicherungsanlagen» beinhaltet die Vorgaben für Projektierung und Bau von Sicherungsanlagen und dokumentiert bewährte Lösungskonzepte. Im Rahmen der Weiterentwicklung führten Überlegungen der Steuergruppe zum Bedarf einer Regelung über den eigentlichen Planungsprozess von Sicherungsanlagen. Diese Regelung wird ausserhalb des Kompendiums publiziert.

In der vorliegenden Regelung D RTE 25096 wird der eigentliche Kernprozess, d.h. das Vorgehen zur Detailplanung Sicherungsanlagen aufgezeigt. Damit soll der Anwender (SA-Detailplaner) beim Vorgehen auf dem Weg zu vorschriftskonformen und kostengünstigen Lösungen unterstützt werden.

Die entsprechenden Sicherheitsnachweise sind gemäss der RL SA «Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen» und der D RTE 25100 «Nachweisführung Sicherungsanlagen» durchzuführen.

Bern, xx. Monat 20xx

1	Allgemeines	9
1.1	Ziele	9
1.2	Anwendung	9
1.3	Abgrenzung	9
2	Grundlagen	10
2.1	Hoheitliche Regelungen	10
2.2	Normen	10
2.3	RTE-Regelungen und Regelungen der Bahnen	10
2.4	Richtlinien und Kommentare	11
3	Abkürzungen und Begriffe	12
3.1	Abkürzungen	12
3.2	Begriffe	12
4	Grundsätze	13
4.1	Stellung der SA in Eisenbahnprojekten	13
4.2	Schnittstellen	13
4.2.1	Gesamtprojektleitung	13
4.2.2	Angebotsentwicklung	13
4.2.3	Betrieb	13
4.2.4	Bau	13
4.2.5	Elektrische Anlagen	13
4.2.6	Behörden	14
4.2.7	Weitere Interessengruppen (Stakeholder)	14
4.2.8	Ausführende	14
4.3	Modell Bauplanung (SIA 112)	15
5	Phase 1 - Strategische Planung	17
5.1	Teilphase 11 - Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategien	17
5.1.1	Auslöser	17
5.1.2	Arbeiten	17
5.1.3	Lieferobjekte	18
6	Phase 2 – Vorstudien	19
6.1	Teilphase 21 – Projektdefinition, Machbarkeitsstudie	19
6.1.1	Auslöser	19
6.1.2	Grundlagenbeschaffung und -verifizierung	19
6.1.3	Arbeiten	19
6.1.4	Lieferobjekte	20
6.2	Teilphase 22 – Auswahlverfahren	21
6.2.1	Auslöser	21
6.2.2	Arbeiten	21
6.2.3	Lieferobjekte	21
7	Phase 3 – Projektierung	22
7.1	Teilphase 31 – Vorprojekt	22
7.1.1	Auslöser	22

7.1.2	Beschaffung weitergehende Grundlagen	22
7.1.3	Arbeiten.....	22
7.1.4	Lieferobjekte	23
7.2	Teilphase 32 – Bauprojekt	24
7.2.1	Auslöser	24
7.2.2	Arbeiten.....	24
7.2.3	Lieferobjekte	29
7.2.4	Weitere Verwendung.....	30
7.3	Teilphase 33 – Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt	30
7.3.1	Auslöser	30
7.3.2	Arbeiten.....	30
7.3.3	Lieferobjekte	30
7.3.4	Plangenehmigung	30
Vorlage V1.....		31

1 Allgemeines

1.1 Ziele

Hauptziel der Regelung ist es, den Kernprozess der Detailplanung der Sicherungsanlagen (SA) in den verschiedenen Phasen, d. h. die iterative Erstellung der notwendigen Unterlagen (je nach Projektstand Signalisierungskonzept, Signalplan bzw. S-Plan inkl. der dazugehörigen Berichte mit Berechnungen, Argumentationen etc.) festzuhalten.

Dazu werden in diesem Dokument

- die Stellung der SA in Eisenbahnprojekten und die möglichen Schnittstellen zu anderen Fachbereichen aufgezeigt;
- die Planung von SA-Projekten in die Phasen der Gesamt- bzw. Bauplanung eingeordnet;
- die konkret zu erstellenden Unterlagen (Lieferobjekte) in den einzelnen Phasen benannt.

1.2 Anwendung

Das Dokument richtet sich sowohl an SA-Planer wie auch an Personen aus anderen Fachbereichen, welche in ihren Projekten mit SA-spezifischen Themen in Berührung kommen.

Es kann zur Einarbeitung von neu auf dem Gebiet tätigen Personen sowie als Hilfe bei der Offerte bzw. Bestellung von Planungsleistungen verwendet werden. Für erfahrene SA-Planer ist es eine Navigationshilfe durch die hoheitlichen Vorgaben, die verwandten RTE und die bestehenden Planungsprozesse. Anwendern aus anderen Fachbereichen hilft es, die SA-Planung als Ganzes besser zu verstehen sowie die Eigenheiten und die Notwendigkeit einer Koordination mit dem eigenen Fachbereich zu erkennen.

Der Planungsprozess SA ist für Aussen- und Führerstandsignalisierung anwendbar.

1.3 Abgrenzung

Auf die Sicherheitsnachweisführung sowie eisenbahnrechtliche Verfahren (z. B. Plangenehmigung oder Typenzulassung) wird lediglich allgemein verwiesen. Es sind die RL SA und D RTE 25100 zu konsultieren.

2 Grundlagen

2.1 Hoheitliche Regelungen

EBG SR 742.101	Gesetz über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahngesetz)	Stand 01.07.2024
EBV SR 742.141.1	Verordnung über Bau und Betrieb der Eisenbahnen (Eisenbahnverordnung)	Stand 01.07.2024
AB-EBV SR 742.141.11	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung	Stand 01.07.2024
FDV SR 742.173.001	Schweizerische Fahrdienstvorschriften R 300.1 – .15	Stand 01.07.2024

2.2 Normen

SIA 112	Modell Bauplanung	Stand 01.11.2014
---------	-------------------	---------------------

2.3 RTE-Regelungen und Regelungen der Bahnen

R RTE 20012	Lichtraumprofil Normalspur	Stand 28.02.2022
R RTE 20512	Lichtraumprofil Meterspur	Stand 28.08.2023
R RTE 24900	Zugang zum Perron über das Gleis	Stand 17.07.2015
R RTE 25000	Kompodium Sicherungsanlagen Regelungs-Sammlung R RTE 25001 - 25064	Stand 01.06.2024
D RTE 25100	Nachweisführung Sicherungsanlagen	Stand 01.01.2026
R RTE 25931 (VSS 71 512)	Bahnübergang Basisdokumentation	Stand 26.07.2019
R RTE 29100	Vorsignaldistanzen Normalspur	Stand 16.05.2014
	Planungshilfe Publikumsanlagen (Vorläufer R RTE 24200 Publikumsanlagen)	Stand 1.02.2020

2.4 Richtlinien und Kommentare

RL SA (RL BAV)	Richtlinie Sicherheitsnachweisführung Sicherungsanlagen	Stand 01.01.2026
BAV	Kommentar Nr. 4 (Ergänzung a) zu EBV Art. 52 (Festlegung der Distanz zwischen Vor- und Haupt-signal)	Stand 1.12.2020

3 Abkürzungen und Begriffe

3.1 Abkürzungen

Begriffserläuterungen und Abkürzungen siehe RL SA sowie R RTE 25003.

