



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe UUS  
Service d'enquête sur les accidents des transports publics SEA  
Servizio d'inchiesta sugli infortuni dei trasporti pubblici SII  
Investigation bureau for railway-, funicular and boat accidents

Joseph Zeder

---

Reg. Nr.: 10032403

# Schlussbericht

## der Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe

über **Seilbahnunfall**  
vom **Mittwoch, 24. März 2010**  
in **Brülisau – Hoher Kasten**

---

Joseph Zeder  
Monbijoustr. 51 A  
3003 Bern  
Tel. +41 31 325 70 90, Fax +41 31 323 00 76, mobile +41 79 277 39 30  
joseph.zeder@uus.admin.ch  
www.uus.admin.ch

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 Mittwoch, 24. März 2010, um ca. 11:30 Uhr, ereignete sich bei der Luftseilbahn Brülisau – Hoher Kasten (Hoher Kasten Drehrestaurant und Seilbahn AG, HKDS) ein Unfall bei dem ein Seilbahnmitarbeiter schwer verletzt wurde. Die Kabinen der Pendelbahn fuhren mit einer Fahrgeschwindigkeit von 6,9 m/s ungebremst in die Berg- resp. Talstation ein.

### **0.2 Untersuchung**

Die Unfalluntersuchungsstelle UUS wurde um 12:20 Uhr durch die Meldestelle REGA über das Ereignis informiert. Der Pikettdienst leistende Untersuchungsleiter, Joseph Zeder, rückte unverzüglich zum Unfallort aus.

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

## **1 FESTGESTELLTE TATSACHEN**

### **1.1 Vorgeschichte**

Die Seilbahn Brülisau - Hoher Kasten (HKDS), welcher die Konzession Nr. 3212 sowie die Betriebsbewilligung am 23.12.2009 vom Bundesamt für Verkehr (BAV) erneuert worden war, ist in den Wintermonaten nicht in Betrieb. Diese Winterzeit wird für die Revision der Bahn genützt. Am Tag des Unfalls wurden noch letzte Revisionsarbeiten ausgeführt; u.a. wurde das Seil, welches am Tag vorher noch etwas eingefettet wurde, wieder entfettet, da dieses Einfetten möglicherweise zu Störungen beim Kopierwerk geführt hatte.

Durch die Störung am Kopierwerk (erste und bis zum Unfall einzige Störungsaufzeichnung dieser Art war um 09:17:08 Uhr diese Tages und des Monats März) beschloss der Technische Mitarbeiter die Ersatzsteuerung einzuschalten. Dies bedeutet, dass die Bahn manuell betrieben werden kann und die Geschwindigkeit auf V-max. 1,8 m/s begrenzt wird.

### **1.2 Verlauf der Fahrt**

Kurz vor 11:30 Uhr wurde die Seilbahn für eine unbesetzte Dienstfahrt in Betrieb genommen. Darauf verliess der verantwortliche Mitarbeiter den Kommandoraum, um Kollegen bei der Vorbereitung von künftigen Materialtransporten behilflich zu sein. Immer noch vor dem Kommandoraum wurde er plötzlich von der mit hoher Geschwindigkeit (6,9 m/s) in die Talstation einfahrenden Kabine überrascht. Beim Aufprall der ungebremsten Kabine in der Station, schwang diese aus, zerstörte ein Geländer und der Mitarbeiter wurde zwischen dem wegschleudernden Geländer und dem Kommandoraum eingeklemmt. Er wurde in der Folge mit der REGA schwer verletzt ins Spital geflogen.



Talstation HKDS (beschädigtes Geländer provisorisch wieder eingehängt) Foto: UUS, zej

### 1.3 Personenschäden

1 Bahnmitarbeiter wurde schwer verletzt.

### 1.4 Sachschäden an den Seilbahnkabinen und an der Infrastruktur des Seilbahnunternehmens

Die Kabine 2 (Talstation) wurde leicht und die Kabine 1 (Bergstation) wurde sehr stark beschädigt. Ebenso entstand grosser Schaden an den Laufwerken.



Beschädigtes Laufwerk (Kabine Bergstation)

beschädigte (verzogen) Kabine

Fotos: UUS, zej

Nebst dem beschädigten Geländer sind am Gebäude nur kleinere Schäden feststellbar. Die Fensterfront am Kommandoraum wurde zerstört. Bei der Kontrolle des Seils und des Seilscheibenfutters in der Berg- wie in der Talstation waren keine Schäden ersichtlich.

## 1.5 Sachschäden Dritter

Dritte sind nicht zu Schaden gekommen.

## 1.6 Beteiligte Personen

### 1.6.1 Technischer Mitarbeiter

.  
. .  
.

### 1.6.2 Kabinenbegleitung

Die Kabinen waren unbegleitet.

### 1.6.3 Reisende

Es waren keine Reisenden in den Kabinen.

