

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Vorbemerkungen

Kursiv-Schrift in den FDV

Zur besseren Verständlichkeit und Lesbarkeit werden in den Fahrdienstvorschriften (FDV) bestimmte Begriffe im Vorschriftentext *kursiv* geschrieben. Insbesondere handelt es sich dabei um

- Befehle (z. B. *Verminderung der Geschwindigkeit*)
- Signalbegriffe (z.B. *Halt* zeigendes Hauptsignal)
- bestimmte im R 300.1 definierte Begriffe (z.B. *Fahrt auf Sicht*).

Inhalt

1. Teilprojekt **TP1** – Leuchtturm FDV
2. Teilprojekt **TP2** – TSI OPE
3. Teilprojekt **TP3** – Spezifische FDV-Themen
 - 3.1. Thema 3.1 – Signale
 - 3.2. Thema 3.1 – Rangierbewegungen
 - 3.3. Thema 3.1 – Zugfahrten
 - 3.4. Thema 3.1 – Fahren mit Kamera
 - 3.5. Thema 3.2 – R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich
4. Teilprojekt **TP4** – Zugbeeinflussungs- und Signalisierungssysteme
 - 4.1. Thema 4.1 – ETCS
5. Teilprojekt **TP5** – Sicherungsanlagen
 - 5.1. Thema 5.1 – R 300.9 Störungen
 - 5.2. Thema 5.2 – Betriebliche Anforderungen an Sicherungsanlagen

Beilagen

- Beilage 1: Ergänzung zu Thema 4.1 – ETCS

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

1. Teilprojekt TP1 – Leuchtturm FDV

1.1 Leuchtturm FDV

1.1.1 Einleitung

Im Zentrum des Teilprojektes Leuchtturm FDV stehen die mittel- und langfristige Weiterentwicklung der FDV. Mittels einer Neustrukturierung in mehrere Geltungsbereiche soll den Bedürfnissen der verschiedenen Anspruchsgruppen besser Rechnung getragen werden, wobei die übergeordneten Vorgaben in Form von generellen Bestimmungen weiterhin für alle Bahnen gültig sind.

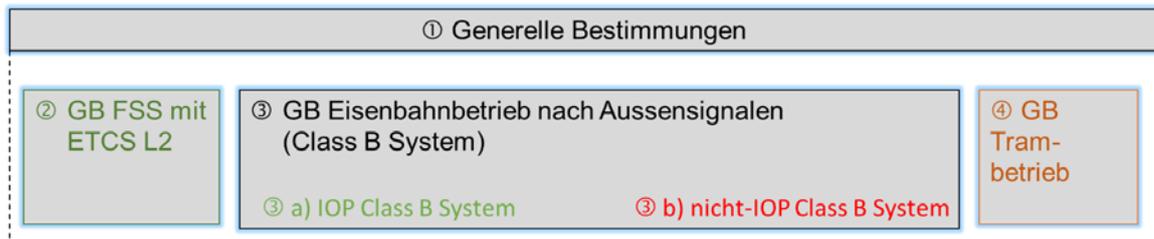


Abbildung: Geltungsbereiche Zielbild FDV (Quelle: Weiterentwicklungsblatt TP1 - Leuchtturm FDV)

Das Zielbild und die neue Struktur wurden anlässlich der Einbindung der interessierten Kreise zum Änderungszyklus A2020 mit dem Ziel vorgestellt, anhand der Rückmeldungen eine grundsätzliche Haltung der Branche erkennen und allfällige Differenzen oder Korrelationen für die konkrete Umsetzung ableiten zu können.

Die detaillierte Auswertung der Rückmeldungen zum Teilprojekt 1 läuft noch. Zusammenfassend lässt sich an dieser Stelle bereits festhalten, dass eine Aufteilung in verschiedene Geltungsbereiche bei der Branche unbestritten ist und dass für einen Grossteil der Infrastrukturbetreiberinnen (ISB) und Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) eine solche Aufteilung erwünscht und möglich ist. Bei der Erarbeitung und Umsetzung der Neustrukturierung sollen Branchenvertreter aus allen künftigen Geltungsbereichen einbezogen werden.

1.1.2 Neue Regelung

Im Rahmen des Teilprojektes Leuchtturm FDV werden in den FDV A2020 keine Änderungen vorgenommen bzw. keine neuen Regelungen erlassen. Die Umsetzung der Neustrukturierung FDV erfolgt in einem späteren Änderungszyklus.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

2. Teilprojekt TP2 – TSI OPE

2.1 TSI OPE

2.1.1 Einleitung

Die technische Spezifikation Interoperabilität (TSI) für das Teilsystem Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung (Operation; OPE) wurde durch die Schweiz bereits übernommen (vgl. Ziff. 4 Anh. 7 EBV). Mittlerweile wurde die TSI OPE weiterentwickelt und die neue Version – Durchführungsverordnung (EU) 2019/773¹ (im Folgenden TSI OPE) – wird im Rahmen dieser Weiterentwicklung der FDV für die Schweiz umgesetzt.

Mit dem Ziel, die operativen Abläufe europaweit und auch innerhalb der Schweiz möglichst einheitlich zu gestalten, wurden die Vorgaben der Europäischen Union (EU) soweit zumutbar für alle Bahnen übernommen. Dieser Entscheidung wurde durch den Umstand bestärkt, dass mehrere Unternehmen sowohl Normal- als auch Meterspurstrecken betreiben und dass zwischen verschiedensten Bahnen Personalaustausch stattfindet (insbesondere auch im Bereich des Arbeitsstellenpersonals). Zudem wären Abläufe und Personal in Situationen von Gemeinschaftsbahnhöfen von unterschiedlichen Vorgaben betroffen. In wenigen Einzelfällen wurden die Vorgaben auf das interoperable Hauptnetz (vgl. Anh. 6 EBV) beschränkt.

2.1.2 Neue Regelung

Die Regelungen der TSI OPE wurden den bestehenden FDV-Regelungen gegenübergestellt. Die Mehrheit der EU-Regelungen waren gleich oder gleichwertig, diverse widerspruchsfrei und bei einigen wenigen ergaben sich Differenzen zwischen der schweizerischen (FDV) und der EU-Gesetzgebung (TSI OPE). Diese Differenzen wurden im Entwurf der FDV ausgeräumt. Nach der Auswertung der Eingaben aus der Einbindung der interessierten Kreise wurden weitere inhaltliche Anpassungen vorgenommen, dennoch verbleiben in den FDV keine Differenzen zur TSI OPE. Selbstverständlich regeln die FDV viele Sachverhalte anders bzw. ergänzend zu den Vorgaben der EU; solche FDV-Regelungen gelten als sogenannte «offene Punkte» (vgl. dazu Anlage I TSI OPE).

Inhaltlich wurden insbesondere gemeinsame betriebliche Grundsätze und Vorschriften (Anlage B TSI OPE) und Vorgaben für die Kommunikation, inkl. Übermittlung von schriftlichen Befehlen (Anlage C TSI OPE), übernommen. Hierbei wurde auch die Vorgabe übernommen, wonach Zahlen digit-by-digit zu übermitteln sind (Details dazu siehe nachstehend R 300.3 – Ziffer 8.3.1). Ebenfalls wurden die harmonisierten EU-Befehle übernommen (siehe nachstehend R 300.10). Die schweizerischen Spracheigenheiten/Begrifflichkeiten wurden weitestgehend beibehalten, dies unter anderem, weil die Schweiz bei den Übersetzungen von der englischen Version nach Deutsch, Französisch und Italienisch nicht mitwirken konnte. Eine Bereinigung (oder die Aufnahme von zusätzlichen schweizerischen Begrifflichkeiten in diese Sprachversionen der EU-Vorgaben) wird bei der Weiterentwicklung der TSI OPE angestrebt.

Die detaillierteren Angaben zu den Anlagen B und C der TSI OPE sowie weitere spezifische Änderungen sind in Punkt 2.1.3 aufgeführt.

Die Regelungen der Anlage A «ERTMS-Betriebsvorschriften und -grundsätze» der TSI OPE wurden im Rahmen des Teilprojektes 4 behandelt.

Weitere Aspekte der TSI OPE, welche mittels Änderung des Anhangs 7 EBV in Kraft treten, haben keinen Einfluss auf die FDV. Aus diesem Grund werden nachstehend nur einige dieser Themenkreise beispielhaft aufgeführt:

¹ Durchführungsverordnung (EU) 2019/773 vom 16. Mai 2019 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union und zur Aufhebung des Beschlusses 2012/757/EU, ABI. L 139I vom 27.5.2019, S. 5

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

- Spezifikationen im Kontext mit dem Personal (diese wurden im Grundsatz als gleichwertig zu den schweizerischen Vorgaben [STEBV, VTE, ZSTEBV] beurteilt. Dies betrifft insbesondere die Anlagen E, F und G TSI OPE);
- Spezifikationen zur Kompatibilität zwischen Fahrzeug und Strecke (insbesondere Anlage D TSI OPE);
- Spezifikation zur europäischen Fahrzeugnummer (insbesondere Anlage H TSI OPE).

