

---

# Untersuchungsbericht

---

Bundesanstalt für Verkehr  
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

GZ: BMVIT-795.344-IV/BAV/UUB/SCH/2013

**Entgleisung Z 46695  
im Bf Bruck an der Leitha  
am 2. Juli 2013**

## Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Zusammenfassung .....	8
2. Allgemeine Angaben .....	9
2.1. Zeitpunkt .....	9
2.2. Örtlichkeit .....	9
2.3. Witterung; Sichtverhältnisse .....	9
2.4. Behördenzuständigkeit .....	9
2.5. Örtliche Verhältnisse .....	10
2.6. Beteiligte Fahrten .....	11
2.7. Zulässige Geschwindigkeiten .....	11
3. Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme .....	15
3.1. Befundaufnahme Baustelle .....	15
3.2. Befundaufnahme Entgleisung .....	15
3.3. Ereignisketten .....	18
3.4. Fotodokumentation .....	19
4. Folgen .....	21
4.1. Verletzte Personen .....	21
4.2. Schäden an der Infrastruktur .....	21
4.3. Sachschäden an Fahrzeugen und Ladegut .....	21
4.4. Schäden an Umwelt .....	21
4.5. Summe der Sachschäden .....	22
4.6. Betriebsbehinderungen .....	22
5. Rettungs- und Notfalldienst, Ermittlungen .....	22
6. Beteiligte, Auftragnehmer, Zeugen .....	22
7. Aussagen, Beweismittel, Auswertungen .....	22
7.1. Zugbildung .....	22
7.2. Entgleiste Güterwagen .....	24
7.3. Auswertung des Sprachspeichers .....	25
7.4. Auswertung der Registriereinrichtungen .....	26
7.5. Betriebssituation (System Aramis) .....	27
7.6. Befragung / Meldungen der beteiligten Mitarbeiter (auszugsweise) .....	29
7.7. Anwendung der Regelwerke des IM (auszugsweise) .....	30
7.8. Untersuchung Infrastrukturanlagen .....	31
7.9. Störungen an GSM-R .....	38
8. Schlussfolgerungen .....	41
9. Maßnahmen .....	42
10. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten und Besonderheiten .....	43
11. Ursache .....	43
12. Berücksichtigte Stellungnahmen .....	43
13. Sicherheitsempfehlungen .....	43

## Verzeichnis der Expertisen und Gutachten

Keine

## Verzeichnis der Abbildungen

Seite

Abbildung 1	Skizze Eisenbahnlinien Österreich (Quelle SUB) .....	9
Abbildung 2	Skizze Betriebsstellen Bf Bruck an der Leitha (Quelle SUB).....	10
Abbildung 3	Auszug Lageplan Bf Bruck an der Leitha (Quelle IM).....	10
Abbildung 4	Beteiligte Fahrt Z 46695 (Quelle IM / RU) .....	11
Abbildung 5	Auszug VzG – Regelgleis – Gleis 2 (Quelle IM) .....	11
Abbildung 6	Auszug VzG – Gegengleis Gleis 1 (Quelle IM).....	12
Abbildung 7	Auszug Buchfahrplan Heft 911 (Quelle IM) .....	12
Abbildung 8	Auszug Buchfahrplan Heft 911 /Fahrplanmuster 4797 (Quelle IM).....	13
Abbildung 9	Auszug Befehlsvorschreibung für Z 46695 (Quelle IM) .....	14
Abbildung 10	Lageplanskizze Entgleisungsstelle Z 46695 (Quelle SUB) .....	16
Abbildung 11	Ereigniskette Bauarbeiten (Quelle SUB) .....	18
Abbildung 12	Ereigniskette Unfallhergang (Quelle SUB) .....	18
Abbildung 13	Gleisverdrückung am Übergang Betonschwellen/Holzschwellen im Bereich der Weiche 203 (Quelle IM).....	19
Abbildung 14	Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM).....	19
Abbildung 15	Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM).....	20
Abbildung 16	Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM).....	20
Abbildung 17	Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM).....	21
Abbildung 18	Schmierzustand der Puffer des dritten Wagens zum zweiten Wagen (Quelle IM) .....	23
Abbildung 19	Schmierzustand der Puffer des zweiten Wagens zum dritten Wagen (Quelle IM) .....	23
Abbildung 20	Technische Daten entgleiste Wagen (Quelle RU und VK) .....	24
Abbildung 21	Typenskizze entgleiste Wagen (Quelle VK) .....	24
Abbildung 22	Wagen der Gattung Smnps, nicht entgleist (Quelle IM) .....	25
Abbildung 23	Wegbezogene Auswertung der Registriereinrichtung Z 46695 (Quelle RU).....	26
Abbildung 24	Darstellung der Betriebssituation – System Aramis (Quelle IM).....	27
Abbildung 25	Auszug Tabelle Fortschaltungen – System Aramis (Quelle IM) .....	28
Abbildung 26	Bettungsbreite in Fahrtrichtung links (Quelle IM).....	34
Abbildung 27	Bettungsbreite in Fahrtrichtung links – Detail (Quelle IM) .....	34
Abbildung 28	Photogrammetrischen Auswertung der Bettungsbreite (Quelle IM) .....	35
Abbildung 29	Aluminothermische Schweißstelle am Übergang von Schienenprofil 54E2 - Holzschwellen auf 60E1 - Betonschwellen (Quelle IM).....	36
Abbildung 30	Lärmschutzwand neben Gleis 1 (Quelle Google) .....	37
Abbildung 31	Lärmschutzwand neben Gleis 1 (Quelle IM).....	38
Abbildung 32	Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 17. Juni 2013 (Quelle IM) .....	39
Abbildung 33	Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 30. Juni 2013 (Quelle IM) .....	39
Abbildung 34	Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 2. Juli 2013 (Quelle IM).....	40
Abbildung 35	Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 8. Juli 2013 (Quelle IM).....	40

## Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe

ARAMIS	Advanced Railway Management and Information System (Leit- und Dispositionssystem Netz des IM)
AS	Ausfahrtsignal
BAV	Bundesanstalt für Verkehr
Bf	Bahnhof
BFZ	Betriebsführungszentrale
bmvit, BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
DB	Dienstbehelf
DU	Dienstleistungsunternehmen
DV	Dienstvorschrift
EBO 2	Einheitliche Bedienoberfläche 2
ERA	European Railway Agency (Europäische Eisenbahnagentur)
ES	Einfahrtsignal
ETCS	European Train Control System (Europäisches Signalsystem zur Zugsicherung = Teil des ETRMS)
ETRMS	European Rail Traffic Management System (Europäisches System zur Zugsteuerung/Zugsicherung und Signalgebung)
Fdl	Fahrdienstleiter
Hbf	Hauptbahnhof
IM	Infrastruktur Manager (Infrastrukturbetreiber)
La	Übersicht über Langsamfahrstellen und Besonderheiten
MESZ	Mitteleuropäische Sommerzeit
NSA	National Safety Authority (Nationale Eisenbahn-Sicherheitsbehörde)
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
RU	Railway Undertaking (Eisenbahnverkehrsunternehmen)
Stw	Stellwerk
Tfzf	Triebfahrzeugführer
TSI	Technische Spezifikation für die Interoperabilität
UTC	Coordinated Universal Time (Koordinierte Weltzeit)
Vbf	Verschiebebahn
VK	Vehicle Keeper (Fahrzeughalter)
VzG	Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten
Z	Zug
ZS	Zwischensignal

## Untersuchungsverfahren

Der Untersuchungsbericht stützt sich auf folgende Aktionen der SUB:

- Voruntersuchung vor Ort durch Mitarbeiter der beteiligten Unternehmen am Ereignistag ohne die SUB.
- Zwischenbericht zum Untersuchungsakt des IM eingelangt am 29. Juli 2013
- Untersuchungsakt des IM eingelangt am 17. Oktober 2013
- Allfällige Rückfragen wurden bis 29. April 2014 beantwortet;
- Informationsaustausch im Sinne von Art. 22 Abs. 3 der RL 2004/49/EG vom 25. April bis 11. Mai 2014
- Stellungnahmeverfahren vom 20. Juni 2014 bis 26. Juli 2014

## Verzeichnis der Regelwerke

RL 2004/49/EG „Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“

EisbG 1957 Eisenbahngesetz 1957

UUG 2005 Unfalluntersuchungsgesetz 2005

MeldeVO-Eisb Meldeverordnung Eisenbahn 2006

EisbBBV Eisenbahnbau- und -betriebsverordnung

EisbAV Eisenbahn-ArbeitnehmerInnenschutzverordnung

VgB Verordnung geringfügiger Baumaßnahmen 2004

## Verzeichnis der Regelwerke des IM/RU

DV V 2 Signalvorschrift der ÖBB

DV V 3 Betriebsvorschrift der ÖBB

ZSB Zusatzbestimmungen zur Signal- und zur Betriebsvorschrift der ÖBB

ZOV Zusatzbestimmung zur Oberbauvorschrift der ÖBB

## Vorbemerkungen

Die Untersuchung wurde gemäß den Bestimmungen des Art 19 Z 2 der RL 2004/49/EG in Verbindung mit den Bestimmungen des § 5 Abs. 2 und 4 UUG 2005 durchgeführt.

Gemäß § 4 UUG 2005 haben Untersuchungen als ausschließliches Ziel die Feststellung der Ursache des Vorfalles, um Sicherheitsempfehlungen ausarbeiten zu können, die zur Vermeidung ähnlicher oder gleichartig gelagerter Vorfälle in der Zukunft beitragen können. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Untersuchung. Es ist daher auch nicht der Zweck dieses Berichtes, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären. Der Untersuchungsbericht hat dabei die Anonymität aller Beteiligten derart sicherzustellen, dass jedenfalls keine Namen der beteiligten natürlichen Personen enthalten sind. Der gegenständliche Vorfall wird nach einem Stellungnahmeverfahren mit einem Untersuchungsbericht abgeschlossen.

Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

Gemäß Art 25 Z 2 der RL 2004/49/EG werden Sicherheitsempfehlungen an die Sicherheitsbehörde und, sofern es die Art der Empfehlung erfordert, an andere Stellen oder Behörden in dem Mitgliedstaat oder an andere Mitgliedstaaten gerichtet. Die Mitgliedstaaten und ihre Sicherheitsbehörden ergreifen die erforderlichen Maßnahmen, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsempfehlungen der Untersuchungsstellen angemessen berücksichtigt und gegebenenfalls umgesetzt werden.

Die Sicherheitsbehörde und andere Behörden oder Stellen sowie gegebenenfalls andere Mitgliedstaaten, an die die Empfehlungen gerichtet sind, unterrichten die Untersuchungsstelle mindestens jährlich über Maßnahmen, die als Reaktion auf die Empfehlung ergriffen wurden oder geplant sind (siehe Art 25 Z 3 der RL 2004/49/EG).

Die im Untersuchungsbericht zitierten Regelwerke beziehen sich ausschließlich auf die zum Zeitpunkt des Vorfalls gültige Fassung.

Gemäß § 14 Abs. 2 UUG 2005 sind inhaltlich begründete Stellungnahmen im endgültigen Untersuchungsbericht in dem Umfang zu berücksichtigen, als sie für die Analyse des untersuchten Vorfalls von Belang sind. Dem Untersuchungsbericht sind alle inhaltlich begründeten, rechtzeitig eingelangten Stellungnahmen als Anhang anzuschließen.

## Hinweis

**Dieser Untersuchungsbericht darf ohne ausdrückliche Genehmigung der Bundesanstalt für Verkehr, Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, nicht auszugsweise wiedergegeben werden.**

## Kontakt

Bundesanstalt für Verkehr  
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes  
1210 Wien, Trauzlgasse 1  
Fax: +43/1/71162-659298  
Email: [uus-schien@bmvit.gv.at](mailto:uus-schien@bmvit.gv.at)  
Homepage: <http://versa.bmvit.gv.at>

## Empfänger

Dieser vorläufige Untersuchungsbericht ergeht an:

Unternehmen/Stelle
Fdl BFZ Wien Stb Ost 2 (steuert Bf Bruck an der Leitha)
Tfzf Z 2642
Tfzf Z 46695
ÖBB-Infrastruktur AG (IM)
LTE - Logistik- und Transport-GmbH (RU Z 46695, Traktionsleister und VK des Tfz)
ORME - On Rail - Gesellschaft für Eisenbahnausrüstung und Zubehör mbH (VK der entgleisten Güterwagen)
ÖBB-Produktion GmbH (Traktionsleister von Z 2642)
Vertretung des Personals
Oberste Eisenbahnbehörde Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Nationale Sicherheitsbehörde
Clusterbibliothek

# 1. Zusammenfassung

## Hergang

Am 2. Juli 2013 um 15:37 Uhr kam es bei der signalmäßig tauglichen Durchfahrt im Bf Bruck an der Leitha zu einer Entgleisung von zwölf Wagen des Z 46695.

## Folgen

Durch die Entgleisung wurden 12 Wagen beschädigt. An der Infrastruktur entstand beträchtlicher Sachschaden.

Es wurden keine Personen verletzt oder getötet.

## Ursache

Durch eine nicht regelwerkskonforme Ausführung von Gleisbauarbeiten kam es durch witterungsbedingte Einflüsse zu einer lokalen Gleisverdrückung.

Entgegen den Regelwerken wurde die Zufahrt zugelassen, obwohl bereits durch einen zuvor verkehrenden Zug, eine Meldung bezüglich festgestellter Schäden an der Infrastruktur erfolgt war.

