



## **ENTGLEISUNG DES ZUGES 44852**

**am 20. Dezember 2008**

**Österreichische Bundesbahnen  
Strecke 10102  
zwischen Seekirchen am Wallersee  
und Hallwang-Elixhausen**

**BMVIT-795.122-II/BAV/UUB/SCH/2008**

**BUNDESANSTALT FÜR VERKEHR  
Unfalluntersuchungsstelle des Bundes  
Fachbereich Schiene  
Untersuchungsbericht**

Die Untersuchung erfolgt in Übereinstimmung mit dem mit 1. Jänner 2006 in Kraft getretenen Bundesgesetz, mit dem die Unfalluntersuchungsstelle des Bundes errichtet wird (Unfalluntersuchungsgesetz BGBl. I Nr. 123/2005) und das Luftfahrtgesetz, das Eisenbahngesetz 1957, das Schifffahrtsgesetz und das Kraftfahrzeuggesetz 1967 geändert werden, sowie auf Grundlage der Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und Rates vom 29. April 2004. Zweck der Untersuchung ist ausschließlich die Feststellung der Ursache des Vorfalles zur Verhütung künftiger Vorfälle. Die Untersuchung dient nicht der Feststellung des Verschuldens oder der Haftung. Bei den verwendeten personenbezogenen Bezeichnungen gilt die gewählte Form für beide Geschlechter.

Ohne schriftliche Genehmigung der Bundesanstalt für Verkehr darf dieser Bericht nicht auszugsweise wiedergegeben werden.

Besuchsadresse: A-1210 Wien, Lohnergasse 9  
Postadresse: A-1000 Wien, Postfach 207

## Inhalt

Seite

Verzeichnis der Regelwerke .....	2
Verzeichnis der Abbildungen .....	3
Verzeichnis der Abkürzungen .....	3
Vorbemerkungen .....	4
1. Zusammenfassung.....	4
2. Ort.....	4
3. Zeitpunkt .....	4
4. Witterung, Sichtverhältnisse.....	4
5. Zusammensetzung der beteiligten Fahrt.....	5
6. Örtliche Verhältnisse .....	5
Auszug aus VzG Strecke 10102 .....	7
Auszug aus ÖBB-Buchfahrplan Heft 201 .....	7
Auszug aus ÖBB-La Mitte 2009 Nr 1 .....	8
Signalisierte Geschwindigkeit .....	9
7. Beschreibung des Vorfalles .....	9
8. Verletzte Menschen und Sachschäden.....	13
Sachschäden .....	13
9. Betriebsbehinderungen .....	13
10. Beteiligte, Auftragnehmer und Zeugen.....	14
11. Untersuchungsverfahren.....	14
12. Aussagen / Beweismittel / Auswertungsergebnisse .....	14
12.1. Aussage Tfzf Z 44852.....	14
12.2. Aussage Fdl Bf Hallwang-Elixhausen .....	14
12.3. Überprüfung des definierten Anhaltebahnhofs.....	15
12.4. Überprüfung der betrieblichen Anweisungen für den Tfzf .....	16
12.5. Auswertung der Registriereinrichtung des Tfz .....	17
12.6. Untersuchung des entgleisten Wagens .....	18
12.7. Chemische Analyse der Fettproben durch die Bundesanstalt für Verkehr.....	19
12.8. Untersuchung des Fahrweges .....	19
13. Zusammenfassung der Erkenntnisse.....	20
13.1. Fahrgeschwindigkeit .....	20
13.2. Beteiligte Fahrzeuge .....	20
13.3. Tfzf Z 44852.....	21
13.4. Fdl Bf Hallwang-Elixhausen .....	21
13.5. Fahrweg.....	21
14. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten.....	21
15. Ursache.....	21
16. Berücksichtigte Stellungnahmen .....	21
17. Sicherheitsempfehlungen.....	22
Beilage Befundung durch ÖBB Technische Services GmbH.....	25
Beilage Chemische Analyse der entnommenen Fettproben .....	33
Beilage Prozessanweisung zur Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA .....	39
Beilage fristgerecht eingelangte Stellungnahmen .....	50

## Verzeichnis der Regelwerke

EisbG	Eisenbahngesetz 1957, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 2006, Teil I, 123. Bundesgesetz
MeldeVO Eisb	Meldeverordnung Eisenbahn 2006, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 2005, Teil II, 279. Verordnung
ÖBB-DV V2	Signalvorschrift
ÖBB-DV V3	Betriebsvorschrift
ÖBB-ZSB	Zusatzbestimmungen zur Signal- und zur Betriebsvorschrift
Richtlinie 2004/49/EG	„Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“
UUG	Unfalluntersuchungsgesetz, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 2005, Teil I, 123. Bundesgesetz

## Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1	Skizze Eisenbahnlinien Österreich .....	5
Abbildung 2	Detailskizze des Streckenabschnittes.....	6
Abbildung 3	Lageskizze.....	6
Abbildung 4	Auszug aus ÖBB-VzG Strecke 10102 .....	7
Abbildung 5	Auszug aus ÖBB- Buchfahrplan Heft 201.....	7
Abbildung 6	Auszug aus ÖBB-Buchfahrplan Heft 201 - Muster 4011.....	8
Abbildung 7	ÖBB-La Mitte 2009 Nr. 1 - Titelseite .....	8
Abbildung 8	Auszug aus ÖBB-La Mitte 2009 Nr. 1 .....	9
Abbildung 9	Gebrochener Achsstummel mit Radsatzlager im km 303,480 .....	10
Abbildung 10	Gebrochener Achsstummel im Radsatzlager .....	10
Abbildung 11	Hilfsbrücke über den Fluss "Fischach" .....	11
Abbildung 12	Erste Entgleisungsspuren auf der Hilfsbrücke über den Fluss "Fischach".....	11
Abbildung 13	Stillstand des entgleisten Wagens .....	12
Abbildung 14	Entgleister (vorlaufender) Radsatz des achten Wagens.....	12
Abbildung 15	Nachlaufender Radsatz des achten Wagens.....	13
Abbildung 16	Tabelle des definierten Anhaltebahnhofs.....	15
Abbildung 17	Auswertung der Registriereinrichtung des Tfz .....	17
Abbildung 18	Darstellung der Ereignisse.....	18

## Verzeichnis der Abkürzungen

A-Befehl	Allgemeiner Befehl
ARTIS	Austrian Rail Transport Information System
Bf	Bahnhof
Bh	Bremshundertstel
Bsb	Betriebsstellenbeschreibung
DV	Dienstvorschrift
ES	Einfahrsignal
ETCS	European Train Control System
EVS	Einfahrtvorschalt
Fdl	Fahrdienstleiter
FOA	Festbremsortungsanlage für Klotzbremsen in Kombination mit HOA und SOA
HLL	Hauptluftleitung
HOA	Heißläuferortungsanlage in Kombination mit FOA und SOA
HS	Hauptsignal
Hst	Haltestelle
IM	Infrastruktur Manager (Infrastrukturbetreiber)
La	Übersicht über Langsamfahrstellen und Besonderheiten
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RIV	Übereinkommen über den Austausch und die Benutzung von Güterwagen zwischen Eisenbahnverkehrsunternehmen
RU	Railway Undertaking (Eisenbahnverkehrsunternehmen)
SOA	Scheibenbremsortungsanlage in Kombination mit FOA und SOA
Tfz	Triebfahrzeug
Tfzf	Triebfahrzeugführer
TUE	ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG, Technische Überwachung
UIC	Internationaler Eisenbahnverband
UUB	Unfalluntersuchungsstelle des Bundes, Fachbereich Schiene
VzG	Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten
TUE	ÖBB Infrastruktur Betrieb AG, Technische Überwachung
Z	Zug
ZSB	Zusatzbestimmungen zur Signal- und zur Betriebsvorschrift

## Vorbemerkungen

Gemäß UUG, § 5 haben Untersuchungen als ausschließliches Ziel die Feststellung der Ursache des Vorfalles, um Sicherheitsempfehlungen ausarbeiten zu können, die zur Vermeidung gleichartiger Vorfälle in der Zukunft beitragen können. Die Untersuchungen zielen nicht darauf ab, Schuld- oder Haftungsfragen zu klären.

## 1. Zusammenfassung

Am 20. Dezember 2008, um 04:37:38 Uhr, erfolgte bei der HOA Seekirchen GI 2 (km 300,535) bei Z 44852 eine Alarmmeldung. Z 44852 (Zuglauf Wien Zvbf nach Bf Hall in Tirol) wurde vor dem ES „A“ des Bf Hallwang-Elixhausen angehalten (definierter Anhaltepunkt gemäß Prozessanweisung) und bei der Nachschau durch das Zugpersonal (Tfzf) die Entgleisung des achten Wagens 21 81 237 4 567-9 (Hbikklls steht im km 304,140) durch einen Bruch des Achsstummels der Radsatzwelle der nachlaufenden Achse festgestellt. Der fehlende Achsstummel mit dem Achslager wurde im km 303,480 aufgefunden. Erste Entgleisungsspuren der vorlaufenden Achse des achten Wagens wurden im km 303,612 festgestellt.