2.1.3 Erläuterungen zu einzelnen Ziffern

FDV R 300.1 – Ziffer 3.2 – Begriff *ausserordentlicher Halt*

Dadurch wird die Abgrenzung zum ordentlichen Halt eindeutig, d.h., ein durch Befehl angeordneter Halt ist ein ausserordentlicher Halt.

FDV R 300.2 – Ziffer 5.7.2 – Kennzeichnung des Zugschlusses

Der Zugschluss soll ausschliesslich gemäss EU-Vorgaben gekennzeichnet werden. Auf nicht-interoperablen Strecken und Strecken des interoperablen Ergänzungsnetzes kann unter gewissen Bedingungen mit den aktuell bestehenden Zugschlussignalen verkehrt werden. Die ISB können im Bedarfsfall in den Betriebsvorschriften präzisieren, welche zusätzlichen Zugschlussignale akzeptiert werden. Nach Rücksprache mit den befahrenen ISB haben auch die EVU diese Möglichkeit, sofern dies aufgrund fahrzeugaubarer Bedingungen erforderlich ist. Längerfristig werden alle Zugschlussignale den EU-Vorgaben anzupassen sein.

FDV R 300.3

R 300.3 – Verschiedene Ziffern – Bezeichnung der Befehle

Die Bezeichnung des Befehls wurde im Vorschriftentext vereinfacht und es wird ausschliesslich die Befehlsnummer verwendet (z. B.: Befehl 9).

R 300.3 – Ziffer 1.2 – Sicherheit und sicherheitsrelevante Kommunikation

Der Vorrang sicherheitsrelevanter Kommunikation wurde explizit aufgenommen.

R 300.3 – Ziffer 5.2 – Unterlagen für den Lokführer

Auf interoperablen Strecken im grenzüberschreitenden Verkehr sind die Unterlagen durch das EVU gemäss den TSI-Anforderungen zu strukturieren (Triebfahrzeugführerheft mit Kommunikationsverfahren und Formularheft sowie Streckenbuch). Die Details finden sich in Nummer 4.2.1.2 der TSI OPE.

Soweit zweckmässig steht es den betreffenden EVU frei, eine Korrelationstabelle auf der Grundlage der aktuell verwendeten Unterlagen zu erstellen (z. B. Streckenbuch = RADN, R30121 etc.), sodass die relevanten Unterlagen von einem ausländischen, international eingesetzten Lokführer rasch gefunden werden können.

R 300.3 – Ziffer 6.2.1 – Übermittlung der Befehle

Dadurch, dass der Befehl «so nah wie praktikabel an der auszuführenden Stelle» abzugeben ist, soll das Situationsbewusstsein des Lokführers gestärkt werden.

R 300.3 – Ziffer 6.2.5 Aufhebung eines protokollpflichtigen Befehls

Jeder angeordnete protokollpflichtige Befehl muss bei Nichtverwenden durch den neuen Befehl 4 aufgehoben werden.

R 300.3 – Ziffer 8.2.5 – Identifikation

Vor der Übermittlung haben die Beteiligten zusätzlich ihren Standort anzugeben. Im Rahmen der Einbindung interessierter Kreise wurde zudem die Aufnahme der Kilometrierung als Beispiel des Standortes gefordert.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

R 300.3 – Ziffer 8.3.1 – Sprechverhalten und -disziplin

Die Übermittlung von mehrstelligen Zahlen als Folge einzelner Ziffern (z. B. «534» = 5-3-4 und nicht mehr gruppiert als 5-34) wurde im Rahmen der Einbindung der interessierten Kreise am kontroversesten kommentiert.

Das BAV hat entschieden, die EU-Vorgabe zu übernehmen. Die Begründung liegt in der Gefahr von möglichen Missverständnissen, insbesondere zwischen Deutsch und einer romanischen Sprache: In diesen Sprachen werden die 2-stelligen Zahlen in der Leserichtung ihrer Reihung ausgesprochen, z. B. 24 = *vingt-quatre*; in Deutsch ist es gerade umgekehrt. In Belgien ereignete sich aufgrund eines solchen Missverständnisses bereits ein Unfall. Im internationalen Flugverkehr werden Ziffern und Zahlen schon seit Langem auf diese Weise übermittelt.

In der Anfangsphase wird dies zu Schwierigkeiten beim Personal führen. Durch eine entsprechende Schulung und die Überzeugungsarbeit vonseiten der Vorgesetzten sollten diese jedoch gering ausfallen. Mittelfristig wird sich die neue Übermittlungsart der Zahlen etablieren.

Anstelle einzelner Buchstaben sind weiterhin Buchstabierworte zu verwenden. Künftig sollen ausschliesslich die internationalen Buchstabierworte verwendet werden (z. B. «Bravo 4» statt «Bertha 4»). Gängige lokale Bezeichnungen sind weiterhin zulässig, sofern alle Beteiligten diese sicher kennen.

R 300.3 – Ziffer 8.3.2 – Redewendungen

Die in der Schweiz zu verwendenden Redewendungen wurden, soweit zweckmässig, aus der TSI OPE übernommen. Viele dieser Wendungen wurden jedoch aufgrund der schweizerischen Spracheigenheiten/Begrifflichkeiten unverändert belassen bzw. nur marginal ergänzt. Als Besonderheit zu erwähnen ist der mündliche Notruf «mayday, mayday, mayday», der in allen Sprachen identisch ist. Zudem wurden aus der TSI OPE neue Redewendungen aufgenommen.

R 300.3 – Ziffer 9.4.1 – Vereinfachtes Sprechverhalten

Aufnahme des Verzichts der Nennung des Standortes (vgl. dazu Ziff. 8.2.5)

R 300.3 – Beilage 1 – Beispiele von fernmündlichen Gesprächen

Die Beispiele wurden auf der Grundlage der Änderungen in der TSI OPE sowie an die realitätsgetreuen Eigenheiten der verwendeten Bahnhöfe/Situationen angepasst.

R 300.3 – Beilage 2 – Buchstabiertabelle

Künftig sollen ausschliesslich die internationalen Buchstabierworte verwendet werden (z. B. «Bravo 4» statt «Bertha 4»).

FDV R 300.5 – Ziffer 1.4.6 – Vormeldungen

Die Pflicht der Vormeldung von Gefahrgut und der unplanmässigen Beförderung von Reisenden und Tieren wurde aufgenommen bzw. redaktionell aufgearbeitet.

FDV R 300.6

R 300.6 – Verschiedene Ziffern – Bezeichnung der Befehle

Die Bezeichnung des Befehls wurde im Vorschriftentext vereinfacht und es wird ausschliesslich die Befehlsnummer verwendet (z. B.: Befehl 9).

R 300.6 – Ziffer 4.2.7 – Verminderung der Geschwindigkeit

Bei der Übermittlung eines Befehls zur Verminderung der Geschwindigkeit (Befehle 5 und 6) hat der Fahrdienstleiter die Art der Zustimmung zur Fahrt protokollpflichtig anzugeben. Dies erfolgt über einen Eintrag in Feld 5.91 bzw. 6.91 in den neuen Befehlen.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

R 300.6 – Ziffer 5.4 – Einfahrt in ein besetztes Gleis

Die protokollpflichtige Anordnung einer Einfahrt in ein besetztes Gleis ist heute oft nicht mehr erforderlich (Besetztsignal oder Führerstandssignalisierung), jedoch weiterhin möglich. Sie kann mittels Befehl 5 angeordnet werden (Befehl 5 «Verminderung der Geschwindigkeit»; Felder 5 und 5.90 ankreuzen und in Feld 5.91 «Einfahrt in besetztes Gleis» eintragen). Der entsprechende Prozess und die damit verbundenen Geschwindigkeiten gemäss FDV sind bekannt. Diejenigen ISB, welche diese Anordnungsart verwenden, können das Vorgehen im Bedarfsfall zusätzlich zur Ausbildung in den Betriebsvorschriften präzisieren.

FDV R 300.7

R 300.7 – Verschiedene Ziffern – Bezeichnung der Befehle

Die Bezeichnung des Befehls wurde im Vorschriftentext vereinfacht und es wird ausschliesslich die Befehlsnummer verwendet (z. B.: Befehl 2).