## Summary

### Genesis

On 2<sup>nd</sup> July 2013 at 15:37 hrs during the signal-grade passage in station "Bruck an der Leitha-Ost" a derailment of twelve wagons of the freight train 46695 occurred.

### Consequences

By the derailment 12 wagons were damaged. A considerable damage to the infrastructure was built.

There were no people injured or killed.

### Cause

By a non-regular compliant design of track construction works and through climatic effects there was a local track buckle.

Contrary to regulations, the train movement was allowed, although a message about detected damage to infrastructure already be done by an earlier train.



## 2. Allgemeine Angaben

### 2.1. Zeitpunkt

Dienstag, 2. Juli 2013, 15:37 Uhr, UTC -2 (MESZ)

### 2.2. Örtlichkeit

IM ÖBB Infrastruktur AG

- Strecke 11801 von Wien Hbf-Südosttangente nach Staatsgrenze nächst Nickelsdorf (Hegyeshalom - HU)
- Bf Bruck an der Leitha
- Gleis 1
- km 41,685

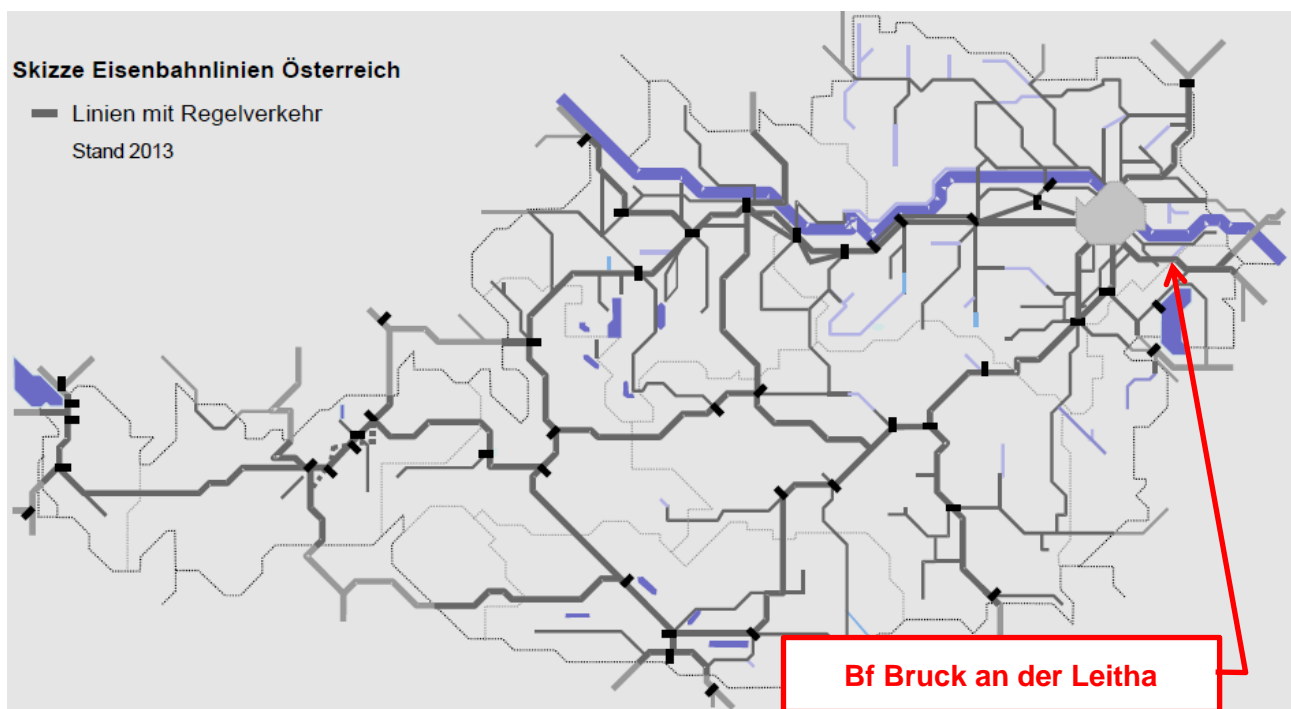


Abbildung 1 Skizze Eisenbahnlinsen Österreich (Quelle SUB)

### 2.3. Witterung; Sichtverhältnisse

Heiter, sonnig, 28 °C, keine witterungsbedingten Einschränkungen der Sichtverhältnisse.

### 2.4. Behördenzuständigkeit

Die zuständige Eisenbahnbehörde ist die Oberste Eisenbahnbehörde im bmvit.

## 2.5. Örtliche Verhältnisse

Der Bf Bruck an der Leitha liegt auf der zweigleisigen, elektrisch betriebenen Hauptbahn (Strecke 11801) von Wien Hbf-Südosttangente nach Staatsgrenze nächst Nickelsdorf (Hegyeshalom – HU). Diese Strecke wird planmäßig im Gleiswechselbetrieb, Fahrordnung rechts, betrieben.

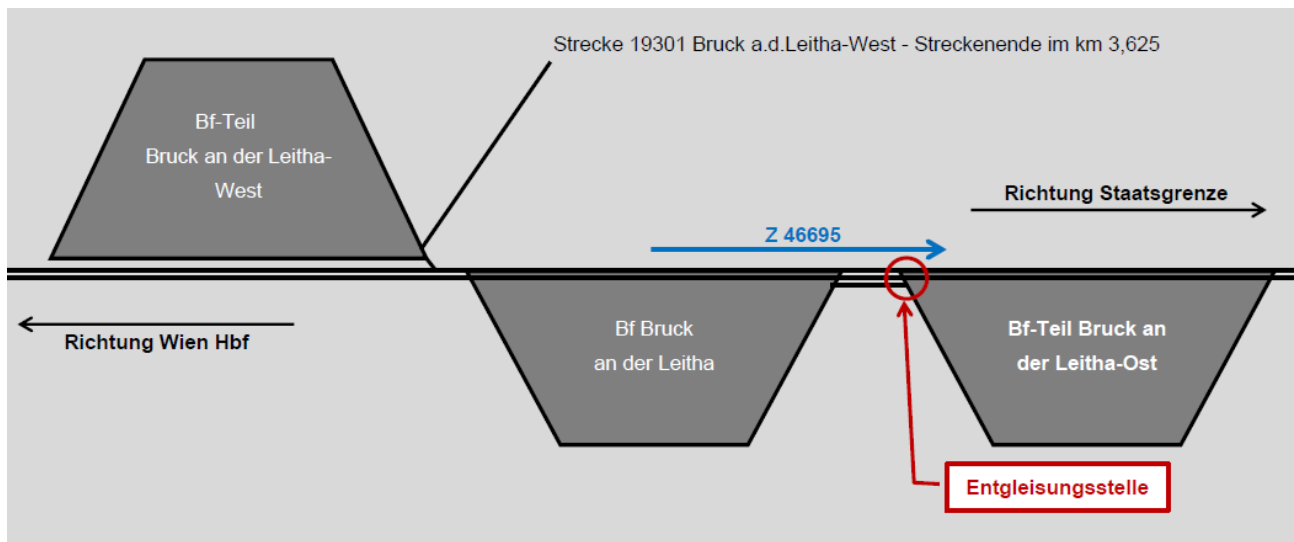


Abbildung 2 Skizze Betriebsstellen Bf Bruck an der Leitha (Quelle SUB)

Der Bf Bruck an der Leitha ist mit einer Sicherungsanlage der Bauart „Elektronisches Stw (Elektra)“ mit EBO 2 (Siemens), sowie ERTMS/ETCS Level 1 ausgerüstet und wird von der BFZ Wien Stellplatz Ost 2 fernbedient. Die Betriebsabwicklung erfolgt gemäß den Bestimmungen und Vorgaben der Regelwerke des IM. Die Oberleitung wird mit einer Nennspannung von 15 kV und einer Frequenz von 16,7 Hz betrieben.

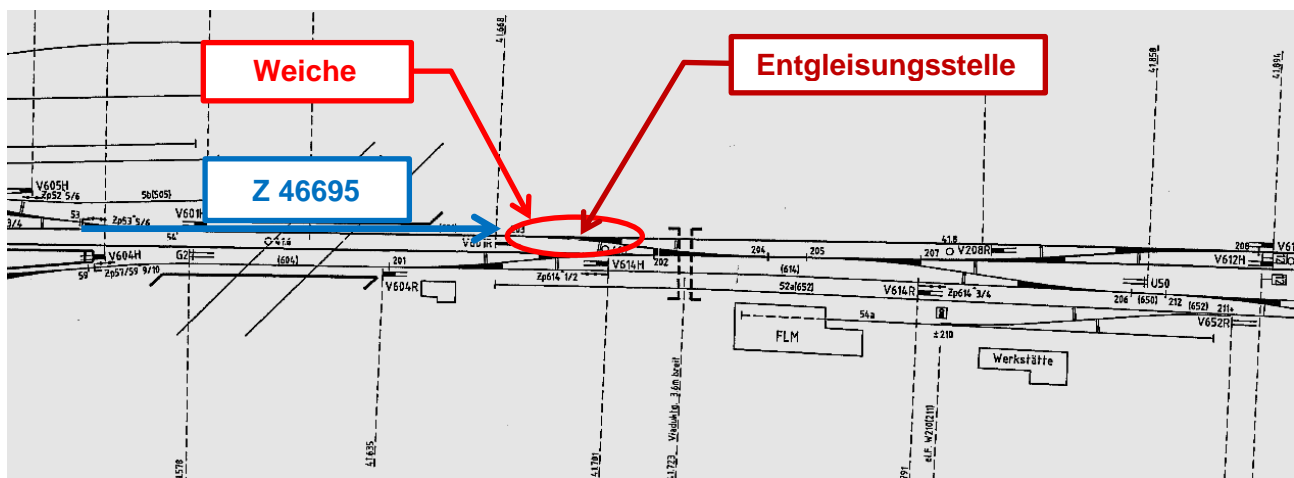


Abbildung 3 Auszug Lageplan Bf Bruck an der Leitha (Quelle IM)

### 2.6. Beteiligte Fahrt

Güterzug	
Zugnummer	Z 46695
Zuglauf	Internationaler Verkehr (Passau Hbf – Hegyeshalom)
Triebfahrzeug, Triebwagen, Triebzug	91 80 6185 528-7
Güterwagen	19 unbeladene Drehgestellwagen der Gattung Smnps
Sicherheitseinrichtung	PZB 90, Betriebsart „M“
Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)	506 t
Gesamtlänge, Gesamtzuglänge	337 m
Buchfahrplan	911
Fahrplanmuster	4797
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit	100 km/h
Bremshundertstel erforderlich / vorhanden	71 % / 100%
Besetzung	1 Tfzf
Fahrzeugregister	Eintragung vorhanden (Deutschland und Niederlande)

Abbildung 4 Beteiligte Fahrt Z 46695 (Quelle IM / RU)

### 2.7. Zulässige Geschwindigkeiten

Auszug aus VzG Strecke 11801:

39,547	ES A										
39,724	VS f					0					12
	Bruck a.d.Leitha-West (in BI)										
		1000	-1					40			
40,536	ZS F2										
	VS g					-1					
		900	0	+1				41			
41,220	Bruck a.d.Leitha (in BI)										
41,408	Sch 502 R										
						0					

Abbildung 5 Auszug VzG – Regelgleis – Gleis 2 (Quelle IM)

Auf Grund einer baustellenbedingten Gleissperre erfolgte nach ZS „F2“ ein Gleiswechsel vom Regelgleis auf das Gegengleis.

39,547	ES B						
39,724	VS f						12
	Bruck a.d.Leitha-West (in BI)			0			
		1000	-1			40	
40,536	ZS F1						
	VS g			+1			
		900	0			41	
41,220	Bruck a.d.Leitha (in BI)			0			
41,507	ZS G1						
	VS r						
		1200	0	+1		42	
42,665	Bruck a.d.Leitha-Ost (in BI)						
42,757	AS R1						

Abbildung 6 Auszug VzG – Gegengleis Gleis 1 (Quelle IM)

Die örtlich zulässige Geschwindigkeit im Bereich der Entgleisungsstelle war mit 120 km/h festgelegt.

Auszug aus ÖBB Buchfahrplan Heft 911:

# BUCHFHRPLAN

## Heft 911

Gültig vom 9. Dezember 2012 bis einschließlich 14. Dezember 2013

Der Buchfahrplan enthält nP-Fahrpläne der der Strecken

**Breclav/Marchegg/Bratislava-P./Hegyeshalom/Ebenfurth - WIEN - Knoten Hadersdorf - Tullnerfeld/Rekawinkel - St.Pölten Hbf/Fbf**

### St.Pölten Hbf (in Pb)-Hegyeshalom

BT 401 c Pb-Hez Bh = 71%  
 401 c Hez-Iz Bh = 50%  
 701 a Iz-Za Bh = 70%  
 479 a Za-He Bh = 66%

Vmax = 100 km/h Ⓢ  
 Bhmax = 71 % Ⓢ

Zug Nr.	Abfahrt	Verkehrt nach		Ankunft	sonstige Beson
		Muster	Heft Seite		
LGAG 46383	20.58	4799	89	22.56	nP
ATGZ 46665	13.07	4799	89	16.04	nP
ATGZ 46667	15.29	4799	89	18.20	nP
LGAG 46695	15.19	4797	79	17.47	nP

Abbildung 7 Auszug Buchfahrplan Heft 911 (Quelle IM)

<b>Muster 4797</b> nP					
BT 401 d Pw-Hez Bh = 71%					
401 d Hez-lz Bh = 50%					
701 a lz-Za Bh = 70%					
479 b Za-He Bh = 68%					
<b>M 4797</b>			Vmax = 100 km/h		
			Bhmax = 71%		
			- GSM-R- A -		
4	5	6	1	2	3
			100	16.3	Sbl Him 1
				36.6	Wilfeinsdorf
		24		39.7	<b>Bruck a.d.L.-West</b> (in Bl) "BlS"
		25		41.2	<b>Bruck a.d.L.</b> (in Bl) "Bl" <b>Entgleisungsstelle</b>
		26		42.7	<b>Bruck a.d.L.-Ost</b> (in Bl) "Ur"

Abbildung 8 Auszug Buchfahrplan Heft 911 /Fahrplanmuster 4797 (Quelle IM)

Die Fahrplangeschwindigkeit im Bereich der Entgleisungsstelle war mit 100 km/h festgelegt.

