



Philippe Thürler, 08. Januar 2009

Reg. Nr.: 08090201

Schlussbericht

der Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe

über die Zuggefährdung
vom Dienstag 02. September 2008
in Pardorea (Gotthard Südrampe)

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Verhütung von Unfällen beim Betrieb von Eisenbahnen, Seilbahnen und Schiffen erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Unfällen ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung gemäss Art. 25 der Verordnung über die 'Meldung und Untersuchung von Unfällen und schweren Vorfällen beim Betrieb öffentlicher Verkehrsmittel' (VUU, SR 742.161).

0 ALLGEMEINES

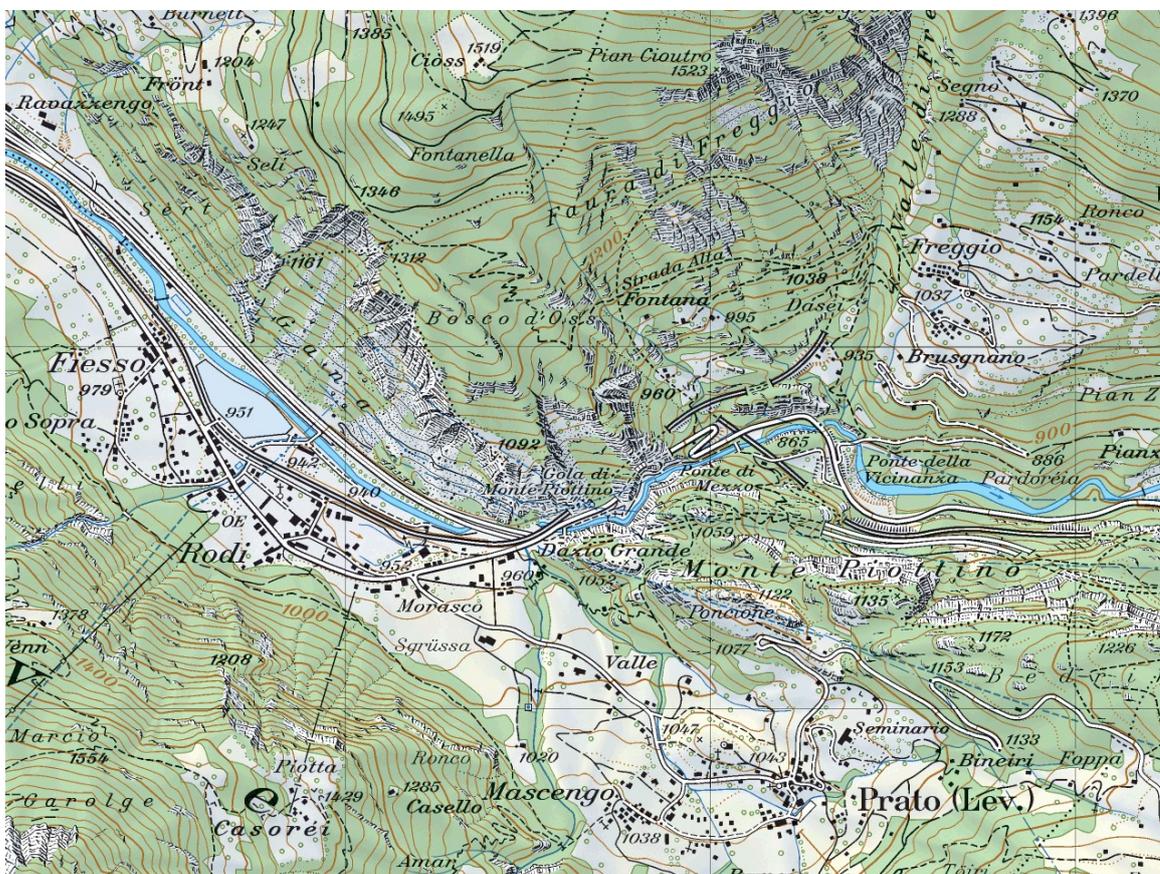
0.1 Kurzdarstellung

Am Dienstag, 02. September 2008 um 15:30 h und um 15:56 h ist der Güterzug 40027 (Rail 4 Chem, Kombierter Verkehr Rotterdam – Brescia) an zwei Halt zeigenden Signalen (100 P und 102 P) in Pardorea (Rodi-Fiesso / Gotthard Südrampe) vorbeigefahren.

Gemäss Aussage des Lokführers haben die Bremsen des Zuges nicht richtig reagiert. Trotz einer Schnellbremsung überfuhr der Zug 40027 um 15:30 h das Hauptsignal 100 P.

Nach Kontaktaufnahme des Lokführers mit dem Fahrdienstleiter in Bellinzona gab der Fahrdienstleiter die Zustimmung für die Weiterfahrt bis zum nächsten Blocksignal 102P.

Bei Annäherung an das zweite Vorsignal begann der Lokführer wieder zu bremsen. Als er bemerkte, dass die Bremsen sehr wenig Wirkung hatten, leitete er wieder eine Schnellbremsung ein. Der Zug überfuhr das Hauptsignal 102P um einige Meter.



Quelle: Swissmap

0.2 Untersuchung

Die Unfalluntersuchungsstelle wurde durch die Meldestelle (REGA) am 02. September 2008 um 16:25 Uhr per Pager alarmiert. Die Rückfrage bei der Infrastrukturbetreiberin SBB ergab die Notwendigkeit einer Untersuchung. Der Untersuchungsleiter UUS rückte nicht unverzüglich an den Ereignisort aus. Nach Besprechung mit dem Mitarbeiter Front der SBB hat der Untersuchungsleiter die folgenden Sofortmassnahmen vor der Weiterfahrt angeordnet:

- Zugdatenkontrolle bei der Spitzenlok.
- Komplette Bremskontrolle des Zuges inklusive der Kontrolle der Position aller Umstellvorrichtungen.
- Austausch der Spitzenlok
- Ersatz des Lokführers.

Bei der Kontrolle wurden keine Unregelmässigkeiten an den Bremsen festgestellt. Die Fahrt ab Lavorgo und weiter nach Chiasso wurde mit einem andern Lokführer fortgesetzt.

In einer ersten Phase sammelte der Berichterstatter die Ereignisunterlagen von SBB Infrastruktur, Einvernahmeprotokoll des Lokführers und die Fahrdaten der Lokomotive. Am 16.09.2008 begleitete der Untersuchungsleiter einen gleichen Zug von Weil am Rhein bis Bellinzona.

Zur Klärung des genauen Ablaufs des Ereignisses hat die UUS am 23.09.2008 in Basel nochmals eine Befragung des Lokführers durchgeführt.

Die UUS hat auch die folgende Kontrolle verlangt:

- Funktionskontrolle des "Integra" Zugsicherungssystems der "Taurus Lok" BR 182 602-3
- Kontrolle der Signummagnete der Signale 100 P und 102 P.

Der Untersuchungsbericht der UUS fasst die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung zusammen (Art. 25 der VUU).

1 FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte *Weil am Rhein- Rotkreuz*

Der Güterzug 40027 ist am Morgen des 02. September 2008 in Weil am Rhein angekommen. Nach einem Lokwechsel und einer Zusatzbremsprobe begann um ca. 10:35 Uhr die Fahrt nach Rotkreuz. In der Nähe von Pratteln hat der Lokführer nach seinen Angaben eine Wirkungsbremsprobe durchgeführt.

