Referenz/Aktenzeichen: BAV-511.3//830

Weiterentwicklung der FDV A2020

Teilprojekt TP3 spezifische FDV-Themen

**Thema 3.1 Zugfahrten**

Referenzvorschriften

Schweizerische Fahrdienstvorschriften (FDV) R300.1 – 15

**1. Erteilen der Abfahrerlaubnis per SMS
1.1 Handlungsbedarf**

Es ist zu untersuchen, ob die Erteilung der Abfahrerlaubnis per SMS im Abfahrprozess aufgenommen werden kann.

**1.2 Analyse und Entwicklung**

Vorschriftenanalyse:

Zur Art der Abfahrerlaubnis oder zu entsprechenden Betriebsprozessen gibt es in den TSI OPE (Verordnung) (EU) 2015/995 keine Regelungen.

Die FDV R300.6, Ziffer 3.5.2 geben vor, dass die Abfahrerlaubnis gemäss den Signalvorschriften oder quittungspflichtig mit dem Befehl „Zug ... abfahren“ zu erteilen ist. Sind ortsfeste Signale für Abfahrerlaubnis vorhanden, sind diese zu verwenden.

Die Übermittlung einer Nachricht kann gemäss den FDV R300.3, Ziffer 3.1 mit oder ohne technische Einrichtungen erfolgen.
Dabei sind folgende Regelungen zu beachten:

* FDV R300.3, Ziffer 2.2 => Nachrichten im Sinne der FDV sind alle im Bahnbetrieb notwendigen Anordnungen, Befehle, Meldungen, Verständigungen und Informationen.
* FDV R300.3, Ziffer 3.2 => SMS gelten als fernschriftlich.
* FDV R300.3, Ziffer 3.3 => Die Verwendung der Mittel ist, wo nötig, in den Betriebsprozessen geregelt.
* FDV R300.3, Ziffer 4.1 => Einteilung der Verfahren
Die Abfahrerlaubnis gilt aufgrund ihrer Sicherheitsrelevanz als quittungspflichtige Nachricht.
* FDV R300.3, Ziffer 4.2.2 => Eine rückgemeldete Lesebestätigung ersetzt bei fernschriftlicher Übermittlung die Quittung.
* FDV R300.3, Ziffer 9.4.4 und R300.4, Ziffern 2.1 sowie 2.5.4 => Diese Vorgaben für die Übermittlung von Befehlen und deren Quittierung gelten für Rangierbewegungen und sind für den Befehl „Zug ... abfahren“ nicht massgebend.

Umfeldanalyse:

Als Mittel sind SMS für die Übermittlung von Nachrichten bereits heute vorgesehen. Es handelt sich dabei um eine fernschriftliche Übermittlung einer quittungspflichtigen Nachricht.

Das BAV hat den SBB die beantragte Abweichung zur Verwendung des Systems „SMS“ zur Erteilung der Abfahrerlaubnis genehmigt. Gemäss der Projektierungsgrundlage SMS-Abfahrerlaubnis garantiert die Übermittlung via GSM-R die richtige Auswertung der Stellwerk- und Leittechnikinformationen. Durch die funktionalen Anmeldungen bzw. Rollen im System „GSM-R“ ist sichergestellt, dass die Abfahrerlaubnis zum richtigen Empfänger gelangt.

Lösungsentwicklung:

In den FDV R300.6, Ziffer 3.5.2 besteht im 2. Absatz kein Handlungsbedarf, da SMS für die Übermittlung von Nachrichten bereits heute vorgesehen sind.

Die Abfahrerlaubnis ist prioritär mit Systemen zu erteilen, welche eine Abhängigkeit mit der SA haben. Das heisst, die Abfahrerlaubnis kann erst erteilt werden, wenn das Signal auf Fahrt ist. Die ortsfesten Signale für Abfahrerlaubnis und das den SBB genehmigte System „SMS“ erfüllen diese Anforderung. In den FDV R300.6, Ziffer 3.5.2 ist der Text im 3. Absatz anzupassen. Signalabhängige Systeme sind in der Priorisierung den ortsfesten Signalen gleichzusetzen.