Signalisierte Geschwindigkeiten für Z 46695 in der Reihenfolge des Antreffens:

ES "A" "FREI",

ZS „F2“ "FREI MIT 60 km/h" (Gleiswechsel),

VS „g“ „HAUPTSIGNAL FREI“,

Schutzsignal „Sch 501R“ „FAHRVERBOT AUFGEHOBEN“,

ZS „G1“ "FREI" und

AVS „r“ „HAUPTSIGNAL FREI“.

Für den betreffenden Streckenabschnitt lagen keine Geschwindigkeitseinschränkungen durch La vor.

Die Beigabe des nachfolgenden schriftlichen Befehls wurde beim Halt von Z 46695 im Bf Linz Hbf am 2. Juli 2013, zwischen 12:17:51 und 12:35:09 Uhr im System ARAMIS dokumentiert. Damit wurde die maximal zulässige Geschwindigkeit im Bereich der Entgleisungsstelle auf 80 km/h begrenzt.

**BB**                      **Befehl**

**Zug: 46695 am 02.07.2013 ( 12:59 )**

---

**Bef. Nr.: BL-13-1056**

Gilt Strecke: 11801  
**Langsamfahren mit höchstens 80 km/h**  
**zwischen Üst Goe 2 und Bruck a.d.Leitha (in Bl)**  
**von km 35,800 bis km 36,900**  
Gilt nur auf dem Regelgleis.  
Langsamfahrtsignale aufgestellt. ....  
Langsamfahrstelle mit 1000 Hertz PZB abgesichert!  
**Grund: Spritzstöße**

---

**Bef. Nr.: BL-13-1072**

Gilt Strecke: ....  
**Langsamfahren mit höchstens 80 km/h**  
**im Bf Bruck a.d.Leitha (in Bl), Gleis 1**  
**von km 41,500 bis km 42,000**  
Langsamfahrtsignale aufgestellt.  
.....  
Langsamfahrstelle mit 1000 Hertz PZB abgesichert!  
**Grund: SchutzLA**

Abbildung 9    Auszug Befehlsvorschreibung für Z 46695 (Quelle IM)

Anmerkung SUB: Im Bereich der Entgleisungsstelle km 41,685 war für Z 46695 eine maximale Geschwindigkeit von 80 km/h zulässig.

## 3. Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme

### 3.1. Befundaufnahme Baustelle

Das betroffene Gleis 1 wurde im Zuge von Bauarbeiten (Beta 215671) am 30. Juni 2013 neu verlegt (Gleisneulage der Weichen 201 bis 208), vollständig eingeschottert (Gleisschotter der Körnung 1), mit einem „Mechanischen Durcharbeitungszug“ gestopft und mit einem „Dynamischen Gleisstabilisator“ verdichtet.

Im Entgleisungsbereich war ein gerades nicht überhöhtes Gleis verlegt, welches aus Schienen 60 E1 und Betonschwellen bestand. Im Bereich der Weiche 203 wurde bauablaufbedingt ein provisorischer Zwischenabschnitt (ca. 36 m lang) mit insgesamt 61 altbrauchbaren Holzschwellen mit Klemmplatten-Befestigung, Schienenform 54 E2 aus 1993 eingebaut.

Weiteres wurde das Gleis in der Nacht von 30. Juni auf 01. Juli 2013 lückenlos verschweißt. Nach der Fertigmeldung durch den Instandhalter erfolgte am 01. Juli 2017, um 17:00 Uhr, die Betriebsfreigabe des Gleis 1.

Im Bereich der Weiche 203 war für den 07. Juli 2013 der Einbau der neuen Weiche vorgesehen. Der Bereich der Gleisverwerfung (Schienenprofil 54E2 auf Holzschwellen) lag genau zwischen zwei Brückenobjekten, wo beidseitig ein steiferer Gleisrost mit Schienenprofil 60E1 auf Betonschwellen anschließt. Hier ist es nicht auszuschließen, dass sich zusätzliche Längskräfte aus der Brückenlagerung auf den Gleisrost übertragen haben.

### 3.2. Befundaufnahme Entgleisung

Am 2. Juli 2013, um 15:29 Uhr, meldet Z 2642 über GSM-R-Funk eine „lokale Gleisverdrückung im Bf. Bruck an der Leitha im Bereich Gleis 1, kurz vor dem Bahnsteig“, an den Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien.

Entgegen DV V3, §85 sowie der Anweisung "Festgestellte oder vermutete Schäden an Einrichtungen der ÖBB Infrastruktur AG" (BL-STA-00003-000003-12 vom 10. Juni 2012) wurde in der Folge die Zugfahrt 46695 mit signalmäßig tauglicher Fahrstraße vom ZS „G1“ in Richtung AS „R1“ zugelassen.

Z 46695 fuhr mit einer Geschwindigkeit von 78 km/h im Bereich der Entgleisungsstelle. Im km 41,685 wurden die ersten Entgleisungsspuren festgestellt. Z 46695 kam mit der Zugspitze in km 41,950 zum Stillstand.

Trotz Verdichtung des Gleises mit dem Dynamischen Gleisstabilisator kam es vermutlich infolge Materialspannungen durch die hohe Temperatur der Schienen (40 °C gemessen um 17:15 Uhr) zu einer lokalen Gleisverdrückung.

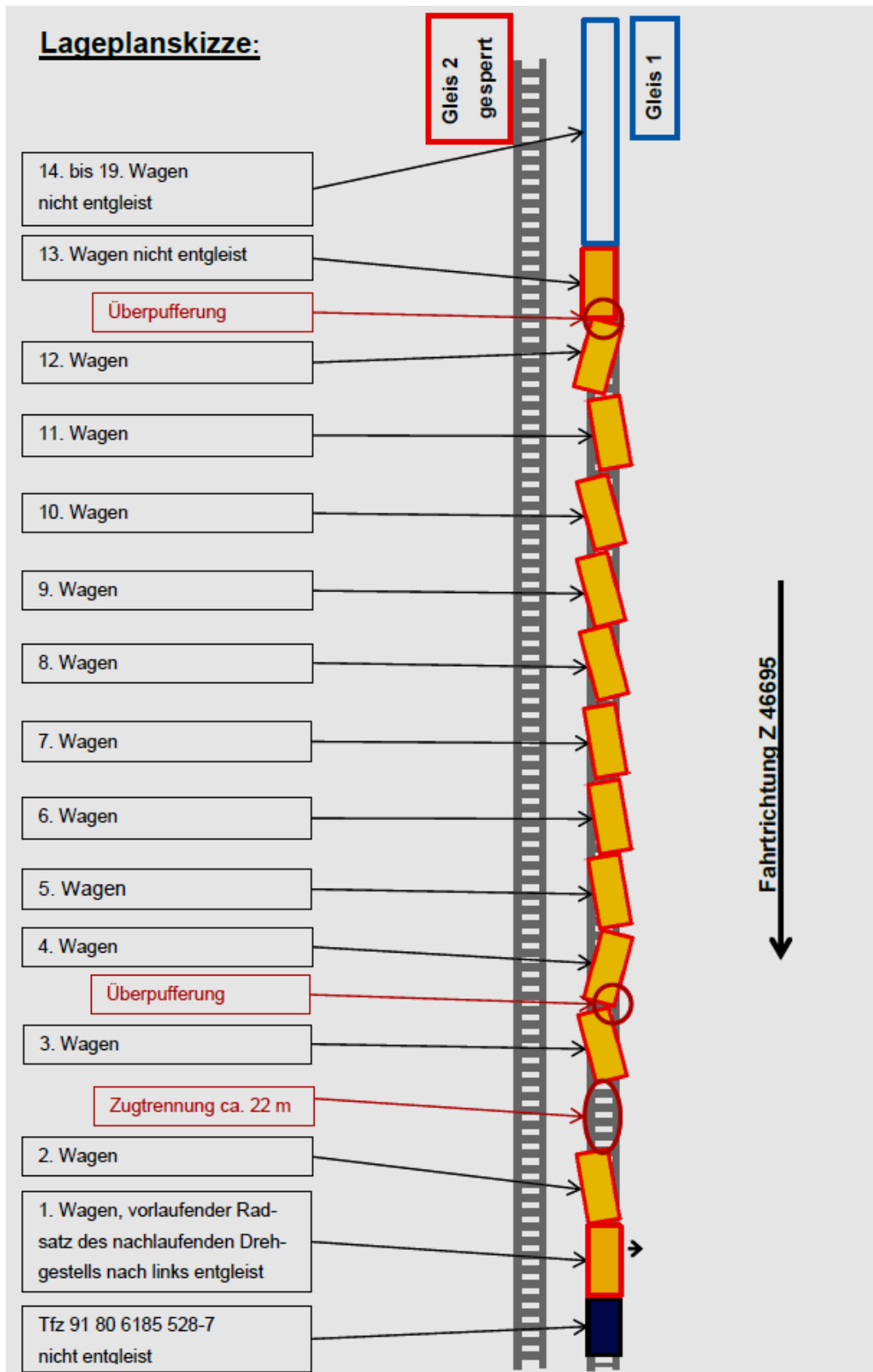


Abbildung 10 Lageplanskizze Entgleisungsstelle Z 46695 (Quelle SUB)



1. Wagen 37 84 461 6 970-8 nachlaufendes Drehgestell,  
vorlaufender Radsatz nach links entgleist
2. Wagen 37 84 461 6 915-3 nachlaufendes Drehgestell, nach rechts entgleist
3. Wagen 37 84 461 6 913-8 vorlaufendes Drehgestell nach links,  
nachlaufendes Drehgestell nach rechts entgleist
4. Wagen 37 84 461 6 938-5 vorlaufendes Drehgestell nach rechts,  
nachlaufendes Drehgestell nach links entgleist
5. Wagen 37 84 461 6 942-7 vorlaufendes Drehgestell, nach links entgleist
6. Wagen 37 84 461 6 914-6 vorlaufendes Drehgestell, nach links entgleist
7. Wagen 37 84 461 6 934-4 vorlaufendes Drehgestell, nach links entgleist
8. Wagen 37 84 461 6 944-3 vorlaufendes Drehgestell nach links,  
nachlaufendes Drehgestell nach rechts entgleist
9. Wagen 37 84 461 6 931-0 vorlaufendes Drehgestell nach rechts,  
nachlaufendes Drehgestell nach links entgleist
10. Wagen 37 84 461 6 902-1 vorlaufendes Drehgestell nach links,  
nachlaufendes Drehgestell nach rechts entgleist
11. Wagen 37 84 461 6 954-2 vorlaufendes Drehgestell nach links entgleist
12. Wagen 37 84 461 6 964-1 vorlaufendes Drehgestell  
auf der rechten Seite von der Schiene abgehoben (entgleist),  
nachlaufendes Drehgestell nach rechts entgleist
13. Wagen 37 84 461 6 952-6 nicht entgleist jedoch mit dem 12 Wagen überpuffert.

Die Wagen 3 / 4 und 12 / 13 waren jeweils überpuffert.

Es erfolgte eine Zugtrennung zwischen dem zweiten und dritten Wagen, die eine Zwangsbremmung bewirkte. Der Abstand zwischen den beiden Zugteilen betrug ca. 22 m. Weiteres ist an Hand der vorgefundenen Spuren davon auszugehen, dass vermutlich der dritte Wagen mit dem vorlaufenden Drehgestell (Drehgestell 1) zuerst entgleiste.

### 3.3. Ereignisketten

#### Bauarbeiten:

Soweit sie den Unfall betreffen und der SUB bekannt sind.