Gemäss seiner Aussage haben die Bremsen reagiert aber eher etwas verzögert.

Mit der Lok BR 189-991-9 fuhr dieser 1217 Tonnen schwere Güterzug ohne besondere Vorkommnisse nach Rotkreuz

In Rotkreuz hat der Lokführer die zweite Lok Br 182-602-3 an der Bergseite beigestellt und angekuppelt.

Danach hat der Lokführer seine vorgeschriebene Pause gemacht.

1.2 Verlauf der Fahrt **Rotkreuz – Lavorgo**

Nach einer Zusatzbremsprobe begann die Weiterfahrt nach Chiasso.

An der Zugspitze befanden sich die beiden Loks BR 182-602-3 (führend) und die BR 189-991-9 in Vielfachsteuerung.

Kurz nach Rotkreuz hat der Lokführer nach eigenen Angaben eine Wirkungsbremsprobe durchgeführt.

Die Fahrt bis zum Gotthardtunnel verlief normal.

1.2.1 Aussage des Lokführers über den Verlauf der Fahrt:

Auszug aus seiner Stellungnahme von 04.09.2008

Ich bin bis zum Bahnhof Rodi-Fiesso ohne besondere Vorkommnisse gefahren. Nach dem Bahnhof (im Gefälle 27 ‰) habe ich das Vorsignal (100 P, Signalbegriff "Warnung") wahrgenommen und eine Betriebsbremsung eingeleitet. Der Zug wurde langsamer und bei ca. 10 km/h habe ich die Bremse wieder gelöst. Der Zug beschleunigte auf 30 km/h und ich habe wieder gebremst. Da habe ich gespürt, dass etwas nicht in Ordnung war und eine Schnellbremsung eingeleitet. Die Bremsen reagierten nicht wie erwartet und ich konnte nichts mehr machen als zu beobachten, wie das Wiederholungssignal und auch das Hauptsignal auf mich zukamen. Ich überfuhr das Hauptsignal um eine Loklänge.*

Ich habe die Maschine komplett heruntergefahren und neu gestartet, weil ich beim Zurücksetzen der Zwangsbremsung Probleme hatte.

Da ich keine Funkverbindung hatte, beschloss ich ans Signaltelefon zu gehen.

Inzwischen hatte ich den Lokführer eines Gegenreizezuges getroffen und ihn gefragt, ob er eine digitale Funkverbindung hätte. Der Lokführer des Reizezuges sagte nein, und so habe ich am Signaltelefon Kontakt mit dem Fahrdienstleiter in der Fahrdienstzentrale Bellinzona (CER) aufgenommen.

Der Fahrdienstleiter gab mir die Fahrerlaubnis bis zum nächsten Signal.

Nach der Wiedereingabe der Fahrdaten fuhr ich wieder los.

Bei der Annäherung an das nächste Signal fing ich wieder an zu bremsen, aber die Bremsen reagierten erneut nicht, wie sie sollten, und ich leitete wieder eine Schnellbremsung ein. Die Lok kam genau auf der Höhe des Hauptsignals zum Stillstand.

Danach erhielt ich einen Funkanruf vom Fahrdienstleiter. Dieser teilte mir mit, dass ich auch dieses Signal überfahren hätte. Danach musste ich den Zug einige Meter zurücksetzen, bis Lavorgo fahren und mich ablösen lassen.

Auszug aus dem Befragungsprotokoll vom 23.09.2008

Ich habe einen Bremswirkungsversuch kurz vor der Tunnelausfahrt durchgeführt und dann bin ich mit der elektrischen Bremse und Sägezähnmethode gefahren. Ich bin nicht mit der "Automatischen Fahr- Bremssteuerung" (AFB) gefahren. Die Hälfte des Zugs war mit Kunststoffbremsen ausgerüstet.

Während der Fahrt wurden keine relevanten Störungen auf dem Display angezeigt.

Ich kann mir die Fahrdatenaufzeichnung nur so erklären, dass die E-Bremse den Zug praktisch gehalten hat und ich nur hin und wieder mit der pneumatischen Bremse zusätzlich bremsen musste.

Ich bin der Meinung, dass ein technischer Defekt zu diesen Signalfällen geführt hat.

1.2.2 Unregelmässigkeitsbericht CER Bellinzona

Um 15:30 Uhr hat das Ittis System gemeldet, dass der Zug 40027 das Halt zeigende Signal 100P überfahren hat. Der Fahrdienstleiter versuchte mit Funk und Handy mit dem Lokführer Kontakt aufzunehmen; ohne Erfolg. Der Fahrdienstleiter verständigte den Lokführer des Gegenzuges 2286 und bat ihn, anzuhalten und mit dem Lokführer von Zug 40027 Kontakt aufzunehmen. Dieser sollte am Signaltelefon mit dem Fahrdienstleiter Kontakt aufnehmen.

Der Fahrdienstleiter gab dem Lokführer von Zug 40027 am Telefon die Fahrerlaubnis bis zum nächsten geschlossenen Blocksignal 102P.

Um 15:56 Uhr überfuhr Zug 40027 auch das geschlossene Signal 102P.

(Signal in Stellung „Halt“ wegen Kreuzung mit Zug 110 siehe Beilage 3)

Nach Kontaktaufnahme mit dem Lokführer am Zugfunk gab der Fahrdienstleiter den Befehl, Zug 40027 hinter das Signal 102 P zurückzusetzen und dann signalmässig bis Lavorgo zu fahren.

1.3 Personenschäden

Beim Ereignis wurde niemand verletzt.

1.4 Sachschäden am Rollmaterial und an der Infrastruktur des Bahnunternehmens

Weder am Rollmaterial noch an der Infrastruktur entstanden Schäden.

1.5 Beteiligte Personen

1.5.1 Lokführer

Lokführer MEV Kategorie D

BAV Ausweis:

Prüfungsdatum : Theorie 2008 – Praktische 2008

Module : AV / D Basel Bad-Bhf – AV Domo 1 et 2 - AV Luino

Einschränkungen zum Standard : Module P

1.6 Schienenfahrzeuge

Das Unternehmen Rail 4 Chem mietete die folgenden Fahrzeuge an:

Eigentümer: Hupac MRCE Dispolok

Lokomotiven: BR 182 602-3 - BR 189 991- 9

Anhangelaast : 22 Wagen / 529 Meter / V max : 100 Km/h
(Details siehe CIS Liste in Beilage 1)

Zugsgewicht: 1389 t.

Bremsgewicht: 1287 t.

Zugreihe: A / 85

Ausgeschaltete

Bremsapparaten: Wagen Nr. 14 gemäss CIS Liste.

1.7 Strassenfahrzeuge

Keine beteiligt

1.8 Wetter, Schienenzustand

Tag, schön, Temperatur 21 °C

1.9 Bahnsicherungssysteme

Die Lok ist mit einer elektronischen Sicherheitsteuerung und für Fahrten in der Schweiz mit der automatischen Zugsicherung mit Magnetsonde "Signum" sowie mit der Zugbeeinflussung ZUB (SBB/BLS) ausgerüstet.

Die Bahnsicherungssysteme haben normal funktioniert. Sie sind für den Verlauf des Ereignisses nicht relevant.

