



Jean Gross 06. September 2007

---

Reg. Nr. 07021301

# **Schlussbericht**

## **der Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe**

### über die Entgleisung von zwei Güterwagen vom Dienstag, 13. Februar 2007 in Mels Gleis 82 (Anschlussgleis LBA, Logistik- Basis der Armee)

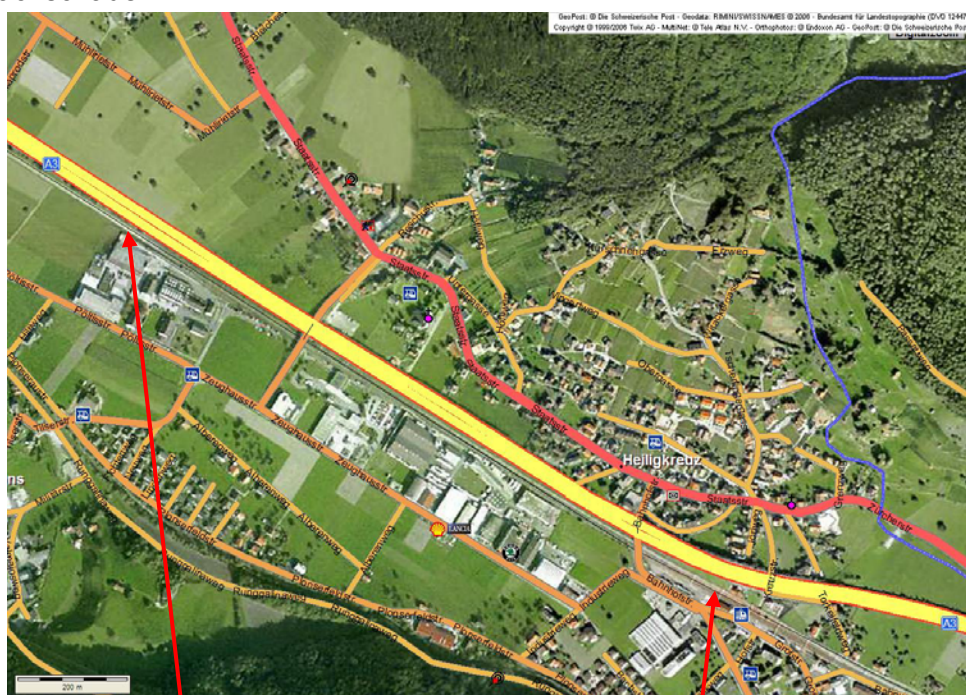
Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Verhütung von Unfällen beim Betrieb von Eisenbahnen, Seilbahnen und Schiffen erstellt. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen von Unfällen ist nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung gemäss Art. 25 der Verordnung über die 'Meldung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

## 0. ALLGEMEINES

### 0.1 Kurzdarstellung

Am Dienstag, 13. Februar 2007 um ca. 10.07 Uhr entliefen in Mels SG Gleis 2 zwei beladene Güterwagen Richtung Anschlussgleis „Logistik-Basis der Armee LBA“ (Gleis 82). Im Gleis 82 wurde der Prellbock zerstört. Der vorderste Güterwagen durchbrach die Abschlussmauer und stürzte mit der vordersten Achse auf das Landwirtschaftsland, welches ca. 4 m tiefer liegt.

Verletzt wurde niemand. Am Rollmaterial sowie an den Anlagen der LBA entstand Sachschaden.



Anschlussgleis LBA (Gleis 82)

Bahnhof Mels

### 0.2 Untersuchung

Die Unfalluntersuchungsstelle UUS wurde um 10.47 Uhr durch die Meldestelle REGA über das Ereignis informiert. Der Untersuchungsleiter Jean Gross rückte am Nachmittag an den Unfallort aus.

Der Untersuchungsbericht der UUS fasst die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zusammen.

## 1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

### 1.1 Vorgeschichte

Die beiden Wagen wurden gleichentags mit Güterzug 64825 von Buchs SG nach Mels überführt. Die Bremsprobe wurde in Buchs SG durch den Visiteur durchgeführt (Zugsliste siehe Anlage 3). Sie verlief normal, alle Bremsen des Zuges waren eingeschaltet und funktionierten.