Datum Uhrzeit	Ort Bf Bruck an der Leitha	Ereignis
28.06.2013 22:00 Uhr	Gleis 1	Sperre Gleis 1 zwischen Schutzsignal „Sch 511H“ und AS „R1“, ... gemäß Betra 215671
28. bis 30.06.2013	Gleis 1	Gleisneulage Gleis 1 mit Schienenform 60 E1 und Betonschwellen. Im Bereich der Weiche 203 wurde bauablaufbedingt ein provisorischer Zwischenabschnitt (ca. 36 m lang) mit insgesamt 61 altbrauchbaren Holzschwellen mit Klemmplatten-Befestigung, Schienenform 54 E2 aus 1993 eingebaut.
01.07.2013 02:00 bis 12:00 Uhr	Gleis 1	Gleis 1 lückenlos verschweißt, verspannt und vier Isolierstöße eingebaut.
01.07.2013 17:00 Uhr	Gleis 1	Betriebsfreigabe Gleis 1
01.07.2013 17:00 Uhr	Gleis 2	Sperre Gleis 2 zwischen Schutzsignal „Sch 512H“ und AS „R2“ gemäß Betra 215673

Abbildung 11 Ereigniskette Bauarbeiten (Quelle SUB)

#### Unfallhergang:

02.07.2013 Uhrzeit	Ort Bf Bruck an der Leitha	Ereignis
15:29 Uhr	Gleis 1	Z 2642 (Zuglauf In Richtung Wien Hbf, fahrplanmäßiger Halt in Bf Bruck an der Leitha um 15:30 Uhr) meldet eine lokale Gleisverdrückung „Kurz vor dem Bahnsteigbereich“ an den Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien,
ab 15:31:58 Uhr	Gleis 1 und Gleis 2	Signalfreistellung für Z 46695 ES „A“, ZS „F2“ (Gleis 2), Schutzsignal „Sch501R“ und ZS „G1“ (Gleis 1)
15:37 Uhr	Gleis 1	Entgleisung Z 46695

Abbildung 12 Ereigniskette Unfallhergang (Quelle SUB)

### 3.4. Fotodokumentation



Abbildung 13 Gleisverdrückung am Übergang Betonschwellen/Holzschwellen im Bereich der Weiche 203 (Quelle IM)



Abbildung 14 Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM)



Abbildung 15 Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM)



Abbildung 16 Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM)



Abbildung 17 Gleisverdrückung im Bereich der Holzschwellen Weiche 203 (Quelle IM)

## 4. Folgen

### 4.1. Verletzte Personen

Es wurden keine Personen verletzt oder getötet

### 4.2. Schäden an der Infrastruktur

Es wurden Infrastruktureinrichtungen (Schwellen und Kleineisen) beschädigt.

### 4.3. Sachschäden an Fahrzeugen und Ladegut

Zwölf Güterwagen der Gattung Smnps wurden stark beschädigt (31 entgleiste Radsätze, vier überpufferte Wagen).

### 4.4. Schäden an Umwelt

Es entstanden keine Schäden an der Umwelt.

#### **4.5. Summe der Sachschäden**

Die Summe der Sachschäden an Infrastruktur und Fahrzeugen wurde auf € 370.000,- geschätzt.

#### **4.6. Betriebsbehinderungen**

Durch eine Sperre von Bf-Gleisen vom 2. Juli 2013, 15:39 Uhr bis 3. Juli 2013, 07:30 Uhr kam es zu Teilausfällen und Verspätungen im Personenverkehr und Verspätungen im Güterverkehr.

## **5. Rettungs- und Notfalldienst, Ermittlungen**

Eine Verständigung externer Hilfs- und Rettungskräfte war nicht erforderlich. Die Verständigung der zuständigen unternehmensinternen Stellen erfolgte gemäß den internen Vorgaben des IM ohne Zeitverzögerung nach Eintritt des Ereignisses. Die SUB wurde gemäß MeldeVO-Eisb 2006 über den Vorfall in Kenntnis gesetzt.

## **6. Beteiligte, Auftragnehmer, Zeugen**

- Tzfz Z 46695
- Tzfz Z 2642
- FdI Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien (Bf Bruck an der Leitha)
- IM ÖBB Infrastruktur AG
- RU LTE - Logistik- und Transport-GmbH
- DU ÖBB Produktion GmbH

## **7. Aussagen, Beweismittel, Auswertungen**

### **7.1. Zugbildung**

Gemäß den zur Verfügung gestellten Dokumenten des IM konnten bei der Untersuchung des Wagenzuges keine sichtbaren Mängel, Beschädigungen beziehungsweise Vorschädigungen festgestellt werden.

An Hand der vorgefundenen Spuren ist davon auszugehen, dass die Schraubenkupplung (Kupplungsbügel) des dritten Wagens (37 84 461 6 913-8) in den Zughaken des zweiten Wagens (37 84 461 6 915-3) eingehängt war. Weiteres war der Kuppelzustand des Güterzuges der nicht

entgleisten Fahrzeuge regelwerkskonform. Bei den entgleisten Wagen war der Kuppelzustand nicht nachvollziehbar, jedoch augenscheinlich in Ordnung.

Auf Grund der übermittelten Bilder war die Pufferschmierung an den Puffertellern regelwerkskonform.



**Abbildung 18** Schmierzustand der Puffer des dritten Wagens zum zweiten Wagen (Quelle IM)



**Abbildung 19** Schmierzustand der Puffer des zweiten Wagens zum dritten Wagen (Quelle IM)

## 7.2. Entgleiste Güterwagen

Wagen im Zugverband	
Gattung	Smnps
Zahlencode für die internationale Verkehrseignung (Austauschkennzeichen)	37 TEN-RIV
Drehzapfenabstand	11,70 m
Länge über Puffer	16,74 m
Bauart Drehgestell	Y 25 Ls1-(K)
Eigenmasse angeschrieben (max.)	22,400 t
Lastgrenze maximal	„D“ 67,6 t
Ladegut	leer
Einstellungsregister	Eine Eintragung im nationalen Fahrzeugregister der Niederlande war vorhanden.

Abbildung 20 Technische Daten entgleiste Wagen (Quelle RU und VK)

Gemäß TSI OPE handelt es sich um Flachwagen mit Drehgestellen (vier Radsätze), Ladelänge  $15 \text{ m} \leq l_u < 18 \text{ m}$ , Zuladung  $> 60 \text{ t}$ , ohne Seitenwände mit der Zulassung zum Verkehr unter „s“-Bedingungen (100 km/h).

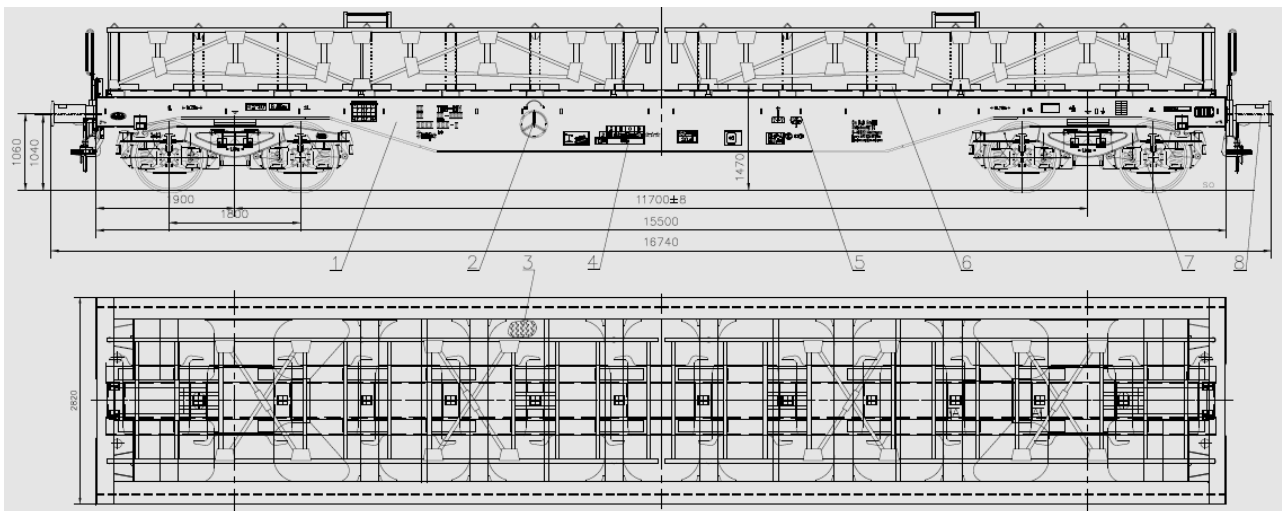


Abbildung 21 Typenskizze entgleiste Wagen (Quelle VK)





Abbildung 22 Wagen der Gattung Smnps, nicht entgleist (Quelle IM)

### 7.3. Auswertung des Sprachspeichers

Die Sprachspeicheraufzeichnung der BFZ Wien, Gespräch des Tzff 2642 mit Fdl Stellbereich Ost 2 um 15:29 Uhr, wurde vom IM ausgewertet und der SUB zur Verfügung gestellt (umgangssprachlich):

Tzff: Ja Servas, hearst da in der Baustell drinnen, da san was da neu gmacht haben provisorisch die Gleise ziemlich verbogen kurz vorm Bahnsteig.

Fdl: Aso?

Tzff: Kannst des dena Arbeiter sagen, dass die sich das anschauen, weil da bin ich jetzt richtig erschrocken.

Fdl: Ja sag I erna.

Tzff: Ja, muß die Hitz verbogen haben oder was.

Fdl: De kummt eh sehe anschauen, gut is, ok Danke

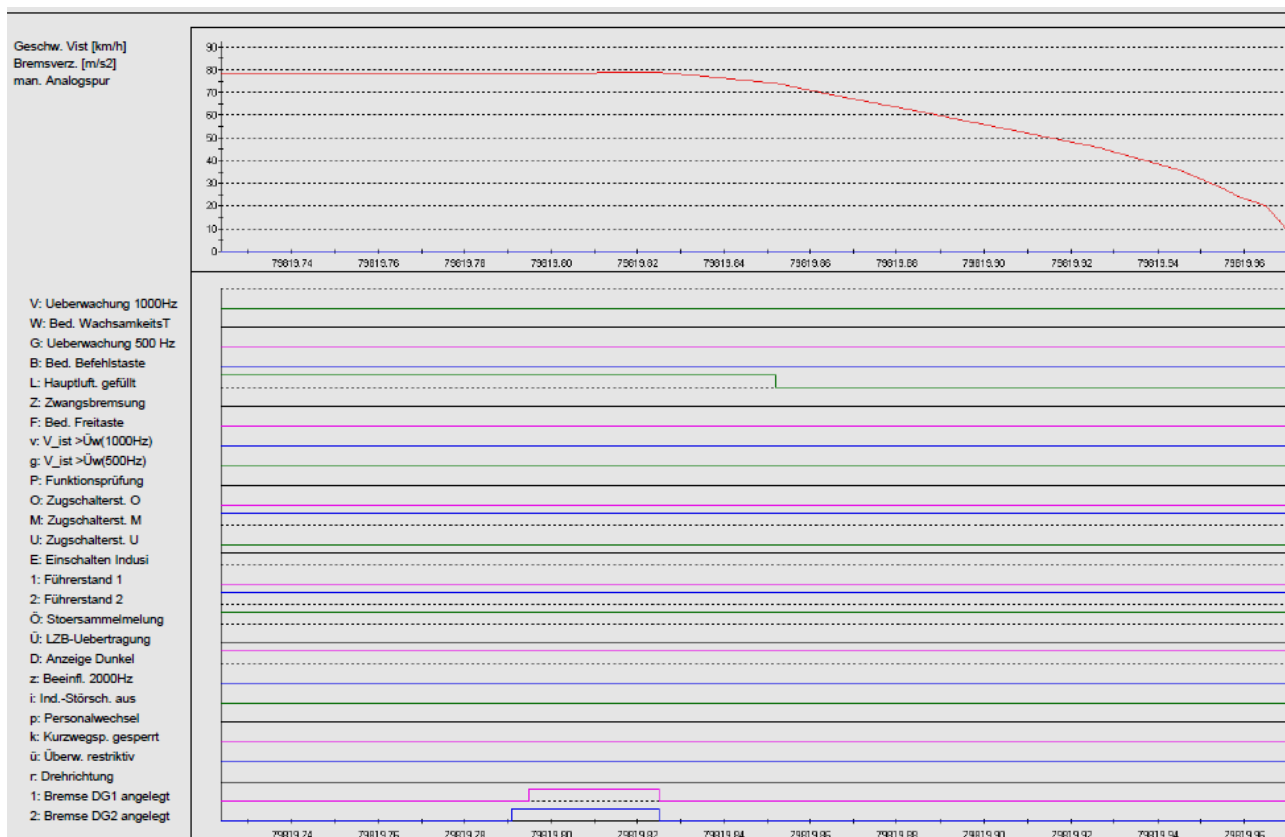
Tzff: Ja, das ma ned zschnell san mitn 80

Fdl: Gut is.

Tzff: Passt

## 7.4. Auswertung der Registriereinrichtungen

Die Aufzeichnung der Registriereinrichtungen von Z 46695 (Tfz 91 80 6185 528-7) wurde nach dem Ereignis gesichert und durch den RU ausgewertet und der SUB zur Verfügung gestellt.



**Abbildung 23 Wegbezogene Auswertung der Registriereinrichtung Z 46695 (Quelle RU)**

Anmerkung SUB:

Die zulässige Geschwindigkeit von 80 km/h wurde eingehalten.

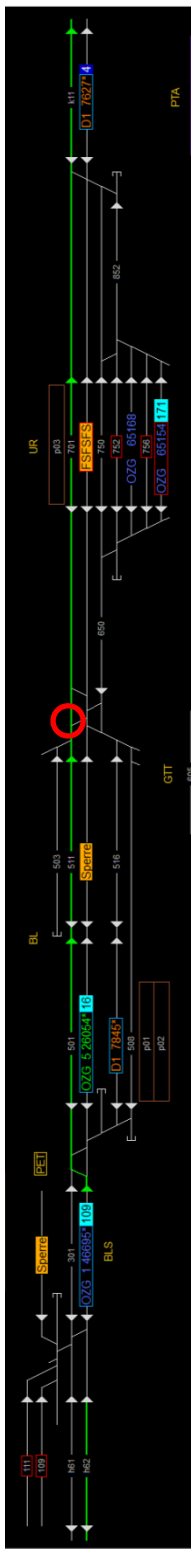
Tfz verkehrte mit Führerraum 2 voraus.