1.10 Zug- und Rangierfunk

Die Lok ist mit dem analogen Zugfunk ausgerüstet. Die Funkgespräche werden nicht aufgezeichnet.

Wegen der Fahrt im Tunnel war die Funkverbindung zwischen dem Fahrdienstleiter Bellinzona und dem Zug 40027 nur eingeschränkt möglich. Die Funkgespräche sind für dieses Ereignis nicht relevant.

Die Funkgespräche zwischen dem Fahrdienstleiter und dem Lokführer wurden in deutscher Sprache geführt.

1.11 Bahnanlagen (siehe Beilage 2)

Kurz nach der Gotthardtunnelausfahrt findet sich der Bahnhof Airolo. Ab hier endet die "flache" Sektion der Strecke. Kurz nach dem Bahnhof Airolo fängt die Gefällsstrecke mit 25 - 27‰ an.

Ausser den Bahnhofsabschnitten Ambri und Rodi-Fiesso liegt der grösste Teil der Strecke im oben erwähnten Gefälle.

Nach dem Bahnhof Rodi-Fiesso ist bis zum Bahnhof Faido der grosse Teil der Strecke im Tunnel. Auf diesem Streckenabschnitt befindet sich auch der Spurwechsel "Pardorea".

1.12 Fahrdatenschreiber

Die Lok ist mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage ‚Deuta‘ ausgerüstet. Die Fahrdaten werden elektronisch aufgezeichnet. Sie wurden durch die Verkehrsunternehmung ausgelesen und durch die UUS ausgewertet.

Gotthardtunnel – Airolo

Die Auswertung der Fahrdaten ergibt, dass der Lokführer mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h gefahren ist und sich somit an die vorgeschriebene Geschwindigkeit für diese Zugskategorie A / 85 auf diesem Streckenabschnitt gehalten hat.

Die Geschwindigkeitsreduktion von einer "Bremsprobe auf Wirkung" im Bereich Gotthardtunnel ist aus den Fahrdaten nicht ersichtlich.

Airolo- Ambri- Rodi (siehe Beilage 4)

Die Auswertung der Fahrdaten ergibt, dass die Geschwindigkeit des Zuges auf einer Strecke von ca. 12 km sehr konstant geblieben ist. **Auf diesem Streckenabschnitt erscheint auf der Fahrdatenaufzeichnung keine Bremsung mit Sägezahnmethode.** (Gemäss R 300.14 § 2.7.2)

Rodi – Signal 100 P (siehe Beilage 4)

Die Auswertung der Fahrdaten ergibt, dass im Bahnhof Rodi (Bahnhofsabschnitt mit Gefälle ca. 3 ‰) die Geschwindigkeit des Zuges auf ca. 30 km/h reduziert wurde. Nach dem Bahnhof Rodi (mittlere Gefälle 26 ‰) beschleunigte der Zug langsam auf ca. 55 km/h bis zum Vorsignal 100P*. Nach diesem Vorsignal ist die Geschwindigkeit des Zuges, auf einer Distanz von ca. 450 m noch bei 55 km/h geblieben. Hier ist keine Wirkung der Betriebsbremsung und keine Geschwindigkeitsreduktion auf 10km/h aufgezeichnet. (*Aussage Lokführer*)
Auf Höhe Wiederholungssignal 100 P** verringert sich die Geschwindigkeit langsam auf ca. 30 Km/h. Nach diesem Signal reduziert sich die Geschwindigkeit bis zum Stillstand des Zuges.

Signal 100 P- Signal 102P (siehe Beilage 4)

Nach dem Lösen der Bremsen beschleunigte der Zug langsam bis ca. 38 km/h. Beim Vorsignal 102P* betrug die Geschwindigkeit ca. 23 km/h. Nach diesem Vorsignal erhöhte sich die Geschwindigkeit des Zuges bis ca. 40 km/h.

Bemerkung : (siehe Beilage 4A)

Wenn die Lok auf " Schweizer System" geschaltet wird, ist die Registrierung von mehreren Signalen, insbesondere des Signals "Schnellbremsung (*Signal Z*)" bei der Geschwindigkeitsmessanlage ‚Deuta‘ inaktiv.
Deswegen ist es nicht möglich, festzustellen, wo genau die Schnellbremsung eingeleitet wurde.

Während der Auswertung wurde festgestellt, dass die Registrierung der Begriffe "Warnung" und "Halt" der Signale 100 P* respektiv 100 P auf den Fahrdaten fehlen.

Diese fehlenden Registrierungen werden unter Punkt 1.16 dieses Berichtes behandelt.

1.13 Befunde an den Fahrzeugen

Im Auftrag der UUS hat der Pikett-Mitarbeiter der SBB eine Kontrolle des Zuges durchgeführt und Folgendes festgestellt:

- Die Hauptluftleitung war an alle Wagen angeschlossen und alle Bremshahnen waren offen.
- Alle Umstellvorrichtungen waren in der richtigen Stellung.
- Die eingegebenen Daten (Zugsgewicht - Bremsreihe) in der Lok Br 182 602-3 entsprachen der CIS Liste.

Eine komplette Bremsprobe wurde in Lavorgo vor der Weiterfahrt nach Chiasso durchgeführt. Bei dieser Bremsprobe wurden keine Mängel festgestellt.

Daraus kann geschlossen werden, dass die Bremsen des Zuges in Ordnung waren.

1.14 Medizinische Feststellungen

In Bezug auf medizinische Beschwerden der am Ereignis beteiligten Personen ist nichts bekannt.

1.15 Feuer

Es trat kein Feuer auf.

1.16 Besondere Untersuchungen

Wie unter Punkt 1.12 erwähnt, sind die Aufnahmen der beiden Signale des Schweizerische Zugsicherungssystems ‚Integra‘, "Warnung" und "Halt" nicht auf den Fahrdaten registriert.

Nach dieser Feststellung hat die UUS folgende Kontrolle verlangt:

Bei der Infrastruktur SBB:

- Funktionskontrolle der betreffenden Festanlagen Signum 100 P und 102 P.

Beim Eigentümer der Spitzenlok: (via EVU Rail 4 Chem)

- Abklären, ob zwischen Rotkreuz und der Ereignisstelle ein "Warnung"-Signal registriert worden war.
- Funktionskontrolle des Schweizerischen Zugsicherungssystems "Integra" und Aufnahmen der betreffenden Signale auf Fahrdaten der Lok BR 182 602-3

Resultat der verlangten Untersuchungen:

Infrastruktur:

Am Mittwoch, den 3. September hat die SBB Infrastruktur die Kontrolle der Sicherungsanlagen vorgenommen und keine Unregelmässigkeiten festgestellt.

Fahrzeug BR 182 602-3

Am Tag des Ereignisses, zwischen Rothkreuz und der Einfahrt in den Gotthardtunnel erscheint dreimal die "Warnung"-Markierung auf den Fahrdaten.

Am 22. September wurde eine Funktionskontrolle des "Integra" Systems von der Lok BR 182 602-3 durchgeführt. Im Bericht MCRE Dispolok vom gleichen Tag wurde dieses System als in Ordnung gemeldet.

Zwischen der Kontrolle des "Integra Zugsicherungssystems" und der Fahrdatenauswertung wurde eine neue Software auf der Lok installiert. Wegen unterschiedlicher Software Versionen ist die EVU nicht in der Lage, die Fahrdaten im Zeitraum des Tests des Schweizerischen Zugsicherungssystems auszuwerten.