Zusätzlich verwendete Abkürzungen in dieser Regelung:

GPL	Gesamtprojektleiter / Gesamtprojektleitung
PL	Projektleiter
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein

3.2 Begriffe

Begriffserläuterungen und Abkürzungen siehe RL SA sowie R RTE 25003.

4 Grundsätze

4.1 Stellung der SA in Eisenbahnprojekten

Die Stellung der SA ist in Eisenbahnprojekten aus mehreren Gründen vielschichtig; neben der hohen Sicherheitsrelevanz zeichnet sich der Fachbereich vor allem durch seine vielen Schnittstellen zu anderen Fachbereichen aus. Insbesondere die Schnittstellen zum Betrieb – mitsamt der Angebots- und Innovationsentwicklung - sind sehr ausgeprägt.

4.2 Schnittstellen

4.2.1 Gesamtprojektleitung

Bei Eisenbahnprojekten, in denen mehr als ein Fachbereich involviert ist, wird die Koordination der Fachbereiche von einer Gesamtprojektleitung (GPL) sichergestellt.

4.2.2 Angebotsentwicklung

Zentrale Faktoren, die die Netzkapazität und damit die Angebotsentwicklung beeinflussen (Zugfolgezeiten, Möglichkeiten zum Wenden, Umfahren oder Überholen, Geschwindigkeiten etc.), sind von der SA abhängig. Die Angebotsentwicklung ist entscheidend dafür, dass die SA nicht nur die heutigen, sondern möglichst auch die künftigen Bedürfnisse der Bahn abzudecken vermag.

4.2.3 Betrieb

Aus Sicht der SA gibt es mehrere Schnittstellen zum Betrieb. Sie können unterteilt werden in Schnittstellen zur Organisation (z. B. über Vorgaben oder Prozesse) und Schnittstellen zum Menschen bzw. Anwender (Mensch-Maschine-Interaktion zwischen SA und Lokführer oder zwischen SA und Fahrdienstleiter).

4.2.4 Bau

Abgesehen vom Technikgebäude nimmt die SA im Bauvolumen eines übergeordneten Gesamtprojekts in der Regel einen kleinen Anteil ein. Den Elementen der SA in der Ausenanlage kommt eine hohe funktionale Bedeutung zu und sie bringen bauliche Zwangspunkte, z. B. bezüglich Abständen oder Perronlängen, mit sich. Der Einfluss der SA muss darum bei allen Bauprojekten frühzeitig abgeklärt werden.

Bei Bauprojekten, die in mehreren Etappen (Bauphasen) umgesetzt werden, muss die SA oft mehrfach angepasst werden. In gewissen Fällen ist dabei ein etappenweiser Ausbau hin zum Endzustand möglich. In anderen Fällen sind provisorische Zustände erforderlich, die wieder rück- oder umgebaut werden müssen.

4.2.5 Elektrische Anlagen

SA zählen an sich selbst zu den elektrischen Anlagen. Sie werden aber aufgrund der hohen Spezialisierung und der oben ausgeführten besonderen Stellung im Gesamtsystem Bahn in der Regel separat betrachtet. Zu den übrigen elektrischen Anlagen wie der Fahrleitung oder den Niederspannungsinstallationen gibt es technische Schnittstellen (z. B. bei der Kabelplanung oder der Energieversorgung) und funktionale Schnittstellen (z. B. zwischen Fahrleitungstrennung und Einfahrsignal). Eine wichtige technische Schnittstelle, die in jedem SA-Projekt relevant ist, ist die Erdung. Die SA muss entweder in einem übergeordneten Erdungskonzept berücksichtigt sein oder es muss ein eigenständiges SA-Erdungskonzept vorliegen.

4.2.6 Behörden

Für die Genehmigung von SA-Projekten mit PGV-Pflicht ist das Bundesamt für Verkehr (BAV) zuständig. Die RL SA regelt die Details.

Mit der Plangenehmigung erteilt das BAV sämtliche nach Bundesrecht erforderlichen Bewilligungen. Beanstandungen werden in Form von Auflagen in die Verfügung aufgenommen.

4.2.7 Weitere Interessengruppen (Stakeholder)

Die Interessengruppen eines SA-Projekts sind grundsätzlich die gleichen wie bei anderen Eisenbahnprojekten. Beispiele sind betroffene Anwohner, Bahnkunden, andere Verkehrsteilnehmer oder die öffentliche Hand. Ein detailliertes Stakeholdermanagement ist bei SA-Projekten in der Regel nicht erforderlich. Je nach Art und Grösse des Projekts sind aber durchaus Interessenkonflikte möglich, insbesondere bei Bahnübergangsprojekten, wo die Wahl des Bahnübergangstyps und die resultierenden Sperrzeiten grosse Auswirkungen auf den Strassen- und Fussgängerverkehr haben.

4.2.8 Ausführende

Die Schnittstelle zwischen Planung und Ausführung ist in der Regel das Bauprojekt (SIA-Phase 32) bzw. die vom BAV verfügte Plangenehmigung inklusive allfälliger Auflagen (SIA-Phase 33). Es bildet die Grundlage für die Beschaffung (Ausschreibung, SIA-Phase 41) und das Ausführungsprojekt (Realisierung, SIA-Phasen 51 – 53).

4.3 Modell Bauplanung (SIA 112)

Bauprojekte werden in Schweiz häufig nach der Norm *SIA 112 «Modell Bauplanung»* geplant und ausgeführt. Die SIA 112 teilt ein Bauprojekt in 6 Phasen bzw. 12 Teilphasen auf.

Phasen	Teilphasen	Ziele
1 Strategische Planung	11 Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategien	Bedürfnisse, Ziele und Rahmenbedingungen definiert, Lösungsstrategien
2 Vorstudien	21 Projektdefinition, Machbarkeitsstudie	Vorgehen und Organisation festgelegt, Projektgrundlagen definiert, Machbarkeit nachgewiesen
	22 Auswahlverfahren	Anbieter/Projekt ausgewählt, welche den Anforderungen am besten entsprechen
3 Projektierung	31 Vorprojekt	Konzeption und Wirtschaftlichkeit optimiert
	32 Bauprojekt	Projekt und Kosten optimiert, Termine definiert
	33 Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt	Projekt bewilligt, Kosten und Termine verifiziert, Baukredit genehmigt
4 Ausschreibung	41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vertragsvergabe	Vergabereife erreicht
5 Realisierung	51 Ausführungsprojekt	Ausführungsreife erreicht
	52 Ausführung	Bauwerk gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstellt
	53 Inbetriebnahme, Abschluss	Gebrauchstauglichkeit und Wert des Bauwerks für definierten Zeitraum aufrechterhalten
6 Bewirtschaftung	61 Betrieb	Betrieb sichergestellt und optimiert
	62 Erhaltung	Gebrauchstauglichkeit und Wert des Bauwerks für definierten Zeitraum aufrechterhalten

Abbildung 4-1: Phasen und Teilphasen gemäss SIA 112.

Die erste Hälfte der Phasen (Phasen 1 – 3 bzw. Teilphasen 11 – 33) umfassen den Planungsprozess gemäss dem Fokus dieses Leitfadens.

Sobald ein SA-Projekt als Teil- oder Detailprojekt eines übergeordneten Bauprojekts erarbeitet wird, muss sich die SA-Planung in dieses Phasenmodell einfügen können. Es bietet sich deshalb an, die SA-Planung generell am SIA-Phasenmodell auszurichten.

Zu bemerken ist, dass die SIA die Phase 3 mit «Projektierung» bezeichnet, was nicht der im Umfeld der SA üblichen Terminologie übereinstimmt, wo die Phase 3 in der Regel als «Planung» bezeichnet wird und die «Projektierung» im Rahmen der Teilphase 51 erfolgt.