**1.3 Lösungsvorschlag**

R300.6

|  |  |
| --- | --- |
| 3.5.2 | Erteilen der Abfahrerlaubnis |
|  |  |
|  | Vor dem Erteilen der Abfahrerlaubnis durch den Zugbegleiter oder den Fahrdienstleiter, ist zu prüfen, ob eine Zustimmung zur Fahrt vorliegt und die kundendienstliche Bereitschaft erstellt ist.Die Abfahrerlaubnis ist gemäss den Signalvorschriften oder quittungspflichtig mit dem Befehl: *„Zug ... abfahren“* zu erteilen.Sind signalabhängige Mittel (z. B. ortsfeste Signale oder signalabhängige SMS-Systeme) ~~ortsfeste Signale für~~ zum Erteilen der Abfahrerlaubnis vorhanden, sind diese zu verwenden. |

**2. Begriff „Befahren“**

**2.1 Handlungsbedarf**

Bei der Auflösung einer Zugfahrstrasse (ohne Notbedienung) hat der Begriff „Befahren“ nicht dieselbe Bedeutung in betrieblicher Hinsicht (FDV R300.6, Ziffer 1.1.3) wie in technischer Hinsicht (AB 39.3.a, Kap. 8.4). Die Auswirkungen auf den Betriebsprozess sind zu untersuchen.

**2.2 Analyse und Entwicklung**

Vorschriftenanalyse:

Der Begriff „befahren“ (in der französischen Version „franchir“) wird in den AB-EBV und in den FDV an vielen Stellen im Sinne der Zurücklegung einer Strecke oder mit der Bedeutung „bewegen“, „fahren“, „verkehren auf“ verwendet. Oft wird der Begriff mit einem zu befahrenden Element ergänzt, so beispielsweise eine Bahnübergangsanlage oder ein starkes Gefälle.

Umfeldanalyse:

Der Begriff „befahren“ muss in seinem alltäglichen Sinne verwendet werden und kann nicht im Zusammenhang mit Sicherungsanlagen oder in den FDV eine spezifische Bedeutung tragen. Der Begriff muss im Sinne von „einen Weg oder Strasse benutzen“ verstanden werden und wird in den AB-EBV, insbesondere in den Art. 37 bis 40 (Sicherungsanlagen) mit dieser Bedeutung verwendet.

Der Begriff „befahren“ kann isoliert betrachtet sowohl für ein Fahrzeug welches sich noch auf einem bestimmten Abschnitt befindet, als auch für ein Fahrzeug, das die Strecke oder einen Abschnitt bereits wieder verlassen hat, verwendet werden. Ist das Verlassen eines Abschnittes zwingend erforderlich, so muss dies in der Bestimmung explizit erwähnt werden. Dies gilt auch wenn das Fahrzeug zum Stillstand kommen muss.

Lösungsentwicklung:

Die Untersuchung von R300.6, Ziffer 1.1.3, und aller Bestimmungen der FDV ergab, dass die Bestimmungen der FDV in den verschiedenen Änderungsrunden diesem Prinzip entsprechend erarbeitet wurden und kein Widerspruch zu den AB-EBV besteht. Bei Bedarf wird ein anderer Begriff verwendet, so zum Beispiel in R300.6, Ziffer 1.1.4: „der betroffene Zug die Fahrstrasse vollständig verlassen hat“ oder in R300.9, Ziffer 2.1.6: „Der Fahrdienstleiter hat zu prüfen, ob die letzte Fahrt oder die letzten Fahrten den gestörten Abschnitt verlassen hat bzw. haben“.

Die korrekte Anwendung des Begriffs „befahren“ bzw. „befahren und verlassen“ wird systematisch überprüft.

**2.3 Lösungsvorschlag**

Alle Verwendungen der Begriffe „befahren“ bzw. „das Befahren“ wurden überprüft.