Die Rangierzustellung in Mels wird durch das Rangierteam von Flums ausgeführt. Die Rangierlok verkehrte als Lokzug 84718 von Flums nach Mels Gleis 4. Der Schienentraktorführer ist allein für die Rangiermanöver in Mels zuständig. Die Rangierlok des Typs Tm IV ist zu diesem Zweck mit einer Fernsteuerung ausgerüstet.

## 1.2 Verlauf der Fahrt

Nach Ankunft des Güterzuges 64825 in Mels Gleis 2 hat der Schienentraktorführer die letzten beiden beladenen Wagen abgehängt. Nach seinen eigenen Angaben kann er sich nicht mehr daran erinnern, ob er die beiden Bremshahnen gleichzeitig geschlossen hat. Er meinte aber, das Geräusch von entweichender Luft gehört zu haben. Bei den abgehängten Wagen hat er keine zusätzliche Luft abgelassen und auch die Bremswirkung der Wagen (Anliegen der Bremssohlen) nicht weiter geprüft.

Nach dem Abhängen hat er dem Lokführer von Zug 64825 mit Handzeichen und dem Fernsteuerzentrum (FstZ) Chur am Funk den Zug ‚fertig‘ gemeldet.

Er begab sich anschliessend auf die Rangierlok in Gleis 4 und verlangte beim FstZ Chur einen Fahrweg von Gleis 4 nach Gleis 24. Nach der Zustimmung zur Rangierbewegung durch den Fahrdienstleiter (Fdl) fuhr er nach Gleis 24 und verlangte eine Rangierfahrweg von Gleis 24 nach Gleis 2 zum Anfahren an die beiden Güterwagen und weiter nach Gleis 62 - 82. Er sagte dem Fdl, er solle ihm das Vorrücksignal für die Rückfahrt ebenfalls auf ‚Fahrt‘ stellen, da er nach der Zustellung des Hbis mit dem zweiten Güterwagen sofort wieder nach Mels Gleis 2 zurückfahren werde. Nach der Zustimmung zur Rangierbewegung durch den Fdl fuhr er mit der Rangierlok Richtung Gleis 2. Er sah, dass sich die beiden Wagen Richtung Gleis 62 – 82 in Bewegung gesetzt hatten und mit zunehmender Geschwindigkeit Richtung Anschlussgleis LBA fuhren. Er beschleunigte die Rangierlok und versuchte erfolglos, den Bremshahn am hinteren Wagen zu öffnen um dadurch die beiden Wagen zum Stehen zu bringen. Als er erkannte, dass dies nicht möglich war, hat er die Geschwindigkeit der Rangierlok verringert und an der Rampe der LBA angehalten.

Die beiden Wagen sind mit einer Geschwindigkeit von über 50 km/h zuerst in die Hemmschuhe (Stangenhemmschuhe) gefahren und haben danach den Prellbock zerstört. Der vorderste zweiachsige Güterwagen des Typs Hbis durchbrach die Abschlussmauer und prallte mit dem vorderen Wagenteil auf das ca. 4 m tiefer gelegene Landwirtschaftsland. Der hintere Teil blieb am Res angekuppelt. Durch den starken Anprall entgleiste auch das vordere Drehgestell des beladenen vierachsigen Güterwagens des Typs Res. Die Bremsleitung zwischen dem Hbis und dem Res wurde hinter dem Bremshahnen abgerissen.

Bild 1



Unfallstelle bei der LBA in Mels. Im Vordergrund die Streckengleise Mels – Flums.

Bild 2



Bild 3



Ereignisort, Detailaufnahmen.

### 1.3 Personenschäden

Personen kamen beim Ereignis keine zu Schaden

### 1.4 Sachschäden am Rollmaterial und an der Infrastruktur des Bahnunternehmens

#### Rollmaterial:

Am Rollmaterial von SBB Cargo entstand grösserer Sachschaden.

#### Infrastrukturanlagen der SBB AG:

An den Infrastrukturanlagen der SBB AG entstanden keine Schäden.

### 1.5 Sachschäden Dritter

An den Infrastrukturanlagen der LBA entstanden Schäden in der Höhe von ca. Fr. 25'000.-.

Am Ladegut des Hbis entstanden nur geringe Schäden.

### 1.6 Beteiligte Personen

#### **Lokpersonal**

Lokführer Kategorie C SBB Cargo. Er war in Mels als Lokführer und Rangierleiter für die Zustellung der Güterwagen zuständig.