5 Phase 1 - Strategische Planung

5.1 Teilphase 11 - Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategien

5.1.1 Auslöser

SA-Projekte werden aus verschiedenen Gründen ausgelöst, z. B.:

- Netzentwicklung
- Angebotsausbau
- Erneuerung
- Substanzerhalt
- Arealanierungen
- Neue gesetzliche Vorgaben (Behindertengleichstellungsgesetz etc.)
- Technologiewechsel

Basis bilden meist langfristige Überlegungen auf politischer und unternehmensstrategischer Ebene. Die dort involvierten Stellen verfügen nur selten über vertieftes Fachwissen im Bereich SA. Aufgrund der im Abschnitt 4.1 beschriebenen Stellung der SA in Eisenbahnprojekten ist es jedoch wichtig, dass der Fachbereich SA in der strategischen Planung angemessen vertreten ist oder dass entsprechende Schnittstellen vorhanden sind.

Mögliche Schnittstellen zwischen der Unternehmensführung und den SA-Fachexperten sind das Risikomanagement, die Netzentwicklung, das Anlagenmanagement, die Vorgabenverwaltung und die Ausbildung des Betriebspersonals.

5.1.2 Arbeiten

Durch das Einbringen der Anforderungen des Fachbereichs SA in die Konzeption wird sichergestellt, dass die festgelegten Rahmenbedingungen eine optimale Planung und Ausführung, bezüglich Qualität, Terminen und Kosten des Projekts erlauben.

Im Minimum müssen folgende Fragen beantwortet werden:

- Welchen Einfluss wird das Projekt auf die erwartete Netzentwicklung haben?
- Ist das Projekt für geplante Angebotserweiterungen relevant?
- Ist das Projekt vereinbar mit zwingenden bzw. gewollten Technologiewechseln oder ist es Teil deren Umsetzung?
- Ist das Projekt vereinbar mit übergeordneten Vorgaben zur Erneuerung von Anlagen und Fahrzeugen?
- Handelt es sich um ein Projekt für den Substanzerhalt oder können Synergien mit parallel oder angrenzend verlaufenden Projekten genutzt werden?
- Ist das Projekt vereinbar mit umzusetzenden gesetzlichen Vorgaben und Strategien (z. B. Behindertengleichstellungsgesetz, europäische Vereinheitlichung, Energiestrategie) oder ist es Teil deren Umsetzung?
- Wird das Projekt einen SA-Entwicklungsanteil beinhalten?

Der Zeithorizont dieser Betrachtungen hängt von der Strategie jedes Unternehmens im Bereich Betrieb, Knoten- oder Streckenmanagement, Technologie sowie Lifecycle Management ab.

5.1.3 Lieferobjekte

Der Umfang der Lieferobjekte aus der Teilphase 11 ist abhängig von der Projektart, der Projektgrösse und dem organisatorischen Umfeld des betroffenen Bahnunternehmens.

SA-spezifische Dokumente sind in dieser Teilphase – sofern es sich um ein Standardprojekt gemäss RL SA handelt - in der Regel nicht erforderlich.

Zeichnet sich bezüglich SA ein Entwicklungsprojekt ab, sind die ersten Phasen eines Entwicklungsprojekts gemäss RL SA zu bearbeiten.

6 Phase 2 – Vorstudien

6.1 Teilphase 21 – Projektdefinition, Machbarkeitsstudie

6.1.1 Auslöser

Die Teilphase 21 kann gestartet werden, wenn die strategische Planung beendet und der Start in die Vorstudie beschlossen wurde.

6.1.2 Grundlagenbeschaffung und -verifizierung

Neben den Inhalten, die im Rahmen der Teilphase 11 erarbeitet wurden, sind weitere Grundlagen erforderlich, welche aus anderen Fachbereichen stammen. Diese können sein:

- Nutzungskonzepte/Betriebskonzepte/Betriebshandbücher
- Bestehende Anlagenpläne
- Aufnahme Ist-Zustand
- Gleispläne oder Entwürfe davon
- Mängellisten
- Dokumentationen und Fotos von Begehungen
- Weitere

6.1.3 Arbeiten

6.1.3.1 Projektorganisation

Insbesondere bei grösseren Projekten oder im Rahmen eines übergeordneten Projekts muss die Projektorganisation, z. B. in Form eines Organigramms, festgelegt und allen Beteiligten bekanntgemacht werden.

6.1.3.2 Technische und betriebliche Planung

Wenn die Rahmenbedingungen bekannt sind, kann damit begonnen werden, die Anlage in ihren betrieblichen Kontext zu setzen. Je nach Kontext können die Inhalte als eigenständige Dokumente oder als Bausteine und Anhänge für übergeordnete Berichte aufbereitet werden. Während der Erarbeitung müssen mit den anderen Fachbereichen alle Rahmenbedingungen geklärt und wiederholt abgeglichen werden. Nötigenfalls sind Signalisierungsvarianten auszuarbeiten und mit dem Betrieb und den anderen Fachbereichen zu bewerten.

Das betriebliche Umfeld einer SA kann sehr unterschiedlich sein und wird insbesondere von folgenden Faktoren bestimmt:

- Interoperabilität
- Traktion (Adhäsion/Zahnrad)
- Spurweite
- Stromsystem
- Lichtraumprofil
- Geschwindigkeiten
- Fahrdynamik
- Bremswege
- Signalsystem
- Zugbeeinflussungssystem
- Fahrplan
- Bahnübergänge

- Zugang zum Perron
- Rangierbetrieb
- Instandhaltungsbedingungen
- Weitere betriebliche Eigenschaften

Zentral sind dabei die verschiedenen Aspekte wie Trassierungsgeschwindigkeit, Weichengeschwindigkeit, Strecken- bzw. Bahnhofsgeschwindigkeiten, signalisierte Geschwindigkeit, fahrdynamische Grenzen, Fahrkomfort, Abnutzung, betriebliche bzw. fahrplanbedingte Anforderungen, Unterhaltsaspekte, Signalisierung in der Aussenanlage, Darstellung in der Streckentabelle, Eisenbahn-/Strassenbahnbetrieb, Zugbeeinflussungssystem, etc.

Bei Bahnen mit grossem oder sehr heterogenem Netz ist diese Beschreibung anspruchsvoll und hat Einfluss auf Anforderungen an Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit, welche im weiteren Projektverlauf spezifiziert werden müssen.

Die Vorlage V1 «Checkliste für SA-Planungsprojekte» kann als Hilfsmittel verwendet werden.

6.1.3.3 Analyse der Schnittstellen

Es ist abzuklären, welche der im Abschnitt 4.2 aufgeführten Schnittstellen für das Projekt relevant sind. Bei komplexen Projekten empfiehlt sich hier eine Schnittstellenmatrix, in welcher die einzelnen Schnittstellen hinsichtlich ihrer Relevanz und ihrem Einfluss auf die Projektrisiken gewichtet und priorisiert werden können.

6.1.3.4 Projekteinstufung

Die Projekteinstufung ist gemäss RL SA vorzunehmen und die entsprechenden Anforderungen sind umzusetzen. Für Projekte mit Entwicklungsanteil sind in der Regel die Lebenszyklusphasen gemäss SN EN 50126-1 zu durchlaufen (AB-EBV zu Art. 38, AB 38.1, Ziff.1 und Ziff. 1.5). Entsprechende Beispiele sind in der D RTE 25100 zu finden.