FDV R 300.9

R 300.9 – Ziffer 11.3.4 – Ausfall der Stirnlampen

Übernahme der umfassenderen Regelung der TSI OPE, d. h. materiell wurden explizit die «schlechten Sichtverhältnisse» und die Möglichkeit der Freilegung der Strecke im Störfall aufgenommen.

R 300.9 – Ziffer 11.3.9 – Ausfall des Kommunikationssystems für fernmündliche Übermittlung für Züge

Das Vorgehen wurde neu in die FDV aufgenommen und gilt, sofern die Vorgaben der ISB ein Kommunikationssystem für Züge erfordern.

R 300.9 – Verschiedene Ziffern – Bezeichnung der Befehle

Die Bezeichnung des Befehls wurde im Vorschriftentext vereinfacht und es wird ausschliesslich die Befehlsnummer verwendet (z. B.: Befehl 9).

FDV R 300.10

R 300.10 – Grundsätzliches

Die Befehle wurden den Vorgaben der TSI OPE angepasst. Die bisherigen mittels Befehlen behandelten Betriebssituationen können mit den neuen Befehlen weiterhin gehandhabt werden. Zusätzlich wurden zwei neue Befehle aufgenommen.

Für den neuen Befehl 3 «Anordnung im Stillstand bleiben / Ende der Fahrerlaubnis» sehen die FDV keinen Prozess vor. Folglich kann der Fahrdienstleiter diesen selbsterklärend verwenden (z.B. bei Steckenbleiben eines Zuges) und/oder die ISB kann präzisierende Vorgaben in den Betriebsvorschriften aufnehmen.

Der neue Befehl 4 «Aufhebung eines protokollpflichtigen Befehls» ist nach Ziffer 6.2.5 R 300.3 anzuwenden.

Bei der Übernahme der EU-Befehle wurden die Felder derjenigen Befehle, die in der Schweiz nie Anwendung finden, weggelassen. Dies mit dem Ziel, die Übersichtlichkeit der Formulare zu verbessern. Die verbleibenden Felder und ihre Bezeichnungen entsprechen jedoch denjenigen der TSI OPE weiterhin, sodass die Übermittlung eines Befehls in der Schweiz durch den Fahrdienstleiter (mit Formular im Sinne der FDV) an einen Lokführer (mit Formular mit allen Feldern gemäss TSI OPE) möglich bleibt.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

R 300.10 – Ziffer 1.1 – Grundsätze

Der Grundsatz, wonach pro Formular nur ein Befehl angeordnet werden darf, bleibt erhalten. Dies kann dazu führen, dass nötigenfalls für die gleiche Situation zusätzliche Anordnungen im entsprechenden Feld x.90 zu ergänzen sind. Beispiel: Bei Unregelmässigkeiten an der Fahrbahn kann der Befehl 5 «Verminderung der Geschwindigkeit» verwendet werden («10» km/h in Feld 5.31 und «Fahrt auf Sicht» in Feld 5.91 / übrige Felder gemäss Vordruck).

R 300.10 – Ziffer 2.1.3 – Nummerierung der einzelnen Befehle

Es gibt die Möglichkeit, dass die ISB bahnspezifische Befehle erstellen. Solche Befehle dürfen jedoch keinen Sachverhalt betreffen, der durch die Befehle 1 bis 9 geregelt ist, und müssen ab 21 nummeriert werden (vgl. dazu auch die spezifischen Befehle für Kreuzung und Überholung; R 300.15).

R 300.10 – Ziffer 2.1.4 – Bezeichnung und Verwendung der Felder bei Befehlen 1 bis 20

Werden einzelne Felder auf einigen Infrastrukturen nicht verwendet, dürfen sie auf dem Formular weggelassen werden. Neue oder zusätzliche Felder dürfen hingegen nicht auf die Befehle aufgenommen werden.

R 300.10 – Mustersammlung

Die Auflistung, die Nummerierung und die Formulare der ersten Kategorie wurden den europäischen Angaben angepasst.

Die Bezeichnung des Feldes C sowie die Rubrik unten beim Befehl für Kreuzung und Überholung wurden nach der Einbindung der interessierten Kreise noch angepasst («Ort des Fahrdienstleiters» statt «Bahnhof»). Damit können unter Umständen Missverständnisse über den geografischen Anwendungsbereich des Befehls vermieden werden.

Bei Befehl 2 wurde nachträglich die Möglichkeit «SH wählen» aufgenommen, da sich entsprechende Betriebssituationen ergeben können (Input aus dem Teilprojekt 4 Zugbeeinflussungs- und Signalisierungssysteme – ETCS).

Bei der Übermittlung eines Befehls zur Verminderung der Geschwindigkeit (Befehle 5 und 6) hat der Fahrdienstleiter den Lokführer über die Art der Zustimmung zur Fahrt protokollpflichtig zu verständigen (vgl. R 300.6 Ziff. 4.2.7). Da die harmonisierten EU-Befehle keine entsprechenden Felder («Hauptsignal» / «Hilfssignal» / «Befehl 1») mehr vorsehen, hat die Mitteilung in Form von Text in Feld 5.91 (Befehl 5 «Verminderung der Geschwindigkeit») bzw. 6.91 (Befehl 6 «Fahren mit Fahrt auf Sicht») zu erfolgen.

Die TSI OPE fordert bei der Übermittlung eine eindeutige Identifikation im Feld E. Die Aneinanderreihung der bestehenden Angaben in den Feldern A/B/C/O erfüllt diese Anforderung und erlaubt eine eindeutige Identifikation, insbesondere im Falle der Aufhebung eines Befehls.

FDV R 300.13

R 300.13 – Ziffer 3.3.4 – Schutz von Infrastruktur und Umwelt

Die Regelung zum Sanden wurde gemäss den EU-Vorgaben ergänzt bzw. präzisiert.

FDV R 300.15

R 300.15 – Verschiedene Ziffern – Bezeichnung der Befehle

Die Bezeichnung des Befehls wurde im Vorschriftentext vereinfacht und dort, wo der zu übermittelnde Befehl eindeutig ist, wird ausschliesslich die Befehlsnummer verwendet (z. B. Befehl 41).

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

3. Teilprojekt TP3 – Spezifische FDV-Themen

Im Rahmen der letzten Änderungszyklen der FDV gingen beim BAV verschiedene Bemerkungen und spezifische Verbesserungsvorschläge ein, die in eine Pendenzenliste aufgenommen wurden.

Thema 3.1 führt die verschiedenen Anpassungen auf, die lediglich aufgrund dieser Liste vorgenommen und nicht in Teilprojekten behandelt wurden. Angesichts der unterschiedlichen Inputs wurde Thema 3.1 in vier Themenbereiche untergliedert: Signale (Ziff. 3.1) – Rangierbewegungen (Ziff. 3.2) – Zugfahrten (Ziff. 3.3) und Fahren mit Kamera (Ziff. 3.4).

Thema 3.2 betrifft Aspekte der Arbeitsstellensicherheit (Ziff. 3.5).

3.1 Thema 3.1 – Signale

3.1.1 Einleitung

Dieses Thema umfasst die verschiedenen Anpassungen im Zusammenhang mit den Signalen.

3.1.2 Neue Regelung

Weichen-Lichtsignale

In FDV R 300.2 Ziffer 2.5 wurden neue Weichen-Lichtsignale für einfache und doppelte Kreuzungsweichen aufgenommen, wie auch eine Einschränkung zur gleichzeitigen Verwendung der beiden Signalarten der neuen Abbildung 251.2 und der Abbildung 610. Die Struktur des Kapitels wurde dementsprechend angepasst.

Im Bereich der Rangierbewegungen sieht eine neue Bestimmung (FDV R 300.4 Ziff. 2.4.1) vor, dass im Zweifelsfall der Kontakt mit dem Fahrdienstleiter aufgenommen werden muss, wenn der Rangierleiter nicht eindeutig feststellen kann, ob es sich um eine Anlage mit nicht zentralisierten Weichen handelt oder nicht.

Warnsignal

FDV R 300.2 – Ziffer 8.1.2 – Abbildung 803

Aufgrund von Vereinheitlichungsbegehren und Wirtschaftlichkeitsüberlegungen soll sich die Schweiz längerfristig den Vorgaben der EU anpassen. Die Lösung der EU nach TSI Loc & Pass soll in die FDV aufgenommen werden und ab diesem Zeitpunkt auch für alle neuen Fahrzeuge Anwendung finden. Kurzfristig müssen jedoch die heute vorliegenden Lösungen des Warnsignals gültig bleiben (Bestandesschutz).