In einem ersten Schritt wurden diejenigen Betriebsprozesse betrachtet, welche im Zusammenhang mit den Sicherungsanlagen stehen. In einem zweiten Schritt wurde überprüft, ob diese Bestimmungen erfordern, dass sich die Fahrt hinter/nach dem betroffenen Element/Abschnitt befindet.

Die Untersuchung ergab, dass aus betrieblicher Sicht nur in drei Bestimmungen eine darauffolgende Freigabe erforderlich ist:

R300.6

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| 1.1.3 | Auflösen von Fahrstrassen ohne Notbedienung |
|  |  |
|  | Im Bahnhof oder bei Führerstandsignalisierung darf die Zugfahrstrasse aufgelöst werden, wenn sichergestellt ist, dass keine ungewollte Fahrstrasse in diesen Abschnitt eingestellt werden kann und wenn die Weichen und die überwachten Bahnübergänge in der Fahrstrasse befahren und wieder verlassen wurden oder nachdem der Zug angehalten hat, auch wenn Weichen oder überwachte Bahnübergänge belegt bleiben.Sofern die entsprechenden Bedingungen nicht durch das Stellwerk geprüft werden, sind diese durch den Fahrdienstleiter zu kontrollieren. |

 |

Ausserdem wurde die Struktur von Ziffer 1.1.3 vereinfacht.

R300.9

*(Hinweis: blau = Anpassungen aus Thema 5.1 «Störungen»)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| ~~2.6~~ 2.5 | Aufheben der Sicherungsmassnahmen nach einer Fahrt |
|  |  |
|  | Ist sichergestellt, dass die Fahrt den ~~Fahrweg~~ gestörten Abschnitt oder einen Teil ~~des Fahrweges~~ des gestörten Abschnittes befahren und wieder verlassen hat, dürfen die entsprechenden Sicherungsmassnahmen, welche speziell für diese Fahrt getroffen wurden, aufgehoben werden. |

 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |
| --- | --- |
| ~~2.7~~ 2.6 | Abschluss der Störung |
|  |  |
|  | ~~Ist die Störung behoben~~ Liegt kein gestörter Abschnitt mehr vor, hat der Fahrdienstleiter die Vollständigkeit der Fahrt, welche den gestörten Abschnitt zuletzt befahren und wieder verlassen hat, festzustellen ~~oder mittels einer örtlichen Kontrolle festzustellen, dass der gestörte Abschnitt frei ist~~.Sind durchgehend dauernd aktive Gleisfreimeldeeinrichtungen vorhanden, kann auf die Feststellung der Vollständigkeit des letzten Zuges ~~bzw. auf die örtliche Kontrolle des Abschnittes~~ verzichtet werden, sofern die nächste Fahrt als Zug verkehrt und das Hauptsignal ~~vor dem gestörten Abschnitt~~ ohne Notbedienung auf Fahrt gestellt werden kann.Die Sicherungsmassnahmen, welche für den gestörten Abschnitt getroffen wurden, dürfen aufgehoben werden. |

 |

**3. Geschwindigkeitsschwelle**

**3.1 Handlungsbedarf**

Gemäss FDV R300.6, Ziffer 2.2.2, befindet sich die Geschwindigkeitsschwelle bei der ersten Weiche oder ungefähr 200 m nach dem Einfahrsignal, wenn sich im betreffenden Gleis keine Weiche befindet. Muss die bestehende Bestimmung angepasst werden, um Fälle zu berücksichtigen, in denen sich vor der ersten Weiche und weniger als 200 m nach dem Einfahrsignal ein Gleisabschnittsignal befindet?

**3.2 Analyse und Entwicklung**

Vorschriftenanalyse:

Gemäss den FDV R300.6, Ziffer 2.2.2 befindet sich die Geschwindigkeitsschwelle, sofern sich die Bahnhofgeschwindigkeit auf der Einfahrseite von der Streckengeschwindigkeit unterscheidet, bei der ersten Weiche oder ungefähr 200 m nach dem Einfahrsignal, wenn sich im betreffenden Gleis keine Weiche befindet.