6.1.4 Lieferobjekte

Idealerweise steht am Ende der Teilphase 21 ein Konzept mit einer Machbarkeitsstudie, welches mit allen betroffenen Fachbereichen abgestimmt ist und das spezifische Projekt in Bezug auf parallel oder versetzt laufende Projekte im gleichen Projektperimeter einordnet. Ein solches Konzept muss interdisziplinär bearbeitet werden. Der SA-Projektleiter ist hier auf die Unterstützung der übergeordneten Organisationseinheiten und der anderen Fachbereiche angewiesen.

Die Teilphase 21 wird in der Regel mit einer Machbarkeitsstudie abgeschlossen. Typische Lieferobjekte sind dabei:

- Ein Bericht mit Aussagen betreffend
 - Ausgangslage
 - Grundlagen und Vorgaben
 - Beschreibung allfälliger Varianten
 - Erfüllung der Anforderungen des Betriebs bzw. Einschränkungen/Anwendungsbedingungen
 - Einhaltung der Vorgaben bezüglich Sicherheit bzw. Identifizierung notwendiger Abweichungen
 - Bauliche Umsetzung
 - Erwerb von Grund und Rechten
 - Kosten (+/- 25%)
 - Empfehlungen zur Bestvariante, weiterem Vorgehen, etc.

- Aktualisiertes Nutzungskonzept.
- Skizzen (z.B. Signalisierungsvarianten)
- Signalisierungskonzept gem. RL SA Kapitel 2.2.4.4
- Situationspläne, mit abgestimmter und allenfalls angepasster Gleistopologie.

6.2 Teilphase 22 – Auswahlverfahren

6.2.1 Auslöser

Die Teilphase 22 wird nach erfolgreicher Durchführung der Teilphase 21 gestartet.

6.2.2 Arbeiten

Die Arbeiten des SA-Planers umfassen insbesondere:

- Aufbereitung und Präsentation der Varianten.
- Unterstützung bei der Meinungsfindung zum Variantenentscheid der Projektleitung und des Managements.

6.2.3 Lieferobjekte

- Hilfsmittel zur Präsentation und Entscheidungsfindung.
- Variantenentscheid.
- Festlegung der Projektorganisation.

7 Phase 3 – Projektierung

7.1 Teilphase 31 – Vorprojekt

7.1.1 Auslöser

Die Teilphase 31 wird gestartet, nachdem in der Teilphase 22 der Variantenentscheid getroffen und die Projektorganisation festgelegt wurde.

7.1.2 Beschaffung weitergehende Grundlagen

Neben den Grundlagen aus der Phase 21 sind erweiterte Grundlagen erforderlich. Diese können sein:

- Vorprojekte aus anderen Fachbereichen
- Gleispläne inkl. Streckenkilometrierung
- Topologiedaten
- Fahrleitungspläne
- Hoch- und Tiefbaupläne
- Weitere

7.1.3 Arbeiten

In erster Linie sind die Arbeiten aus der Teilphase 21 weiterzuführen, indem die in der Teilphase 22 ausgewählte Variante verfeinert und die Wirtschaftlichkeit optimiert wird.

Es müssen detaillierte Überlegungen, insbesondere bezüglich der Signalstandorte, Zugfahrstrassen, Durchrutschwege und Fahrstrassenausschlüsse gemacht werden.

Hierzu sind auch die technisch zulässigen mit den betrieblich möglichen Höchstgeschwindigkeiten abzugleichen und Überlegungen zur Darstellung der Streckentabelle sowie der Geschwindigkeitssignalisierung zu machen. Ausserdem sind die Sichtdistanzen auf die Signale zu berücksichtigen und mit der Planung der Perrons (inkl. deren Möblierung und Überdachung) sowie Gebäuden abzustimmen.

Dazu sind die gemäss Kap. 7.2.2 7.1.2 in der Teilphase 32 genannten Arbeiten bereits durchzuführen. Da mehrere Iterationsschritte möglich sind, empfiehlt es sich, diese Arbeiten in der Teilphase 31 in einer einfacheren Form durchzuführen und zu dokumentieren, indem beispielsweise mit Reserven gerechnet oder auf qualifizierte Schätzungen abgestützt wird.

Während der Erarbeitung müssen mit den anderen Fachbereichen alle Rahmenbedingungen geklärt und wiederholt abgeglichen werden. Nötigenfalls sind Signalisierungsvarianten auszuarbeiten und mit dem Betrieb und den anderen Fachbereichen zu bewerten.

Die Definition von Rangierfahrstrassen mitsamt deren Geschwindigkeiten und Signalisierung ist möglich, aber in der Regel (aufgrund der hohen Standardisierung der Stellwerkprinzipien in diesem Bereich) nicht notwendig. Ausnahmen können z. B. grosse Rangieranlagen oder Depotsteuerungen mit innovativen Elementen sein.

Andere Fachbereiche wie Bau oder Energieversorgung benötigen bereits früh erste Eckdaten zu den Anforderungen der SA an die umliegende Infrastruktur. Zu diesen Eckdaten gehören, neben den Signalstandorten, indikative Werte über den Platzbedarf der Innenanlage (Flächen- oder Volumenangabe) und den elektrischen Leistungsbedarf sowie Anforderungen an die Klimatisierung. Im Rahmen der Ermittlung dieser Eckdaten können auch bereits Überlegungen zum Standort der Innenanlage sowie der notwendigen Kabelanlagen gemacht und mit den betroffenen Fachbereichen ausgetauscht werden.

Weiter sind Überlegungen zu den Bauphasen und Provisorien zu machen und mit den anderen Fachbereichen abzustimmen und festzuhalten.

Auf dieser Stufe kann die Planung produktneutral erfolgen. In der Praxis sind eingesetzte Technologien und Produkte aber meist früh bekannt.

Es zeichnet sich in dieser Phase ab, ob die Anforderungen mit zugelassenen und bei der Bahn bereits im Einsatz stehenden Produkten und Funktionalitäten erfüllt werden können (gemäss RL SA Kapitel 2, Standardprojekt) oder ob sich ein Entwicklungsanteil abzeichnet, bei dem weitergehende Nachweise (gemäss RL SA Kapitel 3, Entwicklungsprojekt), nötig werden.

Beim Abschluss des Vorprojekts müssen alle Punkte soweit geklärt sein, dass im Bauprojekt keine konzeptionellen Fragen mehr aufgeworfen und keine Varianten mehr bewertet werden müssen. Für die SA bedeutet dies insbesondere, dass die Definition von Fahrstrassen, Geschwindigkeiten und Signalisierung, die Signalstandorte sowie die Ausrüstung und Deckung der Bahnübergangsanlagen festgelegt sind, die geplante Anlage den betrieblichen Anforderungen entspricht und unter Anwendung bestehender oder zu erstellender, genehmigungsfähiger Betriebsvorschriften sicher betrieben werden kann.

7.1.4 Lieferobjekte

Die Teilphase 31 beinhaltet als Lieferobjekte in der Regel:

- Einen Bericht mit Aussagen betreffend
 - Ausgangslage
 - Grundlagen und Vorgaben
 - Projektbeschreibung
 - Technische Ausführung
 - Anpassungen in Betriebsvorschriften
 - Erwerb von Grund und Rechten
 - Kosten
- Terminprogramm mit Bauphasen
- Skizzen (z.B. Bahnübergangssignalisierung)
- Pläne gemäss RL SA, Kapitel 2.2.4.4, aus denen die Signalisierung und Signalstandorte, allenfalls auch Kabeltrassen hervorgehen
 - Signalpläne
 - Situationspläne
 - Detailpläne BUe
 - Übersichtspläne für Betriebsvorschriften)
- Gesuch um Erteilung einer Ausnahmegewilligung (sofern erforderlich) gemäss RL SA, Kapitel 1.10 «Abweichungen und Ausnahmen von Vorgaben».