Die Ursache war ein heißgelaufenes Achslager, das bei der zuvor befahrenen HOA „Seekirchen“ detektiert wurde.

Es wurden keine Menschen getötet oder verletzt.

## 2. Ort

IM ÖBB Infrastruktur Betrieb AG

- Strecke 10102 von Knoten Rohr nach Salzburg Hbf
- zwischen Bf Seekirchen am Wallersee und Bf Hallwang-Elixhausen
- Streckengleis 2
- km 303,612

## 3. Zeitpunkt

Montag, 20. Dezember 2008, um 04:40 Uhr

## 4. Witterung, Sichtverhältnisse

Bedeckt + 6 °C, leichter Regen, Dunkelheit, keine Einschränkung der Sichtverhältnisse.

## 5. Zusammensetzung der beteiligten Fahrt

DG 44852 (Direktgüterzug des RU ÖBB–Rail Cargo Austria AG)

Zuglauf: von Wien Zvbf nach Bf Hall in Tirol

Zusammensetzung:

- 1032 t Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)
- 351 m Gesamtzuglänge
- 17 Wagen
- Tfz 1116 105-6
- Buchfahrplan Heft 201 / Fahrplanmuster M4011 der ÖBB Infrastruktur Betrieb AG
- Fahrplanhöchstgeschwindigkeit 100 km/h
- Bremschwerlast erforderlich 70 %
- Bremschwerlast vorhanden 75 % (laut Zugdaten)
- durchgehend und ausreichend gebremst

## 6. Örtliche Verhältnisse

Der betroffene Streckenabschnitt zwischen dem Bf Seekirchen am Wallersee und dem Bf Hallwang-Elixhausen liegt auf der zweigleisigen elektrifizierten ÖBB-Strecke 10102 von Knoten Rohr nach Salzburg Hbf.

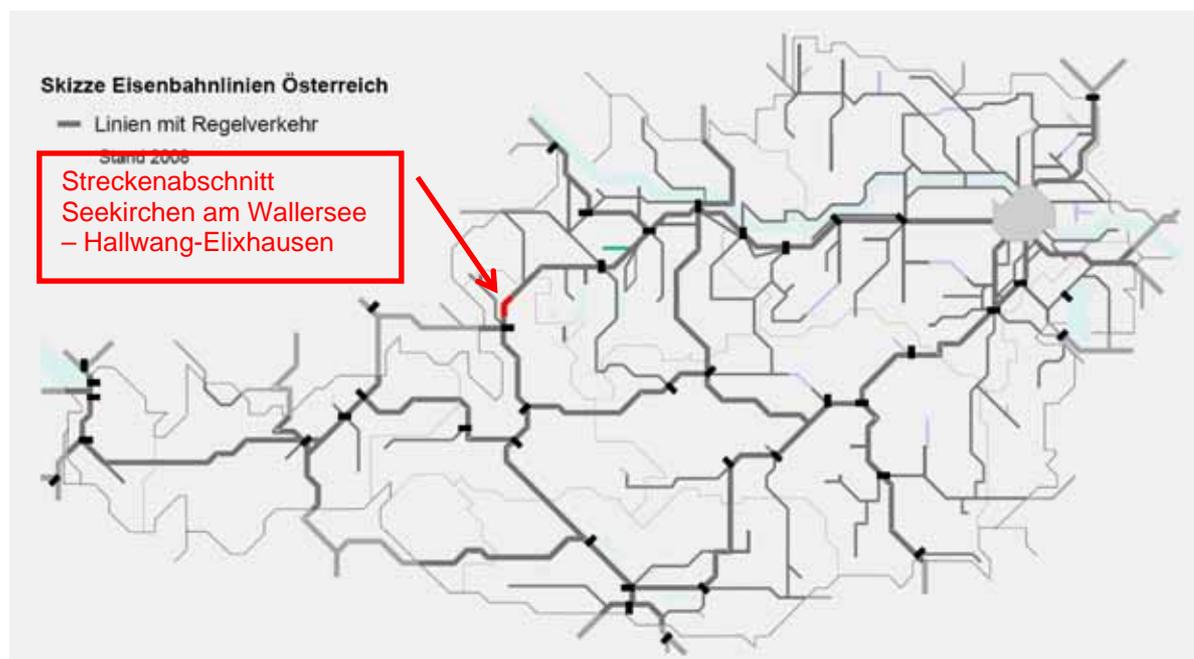


Abbildung 1 Skizze Eisenbahnlinien Österreich

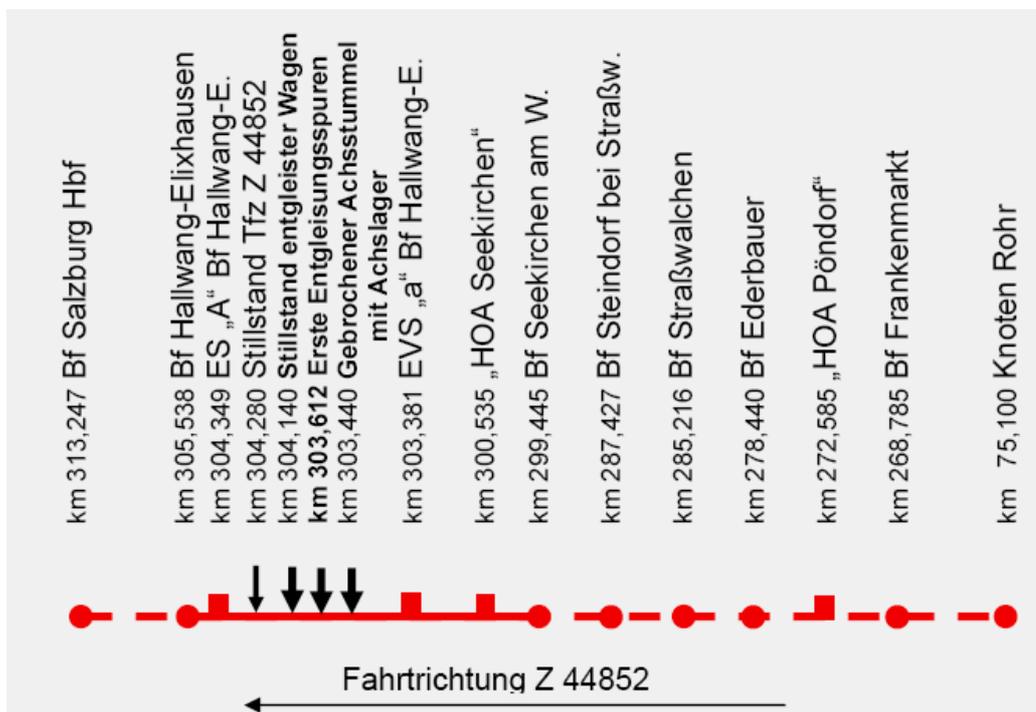


Abbildung 2 Detailskizze des Streckenabschnittes

Die Betriebsabwicklung erfolgt gemäß den Bestimmungen und Vorgaben der ÖBB-DV V2 („Signalvorschrift“), ÖBB-DV V3 („Betriebsvorschrift“) und ÖBB-ZSB, sowie weiteren Regelwerken der ÖBB.



Abbildung 3 Lageskizze

Im Bereich zwischen dem Fundort des Achsstummels mit dem Achslager im km 303,480 und dem Stillstand des entgleisten Wagens im km 304,140 befindet sich ein maximales Gefälle von 6 ‰.

Auszug aus VzG Strecke 10102

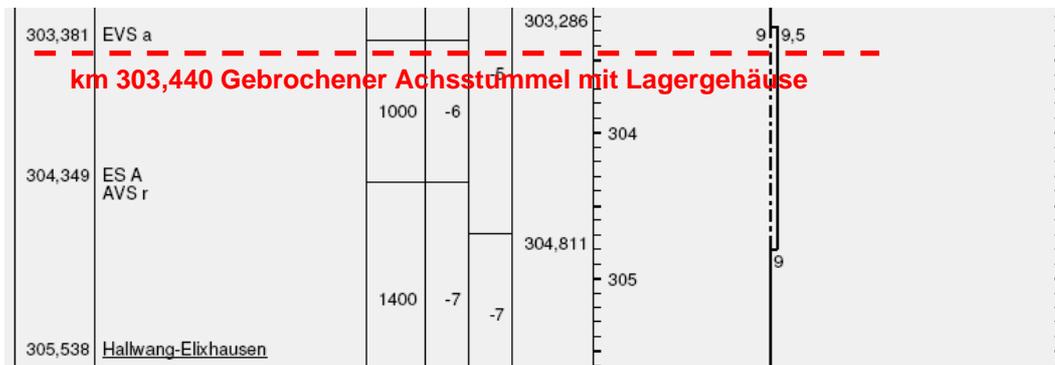


Abbildung 4 Auszug aus ÖBB-VzG Strecke 10102

Die örtlich zulässige Geschwindigkeit im betroffenen Streckenabschnitt beträgt gemäß ÖBB-VzG 90 km/h.

