



Erwin Drabek 18. Juni 2007

---

Reg. Nr.: 06122101

# **Schlussbericht**

## **der Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe**

über die Zuggefährdung

vom Donnerstag den 21. Dezember 2006

in Hünenberg-Chämleten

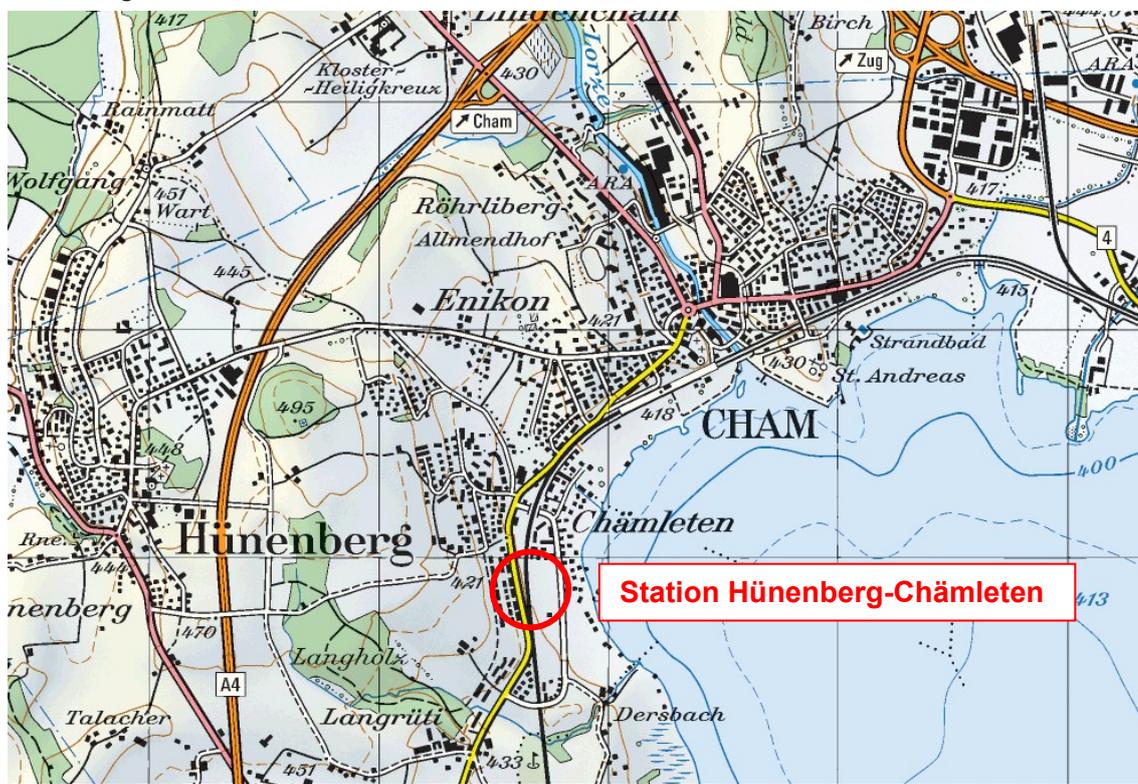
---

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 Donnerstag den 21. Dezember 2006 um 13:17 Uhr ist der Lokzug 82774 Rotkreuz – Zug am Halt zeigenden Einfahrt Hauptsignal F445 der Station Hünenberg-Chämleten vorbeigefahren und hat somit die bereits gestellte Einfahrt des Regionalzuges 22151 (S-Bahn S1) gefährdet. Gemäss Aussage des Lf 82774 leuchtete das Hilfssignal des Hauptsignals F445. Gemäss dem Protokoll Leittechnik ILTIS wurde das Hilfssignal nicht eingeschaltet.