## 1.7 Luftseilbahn

Eigentümer: Hoher Kasten – Drehrestaurant und Luftseilbahn AG (HKDS)  
9058 Brülisau AI

Seilbahn: Pendelbahn mit 2 Kabinen

Steuerungseinrichtungen: Die Ersatzsteuerung war eingeschaltet (Details siehe Anlage 1). Zusätzlich waren die Geschwindigkeitsüberwachung sowie –reduktion im Steuerschrank durch eine prov. Verdrahtung überbrückt. Prüfschalter in Stellung „NORM“.



Festgestellter Zustand nach dem Unfall:  
Ersatzsteuerung eingeschaltet (siehe auch Anlage 1)

Potenziometer auf 85%

Fotos: UUS, zej

## **1.8 Wetter**

Tag; schön.

## **1.9 Bahnsicherungssysteme**

Steuerungssystem der Fa. SISAG, Altdorf. Am Steuerungssystem konnten keine Mängel festgestellt werden.

## **1.10 Bahnanlagen**

Die Anlage wurde während des Winters revidiert und die Betriebsbewilligung wurde vom Bundesamt für Verkehr am 23. Dezember 2009 für weitere 25 Jahre erteilt. Die Anlage wurde vom Untersuchungsleiter visuell überprüft. Es konnte keine Hinweise auf Mängel festgestellt werden.

## **1.11 Aufzeichnungen des Steuerungssystems**

Das Steuerungssystem zeichnet folgende Daten auf:

- SISCAD-Fahrtenlog: Jede Fahrt wird u.a. mit Datum und Fahrzeit erfasst.
- SISCAD-Fehlerlog: Fehlermeldungen werden mit Beschreibung, Datum und Zeit festgehalten.
- Bremsaufzeichnung: Die Bremsdaten werden ebenfalls erfasst.

Das Steuerungssystem, soweit nicht ausgeschaltet resp. überbrückt, hat richtig funktioniert.

## **1.12 Befunde an Kabinen und Laufwerke**

Die optische Kontrolle durch den Untersuchungsleiter ergab keine Beanstandungen.

## **1.13 Medizinische Feststellungen**

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

## **1.14 Feuer**

Es trat kein Feuer auf.

## **1.15 Besondere Untersuchungen**

Das elektronische Aufzeichnungssystem der Betriebs- und -steuerungsdaten wurde durch die UUS konfisziert und am Folgetag im Werkgelände der Fa. SISAG in Altdorf im Beisein der UUS ausgewertet.

## 1.16 Informationen über Organisation und Verfahren

Die HKDS wird zur Winterszeit revidiert und ist nicht für den Winterdienst vorgesehen. Am Unfalltag waren letzte Revisionsarbeiten geplant. Die Bahn hätte ca. eine Woche später in den Sommerbetrieb gehen sollen.

## 1.17 Verschiedenes

- Die **Ersatzsteuerung** kann nur mittels eines Schlüssels eingeschaltet werden. Der Schlüssel wird in einem mit separatem Schlüssel verschlossenen Schlüsselkasten aufbewahrt. Über den Schlüssel dieses Kastens können nur der Betriebsleiter sowie der Technische Leiter verfügen. Am Unfalltag wurde die Aufgabe des Techn. Leiters durch den Techn. Mitarbeiter übernommen. Bei Einschalten der Ersatzsteuerung wird die Fahrgeschwindigkeit auf 1,8 m/s begrenzt und bei V-max. 2,0 m/s überwacht.
- Der genaue Standort der Kabinen wird während der Fahrt mit zwei **Kopierwerken** aufgezeichnet. Die Kopierwerkanzeigen geben jeweils die Distanz einer Kabine zur definierten Station an. Die Festpunktkontrolle prüft die Stellung der Kopierwerke gegenüber einem fixen Punkt auf dem Zugseil. Wird eine definierte Toleranz zwischen den beiden Kopierwerken unter- resp. überschritten, führt dies zu einem Nothalt. Nach einem Nothalt kann die Bahn mit der Ersatzsteuerung betrieben werden, um allenfalls die Strecke zu „räumen“. Im vorliegenden Fall bedeutet Ersatzsteuerung, dass der Betrieb manuell geführt und die Geschwindigkeit der Bahn auf V-max. 1,8 m/s begrenzt wird. Die Geschwindigkeit kann manuell mit dem **Potenzimeter** vorgegeben werden (SOLL-Wert).

# 2 BEURTEILUNG

## 2.1 Technisches

Die Bahnanlage war soweit in gutem Zustand. Durch das Schmieren des Seils, was nicht aussergewöhnlich ist, wurde wahrscheinlich eine Differenz im Kopierwerk ausgelöst, was zu einem „Nothalt Kopierwerk“ (ungefährlicher Sicherheitshalt) geführt hat.