Umfeldanalyse:

Mit der aktuellen Formulierung ist anscheinend nicht klar, wo die Geschwindigkeitsschwelle definiert ist, wenn sich vor der ersten Weiche und weniger als 200 m nach dem Einfahrsignal ein Gleisabschnittsignal befindet. Laut Eingabe bezieht sich die Aussage „das betreffende Gleis“ nur auf die entsprechende Gleisnummer. Diese wechselt jeweils beim ersten Hauptsignal innerhalb des Bahnhofs.

Die FDV R300.6, Ziffer 2ff sind Vorgaben, die durch den Lokführer einzuhalten sind. Für ihn sind bezüglich der Geschwindigkeitsschwellen, welche nicht signalisiert werden, grundsätzlich die ersten bzw. letzten Weichen in seinem Fahrweg massgebend. Sind keine Weichen vorhanden, orientiert sich der Lokführer am Einfahr- bzw. Ausfahrsignal. Die Nummerierung der Gleisabschnitte ist dem Lokführer weitgehend nicht geläufig.

Lösungsentwicklung:

Aufgrund der Analyse und da keine realen Beispiele zur Analysierung aufgezeigt werden konnten, ist kein Änderungsbedarf vorhanden.

**3.3 Lösungsvorschlag**

Es erfolgt keine Anpassung in den FDV.

**4. Änderung oder Ende der signalisierten Geschwindigkeit**

**4.1 Handlungsbedarf**

Die für die Änderung oder das Ende der signalisierten Geschwindigkeit vorgesehene Bestimmung (R300.6, Ziffer 2.3.3, Abs. 2) muss für die Geschwindigkeit auf der Strecke auch die Merktafel für Streckengeschwindigkeit berücksichtigt werden.

**4.2 Analyse und Entwicklung**

Vorschriftenanalyse:

Gemäss den FDV R300.6, Ziffer 2.3.3 gilt eine signalisierte Geschwindigkeit bis zum nächsten Zugsignal bzw. bis zur Merktafel für Streckengeschwindigkeit beim Signalsystem N. Es darf beschleunigt werden, wenn das nächste Zugsignal eine höhere Geschwindigkeit zeigt und die zugehörigen Bedingungen erfüllt sind. Die Merktafel für Streckengeschwindigkeit ist als Kriterium nicht aufgezählt.

Umfeldanalyse:

Die Merktafel für Streckengeschwindigkeit bedeutet gemäss den FDV R300.2, Ziffer 5.5.5, dass ab diesem Signal die Streckengeschwindigkeit gilt. Bezüglich der Geschwindigkeit entspricht das dem Begriff „Freie Fahrt“ (Fahrbegriff 1) gemäss der Ziffer 5.2.5.

Die Bedingungen für die Beschleunigung, wenn ein Zugsignal eine höhere Geschwindigkeit (z. B. Fahrbegriff 1) zeigt, müssen auch für die Merktafel für Streckengeschwindigkeit gelten.

Lösungsentwicklung:

Die Merktafel ist bezüglich v-Schwelle einem Zugsignal gleichzusetzen.

**4.3 Lösungsvorschlag**

R300.6

|  |  |
| --- | --- |
| 2.3.3 | Änderung oder Ende der signalisierten Geschwindigkeit |
|  |  |
|  | Eine signalisierte Geschwindigkeit gilt bis zum nächsten Zugsignal bzw. bis zur Merktafel für Streckengeschwindigkeit beim Signalsystem N.Zeigt das nächste Zugsignal eine höhere Geschwindigkeit oder folgt eine Merktafel für Streckengeschwindigkeit, darf beschleunigt werden, wenn* das vollständige Signalbild bzw. die Merktafel für Streckengeschwindigkeit und ~~seine~~ die Zugehörigkeit zum befahrenen Gleis eindeutig erkannt ~~wird~~ werden und
* das Zugende die ablenkenden Weichen freigelegt hat und
* die Zugspitze die letzte Weiche des Abschnittes befahren hat und
* keine tiefere Geschwindigkeit durch ein Zugbeeinflussungssystem überwacht wird

auf höchstens* die angekündigte Geschwindigkeit oder
* die auszuführende Geschwindigkeit, sofern am gleichen Standort keine tiefere Geschwindigkeit angekündigt wird.