Deswegen ist es nicht möglich nachzuweisen, ob die Aufnahmen des Schweizerischen Signals "Warnung" und "Halt" durch die Geschwindigkeitsmessanlage Deuta korrekt funktionierten.

1.17 Informationen über Organisation und Verfahren

Bei Zug 42007 handelt es sich um einen regelmässig verkehrenden Güterzug der Rail 4 Chem von Weil am Rhein nach Chiasso.

1.18 Verschiedenes

Bei der Durchfahrt von Zug 40027 hat die Zugkontrollereinrichtung (ZKE) von Rodi-Fiesso keinen Heissläufer-Alarm ausgelöst.

2 BEURTEILUNG

2.1 Technisches

Die Sicherungsanlagen der Blocksignale 100 und 102 waren technisch in Ordnung.

Das Zugsicherungssystem "Integra" der Lok 182 602-3 funktionierte einwandfrei.

Auf den Fahrdaten fehlten die Registrierungen der Signale "Warnung" und "Halt".

Der Kurzwegspeicher der Lok BR 182 602-3 wurde bei diesem Ereignis nicht gesperrt.

Die Anhängelast war korrekt durchgehend an der Hauptluftleitung angeschlossen und alle Bremshahnen waren offen. Am 14. Wagen waren die Bremsen ausgeschaltet.

Während der Hauptbremsprobe vor der Weiterfahrt nach Chiasso wurden keine Unregelmässigkeiten an den Bremsen festgestellt.

Die Topografie des Gebietes (Tunnel) erschwert die Einschätzung der Distanzen zwischen den einzelnen Signalen.

2.2 Betriebliches

Tunnelausfahrt bis Überfahung des Signals 100 P

Auf Basis der Fahrdaten (Kurzwegspeicher nicht vorhanden) kann man folgendes ableiten:

- Die Wirkungsbremprobe vor Airolo (vor der Einfahrt in ein starkes Gefälle) wurde nicht durchgeführt.
- Die "Fast-konstant"-Geschwindigkeit des Zuges zwischen Airolo und Rodi beweist, dass die Sägezahnmethode nicht korrekt angewendet worden ist.
- Die Aussagen des Lokführers 40027 über die Geschwindigkeitsreduktion nach dem Vorsignal 100 P* entspricht nicht den Fahrdatenaufzeichnungen.

Da im Gefälle von 25 - 27‰ die Bremswirkung der elektrischen Bremse nicht ausreicht, muss der Lokführer auch die pneumatische Bremse einsetzen. Vorgeschrieben ist die sogenannte „Sägezahnmethode“. Mit dieser Methode wird im Gegensatz zur „Regulierbremse“ eine Überhitzung der Radsätze wie auch die Erschöpfung der Luftbremse vermieden.

Aufgrund der Fahrdatenaufzeichnung muss davon ausgegangen werden, dass der Lokführer die „Sägezahnmethode“ (Gemäss R 300.14 § 2.7.2) nicht angewendet hat. Die Geschwindigkeit des Zuges dürfte daher mit aufeinander folgenden Bremsungen reguliert worden sein. Das bedeutet, dass die einzelnen Bremsungen jeweils vor der vollständigen Füllung der Bremshilfsluftbehälter (Hauptluftleitungslänge abhängig) eingeleitet worden waren. Wird dieser Vorgang mehrmals wiederholt so führt dies zu einer Erschöpfung der Luftbremse.

Signal 100 P bis Signal 102 P

Der Zug ist auf der Höhe des Signals 100P ca.21 Minuten stehen geblieben. Das Führerbremsventil dürfte während dieser Zeit in der Schnellbremsstellung verblieben sein. Während dieses Zeitraumes haben sich die Bremsluftbehälter der Anhängelast nicht gefüllt.

Nach dem Lösen der Bremsen war die Zeit vor der nächsten Bremsung zu kurz, um die Hilfsluftbehälter zu füllen. Die Bremsen waren noch in Füllung während der Einleitung einer neuen Bremsung. Dieser Zustand hatte eine starke Verzögerung der Bremswirkung und daher einen wesentlich längeren Bremsweg zur Folge.

Die aufgezeichnete Geschwindigkeitserhöhung nach dem Vorsignal 102 P könnte diese Hypothese bestätigen.

Wegen der fehlenden Aufzeichnung des Schnellbremsungssignals auf den Fahrdaten ist es nicht möglich nachzuweisen, wann die Schnellbremsung eingeleitet wurde.

Die arbeitsrechtlichen Bedingungen des Lokführers wurden eingehalten.

2.3 Menschliche Faktoren (siehe Beilage 5)

Der Lokführer hat seine theoretische Prüfung am 2. Juni 2008 erfolgreich absolviert. Am 4. Juni 2008 hat er seine praktische Prüfung abgelegt. Während den zwei folgenden Monaten nach seiner praktischen Prüfung war der Lokführer sehr selten im Streckeneinsatz.

Deswegen erreicht er die Mindestfahrpraxis nach Bestehen seiner Fähigkeitsprüfung nicht. (VTE 742.141.142.1 Art. 46 § 5)
Zwischen seiner Prüfung und dem Ereignis hat der Lokführer nur an drei Tagen Güterzüge über die Gotthardstrecke geführt.

3 SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

Die Halt zeigenden Hauptsignale 100 P und 102 P wurden überfahren.

Gemäss den Abklärungen von SBB Infrastruktur haben die Signum-Anlagen bei den Signalen 100P und 102P sowie an den entsprechend ausgerüsteten Vorsignalen normal funktioniert.

Die Kontrolle des Zuges und der Bremsen in Lavorgo haben keine Hinweise auf allfällige technische Fehler ergeben.

Die Aussagen des Lokführers sind zum Teil widersprüchlich.

Die nicht durchgeführte Wirkungsbremprobe vor dem Gefälle hatte in diesem Fall keinen Einfluss auf die Wirkung der Bremsen nach einer Bremserschöpfung.

Die Sägezähnmethode wurde bei der Talfahrt nicht korrekt angewendet.

3.2 Ursachen

Eine unangemessene Bremsbedienung bei der Talfahrt hat mit grösster Wahrscheinlichkeit zu einer teilweisen Bremserschöpfung der Anhängelast und somit zu einer schlechten Bremswirkung geführt.

4 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN

Bei der Ausbildung von neuen Lokführern ist ein Spezial-Modul zum Führen von schweren Güterzügen auf den Bergstrecken vorzusehen.

Die MEV hat die folgenden Massnahmen eingeleitet:

- *Der Lokführer wurde bis zum 10.09.08 suspendiert. Er wird zurzeit für Rangierleistungen und in der Nahzustellung im Raum Basel eingesetzt.*
- *Bis zum 31.12.08 wird der Lokführer nicht mehr am Berg eingesetzt.*
- *Im Januar 2009 wird der Mitarbeiter nochmals „intern“ eine theoretische Prüfung ablegen.*

Die Untersuchung wurde vom Untersuchungsleiter, Philippe Thürler, geführt.