Auf ein Warnsignal darf verzichtet werden, wenn sowohl die zu befahrenden Strecken, wie die auf diesen Strecken verkehrenden Züge über ein lückenlos verfügbares Mobilkommunikationssystem und eine zweckmässige Notruffunktion verfügen. Sind diese Bedingungen erfüllt, kann auf das Signalisieren des Warnsignals verzichtet werden, da die Systemvoraussetzungen ein gleiches Mass an Sicherheit gewährleisten. Die Systemvoraussetzungen werden durch die ISB über die Netzzugangsbedingungen (Anforderungen an die Züge) sowie in den Vorgaben zur Interoperabilität geregelt.

- Die Lösung der EU nach TSI Loc & Pass wird in die FDV aufgenommen und ab diesem Zeitpunkt auch für alle neuen Fahrzeuge Anwendung finden;
- Auf ein Warnsignal darf verzichtet werden, wenn sowohl die zu befahrenden Strecken wie die auf diesen Strecken verkehrenden Züge über ein lückenlos verfügbares Mobilkommunikationssystem und eine zweckmässige Notruffunktion verfügen.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Fehlen die Voraussetzungen sowohl infrastruktur- als auch fahrzeugseitig, um die Risiken im Störfall auf ein akzeptables Mass zu reduzieren, muss das Warnsignal am Fahrzeug nach den heute geltenden Vorschriften signalisiert werden können.

- FDV R 300.2 Ziffer 8.1.2 Abbildung 803 soll für bestehende Fahrzeuge weiterhin gültig bleiben.

Verschiedene kleine Änderungen

An folgenden Punkten wurden Änderungen vorgenommen:

- Beispiel 10 der Beilage 2 zu FDV R 300.2 (Einführung des Fahrbegriffs 6 für die Signale des Systems N, analog zu den Signalen des Systems L)
- FDV R 300.2 Ziffern 2.2.2 und 8.2.3: Präzisierung, dass die Anzahl Bahnübergangslagen, die vom Hauptsignal überwacht werden, auf der Zusatzsignalisierung angegeben wird und Aufnahme einer Einschränkung für Zonen mit Verschachtelung von Bahnübergangsanlagen.
- Neue Angaben, die eine präzisere Signalisierung der Halteorte ermöglichen (FDV R 300.2 Ziff. 5.5.7).

Auslaufmodelle

Signale, die nicht mehr zwingend notwendig sind, wurden aus den FDV entfernt. Dies betrifft die Abbildungen 277 (Telefonruf), A 301 (Rückstellsignal) und A 305 bis A 309 (Ablaufsignale).

Signale oder Signalbilder, die beim Neubau bzw. bei der Erneuerung von Anlagen und Fahrzeugen nicht mehr zu verwenden sind, sind mit dem Zeichen # gekennzeichnet (FDV R 300.1 Ziff. 1.1.5).

Standort der Signale

Um den neuen AB-EBV zu entsprechen, können die Signale beider Gleise in zweigleisigen Tunnels neu zusammen zwischen den Gleisen angeordnet werden (FDV R 300.2 Ziff. 1.1.3).

3.2 Thema 3.1 – Rangierbewegungen

3.2.1 Einleitung

Dieses Thema umfasst die verschiedenen Anpassungen im Zusammenhang mit den Rangierbewegungen.

3.2.2 Neue Regelung

Sichern von Fahrzeugen

In FDV R 300.2 wurde die Bedeutung von Ziffer 2.2.1 angepasst, um zu präzisieren, dass der Halt analog zur Abbildung 315 vor dem entsprechenden Objekt erfolgen muss. In Anlagen, die zu diesem Zweck mit Prellböcken ausgestattet sind, kann die ISB das direkte Abstellen von Fahrzeugen an Prellböcken erlauben und Erleichterungen beim Sichern von Fahrzeugen zulassen (FDV R 300.4 Ziff. 1.7.2).

Begriff Bewegen»

In FDV R 300.4 wurde der Titel von Ziffer 2.5.6 angepasst, damit er besser auf den jeweiligen Rangierprozess abgestimmt ist. Der Befehl «abgehängt» wird in die Liste der Befehle von Ziffer 2.5.2 aufgenommen.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Rangierbewegung mit Rangierseil oder Spill

FDV R 300.4 Ziffer 3.3.2 enthält neu eine Kompetenzdelegation an die ISB bzw. an das EVU, damit sie unter bestimmten Bedingungen Werte von über 100 Tonnen festlegen können.

Rangierbewegungen mit Strassenfahrzeugen

Neu werden die Begriffe *Strassenfahrzeuge* und *mechanische Antriebsmittel* verwendet, um zu vermeiden, dass Strassenfahrzeuge als besondere bzw. mechanische Hilfsmittel erachtet werden. In FDV R 300.4 wurden die Titel der Ziffern 3.4 und 3.4.3 (inkl. Text) sowie die Anwendungsbereiche in Ziffer 3.6.2 entsprechend präzisiert. Rangierbewegungen mit Strassenfahrzeugen werden neu als Rangierbewegungen definiert (FDV R 300.4 Ziff. 1.3).

In FDV R 300.4 Ziffer 1.8.1 wurde eine Delegationskompetenz bezüglich ungebremster Anhängelast von Triebfahrzeugen mit Kraftübertragung mittels Gummirädern aufgenommen.

In FDV 300.4 Ziffer 2.2.4 werden als Beispiele für besondere Fahrzeuge «Kleinwagen, pneumobereifte oder leichte Fahrzeuge» aufgeführt. Im Sinne eines einheitlichen Sprachgebrauchs wurde hier der Begriff *gummibereift* verwendet.

Die Bestimmungen betreffend Zug- und Stossvorrichtungen in FDV R 300.4 Ziffer 3.4.2 beziehen sich auf Strassenfahrzeuge.

Ungebremste Fahrzeuge

Zum Zweck einer einheitlichen Anwendung müssen die für Rangierbewegungen geltenden Regelungen in FDV R 300.4 Ziffer 5 identisch sein mit denen, die in FDV R 300.4 Ziffer 4 enthalten sind. Für Rangierbewegungen und für Züge gelten neu die gleichen Bremsprobe- und Bremsvorschriften, sobald die Rangierbewegung den Bahnhof, bzw. den Rangierbereich eines mit Führerstandsignalisierung ausgerüsteten Abschnitts verlässt.

Für Fahrzeuge mit anderen Bremssystemen als der Luftbremse können die EVU sinngemässe abweichende Betriebsvorschriften erlassen.

Mit Musterbremsrechnungen, die nur das für die tatsächlich geforderte Geschwindigkeit erforderliche (Mindest-)Bremsverhältnis berücksichtigen, sollte der Grossteil der Bedenken (Kostensteigerung aufgrund einzelfallweiser Bremsrechnungen) ausgeräumt werden können.

Bedienen der Druckluftbremse

Die für Güterzüge geltenden Bestimmungen zur Bedienung der Druckluftbremse (FDV R 300.14 Ziff. 2.7.1) gelten nun auch für Rangierbewegungen.

Bedienung der Schraubenkupplung Bauart UIC und Mittelpufferkupplung

Für das Befahren von Gleisbögen mit Radien < 150 m und von Gegenbögen mit Radien zwischen 150 m und 300 m müssen die EVU Regelungen treffen, die verhindern, dass unzulässige Kräfte an den Puffern entstehen.

Die ISB bezeichnen in ihren Betriebsvorschriften die Gleisbögen mit Radien < 150 m und Gleise mit massgebenden Gegenbögen mit Radien zwischen 150 m und 300 m, damit das operativ tätige Personal an diesen Standorten die EVU-Regelungen anwenden kann (FDV R 300.4 Anlage 1 Ziff. 1.2).

Fahrordnung für Rangierbewegungen auf die Strecke

Da der Begriff *geschoben* für Betriebsprozesse nicht mehr verwendet wird, wurde die entsprechende Spalte im Formular «Fahrordnung für Rangierbewegungen auf die Strecke» gelöscht.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Anrechenbare Bremskräfte für die Festhaltekraft

EVU haben nunmehr die Möglichkeit, das Unterlegen und das Anrechnen von Hemmschuhen bei Triebfahrzeugen sowie von zusätzlichen Hemmschuhen bei Wagen zu regeln. Dabei ist sicherzustellen, dass je Achse nicht mehr als die anteilige Festhaltekraft der Feststellbremse oder ein Hemmschuh angerechnet wird (FDV R 300.5 Ziff. 2.6).

3.3 Thema 3.1 – Zugfahrten

3.3.1 Einleitung

Dieses Thema umfasst die verschiedenen Anpassungen im Zusammenhang mit Zugfahrten.