7.2 Teilphase 32 – Bauprojekt

7.2.1 Auslöser

Die Teilphase 32 wird nach der internen Genehmigung der Ergebnisse aus der Teilphase 31 gestartet. In umfangreicheren bzw. technisch oder betrieblich besonders anspruchsvollen Projekten empfiehlt sich eine vorgängige Absprache mit dem BAV.

7.2.2 Arbeiten

7.2.2.1 Generelle Überlegung

In erster Linie ist detailliert nachzuweisen, dass die Planung aus der Phase 31 korrekt ist. Zudem sind die Ergebnisse der Phase 31 durch exakte Berechnungen zu verfeinern und wo möglich die Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

7.2.2.2 Halteorte

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

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

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

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

7.2.2.3 Weichen

Lage, Typ, Geometrie und die daraus resultierenden Höchstgeschwindigkeiten der Weichen sind durch den Gleisplan vorgegeben. Die SA-relevanten Ausrüstungsgrundsätze finden sich in der R RTE 25022 «Weichen, Kreuzungen, Entgleisungsvorrichtungen». Die Anforderungen betreffend Vorschienen bei Anlagen ohne Zwergsignale befinden sich in der R RTE 25021 «Gleisfreimeldeeinrichtungen».

Input
Kilometrische Lage der Weichen
Weichentyp
Weichengeometrie

Geschwindigkeitsanforderungen
Art und Anzahl der Antriebe
Verschlussart
Stellwerktyp
Weichenumlaufzeiten

Output
Weichensignale ja/nein
Vorschiene ja/nein
Vorschielenlänge
Zungenkontrolle ja/nein
Verschlussart, Anzahl
Art und Anzahl der Antriebe

7.2.2.4 Durchrutschwege

Um die Risiken durch über das Ende einer Zugfahrstrasse hinausfahrenden Züge zu reduzieren, werden am Ende von Zugfahrstrassen Durchrutschwege vorgesehen. Durchrutschwege sind gemäss R RTE 25011 «Durchrutschweg» zu planen.

Input
Geschwindigkeiten
Längsprofil oder Neigungsangaben im betroffenen Gleisabschnitt
Standorte Gefahrenpunkte

Output
Erforderliche Mindestdurchrutschwege
Effektive Durchrutschwege
Erforderliche Massnahmen bei ungenügenden Durchrutschwegen (z. B. Fahrbegriffstiefhaltung)

7.2.2.5 Signalstandorte

Die im Rahmen des Vorprojekts bestimmten Signalstandorte müssen im Bauprojekt verifiziert werden. Neben den Regeln für Hauptsignale gemäss R RTE 25027 «Hauptsignale», Kapitel 3 und für Zwergsignale gemäss R RTE 25023 «Zwergsignale», Kapitel 4 sind auch Überlegungen zu den Durchrutschwegen gemäss R RTE 25011 «Durchrutschwege», zur Lichtraumprofilfreiheit gemäss R RTE 20012 «Lichtraumprofil Normalspur» [N] bzw. R RTE 20512 «Lichtraumprofil Meterspur» [MS], zur Sichtbarkeit der Signale und Konflikte mit anderen Fachbereichen zu berücksichtigen.

Input
Definition von Fahrstrassen, Geschwindigkeiten und Signalisierung
Halteorte
Signalsichtbarkeit (z. B. Perronmöblierung, Perrondach)
Lichtraumprofil
Anforderungen an nutzbare Gleislängen
Anforderungen an Rangierfahrstrassen
Tiefbaugrundlagen

Standorte Fahrleitungsmasten

Output
Standorte Hauptsignale kilometrisch
Standorte Zwergsignale kilometrisch
Standorte Hauptsignale quer zur Gleisachse
Standorte Zwergsignale quer zur Gleisachse
Montageart (Galgen, Mast, Mast mit Ausleger, Jochsignal)

Vorsignaldistanzen werden gemäss R RTE 29100 «Vorsignaldistanzen Normalspur» [N] bzw. gemäss Kommentar Nr. 4 (Ergänzung a) zu EBV Art. 52 [MS] oder gemäss Regelungen der ISB bestimmt .

Bei der Festlegung des konkreten Standorts sind zusätzlich die Regeln gemäss R RTE 25025 «Vorsignale» zu beachten und wiederum Überlegungen zur Sichtbarkeit der Signale und Konflikte mit anderen Fachbereichen zu berücksichtigen.

Input
Geschwindigkeiten
Längsprofil oder Neigungsangaben im betroffenen Gleisabschnitt
Bremsreihen
Systemreaktionszeit Zugbeeinflussungssystem

Output
Standorte Vorsignale kilometrisch
Standorte Vorsignale quer zur Gleisachse

7.2.2.6 Flankenschutz

Die Regeln zur Verhinderung von Flankenfahrten in Zugfahrstrassen durch zu spät bremsende Rangierbewegungen oder entlaufene Schienenfahrzeuge finden sich in der R RTE 25053 «Flankenschutz für Zugfahrstrassen».

Input
Topologie der Gleisanlage
Lage der Konfliktpunkte
Fahrwege der zu schützenden Fahrten
Geschwindigkeiten
Betriebliche Informationen gemäss R RTE 25053, Abschnitt. 3.1
Windverhältnisse
Räumliche Situation Entgleisungsraum

Output
Art des Flankenschutzes
Art und Lage der Flankenschutzelemente
Massnahmen bei speziellen Situationen
Risikobeurteilung Entgleisung als Folge des Flankenschutzes

Weichen mit Zwieschutz

7.2.2.7 Gleisfreimeldeeinrichtungen

Die Planung der Gleisfreimeldeeinrichtungen (GFM) erfolgt gemäss den Vorgaben der R RTE 25021 «Gleisfreimeldeeinrichtungen».

Input
Topologie der Gleisanlage
Spurweite
Lichtraumprofil
Standorte der Profilpunkte und Weichenspitzen
Anforderungen nutzbare Gleislängen
Weitere betriebliche Anforderungen

Output
Art der eingesetzten GFM
Lage der GFM-Abschnittsgrenzen (Isolierstösse, Achszähler)
Hinweise auf verlängerte GFM-Abschnitte bei Weichen
Zusammengefasste GFM-Abschnitte
Tiefhaltung von GFM-Abschnitten
Erweiterte GFM-Kontrollen nach dem Zielsignal
Massnahmen für Anlagen mit hohen Anforderungen an die Verfügbarkeit

7.2.2.8 Bahnübergänge

Die Planungsregeln im Zusammenhang mit Bahnübergangsanlagen (BUe) sind in der R RTE 25931 (VSS 71 512) «Bahnübergang Basisdokumentation» dokumentiert.

Bahnübergangsprojekte erfordern die Koordination mit anderen Planern (z. B. Verkehrs- oder Tiefbauplanern) sowie den Strasseneigentümern (Kantone, Gemeinden oder Private).

