



Planungsgrundsätze PT1 – Anforderungen an Unterlagen

Erstellt von:



Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Galm / Oest / Rublack / Schelb; IS1

Stand: 15.03.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	3
2	Glossar Signaltechnik.....	3
3	PT-1 Unterlagen	6
3.1	Stellwerk	6
3.2	Fahrsignalanlage (§21 BOStrab)	6
3.3	Bahnübergang.....	6
3.4	Einzelweichensteuerung	7
3.5	Zugnummernerfassung (ZNE)	7
4	Erläuterungsbericht (E-Bericht).....	7
5	Ausgestaltung der Planunterlagen	8
5.1	Schematischer Übersichtsplan.....	8
5.2	Signaltechnischer Lageplan	9
5.3	Kabelübersichtsplan	9
5.4	Kabellageplan.....	10
5.5	Erdungspläne (PT1)	10
5.6	Beschilderungs- und Markierungspläne	10
5.7	Streuwinkelpläne	11
5.8	Fahrwegtabelle.....	11
5.9	Plansammelverzeichnis.....	11

1 Einführung

Die Rhein-Neckar Verkehr errichtet und betreibt umfangreiche signaltechnische Anlagen zur sicheren Betriebsführung im Straßenbahn- und Eisenbahnbetrieb.

Mithilfe dieses Dokumentes sollen einheitliche Planungsgrundsätze für signaltechnische Planungen bei der rnv geschaffen werden. Dies dient zum einen für eine reibungslose Genehmigung bei Neu- und Umbauten, sodass die Unterlagen alle normativen Anforderungen erfüllen. Zum anderen wird damit sichergestellt, dass alle notwendigen Unterlagen für den Betrieb der Anlagen vorliegen.

2 Glossar Signaltechnik

Bei diesem Glossar handelt es sich um Abkürzungen von Elementen, wie sie in den Planungen bei der rnv vorkommen. zB Standanforderungsschleife → SS

Ziel ist die Verwendung einheitlicher Abkürzungen und Begriffe.

Abkürzung	Beschreibung
Anf	Anforderung Schlüsseltaster
A-Sig	Ausfahrtsignal
Ax	(Schracken-)antrieb (x=Nummer)
AZ	Achszähler
Bf	Bahnhof
Bkm	Bahnkilometer
BSH	Betriebsschaltheus
BTH	Betriebstechnikhaus
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
BÜSTRA	Bahnübergang Straße
d	Sperrstrecke (Bahnübergang)
dF	Sperrstrecke Fußgänger
D1	Durchrutschweg bei Stellwerken
D-Weg	Durchrutschweg
DZR	Dezentraler Rechner
E-Bericht	Erläuterungsbericht
ES	Einschaltung
ESBO	Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung für Schmalspurbahnen
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EÜ	Eisenbahnüberführung
E-Weiche	Elektrische Weiche
EWS	Einzelweichensteuerung
FMA	Freimeldeabschnitt
FS	Fahrstraße
FSA	Fahrsignalanlage

FSP	Frequenzschaltpunkt
FSP, FS	Fahrsperre (Indusi; 50 kHz)
FSxy	Fahrzeugsensor (x=Richtung, y=Gleis)
FT	Fahrtwegstelltafel (Bedientablaute)
FR	Fahrtrichtung
FÜ	Fußgängerüberweg
FW	Fahrtweg
GOK	Geländeoberkante
GP	Gefahrenpunkt
GS	Grundsteller (bei GÜ)
Gsxxx	Gleissperre (xxx = Nummer)
GÜ	Geschwindigkeitsüberwachung
Gxxx	Gleisabschnittsbezeichnung (xxx = Nummer)
GZ	Grenzzeichen (Ra10)
HET	Hilfseinschalttaster
Hp	Haltepunkt
HPAS	Hauptpotentialausgleichsschiene
H-Tafel	Haltetafel
IBN	Inbetriebnahme
IMU	Induktive Meldeübertragung --> 91 kHz Koppelspule in Gleismitte
Indusi	Induktive Zugbeeinflussung (Fahrsperre)
IV	Individualverkehr
K	Konfliktpunkt
Krxxx	Kreuzung (xxx = Nummer)
KS	Koppelspule
KSP	Koppelspule
KSx	Kabelschrank (x = Nummer)
KT	Kabeltrasse
KVx	Kabelverteiler (x = Nummer)
Kxy	Einschaltkontakt (x=Richtung, y=Gleis)
LEA	Landeseisenbahnaufsicht
Lf	Langsamfahrstelle
Ls	Lichtsignal
LSA	Lichtsignalanlage
LWL	Lichtwellenleiter
Lx	Läutwerk (x = Nummer) Fußgängerwarnakustik
Lz	Lichtzeichen
MS	Messschalter
MV	Mannheimer Verkehr GmbH
NB	Nahbedienbereich
OPAL	Hausleitsystem (Online Prozess Analyse)
PAS	Potentialausgleichsschiene
PT1	Planungsteil 1

