



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST  
Service suisse d'enquête de sécurité SESE  
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI  
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Bereich Bahnen und Schiffe

# **Schlussbericht**

## **der Schweizerischen**

### **Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST**

über die Unregelmässigkeit ohne unmittelbare Gefährdung

vom 2. Mai 2013

in Mezzovico (TI)

Reg.-Nr.: 2013050201

## Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Verhütung von Unfällen und schweren Vorfällen beim Betrieb von Eisenbahnen, Seilbahnen und Schiffen erstellt. Gemäss Artikel 15 des Eisenbahngesetzes (EBG, SR 742.101) sind Schuld und Haftung nicht Gegenstand der Untersuchung.

Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, Schuld- und Haftungsfragen zu klären.

### 0 Zusammenfassung

#### 0.1 Kurzdarstellung

Am Donnerstag, den 2. Mai 2013, wurde der Zug 39980 auf der Strecke Taverne-Torricella – Mezzovico durch die Fahrdienstleiterin der Fernsteuerzentrale Belinzona notfallmässig gestoppt, nachdem er in Taverne-Torricella das geschlossene Ausfahrtsignal überfahren hatte.

#### 0.2 Untersuchung

Da der Vorfall als schwer eingestuft werden musste, eröffnete die SUST gleichentags eine Untersuchung.

#### 0.3 Ursachen

Der schwere Vorfall ist auf das Nichtbeachten von Vorschriften und Signalen zurückzuführen.

Zum schweren Vorfall haben beigetragen:

- dass der Besteller des Zuges (railCare AG) sowie der Steller des Lokführers und Rangierlok (Sersa Group AG) unterschiedliche Unternehmungen waren. Dadurch wurde vom Besteller nicht erkannt, dass weder der Lokführer noch die Rangierlok für eine Zugsfahrt zugelassen waren.
- dass im System eine Zugsfahrt gespeichert war. Dadurch wurde der Fahrweg bei Erreichen der entsprechenden Voraussetzungen vom System automatisch eingestellt. Das heisst: dass die für eine Rangierfahrt nötigen Zwergsignale „Fahrt“ zeigen und somit das Missverständnis nicht systemmässig erkannt werden konnte.
- dass der Lokführer das fehlende „R“ neben der Zugnummer in der Fahrordnung nicht vermisste.

#### 0.4 Sicherheitsempfehlungen

Sicherheitsempfehlung Nr. 40

Das BAV sollte prüfen, wie zusätzlich mit einfachen Mitteln verhindert werden kann, dass eine Rangierbewegung auf die Strecke mit einer Zugsfahrt verwechselt wird.

Sicherheitsempfehlung Nr. 41

Das BAV sollte veranlassen, dass die betreffende Rangierlokomotive mit einer Zugsicherung ausgerüstet wird.

# 1 Festgestellte Tatsachen

## 1.1 Vorgeschichte

Am Mittag des 2. Mai 2013 überführte Zug 50644 der Firma railCare AG eine Rangierlok (BR 214) der Firma Sersa Group AG von Mendrisio nach Castione-Arbedo. Kurz nach der Abfahrt im Bahnhof Mendrisio wurde der Zug durch eine vermeintliche technische Störung an der Rangierlok auf der Strecke, ca. 1 km nach Abfahrt in Mendrisio, gestoppt. Da der Zug ohnehin schon verspätet war, wurde beschlossen, die Rangierlok abzuhängen, den Zug weiterfahren zu lassen und die Rangierlok selbstfahrend in den Bahnhof Mendrisio zurückzuführen. Dort wurde festgestellt, dass beim Umstellen der Rangierlok von Rangier- auf Schlepptrieb ein Fehler passiert war, der in der Folge jedoch behoben werden konnte.

Da die Rangierlok abends für Rangieraufgaben in Castione-Arbedo vorgesehen war, wurde vereinbart, die Maschine selbstfahrend nach Castione-Arbedo fahren zu lassen. Vom Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) railCare AG wurde bei der Netzleitung SBB für die Überführung der Sersa-Maschine (mit Rangierlokführer der Firma Sersa Group AG) eine Fahrordnung für einen Zug (Anlage 1) von Mendrisio nach Castione-Arbedo bestellt.

## 1.2 Ablauf des Ereignisses

### 1.2.1 Sicht des Rangierlokführers

Nachdem er die Fahrordnung für Zug 39980 erhalten habe, habe er bei der CER<sup>1</sup> noch nachgefragt, ob Halte unterwegs vorgesehen seien. Dies sei von der CER verneint worden. Man habe ihm aber empfohlen, die Fahrzeiten möglichst einzuhalten. Als er in Mendrisio gesehen habe, dass das Zwergsignal „Fahrt“ zeigte, sei er als Rangierfahrt losgefahren, ohne die Hauptsignale zu beachten. In Lugano sei er eingefahren und habe bemerkt, dass das Zwergsignal 483 b „Halt“ zeigte. Er habe sofort gebremst, habe aber die Rangierlok nicht vor dem Zwergsignal 483 b anhalten können. Nach dem Halt habe er die Rangierlok hinter das Zwergsignal zurückgesetzt, ohne irgendjemanden zu verständigen. Als dieses dann auf „Fahrt“ stand, sei er weitergefahren. Bei der Ausfahrt in Taverne-Toricella habe er festgestellt, dass das Ausfahrtsignal „Halt“ zeigte, habe dies aber nicht weiter beachtet, weil das Zwergsignal auf „Fahrt“ gestanden habe. Kurz darauf sei er von der CER aufgefordert worden, unverzüglich anzuhalten, da er in Taverne-Toricella ein Hauptsignal überfahren habe.

### 1.2.2 Sicht der Fahrdienstleiterin im Fernsteuerzentrum

Der Lokführer von Zug 39980 habe ihr bei der CER in Bellinzona seine Fahrbereitschaft gemeldet. Darauf habe sie gemäss Anordnung 502282-06 (Anlage 2) den Fahrweg für eine Zugsfahrt freigegeben, und der Zug sei regelkonform bei offenem Ausfahrtsignal B3 abgefahren. Der Zug sei dann ordnungsgemäss bis zum Ausfahrtsignal B3 in Taverne-Toricella gefahren, habe dieses in geschlossenem Zustand überfahren, ebenso das dortige Signal 172R. Sie habe darauf, nach Erkennen der Unregelmässigkeit, sofort den Lokführer von Zug 39980 über Mobiltelefon aufgefordert, unverzüglich anzuhalten. Dieser kam in Mezzovico zum Stehen. Nach dessen Halt habe sie mit dem Lokführer Kontakt aufgenommen und ihm ihr Unverständnis über das Nichtbeachten der Signale mitgeteilt. Der Lokführer habe ihr dann erklärt, er sei als Rangierfahrt unterwegs und habe daher keine Hauptsignale zu beachten.

<sup>1</sup> CER: Centro d'Esercizio Regionale; Betriebsleitzentrale Tessin (heute CE Sud, Betriebszentrale Polleggio)

Die Fahrdienstleiterin hat daraufhin angeordnet, dass sich der Lokführer mit der Rangierlok als Rangierbewegung ins Gleis 72 der Station Sigirino zu verschieben und dort weitere Anweisungen abzuwarten habe. Darauf hat die CER die SUST über den Vorfall in Kenntnis gesetzt.