Bern, 08. Januar 2009

Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe

Jean Gross

Philippe Thürler

Untersuchungsleiter

Untersuchungsleiter

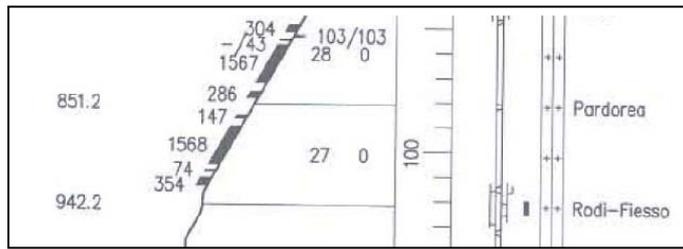
Beilage 1

CIS Liste Zug 40027 vom 02. September 2008

<-> SBB CFF FFS		Lista treno d'esercizio																						
Treno: 40027		Parte treno: Göschenen - Bellinzona										Data: 02.09.2008												
Car: 22	Metri: 529	A: 110	Tonnellate: 1217	V max: 100					ST: 1	Rango: 1														
Effettuato: ROTTERDAM WH - BRESCIA										DEBIC: 6110 R4CT rail4chem, kombinierter Verkehr														
Trazione: 189, V 182										Osservazioni:														
Nri	Nra	No	carro	SF	SC	GT	GI	Staz	destinataria	PS	A	T	Ltr	spec	Tcf	V	M	Vmax	Fm	UNOP	UNOM	FGP	Limit	Trasp-ecc/Rim-ca
1	1	8385	4933	0424	1	3	18	BRESCIA			8	95.5	367	*	0	95	95	100	1				15	
2	2	3387	4908	4129	1	3	18	BRESCIA			8	64.2	374	*	2	64	64	100	1	60	2078	61		
3	3	3385	4575	7886	1	3	18	BRESCIA			4	26.5	200		2	29	29	100	1					
4	4	3385	4961	0883	1	3	18	BRESCIA			6	76.6	296		2	77	77	100	1					
5	5	8385	4555	5230	1	3	18	BRESCIA			4	47.0	200		0	47	47	100	1					
6	6	3368	4575	4181	0	3	18	BRESCIA			4	19.5	197		0	20	20	100	1					
7	7	3388	4553	1619	1	3	18	BRESCIA			4	49.1	197		0	48	48	100	1					
8	8	8385	4933	1703	1	3	18	BRESCIA			8	78.4	367	*	2	78	78	100	1				15	
9	9	3583	4587	8476	1	3	18	BRESCIA			4	48.4	183	*	0	44	44	100	1				15	
10	10	3385	4576	4080	1	3	18	BRESCIA			4	49.4	200		2	52	52	100	1					
11	11	3388	4553	1221	1	3	18	BRESCIA			4	28.2	200		0	28	28	100	1					
12	12	8385	4933	2255	1	3	18	BRESCIA			8	99.3	367	*	0	96	96	100	1				15	
13	13	3383	4575	6237	1	3	18	BRESCIA			4	46.5	197		0	47	47	100	1					
14	14	3388	4553	1809	1	3	18	BRESCIA			4	53.5	196		0	**	**	100	1					
15	15	3385	4576	1904	1	3	18	BRESCIA			4	47.5	200		2	47	47	100	1					
16	16	3385	4576	2704	1	3	18	BRESCIA			4	33.0	200		2	33	33	100	1					
17	17	3385	4506	4994	1	3	18	BRESCIA			4	48.6	200	*	0	49	49	100	1				15	
18	18	3385	4576	0336	1	3	18	BRESCIA			4	51.5	200		2	51	51	100	1					
19	19	3385	4575	8868	1	3	18	BRESCIA			4	51.5	200		0	51	51	100	1					
20	20	3385	4506	2501	1	3	18	BRESCIA			4	54.5	198	*	2	54	54	100	1				15	
21	21	3385	4596	0324	1	3	18	BRESCIA			8	99.6	356		2	100	100	100	1					
22	22	3385	4506	3525	1	3	18	BRESCIA			4	44.5	200	*	2	43	43	100	1				15	

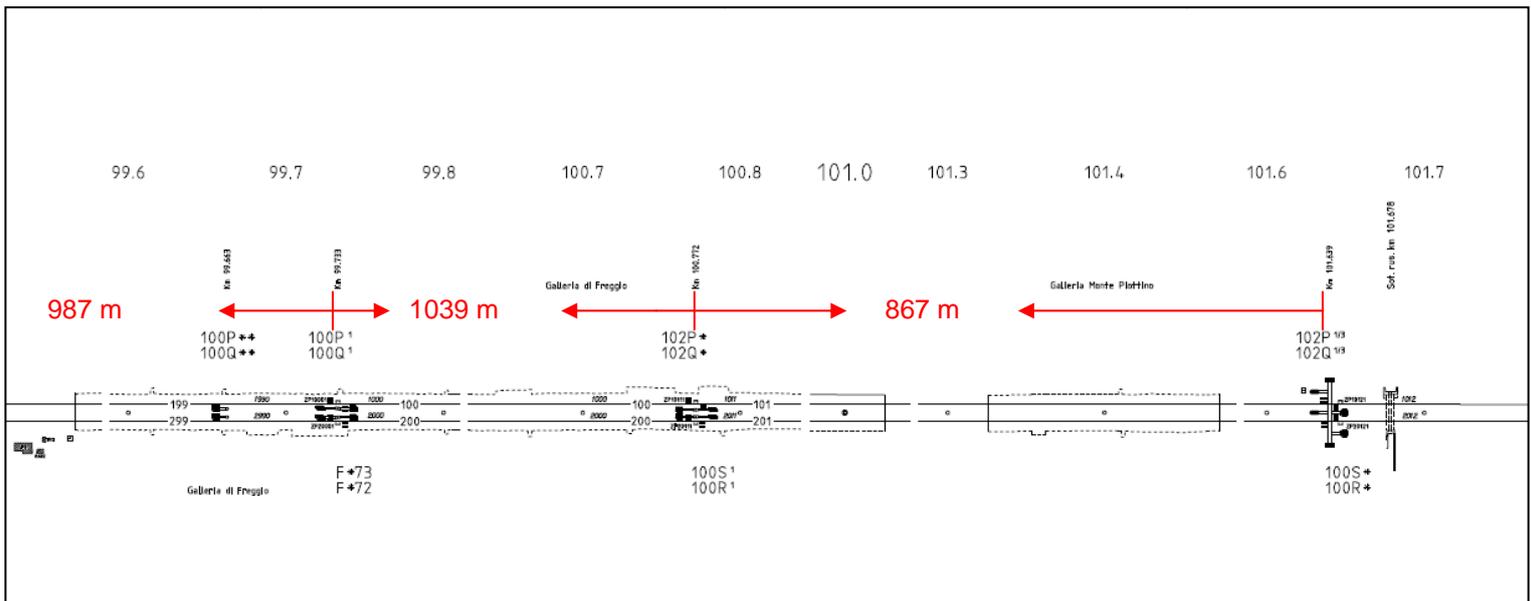
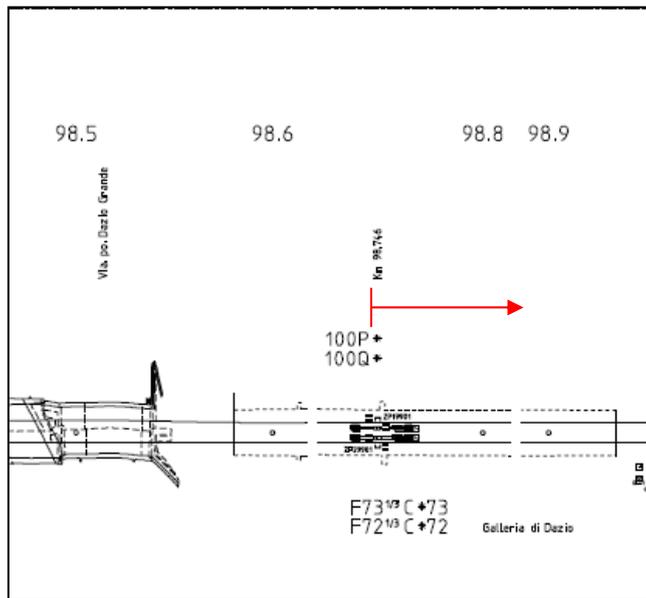
Beilage 2