### 0.2 Untersuchung

Die Unfalluntersuchungsstelle wurde durch die Meldestelle (REGA) am Donnerstag den 21.12.2006 um 13:49 Uhr per Pager alarmiert. Die Rückfrage bei der Infrastrukturbetreiberin SBB ergab die Notwendigkeit einer Untersuchung. Weil die Lage vor Ort um die Alarmierungszeit bereits normalisiert war rückte der Berichtersteller nicht aus. In einer ersten Phase sammelte er die Ereignisunterlagen von SBB-Cargo und SBB-Infrastruktur. Am 05.04.2007 ging er vor Ort und besprach den Fall mit einem SBB-Vertreter der Abteilung "Verfügbarkeit und Sicherheit". Der Untersuchungsbericht der UUS fasst die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchung zusammen (Art. 25 der VUU)

# 1 FESTGESTELLTE TATSACHEN

## 1.1 Vorgeschichte

Der LCN (Lokführer Cargo Nahzustellung) fuhr Dienstfahrt von Luzern nach Rotkreuz um die Lok Am 843 082 in Betrieb zu nehmen. Daraufhin fuhr er nach Goldau und zurück. Anschliessend fuhr er um 13:09 Uhr den Lokzug 82774 von Rotkreuz nach Zug

## 1.2 Verlauf der Fahrt

Der Lokzug (Am 843 082) war von Rotkreuz nach Zug unterwegs. Im Führerraum befanden sich drei Personen: der Lokführer, der Rangierleiter und ein Lehrling. Der folgende Verlauf der Fahrt ist gemäss der Aussage des Lokführers (Lf) wiedergegeben. Das Vorsignal F\*445 zeigte Warnung. Der Lf bremste. Bei der Annäherung zum Hauptsignal F 445 stellte er fest, dass das Hilfssignal leuchtete. Der Lf vergewisserte sich bei den Begleitern zur Sicherheit über den Zustand des Hilfssignals. Der Rangierleiter und der Lehrling bestätigten ihm, dass das Hilfssignal leuchtete. Nach einer zusätzlichen Kontrolle betätigte der Lf die M-Taste und fuhr am Hauptsignal F 445 vorbei. Als er feststellte, dass das nächste Zwergsignal Halt zeigte, vergewisserte er sich über die Stellung der Weiche 26. Er sah, dass sie auf Ablenkung stand und stoppte sofort der Zug. Kurz daraufhin fuhr die S1 Zug 22151 auf das Gleis 93 in Hünenberg-Chämleten ein. Nach Rücksprache mit dem Fahrdienstleiter(Fdl) in Zug und Abklärung der Lage konnte er die Fahrt signalmässig fortsetzen.

### Personenschäden

Keine.

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

Keine

## 1.4 Sachschäden Dritter

Keine

## 1.5 Beteiligte Personen

### Fahrdienstleiter

Funktion: Fahrdienstleiter SBB

### Lokführer RCP Luzern (Regionale Cargo Produktion)

Funktion: Lokführer LCN (Lokführer Cargo Nahzustellung)

### Rangierleiter RCP Luzern

Funktion: Rangierleiter RPC Luzern

### Lehrling Cargo bei der RCP Luzern

## 1.6 Schienenfahrzeuge

Eigentümer: SBB Cargo

Zugkomposition: Lokzug

Triebfahrzeug: Am 843 082

Zugsgewicht: 80 t

Bremsgewicht: 99 t

Zugreihe: A 115

Ausgeschaltete  
Bremsapparate: keine

## 1.7 Strassenfahrzeuge

Keine

## 1.8 Wetter, Schienenzustand

Tag, Sonne

Schienen trocken

## 1.9 Bahnsicherungssysteme

Die Station Hünenberg-Chämleten ist mit einem Stellwerk Integra Domino 67, Baujahr 1997, ausgerüstet.

Das Triebfahrzeug ist mit einem elektronischen Sicherheitsapparat und mit der automatischen Zugsicherung mit Magnetsonde sowie mit der Zugbeeinflussung ZUB 121 (SBB/BLS) ausgerüstet.

## 1.10 Zug- und Rangierfunk

Das Triebfahrzeug ist mit dem Zugfunk 90 (ZFK 90) und mit einem Rangierfunk Typ SE 660 ausgerüstet. Die Funkgespräche werden nicht aufgezeichnet.

