



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST
Service d'enquête suisse sur les accidents SESA
Servizio d'inchiesta svizzero sugli infortuni SISI
Swiss Accident Investigation Board SAIB

Bereich Bahnen und Schiffe

Schlussbericht der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST

über die Entgleisung des Schluss-
wagens von Zug 62421
(SBB Cargo)

vom Donnerstag, 22. September 2011

im Rangierbahnhof Limmattal,
Gleis 617 West

Reg. Nr. 11092201

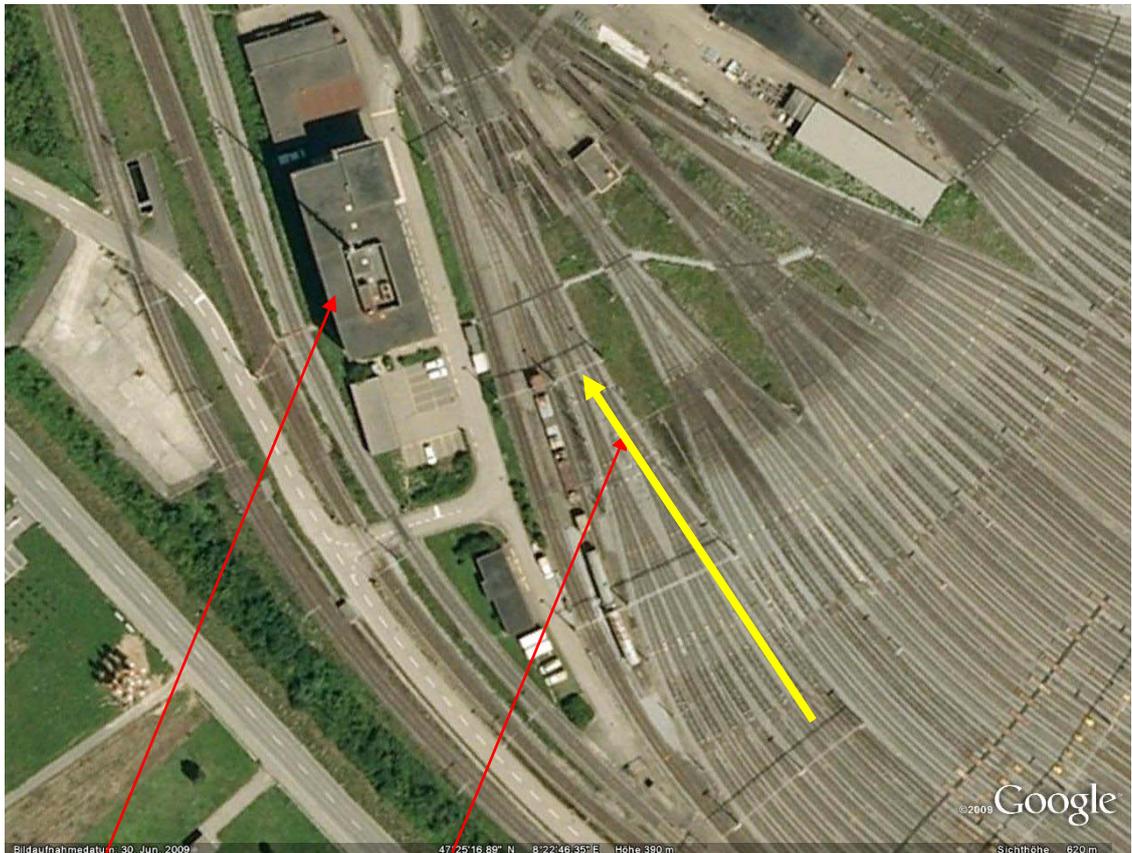
Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

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

0. ALLGEMEINES

0.1 Kurzdarstellung

Am Donnerstag, 22. September 2011, um 03.38 Uhr entgleiste im Rangierbahnhof Limmattal (RBL) der Schlusswagen von Güterzug 62421 (SBB Cargo) bei der Ausfahrt aus Gleis 617 im Dowtybereich West mit allen acht Achsen. Verletzt wurde niemand. Am Rollmaterial sowie an den Infrastrukturanlagen entstand Sachschaden.



Stellwerk West RBL

Entgleisungsstelle

Gelber Pfeil = Fahrrichtung Zug 62421

0.2 Untersuchung

Die Unfalluntersuchungsstelle SUST wurde um 05.04 Uhr durch die Meldestelle REGA über das Ereignis informiert. Die Untersuchung wurde am gleichen Tag durch die Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST eröffnet.