Auszug aus ÖBB-Buchfahrplan Heft 201

Infrastruktur Betrieb

# BUCHFHRPLAN

## Heft 201

Hiezu gehören die Bildfahrpläne  
200,225,240,265,275 und 610

Gültig vom 14.Dezember 2008 bis  
einschließlich 12.Dezember 2009

Der Buchfahrplan enthält  
**nP - Fahrpläne**  
der Strecken

Linz ( -Traun ) - Marchtrenk - Salzburg  
Wels - Passau  
Attnang-Puchheim - Kammer-Schörfling  
Lambach - Gmunden Seebf

**Linz Hbf-Salzburg Hbf (in Sb)**

BT 401 c

Vmax = 100 km/h ⚡  
Bhmax = 70 ‰ ⚡

Zug Nr.	Abfahrt	Verkehrt nach		Ankunft	sonstige Besonderheit
		Muster	Heft Seite		
KGAG 41136	20.41	4011	56	22.26	nP
KGAG 41138	20.07	4011	56	22.07	nP
KGAG 41824	0.47	4011	56	2.24	nP
KGAG 42834	23.17	4011	56	0.50	nP
DG 44850	4.01	4011	56	5.34	nP
DG 44852	4.01	4011	56	5.34	nP
DG 45854	22.49	4011	56	0.22	nP
DG 45856	23.29	4011	56	1.03	nP
DG 45864	22.53	4011	56	0.27	nP
DG 45868	0.05	4011	56	1.38	nP
GAG 46378	13.36	4011	56	15.31	nP
GAG 46660	21.36	4011	56	23.33	nP
GAG 47804	20.36	4011	56	22.31	nP
GAG 47836	22.35	4011	56	0.07	nP
DG 50308	1.26	4011	56	3.08	nP

Abbildung 5 Auszug aus ÖBB- Buchfahrplan Heft 201

<b>Muster 4011</b> nP					
BT 401 d Lz-Sb					
<b>M 4011</b>			Vmax = 100 km/h ☐ Bhmax = 70% ☐ - ZF A - 62 -		
4	5	6	1	2	3
			Str. 101		Str. 204

			18	100	285.8	<b>Steindorf b. Straß.</b> (in Nst) *Nst* C-42
					287.4	

			30	90	302.8	Eugendorf
					302.9	<b>Hallwang-Elixh.</b>
					305.5	

Abbildung 6 Auszug aus ÖBB-Buchfahrplan Heft 201 - Muster 4011

Die zulässige Geschwindigkeit laut Auszug aus ÖBB-Buchfahrplan Heft 201, Muster 4011 beträgt 90 km/h

Auszug aus ÖBB-La Mitte 2009 Nr 1



Abbildung 7 ÖBB-La Mitte 2009 Nr. 1 - Titelseite

Strecke 101 a						
1	2	3	4	5	6	7
46	Sbl See 1	<b>70</b>	303,6 - 303,7 100 m	<b>70</b>	2007	
gilt nur für nP - Züge						

Abbildung 8 Auszug aus ÖBB-La Mitte 2009 Nr. 1

Die zulässige Geschwindigkeit im Streckenabschnitt von km 303,6 bis km 303,7 betrug 70 km/h und wurde von Z 44852 eingehalten.

#### Signalisierte Geschwindigkeit

Das EVS „a“ des Bf Hallwang-Elixhausen zeigte „VORSICHT“, das ES „A“ „HALT“.

## 7. Beschreibung des Vorfalles

Bei der Fahrt von Z 44852 auf Streckengleis 2 kam es um 04:37:38 Uhr (Systemzeit) bei der „HOA Seekirchen“ im km 300,535 zu einem HOA Alarm „HOA Heiss“. Bei der 32. Achse auf der in Fahrtrichtung rechten Seite wurde eine Temperatur des Achslagers von 138 °C gemessen. Bei der zuvor von Z 44852 befahrenen Messanlage der „HOA Pöndorf“ im km 272,585 um 04:18:34 Uhr (Systemzeit) wurde beim selben Achslager eine Temperatur von 56 °C gemessen und kein Alarm ausgelöst.

HOA Alarm „HEISS“ bedeutet

Radsatzlager-Temperatur um mehr als 100 °C heißer als als die Umgebungstemperatur oder Radsatzlager-Temperatur um mehr als 60 °C heißer als als der benachbarte Radsatz.

HOA Alarm „WARM“ bedeutet

Radsatzlager-Temperatur um mehr als 80 °C wärmer als die Umgebungstemperatur oder Radsatzlager-Temperatur um mehr als 45 °C wärmerer als der benachbarte Radsatz.

Als Umgebungstemperatur werden Temperaturen ab 0 °C gewertet. Zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschten + 6 °C.

Über die „Regionale Verkehrslenkung Mitte“ wurde Z 44852 mit dem Bf Hallwang-Elixhausen via Funk verbunden und der Sachverhalt mitgeteilt. Z 44852 wurde mit einer Betriebsbremsung verzögert.

Durch die Wärmeentwicklung brach der Achsstummel, dieser und das Achslager trennten sich von der Radsatzwelle der nachlaufenden Achse (2r) des achten Wagens von Z 44852. Der Achsstummel mit dem Achslager wurden später im km 303,480 rechts der Bahn sichergestellt.



**Abbildung 9 Gebrochener Achsstummel mit Radsatzlager im km 303,480**



**Abbildung 10 Gebrochener Achsstummel im Radsatzlager**

Durch die Fahrt in einen Rechtsbogen kam es zu einer Radentlastung und Entgleisung des vorlaufenden Radsatzes auf der in Fahrtrichtung linken Fahrzeugseite des achten Wagens von Z 44852 (erste Entgleisungsspuren im km 303,612 – Beginn der Hilfsbrücke über den Fluss „Fischach“).

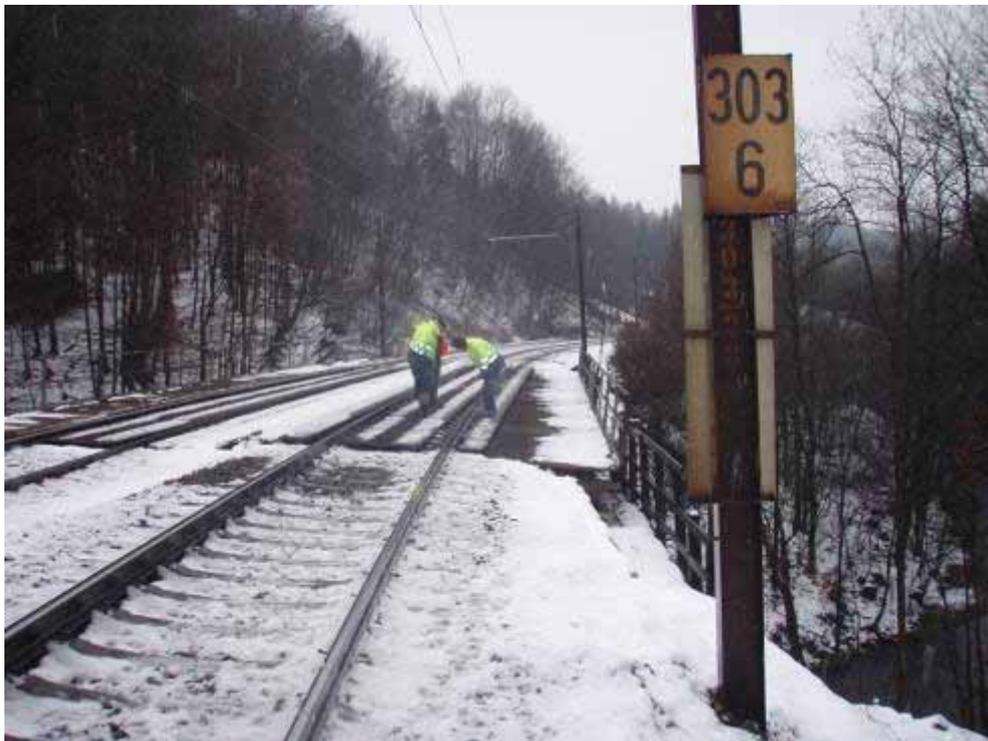


Abbildung 11 Hilfsbrücke über den Fluss "Fischach"



Abbildung 12 Erste Entgleisungsspuren auf der Hilfsbrücke über den Fluss "Fischach"

Z 44852 wurde vor ES „A“ des Bf Hallwang-Elixhausen im km 304,280 zum Stillstand gebracht.



**Abbildung 13 Stillstand des entgleisten Wagens**

Bei der Nachschau wurde die Entgleisung des vorlaufenden Radsatzes des achten Wagens (Hbikklls) 21 81 237 4 567-9 im km 304,140 festgestellt (=Entgleisungsende)



**Abbildung 14 Entgleister (vorlaufender) Radsatz des achten Wagens**



Abbildung 15 Nachlaufender Radsatz des achten Wagens

## 8. Verletzte Menschen und Sachschäden

Es wurden keine Menschen getötet oder verletzt.

### Sachschäden

490 m Oberbau beschädigt.

Hilfsbrücke über den Fluss „Fischach“ beschädigt.

Entgleister Güterwagen beschädigt.

Geringfügiger Austritt des Ladegutes (Rübenzucker in Kilogrammpaketen).