### 1.3 Personenschäden

Es wurde niemand verletzt.

### 1.4 Sachschäden an der Infrastruktur

Es entstanden keine Schäden.

### 1.5 Sachschäden am Rollmaterial

Es entstanden keine Schäden.

### 1.6 Feuer

Es trat kein Feuer auf.

### 1.7 Beteiligte Personen

#### 1.7.1 Fahrdienstleiterin SBB AG, Infrastruktur, Betrieb

Jahrgang 1986, CER Bellinzona  
Letzte periodische Prüfung: 2010

#### 1.7.2 Rangierlokführer, Sersa Group AG

Jahrgang 1981  
Lernfahrausweis Kategorie A (Licenza di aspiranti conducente)  
Gültig bis 14.02.2014  
Erlaubnis für selbstständiges Fahren von Rangierbewegungen: seit 03.04.2011

### 1.8 Beteiligte Unternehmungen

#### 1.8.1 SBB AG, Infrastruktur

Befahrene Strecke.  
Betriebsleitzentrale CER Bellinzona.

#### 1.8.2 railCare AG, EVU

Leitstelle railCare, 4624 Härkingen.  
Besteller der Rangierbewegung

#### 1.8.3 Sersa Group AG, Logistik, 8048 Zürich

Vermieter der Rangierlok und Arbeitgeber des Lokführers

## 1.9 Medizinische Feststellungen

Es gibt keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen beim Personal, die das Ereignis hätten beeinflussen können.

## 1.10 Schienenfahrzeuge

Eigentümer

Rangierlok: Sersa Group AG, Zürich

BR 214, Rangierlok

**ohne** Zugsicherung

4 A, 61 t, 12.3 m, V-max. 60 km/h

Ausgeschaltete

Bremsapparate: keine

## 1.11 Feststellungen an den Schienenfahrzeugen

Nach Rückführung der Rangierlok nach Mendrisio stellte sich heraus, dass die Störung durch einen Manipulationsfehler beim Umstellen derselben auf Schleppbetrieb verursacht worden war. Nach Behebung dieses Fehlers war die Rangierlok wieder betriebsbereit.

## 1.12 Wetter, Schienenzustand

Das Ereignis passierte am Tag und es herrschten klare Sichtverhältnisse; die Schienen waren trocken.

## 1.13 Bahnsicherungssysteme

### 1.13.1 Bahnanlagen

Die Strecke Mendrisio – Mezzovico wird über eine Ittis-Bedienoberfläche von der CER in Bellinzona aus ferngesteuert und läuft im Normalbetrieb automatisch.

Die Bahnhöfe Mendrisio und Mezzovico werden von der CER aus ferngesteuert und sind mit gesicherten Rangierfahrstrassen und Zwergsignalen ausgerüstet.

### 1.13.2 Sicherungssysteme Fahrzeuge

Die Rangierlok ist mit der Sicherheitssteuerung (Totmannpedal) ausgerüstet, jedoch ohne Zugsicherung und ohne Zugbeeinflussung ZUB 121 (SBB/BLS).

## 1.14 Fahrdatenschreiber

Die Rangierlok ist mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage „WTRAS 2“ ausgerüstet. Die Fahrdaten werden elektronisch aufgezeichnet. Sie wurden durch den Fahrzeughalter ausgelesen und durch die SUST ausgewertet. (Anlage 3).

Die Auswertung der Fahrdaten ergibt, dass der Lokführer mit einer Geschwindigkeit zwischen ca. 45 km/h und 68 km/h gefahren ist. Diese Geschwindigkeiten liegen über den für Rangierfahrten vorgesehenen Limiten.

Für Rangierbewegungen auf der Strecke gelten folgende Höchstgeschwindigkeiten (FDV<sup>2</sup>, R 300.4, Ziff. 3.6.4):

- 60 km/h allgemeine Höchstgeschwindigkeit
- 40 km/h Fahrten über Weichen.

## 1.15 Übermittlung

Die Verständigung zwischen der CER und dem Rangierlokführer erfolgte über das Mobiltelefon.

## 1.16 Besondere Untersuchungen

### 1.16.1 Ausrüsten von Rangierfahrzeugen mit Zugsicherung

Das Rangierfahrzeug war nicht mit einer Zugsicherung ausgerüstet. In einem Schreiben des Bundesamts für Verkehr (BAV) vom 14. September 2007 „Festlegung der fahrzeugseitigen Mindestausrüstung bei der Zugsicherung für Zugfahrten mit Rangier- und Baudienst-, Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie mit historischen Fahrzeugen zum befahren des schweizerischen Normalspurnetzes“ werden dazu Ausnahmen, Vorgehen und Termine festgelegt (siehe dazu Anlage 4).

### 1.16.2 Fahrdienstliche Unterscheidung Zug- und Rangierfahrt

Der Lokführer unterschied nicht zwischen Zug- und Rangierfahrt. Er glaubte als Rangierfahrt unterwegs zu sein und beachtete nicht die unterschiedliche Bedeutung der Signale für Zug- und Rangierfahrten.

### 1.16.3 Verordnung des UVEK über die Zulassung zum Führen von Triebfahrzeugen der Eisenbahn (VTE, SR 742.141.21)

Der Lokführer war berechtigt eine Rangierfahrt selbständig zu führen.

### 1.16.4 Menschlicher Faktor

Die Zwergsignale sind sowohl für Zug- wie auch für Rangierfahrten massgebend; die Hauptsignale jedoch nur für Zugfahrten. Mangels Erfahrung konnte der Lokführer nicht erkennen, dass ein „Fahrt“ zeigendes Hauptsignal für ihn eine Gefahr bedeuten kann.

---

<sup>2</sup> FDV: Schweizerische Fahrdienstvorschriften (Ausgabe 2012)

## 2 Analyse

### 2.1 Technische Aspekte

Die benutzte Rangierlok war nicht mit einer Zugsicherung ausgerüstet und nicht berechtigt, als Zugsfahrt zu verkehren. Siehe dazu Anlage 4: „Festlegung der fahrzeugseitigen Mindestausrüstung bei der Zugsicherung für Zugfahrten mit Rangier- und Baudienst-, Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie mit historischen Fahrzeugen zum befahren des schweizerischen Normalspurnetzes“.

### 2.2 Prozessorientierter Aspekt

#### 4. Fristigkeit

Fahrzeuge, welche bereits über SIGNUM verfügen, sind bis **31. Juli 2009** mit dem ETM-S nachzurüsten.

Fahrzeuge, welche aktuell über keine Zugsicherung verfügen, sind bis spätestens **31. Juli 2011** mit SIGNUM und ETM-S nachzurüsten.