Profil Rodi-Fiesso - Pardorea



Quelle: Rail Profil

SW Plan Block Signale 100 und 102



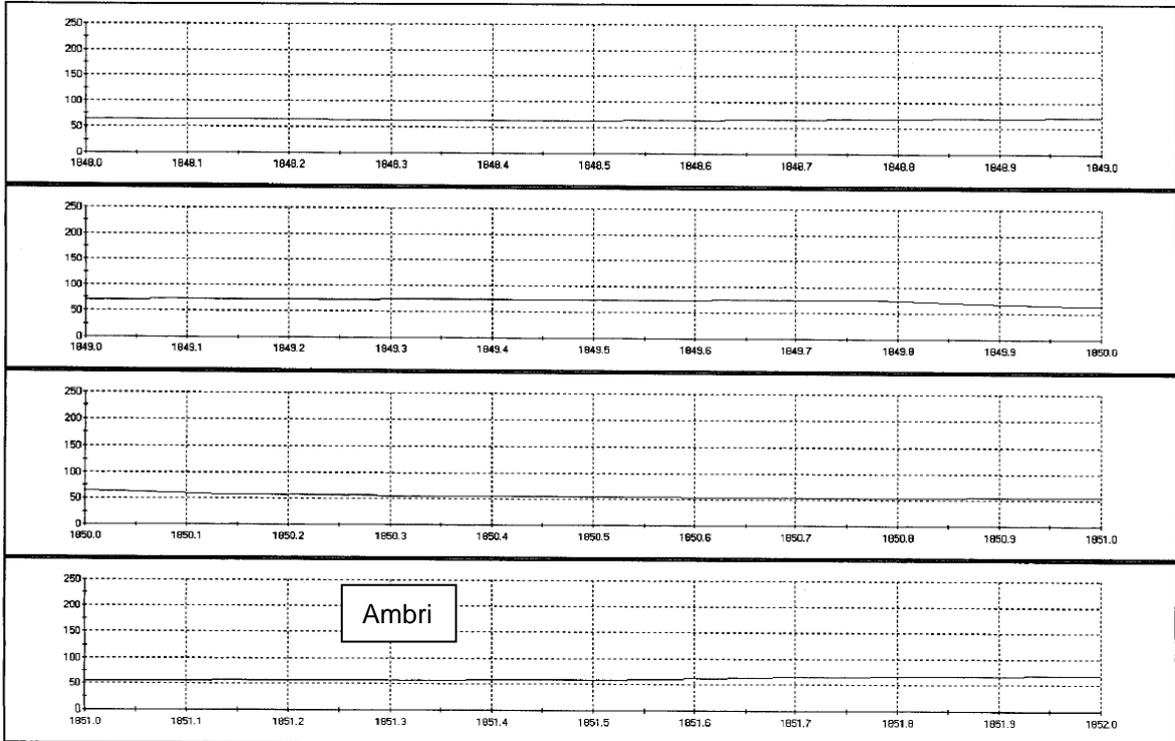
Quelle : SBB Infrastruktur

Beilage 4
Fahrdaten Lok Br 182-602-3
Graphische Darstellung

DEUTA-WERKE ADS3: Geschwindigkeitsübersicht (Druckdatum: 05.09.2008)

ADS3 Rohdaten - [C:\...160289031.182] - Neue Daten - Betriebsspeicher
Fahrzeug: 182602 Markendifferenz: 01:32:39h
Betreiber: OEBB 25,587 km