### 1.7 Schienenfahrzeuge

Eigentümer:	SBB Cargo AG, Centralbahnstrasse 4, 4065 Basel
Güterwagen:	Seite Flums: Hbis ww Nr. 2185 225 2 119-2 (beladen, 20 t) Seite Sargans: Res Nr. 3185 393 6 249-7 (beladen, 52 t)
Triebfahrzeug:	Tm IV 8794 (nicht unmittelbar am Ereignis beteiligt).
Gewicht:	Die beiden beladenen Güterwagen wiesen ein Bruttogewicht von 72 t auf.
Ausgeschaltete Bremsapparate:	Keine.

### 1.8 Strassenfahrzeuge

Strassenfahrzeuge waren keine am Ereignis beteiligt.

## 1.9 Wetter, Schienenzustand

Tag. Starker Regen und starker Wind (Westwind).  
Schienen nass.

## 1.10 Bahnsicherungssysteme

Der Bahnhof Mels ist mit einer Sicherungsanlage des Typs Domino 55 ohne gesicherte Rangierfahrstrassen (Weichen mit Weichensignalen) ausgerüstet.

Im Bereich der Gleise 62 – 82 befinden sich die Handweichen, welche durch das Rangierpersonal bei Bedarf bedient werden.

Das Triebfahrzeug ist mit einer Sicherheitssteuerung (zeitabhängig) ausgerüstet.

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

## 1.11 Zug- und Rangierfunk

Der Schienentraktorführer verfügte über einen Rangierfunk. Dieser Funk ermöglichte ihm die Verbindung mit dem Fstz Chur.

Die Funkgespräche werden nicht aufgezeichnet. Die Funkgespräche sind für den Unfallablauf nicht relevant.

## 1.12 Bahnanlagen

Der Bahnhof Mels besteht aus einer viergleisigen Anlage. Die Gleise 3 und 4 dienen dem Personenverkehr und verfügen über eine Perronanlage, welche durch eine Unterführung erschlossen ist. Auf Seite Flums, ca. 1350 m vom Aufnahmegebäude Mels entfernt, befindet sich die Anschlussgleisanlage mit Entladerampe der LBA (Anlage 1).

Die Gleisanlage weist von Mels Gleis 2 bis zum Entgleisungspunkt folgendes Gefälle auf:

Bahnkm von – bis (ca.):	Ortsbezeichnung:	Gefälle:	Länge des Abschnitts (ca.)
2.450 – 2.480	Mels Bhf Gleis 2	7,09‰	30 m
2.480 – 2.810	Mels Bhf Gleis 2 - 52	2,25‰	330 m
2.810 – 2.990	Mels Bhf Gleis 52	10,33‰	180 m
2.990 – 3.060	Mels Gleis 52 – W16	9‰	70 m
3.060 – 3.160	W17 –Gleis 62	11,26‰	100 m
3.160 – 3.340	Gleis 62 (- W30/31)	18‰	180 m
3.340 – 3.490	Gleis 62	2‰	150 m
3.490 – 3.620	Gleis 62 – 72	16,2‰	130 m
3.620 – 3.890	Rampe LBA (Gleis 82)	11,97‰	260 m

Durchschnittliches Gefälle: 9,2‰ auf 1440 m Gleislänge.

## 1.13 Fahrdatenschreiber

Die Rangierlok des Typs Tm IV ist mit einem Geschwindigkeitsmesser ,Hasler , Modell RT 12 mit Registrier-Farbscheibe ausgerüstet.

Die Farbscheibe wurde durch die UUS ausgewertet.

Die Auswertung der Fahrdaten ergab, dass der Schienentraktorführer zwischen Mels Gleis 2 und den Gleisen 62 – 82 zeitweise mit einer Geschwindigkeit von ca. 35 km/h gefahren war, um die entlaufenen Wagen wieder einzuholen. Er hatte dabei die für diesen Bahnhofbereich vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h überschritten.

## **1.14 Befunde an den Bahnfahrzeugen**

Die visuelle Kontrolle der am Ereignis beteiligten Schienenfahrzeuge vor Ort durch den Untersuchungsleiter ergab ausser den entgleisungsbedingten Schäden keine Beanstandungen. Weitere Feststellungen an den Fahrzeugen siehe 1.17.2.

## **1.15 Medizinische Feststellungen**

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

Der Lokführer fühlte sich bei Dienstantritt fit.

Durch die Polizei wurde beim Lokführer ein Atemlufttest durchgeführt. Der Befund ergab 0,0%.