Bezifferter Sachschaden ca. € 1.000.000,-

## 9. Betriebsbehinderungen

Streckenabschnitt am 20. Dezember 2008 von 04:42 bis 06:00 Uhr zur Gänze gesperrt.

Gleis 2 bis zur Instandsetzung bis 24. Dezember 2008, 00:26 Uhr gesperrt.

Massive Zugsverspätungen und Mehrverspätungen bis zu 66 Minuten.

## 10. Beteiligte, Auftragnehmer und Zeugen

- IM ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG
  - Fdl Bf Hallwang-Elixhausen
- RU ÖBB-Rail Cargo Austria AG
- ÖBB-Traktion GmbH (Traktionsleister)
  - Tzfz Z 44852 (ÖBB-Traktion GmbH)
- ÖBB-Technische Services GmbH (Fahrzeuginstandhalter)

## 11. Untersuchungsverfahren

Der Untersuchungsbericht stützt sich auf folgende Aktionen der UUB:

- Untersuchung vor Ort nach dem Ereignis am 20. Dezember 2008
- Untersuchung des Achsstummels und des Lagergehäuses des entgleisten Wagens am 21. Jänner 2009 im Werk Knittelfeld der ÖBB-Technische Services GmbH

Bewertung der eingelangten Unterlagen:

- Untersuchungsakt des IM ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG, Infraservice eingelangt am 29. Mai 2009
- Stellungnahme des RU ÖBB-Rail Cargo Austria AG, eingelangt am 16. Juli 2009

## 12. Aussagen / Beweismittel / Auswertungsergebnisse

### 12.1. Aussage Tzfz Z 44852

Während der Fahrt von Bf Linz nach Bf Salzburg Hbf wurde Z 44852 vom zuständigen Disponenten (über Zugfunk) mit dem Fdl des Bf Hallwang-Elixhausen verbunden. Dieser teilte mit, dass die HOA einen Heißläufer, die 32. Achse rechts, angezeigt hat. Z 44852 kam vor dem ES „A“ des Bf Hallwang-Elixhausen zum Stillstand. Nach Absprache mit den Fdl und Sichern von Z 44852 wurde dieser untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die 31. Achse entgleist war, der Wagen schräg gekippt und die Ladebordwand verbeult war.

### 12.2. Aussage Fdl Bf Hallwang-Elixhausen

Unmittelbar nach dem HOA Alarm nahm der FDL mit der „Regionalen Verkehrslenkung Mitte“ Kontakt auf, welche den Fdl mit Z 44852 über Zugfunk verband. Nach der Mitteilung des Sachverhaltes wurde Z 44852 beauftragt, am definierten Standort lt. Beilage anzuhalten (siehe Punkt 12.3).

12.3. Überprüfung des definierten Anhaltebahnhofs

Verzeichnis der definierten Hauptsignale, Zugbehandlungsbf, Wagenuntersuchungsbf, rückgelegene HOA/FOA/SOA, Zugbeobachtungsstelle und Schutzmaßnahme für den Tzfz auf mehrgleisigen Strecken auf der freien Strecke

<b>Anhang 1</b>		Verzeichnis der definierten Hauptsignale, ZGBF, WUBF, rückgelegene HOA/FOA/SOA Anlage, Zugbeobachtungsstelle und Schutzmaßnahme für den Tzfz auf mehrgleisigen Strecken auf der freien Strecke									
<b>Matrix zum Definieren der Hauptsignale (HS), Zugbehandlungsbahnhöfe (ZGBF), Wagenuntersuchungsbahnhöfe (WUBF)</b>											
<b>Schutzmaßnahmen sowie der rückgelegenen HOA / FOA/SOA und Zugbeobachtungsstellen bei Ausfall von Anlagen</b>											
Standort der Messeinrichtung	Str. km	Str. gl	Meldebahnhof	Alarm HOA HEISS		Alarm HOA WARM		Alarm FOA/SOA HEISS/WARM	rückgelegene HOA/FOA	Zugbeobachtungsstelle	
				def. HS	Schutzmaßnahme für den Tzfz	def. ZGBF	def. WUBF				def. ZGBF
Zw. Bf Seekirchen am Wallersee und Sbl Seekirchen am Wallersee 1	300.535	2	Hallwang-Elixhausen	ES A	1) Untersuchung auf gleisfreier Seite möglich – keine Maßnahmen. 2) Untersuchung zwischen den Gleisen erforderlich – <b>Keine Fahrten auf dem Nachbargleis</b> (Gleisabstand < 4,20m)	Hw	Hallwang-E. Salzburger Hbf/ Salzburger Gnigl	Hallwang-E. (da die Entfernung zw. ZGBF und Aussenmeldestelle > 5 km, anhalten beim ES)	nein	ja	
Zw. Bf Seekirchen am Wallersee und Sbl Seekirchen am Wallersee 1	300.535	1	Hallwang-Elixhausen	ES B	1) Untersuchung auf gleisfreier Seite möglich – keine Maßnahmen. 2) Untersuchung zwischen den Gleisen erforderlich – <b>Keine Fahrten auf dem Nachbargleis</b> (Gleisabstand < 4,20m)	Hw	Hallwang-E. Salzburger Hbf/ Salzburger Gnigl	Hallwang-E. (da die Entfernung zw. ZGBF und Aussenmeldestelle > 5 km, anhalten beim ES)	nein	ja	

Abbildung 16 Tabelle des definierten Anhaltebahnhofs

#### 12.4. Überprüfung der betrieblichen Anweisungen für den Tzfz

Durch die ÖBB Traktion GmbH sind die Tzfz entsprechend geschult und führen folgende Checkliste mit sich (Auszug):

HOA Alarm „HEISS“:

- Zug wird per Funk oder bei definiertem Hauptsignal angehalten
- Fdl meldet
  - - Art des Alarms (HOA Heiß)
  - - Radsatznummer (incl. Tzfz !)
  - - Links / rechts
  - - Temperatur bzw. Temperaturdifferenz
- Zug sichern (mit Indirekter Bremse)
- Kontrolle des gemeldeten Radsatzes und der benachbarten Radsätze (Verwechslungsgefahr, Vergleichsmöglichkeit)
  - Radsatzschenkel gebrochen?
  - Radlager glüht?
  - Lagergehäuse deformiert?
- Wagen einseitig bezetteln (kleben, nicht in den Zettelhalter)
  - Radsatznummer angeben
  - ODER warmes Lager ankreuzen
- Meldung an Fdl

MINDESTENS EINES DER OBIGEN MERKMALE TRIFFT ZU:

- •Keine Weiterfahrt, Hilfszug wird angefordert

KEINES DER OBIGEN MERKMALE TRIFFT ZU:

Weiterfahrt gemäß A-Befehl

HOA Alarm „WARM“:

Zug wird in definiertem Bahnhof angehalten

- Fdl meldet
  - Art des Alarms (HOA Warm)
  - Radsatznummer (incl. Tzfz !)
  - Links / rechts
  - Temperatur bzw. Temperaturdifferenz
- Zug sichern (mit Indirekter Bremse)
- Kontrolle des gemeldeten Radsatzes und der benachbarten Radsätze (Verwechslungsgefahr, Vergleichsmöglichkeit)
  - Radsatzschenkel gebrochen?
  - Radlager glüht?
  - Lagergehäuse deformiert?
  - Radlager deutlich erwärmt (Handrückenprobe)?
- Wagen einseitig bezetteln (kleben, nicht in den Zettelhalter)
  - Radsatznummer angeben
  - ODER warmes Lager ankreuzen
- Meldung an Fdl

MINDESTENS EINES DER OBIGEN MERKMALE TRIFFT ZU:

- Fahrzeug darf den Bf nicht mehr verlassen und muss ausgesetzt werden (gilt auch für Tfz!)

KEINES DER OBIGEN MERKMALE TRIFFT ZU:

- Weiterfahrt gemäß A-Befehl

### 12.5. Auswertung der Registriereinrichtung des Tfz

Die Aufzeichnung der Registriereinrichtung des Zug-Tfz von Z 44852 (1116.105-61) wurde nach dem Ereignis gesichert, durch die ÖBB Traktion GmbH ausgewertet und die Auswertung der UUB zur Verfügung gestellt. Von der UUB wurden bestimmte Ereignisse markiert (M0 bis M5).