**Abbildung 1:** Auszug aus Schreiben BAV an die Fahrzeughalter vom 14.09.2007 (ganzer Text: Beilage 4)

Selbst wenn die Fristigkeit unberücksichtigt geblieben und die Situation als notfallmässig beurteilt worden wäre, hätte die Rangierlok zweimännig besetzt werden müssen. Zudem gilt ein Notfall für eine Fahrt ohne Zugsicherung nur bei Auftreten einer Störung während der Fahrt. Damit wäre diese Zugsfahrt nur mit einem Fahrzeug mit Zugsicherung zugelassen gewesen (FDV, R 300.9, Ziffer 10.3).

### 2.3 Betriebliche Aspekte

#### 2.3.1 Zugsbestellung bei der Netzleitstelle

Nachdem in Mendrisio das Problem (die Rangierlok war nicht richtig für den Schleppebetrieb eingestellt) erkannt und behoben worden war, wurde beschlossen, das Triebfahrzeug aus eigener Kraft nach Castione-Arbedo zu überführen. Dazu bestellte die Leitstelle der Firma railCare AG bei der Netzleitstelle SBB eine Zugsfahrt (Anlage 1). Die Anordnung erfolgte darauf als **Zug 39980** (mit Nr. 502282-06 vom 2. Mai 2013; Anlage 2) durch die Netzleitstelle (I-B-OCI-OPN-NLE).

Die bestellende EVU (railCare AG) hat bei der Bestellung des Zuges bei der Netzleitstelle nicht beachtet und in der Bestellung auch nicht erwähnt, dass der Rangierlokführer lediglich über eine Zulassung für das Ausführen von Rangierbewegungen verfügte und die Lok nicht mit einer Zugsicherung ausgerüstet war.

#### 2.3.2 Einhalten der Geschwindigkeiten

Die zugelassene Geschwindigkeit von max. 60 km/h auf der Strecke sowie von 40 km/h über Weichen (in Bahnhöfen) wurde nicht eingehalten und zum Teil bis zu 10 km/h überschritten (Anlage 3).

### 2.4 Menschliche Aspekte

Der Lokführer hat auf der Fahrordnung nicht beachtet, dass die Fahrt als Zugsfahrt und nicht als Rangierfahrt angeordnet war. Er ging davon aus, dass er eine Rangierbewegung auf die Strecke machen würde und bemerkte nicht, dass für eine

Rangierbewegung auf die Strecke neben der Zugnummer der Buchstabe „R“ hätte beigefügt sein müssen.

## 2.5 Weitere besondere Aspekte

### 2.5.1 Organisatorischer Ablauf des Ereignisses

- Aufgrund einer falschen Manipulation beim Umstellen der Rangierlok auf Schleppebetrieb wurde der Zug 50644 auf der Strecke zwischen Mendrisio und Capolago-Riva S. Vitale ausserordentlich angehalten. Da der Zug 50644 ohnehin schon zu spät war, wurde beschlossen, die Rangierlok abzuhängen und nach Mendrisio zurückzuführen.
- Da diese Rangierlok am gleichen Abend in Castione-Arbedo von einer Drittfirma benötigt wurde, vereinbarten der Vermieter der Rangierlok resp. der Arbeitgeber des Rangierlokführers (Sersa Group AG) und der Mieter der Rangierlok (railCare AG), diese aus eigener Kraft nach Castione-Arbedo zu überführen. Daher bestellte der Disponent der railCare AG bei der Netzleitzentrale SBB (Trassenmanagement) mit dem entsprechenden Formular (Anlage 1) eine Fahrordnung für einen Zug von Mendrisio nach Castione-Arbedo.

Dabei bleibt vom Besteller unerwähnt,

- dass die Rangierlok nicht über eine Zugsicherung (siehe Art. 2.1) verfügt und
- der Lokführer nur über einen Lernfahrausweis Kat. A (mit Bewilligung für selbstständiges Ausführen von Rangierbewegungen; Abbildung 3) verfügt.

b. Kategorie A:	zum Ausführen von Rangierbewegungen in Bahnhöfen und auf Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h, wobei die Anhängelast auf den Neigungsstrecken nach Anhang 2 Buchstabe a höchstens 600 t, auf den Neigungsstrecken nach Anhang 2 Buchstabe b höchstens 200 t betragen darf;
-----------------	--

**Abbildung 2:** Art. 4b aus der Verordnung des UVEK über die Zulassung zum Führen von Rangierfahrzeugen der Eisenbahnen (VTE), SR 742.141.21; Hervorhebung durch die SUST hinzugefügt.

- Folgende Punkte wurden nicht beachtet (siehe dazu auch Anlage 6):
  - Die Rangierlok verfügte nicht über eine Zugsicherung und durfte daher nur in Bahnhöfen, auf Anschlussgleisen und als Rangierbewegung auf die Strecke verkehren. Diese Kenntnis (keine Zugsicherung) lag beim Mieter/Vermieter und war von der Netzleitung aus der Zugsbestellung nicht zu erkennen. In Notsituationen darf eine Zugsfahrt mit einer Rangierlok ohne Zugsicherung angeordnet werden, jedoch wird in diesem Fall eine Doppelbesetzung von Lokführern verlangt, was hier nicht der Fall war.
  - Die Notsituation war nicht gegeben, weshalb dem Fahrzeug für eine Zugsfahrt ein Fahrzeug mit Zugsicherung hätte beigestellt werden müssen.
  - Der Lokführer ist befugt, Rangierfahrten in Bahnhöfen und auf die Strecke auszuführen, nicht aber Zugsfahrten.
  - Die Fahrt wurde als Zug (Anlage 1) bestellt und so angeordnet. Der Lokführer ging von einer Rangierfahrt aus. Dadurch beachtete er die Hauptsignale nicht und orientierte sich nur an den Zwergsignalen. Er hätte jedoch erkennen müssen, dass er eine Anordnung für eine Zugsfahrt erhalten hatte, da in der Zugnummer die Zusatzbezeichnung „R“ (Abbildung 3) fehlte.

- Die Fahrdienstvorschriften sagen als Grundsatz zum Thema „Rangierbewegungen auf die Strecke“ Folgendes aus:

<b>4</b>	<b>Ergänzende Bestimmungen für Rangierbewegungen auf die Strecke</b>
<b>4.1</b>	<b>Allgemeines</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Grundsatz</b>
	Fahrten auf die Strecke sind, soweit möglich, als Zugfahrt durchzuführen.
	In folgenden Fällen ist eine Fahrt auf die Strecke ohne Bedienung der Hauptsignale als Rangierbewegung auf die Strecke durchzuführen:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wenn die Zugfahrt die Sicherungsanlage aus technischen Gründen so beeinflusst, dass sie nach der Fahrt die Grundstellung nicht erreicht</li> <li>– wenn Fahrzeuge nicht in Züge eingestellt werden dürfen</li> <li>– zum Abholen eines steckengebliebenen Zuges oder zurückgelassener Zugteile.</li> </ul>

**Abbildung 3:** Auszug aus FDV, R 300.4. Hervorhebungen durch die SUST hinzugefügt.

- Die Bedingungen für eine Rangierbewegung auf die Strecke ohne Bedienung der Hauptsignale waren nicht erfüllt. Schon aus diesem Grund hätte diese Fahrt auf diese Art und Weise nicht stattfinden dürfen, was der Rangierlokführer hätte wissen müssen.
  - Rangierfahrten werden nicht bei der Netzleitung bestellt und auch nicht von dort angeordnet. Solche Fahrten werden bei den Betriebszentralen angefordert.
  - Eine Rangierfahrt auf die Strecke endet u.a. beim nächsten Bahnhof. Eine Rangierfahrt über eine Strecke mit mehreren Bahnhöfen (und erst recht mit so grossen dazwischenliegenden Bahnhöfen wie Lugano und Bellinzona) birgt ein grosses Gefahrenpotenzial. Deshalb benötigt eine Rangierfahrt auf die Strecke die **quittungspflichtige** Zustimmung des Fahrdienstleiters (Abbildung 4).