1. FESTGESTELLTE TATSACHEN

1.1 Vorgeschichte

Der Xaas (Niederflurwagen) ist am 21. September 2011 von Rapperswil her am Schluss von Zug 63061 kommend im Rangierbahnhof Limmattal (RBL) eingetroffen. Er war als Fahrzeug mit „Bergverbot“ und als „Schlussläufer“ im System CIS vorge-meldet.

Der Xaas wurde nach Ankunft in der Einfahrgruppe durch einen Mitarbeiter mit einer Rangierlok in ein leeres Gleis umgestellt und anschliessend durch den Rangier Ost (zusammen mit weiteren Wagen mit Ablaufbergverbot) nach dem Ostteils des RBL überführt. Hier wurden diese Wagen in die entsprechenden Gleise gestellt. Als letzter Wagen wurde der Xaas von der Ostseite her ins Gleis 617 rangiert.

Das Gleis 617 wurde früher als R-Gleis des Nebenablaufberges „Ost“ benutzt und verfügt über eine elektrodynamische Gleisbremse (Eldyn-Bremse).

1.2 Verlauf der Fahrt

Nachdem Zug 62421 fertig formiert war, fuhr er aus Gleis 617 Richtung RBL-West aus.

Die Ausfahrgeschwindigkeit über die Downtystrecke (hydraulische kolbenförmige Gefälleausgleichsbremsen zur Regelung der Auslaufgeschwindigkeit von Güterwagen, welche den Ablaufberg befahren haben) und die Gleisbremse beträgt 5 km/h. Der Xaas entgleiste ca. 10 m vor der Gleisbremse im Dowty-Bereich nach rechts. Er kam im Bereich der Weiche 316 zum Stillstand. In der Folge beschädigte er die Gleisbremse 617. Ebenfalls beschädigt wurden weitere Teile der Gleisanlage, der Bahnsicherungsanlagen (Radar, Gleisolationen) und drei Weichen.



Foto 1: Endlage des Xaas

1.3 Personenschäden (gemäss Definition VUU SR 742.161 Art. 2)

Personen kamen beim Ereignis keine zu Schaden.



Foto 2: Schäden an der Gleisbremse

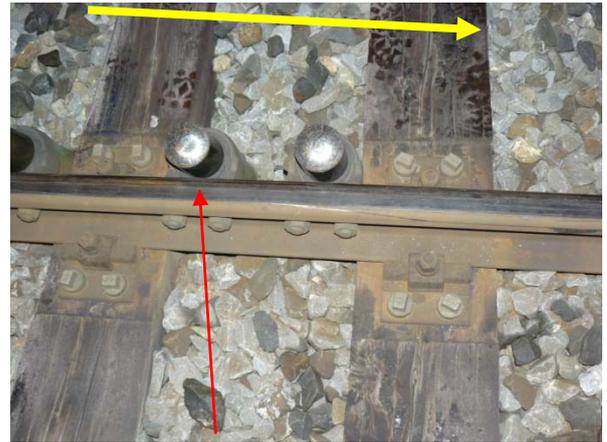


Foto 3: Erste Entgleisungsspuren im Dowty-Abchnitt.

Gelber Pfeil = Fahrrichtung Zug

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

An den Infrastrukturanlagen von SBB Infrastruktur wie auch am Niederflurwagen Xaas von SBB Cargo entstand Sachschaden.

1.5 **Sachschäden Dritter**

Dritte kamen beim Ereignis keine zu Schaden.

1.6 **Beteiligte Personen**

Lokpersonal

Lokführer SBB Cargo, Depot RBL. Schweizer Staatsbürger. BAV-Ausweis vorhanden.

Zugbegleiter

Zug 62421 verkehrte ohne Zugpersonal.

Fahrdienstleiter

Fahrdienstleiter SBB RBL, Stellwerk West. Schweizer Staatsbürger. (Einfahrt Zug 63061).

Fahrdienstleiter SBB RBL Stellwerk Ost. Schweizer Staatsbürger. (Manöver Gleis 617).

Fahrdienstleiter SBB RBL Stellwerk West. Schweizer Staatsbürger. (Ausfahrt Zug 62421).

Rangierleiter

Rangierleiter SBB RBL. Schweizer Staatsbürger.