## 1.11 Bahnanlagen

Die Station Hünenberg-Chämleten liegt auf der einspurigen Strecke Cham – Rotkreuz. Das Kopfgleis 93 ist mit dem einzigen Bahnsteig ausgerüstet und dient der Wendung einzelner Züge der S-Bahn Zug (Linie S1). Es ist nur für die Züge die aus Cham herkommen erreichbar. Der Personenverkehr wickelt sich ausschliesslich über den Bahnsteig des Gleises 93 ab.

Das Hilfssignal des Hauptsignals F 445 deckt die Geleise 92 und 82 bis zum Einfahrtssignal D82 von Cham. (Siehe Stationsplan auf der nächsten Seite)

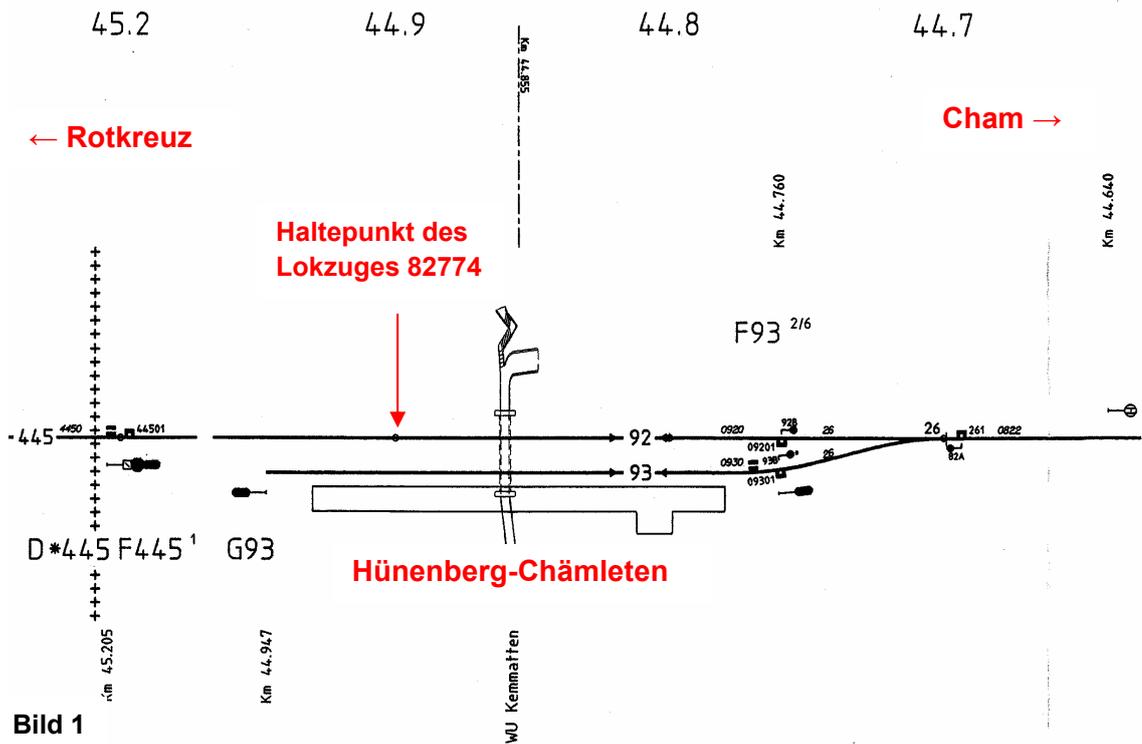
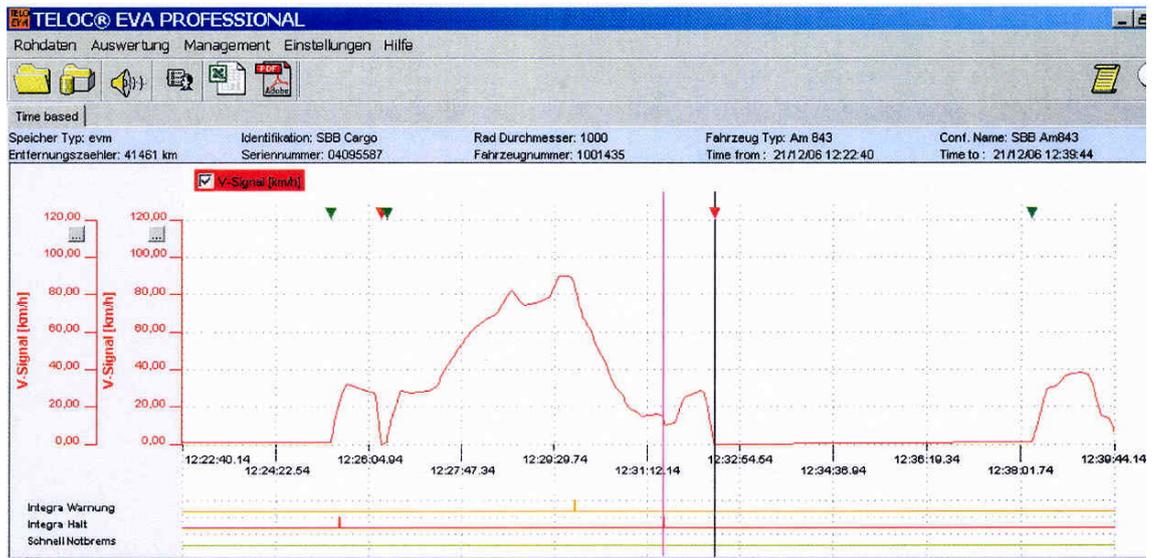