Input
Betriebsart (Eisenbahnbetrieb oder Strassenbahnbetrieb)
BUe-Standort
Anzahl Gleise
Vorhandene Hauptsignale in der Nähe
Geschwindigkeiten (Bahn / Strasse)
Nutzungsart und örtliche Situation
Verkehrsbewertung
Strassenkategorie
Räumungssituation
Sichtweite

Output
Detailplan
Sicherungsart aktiv/passiv
Bahnübergangstyp

Bahnseitige Deckung
Strassenseitige Signalisierung
Anordnung der strassenseitigen Elemente
Warnzeit
Fahrbahntyp
Raumüberwachung ja/nein
Funktionsablauf (Weg-Zeit-Diagramm)
Einbindung in Lichtsignalanlagen
Bremswegberechnungen bei Deckung mit Kontrolllicht
Tiefhaltung
Zwangsfreigabe für den Strassenverkehr

7.2.2.9 Zugang zum Perron über das Gleis

Führt der Zugang zum Perron über das Gleis und befindet sich dieser weder im Strassenbahnbereich noch im Bereich einer reinen Zahnradbahn, sind die Vorgaben der R RTE 24900 und 25055 zu beachten.

7.2.2.10 Signalisierung

Die in der Teilphase 31 ausgearbeitete Signalisierung muss laufend mit den aktuellen Erkenntnissen aus dem Bauprojekt abgeglichen werden. Möglicherweise müssen Fahrbegriffe geändert oder ergänzt werden, Tiefhaltungen werden erforderlich oder es müssen sogar zusätzliche Signale vorgesehen werden.

Input
Definition von Fahrstrassen, Geschwindigkeiten und Signalisierung aus Teilphase 31
Halteorte
Geprüfte Signalstandorte
Durchrutschwege
Flankenschutzmassnahmen
Funktionsabläufe Bahnübergänge

Output
Definierte Fahrstrassen
Fahrbegriffe der Signale
Geschwindigkeiten
Tiefhaltungen
Zusatzsignalisierungen

7.2.2.11 Bezeichnung der SA-Elemente

Die Elemente der SA sind grundsätzlich nach den Vorgaben der R RTE 25000 «Kompendium Sicherungsanlagen» zu bezeichnen. Bei kleineren Anpassungen an bestehenden Anlagen mit abweichendem Bezeichnungssystem können neue Elemente aus Effizienzgründen auch gemäss diesem System bezeichnet werden, sofern es in sich schlüssig ist.

7.2.2.12 Bedienspektrum (Bedienmöglichkeiten)

Das Bedienspektrum (sprich vorgesehene Bedienungen, beispielsweise Schliessen und Notöffnen bei Schrankenanlagen) sowie die Art der Bedienmöglichkeiten (beispielsweise Bedienung ab Leitstelle, Zuglenkung, Tastenkasten, Pult im Relaisraum) muss mit den hoheitlichen Vorgaben, den betrieblichen Bedürfnissen und den Betriebsprozessen der Bahn abgestimmt sein.

7.2.2.13 Zugbeeinflussung

Die Zugbeeinflussung ist an die geplante Anlage anzupassen. In der Regel können die Anpassungen im Rahmen der vorhandenen Zugbeeinflussungskonzepte umgesetzt werden. Besonders wo eine Zugbeeinflussung mit punktförmiger Überwachung eingesetzt wird, können Veränderungen an der Nutzung oder der Anlage den Wechsel zu einer Zugbeeinflussung mit quasikontinuierlicher oder kontinuierlicher Überwachung nötig machen gemäss R RTE 25036 «Zugbeeinflussung»

Input
Definition von Fahrstrassen, Geschwindigkeiten und Signalisierung
Betriebliche Nutzung (z. B. Netzzugang, Zugdichte, starten bzw. wenden von Zügen)
Halteorte
Signalstandorte
Durchrutschwege
Flankenschutzmassnahmen
Bestimmungen aus der R RTE 25036 und den darin genannten Grundlagen zu ETCS bzw. ZBMS
Bestehende Einsatz-, Ausrüstungs- und Migrationskonzepte

Output
Anpassungen an Einsatz-, Ausrüstungs- und Migrationskonzepten
Lage von Elementen der Zugbeeinflussung im Gleis (Balisen, Loops, Linienleiter) bestimmt und in Plänen festgehalten
Beschreibung der vorgesehenen Zugbeeinflussungsfunktionen

7.2.3 Lieferobjekte

Die Teilphase 32 beinhaltet als Lieferobjekte die Dokumente, welche gemäss RL SA, Kapitel 2.2.4 zu erstellen sind.

Die Planungsergebnisse werden im Wesentlichen in den folgenden Dokumenten festgehalten:

- Technischer Bericht gemäss RL SA, Kapitel 2.2.4.2
- Sicherheitsbericht gemäss RL SA, Kapitel 2.2.4.3
- Pläne (Signalisierungskonzept, Signalpläne, Situationspläne, S-Pläne) gemäss RL SA, Kapitel 2.2.4.4

In Gesamtprojekten ist zudem eine Kurzbeschreibung im übergeordneten Technischen Bericht zu verfassen.

7.2.4 Weitere Verwendung

Die Lieferobjekte des Bauprojekts (Teilphase 32) sind Bestandteil des Auflageprojekts und somit der Plangenehmigung ((Teilphase 33). Anschliessend bilden sie die Grundlage für die Ausschreibung (Teilphase 41) und die Realisierung (Phase 5).

7.3 Teilphase 33 – Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt

7.3.1 Auslöser

Die Teilphase 33 startet, wenn die hoheitlichen Vorgaben die Durchführung eines Plangenehmigungsverfahrens verlangen und die Teilphase 32 abgeschlossen ist.

7.3.2 Arbeiten

In dieser Teilphase sind alle weiteren Arbeiten gemäss RL SA durchzuführen, welche für die Auflage und Bewilligung des Bauprojekts notwendig sind.

Es empfiehlt sich, den Prüfauftrag an den Sachverständigen gemäss RL SA, Kapitel 1.9 möglichst früh im Projekt zu klären und zu erteilen.

7.3.3 Lieferobjekte

Es sind die in der RL SA, Kapitel 1.6 geforderten Lieferobjekte zu erstellen.

7.3.4 Plangenehmigung

Die Phase 3 endet mit der Plangenehmigung. Mit der Plangenehmigung stellt das BAV fest, dass die genehmigten Unterlagen die Erstellung einer vorschriftenkonformen Baute oder Anlage erlaubt.

Vorlage V1

Die Vorlage ist als separate Word-Dateien vorhanden. Die leere Vorlage ist dieser Regelung angehängt.

D-RTE-25096-V1	Checkliste für SA-Planungsprojekte
	Word-Datei: «D-RTE-25096 -V1_d.doc»

Checkliste für SA-Planungsprojekt

Unternehmen: Name eintragen

Projekt: Name eintragen

Hinweise für den Ersteller

Dieses Dokument ist eine auf der D RTE 25096 basierende Vorlage und soll den Projektleiter eines SA-Projekts unterstützen, insbesondere die Bedürfnisse des Betriebs abzuholen und festzuhalten. Die Vorlage erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit; und soll projektspezifisch angepasst und/oder ergänzt werden.

Tabellen enthalten in der Regel nur eine Zeile für Einträge. Werden weitere Zeilen benötigt, sind sie hinzuzufügen. Vorhandene Kontrollkästchen (Checkboxes) können durch Anklicken aktiviert oder deaktiviert werden.

Die hinterste Spalte „Weiterführende Dokumente“ verweist auf massgebende hoheitliche Vorschriften oder RTE. Der Projektleiter kann in dieser Spalte aber auch sachdienliche Dokumente (z.B. interne Weisungen, E-Mails, Pläne, Berichte) aufführen.