Die Funktion der elektrodynamischen Bremse war in den vorliegenden Daten nicht dargestellt.

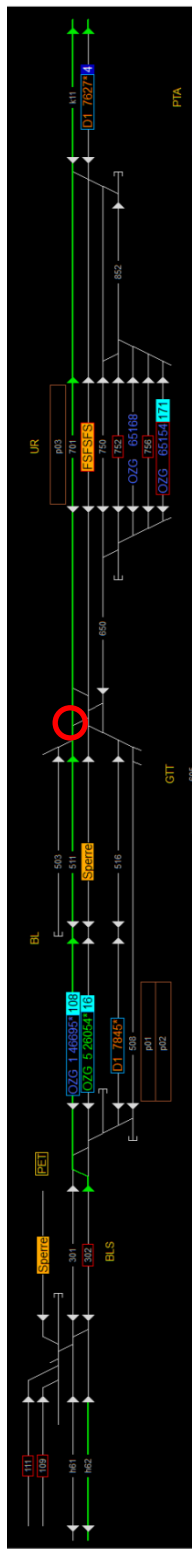
Der Bremsweg betrug mit 31 entgleisten Radsätzen 179 m.

Der Bremsweg für Z 46695 bei einer Schnellbremsung, berechnet gemäß „Mindener Formel“, hätte 303 m betragen.

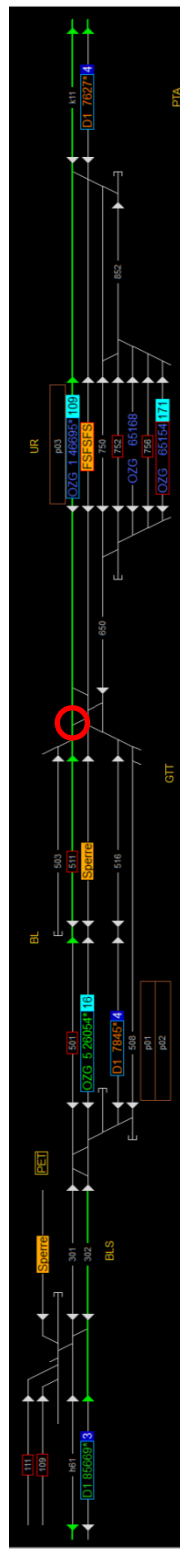
### 7.5. Betriebssituation (System Aramis)



15:32:12 Uhr: Z 46695 befindet sich im Gleisanschnitt vor ZS „F2“. Der Streckenabschnitt bis zur nachfolgenden Betriebsstelle (Abzweigung Bruck an der Leitha 1) ist signalmäßig freigestellt.



15:35:33 Uhr: Z 46695 befindet sich im Gleisanschnitt vor Schutzsignal „Sch 501R“. Der Streckenabschnitt bis zur nachfolgenden Betriebsstelle (Abzweigung Bruck an der Leitha 1) ist signalmäßig freigestellt.



15:36:25 Uhr: Z 46695 befindet sich im Gleisanschnitt vor ZS „G1“. Der Streckenabschnitt bis zur nachfolgenden Betriebsstelle (Abzweigung Bruck an der Leitha 1) ist signalmäßig freigestellt.

Abbildung 24 Darstellung der Betriebssituation – System Aramis (Quelle IM)

Entgleisungsstelle

In der „Tabelle Fortschaltungen“ des System Aramis wurden folgende Stell- und Fortschaltzeiten dokumentiert (auszugsweise):

```
Datenerfassung
02.07.2013 15:56
```

Nr	Bst	SOptik	ZOptik	SEle	ZEle	Stellzei	FsZeit
192	GOE	GOE d22	GOE 202	GOE_A	GOE_R2	15:22:47	15:25:30
193	GOE	GOE 202	GO2 e32	GOE_R2	GOE_ZVEe32	15:24:44	15:26:05
194	GOE	GO2 e32	GO2 f42	GO2_Ae32	GO2_Af42	15:24:42	15:27:58
195	GOEU2	GO2 f42	GO2 g52	GO2_Af42	GO2_ZEg52	15:27:05	15:29:34
196	GOEU2	GO2 g52	GO2 h62	GO2_Ag52	BL_A	15:28:56	15:31:54
197	GOEH2	GO2 h62	BL 302	BL_A	BL_F2	15:31:58	15:34:35
198	BLS	BL 302	BL 501	BL_F2	BL_Sch501R	15:32:14	15:35:27
199	BL	BL 501	BL 511	BL_Sch501R	BL_G1	15:32:12	15:36:14
200	BL	BL 511	BL 701	BL_G1	BL_R1	15:32:31	15:36:24

Abbildung 25 Auszug Tabelle Fortschaltungen – System Aramis (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Nr. 196 Gleis 2 Gleisabschnitt vor ES „A“ Bf Bruck an der Leitha

Nr. 197 Gleis 2 Gleisabschnitt von ES „A“ nach ZS „F2“

Nr. 198 Gleiswechsel von Gleis 2 auf Gleis 1 von ES „F2“ nach Schutzsignal „Sch 501R“

Nr. 199 Gleis 1 Gleisabschnitt von Schutzsignal „Sch 501R“ nach ZS „G1“

Nr. 200 Gleis 1 Gleisabschnitt von ZS „G1“ nach AS „R1“

Die Stellzeiten der Signale ZS „F2“, Schutzsignal „Sch 501R“ und ZS „G2“ liegen zwischen 15:31:58 Uhr (ZS „F2“) und 15:32:31 Uhr (ZS „G1“).

## 7.6. Befragung / Meldungen der beteiligten Mitarbeiter (auszugsweise)

### Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien:

*Der Befragte befand sich zum Zeitpunkt des Vorfalls in der 10. Dienststunde nach einer Dienstruhe im Ausmaß von 24 Stunden.*

*Zitat: „Um ca. 15:36 Uhr erfolgte ein Funkgespräch beim 2. Versuch mit Z 2642. Folgender Wortlaut wurde verstanden: „Sende jemand .... Baustelle .... aufs Gleis .... neben ....“. Es wurde kein Wortlaut wie „UNBEFAHRBAR“ oder „SPERREN“ verwendet. Es wurde geantwortet „Ja ich sende jemand hin“. Die Situation wurde so verstanden, dass neben Gleis 1 an den Bauarbeiten etwas zu entfernen wäre. Es erfolgten drei fehlgeschlagene Versuche über Funkkanal 37 die Baustelle zu erreichen.*

*Da Gleis 1 nach wie vor als „befahrbar“ galt wurde um ca. 15:45 Uhr für Z 46695 eine taugliche Zugstraße gestellt. Ca. eine Minute später erfolgte über Funkkanal 37 (Baustelle) die Meldung „Betriebsgefahr – Entgleisung“.*

*Der sofort eingeleitete Nothaltauftrag (mittels Multi-Funktions-Dispatcher) des Zuglenkers kam nie an“.*

Anmerkung SUB: Eine, bedingt durch die mangelhafte Verständigung, durchzuführende Rückfrage durch den Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien erfolgte nicht.

Gemäß Dokumentation erfolgte das Funkgespräch um 15:29 Uhr und die Stellung der Zugstraße für Z 46695 zwischen 15:31:58 Uhr und 15:32:31 Uhr.

Ein Uhrenvergleich liegt der SUB nicht vor.

Eine Befragung eines Mitarbeiters „der Baustelle“ liegt der SUB nicht vor.

### Meldung Tzfz 46695:

*Zitat: „Bei der Fahrt mit Z 46695 durch den Bf Bruck an der Leitha wurde am ES „A“ „FREI“ und an den folgenden Signalen ein Freibegriff signalisiert. Da im Bf ein Langsamfahren von km 41,5 bis km 42,0 vorgeschrieben war, wurde die Langsamfahrstelle mit ca. 75 km/h befahren. Während der Durchfahrt durch die Langsamfahrstelle wurde eine „Gleisverwerfung“ bemerkt, daraufhin wurde einen Druckverlust in der HLL festgestellt, dieser wurde mit einer Schnellbremsung unterstützt. Nach dem Stillstand wurde durch das geöffnete Fenster der teilweise entgleiste Wagensatz festgestellt“.*

Meldung Tzfz 2642:

Zitat: „Bei der Führung von Z 2642 wurde um ca.15:30 Uhr der BFZ Wien im Bf Bruck an der Leitha eine Gleisverdrückung auf Gleis 1 gemeldet“.

**7.7. Anwendung der Regelwerke des IM (auszugsweise)**

DV V3 Betriebsvorschrift (auszugsweise):

Gleissperren und Schutzmaßnahmen

**§ 85 Allgemeines**

- (1) Die Sperre eines Gleises ist eine Schutzmaßnahme, wenn das Gleis nicht oder nur unter bestimmten Bedingungen befahren werden darf.
- (2) Ein Gleis wird gesperrt
  - **wenn es eine unbefahrte Stelle aufweist,**
  - bei Vorfällen - auch Naturereignissen - wenn die Befahrbarkeit des Gleises zweifelhaft ist,
  - bei Zugtrennung ),

.....

Anweisung der Betriebsleitung des IM (auszugsweise):

„Festgestellte oder vermutete Schäden an Einrichtungen der ÖBB-Infrastruktur AG“

Die vorliegende Anweisung gilt ab 10.06.2012, längstens bis zur Aufnahme in die relevanten Normen.

**Erkennen, Melden und Maßnahmen**

Alle Betriebsbediensteten haben während ihrer Tätigkeit auf den Anlagen der ÖBB-Infrastruktur AG, jeden Unfall, jedes Ereignis, das auch nur beinahe zu einem Unfall geführt hätte, und jede von ihnen festgestellte ernste und unmittelbare Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit, sowie alle festgestellten oder vermuteten Schäden an Einrichtungen der ÖBB-Infrastruktur AG (z.B. Gleise, Oberbau, Bahnsteigdächer, Oberleitungsanlagen, Schienenbruch, ... ), unverzüglich an den zuständigen Fdl zu melden.

Kann bei unmittelbarer erheblicher Gefahr der zuständige Fdl nicht erreicht werden, sind nach Maßgabe der Information und Unterweisung des Meldenden, sowie der zur Verfügung stehenden technischen Mittel Maßnahmen zu treffen, um andere Personen zu warnen und Nachteile für Leben oder Gesundheit abzuwenden.

Bei auch nur vermuteten Schäden an Einrichtungen der ÖBB-Infrastruktur AG gilt der betroffene Gleisabschnitt als unbefahrbar und ist gemäß DV V3 §85 als Schutzmaßnahme **sofort zu sperren**.

## 7.8. Untersuchung Infrastrukturanlagen

### Gleislage:

Die Messschriebe des dynamischen Gleisstabilisators zur Verdichtung des Schotterbettes vom 30. Juni 2013, 22:13 Uhr, liegen der SUB vor. Dabei konnten keine Regelwidrigkeiten festgestellt werden.

### Lückenlos verschweißte Gleise:

*Zitat ZOV 55 des IM (auszugsweise):*

*1.1.2 Als lückenlos gelten Gleise, wenn*

- die Schienenlänge größer als 60 m ist,*
- die Isolierstöße mit eingeklebten Stahllaschen und hochfester Verschraubung ausgestattet sind*
- die Weichen verschweißt sind.*

*1.1.3 Schienen dürfen nur lückenlos verschweißt (lv) werden, wenn die Befestigungsart eine gute und dauernde Verspannung auf den Schwellen bei großem Durchschubwiderstand gewährleistet und wenn das Gleis vorschriftsmäßig eingeschottert ist (siehe ZOV 4).*

*1.1.5 Vorteile eines lückenlos verschweißten Gleises*

- Wirtschaftlichkeit*
- Fahrkomfort*
- Rückstromführung*
- Lärmverminderung*

*.....*

*1.1.6 Schwellenabstand und Schotterkörnung*

*Der Schwellenabstand darf nicht größer als 65 cm sein. Zu verwenden ist Hartgestein-Schotter der Körnung 1.*

*In Bereichen, in denen regelmäßig zum Kuppeln von Fahrzeugen ins Gleis getreten werden muss, ist Schotter der Körnung 2 zu verwenden.*

Anmerkung SUB: Körnung 1 31,5 bis 63 mm  
Körnung 2 16 bis 31,5 mm

1.1.7 Erfordernisse für das lückenlose Verschweißen von Streckengleisen:

- **Herstellen der erforderlichen Bettungsbreite von der Gleisachse bis zur Bettungskante: Maß „d“ der ZOV 4.**
- Die Verdichtung des Schotterbettes hat mit einem dynamischen Gleisstabilisator bzw. mit dem Vorkopfverdichter zu erfolgen.