Bild 1

## 1.12 Fahrdatenschreiber

Die Lokomotive Am 843 ist mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage, Hasler TELOC 2510 ausgerüstet. Die Fahrdaten werden elektronisch aufgezeichnet. Sie wurden durch die SBB Cargo ausgelesen und durch die UUS ausgewertet.



Die Auswertung der Fahrdaten ergibt, dass der Lokführer mit einer Geschwindigkeit von 9 km/h beim Hilfssignal des Hauptsignals F445 vorbeigefahren ist. Er hat anschließend seinen Zug bis auf 28 km/h beschleunigt bevor er den Zug gestoppt hat. Die Distanz vom Hauptsignal F445 bis zum Stillstand des Zuges beträgt 300m. Die Lok ist somit beim Km 44.9 stillgestanden.

### **1.13 Befunde an den Fahrzeugen**

Der Zustand der Lokomotive hat keine Rolle bei dieser Zuggefährdung gespielt. Die Lok wurde nicht untersucht.

### **1.14 Medizinische Feststellungen**

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

### **1.15 Feuer**

Bei diesem Ereignis brach kein Feuer aus.

### **1.16 Umwelt**

Die Zuggefährdung hat keinen Einfluss auf die Umwelt gehabt.

### **1.17 Besondere Untersuchungen**

Die arbeitsrechtlichen Bedingungen seitens des Lokführers wurden eingehalten. Am 05. April 2006 ist der Berichtersteller vor Ort gewesen und hat den Fall mit einem SBB- Fachspezialist I-BF-VS besprochen.

#### **1.17.1 Protokolle Leittechnik ILTIS**

Der Auszug des ILTIS- Leittechnikprotokolls zeigt klar, dass das Hilfssignal nicht eingeschaltet war, als die Lok des Zugs 82774 am Signal vorbeifuhr.

#### **1.17.2 Technische Abklärungen durch SBB- Fachspezialisten:**

Technische Abklärungen fanden am gleichen Tag (21.12.2006) durch Fachspezialisten vor Ort statt und ergaben folgende Resultate:

- der Relaisraum war verschlossen
- es wurden keine technische Störung an den Stromkreisen des Hilfssignal F445 gefunden
- das Hilfssignal F445 wurde während einer Zugseinfahrt auf Gleis 93 in Hünenberg-Chämleten permanent beobachtet. Es wurde keine Unregelmässigkeit festgestellt
- das Hilfssignal F 445 wurde beleuchtet und anschliessend wieder auf Halt gestellt. Das Signalbild war korrekt. Es wurden keine Unregelmässigkeit festgestellt.