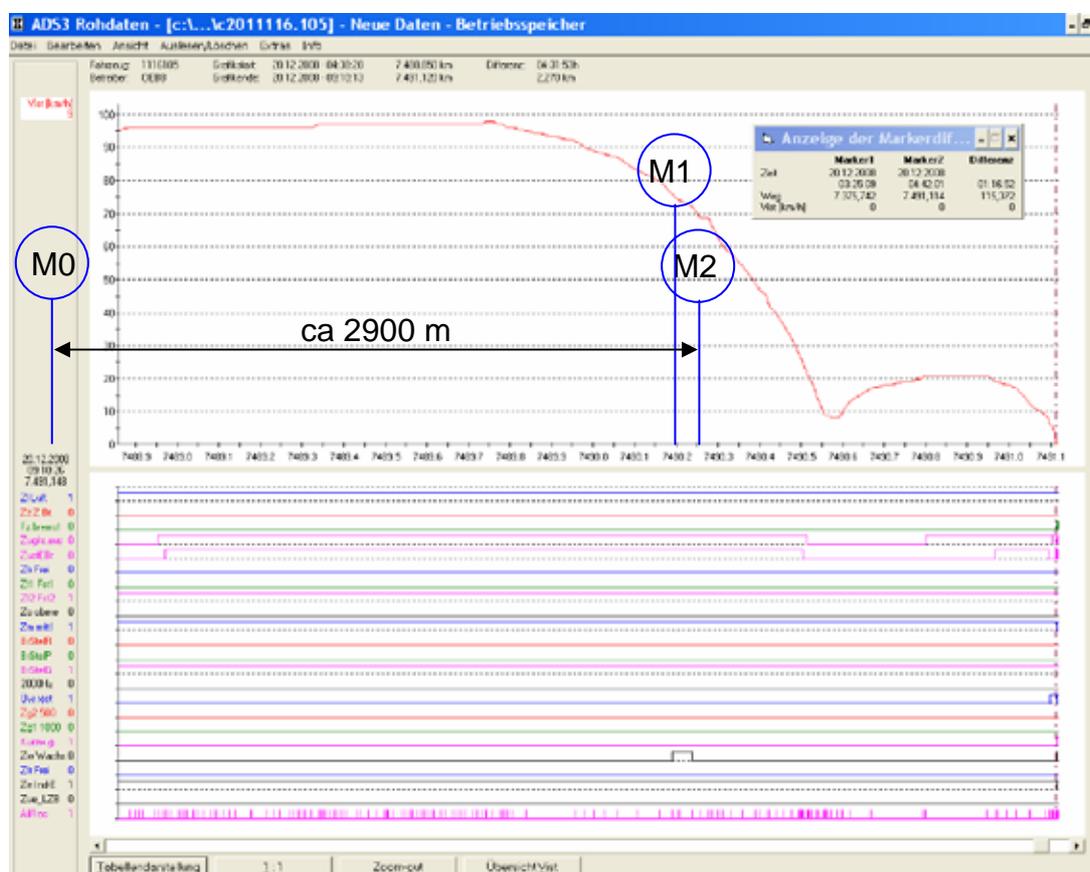


Abbildung 17 Auswertung der Registriereinrichtung des Tfz

Legende für die Abbildungen 17 und 18:

- M0 km 300,535 HOA „Seekirchen
- M1 km 303,381 EVS „a“ Bf Hallwang-Elixhausen
- M2 km 303,440 Gebrochener Achsstummel mit Achslager
- M3 km 303,612 Erste Entgleisungsspuren
- M4 km 304,140 Stillstand entgleister Wagen
- M5 km 304,280 Stillstand Tfz

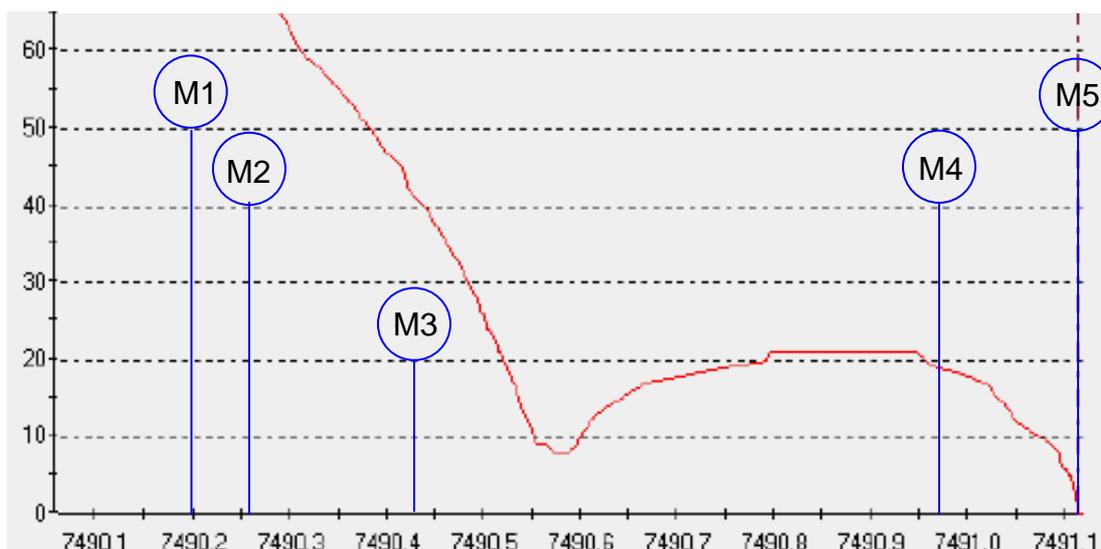


Abbildung 18 Darstellung der Ereignisse

## 12.6. Untersuchung des entgleisten Wagens

Bei dem entgleisten Wagen (Nr. 21 81 237 4 567-9) handelt es sich um einen gedeckten Güterwagen mit öffnungsfähigen Seiten-Schiebewänden der Type „Hbikklls“ des Fahrzeughalters ÖBB-Rail Cargo Austria AG.

Der Wagen weist folgende Merkmale auf:

- 100 km/h höchst zulässige Geschwindigkeit
- 14,02 m Länge über Puffer
- 8,0 m Achsabstand
- 16 020 kg Eigengewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)
- 25,5 t max. Zuladung bei Streckenklasse „D“ (21 t Radsatzlast)
- 24,0 t Zuladung laut Zugpapiere

Die Untersuchung des Wagens stützt sich auf:

- Untersuchung vor Ort unmittelbar nach dem Ereignis am 20. Dezember 2008
- Untersuchung des gebrochenen Achsstummels mit dem Achslager des entgleisten Wagens am 21. Jänner 2009 im Werk Knittelfeld der ÖBB-Technische Services GmbH.

Durch ÖBB-Technische Services GmbH wurde folgende Befundung erstellt (Resümee):

Die Befundung wurde augenscheinlich ohne weitere Untersuchungen durchgeführt. Die Radsatzlager waren mit vernieteten Messingkäfigen ausgestattet. Nach Demontage der Lager wurde festgestellt, dass alle Nieten noch vorhanden waren. Weiters konnten keine augenscheinlichen Risse an den Innen- und Außenringen entdeckt werden. Aufgrund dieser Gegebenheiten erscheint das Lager selbst nicht der Ausgangspunkt des Schadens zu sein .

Die Flachstellen und Materialverschiebungen an den Laufflächen der Radscheiben sind auffallend. An den Spurkränzen und den Lagergehäusen konnten keine unüblichen Schlagspuren festgestellt werden.

An den Innenringen wurde schadensseitig Materialauftrag festgestellt. Dieser Materialauftrag könnte von der Radsatzwelle stammen. An der gegenüberliegenden intakten Lagerseite wurde ein loser äußerer Innenring festgestellt.

Das Gewinde der Nutmutter an der schadhafte Seite war am Lagersitzstummel defekt. Im Lagerdeckel wurden Späne entdeckt, die aufgrund Ihrer Form vom Gewinde stammen könnten.

Die Sicherungen der Nutmuttern waren auf beiden Seiten intakt. Die ursprüngliche Ursache für den Heißläufer - das Lager war 6 Jahre unauffällig im Einsatz – kann aufgrund der oben beschriebenen Punkte nicht eindeutig festgestellt werden. Als Schadensursachen kommen innere Einflüsse (loser Innenring, defektes Gewinde, etc.) beeinflusst durch äußere Einflüsse (Oberbau, Wagen, etc.) in Frage.

#### 12.7. Chemische Analyse der Fettproben durch die Bundesanstalt für Verkehr

Von der UUB wurden bei der Lageruntersuchung am 21. Jänner 2009 im Werk Knittelfeld der ÖBB-Technische Services GmbH Fettmuster entnommen und in der Bundesanstalt für Verkehr durch den Fachbereich Chemie einer Analyse auf Eisen und Messing unterzogen.

Bei den beiden Proben handelte es sich um Schmierfett (amorphe, schwarze Masse).

In beiden Proben konnte Eisen in erheblicher Menge nachgewiesen werden. Kupfer war in keinen der beiden Proben nachweisbar.

#### 12.8. Untersuchung des Fahrweges

Im Zuge der letzten Messfahrt am 20. Oktober 2008 wurden keine Regelwidrigkeiten festgestellt, die einen Soforteingriff erforderlich bedingt hätten.

## 13. Zusammenfassung der Erkenntnisse

### 13.1. Fahrgeschwindigkeit

Nach der fernmündlichen Verständigung von Z 44852 wurde mittels die Geschwindigkeit Betriebsbremsung auf 8 km/h reduziert und anschließend mit einer Geschwindigkeit von 21 km/h zum vorgesehenen Haltepunkt (ES „A“ Bf Hallwang-Elixhausen) geführt. Gemäß Punkt 12.5 erfolgte der Bruch des Achsstummels während der Betriebsbremsung bei ca. 42 km/h.