Erfordernisse für Holzschwellen mit Rippenplattenbefestigung:

R[m]	Voraussetzungen
$R \geq 550$	keine ( $d = 1,70\text{ m}$ )
$550 > R \geq 425$	$d = 1,80\text{ m}$ und SIK an jeder 3. Schwelle

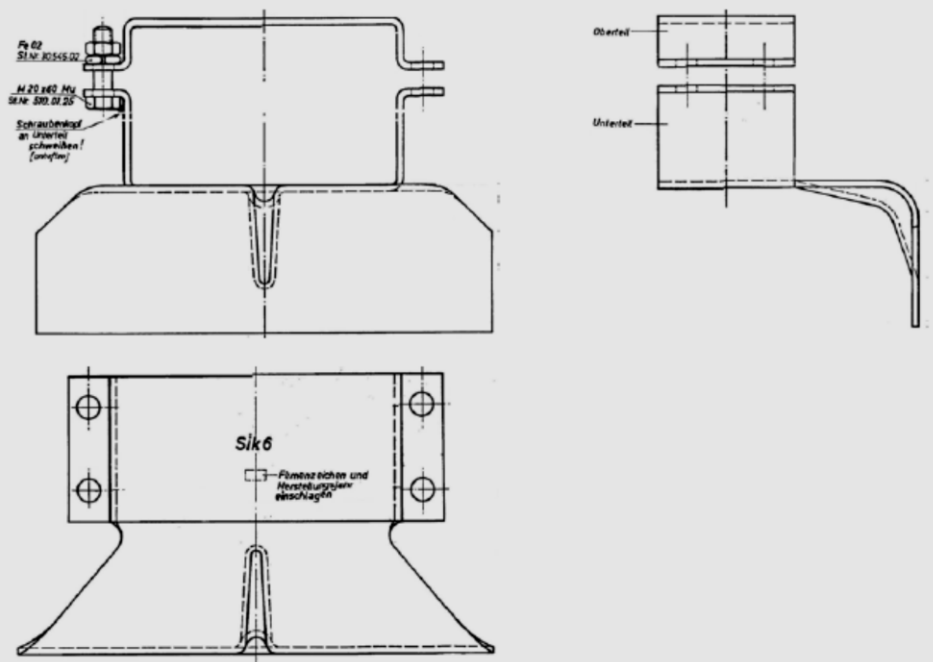
Sicherungskappen (SIK) sind nur in einzelne Bögen einzubauen, wenn damit ein längerer Gleisabschnitt lückenlos verschweißt werden kann.

Zitat Kleineisenkunde des IM (auszugsweise):

Sicherungskappen (SIK) werden zur Erhöhung des Querverschiebewiderstandes des Gleises oder der Weichen am Schwellenende eingebaut.

**Sicherungskappe 6 (SIK 6)**

für Holzschwellen

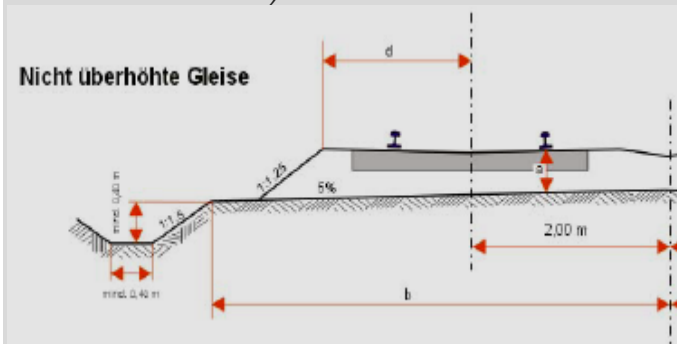


Beispiel Abbildung der Sicherungskappe 6



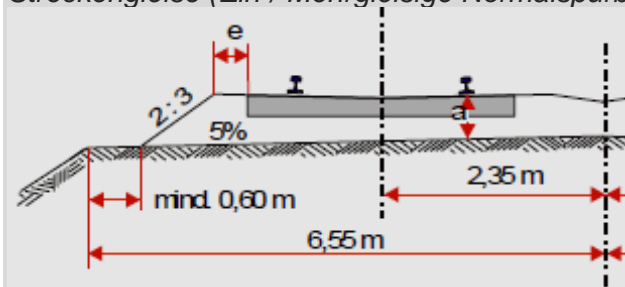
Zitat ZOV 4 des IM (auszugsweise):

Tafel 2: Regelquerschnitte der Bettung für Streckgleise Zweigleisige Normalspurbahnen (Holz- und Betonschwellen)



Die halbe Bettungsbreite „d“ beträgt für Holz- und Betonschwellen 1,7 m.

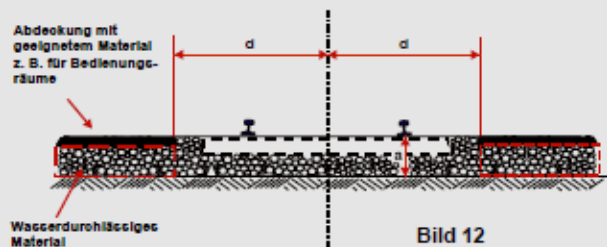
Tafel 3: Schematische Darstellung für HL – Strecken Regelquerschnitte der Bettung für Streckgleise (Ein-/ Mehrgleisige Normalspurbahnen)



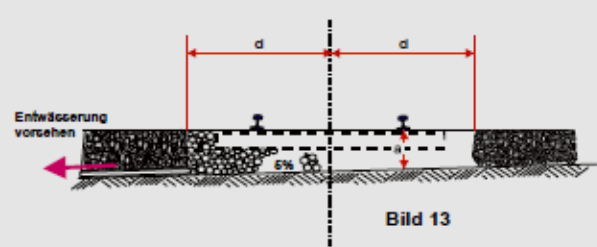
Das Differenzmaß zwischen der halben Bettungsbreite „d“ und der halben Schwellenlänge = „e“ beträgt 0,5 m.

Tafel 5: Regelquerschnitte der Bettung für Bahnhofsgleise

Bei wasserdurchlässigem Boden



Bei wasserundurchlässigem Boden



Außerhalb des Bereiches „d“ ist bis zu 2,50 m ab der Gleisachse geeignetes Material (z. B. Abfall-gemühle) aufzubringen.

Anmerkung SUB: Im Bereich der Entgleisungsstelle war die Bettung als Streckgleis ausgeführt. Die Aufbringung von Abfallgemühle war nicht erfolgt.

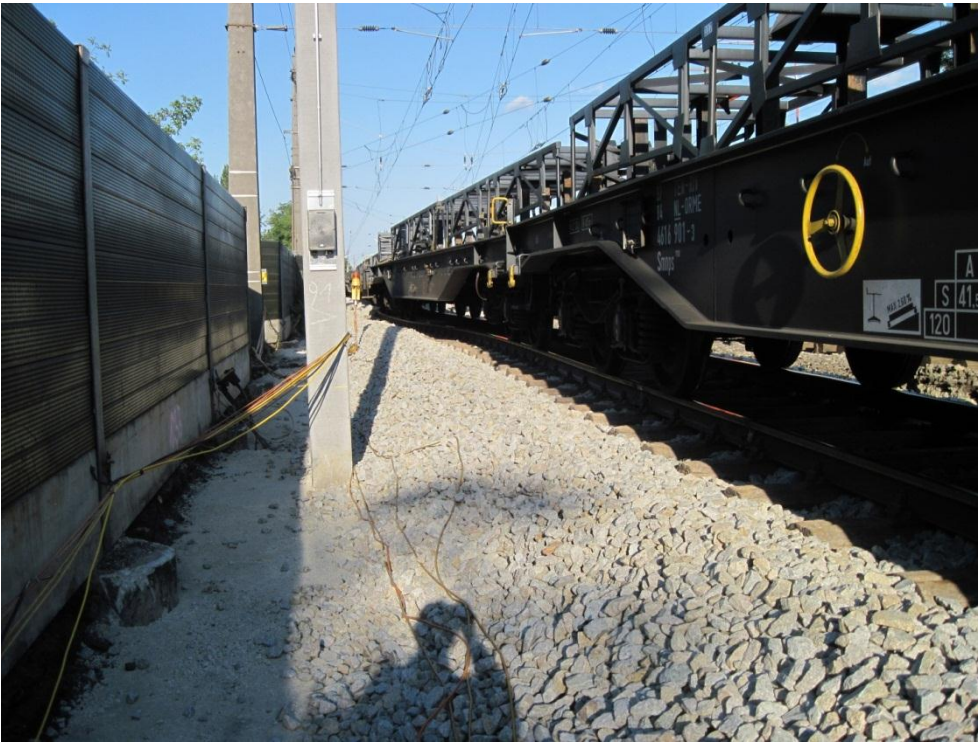


Abbildung 26 Bettungsbreite in Fahrrichtung links (Quelle IM)



Abbildung 27 Bettungsbreite in Fahrrichtung links – Detail (Quelle IM)

Zitat ZOV 23 Schwellen des IM (auszugsweise):

## 2. Holzschwellen

Abmessungen der (Eichen- und Buchen-) Holzschwellen Länge 2,5 m

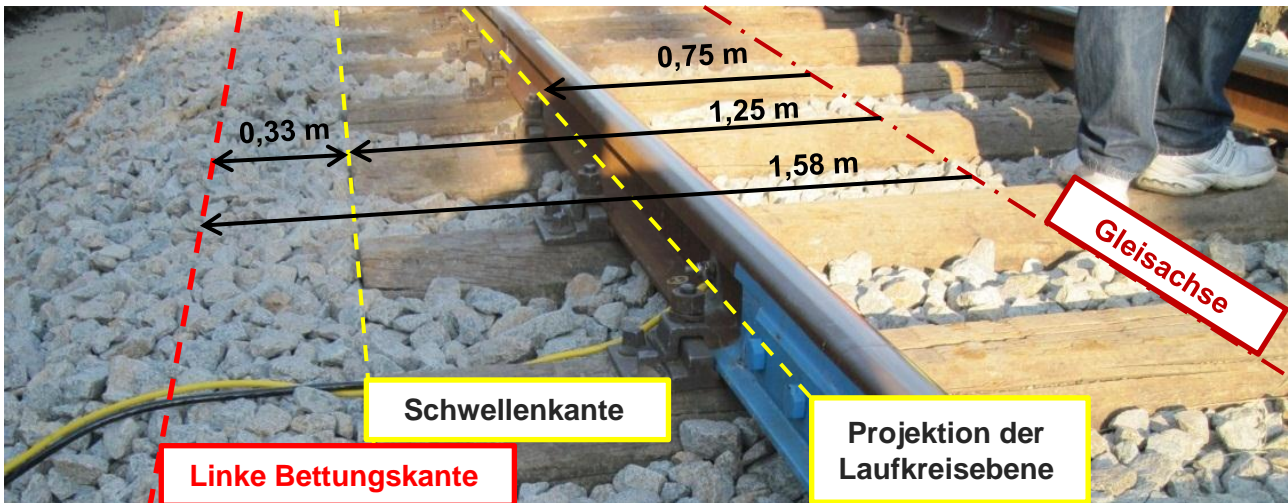


Abbildung 28 Photogrammetrischen Auswertung der Bettungsbreite (Quelle IM)

Anmerkung SUB: Bei der Photogrammetrischen Auswertung der Abbildung 26 und Abbildung 27 wurde festgestellt, dass die Abmessungen  $d = 1,7 \text{ m}$  (Maß von der Gleisachse zur Bettungskante) und  $e = 0,5 \text{ m}$  (Maß von der Schwelkenkante zur Bettungskante) nicht eingehalten wurden.

Zitat ZOV 55 des IM (auszugsweise - Fortsetzung):

1.1.9 Das lückenlose Verschweißen von Schienen ist in Abschnitten, wo das Gleis zu Setzungen und Verdrückungen neigt (z. B. ungleichmäßig nachgiebiger Untergrund und rutschgefährdete Stellen) verboten.

1.1.15 Die Neutral-Temperatur der Schienen beträgt im Freien, unabhängig von der Schienenform bei Beton- und Holz-Schwellen

+20 °C bis +25 °C,

1.2.1 Das Verschweißen erfolgt nach dem aluminothermischen Schweißverfahren bzw. Abbrennstumpf-Schweißverfahren

1.2.3 Um bei aluminothermischen Schweißungen eine hohe Genauigkeit erreichen zu können, müssen die Schienen bereits vor der Schweißung nach Höhe und Richtung entsprechen.

Zum Erreichen einer einwandfreien Lage des Gleises nach Höhe und Richtung müssen vorerst die Schienen entspannt werden. Vor der „Schluss-Schweißung“ müssen die Schienen unter Berücksichtigung der temperaturbedingten Längenänderung (gemäß „Verspannungstabelle“) vorgespannt werden.

*1.4.5 Bei allen Verspannungsarbeiten ist ein Verspannungsprotokoll (siehe Muster nach Tafel 3) von einem geeigneten Bediensteten zu führen.*

*Diese Verspannungsprotokolle werden in der jeweiligen Fahrweg Regionalleitung gesammelt und drei Jahre aufbewahrt.*

Anmerkung SUB: Die Verspannungsprotokolle für die Schweißarbeiten in der Nacht vom 30. Juni auf 1. Juli 2013 liegen der SUB vor.