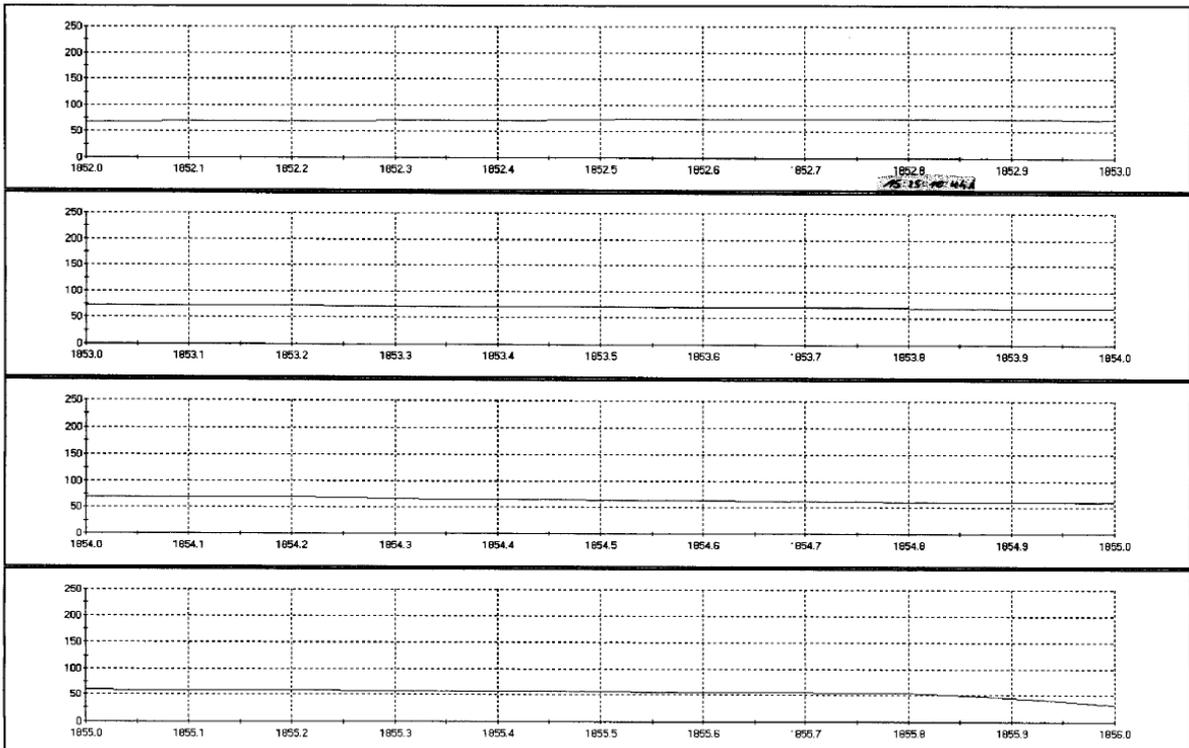
Seite: 1



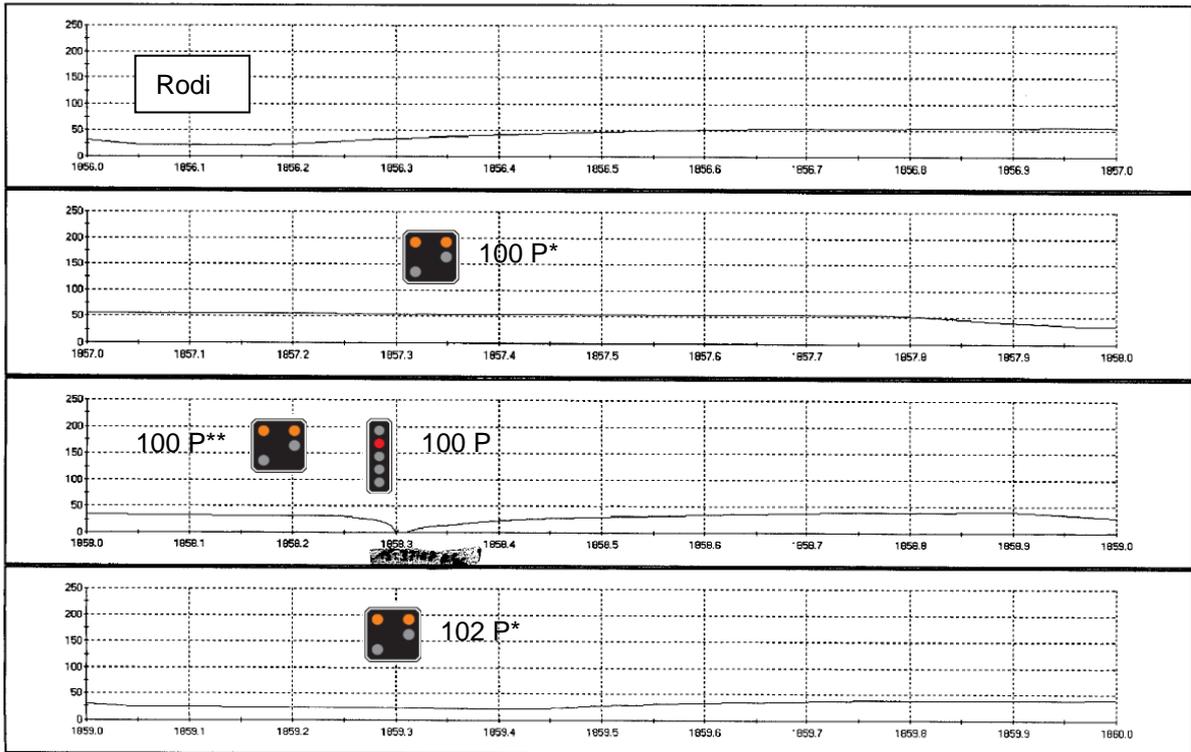
DEUTA-WERKE ADS3: Geschwindigkeitsübersicht (Druckdatum: 05.09.2008)

ADS3 Rohdaten - [C:\...160289031.182] - Neue Daten - Betriebsspeicher
Fahrzeug: 182602 Markendifferenz: 01:32:39h
Betreiber: OEBB 25,587 km

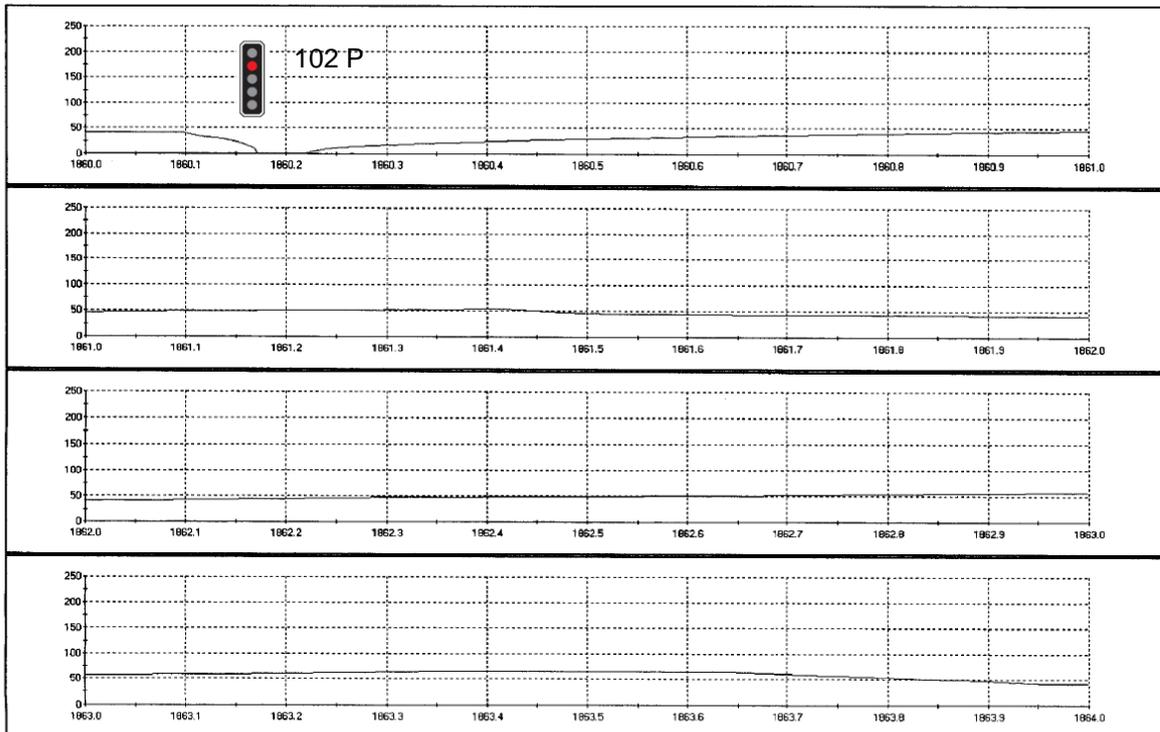
Seite: 1



ADS3 Rohdaten - [C:\...60289031.182] - Neue Daten - Betriebsspeicher
Fahrzeug: 182602 Marktdifferenz: 01:32:39h
Betreiber: OEGB 25.587 km



ADS3 Rohdaten - [C:\...60289031.182] - Neue Daten - Betriebsspeicher
Fahrzeug: 182602 Marktdifferenz: 01:32:39h
Betreiber: OEGB 25.587 km



Beilage 4 A

Tabellarische Darstellung

Registrierung Schweizerischen Signale " Warnung – Halt "

DEUTA-WERKE ADS3: Tabellarische Darstellung (Druckdatum: 05.09.2008)
 ADS3 Rohdaten - [C:_G0289031.182] - Neue Daten - Betriebspeicher
 Fahrzeug: 182602 Start: 28.08.2008 - 16:12:13 0,000 km Marktdifferenz: 00:13:03h
 Betreiber: OEBB Ende: 03.09.2008 - 16:32:48 2.395,901 km 5,405 km

Vist Geschw Vist [km/h] § § INTEGRA Warn
 BVZ Bremsverz. [m/s2] | | INTEGRA Halt
 + DSK-StatusRecord | | Data set z
 Spur man. Analogspur