<b>4.5.2</b>	<b>Erteilen der Zustimmung</b>
	Die Zustimmung ist dem Rangierleiter <b>quittungspflichtig</b> mit folgendem Text zu erteilen: «für (Nummer) R von (Startpunkt) bis (Zielpunkt) gesichert».
	Start- und Zielpunkt sind eindeutig zu bezeichnen und wenn nötig mit dem Bahnhofnamen zu ergänzen.

**Abbildung 4:** Auszug aus FDV, R 30.4; Hervorhebung durch die SUST hinzugefügt.

- Dass die Fahrt aus der Sicht der Fahrdienstleiterin bis Taverne-Torricella ohne eine Störungsmeldung erfolgte, hängt damit zusammen, dass das Fahrzeug keine Zugsicherung hatte und daher an einem allfällig geschlossenen Hauptsignal auch keinen Nothalt auslösen konnte. Es ist der Fahrdienstleiterin nicht möglich, jeden Zuglauf einzeln zu verfolgen.

- Der Lokführer hat die Zwergsignale beachtet, die „Fahrt“ zeigten, bis auf dasjenige in Lugano, das der Lokführer auch überfahren hatte. Dies war möglich, weil die angebliche Rangierfahrt als Zugsfahrt im System eingegeben war und dieses daher jeweils beim Befahren der entsprechenden Auslösepunkte den nächstfolgenden Abschnitt automatisch einlaufen liess. In Taverne-Torricella zeigte das Hauptsignal „Halt“, was von Zug 39980 nicht beachtet wurde, woraufhin der Zug den nachfolgenden Abschnitt belegte. Dies fiel der Fahrdienstleiterin auf, worauf sie unverzüglich den Zug über das Mobiltelefon anhalten liess.

#### 2.5.2 Fahrtechnischer Ablauf des Ereignisses

- Zug 39980 war als Zugsfahrt und nicht als Rangierfahrt angeordnet. Dies kann der Zugsanordnung in der Anlage 2 entnommen werden. Rangierbewegungen auf die Strecke haben bei der Zugnummer den Zusatz „R“ (Abbildung 5).



Abbildung 5: Auszug aus FDV, R 300.1 Hervorhebung durch die SUST hinzugefügt.

- Der Lokführer hat, in der Meinung er verkehre als Rangierfahrt, in Mendrisio nur auf die Fahrtstellung des Zwergsignals geachtet und nicht bemerkt, dass das Hauptsignal (Ausfahrtsignal) ebenfalls „Fahrt“ zeigte. Seine Handlungsweise war aber vom Gedanken der Rangierfahrt geprägt, womit er gemäss FDV, R 300.4, Ziffer 2.4.4 (Abbildung 6) gehandelt hat. Allerdings hätte er in diesem Falle eine quittungspflichtige Zustimmung benötigt (Abbildung 4).



Abbildung 6: Auszug aus FDV, R 300.4.

- Zug 39980 hat in Lugano das Zwergsignal 483 b mit Begriff „Halt“ überfahren.

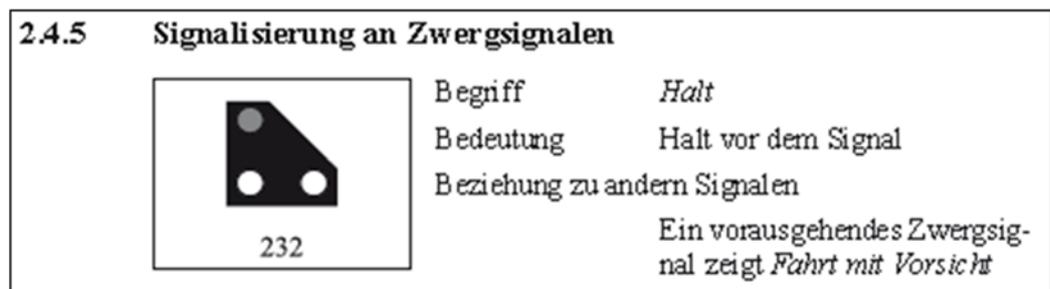
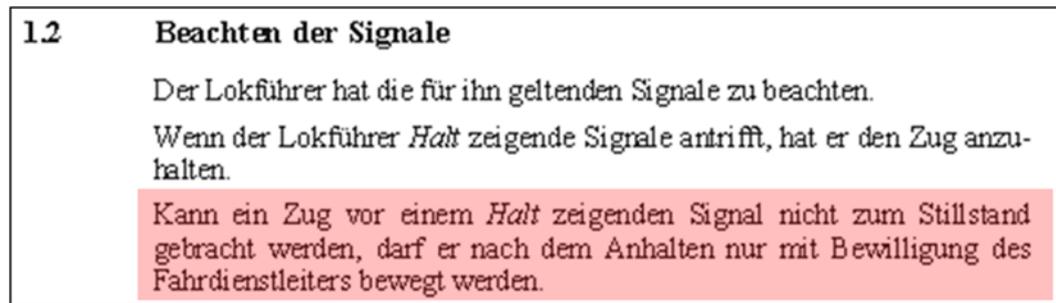


Abbildung 7: Auszug aus FDV, R 300.2.

- Nach dem Überfahren des Zwergsignals und dem darauf eingeleiteten Halt fuhr der Zug 39980 rückwärts hinter das Zwergsignal, ohne die Fahrdienstleiterin darüber zu informieren (Abbildung 8).



**Abbildung 8:** Auszug aus FDV, R 300.6; Hervorhebung durch die SUST hinzugefügt.

- Ein Zurücksetzen eines Fahrzeugs nach Überfahren eines Signals, ohne den Fahrdienst zu verständigen, ist nicht zugelassen.
- Stellt der Lokführer fest, dass ein Hauptsignal „Fahrt“ zeigt, muss ihn dies, wenn er als Rangierfahrt unterwegs ist, unverzüglich dazu bringen, mit dem Fernsteuerzentrum Kontakt aufzunehmen.