1.7 **Schienenfahrzeuge**

Eigentümer: SBB Cargo AG, Elsässertor, Centralbahnstr. 4, 4065 Basel

Zugskomposition: Re 620 und 23 Wagen / 80 A / 728 t.

Triebfahrzeug: Re 620 Nr. 11689

Ausgeschaltete

Bremsapparate: Keine

1.8 **Wetter, Schienenzustand**

Nacht. Wolkenlos. Schienen trocken.

1.9 Bahnsicherungssysteme

Der Rangierbahnhof Limmattal ist mit einer Sicherungsanlage des Typs Siemens SpDRS 60 mit gesicherten Rangierfahrstrassen und Zwergsignalen ausgerüstet.

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

1.10 Zug- und Rangierfunk

Das Triebfahrzeug ist mit dem Zugfunk System GSMR ausgerüstet. Die Funkgespräche werden nicht aufgezeichnet.

Die Funkgespräche sind für den Unfallablauf nicht relevant.

1.11 Bahnanlagen

Der Rangierbahnhof Limmattal besteht aus verschiedenen Gleisgruppen. Die Zug- und Rangierfahrstrassen werden durch die Stellwerke West und Ost eingestellt. Der Ablaufbetrieb wickelt sich gemäss Betriebskonzept über den Hauptablaufberg (Westseite) des Bahnhofes ab.

Wagen mit Ablaufbergverbot werden entweder durch die Zuglok des ankommenden Zuges oder durch den Rangier RBL in Extrafahrt auf die Ostseite des Bahnhofes überführt.

Alle Gleise der R-Gruppe sind auf der Westseite unterhalb der Talbremsen mit Downtys ausgerüstet (Foto 3). Auf der Ostseite verfügt das Gleis 617 über einer Eldyn-Bremse.

1.12 Fahrdatenschreiber

Die Lok Re 620 11689 ist mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage ‚Hasler Teloc 2550‘ ausgerüstet. Die Fahrdaten werden elektronisch aufgezeichnet. Sie wurden durch die Verkehrsunternehmung ausgelesen und ausgewertet.

Die Auswertung der Fahrdaten ergab, dass der Lf unmittelbar vor dem Ereignis mit einer Geschwindigkeit 5 km/h, im letzten Abschnitt kurz vor der Schnellbremsung mit 7,3 km/h gefahren ist.

Die für Fahrten im Dowty-Bereich vorgeschriebene v/max beträgt 5 km/h.

1.13 Befunde an den Bahnfahrzeugen

Die visuelle Kontrolle der am Ereignis beteiligten Schienenfahrzeuge durch den Untersuchungsleiter ergab keine Beanstandungen.

Das Zeichen für Wagen, die Gleisbremsen und andere Rangier- und Hemmeinrichtungen in wirksamer Stellung nicht befahren dürfen, war am betroffenen Xaas sehr schlecht erkennbar (Foto 4, Anlage 5).



Foto 4: Zeichen für Wagen, die Gleisbremsen und andere Rangier- und Hemmeinrichtungen in wirksamer Stellung nicht befahren dürfen.

1.14 Medizinische Feststellungen

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

1.15 Feuer

Beim Ereignis trat kein Feuer auf.

1.16 Informationen über Organisation und Verfahren

Bei Zug 62421 handelt es sich um einen fahrplanmässig verkehrenden Güterzug vom Rangierbahnhof Limmattal nach Lupfig.

1.17 Verschiedenes

Die Untersuchung durch die SUST ergab, dass bei den Mitarbeitern der Verkehrs- und Infrastrukturunternehmungen keine Verstösse gegen arbeitsrechtliche Bestimmungen vorlagen.

2. BEURTEILUNG

2.1 Technisches

- Die visuelle Kontrolle der am Ereignis beteiligten Schienenfahrzeuge durch den Untersuchungsleiter ergab keine Beanstandungen.
- Die Bahnsicherungsanlagen funktionierten einwandfrei.
- Die Gleisanlage befindet sich in einem guten Zustand.