### 13.2. Beteiligte Fahrzeuge

Seitens des Fahrzeughalters erfolgte folgende Stellungnahme:

Die Unfallursache war ein loser Lagerinnenring, wie auch am anderen Lager des Radsatzes bei der Befundung vorgefunden. Unserer Ansicht nach gibt es dafür zwei Gründe:

1. Die Montage erfolgte mit zu geringer maßlicher Überdeckung zwischen Lagerinnenring und Achsstummel, dadurch war der Innenring nie wirklich fest-sitzend.
2. Das Lösen des Innenringes wurde durch äußere Einflüsse ausgelöst, z.B.: durch Überlastung oder einem Stoß während des Betriebes.

Ersteres gilt eher als unwahrscheinlich, da der Radsatz nach der letzten Lagerrevision immerhin sechs Jahre unfallfrei im Einsatz war.

Zweiteres kann nicht mehr nachgewiesen werden, da ausschließlich außergewöhnliche Ereignisse auf dem Netz der österreichischen Infrastruktur dokumentiert werden (Anmerkung UUB: Derartige Außergewöhnlicher Ereignisse können z. B. auch Entgleisungen beim Vershub , Übersteigen von Hemmschuhen, .... in einer Anschlussbahn gewesen sein).

Um eine Wiederholung eines derartigen Ereignisses hinkünftig vermeiden zu können wurden folgende Maßnahmen durch ÖBB Technische Services GmbH umgesetzt:

- Erhöhung der maßlichen Überdeckung, der am Presssitz beteiligten Bauteile, zwischen Lagerinnenring und Achsstummel, bei der Aufarbeitung von Radsätzen im Werk Knittelfeld.
- Erhöhung der Qualität, der in Verwendung stehenden Lagerfette.
- Prüfung ob sinnvolle Untersuchungen hinsichtlich der Fettqualität vor einer Radsatzaufarbeitung IS 3 möglich sind.

Die neuen Toleranzen für die maßliche Überdeckung sollen auch in den technischen Lieferbedingungen für die Anschaffung von neuen Radsätzen zur Anwendung kommen.

### 13.3. Tfzf Z 44852

Tfzf von Z 44852 hat konform der Prozessanweisung gehandelt.

### 13.4. Fdl Bf Hallwang-Elixhausen

Der Fdl Bf Hallwang-Elixhausen hat konform der Prozessanweisung gehandelt.

### 13.5. Fahrweg

Der Fahrweg zeigt im Bereich der Entgleisungsstelle keine Regelwidrigkeiten .

## 14. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten

In der Bsb des Bf Hallwang–Elixhausen ist die Anlage 1 der Prozessanweisung HOA/FOA/SOA „Verzeichnis der definierten Hauptsignale, Zugbehandlungsbf, Wagenuntersuchungsbf, rückgelegene HOA/FOA/SOA, Zugbeobachtungsstelle und Schutzmaßnahme für den Tfzf auf mehrgleisigen Strecken auf der freien Strecke“ nicht enthalten und wurde gesondert übermittelt.

## 15. Ursache

Bei der Untersuchung des Radsatzes und des Radlagers wurde festgestellt, dass es sich um einen Schaden des äußeren Achslagers handelte.

Beim äußeren Achslager erkannte man am Innenring Schleifspuren des Achsstummels.

Diese Spuren lassen darauf schließen dass dieses Lager bereits blockierte bevor es zum Bruch des Achsstummels kam.

Das zweite Achslager der Radsatzwelle wies bei der Untersuchung durch ÖBB-Technische Services GmbH ebenfalls lose Innenringe des Achslagers auf.

Das Lösen des Innenringes wurde durch äußere Einflüsse ausgelöst, z.B.: durch Überlastung oder einem Stoß während des Betriebes.

Zuvor genannte Schäden an Achslager können z. B. durch Entgleisungen beim Verschub entstehen.

## 16. Berücksichtigte Stellungnahmen

Die Stellungnahme des BMVIT IV/SCH5/Fachbereich Betrieb, Punkte 3 bis 6 wurden berücksichtigt.

## 17. Sicherheitsempfehlungen

Gemäß EU Richtlinie 49/2004, Artikel 25 - Absatz 2 werden die Empfehlungen 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.

<b>Punkt</b>	<b>Sicherheitsempfehlung</b>	<b>richtet sich an</b>
17.1	<p>Überprüfung, ob bei allen österreichischen HOA/FOA/SOA die Entfernung des definierten Anhaltepunktes von der Anlage möglichst kurz gehalten ist.</p> <p>Begründung: Beim Anhalten von Z 44852 an einer zuvor gelegenen (noch zu definierenden) Stelle hätten die Folgen des Unfalles mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit geringer gehalten werden.</p>	<b>IM</b>
17.2	<p>Überprüfung der Prozessanweisung, ob die vorgesehenen Haltepunkte für die Ursachenerhebung unter Berücksichtigung von Punkt 17.1 durch den Tzf nicht vorverlegt werden können.</p> <p>Begründung: Beim Anhalten von Z 44852 an einer zuvor gelegenen (noch zu definierenden) Stelle hätten die Folgen des Unfalles mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit geringer gehalten werden.</p>	<b>IM</b>
17.3	<p>Überprüfung, ob eine elektronische Meldung an den Tzf, bezüglich der Verständigung über Heißläufer erfolgen kann. In diesem Zusammenhang sollte überprüft werden, wie diese Information bei ETCS übertragen werden kann.</p> <p>Begründung: Beim Anhalten von Z 44852 an einer zuvor gelegenen (noch zu definierenden) Stelle hätten die Folgen des Unfalles mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit geringer gehalten werden.</p>	<b>IM</b>
17.4	<p>Aufnahme der Anlage 1 zur Prozessanweisung HOA/FOA/SOA, „Verzeichnis der definierten Hauptsignale, Zugbehandlungsbf, Wagenuntersuchungsbf, rückgelegene HOA/FOA/SOA, Zugbeobachtungsstelle und Schutzmaßnahme für den Tzf auf mehrgleisigen Strecken auf der freien Strecke“ in die Bsb des Bf Hallwang –Elixhausen.</p> <p>Begründung: Dieser Mangel wurde durch die ÖBB Infrastruktur AG bereits erkannt und behoben.</p>	<b>IM</b>

<b>Punkt</b>	<b>Sicherheitsempfehlung</b>	<b>richtet sich an</b>
17.5	In-Evidenz-Haltung und Mangelbehebung aller beim Ver- schub entgleisten Fahrzeuge um spätere Radsatzschäden vermeiden bzw. nachvollziehen zu können. Begründung: Auf Grund von unbehandelten Radsatzschäden kann es in Folge zu schwerwiegenden Unfällen kommen.	<b>RU</b>
17.6	Um eine Wiederholung eines derartigen Ereignisses hin- künftig vermeiden zu können wurden folgende Maßnahmen durch Technische Services umgesetzt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erhöhung der maßlichen Überdeckung, der am Presssitz beteiligten Bauteile, zwischen Lagerinnen- ring und Achsstummel, bei der Aufarbeitung von Radsätzen im Werk Knittelfeld.</li><li>• Erhöhung der Qualität, der in Verwendung stehen- den Lagerfette.</li><li>• Prüfung ob sinnvolle Untersuchungen hinsichtlich der Fettqualität vor einer Radsatzaufarbeitung IS 3 möglich sind.</li></ul> Begründung: Verbesserung der Produktionsprozesse.	<b>RU</b> <b>Fahrzeug-</b> <b>instandhalter</b>
17.7	Überprüfung, ob die Prozessanweisung HOA/FOA/SOA einer behördliche Genehmigung zu unterziehen sind. Begründung: Diese Prozessanweisung regelt zum Teil das Ver- halten von Mitarbeitern.	<b>Eisenbahnsicher-</b> <b>heitsbehörde</b>

Die getroffenen Maßnahmen werden von den betroffenen Unternehmen an die zuständige Eisenbahnsicherheitsbehörde gemeldet.

*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 (EU Richtlinie 49/2004, Artikel 25 - Absatz 3).*

Dieser Untersuchungsbericht ergeht an:

<b>Unternehmen / Stelle</b>	<b>Funktion</b>
Tfzf Z 44852	Beteiligter
Fdl Bf Hallwang-Elixhausen	Beteiligter
ÖBB-Infrastruktur AG	IM
ÖBB-Rail Cargo Austria AG	RU Fahrzeughalter
ÖBB-Traktion GmbH	Traktionsleister
ÖBB-Technische Services GmbH	Instandhalter des entgleisten Fahrzeuges
ÖBB-Konzernbetriebsrat	Personalvertreter
BMWfJ - Clusterbibliothek	Europäisches Dokumentations- zentrum
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	Behörde

Wien, am 5. November 2009

Der Untersuchungsleiter:

Ing. Johannes Piringer eh.