## 3 Schlussfolgerungen

### 3.1 Befunde

- Die Rangierlok wurde vom Rangierdienst unsachgemäss auf Schleppfahrt umgestellt. Dies führte zu einem störungsbedingten, ausserordentlichen Halt des Zuges 50644 sowie der Rückführung der Rangierlok nach Mendrisio.
- Es wurde eine Zugsanordnung durch die EVU bei der Netzleitstelle SBB von Mendrisio nach Taverne-Torricella bestellt. Der Lokführer war jedoch der Meinung, er überführe die Rangierlok als „Rangierfahrt auf die Strecke“, obwohl neben der Zugnummer der Vermerk „R“ fehlte. Zudem hätte er bei einer Rangierfahrt auf die Strecke eine quittungspflichtige Zustimmung zur Abfahrt benötigt.
- Die Rangierlok war nicht mit einer Zugsicherung ausgerüstet. Er hätte nicht als Zugsfahrt unterwegs sein dürfen (siehe Anlage 4).
- Die Fahrt wurde von railCare AG als Zug- und nicht als Rangierfahrt bestellt.
- Spätestens nach dem Überfahren des Zwergsignals 483 b in Lugano hätte der Lokführer mit dem Fernsteuerzentrum Kontakt aufnehmen müssen. Dabei wäre das Missverständnis eventuell aufgedeckt worden.
- Ein „Halt“ zeigendes Hauptsignal konnte den Zug nicht stoppen, weil die dazu nötige Zugsicherung (Haltauswertung) fehlte.
- Der Lokführer besass einen Lernfahrausweis, der ihn berechtigte, Rangierfahrten auf die Strecke selbstständig auszuführen, nicht aber Zugsfahrten (Abbildung 2).
- Rangierbewegungen auf die Strecke sind möglich.

### 3.2 Ursachen

Der schwere Vorfall ist auf das Nichtbeachten von Vorschriften und Signalen zurückzuführen.

Zum schweren Vorfall haben beigetragen:

- dass der Besteller des Zuges (railCare AG) sowie der Steller des Lokführers und Rangierlok (Sersa Group AG) unterschiedliche Unternehmungen waren. Dadurch wurde vom Besteller nicht erkannt, dass weder der Lokführer noch die Rangierlok für eine Zugsfahrt zugelassen waren.
- dass im System eine Zugsfahrt gespeichert war. Dadurch wurde der Fahrweg bei Erreichen der entsprechenden Voraussetzungen vom System automatisch eingestellt. Das heisst: die für eine Rangierfahrt nötigen Zwergsignale konnten „Fahrt“ zeigen und somit das Missverständnis nicht systemmässig erkannt werden konnte.
- dass der Lokführer das fehlende „R“ neben der Zugnummer in der Fahrordnung nicht vermisste.

### 3.3 Risikoabschätzung

Im Zusammenspiel des liberalisierten Bahnbetriebs mit Privatfirmen kann es vorkommen, dass fundierte Bahnkenntnisse nicht in genügendem Masse vorhanden sind. Dies kann, wie dieser Fall zeigt, zu grösseren Risiken führen.

## 4 Sicherheitsempfehlungen

### 4.1. Sicherheitsdefizit

Die mangelnde Fähigkeit, zwischen einer Rangierbewegung und einer Zugfahrt unterscheiden zu können, kann zu schweren Unfällen führen.

Weil die Rangierlokomotive BR 214 der Firma Sersa Group AG nicht mit einer Zugsicherung ausgerüstet war, konnte sie haltzeigende Signale überfahren, ohne gestoppt zu werden.

### 4.2. Getroffene Massnahmen

Keine.

### 4.3. Sicherheitsempfehlungen

Sicherheitsempfehlung Nr. 40

Das BAV sollte prüfen, wie zusätzlich mit einfachen Mitteln verhindert werden kann, dass eine Rangierbewegung auf die Strecke mit einer Zugfahrt verwechselt wird.

Sicherheitsempfehlung Nr. 41

Das BAV sollte veranlassen, dass die betreffende Rangierlokomotive mit einer Zugsicherung ausgerüstet wird.

Der Untersuchungsdienst der SUST

Bern, 28. Januar 2015

Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) genehmigt (Art. 10 lit. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).

Bern, 06. Oktober 2015

## Anlage 1

## Zugsbestellung von railCare AG an Netzleitung SBB

**From:** leitstelle@railcare.ch [mailto:leitstelle@railcare.ch]

**Sent:** Thursday, May 02, 2013 4:22 PM

**To:** NLE 4 Netzleitung Bestellungen (I-B-OCI-OPN); [redacted]

**Cc:** c0003369 (leitstelle@railcare.ch)

**Subject:** 130502\_Trassenbestellung (Überführung Rangierlok MEN - CAST)

Guete Tag Netzleitung,  
Sali Zäme,

hiermit bestellen / stornieren wir Trassen gemäss den nachstehenden Angaben:

**DEBICODE 6450**

1.Zugbestellung

-----  
DO 02.05.2013

39xxx MEN - CAST ab ca.17:00 – an ca.19:00

2. Zugabbestellung

-----  
- Entfällt

3.Personalstellung

-----  
- [redacted]  
4.Lokstellung

-----  
DO 02.05.2013

MEN GI:5 > CAST GI:3 für AgL [redacted] Castione

5.Last

-----  
4A / 61t / 12.3m / Vmax60km/h / R125 / Kein Gefahrgut gem. RID

6.ausserordentlicher Halt

-----  
- entfällt

7.Bemerkungen

-----  
- Rangierlok geht in CAST in das AnG der [redacted] und geht am FR 03.05.2013 mit Zug 50601 wieder nach MEN

für Weiterleitung nach Stabio

Anordnungen bitte wie üblich an [leitstelle@railcare.ch](mailto:leitstelle@railcare.ch)