## **1.16 Feuer**

Beim Ereignis trat kein Feuer auf.

## **1.17 Besondere Untersuchungen**

### 1.17.1 Bremsprobe bei Zug 64825 in Buchs SG:

Die Abklärungen beim Visiteur Buchs ergaben, dass die Bremsprobe bei Zug 64825 am 13. Februar 2007 in Buchs SG ohne besondere Vorkommnisse verlief. Alle Wagen des Zuges bremsen und lösten normal.

### 1.17.2 Untersuchungen durch die UUS am Ereignisort:

Die am Ereignis beteiligten Güterwagen wurden durch den Untersuchungsleiter UUS am Ereignisort näher untersucht. Dabei wurde folgendes festgestellt:

- Der Bremshahn am Res Seite Sargans war geschlossen, der Bremsschlauch befand sich nicht in der vorgesehenen Halterung. Gemäss Aussage des Gruppenleiters von SBB Cargo hat er vor Ankunft des Untersuchungsleiters UUS geprüft, ob Luft in der Hauptleitung vorhanden war. Nach seinen Aussagen war die Leitung leer. Er kann sich nicht mehr erinnern, ob er den Luftschlauch wieder in die Halterung gehängt hat (Bild 4).
- Der durch den Untersuchungsleiter UUS durchgeführte Versuch bestätigte die Aussage des Gruppenleiters von SBB Cargo; die Hauptluftleitung war leer.
- Die Bremsklötze an allen Achsen des Res und die noch vorhandenen des Hbis lagen fest an.
- Die Handbremsen am Res und am Hbis waren lose (Bild 7).
- Die Umstellvorrichtung (GP-Wechsel) stand bei beiden Wagen auf der Stellung ‚P‘.
- Beiden Wagen verfügen über die automatische Lastabbremung (Kennzeichnung A).
- Die Hauptleitung zwischen dem Res und dem Hbis war verbunden, am Res aber hinter dem Kupplungshahn abgerissen (Bilder 5,7).
- Der Ein-Ausschalthebel der Luftbremse war
  - beim Res auf Stellung ‚Ein‘
  - beim Hbis auf Stellung ‚Aus‘. Die gefundenen Spuren am Bremshebel weisen darauf hin, dass der Hebel beim Ueberfahren der Abschlussmauer gewaltsam in diese Stellung gedrückt wurde (Bild 6).

Bild 4



Der Bremshahn am Res Seite Sargans war geschlossen, der Luftschlauch nicht in der vorgesehen Halterung.

Bild 5



Die Hauptbrensleitung am Res war hinter dem Bremshahn abgebrochen.

Bild 6



Der Bremsausschalthebel am Hbis weist massive Schlagspuren auf und dürfte durch den Anprall auf der Abschlussmauer in die Stellung ‚Aus‘ gedrückt worden sein.

Bild 7



Die Handbremse des Hbis war nicht angezogen, Der Bremshahn an der Hauptluftleitung geöffnet.

### 1.17.3 Kontrolle der Luftbremse in der Wagenreparaturwerkstätte von SBB Cargo im Rangierbahnhof Limmattal:

Die beiden am Ereignis beteiligten Wagen wurden zur Reparatur in die Wagenreparaturwerkstatt von SBB Cargo im Rangierbahnhof Limmattal überführt. Die vom Untersuchungsleiter UUS im Beisein von Vertretern von SBB Cargo durchgeführten Bremsproben am Montag, 09. Juli 2007 zeigten, dass die Luftbremse der beiden Wagen einwandfrei funktionierten.

## **1.18 Informationen über Organisation und Verfahren**

Bei Zug 64825 handelt es sich um einen regelmässig verkehrenden Güterzug von Buchs SG (ab 09.30 Uhr) via Mels (an/ab 09.51/10.03 Uhr) nach Flums (an 10.10 Uhr).

## 1.19 Verschiedenes

- Das Ereignis wird seitens der Strafverfolgungsbehörden durch die Kantonspolizei St. Gallen untersucht.
- Die arbeitsrechtlichen Bedingungen seitens des Schienentraktorführers wurden eingehalten.
- Der mit den Rangierbewegungen in Mels beauftragte Mitarbeiter von SBB Cargo verfügt über die dazu nötige Ausbildung. Er ist im Besitz eines entsprechenden BAV-Ausweises.