Durch einen Eingriff in der steuertechnischen Anlage wurden die Geschwindigkeitsbegrenzung und deren Überwachung unwirksam gemacht.



Kopierwerk

Foto:UUS, zej



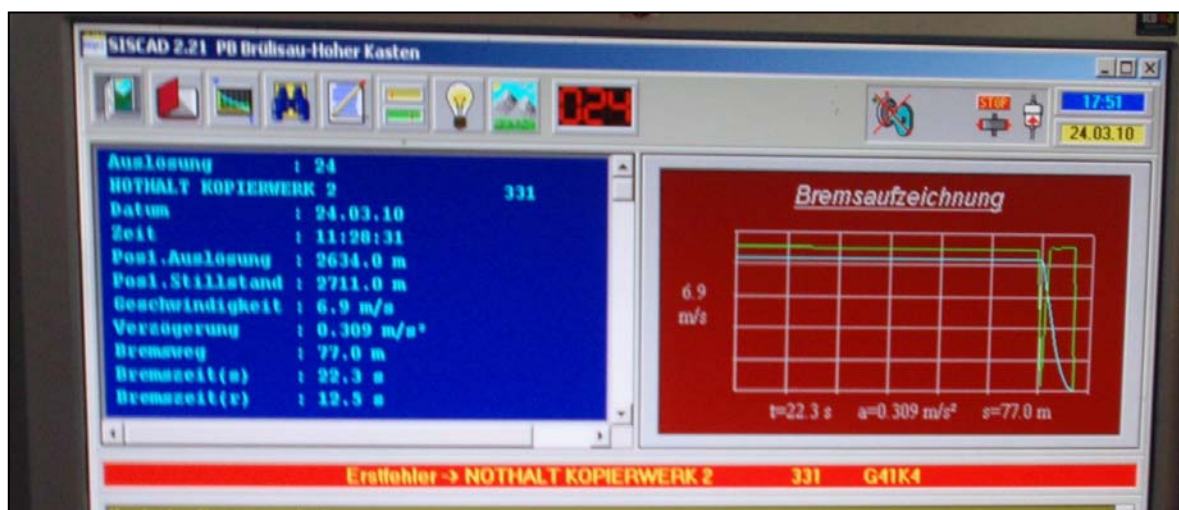
## 2.2 Betriebliches

Da der Betrieb nicht öffentlich und die Kabinen nicht besetzt waren, beschloss der Technische Mitarbeiter den Ersatzbetrieb einzuschalten. Aus den gleichen Gründen beschloss er auch die Geschwindigkeitsbegrenzung (1,8 m/s) und die entsprechende Geschwindigkeitsüberwachung mittels eines Eingriffs in der steuertechnischen Anlage zu umgehen. Damit musste die Bahn manuell bedient werden und konnte mit voller Geschwindigkeit (7,0 m/s) gefahren werden (Regelung der Geschwindigkeit mittels Potenziometer).

## 3 SCHLUSSFOLGERUNGEN

### 3.1 Befunde

Die Geschwindigkeitsüberwachung wurden durch einen Eingriff im steuertechnischen Überwachungskreis unwirksam gemacht. Die Bahn konnte manuell mit voller Geschwindigkeit gefahren werden. Die manuelle Überwachung war durch das Verlassen des Kommandoraums nicht mehr gewährleistet. Infolge dessen, dass der Verantwortliche sich ablenken liess, fuhren die Kabinen mit einer Fahrgeschwindigkeit von 6,9 m/s in die Stationen ein.



Letzte vom Aufzeichnungssystem der Betriebs- und Steuerungsdaten gemeldeten Daten

Foto: UUS, zej

### 3.2 Ursache

Die Geschwindigkeits-Begrenzung sowie deren Überwachung waren durch einen Eingriff in die Steuerung unwirksam. Durch das gleichzeitige Fehlen der Geschwindigkeits-Überwachung durch den zuständigen Mitarbeiter kam es zum Unfall.

## 4 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN

Keine; da ohne Eingriff in den steuertechnischen Überwachungskreis der Unfall ohne gravierende Folgen verlaufen wäre resp. mit der dadurch nötigen Überwachung vor Ort hätte verhindert werden können.

*Die Untersuchung wurde von Joseph Zeder geführt.*

3003 Bern, 16. September 2010

Unfalluntersuchungsstelle Bahnen und Schiffe

Joseph Zeder  
Untersuchungsleiter

**Verteiler:** gem. SR 742.161 (VUU), Art 25<sup>3</sup>



## Schalterstellungen Ersatzsteuerung sowie Prüfschalter



ERSATZSTEUERUNG ein (mit Schlüssel)

- ERSATZST. EINFahrTS-ÜW ein
- ERSATZST. BREMSREGLER ein
- ERSATZST. VERZÖG. ÜW ein
- ERSATZST. SOLL/ISTW. ÜW ein



PRÜFSCHALTER 1, 2, 3 =  
Stellung NORM