Für Rückfragen oder Auskünfte stehen wir gerne zur Verfügung

Besten Dank im Voraus für Ihre Mithilfe

Mit freundlichen Grüssen

[redacted]  
railCare AG

-----  
Altgraben 23, 4624 Härkingen

Telefon +41 (0)62 389 00 90

Telefax +41 (0)62 389 00 99

## Anlage 2

## Zugsanordnung

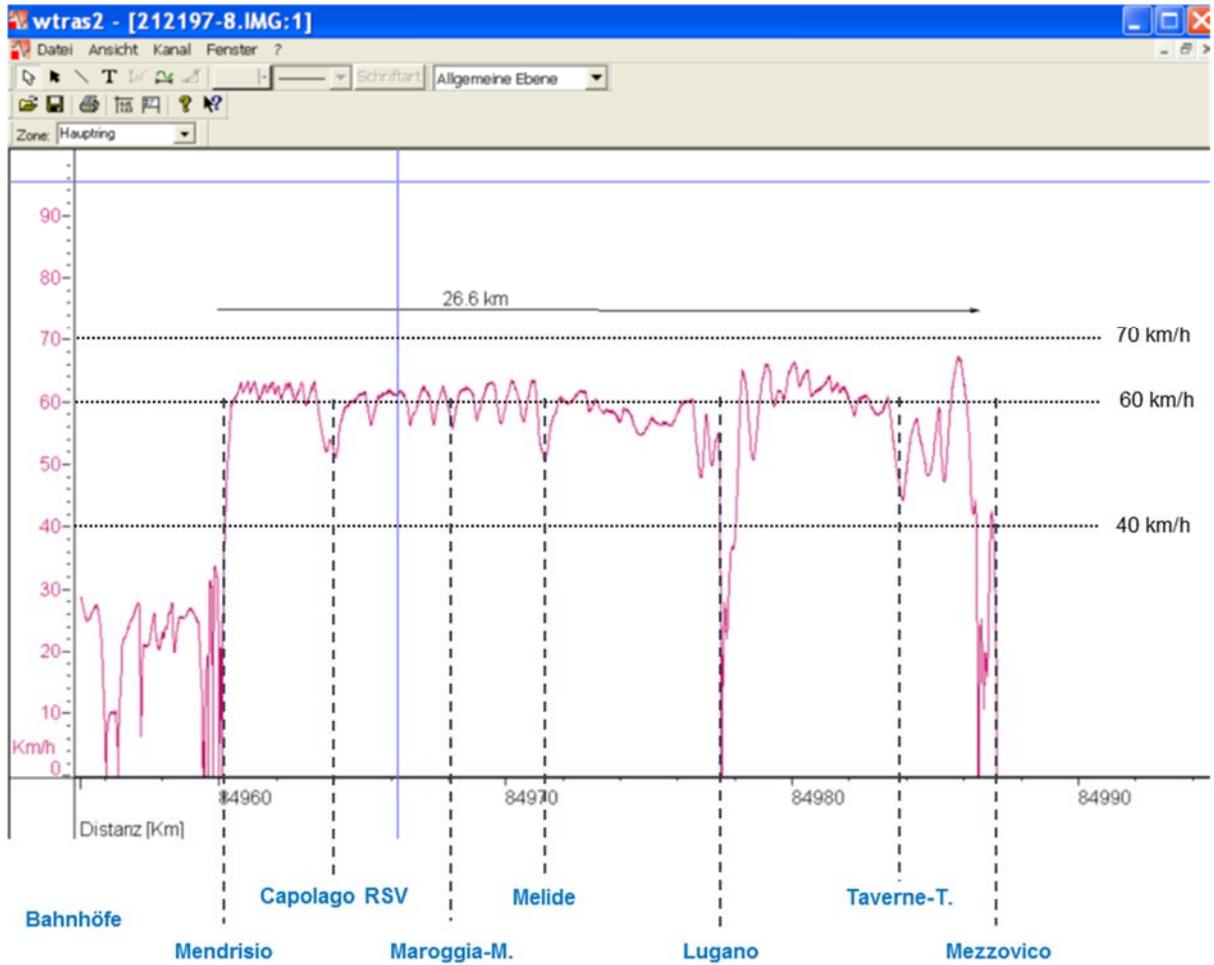
  	
<b>Anordnung</b>	Infrastruktur
<b>Annonce</b>	Infrastructure
<b>Annuncio</b>	Infrastruttura
<b>I-B-OCI-OPN-NLE</b>	
502282-06	
02.05.2013	
<b>Angaben der Infrastruktur   Données de l'Infrastructure   Dati dell'Infrastruttura</b>	
Sachbearbeiter Infrastruktur   Responsable Infrastructure   Responsabile Infrastruttura I-B-OCI-OPN-NLE-T2, 051227 [REDACTED], @sbb.ch	
<b>1.1 Zugsanordnungen   Mises en marche   Effettuazione di treni</b>	
2.05.13	
39980 (6450) Mendrisio (17.30) - Castione-Arbedo (18.28)	
<b>1.2 Referenz Besteller</b>	
[REDACTED]	
railCare AG	
Altgraben 23, 4624 Härkingen	
Telefon +41 (0)62 389 00 90	
Telefax +41 (0)62 389 00 99	
www.railcare.ch	
<b>1.3 Lokomotiven   Locomotives   Locomotive</b>	
SERSA 4A / 61t / 12.3m / Vmax60km/h / R125 / Kein Gefahrgut gem. RID	
Lokführer : - [REDACTED]	
<b>1.4 Bemerkungen   Remarques   Commento</b>	
.- Rangierlok geht in CAST in das AnG der Coop und geht am FR 03.05.2013 mit Zug 50601 wieder nach MEN für Weiterleitung nach Stabio	
MEN G1:5 > CAST G1:3 für AgL Coop Castione	

## Fahrordnung

<b>39980 44*</b>	
2.05.13	
A85 (MEN-CAST)	
MEN	17.30
CAP	(34)
MAR	(38)
MDE	(42)
LGPC	(47)
LGP	(47)
LG	(50)
LAMC	(52)
LAM	(55)
TAV	(57)
SIGI	18(00)
MEZC	(01)
MEZ	(03)
RIB	(07)
ALM	(11)
VIGA	(16)
GIU	(21)
BELD	(23)
BEL	(24)
BELC	(25)
SPAO	(25)
BELN	(26)
CAST	18.28

### Anlage 3

#### Fahrdaten Zug 39980



## Anlage 4

 <p>Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra</p>	<p>Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK</p> <p><b>Bundesamt für Verkehr BAV</b> Direktor</p>
---	---

CH-3003 Bern, BAV

An die  
Eisenbahnunternehmen und  
Fahrzeughalter  
gemäss Verteilerliste

Referenz/Aktenzeichen: 325.11/2007-08-28/187  
Ihr Zeichen:  
Unser Zeichen: hah  
Sachbearbeiter/in: Hanspeter Hännli  
Bern, 14. September 2007

**Festlegung der fahrzeugseitigen Mindestausrüstung bei der Zugsicherung für Zugfahrten mit Rangier- und Baudienst-, Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie mit historischen Fahrzeugen zum Befahren des schweizerischen Normalspurnetzes**

Sehr geehrte Damen und Herren

Wie Ihnen anlässlich des Informationsanlasses vom 2. respektive 22. November 2006 zum Thema Migration Zugsicherung angekündigt wurde, informieren wir Sie mit vorliegendem Schreiben über die Festlegungen des BAV im Zusammenhang mit der Mindestausrüstung für die Rangier- und Baudienst-, die Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie für historische Fahrzeuge. Eine entsprechende Richtlinie wird im 4. Quartal 2007 vom BAV erstellt.

**Ausgangslage:**

Im Zusammenhang mit der Migrationsstrategie Zugsicherung für das schweizerische Normalspurnetz legte das Bundesamt für Verkehr (BAV) in einem Schreiben an die Eisenbahnunternehmen im Januar 2000 unter anderem fest, dass

- künftig ETCS als Standardzugsicherung verlangt wird;
- in einer ersten Phase alle regelmässig verkehrenden Fahrzeuge im Bereich Güter- und Personenverkehr ergänzend zu SIGNUM und ZUB mit dem so genannten ETM ausgerüstet sein müssen;
- Fahrzeuge, welche Züge mit Gefahrgut transportieren, in jedem Fall mit SIGNUM, ZUB und ETM ausgerüstet sein müssen;
- streckenseitig ab 2003 nur noch ETCS-Komponenten einzusetzen sind.