## 2. BEURTEILUNG

### 2.1 Technisches

- Die visuelle Kontrolle der am Ereignis beteiligten Schienenfahrzeuge durch den Untersuchungsleiter ergab ausser den ereignisbedingten Schäden keine Beanstandungen.
- Die Gleisanlagen waren in einem guten Zustand.
- Die technischen Untersuchungen an den beiden Bahnwagen haben keinen Hinweis auf eine technische Störung an den Bremsanlagen ergeben.  
Am Ereignisort wurde festgestellt, dass
  - Die Hauptluftleitung zwischen den beiden Wagen (am Res) aufprallbedingt abgerissen war und dadurch die Bremsklötze an allen Achsen fest anlagen;
  - die Hauptluftleitung leer war;
  - die Hilfsluftbehälter mit Luft gefüllt waren;
  - die beiden Handbremsen lose (nicht angezogen) waren;
  - die Umstelleinrichtungen an beiden Wagen auf der Stellung ‚P‘ waren
  - der Bremshebel am Hbis durch den Schlag beim Ueberfahren der Abschlussmauer in die Stellung ‚Bremse aus‘ gedrückt wurde.
- Die technischen Untersuchungen an den beiden Bahnwagen in der Wagenreparaturwerkstätte von SBB Cargo im Rangierbahnhof Limmattal im Beisein des Untersuchungsleiters UUS ergaben keine Unregelmässigkeiten an den Bremsanlagen der beiden Wagen. Die durchgeführten Bremsproben verliefen ohne Störungen.

### 2.2 Betriebliches

- Zug 64875 ist planmässig in Mels Gleis 2 eingefahren. Es bestand kein zeitlicher Stressfaktor.
- Die beiden beladenen Güterwagen am Zugschluss mit Bestimmung LBA Mels und STAG Sargans wurden durch den Schienentraktorführer von SBB Cargo abgehängt.
- Die Befragung des Lokführers Kat. C ergab, dass er mit grösster Wahrscheinlichkeit die beiden Bremshahnen praktisch gleichzeitig geschlossen und danach die Luftschläuche getrennt hat. Er meinte aber, beim Abhängen das Geräusch entweichen der Luft gehört zu haben. Danach hat er die Kupplung ausgehängt und den Zugschluss gesteckt. An den beiden abgehängten Wagen hat er keine zusätzliche Luft abgelassen. Eine Kontrolle, ob die Bremsklötze an den Rädern der beiden Wagen anlagen, hat er nicht durchgeführt. Die abgehängten Wagen wurden zudem weder mit einer Handbremse noch mit Hemmschuhen gesichert.  
Das gleichzeitige Schliessen der Bremshahnen bewirkte dass praktisch keine Luft aus der Hauptluftleitung entweichen konnte und die Wagen daher ungebremst in Mels Gleis 2 standen und in der Folge bei einem Gefälle von 2,25‰ – 18‰ Richtung Anschlussgleis LBA (Gleis 82) entlaufen konnten.  
Gemäss FDV 300.4, 1.3.1 sind abgestellte Fahrzeuge gegen das Entlaufen zu sichern. Die Luftbremse darf nur verwendet werden, wenn innerhalb der nächsten 15 Minuten wieder an diese Fahrzeuge angefahren wird (was in vorliegendem Fall so geschehen wäre) und wenn sich die Fahrzeuge nicht im oder unmittelbar vor



einem Gefälle von mehr als 2 ‰ befinden.

- Der Lokführer hat versucht, mit der Rangierlok mit Hilfe der Fernbedienung den entlaufenen Wagen nachzufahren und den Lufthahnen am hintersten Wagen (Res) zu öffnen, was ihm aber misslang. Dabei hat er die für diesen Gleisabschnitt vorgeschriebene Geschwindigkeit von 30 km/h zeitweise überschritten.

### **3. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

#### **3.1 Befunde**

- Die visuelle Kontrolle der am Ereignis beteiligten Schienenfahrzeuge am Ereignisort ergab, ausser den entgleisungsbedingten Schäden, keine Beanstandungen.
- Die Bahnsicherungsanlagen funktionierten einwandfrei.
- Das Gefälle von Mels Gleis 2 – Anschlussgleis LBA beträgt zwischen 2,25‰ (im Bahnhof Mels Gleis 2 Höhe Aufnahmegebäude) - 18‰ (Mels Gleis 62).
- Die Kontrolle der Bremsen an den beiden an der Entgleisung beteiligten Wagen ergab keine Unregelmässigkeiten.
- Beim Abhängen der beiden Schlusswagen von Zug 64825 in Mels Gleis 2 hat der Lokführer von SBB Cargo die beiden Bremshahnen praktisch gleichzeitig geschlossen. Dadurch entwich nur wenig Luft aus der Hauptleitung und die Wagen blieben ungebremst stehen. In einem Gefälle von mehr als 2‰ sind von der Luftbremse unabhängige Bremssysteme (Handbremsen, Hemmschuhe) zu benutzen (FDV 300.4, 1.3.1; Anlage 3).