Beilagen: Befundung durch ÖBB Technische Services GmbH  
Chemische Analyse der entnommenen Fettproben  
Beilage Prozessanweisung zur Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA  
Fristgerecht eingelangte Stellungnahmen

## Beilage Befundung durch ÖBB Technische Services GmbH

### Befund

Zur Entgleisung Z44852 am 20.12.2008 in Hallwang  
Radsatz Nr.: 113840  
TS EB Nr.: 111283

ÖBB-Technische Services GmbH  
Engineering Güterwagen  
Leiter Sonderfahrzeuge und Komponenten  
**DI (FH) Andreas Schachner**  
8720 Knittelfeld, Lobmingerstraße 1  
Mobil +43 (664) 884 25 238  
Fax +43 1 93000 838 17771

Datum: 13.02.2009  
Ort: Knittelfeld

### Radsatzhistorie

02.01.2003: IS3 (Neubeschreibung und Lageraufarbeitung)  
12.01.2007: IS1 (Bearbeitung der Lauffläche)

### Befundung

An der rechten Seite des Radsatzes ist das Lager und Lagersitz der Radsatzwelle abgeschmolzen. Der Radsatz und das lose Lager wurden zur Befundung und Sicherstellung ins TS-Werk Knittelfeld überstellt.

Der Radsatz wurde am 21.01.2009 im Beisein der Herren Ing. Johannes Piringer (bmvit) und Ing. Schneider (Infra/TÜ) besichtigt. Bei dieser Besichtigung wurden die Radsatzteile der rechten Seite zerlegt, sowie wurde auch von Hr. Piringer eine Fettprobe entnommen. Eine weitere Besichtigung wurde am 22.01.2009 im Beisein von Herrn Herbert Pock (RCA) durchgeführt. Die zweite Lagerseite wurde am 12.02.2009 demontiert und besichtigt.

Anlieferungszustand:





## Technische Services

Bei der Untersuchung der Teile wurde wie folgt festgestellt:

1. Die Sicherung der Nutmutter war fest. Die Nutmutter befand sich nicht in ihrer ursprünglichen Lage und war bereits ca. 10mm nach außen verschoben. Die Nutmutter selbst konnte inklusive der Sicherung von Hand vom im Lager verbliebenen restlichen Lagersitzstummel abgenommen werden. Das Gewinde an der Nutmutter war augenscheinlich nicht beschädigt,



2. Das Gewinde für die Nutmutter am Lagersitzstummel war defekt. Im Lagerdeckel wurden die vermutlichen Überreste der Gewindegänge gefunden.





Technische Services

- Die Radsatzlager sind mit einem vernieteten Messingkäfig ausgestattet. Alle Niete, sowohl am inneren als auch am äußeren Lager waren vorhanden. Es wurde festgestellt, dass die beiden Innenringe in den Lagern nach innen versetzt waren

Außeres Lager:



Inneres Lager:





Technische Services

4. Am äußeren Lager wurden am Innenring Verformungen, die offensichtlich durch die Rollen des inneren Lagers herrühren, festgestellt. Weiters wurde am Innenring Materialauftrag entdeckt.



5. Am inneren Lager wurden an der oberen Seite thermische Verformungen festgestellt. Wie auch beim äußeren Lagerinnenring war auch beim inneren Lagerinnenring Materialauftrag ersichtlich.





Technische Services

6. Nahe der abgeschmolzenen Fläche ist eine Einschnürung ersichtlich.



7. Die Trennung an der Radsatzwelle ist in einem Abstand von ca. 150mm vom Notschenkel aufgetreten.





Technische Services

8. Abbildung von einem baugleichen Radsatz. Die Trennung im Vergleich zum schadhaften Radsatz bei 150mm vom Notschenkel entfernt ist zirka zentrisch am inneren Innenring .



9. Bei der Demontage des zweiten Lagers am 11.02.2009 wurde ein loser äußerer Innenring festgestellt. Der innere Innenring saß fest. Es wurden keine weiteren Schäden an dieser Seite entdeckt.





Technische Services

10. An den Innenseiten der Radscheiben wurde leichter Farbabbrand festgestellt.



11. An den Laufflächen wurden eine Reihe von Flachstellen und Materialverschiebungen entdeckt.





## Technische Services

12. An den äußeren Oberflächen beider Radsatzlagergehäuse konnten keine nennenswerten Schädigungen oder Schlagspuren festgestellt werden.
13. Der Innenabstand der Radscheiben wurde gleichmäßig an drei Punkten mit 1363,5mm gemessen (0,5mm außerhalb der Toleranz)
14. Am Spurkranz wurden ebenso keine nennenswerten Schlagspuren festgestellt.

## Resümee

Die Befundung wurde augenscheinlich ohne weitere Untersuchungen durchgeführt.

Die Radsatzlager waren mit vernieteten Messingkäfigen ausgestattet. Nach Demontage der Lager wurde festgestellt, dass alle Niete noch vorhanden waren. Weiters konnten keine augenscheinlichen Risse an den Innen- und Außenringen entdeckt werden. Aufgrund dieser Gegebenheiten erscheint das Lager selbst nicht der Ausgangspunkt des Schadens zu sein .

Die Flachstellen und Materialverschiebungen an den Laufflächen der Radscheiben sind auffallend. An den Spurkränzen und den Lagergehäusen konnten keine unüblichen Schlagspuren festgestellt werden.

An den Innenringen wurde schadenseitig Materialauftrag festgestellt. Dieser Materialauftrag könnte von der Radsatzwelle stammen. An der gegenüberliegenden intakten Lagerseite wurde ein loser äußerer Innenring festgestellt.

Das Gewinde der Nutmutter an der schadhafte Seite war am Lagersitzstummel defekt. Im Lagerdeckel wurden Späne entdeckt, die aufgrund Ihrer Form vom Gewinde stammen könnten.

Die Sicherungen der Nutmuttern waren auf beiden Seiten intakt.

Die ursprüngliche Ursache für den Heißläufer - das Lager war 6 Jahre unauffällig im Einsatz - kann aufgrund der oben beschriebenen Punkte nicht eindeutig festgestellt werden. Als Schadensursachen kommen innere Einflüsse (loser Innenring, defektes Gewinde, etc.) beeinflusst durch äußere Einflüsse (Oberbau, Wagen, etc.) in Frage.

## Beilage Chemische Analyse der entnommenen Fettproben

BUNDESANSTALT FÜR VERKEHR  
Tel. (01) 27760, Fax: (01) 27760-9299  
E-Mail: bav@bmvit.gv.at



### Prüfbericht

im Zusammenhang mit Vorfall

### Hallwang - Elixhausen

Wien, 27. März 2009

1. **Antragssteller:**

Unfalluntersuchungsstelle-Schiene  
Lohnergasse 9  
1210 Wien

2. **Proben:**

Es wurde folgende Proben (Abb.1) untersucht:



Interne Probenbezeichnung	Externe Probenbezeichnung
S 05 / 09	Achslagergehäuse
S 06 / 09	Achslagerdeckel

Bei den beiden Proben handelt es sich um Schmierfett. es sollte untersucht werden, ob in diesen beiden Proben

Eisen bzw.  
Messing (*Legierung aus Kupfer und Zink*)

enthalten ist.

### 3. Vorgenommene Prüfungen:

#### Eisennachweis

##### RFA-Analyse:

Mittels Röntgenfluoreszenz konnte das Vorhandensein von Eisen nicht eindeutig ermittelt werden.

##### Tüpfelanalyse:

Hierzu wurden von den beiden Proben jeweils ca. 50 mg Schmierfett in 20 ml konzentrierter Salpetersäure aufgeschlossen. Nach Abrauchen der Salpetersäure wurde der Rückstand auf Eisen untersucht.

Von dem Rückstand wurden 1 -2 mg in halbkonzentrierter Salzsäure (ca. 6 mol/L) aufgenommen und mit Wasserstoffperoxid (30 %) oxidiert. Nach Verkochen des Wasserstoffperoxid wurde Eisen mittels Kaliumrhodanid (KSCN) und Kaliumhexacyanoferrat(II) – gelbes Blutlaugensalz ( $K_4[Fe(CN)_6]$ ) nachgewiesen.

Beide Bestimmungsmethoden erfassen Eisen in seiner dreiwertigen Form ( $Fe^{3+}$ ):

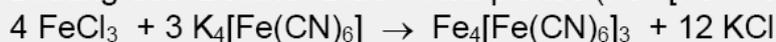
##### Kaliumrhodanid:

Bildung einer rot gefärbten Verbindung, Eisenthiocyanat



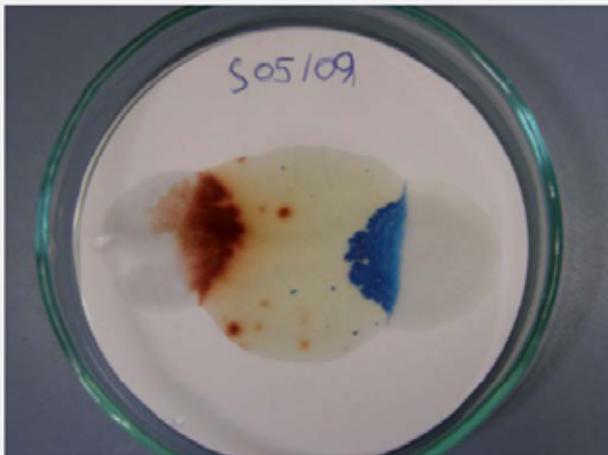
##### Kaliumhexacyanoferrat(II)

Bildung des Berliner-Blau – Komplexes ( $Fe^{3+}[Fe^{3+}Fe^{2+}(CN)_6]_3$ )



**S 05 / 09:**

Eisen konnte sowohl durch Reaktion mit Kaliumrhodanid als auch durch Umsetzung mit Kaliumhexacyanoferrat(II) eindeutig nachgewiesen werden.