Bundesamt für Verkehr  
Hanspeter Hännli  
Mühlestrasse 6, 3063 Ittigen  
Postadresse: Bundesamt für Verkehr BAV, CH-3003 Bern  
Tel. +41 (0) 313230262, Fax +41 (0) 313241248  
hanspeter.haenni@bav.admin.ch  
www.bav.admin.ch



Referenz/Aktenzeichen: 325.11/2007-08-28/187

Die fahrzeugseitige Ergänzung von SIGNUM und ZUB mit dem ETM war und ist notwendig, damit die SIGNUM- und ZUB-Ausrüstungen streckenseitig durch ETCS-Komponenten (Eurobalisen / Euro-loops) abgelöst werden können. Das ETM liest die SIGNUM- und ZUB-Informationen, welche neu von Eurobalisen und Euroloops übermittelt werden (EuroSIGNUM- / EuroZUB-P44). Heute sind rund 2300 Fahrzeuge mit dem ETM ausgestattet. Streckenseitig bestehen bereits erste Abschnitte, welche ausschliesslich mit Eurobalisen und -loops ausgerüstet sind. Die Details dazu sind in den Netzzugangsbedingungen der jeweiligen Infrastrukturunternehmen aufgeführt.

Die Migration Zugsicherung hat sich seit 2000 weiter konkretisiert.

Streckenseitig:

- a) Die schweizerischen Abschnitte innerhalb des Korridors Rotterdam-Genua (Lötschberg / Simplon- und Gotthardachse) sollen bis Ende 2012 prioritär und das übrige Normalspurnetz bis Ende 2015 auf ETCS Level 1 Limited Supervision (LS) migriert werden.
- b) Mit der dazu notwendigen, allgemeinen Ablösung der streckenseitigen SIGNUM- und ZUB-Einrichtungen durch ETCS-Komponenten soll so rasch als möglich gestartet werden. Dabei werden zu Beginn nur die EuroSIGNUM- und EuroZUB-P44 Informationen eingesetzt. Die ETCS Level 1 LS-Funktionen werden vorerst nicht eingebaut: LS muss zuerst in den europäischen Spezifikationen umgesetzt werden.

Fahrzeugseitig:

- c) Die SBB, in der Rolle der Systemführerin ETCS, hat die Firma Siemens Schweiz AG Transportation Systems beauftragt, das so genannte ETM-S zu entwickeln. Das ETM-S ermöglicht das Lesen der SIGNUM-Informationen aus einer Eurobalise. Für das Produkt liegt seitens des BAV die Bewilligung für die Betriebserprobung vor. Mit der Typenzulassung wird spätestens Ende 2007 gerechnet. Die SBB haben zur Nachrüstung von Rangier- und Bau-fahrzeugen rund 220 Ausrüstungen bestellt.

Bisher hat das BAV für die Rangier- und Baudienst-, die Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie für historische Fahrzeuge keine Mindestausrüstung für die Zugsicherung festgelegt. Aufgrund der Einsatzkonzepte dieser Fahrzeuge sah das BAV in der Vergangenheit keine Notwendigkeit, eine Mindestausrüstung zu verlangen. So ist z.B. bei Fahrzeugen bei Rangierbewegungen die Haltauswertung des SIGNUM unwirksam geschaltet.

Bei Einsätzen als Zugfahrt ohne Zugsicherung / Zugbeeinflussung wurde vom BAV die zweimännige Besetzung des Führerstandes als Massnahme akzeptiert. Die zweimännige Besetzung ist gemäss den Fahrdienstvorschriften (FDV) grundsätzlich jedoch nur für zeitlich begrenzte Ausnahmesituationen (Ausfall der Zugsicherung) vorgesehen.

Die Einsatzkonzepte dieser Fahrzeuge haben sich in der Zwischenzeit geändert. So werden heute beispielsweise Cargozustelldienste mit Rangierfahrzeugen getätigt und Baufahrzeuge verkehren zunehmend selbstständig auf die Baustellen.

Aufgrund des stetig zunehmenden Verkehrs steigen mit Fahrzeugen ohne jegliche Zugsicherungs- / Zugbeeinflussungssysteme auch die Risiken. Verbunden mit der bevorstehenden allgemeinen Ablösung der streckenseitigen SIGNUM- und ZUB- Einrichtungen durch Eurobalisen- und Euroloop-Einrichtungen sieht sich das BAV veranlasst, eine Mindestausrüstung auch für Rangier- und Baudienst-, die Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie für historische Fahrzeuge festzulegen.



Referenz/Aktenzeichen: 325.11/2007-08-28/187

Gestützt auf Art. 42, Ziffer 2, Buchstabe c der Eisenbahnverordnung (EBV; SR 742.141.1) legt das BAV Folgendes fest:

**1. Mindestausrüstung der Zugsicherungs- und Zugbeeinflussungssysteme für Rangier- und Baudienst-, die Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie für die historischen Fahrzeuge zum Befahren des schweizerischen Normalspurnetzes**

Rangier- und Baudienst-, Gleisbau- und Gleisunterhalts- sowie historische Fahrzeuge, welche für Zugfahrten eingesetzt werden, müssen mindestens die SIGNUM-Informationen „Warnung“ und „Halt“ verarbeiten können. Die Übertragung muss sowohl von den SIGNUM-Gleismagneten als auch aus den Eurobalisen (EuroSIGNUM Telegrammpaket 44) möglich sein.

Falls die erwähnten Fahrzeuge Züge mit Gefahrgut befördern, müssen sie (wie bereits im Januar 2000 festgelegt) in jedem Fall mit SIGNUM + ZUB + ETM respektive mit SIGNUM + ZUB 262ct ausgerüstet sein.

**2. Ausnahmen**

Auf die Mindestausrüstung kann nur in begründeten Fällen verzichtet werden. Die Eisenbahnunternehmen haben zusammen mit dem Gesuch um Ausnahmegenehmigung aufzuzeigen, welche Risiken mit dem vorgesehenen Einsatz verbunden sind und welche Massnahmen zu einem akzeptablen Risiko führen. Die Risikobetrachtung hat in Abstimmung mit den Infrastrukturunternehmen zu erfolgen.

Falls der technische Einbau des SIGNUM-Permanentmagneten und der SIGNUM-Empfängerspule nicht möglich ist, muss dies glaubhaft und nachvollziehbar aufgezeigt werden. In diesem Fall kann das BAV eine Lösung akzeptieren, welche einzig den Empfang der „Warn-“ und „Haltinformation“ via den Balisenkanal zulässt.

**3. Finanzierung**

Die Finanzierung der Nachrüstung der Fahrzeuge mit dem ETM-S (wo noch nicht vorhanden auch SIGNUM) ist Sache der Unternehmen.

**4. Fristigkeit**

Fahrzeuge, welche bereits über SIGNUM verfügen, sind bis 31. Juli 2009 mit dem ETM-S nachzurüsten.

Fahrzeuge, welche aktuell über keine Zugsicherung verfügen, sind bis spätestens 31. Juli 2011 mit SIGNUM und ETM-S nachzurüsten.