#### **3.2 Ursache**

Der Lokführer Kat. C von SBB Cargo hat die beiden beladenen Güterwagen nach dem Abhängen in Mels Gleis 2 nicht vorschriftsgemäss gesichert.

### **4. SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

Keine.

*Die Untersuchung wurde von Jean Gross geführt.*

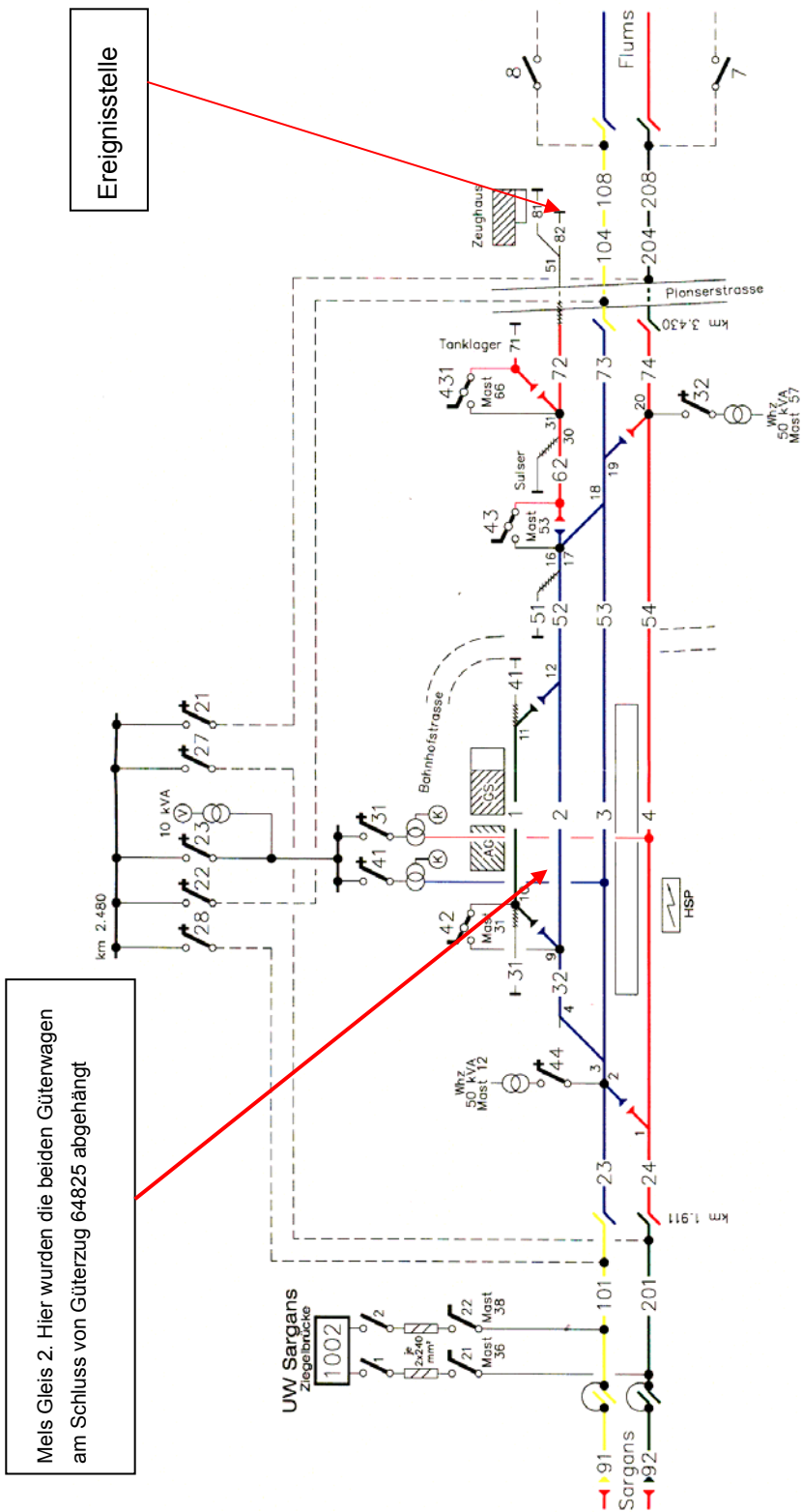
Schlieren, 06. September 2007

Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe

Jean Gross  
Untersuchungsleiter

Fotos: UUS/grj

Gleisplan Mels



<p>SBB CFF FFS          Projekt-Management Zürich          Bahntechnik Fahrstrom  <b>INTRANETKOPIE</b>  <small>© Alle Rechte zu diesem          Dokument stehen der SBB zu</small></p>	<p>FL-Schalplan / Plan schématique LC  <b>Mels</b></p>	<p>Bemerkungen / Remarques:  <b>Provisorischer Schaltzustand</b>          Bauphase Sargans</p>
	<p>Datum / Date, gezeichnet / des.par.:  <b>05.02.2007</b></p>	<p>Zeichnungs-Nr. / No.dessin:  <b>FS-MELS</b></p>
	<p>Gültig ab / valable dès:  <b>06.11.2006</b></p>	<p>Index:  <b>a1</b></p>

## Zugsliste Zug 64825

<+> SBB CPF PFS Zugliste betrieblich  
 Zug: 64825 Teilzug: Buchs SG - Mels Datum: 13.02.2007  
 Wg: 14 Meter: 221 A: 30 Tonnen: 287 V max: 100 ZS: 8 Reihung: 1  
 Angeordnet: Buchs SG - Flums DEBIC: 4111 National Konventioneller Gaterverkehr  
 Traktion: 610 Bemerkungen:

ZNr	RNr	Wg-Nr	LZ	WS	TA	BA	E-Bhf	ES	A	T	LOP	spez	B	P	G	Vmax	Hb	UNOG	UNOS	FAG	Bef-B	ao-Trspt/Wg-Verm	
1	1	2185 2451 0987	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1						11	
2	2	2185 2451 0151	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
3	3	2185 2451 0730	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