**Abbildung 29** Aluminothermische Schweißstelle am Übergang von Schienenprofil 54E2 - Holzschwellen auf 60E1 - Betonschwellen (Quelle IM)

#### Schotterung:

*Zitat ZOV 4 „Bettungsquerschnitte“ des IM (auszugsweise):*

*3. In allen Streckengleisen und durchgehenden Hauptgleisen ist Schotter der Körnung 1 (31,5 – 63 mm) zu verwenden.*

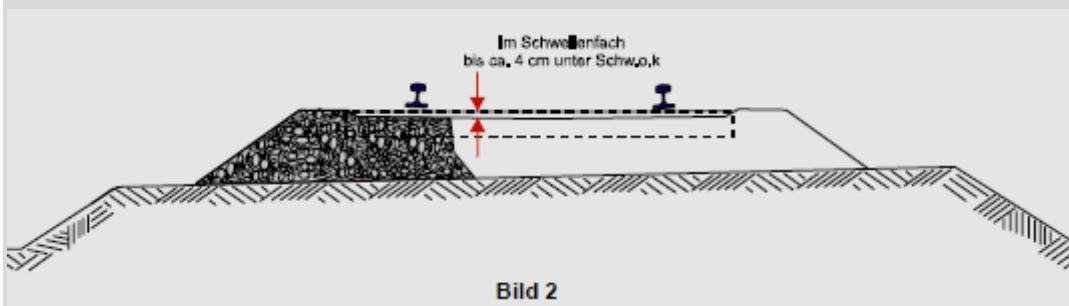
Anmerkung SUB: Gemäß Protokoll der Voruntersuchung eingehalten.

8. Bei mechanisierten Durcharbeitungen ist grundsätzlich ein dynamischer Gleisstabilisator einzusetzen.

Durch den Einsatz des dynamischen Gleisstabilisators wird eine Betriebsbelastung von 100.000 Bruttoregistertonnen in das Schotterbett eingebracht, wodurch unregelmäßige Anfangssetzungen verhindert werden. Das Gleis bzw. die Weiche kann unmittelbar nach dem dynamischen Gleisstabilisator mit der VzG-Geschwindigkeit befahren werden.

9. Abweichungen vom Regelquerschnitt der Bettung

c) Auf Streckengleisen: Schotterbett bis ca. 4 cm unter der Schwellenoberkante (bei Holz- bzw. Betonschwellen).



Gleisumgebung:

In unmittelbarer Umgebung der Entgleisungsstelle auf Gleis 1 befindet sich nördlich davon eine Lärmschutzwand, die innerhalb des 12 m Bauverbotsbereiches gemäß § 42 EisbG 1957 als geringfügige Baumaßnahme gemäß § 3 Ziffer 4 Lit e) VgB 2004 im Jahr 2006 errichtet wurde.



Abbildung 30 Lärmschutzwand neben Gleis 1 (Quelle Google)

Der geringste Abstand zwischen der Gleichachse von Gleis 1 und der Lärmschutzwand betrug im Bereich der Brücke ca. 3 m.



Abbildung 31 Lärmschutzwand neben Gleis 1 (Quelle IM)

Durch die Sonneneinstrahlung ab ca. 08:00 Uhr bis zum Ereigniszeitpunkt und einer vermutlich eingeschränkten Belüftung konnte es im Bereich der Lärmschutzwand zu einer mikroklimatisch bedingten Temperaturerhöhung kommen.

Bei der Voruntersuchung wurde um 17:15 Uhr eine Schienentemperatur von 40 °C gemessen.

## 7.9. Störungen an GSM-R

Auf Grund des Hinweises des Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien (steuert Bf Bruck an der Leitha) wurde eine Übersicht der Störungen der Funkverbindung des GSM-R beim IM angefordert.

Zum gegenständlichen Zeitraum wurden drei Störungsmeldungen infolge schlechter Qualität der Funkverbindung angesetzt (Beschreibung). Nachstehend sind die jeweiligen Maßnahmen zur Behebung (Bericht) angeführt:

17. Juni 2013, 19:00:39 Uhr:

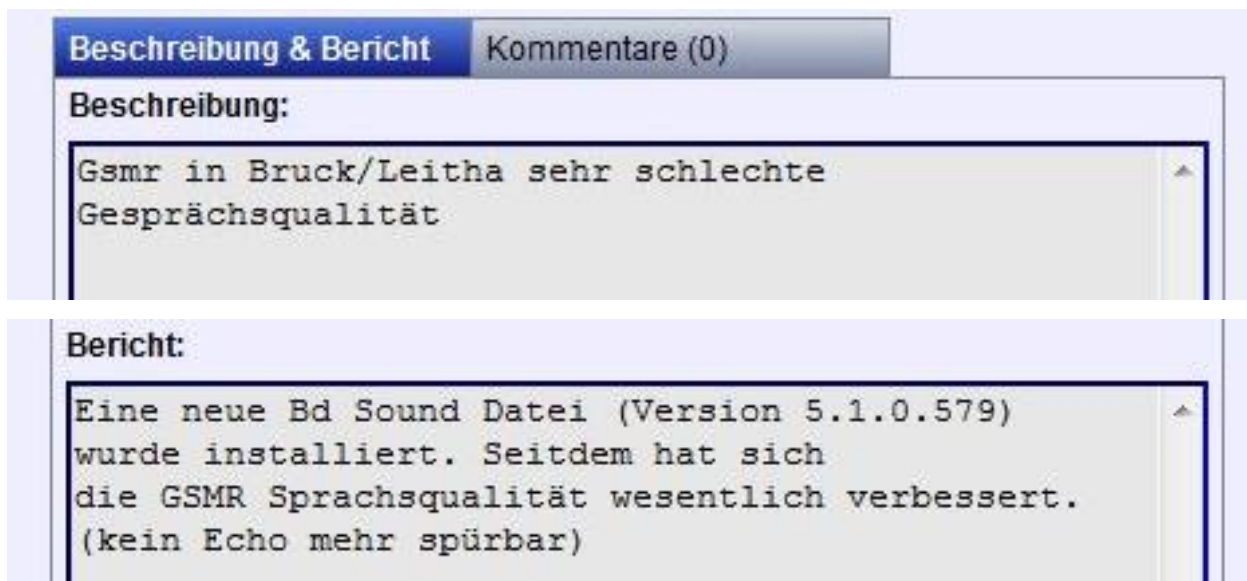


Abbildung 32 Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 17. Juni 2013 (Quelle IM)

30. Juni 2013, 23:07:50 Uhr:

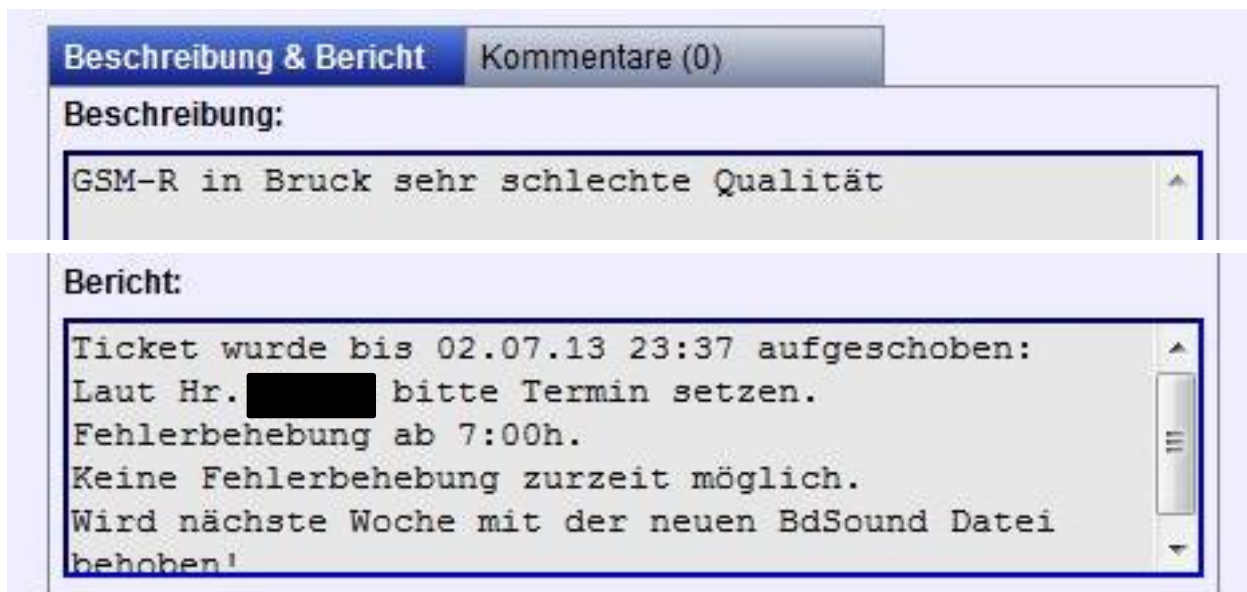


Abbildung 33 Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 30. Juni 2013 (Quelle IM)

2.Juli 2013, 16:41:46 Uhr:

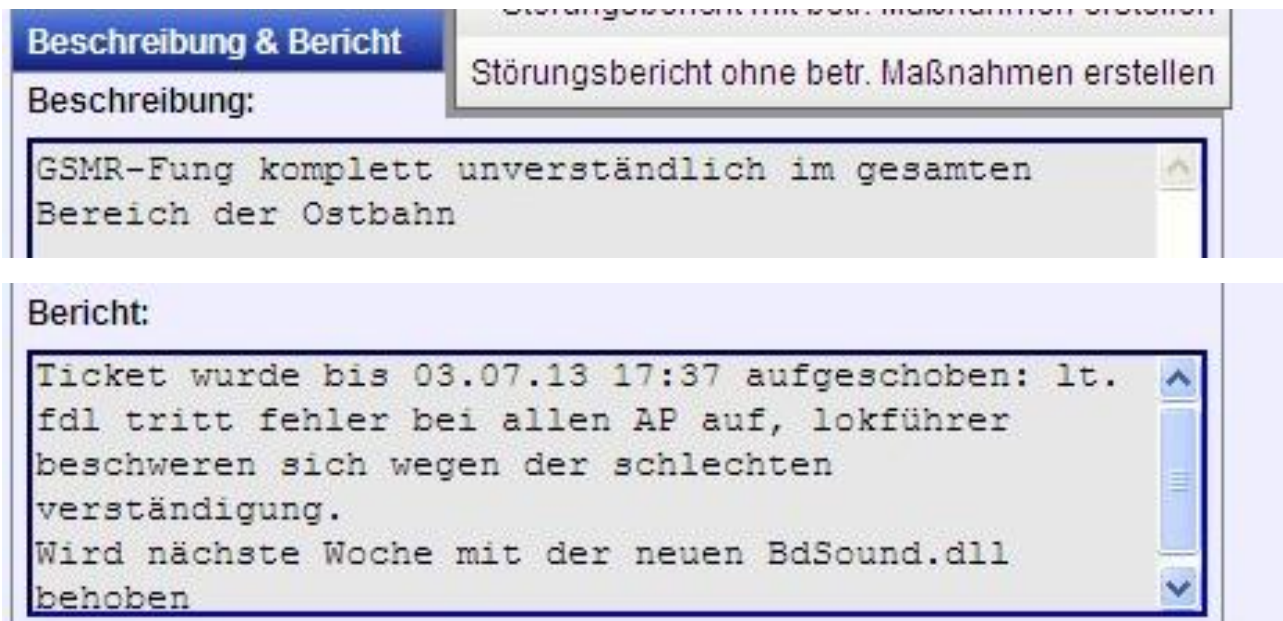


Abbildung 34 Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 2. Juli 2013 (Quelle IM)

8.Juli 2013, 13:22:10 Uhr:

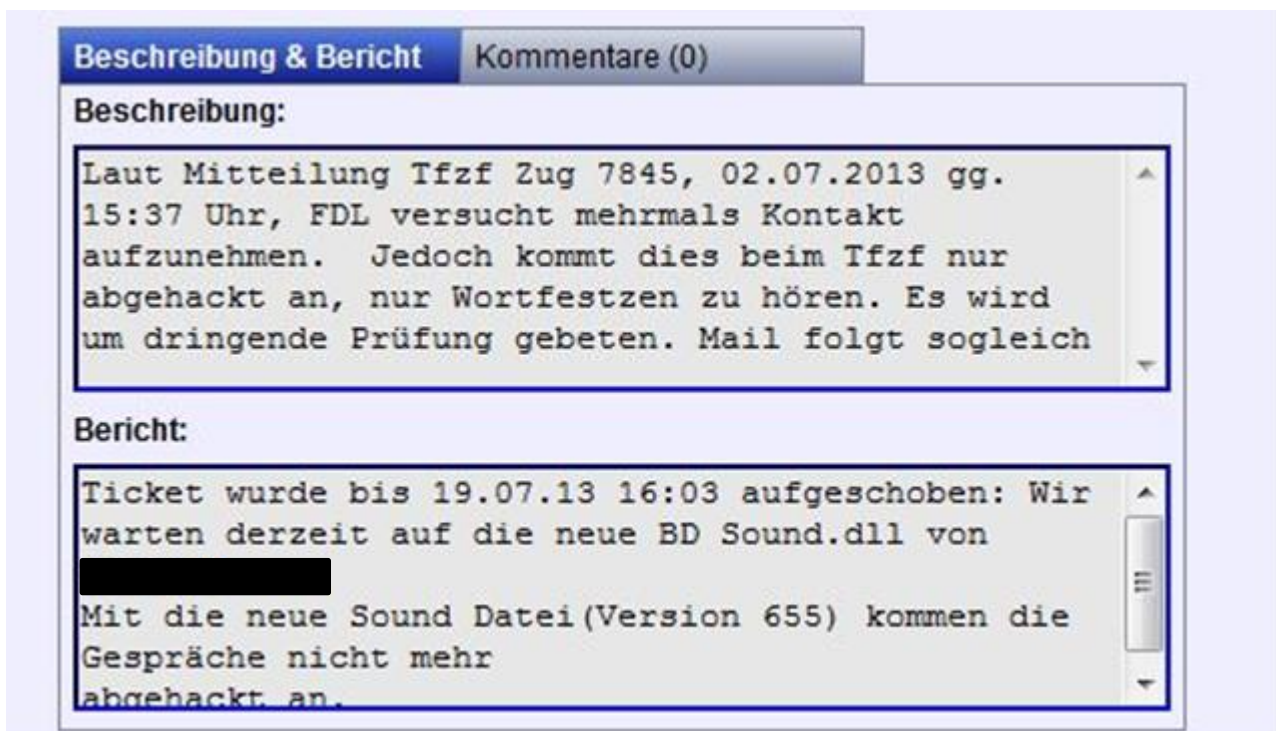


Abbildung 35 Störungsmeldung des GSM-R-Funks vom 8. Juli 2013 (Quelle IM)



Die vorstehenden Störungsmeldungen zeigen eine nahezu permanent schlechte Übertragungsqualität am GSM-R Funk vom 30. Juni bis 19. Juli 2013.