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

(Diesen Textrahmen nach dem Lesen löschen)

Basis: VöV-Vorlage D RTE 25096-V1, 1. Ausgabe, dd.mm.yyyy

Version	Datum	Erstellende	Änderungshinweise	Geprüft

1	Infrastruktur	3
1.1	Allgemeines	3
1.2	Zugang zur Bahn.....	4
1.3	Bahnübergänge.....	5
2	Schienenfahrzeuge.....	7
3	Betrieb.....	8
4	Unterhalt	10
5	Sicherungsanlage.....	11
5.1	Bedienung.....	11
5.2	Fahrstrassen	12
5.2.1	Zugfahrstrassen	12
5.2.2	Rangierfahrwege/-fahrstrassen	12
5.3	Automatik / Zuglenkung / Leittechnik.....	13
5.4	Gleisfreimeldeeinrichtung	13
5.5	Signale	14
5.5.1	Allgemeines	14
5.5.2	Signale bei Unregelmässigkeiten	14

1 Infrastruktur

1.1 Allgemeines

Thema	Fakt	Weiterführende Dokumente
Spurweite		
Lichtraumprofil		AB-EBV 18
Fahrstrom / FL		
Spannung		
Höhe Fahrdrabt		
Gleise ohne FL		
Standorte Gleis- und Streckentrennung		
Rückleitungs- und Erdungssystem		
Geschwindigkeits-signalisierung	<input type="checkbox"/> Dauernd mit verminderter Geschwindigkeit zu befahrende Streckenabschnitte <input type="checkbox"/> Durchgehende Geschwindigkeitssignalisierung	FDV, R 300.2, 2.3
Geschwindigkeiten	Details gemäss Plänen, Skizzen, etc.	
Bahn generell		
Projektperimeter		
Bremstabelle		AB-EBV 77
Gleisanlage	Gemäss Plänen, Skizzen, etc.	
Hauptgleise		
Nebengleise		
Anschlussgleise		
Nachbarbahnhöfe		
Haltestellen		

1.2 Zugang zur Bahn

Thema	Fakt	Weiterführende Dokumente
Perron Gleis Nr.		
Perronzugänge	<input type="checkbox"/> Zugang räumlich vom Gleis getrennt (Zugang direkt vom öffentlichen Wegnetz oder via Unter- bzw. Überführung) <input type="checkbox"/> Zugang räumlich nicht vom Gleis getrennt (Reisende müssen Gleis/e überqueren) <input type="checkbox"/> Haltepunkt mit nur einem Gleis <input type="checkbox"/> zeitlich getrennt (physisches Hindernis, z.B. Schrankenanlage) <input type="checkbox"/> Zugang führt nur zum Perron <input type="checkbox"/> Zugang dient nicht ausschliesslich dem Zugang zum Perron <input type="checkbox"/> nur bahnseitige Regelung <input type="checkbox"/> Zugang nur über Gleis, in das nicht signalmässig eingefahren werden kann <input type="checkbox"/> Strassenbahnbereich <input type="checkbox"/> Zugang mit abwechselnder Prioritätenzuteilung, Bedingungen erfüllt. <input type="checkbox"/> Schmaler Zwischenperron <input type="checkbox"/> Breiter Zwischenperron <input type="checkbox"/> Nutzungskonzept erstellt <input type="checkbox"/> Sequentialisierung erstellt	AB-EBV 34.3 R RTE 24900

1.3 Bahnübergänge

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente
BUE Name und km		
Lage und Zweck des Übergangs	<input type="checkbox"/> Strassenbahnbetrieb <input type="checkbox"/> Eigentrassee <input type="checkbox"/> Gemeinsame Verkehrsfläche <input type="checkbox"/> Eisenbahnbetrieb <input type="checkbox"/> Strecke <input type="checkbox"/> Bahnhof <input type="checkbox"/> Anschlussgleis <input type="checkbox"/> Eingleisig <input type="checkbox"/> Mehrgleisig	AB-EBV 37 R RTE 25931
Strassenseitige Benützung	<input type="checkbox"/> Ausschliesslich Perronzugang <input type="checkbox"/> Ausschliesslich Dienstübergang <input type="checkbox"/> Ausschliesslich Berechtigte <input type="checkbox"/> Fussgänger <input type="checkbox"/> Velos <input type="checkbox"/> Mofas <input type="checkbox"/> Landwirtschaftliche Fahrzeuge <input type="checkbox"/> MIV <input type="checkbox"/> Autos, Motorräder <input type="checkbox"/> LKW ohne Anhänger <input type="checkbox"/> Sattelschlepper <input type="checkbox"/> LKW mit Anhänger <input type="checkbox"/> Gesellschaftswagen <input type="checkbox"/> öV <input type="checkbox"/> Busse <input type="checkbox"/> Gelenkbusse <input type="checkbox"/> Doppelgelenkbusse	Art. 37 EBV AB-EBV 37 AB-EBV 34.3 R RTE 25931
Umgebung	<input type="checkbox"/> Schulen oder Spielplätze in der Umgebung	

Strassenseitige Verkehrsbewertung	<input type="checkbox"/> Irrelevant (bei Schrankenanlage) <input type="checkbox"/> sehr schwacher Strassenverkehr <input type="checkbox"/> schwacher Strassenverkehr <input type="checkbox"/> nicht schwacher Strassenverkehr	AB-EBV 37b 1.1 R RTE 25931, 4.5.1
Bahnseitige Verkehrsbewertung	<input type="checkbox"/> ≤ 50 km/h (= Langsamer Schienenverkehr) <input type="checkbox"/> > 50 km/h	AB-EBV 37b 1.2
Strassenseitige Höchstgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/> ≤ 50 km/h <input type="checkbox"/> > 50 km/h	AB-EBV 37c 1.6
Bahnseitige Höchstgeschwindigkeit	<input type="checkbox"/> ≤ 140 km/h <input type="checkbox"/> 141 – 160 km/h <input type="checkbox"/> > 160 km/h	Art 37a EBV AB-EBV 37c 2
Räumung	<input type="checkbox"/> oft erschwert <input type="checkbox"/> nicht erschwert	AB-EBV 37c 2
Bedienspektrum		

2 Schienenfahrzeuge

Thema	Fakt			Weiterführende Dokumente
Triebwagen / Triebzüge	Bezeichnung	V_{\max}	Zug- und Bremsreihe	
Kompositionen (Tfz + Wagen)				
Güterverkehr	<input type="checkbox"/> Rollschemeel <input type="checkbox"/> Rollbock <input type="checkbox"/> Dreischienengleis <input type="checkbox"/> Spillanlage <input type="checkbox"/> Schiene-Strasse-Fahrzeug			
Max. Zuglänge				
Max. Achsabstand				
Min. Achsabstand				
Max. Fahrzeug-überhang				
Mg-Bremse	<input type="checkbox"/> Ja, bei allen fahrplanmässig eingesetzten Fahrzeugen			

3 Betrieb

Thema	Fakt / Anforderung	Weiterführende Dokumente				
Vorschriften	<input type="checkbox"/> TSI-OPE <input type="checkbox"/> Schweizerische FDV <input type="checkbox"/> Teil-Geltungsbereich «Ausschliesslich Rangierbewegungen» <input type="checkbox"/> Teil-Geltungsbereich «Aussensignalisierung interoperables Netz» <input type="checkbox"/> Teil-Geltungsbereich «Aussensignalisierung nicht interoperables Netz» <input type="checkbox"/> Option «Zahnrad» <input type="checkbox"/> Option «Zugverband» <input type="checkbox"/> Teil-Geltungsbereich «Fahrten ohne Signale mit Zustimmung» <input type="checkbox"/> Option «Zahnrad» <input type="checkbox"/> Option «Zugverband» <input type="checkbox"/> Teil-Geltungsbereich «Tram» <input type="checkbox"/> Betriebsvorschriften: <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Bezeichnung</td><td style="width: 50%;">Ausgabedatum</td></tr> <tr> <td> </td><td> </td></tr> </table>	Bezeichnung	Ausgabedatum			
Bezeichnung	Ausgabedatum					
Fahrplan	<u>HVZ</u> <u>NVZ</u>					
Gleisbenützung						
Bahnhof						
Strecke						
Halteorte						
Kreuzungen	<input type="checkbox"/> Fahrplanmässig <input type="checkbox"/> Gelegentlich (Verspätungen, Störungsfälle)					
Überholungen	<input type="checkbox"/> Fahrplanmässig <input type="checkbox"/> Gelegentlich (Verspätungen, Störungsfälle)					