4	4	2185 2451 1159	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
5	5	2185 2451 1696	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
6	6	2185 2451 0532	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
7	7	2185 2451 0672	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
8	8	2185 2451 0540	0	8	30		Flums	2	15.5	165	*	2	16	16	120	1							11
9	9	2185 2457 5469	0	8	30		Flums	2	16.5	155					0	17	17	120	1				
10	10	2380 7475 1567	1	8	10		Flums	41	2	39.0	98	*	0	26	26	120	2	80	2209	80		70	
11	11	2185 1501 0955	0	8	30		Flums	2	13.5	145				0	14	14	100	2					
12	12	2185 1501 4379	0	8	30		Flums	2	13.6	145				0	14	14	100	2					
13	13	2185 2252 1192	1	8	12		Mels	51	2	22.9	145			0	23	23	120	2					
14	14	3185 3936 2497	1	8	10		Sargans	1	4	52.2	199			2	58	58	120	1					

-&gt; Mels

14.02.2007 09:47

Seite: 1/1

**Auszug aus den schweizerischen Fahrdienstvorschriften FDV  
FDV 300.4, 1.3.1 (Rangierbewegungen)**

---

**1.3   Sichern und Kuppeln der Fahrzeuge**

**1.3.1   Allgemeines**

Abgestellte Fahrzeuge sind gegen Entlaufen zu sichern. Es sind von der Luftbremse unabhängige Bremsmittel zu benützen.

Die folgenden Mittel dürfen zur Sicherung abgestellter Fahrzeuge verwendet werden:

- Kuppeln an bereits gesicherte Fahrzeuge
- Hemmschuhe
- Feststellbremse
- Luftbremse. Sie darf zum Sichern von abgestellten Fahrzeugen aber nur verwendet werden, wenn innerhalb der nächsten 15 Minuten wieder an diese Fahrzeuge angefahren wird und wenn sich die Fahrzeuge nicht im oder unmittelbar vor einem Gefälle von mehr als zwei Promillen befinden.

Für die Bemessung der Bremsmittel für das Stillhaltebremsgewicht sind die Bestimmungen «Sichern stillstehender Züge» massgebend.