3.3.2 Neue Regelung

Erteilen der Abfahrerlaubnis per SMS

Das System der Erteilung der Abfahrerlaubnis per SMS wird als Beispiel in den Abfahrprozess aufgenommen. Dies betrifft die Ziffern 3.5.2, 3.6.1 und 3.6.2 in FDV R 300.6.

Begriff *Befahren*

Hinsichtlich der Verwendung des Begriffs *Befahren* wurden diejenigen Bestimmungen, die das Verlassen des Abschnitts explizit erfordern, durch den Zusatz « ... und wieder verlassen» ergänzt. Dies betrifft die Ziffer 1.1.3 in FDV R 300.6 und die Ziffern 2.5 und 2.6 in FDV R 300.9.

Änderung oder Ende der signalisierten Geschwindigkeit

Die für die Änderung oder das Ende der signalisierten Geschwindigkeit vorgesehene Bestimmung (FDV R 300.6 Ziff. 2.3.3) berücksichtigt neu die Merktafel für Streckengeschwindigkeit.

3.4 Thema 3.1 – Fahren mit Kamera

3.4.1 Einleitung

Die Analyse aus diesem Teilprojekt hat aufgezeigt, dass eine abschliessende Beurteilung der betrieblichen Anwendungsmöglichkeiten von Kamerasystemen heute noch nicht möglich ist, da die genauen Ausprägungen und Wirkungen vieler Systeme nicht hinreichend bekannt sind. Zum heutigen Zeitpunkt bestehen keine technischen Anforderungen an ein Kamerasystem hinsichtlich der Auflösung (Bildelemente pro Länge) des Kamerabildes, des erfassten Winkels, der Erkennbarkeit auf Distanz etc. Ebenso kann der Nutzen des Einsatzes solcher Systeme nicht ausreichend beurteilt werden. Aus der Branche gibt es heute noch kaum Erfahrungen, die eine umfassende betriebliche Beurteilung eines Einsatzes von Kamerasystemen erlauben würden.

3.4.2 Neue Regelung

Keine

3.4.3 Erläuterungen zu einzelnen Ziffern

Keine

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

3.5 Thema 3.2 – R 300.12 Arbeiten im Gleisbereich

3.5.1 Einleitung

Aufgrund von Rückmeldungen aus der Branche, Erkenntnissen aus der Überarbeitung des Regelwerks R RTE 20100 Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich sowie verschiedener Punkte in der FDV-Pendenzliste des BAV wurden im Themenbereich Arbeiten im Gleisbereich folgende Einzelthemen analysiert und bearbeitet:

- Harmonisierung von Begriffen zwischen FDV und R RTE 20100
- Einsatz und Standort des Arbeitsstellen-Koordinators
- Signal *Nothalt auf Arbeitsstellen*
- Arbeiten ohne Sicherheitswärter
- Begriffe *Schutzzaun* und *Schutzgerüst*
- Alarmsignale
- *Sperren*

Die Bearbeitung hat zu den nachfolgenden neuen Regelungen geführt.

3.5.2 Neue Regelungen

Harmonisierung von Begriffen zwischen FDV und R RTE 20100

Begriff *Lichtraumprofil*:

Der Begriff *Lichtraumprofil* ist primär ein technischer Wert/Begriff, der hauptsächlich in den technischen Vorgaben (EBV / AB-EBV) definiert und verwendet wird. Auch wenn der Begriff dem operativen Personal geläufig ist, kann und muss dieses die Zusammensetzung und exakten Abmessungen des jeweils relevanten Lichtraumprofiles nicht kennen. Auf die Verwendung des Begriffes *Lichtraumprofil* in den FDV wird daher weitgehend verzichtet. Es wurde darauf geachtet, den Begriff durch eine spezifisch passende, risikobasierte Formulierung zu ersetzen, welche die Verhinderung einer Gefährdung zum Ziel hat.

Begriff *Gehweg*:

Das Vorliegen von Sicherheits-Zwischenräumen ist bei der Risikobeurteilung im Kontext mit der Planung der Sicherheitsorganisation einer Arbeitsstelle (R 300.12 Ziff. 3.1.2) zu beachten. Auf Grund der Definition des Begriffes *Sicherheits-Zwischenraum* (R 300.1 Ziff. 3.2) kann dieser als *Gehweg* ausgestaltet sein.

Die Bankette (inkl. Fluchtwege) in Tunnel können u.U. als *Gehweg* (und damit als *Sicherheits-Zwischenraum*) erkannt werden, obwohl sie die nötigen Abmessungen nicht zwingend aufweisen. Daher werden Wege in Tunneln in der Erklärung des Begriffes *Gehweg* explizit ausgeschlossen.

Aufgrund eines Inputs aus der Branche wird in der Begriffserklärung der Begriff *geteert* durch *asphaltiert* ersetzt.

Aufgrund einer Rückmeldung im Rahmen der Einbindung der interessierten Kreise wurde zusätzlich die weitere Verwendung des Begriffes in den FDV und AB-EBV überprüft. In den FDV wurde in R 300.8 Ziffer 1.2.2 der Begriff *Gehweg* bisher in einem anderen Kontext verwendet, daher wird er an dieser Stelle durch den Begriff *Weg* ersetzt.

Begriff *Rampengleis*:

Der Begriff *Rampengleis* hat in den aktuellen Betriebsprozessen der FDV keine Relevanz mehr, daher wurden der Begriff und seine Erklärung aus R 300.1 entfernt.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Einsatz und Standort des Arbeitsstellen-Koordinators

Materiell bleibt die Bestimmung in R 300.12 Ziffer 3.2.7 unverändert. Durch die Anpassung der Formulierung im ersten Absatz an diejenige im letzten Absatz wird die Bestimmung besser verständlich.

Begriffe *Schutzzaun* und *Schutzgerüst*

Der Begriff *Schutzzaun* war bisher in der «Erklärung der Begriffe» in R 300.1 Ziffer 3.2 erklärt, hatte jedoch in den Regelungen von R 300.12 keine Relevanz mehr bzw. kam darin nicht vor. Daher wurden der Begriff und die Begriffserklärung aus den FDV entfernt.

Die bisherige Erklärung und Verwendung des Begriffes *Schutzgerüst* führte zu Konflikten mit der Definition und Verwendung in den R RTE 20100 - Sicherheit bei Arbeiten im Gleisbereich und R RTE 20600 - Sicherheit bei Arbeiten im Bereich von Bahnstromanlagen. Aus diesem Grund wird der Begriff *Schutzgerüst* in den FDV nicht weiterverwendet. Neu wurde der Begriff *Absperrung* in die FDV aufgenommen und in R 300.1 Ziffer 3.2 entsprechend erklärt. Die Formulierung der Vorschriften wurde dabei so angepasst, dass verschiedene technische Lösungen für Absperrungen möglich sind, sofern sie die übergeordneten Schutzziele erfüllen. Die übergeordneten Schutzziele der betroffenen Bestimmungen in den FDV bleiben unverändert.

3.5.3 Erläuterungen zu einzelnen Ziffern

Begriff *Lichtraumprofil*

R 300.4 – Ziffer 2.8.2 – Anfahren an Fahrzeuge

Die neue Formulierung trägt dem in der Analyse behandelten Aspekt Rechnung, dass beim Andrücken primär darauf zu achten ist, dass sich die gesicherten Fahrzeuge möglichst gar nicht bewegen. Die weitere Formulierung in dieser Ziffer lehnt sich an die risikobasierten Anpassungen in den Ziffern 2.1.3, 3.2.4, 3.7.1 und 4.4.2 von R 300.12 an, wonach – hier bei einer allfälligen Verschiebung von Fahrzeugen – keine Gefährdung entstehen darf.

R 300.4 – Ziffer 3.7 – Aufenthalt auf der Rangierbewegung

Massgebend für den sicheren Aufenthalt auf einer Rangierbewegung ist primär das seitliche Profil des Fahrzeuges. Ein Rangierer kann ohne weiteres erkennen, ob er sich innerhalb dieses seitlichen Profils eines Fahrzeugs befindet oder nicht. Das seitliche Profil des Fahrzeuges entspricht jedoch nicht dem *Lichtraumprofil*, daher wurde der Begriff aus dieser Bestimmung entfernt.

Zudem wurde die Struktur der Bestimmung angepasst. Die Bestimmung enthält nun eine zweistufige Regelung:

1. Grundsatz:

Grundsätzlich ist der Aufenthalt auf einer Plattform oder einem seitlichen Trittbrett bzw. Rangiertritt so zu wählen, dass der Rangierer nicht über das seitliche Profil der Fahrzeuge ragt.