Eine weitere Meldung betreffend der Unverständlichkeit des GSM-R Funks des Tzfz von Z 7845 im Bereich der Abzweigung Bruck an der Leitha 1 vom 2. Juli 2014, 15:45 Uhr liegt der SUB vor:

*„Der Fdl versucht mich mehrfach zu kontaktieren und es ist unmöglich in den zerhackten Wortfetzen irgendwas herauszuhören“.*

## 8. Schlussfolgerungen

Bedingt durch die nicht regelwerkskonforme Ausführung des Schotterbettes und der mikroklimatisch bedingten Temperaturerhöhung im Bereich der Lärmschutzwand kam es vor der Fahrt von Z 2642 zu einer lokalen Gleisverdrückung.

Z 2642 stellte bei der Fahrt im Bf Bruck an der Leitha eine Gleisverdrückung fest und meldete dies dem Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien.

Von der BFZ Wien wurde die Betriebsgefahr auf Grund einer mangelhaften Übertragungsqualität am GSM-R Funk nicht verstanden / erkannt. Drei Versuche eine Funkverbindung mit der Baustelle am Nachbargleis im Bf Bruck an der Leitha herzustellen, schlugen fehl.

Entgegen DV V3, § 85 sowie der Anweisung "Festgestellte oder vermutete Schäden an Einrichtungen der ÖBB Infrastruktur AG" (BL-STA-00003-000003-12 vom 10. Juni 2012) wurde für Z 46695 einer Durchfahrt im Bf Bruck an der Leitha mit einer signalmäßig tauglichen und gesicherter Fahrstraße vom Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien gestellt.

Die zulässige Geschwindigkeit wurde von Z 46695 eingehalten (78 km/h).

Bei Z 46695 entgleisten im km 41,685 die ersten zwölf Wagen im Zugverband. Der 13. Wagen überpuffert mit dem zwölften Wagen. Das Tzfz und die Wagen 14 bis 19 entgleisten nicht.

## 9. Maßnahmen

Zitat ÖBB Infrastruktur AG (auszugsweise aus Stellungnahmeverfahren zur Sicherheitsempfehlung A-026/2014):

*Im § 97 der DV V3 Betriebsvorschrift sind Regelungen für Gefahrställe vorhanden. Bei drohender Betriebsgefahr sind Notrufe mindestens dreimal abzusetzen.*

*Mit 04.05.2012 wurde mit GZ BL-STA-BEH0-000009-12 ein Antrag auf Änderung der DV V3 §6 beim bmvit angebracht. Dieser Antrag verfolgt das Ziel, alle Betriebsbediensteten auf drohende Gefahren oder Ereignisse zu sensibilisieren.*

*DV V3 §6 neu (beantragt): Alle Betriebsbediensteten haben während ihrer Tätigkeit auf den Anlagen der ÖBB Infrastruktur AG, jeden Unfall, jedes Ereignis, das auch nur beinahe zu einem Unfall geführt hätte, und jede von ihnen festgestellte ernste und unmittelbare Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit, sowie alle festgestellten oder vermuteten Schäden an Einrichtungen der ÖBB Infrastruktur AG (z.B. Gleise, Oberbau, Bahnsteigdächer, Oberleitungsanlagen, Schienenbruch, ..), unverzüglich an den zuständigen Fdl (18) zu melden.*

*Kann bei unmittelbarer erheblicher Gefahr der zuständige Fdl (18) nicht erreicht werden, sind nach Maßgabe der Information und Unterweisung des Meldenden, sowie der zur Verfügung stehenden technischen Mittel Maßnahmen zu treffen, um andere Personen zu warnen und Nachteile für Leben oder Gesundheit abzuwenden.*

*Bei auch nur vermuteten Schäden an Einrichtungen der ÖBB Infrastruktur AG gilt der betroffene Gleisabschnitt als unbefahrbar und ist gemäß DV V3 §85 als Schutzmaßnahme sofort zu sperren.*

*Bereits mit 12.04.2012 wurde seitens der ÖBB-Infrastruktur AG mit GZ. BL-STA-00003-000003-12 eine Anweisung erlassen (Gültigkeit: 10.06.2012), die das "Erkennen, Melden und Maßnahmen" regelt. Daher vertritt die ÖBB-Infrastruktur AG die Meinung, dass mit dieser Anweisung und dem noch anhängigen Genehmigungsverfahren derartige Vorfälle minimiert werden können. Gleichzeitig darf aber auch noch auf mögliche Änderungen im Rahmen des genannten Verfahrens hingewiesen werden*

## 10. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten und Besonderheiten

Keine

## 11. Ursache

Eine nicht regelwerkskonforme Ausführung von Gleisbauarbeiten bewirkte im Zusammenhang mit einer durch die Lärmschutzwand bedingten mikroklimatischen Temperaturerhöhung eine Gleisverdrückung. Diese wurde von Z 2642 erkannt und gemeldet wobei durch eine mangelhafte Übertragungsqualität am GSM-R Funk die Meldung vom Fdl nicht verstanden / erkannt wurde. Entgegen den Bestimmungen des IM wurde die Fahrt von Z 46695 ohne weitere Einschränkungen zugelassen.

## 12. Berücksichtigte Stellungnahmen

Siehe Beilage.

## 13. Sicherheitsempfehlungen

Laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlungen	ergeht an	richtet sich an
<b>A-2014/026</b>	Überprüfung, ob mit einem im Regelwerk vorgegebenen Wortlaut wie z. B. „BETRIEBSGEFAHR, ...“ alle Akteure auf die Situation aufmerksam gemacht werden. Anmerkung: Siehe auch Sicherheitsempfehlung A-2012/029.	<b>NSA</b>	<b>IM</b>
<b>A-2014/027</b>	Überprüfung, ob bei der Herstellung lückenlos verschweißter Gleise im Bereich von Lärmschutzwänden Temperaturbeeinflussungen durch mikroklimatische Einflüsse berücksichtigt werden müssen. Anmerkung: Durch Lärmschutzwände kann es infolge Sonneneinstrahlung und geänderte Belüftungsverhältnisse zu mikroklimatischen Temperaturänderungen kommen.	<b>NSA</b>	<b>IM</b>

Laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlungen	ergeht an	richtet sich an
<b>A-2014/028</b>	Überprüfung, ob alle gültigen Anweisungen des IM (bis zur Aufnahme in ein anderes Regelwerk oder deren Aufhebung) in ein gesammeltes Regelwerk (z. B. Anweisungsheft) aufgenommen werden müssen. Anmerkung: Derzeit sind auf der Homepage des IM mehr als 30 Anweisungen (von 2001 bis heute) für Mitarbeiter und RU veröffentlicht.	<b>NSA</b>	<b>IM</b>

Wien, 31. Juli 2014

Bundesanstalt für Verkehr  
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

*Der gegenständliche Untersuchungsbericht gemäß § 15 UUG 2005 wurde vom Leiter der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß § 14 UUG 2005 genehmigt.*

Beilage: Stellungnahmen

## Beilage - Stellungnahmen

### Zitat Stellungnahme ÖBB Infrastruktur AG (auszugsweise):

*Im § 97 der DV V3 Betriebsvorschrift sind Regelungen für Gefahrställe vorhanden. Bei drohender Betriebsgefahr sind Notrufe mindestens dreimal abzusetzen.*

*Mit 04.05.2012 wurde mit GZ BL-STA-BEH0-000009-12 ein Antrag auf Änderung der DV V3 §6 beim bmvit angebracht. Dieser Antrag verfolgt das Ziel, alle Betriebsbediensteten auf drohende Gefahren oder Ereignisse zu sensibilisieren.*

*DV V3 §6 neu (beantragt): Alle Betriebsbediensteten haben während ihrer Tätigkeit auf den Anlagen der ÖBB Infrastruktur AG, jeden Unfall, jedes Ereignis, das auch nur beinahe zu einem Unfall geführt hätte, und jede von ihnen festgestellte ernste und unmittelbare Gefahr für Sicherheit oder Gesundheit, sowie alle festgestellten oder vermuteten Schäden an Einrichtungen der ÖBB Infrastruktur AG (z.B. Gleise, Oberbau, Bahnsteigdächer, Oberleitungsanlagen, Schienenbruch, ..), unverzüglich an den zuständigen Fdl (18) zu melden.*

*Kann bei unmittelbarer erheblicher Gefahr der zuständige Fdl (18) nicht erreicht werden, sind nach Maßgabe der Information und Unterweisung des Meldenden, sowie der zur Verfügung stehenden technischen Mittel Maßnahmen zu treffen, um andere Personen zu warnen und Nachteile für Leben oder Gesundheit abzuwenden.*

*Bei auch nur vermuteten Schäden an Einrichtungen der ÖBB Infrastruktur AG gilt der betroffene Gleisabschnitt als unbefahrbar und ist gemäß DV V3 §85 als Schutzmaßnahme sofort zu sperren.*

*Bereits mit 12.04.2012 wurde seitens der ÖBB-Infrastruktur AG mit GZ. BL-STA-00003-000003-12 eine Anweisung erlassen (Gültigkeit: 10.06.2012), die das "Erkennen, Melden und Maßnahmen" regelt. Daher vertritt die ÖBB-Infrastruktur AG die Meinung, dass mit dieser Anweisung und dem noch anhängigen Genehmigungsverfahren derartige Vorfälle minimiert werden können. Gleichzeitig darf aber auch noch auf mögliche Änderungen im Rahmen des genannten Verfahrens hingewiesen werden*

### Anmerkung SUB:

Berücksichtigt im Punkt 9 - Maßnahmen

**Zitat Stellungnahme bmvit (auszugsweise):**

*Punkt 7.6; Befragung Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien. Gemäß Aussage des befragten Fahrdienstleiters wurde zunächst dreimal erfolglos versucht, „die Baustelle“ zu erreichen. Nach der Entgleisung hat sich „die Baustelle“ dann mit der Meldung „Betriebsgefahr - Entgleisung“ gemeldet. Um einen umfassenden Eindruck zu gewinnen, wäre die Befragung eines Mitarbeiters „der Baustelle“ (zumindest jenes Mitarbeiters, von dem die Meldung „Entgleisung“ abgegeben wurde) hilfreich. Warum ist das nicht erfolgt (bzw. nicht dokumentiert)?*

Anmerkung SUB:

Berücksichtigt

*Punkt 7.6; Befragung Fdl Stellbereich Ost 2 der BFZ Wien. Text nach dem grau hinterlegten Zitat: Erster Satz (Schreibfehler): das Wort „eine“ wird zweimal verwendet, dadurch wird der Satz schwer lesbar. Vermutlich wäre das Zweite „eine“ ersatzlos zu streichen. Zweiter Satz: Ist sichergestellt, dass die Dokumentation der Uhrzeit des Ferngesprächs und der Uhrzeit der Einstellung der Zugstraße technisch auf dieselbe „Zeitquelle“ zurück-greifen? Wenn nicht: wurde ein Zeitvergleich („Uhrenvergleich“) durchgeführt?*

Anmerkung SUB:

Berücksichtigt

*Auf Bild 16 ist zudem erkennbar, dass in diesem Bereich durch den Ausbau der Weiche 203 nur mehr die verbleibenden kurzen Weichenschwellen (des durchgehenden Stranges) vorhanden sind. Auch sollte der Unterbau bzw. das Umfeld genauer betrachtet werden. Markant erscheint, dass der Bereich der Gleisverwerfung (mit Schienenprofil 54E2 auf Holzschwellen), genau zwischen zwei Brückenobjekten (Brücke über die Leitha und Brücke über die Viaduktgasse) liegt, wo beidseitig ein steiferer Gleisrost mit Schienenprofil 60E1 auf Betonschwellen anschließt. Hier ist es auch aus ho. Sicht nicht auszuschließen, dass sich zusätzliche Längskräfte aus der Brückenlagerung auf den Gleisrost übertragen haben*

Anmerkung SUB:

Berücksichtigt

*Redaktionelle Anmerkungen:**Im Verzeichnis der Regelwerke (Seite 5) sollte EisbBBV richtiggestellt werden.**In Abbildung 26 und 27 müsste es aus ho. Sicht „in Fahrtrichtung links heißen“.**In Abbildung 29: Aluminothermische Schweißstelle am Übergang von Schienenprofil ~~der Güte~~ 54E2 – Holzschwellen auf 60E1 – Betonschwellen)*Anmerkung SUB:

Berücksichtigt