Die Stromkreise des Hilfssignals F 445 sind so konstruiert, dass es zwei Isolierungsfehler braucht um eine fehlerhafte Beleuchtung des Hilfssignals provozieren zu können. Am 21.12.2006 wurde kein Isolierungsfehler im elektrischen Stromkreis des Hilfssignal festgestellt. Die Anlage war in Ordnung.

#### **1.17.3 Visuelle Beurteilung vor Ort**

Das Hauptsignal F 445 ist in Ausrichtung Nord – Sud gestellt (Lageplan Pkt. 0.1 und Bild 2). Das Hilfssignal ist mit einer kurzen Sonnenblende ausgerüstet (Bild 3). Bei der Winter Tag- und Nachtgleiche (wie am Tag des Ereignisses) stand die Sonne schon um 13 Uhr tief am Himmel. Die Sonnenstrahlen beleuchteten das Hilfssignal praktisch frontal. Es besteht die Möglichkeit, dass unter diesen besonderen Umständen die scheinende Sonne das Bild des Hilfssignals F445 vom Lokführer 82774 und den zwei begleitenden Personen falsch interpretiert wurde.



**Bild 2, Haupt- und Hilfssignal F 445**



**Bild 3, Sonnenblende des Hilfssignals F 445**

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

Das Ereignis wird seitens der Strafverfolgungsbehörden nicht verfolgt

## 2 BEURTEILUNG

### 2.1 Technisches

Der Stellwerk Domino 67 der ferngesteuerte Station Hünenberg-Chämleten hat korrekt funktioniert.

Am Hilfssignal F445 konnte kein technischer Fehler gefunden werden.

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Sonneneinstrahlung die Interpretation des Signalbildes beeinflusst hat.

Beim Signalsystem Typ N wird das Hilfssignal mittels der rot blinkenden Haltlampe dargestellt. Bei dieser Darstellungsart sind Verwechslungen weitestgehend ausgeschlossen. Das gleiche Darstellungsart ist auch beim Signalsystem Typ L bei Domino 67 Stellwerken möglich.

### 2.2 Betriebliches

Eine Fehlbedienung des Zugverkehrsleiters kann aufgrund des ILTIS Leittechnikprotokolls ausgeschlossen werden.

Die schweizerische Fahrdienstvorschriften FDV, R 300.2 Signale präzisiert unter Zif.

1.1.1 Gültigkeit der Signale:

*"Signale, die entgegen den Vorschriften nicht beleuchtet sind oder sich in zweifelhafter Stellung befinden, sind als Halt zeigende Signale zu betrachten"*

Im Nachhinein ist es objektiv nicht mehr möglich das Bild des Hilfssignals F 445 zu beurteilen. Die Reaktion des Lokführers, der nach der Meinung der zwei mitfahrenden Kollege fragte, deutet auf eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich Signalbild hin.

Beim Befahren des Gleises 92 hat der Lokführer die falsche Position der Weiche 26 sehr früh erkannt (etwa 200m vor der Weiche). Er hat sofort und richtig reagiert.

### **3 SCHLUSSFOLGERUNGEN**

#### **3.1 Befunde**

Die Bahnsicherungssysteme haben richtig funktioniert.  
Wegen der Sonneneinstrahlung auf das Hilfssignal F445 hat der Lokführer 82774 mit grösster Wahrscheinlichkeit das Signalbild falsch interpretiert.

#### **3.2 Ursachen**

Fehlerhafte Interpretation des Signalbildes des Hilfssignals F445

### **4 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN**

Einbau einer grösseren Sonnenblende über das Hilfssignal F445 oder die Änderung des Hilfssignaldarstellung analog dem Signalsystem N (rot blinkend).  
Die zweite Lösung ist klar die sicherheitstechnisch bessere Lösung und sollte sowohl in vorliegenden Fall als auch bei analogen Situationen realisiert werden.

*Die Untersuchung wurde vom nebenamtlichen Untersuchungsleiter, Erwin Drabek, geführt.*

Bern, 18.06 2007

Unfalluntersuchungsstelle  
Bahnen und Schiffe

E. Drabek

Bilder: 1, SBB; 2 und 3, UUS