2. Ausnahme:

Ist dies nicht möglich, ist der Aufenthalt auf einem seitlichen Trittbrett bzw. Rangiertritt nur auf der gleisabgewandten Seite oder in Bereichen erlaubt, wo ein Sicherheits-Zwischenraum besteht. Dabei ist auf allfällige Hindernisse zu achten.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Das seitliche Profil des Fahrzeuges darf in Bereichen ohne Sicherheits-Zwischenraum zum Auf- bzw. Absteigen kurzzeitig tangiert werden, sofern sicher festgestellt werden kann, dass sich auf dem angrenzenden Gleis keine Fahrt nähert. Kann dies nicht festgestellt werden, darf das seitliche Profil des Fahrzeuges nicht überragt werden. Nötigenfalls ist nach den Bestimmungen «Fehlender Sicherheits-Zwischenraum» vorzugehen.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

4. Teilprojekt TP4 – Zugbeeinflussungs- und Signalisierungssysteme

4.1 Thema 4.1 – ETCS

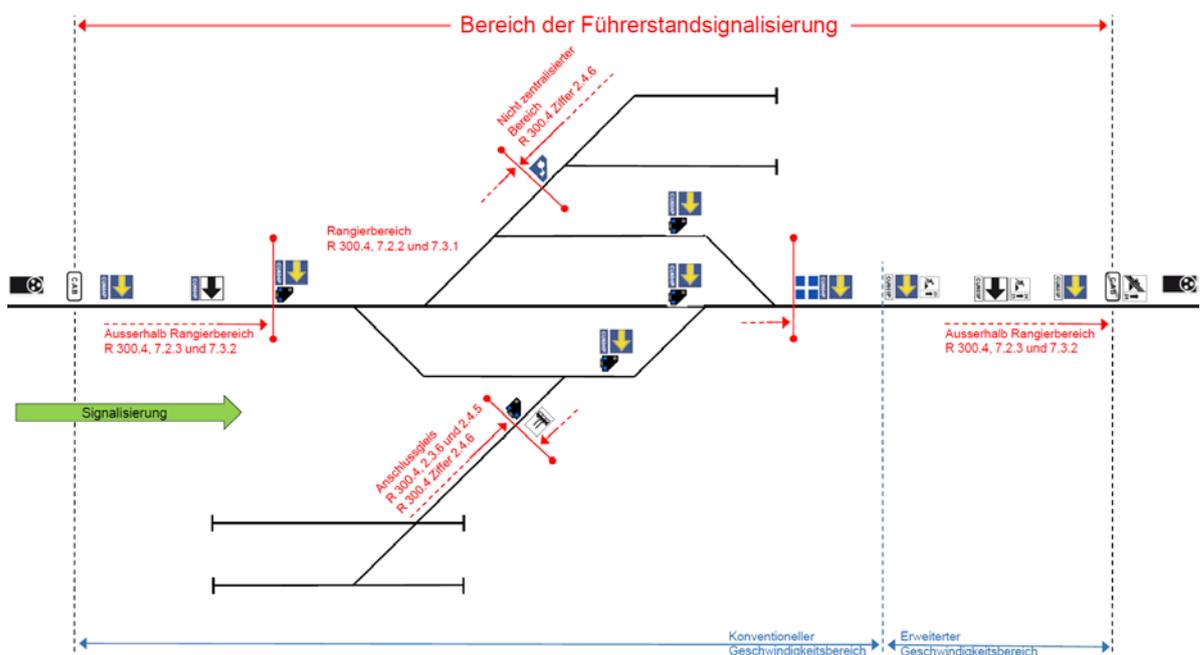
4.1.1 Einleitung

Im Rahmen der Weiterentwicklung wurde die Notwendigkeit erkannt, dass aus Sicht der FDV Annahmen (Voraussetzungen) an das technische System festzulegen sind. Diese sind in Beilage 1 enthalten und bilden die Grundlage dieser FDV. Es ist zu berücksichtigen, dass verschiedene Annahmen infrastrukturseitig noch nicht umgesetzt sind. Bis zur vollständigen Umsetzung werden deshalb auch nach 2020 weiterhin Regelungen in den Betriebsvorschriften notwendig sein. Die betroffenen ISB haben dazu die notwendigen Schritte einzuleiten.

4.1.2 Neue Regelung

Die FDV, insbesondere R 300.7 Anlage 1 ETCS basieren auf den TSI Teilsystem Verkehrsbetrieb und Verkehrssteuerung, Anlage A «ERTMS-Betriebsvorschriften und -Grundsätze – Version 5» (TSI OPE 2019/773/EU). Das darin beschriebene Systemverhalten trifft auf Strecken und Fahrzeuge zu, welche gemäss der *System Requirement Specifications* (SRS) bzw. *ETCS Driver Machine Interface* Version 3.4.0 ausgerüstet sind. Für Strecken und Fahrzeuge, die gemäss einer anderen SRS ausgerüstet sind, gelten die entsprechenden Betriebsvorschriften der ISB bzw. EVU.

Die geografischen und prozessualen Schnittstellen sind klar geregelt. Die folgende Abbildung enthält eine vollständige Übersicht über die Schnittstellen. Ergänzend sind für Rangierbewegungen ausserhalb gesperrter Gleise die gültigen Bestimmungen enthalten.



Für die geografische Anwendung wird in den FDV neu konsequent die Formulierung im «Bereich der Führerstandssignalisierung» verwendet.

Ein mit ETCS ausgerüstetes Fahrzeug befindet sich im Bereich der Führerstandssignalisierung immer im Level 2.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

4.1.3 Erläuterungen zu einzelnen Ziffern

R 300.1 – Verschiedene Ziffern

Neu in den FDV enthalten sind die Begriffe (R 300.1 Ziff. 3.1 und 3.2)

- *Erhaltungsbetrieb*,
- *Erhaltungsbereich* und
- *Rangierbereich*.

Die Grundsätze im Bereich der Führerstandssignalisierung im erweiterten Geschwindigkeitsbereich wurden vollständig überarbeitet (R 300.1 Ziff. 4.6.4). Für Rangierbewegungen kommen neu die FDV vollumfänglich zur Anwendung.

R 300.2 Ziffer 6 – Ortsfeste Signale bei Führerstandssignalisierung

Nach erfolgreicher Erprobung wurden die Signalbilder der ETCS Rangiersignale in die FDV aufgenommen (Abb. 612–617). Die Bestimmungen bleiben unverändert bzw. diese wurden wo nötig in Bezug auf die neuen Signalbilder präzisiert. Neu enthalten ist das ETCS Rangierhaltsignal (Abb. 623). Dieses befindet sich am Ende eines Rangierbereichs.

Weitere Anpassungen:

- CAB-Anfang und -Endtafeln bedeuten neu auch *Halt für Rangierbewegungen* (Ziff. 6.1).
- Die Kennzeichnung der Stellung einfacher Weichen mittels Weichen-Lichtsignal ist neu auch im konventionellen Geschwindigkeitsbereich zulässig. Zudem wird präzisiert, dass die Kennzeichnung in den Betriebsarten ohne CAB-Fahrerlaubnis zu beachten ist (Ziff. 6.6).
- Präzisierungen zur Aufstellung der Merktafeln Erhaltungsbereich (Ziff. 6.8.2).
- Neu kann sich eine ETCS-Merktafel Halteort auch im Bereich der Aussensignalisierung befinden (Ziff. 6.10).

R 300.4 Ziffer 7 – Ergänzende Bestimmungen für Rangierbewegungen im Bereich der Führerstandssignalisierung

Zur verbesserten Übersicht werden die Bestimmungen für Rangierbewegungen ausserhalb gesperrter Gleise in der Ziffer 7 zusammengefasst. Diese gelten sowohl für den konventionellen wie neu auch für den erweiterten Geschwindigkeitsbereich (siehe auch R 300.1 Ziff. 4.6.3).

Wie bei der Aussensignalisierung gibt es auch im Bereich der Führerstandssignalisierung Bereiche mit nicht zentralisierten Weichen. In diesen kommen die bestehenden Bestimmungen von R 300.4 Ziffer 2.4.6 Anlagen mit nicht zentralisierten Weichen zur Anwendung. Auf die Zustimmung zum Wechsel in die Betriebsart «Shunting» kann dabei verzichtet werden.

Damit der Rangierleiter die unbeleuchteten, reflektierenden Signale einwandfrei beobachten kann, muss die Spitze der Rangierbewegung über eine ausreichende Beleuchtung verfügen. Die FDV wurden entsprechend präzisiert. Diese Bestimmung gilt grundsätzlich für Rangierbewegungen, unabhängig ob Aussen- oder Führerstandssignalisierung.