2.2 Betriebliches

- Die vorgeschriebene Fahrgeschwindigkeit über Dowty-Strecken beträgt 5 km/h. Gemäss Fahrdaten betrug die Geschwindigkeit des Zuges kurz vor der Entgleisung 7,3 km/h. Gemäss Aussage von Lokführern ist es schwierig, bei diesem Typ Triebfahrzeug eine so tiefe Geschwindigkeit präzise einzuhalten.
- Der mit Zug 63061 am 21. September 2011 als Schlusswagen im RBL Einfahrgruppe angekommene Niederflurwagen Xaas war korrekt als „Wagen mit Ablaufbergverbot“ rangiert worden. Er wurde – zusammen mit weiteren Wagen mit Ablaufbergverbot – vom Rangier Ost in Extrafahrt auf die Ostseite des RBL überführt.
- Wagen mit Ablaufbergverbot sind in der betrieblichen CIS-Liste (Zugsliste) entsprechend gekennzeichnet. Mit dem „Code 18“ werden Fahrzeuge gekennzeichnet, welche die Eldyn-Bremsen und die Dowtygleise nicht befahren dürfen. Auf den CIS-Listen fehlte der entsprechende Code. Die Fahrdienstleiter können daher bestenfalls anhand der Wagennummern erkennen, dass es sich um entsprechende Fahrzeuge handelt, welche gemäss den Vorschriften R I-30121, bestimmt für den Knoten Zürich Art 21 (Anlage 3) zu behandeln sind.
- Der Wagen Xaas war mit der besonderen Wagenanschrift gemäss AVV 5.3 (Anlage 5) gekennzeichnet. Diese Anschrift war allerdings kaum mehr erkennbar (Foto 4) und war Nachts (bei künstlicher Beleuchtung) für den Rangierleiter praktisch nicht sichtbar.

2.3 Risikobeurteilung

Bei korrektem Vorgehen aller Beteiligten (Eingabe „Code 18“ in betrieblicher CIS-Liste, Beachten der entsprechenden besser sichtbar gemachten Wagenanschriften) kann das Entgleisungsrisiko weiterhin reduziert werden.

3. SCHLUSSFOLGERUNGEN

3.1 Befunde

- Die visuelle Kontrolle der am Ereignis beteiligten Schienenfahrzeuge ergab keine Beanstandungen.
- Die Bahnsicherungsanlagen funktionierten einwandfrei.
- Der Zug hat die vorgeschriebene Fahrgeschwindigkeit von 5 km/h über den Dowty-Abschnitt in den letzten Metern vor der Entgleisung leicht überschritten.
- Der Xaas wurde entgegen den Vorschriften gemäss R I-30121 (Knoten ZUE, Zif. 21) (Anlage 4) durch den Rangier bereits am Vorabend über die Eldyn-Bremse auf der Ostseite ins Gleis 617 gestellt.
- Bei der betrieblichen CIS-Liste fehlte der „Code 18“.
- Die Wagenanschrift (Foto 4) mit dem Zeichen für Wagen, welche Gleisbremsen und andere Rangier- und Hemmeinrichtungen in wirksamer Stellung nicht befahren dürfen war stark verschmutzt und Nachts nur schlecht erkennbar.

3.2 Ursache

Die Entgleisung ist darauf zurückzuführen, dass der Xaas (Niederflurwagen) entgegen den Vorschriften ins Gleis 617 gestellt wurde. Er entgleiste in der Folge bei der Ausfahrt aus Gleis 617 im Dowty-Abschnitt bei einer v_{max} von 7,3 km/h auf der Westseite im Bereich der Downtys.

Beitragende Faktoren:

Infolge des fehlenden „Code 18“ in der CIS-Liste und der schlecht sichtbaren Wagenanschrift mit dem Zeichen für Wagen, welche Gleisbremsen und andere Rangier- und Hemmeinrichtungen in wirksamer Stellung nicht befahren dürfen, wurde der Wagen an den Schluss von Zug 62421 in Gleis 617 gestellt.

4. SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN

Keine.

Eingeleitete Massnahmen der Unternehmung:

Aufgrund der Entgleisung wurden die Mitarbeiter von SBB Infrastruktur im Rangierbahnhof Limmattal entsprechend nachgeschult.

Fotos: Nr. 1, 2 und 4: SBB, Nr. 3 SUST

Bern, 05. März 2012

Schweizerische Unfalluntersuchungsstelle SUST

Dieser Untersuchungsbericht wurde von der Geschäftsleitung der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle SUST genehmigt (Art. 3 Abs.4g der Verordnung über die Organisation der Schweizerischen Unfalluntersuchungsstelle vom 23. März 2011).