PT2	Planungsteil 2
Resi	Reisendensicherungsanlage
rnv	Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
SAB	Systembezogene Anwendungsbestimmungen
SB	Selbststellbetrieb
SK	Schienenkontakt
SKBA	Schienenkopfbetzungsanlage
SO	Schienenoberkante
SSxxx	Standanforderungsschleife (xxx = Nummer)
STVZO	Straßenverkehrszulassungsordnung
SV	Stromversorgung
Sxxx	Signalbezeichnung (xxx = Nummer)
TAB	Technische Aufsichtsbehörde
TK	Telekommunikation
ÜS	Überwachungssignal
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
ÜSW	Überwachungssignalwiederholer
v.u.n.	Von und nach
VDE	Verband der Elektrotechnik (Normungsarbeit)
vLz	Vorlaufendes Lichtzeichen
Vmax	Höchstgeschwindigkeit
V-Prüfung	Geschwindigkeitsprüfung
Vxxx	Vorsignalbezeichnung (xxx = Nummer)
VzG	Verzeichnis der Geschwindigkeiten
W1, W2, W3	Weichenlagesignale nach BoStrab
WA	Weichenanfang
WE	Weichenende
WHZ	Weichenheizung
WSK	Weichensperrkreis
Wxxx	Weichenbezeichnung (xxx = Nummer)
ZDS	Zugdeckungssignal
ZL	Zuglenkung
ZNE	Zugnummernerfassung

3 PT-1 Unterlagen

Nachfolgend werden für die jeweiligen Anlagentypen die jeweils notwendigen Unterlagen aufgelistet.

3.1 Stellwerk

- Planverzeichnis mit Sammelfreigabe
- Erläuterungsbericht
- Schematischer Übersichtsplan
- Maßstäblicher sicherungstechnischer Lageplan 1:1000 --> Bahnhöfe 1:500
- Kabellageplan
- Kabelübersichtsplan
- Signaltabelle Teil 1
- Signaltabelle Teil 2
- Freimeldetabelle
- Achszähltabelle
- Gefahrpunkte
- D-Weg-Tabellen
- Zugfahrstraßentabelle
- Tabelle aneinandergereiten Zugfahrstraßen
- Rangierfahrstraßentabelle
- Tabelle aneinandergereiter Rangierfahrstraßen
- Weichentabelle
- Flankenschutztablette
- Zwieschutztablette
- Nahbedienungstabelle

3.2 Fahrsignalanlage (§21 BOStrab)

- Planverzeichnis mit Sammelfreigabe
- Erläuterungsbericht
- Schematischer Übersichtsplan
- Maßstäblicher sicherungstechnischer Lageplan 1:500
- Kabellageplan / Kabeltrassenplan 1:500?
- Kabelübersichtsplan
- Fahrwegtabelle (bei kleinen Anlagen ggfs. Grafisch im Übersichtsplan)
- Gleisabschnittstabelle

3.3 Bahnübergang

- Planverzeichnis mit Sammelfreigabe
- Erläuterungsbericht
- Schematischer Übersichtsplan
- Maßstäblicher sicherungstechnischer Lageplan des Kreuzungsbereiches 1:200
- Streckenübersichtsplan Maßstab 1:500?
- Schleppkurvenpläne
- Kabelübersichtsplan
- Kabellageplan / Kabeltrassenplan