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

4 Unterhalt

Thema	Fakt	Weiterführende Dokumente
Grundlegendes Konzept	<input type="checkbox"/> Während laufendem Betrieb. <input type="checkbox"/> Auf gesperrten Gleisen. <input type="checkbox"/> Von der Strasse her. <input type="checkbox"/> «Fahren oder Erhalten» auf folgenden Abschnitten:	
Fahrzeuge		
Bahn intern		
zugemietet		

5 Sicherungsanlage

5.1 Bedienung

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente
Fernsteuerung	<input type="checkbox"/> Fernsteuerung mit vollem Bedienumfang <input type="checkbox"/> Fernsteuerung mit beschränktem Bedienumfang	
Lokaler Bedienplatz	<input type="checkbox"/> Vollwertiger Arbeitsplatz. Standort: <input type="checkbox"/> Notbedienplatz. Standort: <input type="checkbox"/> Nicht vorgesehen	
Tastenkasten	<input type="checkbox"/> Nicht vorgesehen <input type="checkbox"/> Ort und Bedienmöglichkeiten gemäss folgender Aufstellung	
Umsysteme	<input type="checkbox"/> Kommunikation: <input type="checkbox"/> Video: <input type="checkbox"/> Fernüberwachung: <input type="checkbox"/> Notbedienplatz. Standort:	

5.2 Fahrstrassen

5.2.1 Zugfahrstrassen

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente						
Fahrstrassenauflösung	<input type="checkbox"/> Abschnittsweise nötig <input type="checkbox"/> Gesamte Fahrstrasse genügt	R RTE 25052 3						
Besetzte Einfahrten	<input type="checkbox"/> Keine vorsehen <input type="checkbox"/> Folgende: <table border="1" data-bbox="550 660 1204 761"> <thead> <tr> <th>von Gleis</th><th>ins besetzte Gleis</th><th>Bemerkung</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	von Gleis	ins besetzte Gleis	Bemerkung				R RTE 25059
von Gleis	ins besetzte Gleis	Bemerkung						
Gleichzeitige (Ein-) Fahrten	<input type="checkbox"/> Müssen möglich sein. <input type="checkbox"/> Fahrbegriff-Tiefhaltung akzeptiert kleinste akzeptierte v_{\max} :	R RTE 25053 R RTE 25054 R RTE 25055						
Besonderer Verschluss «nicht schienenfreie Zugänge (BVKÜ)»	<input type="checkbox"/> Vorzusehen für Gleis: <u>Bezeichnung</u> <input type="checkbox"/> Nicht vorsehen	FDV, R 300.6 5.1 R RTE 25055						

5.2.2 Rangierfahrwege/-fahrstrassen

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente
Rangierfahrwege	<input type="checkbox"/> Alle aufgrund der Gleisanlage möglichen sind zulässig <input type="checkbox"/> Spezielle Anforderungen:	
Rangierfahrstrassen	<input type="checkbox"/> Alle aufgrund der Gleisanlage möglichen sind zulässig <input type="checkbox"/> Spezielle Anforderungen:	R RTE 25051
Nicht zentralisierte Bereiche	Gleise	Weichen

5.3 Automatik / Zuglenkung / Leittechnik

Thema	Anforderung				Weiterführende Dokumente
Art(-en) der Automatik					
Automatik	Art/Typ:				
Zuglenkung	Produkt/Typ: Besondere Eigenschaften:				
Starre Zuglenkung	In der starren Zuglenkung sollen folgende Fahrstrassen eingestellt werden:				
	Start	Ziel	Ziel	Ziel	
Überfüllverhinderung	<input type="checkbox"/> Nicht vorgesehen. <input type="checkbox"/> In folgenden Gleisen vorzusehen:				

5.4 Gleisfreimeldeeinrichtung

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente		
Prinzip	<input type="checkbox"/> Keine Bevorzugung eines Prinzips durch den Betrieb	R RTE 25021		
	<input type="checkbox"/> Gleisstromkreise generell bevorzugt			
	<input type="checkbox"/> Achszähler generell bevorzugt			
	<input type="checkbox"/> Gleisstromkreise spezifisch bevorzugt:			
	<table><tr><td>Gleis/Weiche/Situation</td><td>Grund</td></tr></table>		Gleis/Weiche/Situation	Grund
Gleis/Weiche/Situation	Grund			
	<input type="checkbox"/> Achszähler spezifisch bevorzugt:			
	<table><tr><td>Gleis/Weiche/Situation</td><td>Grund</td></tr></table>		Gleis/Weiche/Situation	Grund
	Gleis/Weiche/Situation		Grund	
<table><tr><td></td><td></td></tr></table>				
Verzicht auf GFM	<input type="checkbox"/> Bewusster Verzicht auf GFM:			
	<table><tr><td>Gleis/Weiche/Situation</td><td>Grund</td></tr></table>		Gleis/Weiche/Situation	Grund
	Gleis/Weiche/Situation		Grund	
<table><tr><td></td><td></td></tr></table>				

5.5 Signale

5.5.1 Allgemeines

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente
Montage	<input type="checkbox"/> Grundsätzlich eigener Mast <input type="checkbox"/> Grundsätzlich an FL-Mast <input type="checkbox"/> Keine bevorzugte Montageart Weitere Anforderungen:	
Führerstandssignalisierung	<input type="checkbox"/> Ja.	
Aussensignalisierung	<input type="checkbox"/> Typ L <input type="checkbox"/> Typ N	
Ausdrücklich geforderte Signale	Typ: Standort:	
Ausdrücklich zu vermeidende Signale	Typ: Standort:	

5.5.2 Signale bei Unregelmässigkeiten

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente
Hilfssignale	<input type="checkbox"/> Keine vorsehen. <input type="checkbox"/> Anforderung: <div> <div>Hilfssignal vorsehen an</div> <div> <div>Hilfssignal L, Bild 807 (schräge Lichterreihe)</div> <div>Hilfssignal L, Bild 809 (rot blinkend)</div> <div>Hilfssignal N</div> </div> </div>	FDV R 300.2 8.2.2
	<div>Einfahrtsignalen</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div>	
	<div>Gleisabschnittsignalen</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div>	
	<div>Ausfahrtsignalen</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div>	
	<div>Blocksignalen</div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div> <div><input type="checkbox"/></div>	
Hauptsignal gestörte Bahnübergangsanlage	<input type="checkbox"/> Keine vorsehen <input type="checkbox"/> An allen Signalen, die Bahnübergangsanlagen decken, vorsehen	FDV R 300.2 8.2.3

Thema	Anforderung	Weiterführende Dokumente
	<input type="checkbox"/> Nur an den Signalen vorsehen, welche folgende Bahnübergangsanlage decken: BUe: BUe-Anlage	