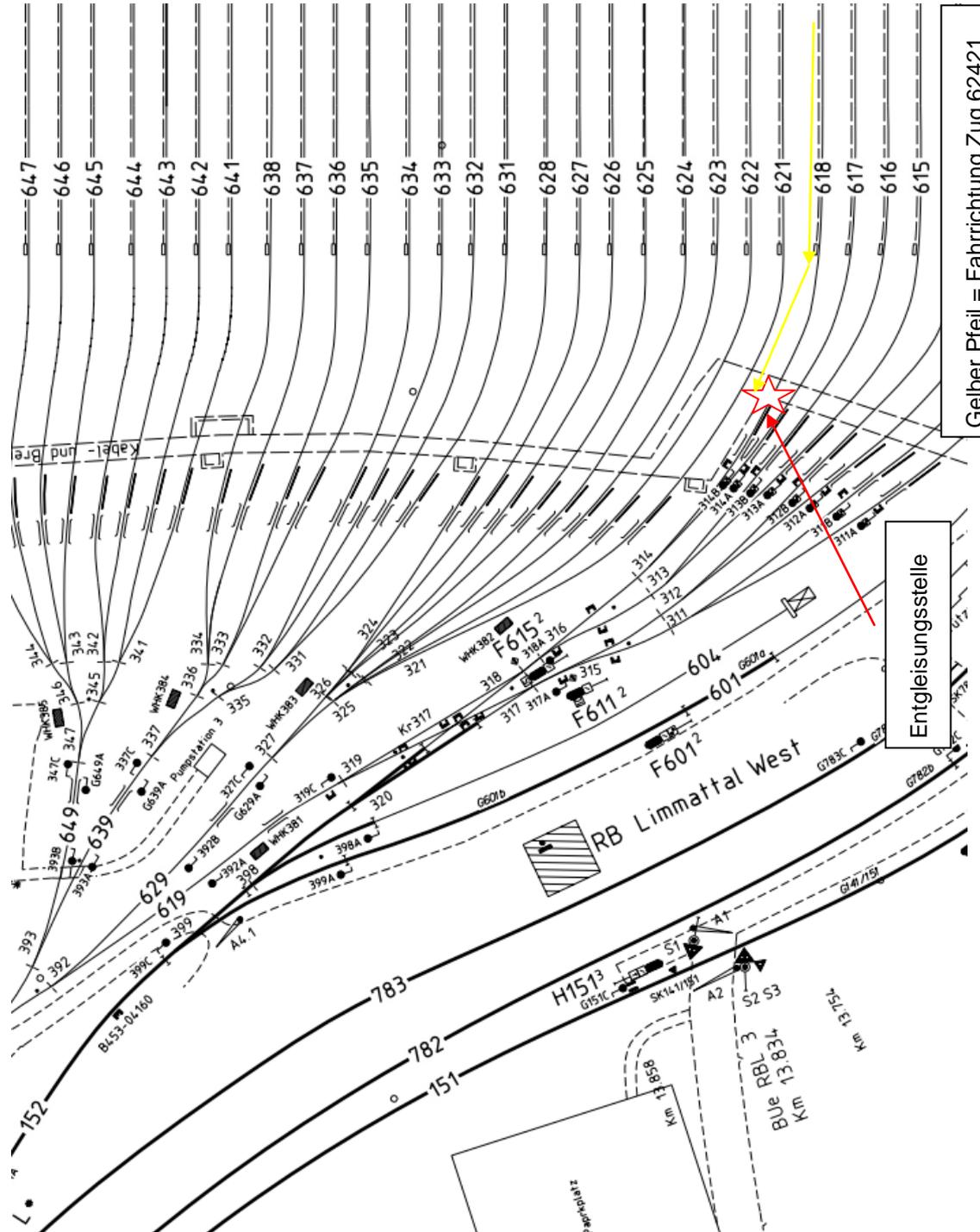
Bern, 31.05.2012

Anlage 1

Gleisplan RBL West

Seite Dietikon

Seite Killwangen

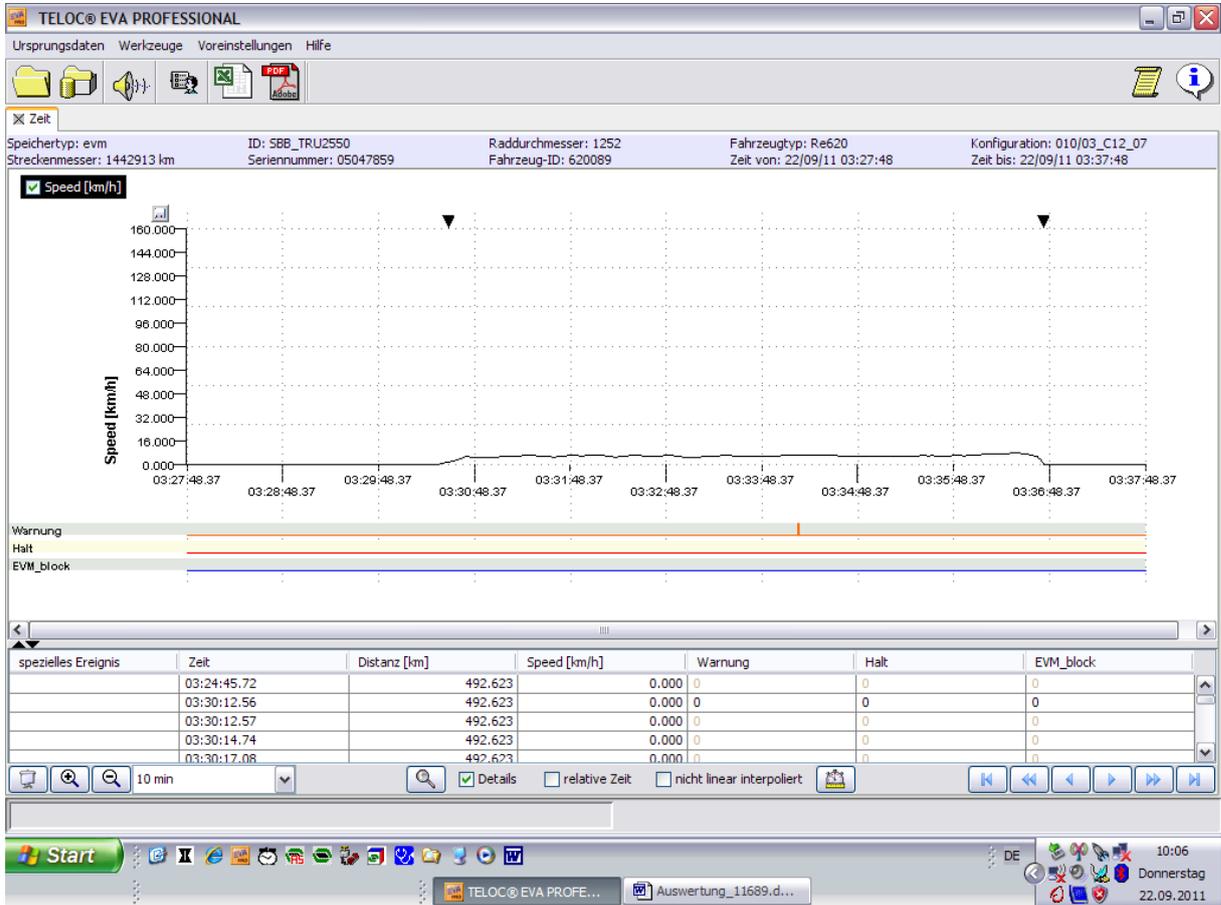


Gelber Pfeil = Fahrrichtung Zug 62421

Entgleisungsstelle

Anlage 2

Fahrdaten Zug 62421
(Lok Re 620 11689)



Zugsdaten Zug 62421

Zugliste - Tabellenblatt Ausgang

	M	A	T	P	G	R	Vmax
lst							
Progn.	437	90	728	702	702	0	100
Total	437	90	728	702	702	0	100

ZN: 62421 / 22.09.2011 B-Bhf: Lupfig
 Ab-Zeit: 03:34 Ab-Gleis: 617 Ab-R: Ost -> West
 Zustand: Abgefahren BR: Definitiv Segmente: 62421a bis Lupfig