- Einschaltstreckenberechnung
- Erdungsplan
- Beschilderungs- und Markierungsplan
- Streuwinkelplan

3.4 Einzelweichensteuerung

- Planverzeichnis mit Sammelfreigabe
- Erläuterungsbericht
- Schematischer Übersichtsplan
- Schematischer Kabeltrassenplan
- Kabelübersichtsplan

3.5 Zugnummernerfassung (ZNE)

- Planverzeichnis mit Sammelfreigabe
- Schematischer Übersichtsplan

4 Erläuterungsbericht (E-Bericht)

Ein E-Bericht enthält Informationen zum geplanten Vorhaben (Örtlichkeit, Lage, was soll jeweils gemacht werden, wie wird es ausgeführt. Beschreibung der Außenanlage etc.), zum Bestand und zu den Gründen, warum das überhaupt gemacht wird. Er ist herstellerunabhängig.

Ungefähre Gliederung:

- Aufgabenstellung (Allgemeine Beschreibung der Maßnahme)
- Planungsgrundlagen
 - Lage im Netz
 - Regelwerke / weitere Planungsvorgaben
- Bestand
- Neuanlage
 - Betriebliche Anforderungen
 - Systemfunktionen der Anlage
 - Außenanlage
 - Signale
 - Gleisschaltmittel
 - Zugbeeinflussung
 - Gleisfreimeldung
 - Bautechnische Veränderungen
 - Etc
 - Innenanlage
 - Betriebsgebäude
 - Kabelanlage inkl. Kabeltrasse
 - Örtliche Besonderheiten
 - Stromversorgung / Erdung
 - Telekommunikation (zB Anbindung an Leitstelle)
- Fahrabläufe etc
- Bau(ablauf) der Maßnahme/Anlage

Es wurde eine entsprechende Vorlage erstellt. Nach dieser Gliederung soll der E-Bericht erstellt werden, sodass daraus ein „Bestands-E-Bericht“ erstellt werden kann bzw. ergänzt werden kann, welcher alle Besonderheiten und Eigenschaften der Bestandsanlage als Beschreibung in Textform enthält.

5 Ausgestaltung der Planunterlagen

Im folgenden wird genauer auf die jeweiligen Pläne eingegangen, was darin enthalten sein soll.

In den Plänen sind folgende Bereiche darzustellen:

- Zeichnungsbereich
- Schriftfeld --> Vorlage rnv
- Symbole --> Vorgabe rnv (je nach Anlagentyp unterschiedlich)
- Zeichenlegende

5.1 Schematischer Übersichtsplan

Nicht maßstäblicher Übersichtsplan der Anlage, aus welchem der grundsätzliche Aufbau hervorgeht.

In den schematischen Signalübersichtsplänen sind folgende Elemente darzustellen:

- Stellwerksgebäude / Technischschrank
- Gleise (inklusive Gleisnummerierung)
- Bahnsteige mit Hp / Bf Bezeichnung
- Bahnübergänge (Nachrichtlich, gräulich dargestellt) (Nur BÜ + Name + Bkm)
- Gleise
- Richtungsangabe (v.u.n. Mannheim)
- Tunnelleingänge; -ausgänge
- Weichen (inkl Nummerierung/ Bezeichnung)
- Kreuzungen (inkl Nummerierung/ Bezeichnung)
- Gleisfreimeldungselemente zB Achszähler (inkl Bezeichnung) / Sperrkreis (inkl Bezeichnung)
- V-Prüfung mit Angabe Prüfungsgeschwindigkeit (ein Symbol)
- Signale mit Bezeichnung und Kilometrierung (ESBO) bzw. Abstand relevanter Punkt
- Koppelpulen zB IMU inkl Kilometrierung und Bezeichnung
- Signaltafeln zB Geschwindigkeit Lf 6/7 inklusive Kilometrierung und Bezeichnung
- Standanforderungsschleifen inkl Bezeichnung
- Gleissperren inkl Bezeichnung
- Schlüsselschalter inkl Bezeichnung
- Bedientableau inkl Bezeichnung
- Bezeichnung Gleisabschnitte
- Fremdsignale nachrichtlich darstellen (grau) (keine ÜS-Signale, lediglich angrenzende / Signale zB LSA, Hier geht es um Anlagen, die mit dem Stellwerk verknüpft sind. Evtl werden sogar Kontakte ins Stellwerk eingelesen. Dann sollten die auch im Plan aufgeführt werden)
- DZR/ Stellwerksgrenzen
- Nahbedienbereich
- Blattschnitte (Anschluss Blatt X)
- Bei FSA: Fahrsperrern