Folgende Bestimmungen wurden neu in die FDV aufgenommen:

- Zustimmung zum Wechsel in die Betriebsart «Shunting» im Bereich der Führerstandssignalisierung, R 300.4 Ziffer 5.2.2
- Grundsätze betreffend Zulässigkeit von Rangierbewegungen, R 300.4 Ziffer 7.1.1
- Grundsätze betreffend Übergänge, R 300.4 Ziffer 7.4
- Mit Balisen geschützte Bereiche, R 300.4 Ziffer 7.5.

Die bereits bestehenden Bestimmungen wurden in die neue Ziffer 7 überführt und, wo nötig, überarbeitet bzw. präzisiert.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

R 300.5 Ziffer 3.7.4 – Interoperable Bezeichnungen und Werte der Zugdateneingaben

Die Tabelle mit den interoperablen Bezeichnungen der Zug- und Bremsreihen wurde vollständig überarbeitet. Dabei wurden die Rahmenbedingungen für eine korrekte Anwendung präzisiert:

- Die Eisenbahnverkehrsunternehmen haben sicherzustellen, dass dem Lokführer die für die Zugdateneingabe notwendigen Parameter der Zugeigenschaften zur Verfügung stehen (z.B. ETCS-Zugkategorie, Achslast-Kategorie).
- Am DMI ist eine der Zugreihe entsprechende ETCS-Zugkategorie einzugeben. In Fällen, in denen die ETCS-Zugkategorie nicht verändert werden kann, ist die von der ETCS-Fahrzeugausrüstung vorgegebene ETCS-Zugkategorie zu belassen. Bei Aussensignalisierung richtet sich die zulässige Höchstgeschwindigkeit in jedem Fall nach der gültigen Zug- und Bremsreihe. Beispiel: Bei einem Triebfahrzeug mit einem Bremsverhältnis von 90 % kann die ETCS-Zugkategorie PASS 3 nicht verändert werden. Bei Aussensignalisierung hat dieser Zug in jedem Fall gemäss RADN (Streckentabelle) in der Zug- und Bremsreihe A 90 zu verkehren.

Im Weiteren werden die in der Schweiz nicht zulässigen ETCS-Zug- und Achslast-Kategorien in den FDV aufgeführt.

R 300.7 Anlage 1 Ziffer 1.1 – Bekanntgabe «System Requirement Specifications» (SRS)

Die Infrastrukturen und Triebfahrzeuge können mit unterschiedlichen SRS ausgerüstet sein. Dies kann Auswirkungen auf die DMI-Anzeigen oder das Systemverhalten haben. Zudem sind nicht alle SRS miteinander kompatibel.

Daher haben die ISB in ihren Betriebsvorschriften festzulegen, mit welcher SRS-Version ihre mit ETCS ausgerüsteten Anlagen befahren werden dürfen. Ergänzend dazu haben die EVU die notwendigen Massnahmen zu treffen, anhand derer der Lokführer eindeutig feststellen kann, mit welcher SRS-Version das zugführende Triebfahrzeug ausgerüstet ist; eine solche Massnahme kann z. B. das Anbringen von Aufklebern sein:



R 300.12 Ziffer 3.4.9 – Decken

Im Bereich der Führerstandssignalisierung sind die Grenzen der gesperrten Gleise mit Haltsignalen zu decken. Neu enthalten die FDV Ausnahmebestimmungen, wann auf das Decken verzichtet werden kann:

- Wenn sich innerhalb der gesperrten Gleise kein ETCS Haltsignal befindet und keine Rangierbewegungen verkehren.
 - Damit ist eine eindeutige (geografische) Orientierung sichergestellt. Eine Verwechslung mit weiteren ETCS Haltsignal(tafeln) wird damit hinreichend ausgeschlossen. Ein gesperrtes Gleis über mehrere ETCS Haltsignaltafeln bzw. Abschnitte ist zu decken.
 - Zum Schutz der in Betrieb stehenden Gleise ist bei Rangierbewegungen innerhalb gesperrter Gleise in jedem Fall zu decken.
- In den durch die ISB festgelegten Fällen im erweiterten Geschwindigkeitsbereich.
 - Im erweiterten Geschwindigkeitsbereich gelten in der Regel spezifische Erhaltungskonzepte. Wenn zum Beispiel an den Enden der aktiven Erhaltungsbezirke Schutzlokomotiven vorgeschrieben sind, kann auf das Decken verzichtet werden. Aus diesem Grund wird die Kompetenz für den Verzicht auf das Decken an die ISB delegiert.

Die Bestimmungen in R 300.4 Ziffer 5.3.2 Grenzen der gesperrten Gleise wurden entsprechend ergänzt.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

5. Teilprojekt TP5 – Sicherungsanlagen

5.1 Thema 5.1 – R 300.9 Störungen

5.1.1 Einleitung

Die Bedingungen und das Vorgehen der Prozesse Fahren mit Hilfssignal und Fahren mit Hilfssignal Signalsystem L mit Zusatzsignalisierung bei gestörter Bahnübergangsanlage unterscheiden sich grundlegend voneinander und wurden durch die Anpassung einer Bezeichnung besser voneinander abgegrenzt.

Die Anwendung dieser Prozesse bei Gruppensignalen ist nur in begründeten Ausnahmefällen zugelassen und es wird nicht davon ausgegangen, dass an einem Gruppensignal auch noch Hilfssignale resp. *Hauptsignale gestörte Bahnübergangsanlage* (neue Bezeichnung) vorkommen. Die Betriebsprozesse der FDV sind auf regelkonforme Anlagen ausgerichtet und werden deshalb diesbezüglich nicht angepasst.

Bei Störungen an Sicherungsanlagen übernimmt der Fahrdienstleiter sowie weiteres beteiligtes Personal unmittelbare Sicherheitsverantwortung. Zur Beherrschung solcher Situationen sind klare und eindeutige Vorschriften notwendig. Mit der Überarbeitung des Kernprozesses Störungen auf Stufe FDV wurde diese Grundlage verbessert.

Zentral ist die Ausbildung des Personals, welche in der Verantwortung der Bahnen liegt. In diesem Zusammenhang wird explizit auf die örtliche Kontrolle verwiesen. Eine solche kann zur Folge haben, dass eine nächste Fahrt den Abschnitt mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit befährt. Deshalb sind klare Befehle bzw. Absprachen sowie ein hohes Sicherheitsbewusstsein des betroffenen Personals eine Voraussetzung für den sicheren Bahnbetrieb.

5.1.2 Neue Regelung

Zwecks einer besseren Abgrenzung der unterschiedlichen Prozesse wurde die Bezeichnung des Signals Hilfssignal Signalsystem L mit Zusatzsignalisierung bei gestörter Bahnübergangsanlage geändert.

Der Kernprozess Störungen gemäss R 300.9 Ziffer 2 wurde überarbeitet. Dabei stehen zwei materielle Änderungen im Vordergrund:

- Die Grundstellung einer Gleisfreimeldeeinrichtung mit einer Notbedienung – ohne folgende Fahrt auf Sicht – ist nur noch erlaubt, wenn mittels einer örtlichen Kontrolle festgestellt wurde, dass diese frei ist (R 300.9 Ziff. 2.1.3). Die örtliche Kontrolle kann gegebenenfalls auch durch den vor Ort anwesenden Sicherheitschef erfolgen, sofern dieser entsprechend ausgebildet ist.
- Neu kann bei betrieblicher Notwendigkeit die ISB in den Betriebsvorschriften die Bedingungen zur Aufhebung der Fahrt auf Sicht ab der zweiten Fahrt regeln. Ohne Vorgaben in den Betriebsvorschriften darf die Fahrt auf Sicht nicht aufgehoben werden (R 300.9 Ziff. 2.2.1).

Zudem wurde der Kernprozess Störungen redaktionell vereinfacht, indem Ziffern zusammengefasst wurden.

Eine Störung an der Sicherungsanlage ist in jedem Fall unter Anwendung einer Checkliste Fahrdienst zu beheben (R 300.1 Ziff. 2.1.6).

5.1.3 Erläuterungen zu einzelnen Ziffern

R 300.2 Ziffer 8.2.3 – Hauptsignal gestörte Bahnübergangsanlage

Die neue Bezeichnung lässt besser darauf schliessen, dass die restlichen im Bereich des Signals kontrollierten Fahrstrassenelemente normal funktionieren und grenzt sich eindeutig vom Begriff *Hilfssignal* ab. Durch den expliziten Untertitel analog R 300.2 Ziffer 8.2.2 wird zudem die Anwendung am Signalsystem N ausgeschlossen.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

R 300.1 Ziffern 3.1 und 3.2 – Neuer Begriff *Gestörter Abschnitt*

Der Begriff *Gestörter Abschnitt* wird neu in die FDV aufgenommen:

Fahrtweg, welcher durch ein gestörtes Element der Sicherungsanlage beeinflusst wird bzw. in welchem sich ein mittels Notbedienung in Grundstellung verbrachtes Element der Sicherungsanlage befindet. Dieser entspricht der Fahrstrasse, welche im Regelbetrieb ohne Notbedienung eingestellt werden kann, und ist durch den Fahrdienstleiter für jede Fahrt zu bestimmen.