**5. Erneuerung der Betriebsbewilligung**

Die Inbetriebnahme der mit der schweizerischen Zugsicherung SIGNUM und ETM-S (bei Gefahrgutbeförderung ZUB 121 + ETM oder ZUB 262ct) nachgerüsteten Fahrzeuge bedarf einer neuen Betriebsbewilligung<sup>1</sup>. Das erste Fahrzeug einer Serie ist dem BAV rechtzeitig vor der Inbetriebnahme zur Prüfung im Hinblick auf die zu erteilende Betriebsbewilligung anzumelden.

<sup>1</sup> SR 742.141.1 / Art. 8 EBV



Referenz/Aktenzeichen: 325.11/2007-08-28/187

Mit diesem Vorgehen ist es möglich, die Zugsicherung im schweizerischen Normalspurnetz weiter zu optimieren und durch Anpassen der Massnahmen an die geänderten Verhältnisse das Sicherheitsniveau halten zu können.

Freundliche Grüsse

Bundesamt für Verkehr

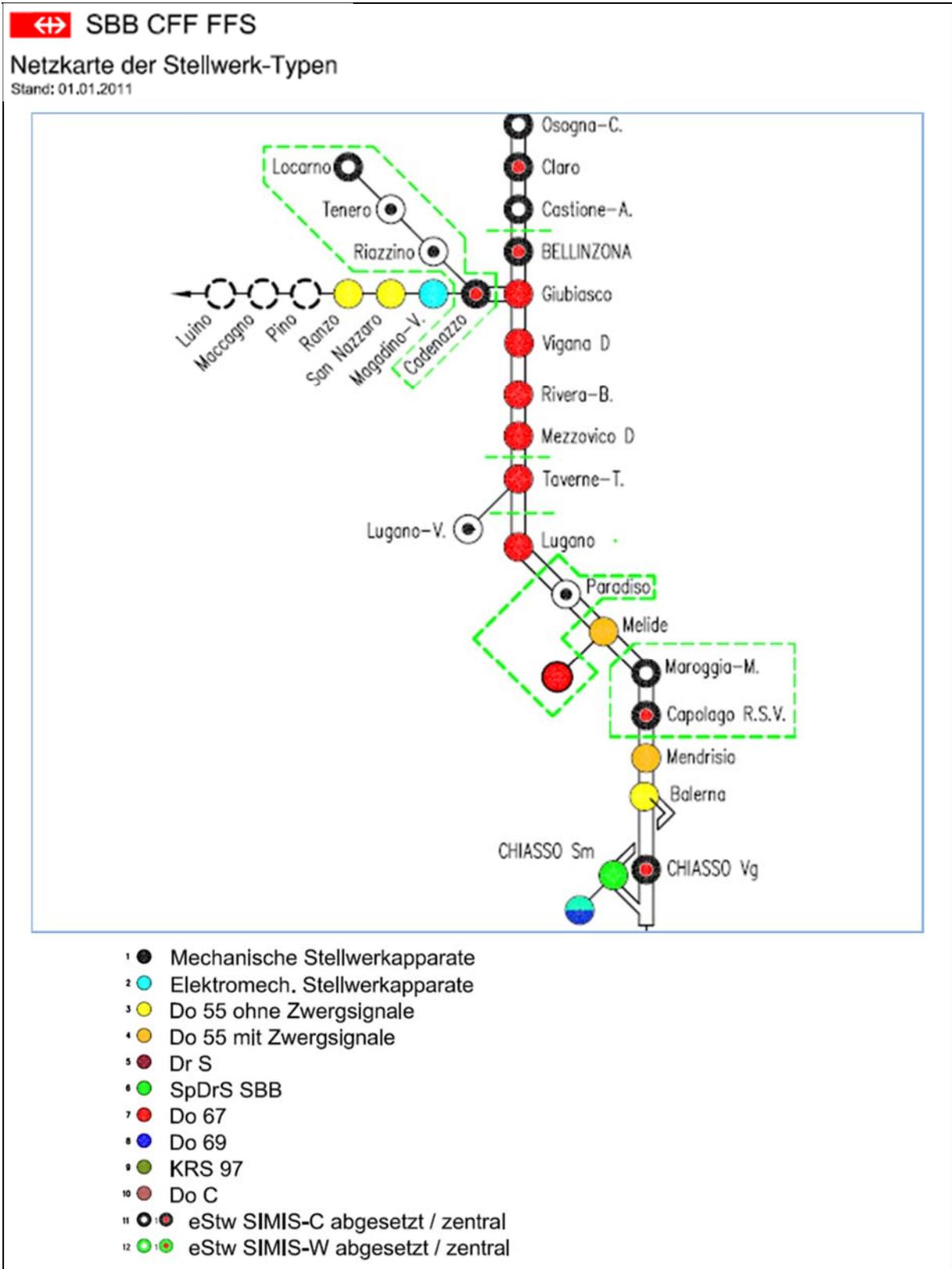
Dr. Max Friedli, Direktor

Kopie z. K. an:

- Alle kantonalen Ämter des öffentlichen Verkehrs
- VöV
- SEV, transfair, VSLF
- An die Infrastrukturunternehmen des schweizerischen Normalspurnetzes
- GS-UVEK, F, MAJ, EDT, MEP, ZEP, LUN, su, rb, zr, sn, gv, pv, uw, st, fz, bb, re, vke, hah/aa

## Anlage 5

## Stellwerktypen im Tessin



## Anlage 6

### Auszug aus den FDV, R 300.4

#### **4 Ergänzende Bestimmungen für Rangierbewegungen auf die Strecke**

##### **4.1 Allgemeines**

##### **4.1.1 Grundsatz**

Fahrten auf die Strecke sind, soweit möglich, als Zugfahrt durchzuführen.

In folgenden Fällen ist eine Fahrt auf die Strecke ohne Bedienung der Hauptsignale als Rangierbewegung auf die Strecke durchzuführen:

- wenn die Zugfahrt die Sicherungsanlage aus technischen Gründen so beeinflusst, dass sie nach der Fahrt die Grundstellung nicht erreicht
- wenn Fahrzeuge nicht in Züge eingestellt werden dürfen
- zum Abholen eines steckengebliebenen Zuges oder zurückgelassener Zugteile.

Die Vorschriften «Ergänzende Bestimmungen für Rangierbewegungen auf die Strecke» sind bei in Betrieb stehenden Gleisen anzuwenden. Fahrten innerhalb gesperrter Streckengleise werden nach den Vorschriften «Ergänzende Bestimmungen für Rangierbewegungen in gesperrte Gleise» ausgeführt.

Eine Rangierbewegung auf die Strecke beginnt bzw. endet:

- im Bahnhof
- innerhalb eines Streckenabschnitts
- in einem Anschlussgleis auf der Strecke.

Eine Rangierbewegung auf die Strecke kann über ein oder mehrere Gleis- bzw. Streckenabschnitte verkehren.

##### **4.1.2 Abgrenzung Streckenabschnitt**

Ein Streckengleis kann aus einem oder mehreren Streckenabschnitten bestehen. Ein Streckenabschnitt ist wie folgt begrenzt:

- an einen Bahnhof angrenzend durch die Rangiergrenze
- auf der Strecke durch die Hauptsignale des befahrenen Gleises, sowohl in der eigenen wie in der Gegenrichtung.