Weg/km	Zeit	Vist	BVZ	+	Spur	§
1.862,547	02.09.2008 - 15:24:53	73	---	---	---	---
1.862,897	02.09.2008 - 15:25:10	73	---	---	---	---
1.863,184	02.09.2008 - 15:25:25	---	---	---	---	---
1.863,279	02.09.2008 - 15:25:30	---	---	---	---	---
1.863,296	02.09.2008 - 15:25:30	---	---	---	---	---
1.863,352	02.09.2008 - 15:25:33	---	---	---	---	---
1.863,385	02.09.2008 - 15:25:35	---	---	---	---	---
1.863,428	02.09.2008 - 15:25:37	---	---	---	---	---
1.863,599	02.09.2008 - 15:25:46	---	---	---	---	---
1.864,079	02.09.2008 - 15:28:11	---	---	---	---	---
1.864,199	02.09.2008 - 15:28:17	69	---	---	---	---
1.864,348	02.09.2008 - 15:28:25	65	---	---	---	---
1.864,414	02.09.2008 - 15:28:29	---	---	---	---	---
1.864,648	02.09.2008 - 15:28:55	60	---	---	---	---
1.865,054	02.09.2008 - 15:27:07	---	---	---	---	---
1.865,440	02.09.2008 - 15:27:31	57	---	---	---	---
1.865,707	02.09.2008 - 15:27:55	53	---	---	---	---
1.865,858	02.09.2008 - 15:27:59	49	---	---	---	---
1.865,898	02.09.2008 - 15:28:02	45	---	---	---	---
1.865,927	02.09.2008 - 15:28:05	41	---	---	---	---
1.865,958	02.09.2008 - 15:28:08	37	---	---	---	---
1.865,988	02.09.2008 - 15:28:11	32	---	---	---	---
1.866,019	02.09.2008 - 15:28:15	27	---	---	---	---
1.866,052	02.09.2008 - 15:28:20	---	---	---	---	---
1.866,057	02.09.2008 - 15:28:21	22	---	---	---	---
1.866,167	02.09.2008 - 15:28:39	22	---	---	---	---
1.866,217	02.09.2008 - 15:28:45	---	---	---	---	---
1.866,227	02.09.2008 - 15:28:47	26	---	---	---	---
1.866,268	02.09.2008 - 15:28:51	31	---	---	---	---
1.866,308	02.09.2008 - 15:28:55	34	---	---	---	---
1.866,358	02.09.2008 - 15:29:00	38	---	---	---	---
1.866,406	02.09.2008 - 15:29:04	42	---	---	---	---
1.866,478	02.09.2008 - 15:29:10	46	---	---	---	---
1.866,567	02.09.2008 - 15:29:19	50	---	---	---	---
1.866,667	02.09.2008 - 15:29:22	54	---	---	---	---
1.866,733	02.09.2008 - 15:29:28	---	---	---	---	---
1.866,733	02.09.2008 - 15:29:28	---	---	---	---	---
1.866,991	02.09.2008 - 15:29:43	56	---	---	---	---
1.867,485	02.09.2008 - 15:30:18	---	---	---	---	---
1.867,504	02.09.2008 - 15:30:18	---	---	---	---	---
1.867,507	02.09.2008 - 15:30:18	---	---	---	---	---
1.867,537	02.09.2008 - 15:30:19	---	---	---	---	---
1.867,777	02.09.2008 - 15:30:36	53	---	---	---	---
1.867,839	02.09.2008 - 15:30:40	47	---	---	---	---
1.867,890	02.09.2008 - 15:30:44	43	---	---	---	---
1.867,927	02.09.2008 - 15:30:48	39	---	---	---	---
1.867,967	02.09.2008 - 15:30:52	34	---	---	---	---
1.868,182	02.09.2008 - 15:31:15	---	---	---	---	---
1.868,171	02.09.2008 - 15:31:16	---	---	---	---	---
1.868,176	02.09.2008 - 15:31:16	---	---	---	---	---
1.868,187	02.09.2008 - 15:31:18	---	---	---	---	---
1.868,247	02.09.2008 - 15:31:24	30	---	---	---	---
1.868,268	02.09.2008 - 15:31:27	26	---	---	---	---
1.868,276	02.09.2008 - 15:31:28	---	---	---	---	---
1.868,297	02.09.2008 - 15:31:30	20	---	---	---	---
1.868,296	02.09.2008 - 15:31:33	13	---	---	---	---
1.868,301	02.09.2008 - 15:31:36	---	---	---	---	---
1.868,301	02.09.2008 - 15:31:36	0	---	---	---	---

Rodi →

100 P* →

100 P** →

100 P →

Fehlende Registrierung der "Warnung"- und "Halt"-Signale

Weg/km	Zeit	Vist	BVZ	+	Spur	§
1.868,302	02.09.2008 - 15:31:37	5	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:31:37	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:31:38	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:33:05	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:33:06	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:33:07	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:33:30	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:33:31	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:33:32	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:35:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:37:07	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:38:13	---	---	---	---	---
1.868,302	02.09.2008 - 15:51:55	---	---	---	---	---

Beilage 5

Auszug Zulassung zum Führen von Triebfahrzeugen

VTE 742.141.142.1

Zulassung zum Führen von Triebfahrzeugen

742.141.142.1

⁴ Die Fahrpraxis darf während höchstens neun Monaten unterbrochen werden.

⁵ Das Bundesamt kann auf Gesuch hin das gegenseitige Anrechnen der Fahrpraxis auf verschiedenen Bahnsystemen bewilligen.

Art. 46⁹ Mindestfahrpraxis

¹ Die Mindestfahrpraxis beträgt 160 Stunden innerhalb von zwölf Monaten für Lokführer und -führerinnen der Kategorie D auf Normal- sowie auf Schmalspurbahnen.

² Sie beträgt 80 Stunden innerhalb von zwölf Monaten für:

- a. Lokführer und -führerinnen der Kategorie C;
- b. Strassenbahnführer und -führerinnen mit Personenbeförderung.

³ Sie beträgt 40 Stunden innerhalb von zwölf Monaten für:

- a. Lokführer und -führerinnen der Kategorien A und B, ausgenommen Lokführer und -führerinnen auf Zahnradbahnen;
- b. Strassenbahnführer und -führerinnen ohne Personenbeförderung;
- c. die Zug- oder Rangierbegleiter;
- d. Triebfahrzeugführer und -führerinnen von Bahnen mit einfachen Betriebsverhältnissen nach Anhang 3;
- e. Lokführer und -führerinnen auf Zahnradbahnen der Kategorie D.

⁴ Sie beträgt 20 Stunden innerhalb von zwölf Monaten für Lokführer und -führerinnen auf Zahnradbahnen der Kategorie A.

⁵ Jeweils die Hälfte der Mindestfahrpraxis nach den Absätzen 1–4 ist in den ersten zwei Monaten nach Bestehen der Fähigkeitsprüfung zu erwerben.

⁶ Das Bundesamt kann in begründeten Einzelfällen eine geringere Mindestfahrpraxis bewilligen, soweit die Sicherheit dadurch nicht beeinträchtigt wird.

⁷ Lokführer und -führerinnen, welche im grenzüberschreitenden Einsatz tätig sind, müssen die Hälfte der Mindestfahrpraxis auf Strecken und in Bahnhöfen nach den Schweizerischen Fahrdienstvorschriften¹⁰ absolvieren. Für die andere Hälfte können die im Ausland gefahrenen Stunden angerechnet werden.