Damit kann sich ein gestörter Abschnitt je nach Fahrstrasse ändern. Dies zum Beispiel beim Wechsel der Fahrrichtung oder des Zielgleises. Aus diesem Grund ist der gestörte Abschnitt für jede Fahrt zu bestimmen.

R 300.9 Ziffer 1.2.1 – Feststellen der Vollständigkeit einer Fahrt

Das Feststellen der Vollständigkeit einer Fahrt wird abschliessend festgelegt und eindeutig adressiert:

- Lokführer → für seine eigene Fahrt,
- Fahrdienstleiter → vor Ort durch Beachten des Zugschlussignals,
- Rangierleiter → bei Rangierbewegungen für seine eigene Fahrt.

Dabei darf innerhalb des gestörten Abschnittes keine Änderung in der Formation der Triebfahrzeuge sowie der Anhängelast stattgefunden haben.

R 300.9 Ziffer 1.2.2 – Örtliche Kontrolle

Die örtliche Kontrolle wird auf drei Elemente der Sicherungsanlage beschränkt:

- Weiche,
- überwachte Bahnübergangsanlage und
- Gleisfreimeldeeinrichtung.

Diese Elemente können durch das betroffene Personal eindeutig bestimmt und folglich in der Aussenanlage auch entsprechend kontrolliert werden.

R 300.9 Ziffer 2.2.1 – Bedingungen für die Aufhebung der Fahrt auf Sicht ab der zweiten Fahrt

Eine Herausforderung im Kernprozess Störungen besteht darin, dass sehr viele und je nach Situation unterschiedliche Einflussfaktoren bei einer Aufhebung der Fahrt auf Sicht ab der zweiten Fahrt zu berücksichtigen sind. Beispiele von Einflussfaktoren:

- Stellwerk / Leittechnik → von einzelnen Umgehungen bis Sammelumgehungen
- Topologie → von einfach bis komplex
- Geschwindigkeiten → von Fahrt auf Sicht bis v_{\max} 200 km/h.

Aufgrund dieser unterschiedlichen Einflussfaktoren wird, anstelle spezifischer Bedingungen zur Aufhebung der Fahrt auf Sicht, eine Delegation an die ISB in die FDV aufgenommen. Diese kennt sowohl die auf ihrem Netz eingesetzten Sicherungsanlagen wie auch die topologischen Verhältnisse. Entsprechend können bei betrieblicher Notwendigkeit in den Betriebsvorschriften risikoorientiert, spezifische Bestimmungen zur Aufhebung der Fahrt auf Sicht ab der zweiten Fahrt aufgenommen werden.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

5.2 Thema 5.2 – Betriebliche Anforderungen an Sicherungsanlagen**5.2.1 Einleitung**

In der Analyse wurde festgestellt, dass in den FDV kein Handlungsbedarf hinsichtlich Regelungen besteht. Es gingen keine Kommentare zu den FDV ein.

Hingegen wurde Handlungsbedarf in den AB EBV festgestellt. Dieser wird im Rahmen der Weiterentwicklung der AB EBV (geplantes Inkrafttreten: 1.11.2020) angegangen.

5.2.2 Neue Regelung

Die betrieblichen Anforderungen an die Sicherungsanlagen sind bei der Planung von Sicherungsanlagen zu berücksichtigen. Diese Anforderungen sind heute weitestgehend in der EBV und in den AB EBV enthalten. Verbesserungen bzw. Ergänzungen sind in den AB EBV zu den Artikeln 11 (Betriebsorganisation) und 38.2 (Sicherungsanlagen und Telematikanwendungen) vorgesehen. Dadurch wird einerseits das Zusammenspiel zwischen Mensch-Technik-Organisation verbessert und andererseits wird die Grundlage für einen automatischen Betrieb geschaffen.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

Beilage 1: Ergänzung zu Thema 4.1 – ETCS

Ergänzung Dokument «Annahmen an die FDV ETCS L2 aus Sicht Systementwicklung» (Dokument #111, Version X0.5) der Systemführerschaft ETCS CH

4. Annahmen aus Sicht FDV an das System

4.1 Allgemein

4.1.1 Level 1 und 2

Ein für die jeweilige Strecke zugelassenes Triebfahrzeug darf in Betrieb genommen werden. Triebfahrzeuge in Vielfachsteuerung dürfen getrennt oder gekuppelt werden, sofern dieses für die jeweilige Strecke zugelassen ist.

4.1.2 Level 2

Textmeldungen sind mit den Betriebsprozessen abgestimmt, das Verfahren (protokollpflichtig, quittungspflichtig oder informativ) entsprechend festgelegt. Die Anforderungen an das jeweilige Verfahren werden eingehalten.

4.2 Zugfahrten

4.2.1 Level 2

Unabhängig davon, ob sich zwischen Zugspitze und dem nächstfolgenden ETCS Haltsignal Weichen befinden, muss das Einstellen einer Fahrstrasse ab Zugschluss möglich sein (ETCS Rangiersignale *Halt*). Dies ermöglicht weitere Fahrstrassen ab nächstfolgendem ETCS Halt- oder Standortsignal. Start als Zugfahrt in den Betriebsarten «SR» (bei unbekannter Position) oder «OS» (bei bekannter Position).

4.2.2 Level 2

Befinden sich zwei und mehr am RBC angemeldete Züge im selben Abschnitt, wird durch das System sichergestellt, dass nur der in Fahrrichtung vorderste Zug eine CAB-Fahrerlaubnis erhält.

4.2.3 Level 2

In einen nicht gestörten Fahrstrassenabschnitt kann jederzeit eine Zugfahrstrasse eingestellt werden. Das fiktive ETCS Hauptsignal zeigt Fahrt.

Trotz fehlender Einstellbedingungen (Startpunktbedingungen) kann durch den Fahrdienstleiter manuell eine Fahrstrasse eingestellt werden, dies unter Berücksichtigung FDV R 300.6 Ziffer 1.1.2.

4.2.4 Level 2

Für Züge mit vorgeschriebenem Halt stellt das System im störungsfreien Betrieb sicher, dass das Ende der CAB-Fahrerlaubnis nach dem normalen Halteort liegt.

4.3 Rangierbewegungen

4.3.1 Level 2

Im KGB wird ein Wechsel in die Betriebsart «Shunting» durch das RBC generell erlaubt.

4.3.2 Level 1 und 2

Für Rangierbewegungen befindet sich die Systemgrenze Aussen- / Führerstandssignalisierung bei der Tafel «CAB-Anfang» bzw. «CAB-Ende» (FDV R 300.2 Ziff. 6.1). Die Systemgrenze ist sowohl Start- als auch Zielpunkt von Rangierbewegungen. Deshalb ist sie technisch (Leittechnik und Sicherungsanlagen) in Form von getrennten Abschnitten zu projektieren.

Erläuterungen zu den einzelnen Themenbereichen

4.3.3 Level 2

Aus betrieblicher Sicht wird das Bedienen der Funktion «Override EOA» innerhalb des sich in der Zustimmung zur Rangierbewegung befindenden Bereichs als unerwünscht beurteilt (unnötig häufiges Bedienen von «OVR EOA» [Verringerung des Bewusstseins des Personals für diese Bedienung], Fahrten mit Funkfernsteuerung über Abschnitt nicht möglich). Der erwartete Nutzen wird hinterfragt und sollte überprüft werden.

4.4 Projektierung

4.4.1 Level 2

Standorte von ETCS Halt- und Standortsignalen sind mit den Fahrleitungsabschnitten abzustimmen.

4.4.2 Level 2

WLS sind keine Start- oder Zielpunkte von Fahrten.

WLS erteilen keine Zustimmung zur Fahrt.

WLS sind durch Fahrten mit CAB-Fahrerlaubnis nicht zu beachten.

4.4.3 Level 2

Die Signale gemäss FDV R 300.2 sind in die (Projektierungs)-Grundlagen zu überführen.

4.4.4 Level 2

Die (Projektierungs)-Grundsätze betreffend Aufstellung ortsfester Signale entsprechen den Grundsätzen der FDV und der AB EBV (39.3 b Ziff. 2).