Zugnr	ZI	RNR	Wagennummer	LZ	Gleis	Bestimmung	UNO-G ->	UNO-S ->	TA	Belb ->	FAG-L ->	LUP	A	T	P	G	R	Braus	Vmax
62421	1	1	3185 4532 0096	1	Lupfig				10	02	02	201	4	28	28	28	0	138	120
		2	3185 4532 1965	1	Lupfig		3082		10	02	02 00 96	201	4	28	28	28	0	138	120
		3	3185 4537 6016	1	Lupfig				10	02		197	4	25	25	25	0	138	120
		4	2185 2461 4649	1	Lupfig				10	11 95		165	2	44	36	36	0	136	100
		5	3185 4537 7708	1	Lupfig		1711		10	02 61		197	4	24	24	24	0	138	120
		6	3185 4532 1912	1	Lupfig				10	02		201	4	23	23	23	0	138	120
		7	2185 2459 0085	1	Lupfig				10	10 55		155	2	42	29	29	0	131	120
		8	2185 2252 2562	1	Ohrenschlingen				10			146	2	23	23	23	0	138	120
		9	2185 2252 1481	1	Ohrenschlingen		0312		10	14		146	2	23	23	23	0	138	120
		10	3185 4532 1003	1	Lupfig				10			146	2	23	23	23	0	138	120
		11	3185 4537 7815	1	Lupfig				10			201	4	26	26	26	0	138	120
		12	2185 2461 3583	1	Lupfig				10	02		197	4	24	24	24	0	138	120
		13	3185 4532 3512	1	Lupfig				10	11		165	2	21	22	22	0	138	120
		14	3185 4532 0922	1	Lupfig				10	02		201	4	27	27	27	0	138	120
		15	2185 2457 5949	1	Lupfig				10	02		200	4	24	24	24	0	138	120
		16	3185 4532 2332	1	Lupfig				10			155	2	17	17	17	0	138	120
		17	2185 2457 5147	1	Lupfig				10	02		201	4	23	23	23	0	138	120
		18	2185 2457 3027	1	Lupfig				10			155	2	17	17	17	0	138	120
		19	2185 2457 3746	1	Lupfig				10			155	2	17	17	17	0	138	120
		20	2185 2457 5973	1	Lupfig				10			155	2	17	17	17	0	138	120
		21	3385 2740 3426	1	Magenwil				10	12 70		233	4	70	59	59	0	038	120
		22	3460 2948 5095	1	Magenwil				10	12 70		232	4	71	54	54	0	031	120
		23	0000 0543 0886	1	Lupfig				10	16 70		122	4	80	99	99	0	209	100
		24	9685 6383 0060	1	Magenwil				10	16 83		201	8	20	20	20	0	038	100
												4387	80	728	702	702	0	0	100

Vorschriften R I 30121

Knoten Zürich

ZUE**Knoten Zürich**

R I-30121

Bestimmungen für Rangierbewegungen

21 Ablaufberg, Gleisbremsen: Einschränkungen für Fahrzeuge

Ablaufberg	Radius	darf befahren werden von
Mülligen	750 m	Traktoren, Rangier- und Diesellok
RB Limmattal Haupt- und Nebenablaufberg	300 m	Traktoren, Rangier- und Diesellok

Elektrodynamische Gleisbremsen	dürfen nicht befahren werden von
RB Limmattal Haupt- und Nebenablaufberg	Ee 3/3, Ee 3/3 II Triebwagen, Steuerwagen Tm III 901-924 und Niederflurwagen ¹⁾ , Gleisbaumaschinen mit Beförderungsbedingungen

1) Die Dowty-Bremsen dürfen auch nicht befahren werden.

22 Vorbeifahrt an Einfahrsignalen durch Rangierbewegungen

Zwischen den nachstehend aufgeführten Bahnhöfen ist kein Streckengleis vorhanden. Deshalb werden die Rangierbewegungen immer als Rangierbewegungen auf Bahnhofgebiet ausgeführt:

Zürich PB - Zürich VB Hardbrücke – Herdern Zürich VB – Herdern Zürich VB (Feld Z) – Altstetten Zürich VB – Wiedikon Altstetten – Herdern Altstetten – Mülligen RB Limmattal – Dietikon RB Limmattal – Killwangen (ausgenommen Gleis 310)	Zustimmung am Zwergsignal
--	---------------------------

Anlage 5

Auszug aus allgemeinem Vertrag der Güterwagen AVV

5.3 Zeichen für Wagen, die Gleisbremsen und andere Rangier- und Hemmeinrichtungen in wirksamer Stellung nicht befahren dürfen

Anordnung: An jedem Langträger links oder an den die Langträger überdeckenden Bauteilen oder an besonderen Tafeln in Höhe der Langträger.

Bedeutung: Die Wagen dürfen wegen ihrer Bauart Gleisbremsen und andere Rangier- oder Hemmeinrichtungen, die sich in wirksamer Stellung befinden, nicht befahren.