Handelt es sich auf der Ausfahrseite oder vor der Spurwechselstelle um das letzte Zugsignal des Signalsystems L, darf beschleunigt werden, wenn* das Zugende die ablenkenden Weichen freigelegt hat und
* die Zugspitze die letzte Weiche des Bahnhofes oder der Spurwechselstelle befahren hat.

Folgt einem *Warnung* bzw. *Vorwarnung* zeigenden Zugsignal ein *Warnung* bzw. *Vorwarnung* zeigendes Zugsignal, darf höchstens auf eine Geschwindigkeit von 40 km/h beschleunigt werden. Für Schmalspurbahnen können tiefere Geschwindigkeiten gelten. |

**5 Überwachte Bahnübergangsanlage**

**5.1 Handlungsbedarf**

Es ist zu überprüfen, ob in der Formulierung von R300.6, Ziffer 5.6 eine Präzisierung für überwachte Bahnübergangsanlagen einzufügen ist.

**5.2 Analyse und Entwicklung**

Vorschriftenanalyse:

Die FDV R300.6, Ziffer 5.6 regeln Einfahrten gegen offene Bahnübergangsanlagen vor dem Ausfahrsignal.

In den FDV R300.1, Ziffer 3.2 werden die Bahnübergangsanlagen unterteilt in überwachte und eigensichere Anlagen. Eigensichere Bahnübergangsanlagen funktionieren autonom und sind bahnseitig nicht gesichert.

Umfeldanalyse:

In Bahnhöfen hat das BAV bis jetzt keine eigensicheren Bahnübergangsanlagen genehmigt.

Die FDV R300.6, Ziffer 5.6 kann in vier Regelungsbereiche (Abschnitte) aufgeteilt werden.

* Zulässigkeit: Nur, wenn ohne Einschränkung bis zum vorgesehenen normalen Halteort gefahren werden kann.
Für den Fahrdienstleiter sind die eigensicheren Bahnübergangsanlagen nicht massgebend, da sie nicht in die Sicherungsanlage integriert sind.
* Halteort: Für den Lokführer ist es nicht relevant, ob die nach dem Halteort liegende Bahnübergangsanlage überwacht oder eigensicher ist. Vor der offenen Bahnübergangsanlage hat er anzuhalten.
* Kennzeichnung in der Streckentabelle: Da das BAV keine eigensicheren Bahnübergangsanlagen in Bahnhöfen genehmigt, muss deren Kennzeichnung in der Streckentabelle nicht geregelt werden.
* Ausfahrsignal zeigt Fahrt: Da sich keine eigensicheren Bahnübergangsanlagen in Bahnhöfen befinden, bezieht sich eine Kennzeichnung in der Streckentabelle immer auf eine gesicherte Bahnübergangsanlage. Bei Fahrt zeigendem Ausfahrsignal ist diese mit der Sicherungsanlage oder durch den Fahrdienstleiter geschlossen sowie überwacht und die Kennzeichnung hat keine Bedeutung.

Fazit: Eine Präzisierung der FDV R300.6, Ziffer 5.6 mit dem Begriff „überwachte Bahnübergangsanlage“ ist aus betrieblicher Sicht nicht notwendig. In Bahnhöfen werden durch das BAV keine eigensicheren Bahnübergangsanlagen bewilligt.
Eine solche Präzisierung würde vielmehr beim operativ tätigen Personal unnötige Fragen aufwerfen, wie es sich bei der Einfahrt gegen offene, eigensichere Bahnübergangsanlagen verhalten müsste bzw. ob das überhaupt zulässig wäre.

Lösungsentwicklung:

Aufgrund der Analyse ist kein Änderungsbedarf vorhanden.

**5.3 Lösungsvorschlag**

Es erfolgt keine Anpassung in den FDV.