Nicht enthalten (kleiner Auszug)

- Fahrsperrern

- Koppelspulen der GÜ
- Durchrutschwege
- Gefahrpunktabstände
- Durchfahrtsanzeiger
- H-Tafeln
- Keine Resi-Anlagen (zB Kiesgrube wird nicht als Resi sondern BÜ geführt)

5.2 Signaltechnischer Lageplan

Lagepläne sind maßstäblich i.d.R. im Maßstab 1:500 / 1:1000 auszuführen. Der Plan enthält auf der rechten Seite ein Stempelfeld. i.d.R. macht der AG hier Vorgaben (bei der rnv gibt's eine Vorlage) Sollte das Element nicht in seiner Lage genau eingezeichnet werden können, so ist dies am Objekt zu bemaßen.

Alle Elemente des Übersichtsplanes sollen im Lageplan dargestellt werden. Darüber hinaus folgende Elemente (inkl maßstäbliche Darstellung und Kilometrierung / genaue Lage):

- Fahrsperrren
- Koppelspulen
- Durchrutschwege
- Gefahrpunktabstände
- Durchfahrtsanzeiger / Fahrtrichtungsanzeiger
- H-Tafeln
- Weitere Tafeln / Schilder
- Schaltschränke
- Topografie im Hintergrund + Straßenbezeichnungen (grau)
- Hektometerkilometrierung
- Ggfs. Hinweisfelder / Erläuterung
- Ggfs. Fahrtgeschwindigkeit
- Grenzzeichen der Weichen
- Angabe des Maßstabes

Für EWS reicht ein schematischer Signallageplan i.d.R. aus. Hierbei sind alle Abstände jeweils zu bemaßen.

5.3 Kabelübersichtsplan

Darstellung aller zur Anlage gehörigen Kabel + Kabelverbindungen. Beschreibung von:

- Kabeltyp (z.B. NYY)
- Kabeldimensionierung (z.B. 1 x 1 x 1,4)
- Kabellänge
- Kabelbezeichnung
- Reserveadern
- Angeschlossenes Element (zB Signal, Kabelverteiler) inkl Bezeichnung
- Kabelschrank / Kabelverteiler inkl Bezeichnung + Standort

5.4 Kabellageplan

Maßstäbliche Darstellung aller Kabel aus Kabelübersichtsplan in ihrer jeweiligen Lage. Beschreibung von:

- Kabelfahnen an Änderungen in ihrer Lage, mit Angabe der jeweiligen Kabel (Kabelbezeichnung)
- Kabelschrank / Kabelverteiler inkl Bezeichnung + Standort
- "Hintergrundlayer" Signallageplan jedoch ohne D-Wege
- Angeschlossene Elemente mit Kilometrierung

5.5 Erdungspläne (PT1)

Erdungspläne bestehen aus zwei Teilen. Im Teil PT1 wird die Außenanlage bis zur Hauptpotentialausgleichsschiene (HPAS) behandelt. Im Teil PT2 wird die Innenanlage ab der HPAS behandelt.

Die Inhalte der Erdungspläne PT1 werden in blauer Farbe dargestellt und bestehen aus:

1. schematischen Plänen für Erdungskonzept
2. Maßstäblichen Plänen mit genauer Lage der Elemente und ihrer Anschlüsse

Zu 1:

Schematische Darstellung aller Erdungselemente, Kabel und Anschlüsse. Darstellung von:

- Hauptpotentialausgleichsschiene HPAS
- Weitere Potentialausgleichsschienen (PAS)
- Alle Erdungsanschlüsse (zB Anschluss Tiefenerder, Gleis, etc)
- Kabelbezeichnungen
- Kabelquerschnitt
- Kabeltyp
- Ggfs. Tiefenerder
- Kabelschrank / Kabelverteiler / Betriebsgebäude inkl Bezeichnung + Standort

Zu 2:

Maßstäbliche Darstellung aller Erdungselemente und Anschlüsse in der Außenanlage. Darstellung von:

- Tiefenerder
- Gleisanschlüsse
- Potentialausgleichsschienen
- Zu erdende Elemente
- Kabelverbindungen inkl Kabelbezeichnung
- Hintergrund: reduzierter Layer Signallageplan / Kreuzungsplan

5.6 Beschilderungs- und Markierungspläne

Darstellung aller Bodenmarkierungen und Verkehrszeichen gemäß STVZO

- Die Pläne basieren auf dem BÜ Kreuzungsplan
- Verkehrszeichenbezeichnung in Sichtrichtung
- Darstellung aller Verkehrszeichen als Piktogramm / Bild, welche für die Sicherheit des Bahnüberganges erforderlich sind. Die übrigen Verkehrszeichen müssen mindestens als Textform eingezeichnet sein.

- Darstellung aller (Boden)Markierungen

5.7 Streuwinkelpläne

Darstellung der Ausleuchtungsflächen der einzelnen Signalgeber, um eine Signalsicht der IV-Teilnehmer nachweisen zu können. Die Pläne werden nur bei Bedarf nach Aufforderung durch die Aufsichts-/Genehmigungsbehörde erstellt.

- Die Pläne basieren auf dem Kreuzungsplan
- Streuwinkel sind mit schwarzer Umrandung und Mitten-Achse darstellen
- Die Dreiecke sind dabei farblich mit leichter Transparenz auszufüllen
- Bei Büstra-Anlagen sollen die Dreiecke von LSA und BÜ in unterschiedlichen Farben dargestellt werden

5.8 Fahrwegtabelle

Die Fahrwegtabelle enthält eine Auflistung aller definierten Fahrwege mit Start- und Zielelement, sowie entsprechenden Restriktionen (z.B. Fahrwegsausschlüssen). Bei nur wenigen Fahrwegen ist auch eine grafische Darstellung in einem separaten Lageplan möglich.

Die Tabelle muss mindestens folgende Spalten enthalten:

- Fahrwegbezeichnung
- Start
- Ziel
- Gleisabschnitte
- Weichen angesteuert / überwacht
- Fahrwegsausschlüsse
- Signalbegriff
- Haltfallkriterium
- Auflösebedingung
- Anforderungskriterium

5.9 Gleisabschnittstabelle

In der Gleisabschnittstabelle werden alle physikalischen und logischen Gleisfreimeldeabschnitte mit ihren Belegungs- und Freimeldekriterien beschrieben. Die Tabelle muss mindestens folgende Spalten enthalten:

- Gleisabschnittsbezeichnung
- Elementbezeichnungen (z.B. Az41; KS35; WSK18)
- Elementtyp (z.B. Achszähler, Koppelspule, Weichensperrkreis)
- Funktion (frei → belegt; belegt → frei)
- Zugzählung (Nachfahren vs. Wenden)

5.10 Plansammelverzeichnis

Im Sammelverzeichnis sind alle Dokumente aufgelistet, welche in der PT1 enthalten sind. Ebenso sind Unterschriftsfelder vorzusehen. (von Links nach rechts: Freigabe Fachabteilung, fachtechnische Prüfung (Sachverständige), Betriebsleiter, Technische Aufsichtsbehörde)

Das Sammelverzeichnis dient als Freigabe der Planung durch die Fachabteilung, den Sachverständigen, den Betriebsleiter, sowie die TAB.

Im Eisenbahnbereich entfällt das Unterschriftsfeld der Aufsichtsbehörde (LEA).

Sofern keine Vorlage vorhanden ist, gibt es diese entweder auf der Homepage des EBA oder bei der rnv.