**Abb. 2:**

Eisennachweis in S 05/09 (Achslagergehäuse).  
Die rotbraune Färbung (*links*) ist das Ergebnis der Umsetzung mit Kaliumrhodanid, im *rechten* Teil ist die Bildung von Berliner-Blau erkennbar.

**S 06 / 09:**

Eisen konnte sowohl durch Reaktion mit Kaliumrhodanid als auch durch Umsetzung mit Kaliumhexacyanoferrat(II) eindeutig nachgewiesen werden.



**Abb. 3:**

Eisennachweis in S 06/09 (Achslagerdeckel):  
Der rote Fleck (*im Bild unten*) ist das für Eisen charakteristische Eisenrhodanid. Der (*im oberen Teil des Bildes*) erkennbare Fleck stammt von Berliner-Blau.

### **Messingnachweis**

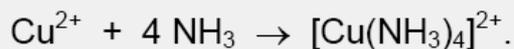
Messing besteht aus den Metallen Kupfer und Zink. Der Nachweis von Messing wurde über die Ermittlung des Kupfergehaltes in den beiden Proben geführt.

#### RFA-Analyse:

Mittels Röntgenfluoreszenz konnte das Vorhandensein von Kupfer nicht eindeutig ermittelt werden.

#### Tüpfelanalyse

Der Nachweis von Kupfer beruht auf die Bildung des intensiv blau gefärbten Kupfer-terammin-Komplexes  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ .



Es wurde der aus dem Salpetersäure-Aufschluß gewonnene Rückstand in halbkonzentrierte Salzsäure (ca. 6 mol/L) gelöst. Ein Teil dieser Lösung wurde anschließend auf einem Filterpapier mit konzentriertem Ammoniak zur Reaktion gebracht.

Zum Vergleich wurde eine verdünnte Kupfersulfat-Lösung ebenfalls mit konzentriertem Ammoniak umgesetzt.

### S 05 / 09

Kupfer konnte nicht nachgewiesen werden.

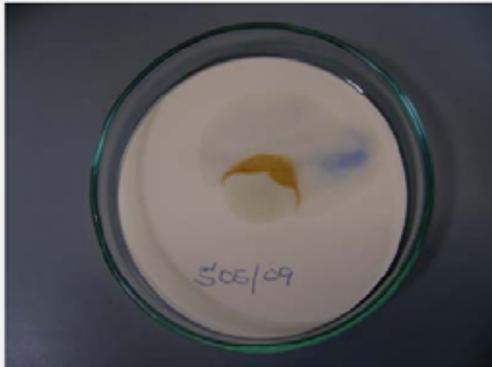


Abb. 4:  
Kupfernachweis in S 05 / 09 (Achslagergehäuse)

Im *rechten* Teil der Abbildung ist der für Kupfer charakteristische Kupfer-tetrammin-Komplex (blaue Farbe) zu erkennen. Im *unteren* Teil ist die Umsetzung der Probelösung mit konzentriertem Ammoniak dokumentiert. Eine Blaufärbung ist nicht erkennbar. Die braune Färbung rührt von Eisen(III)hydroxid her.

### S 06 / 09

Kupfer konnte nicht nachgewiesen werden.



Abb. 5:  
Kupfernachweis in S 06 / 09 (Achslagerdeckel)

Im *linken* Teil der Abbildung ist der für Kupfer charakteristische Kupfer-tetrammin-Komplex (blaue Farbe) zu erkennen. Im *rechten* Teil ist die Umsetzung der Probelösung mit konzentriertem Ammoniak dokumentiert. Eine Blaufärbung ist nicht erkennbar. Die braune Färbung rührt von Eisen(III)hydroxid her.

#### 4. Zusammenfassung

Bei den beiden Proben handelte es sich um Schmierfett (amorphe, schwarze Masse).

In beiden Proben konnte Eisen in erheblicher Menge nachgewiesen werden. Kupfer war in keinen der beiden Proben nachweisbar.

Probe	Eisen	Kupfer
S 05 / 09 Achslagergehäuse	++	-
S 06 / 09 Achslagerdeckel	++	-

++ Nachgewiesen in deutlicher (erheblicher) Menge

- Nicht nachweisbar

Prüfer:

Dr. Ewald Haidl, e.h.  
(Leiter FB-Chemie)

Christoph Radl, e.h.  
CLT

## Beilage Prozessanweisung zur Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA

 Infrastruktur Betrieb	ÖBB Infrastruktur Betrieb AG / Netzbetrieb / Produktion	Seite 1 /9
	Prozessanweisung 824.01 Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA	5.0

### *Prozessanweisung zur Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA*

	Verantwortlicher	Geprüft	Freigegeben
Datum	16.10.2005	21.10.2005	01.12.2005
Name	Schädl, NB e.h.	Blauensteiner, NB e.h.	Pausch, NB e.h.

### Verzeichnis der Änderungen

lfd. Nr.	verlautbart mit Geschäftszahl	Gegenstand	durchgeführt: Name, Unterschrift
1	N-B-3750-30-02	Verlautbarung	Schädl e.h.
2	N-B-3750-18-03	Änderung	Schädl e.h.
3	N-B-3750-49-04	Änderung	Schädl e.h.
4	NB 201-03-131-05	Änderung	Schädl e.h.

### Verzeichnis der Änderungen

lfd. Nr.	verlautbart mit Geschäftszahl	Gegenstand	durchgeführt: Name, Unterschrift
1	N-B-3750-30-02	Verlautbarung	Schädl e.h.
2	N-B-3750-18-03	Änderung	Schädl e.h.
3	N-B-3750-49-04	Änderung	Schädl e.h.
4	NB 201-03-131-05	Änderung	Schädl e.h.

#### 4. Verantwortlichkeiten / Zuständigkeiten

Bei jeder Alarmmeldung ist die Art des Alarmes für die weitere Behandlung des Fahrzeuges von entscheidender Bedeutung.

##### Vorgangsweise bei Alarm „HOA heiß“ (auch Differenzalarm)

Der Zug ist über Zugfunk zu beauftragen mit Betriebsbremsung sofort anzuhalten. Spätestens jedoch ist er beim in der Matrix (gemäß Anhang 1) definierten Hauptsignal anzuhalten.

Die Verständigung erfolgt vom Fahrdienstleiter der Meldestelle an den Tzfz mittels Zugfunk oder Fernsprecher.

Die Meldung des Fahrdienstleiters an den Tzfz enthält:

- Alarmtyp
- Achsnummer
- Temperaturanzeige rechts, links bzw. Differenzalarm

Der Tzfz prüft augenscheinlich:

- **Bruch des Achsschenkels**
- **Erglühung des Radlagers**
- **Deformierung des Lagergehäuses**

Wird eines dieser Merkmale durch den Tzfz festgestellt: Keine Weiterfahrt und Verständigung des Hilfszuges. Für die weitere Vorgangsweise ist der Hilfszugeinsatzleiter verantwortlich. Wird keines dieser Merkmale durch den Tzfz festgestellt, ist die Weiterfahrt bis zum nächsten in der Matrix (Anhang 1) definierten ZGBF mit Vmax 20 Km/h (ausgenommen Tunnel gem. Anhang 2) möglich. Die Aussetzung des Fahrzeuges erfolgt bei einem Alarm „HOA heiß“ grundsätzlich immer, ausgenommen der definierte ZGBF ist gleichzeitig WUBF und die technische Untersuchung durch einen WGM führt zu einem anderen Ergebnis. Die Verständigung an das EVU erfolgt in Form der BSM.

##### Vorgangsweise bei Alarm „HOA warm“ (auch Differenzalarm)

Der Zug ist im definierten ZGBF gemäß Matrix (Anhang 1) anzuhalten.

Die Verständigung erfolgt vom Fahrdienstleiter der Meldestelle an den Tzfz sofort, wenn die Verständigung mittels Zugfunk möglich ist. Wenn die Verständigung mittels Zugfunk nicht möglich ist, erfolgt sie im ZGBF mündlich oder über Fernsprecher.

Die Meldung des Fahrdienstleiters an den Tzfz enthält:

- Alarmtyp
- Achsnummer
- Temperaturanzeige rechts, links bzw. Differenzalarm

Der Tzfz prüft augenscheinlich:

- **Bruch des Achsschenkels**
- **Erglühung des Radlagers**
- **Deformierung des Lagergehäuses**

##### und führt Handrückenprobe durch

Wird eines dieser Merkmale durch den Tzfz festgestellt, erfolgt die Aussetzung des Fahrzeuges.

Wird keines dieser Merkmale durch den Tzfz festgestellt, ist die Weiterfahrt maximal bis zum Endbahnhof des Zuges bzw. Grenzaustrittsbahnhof mit Vmax 60 Km/h möglich (ausgenommen Tunnel gem. Anhang 2 mit Vmax 20 Km/h).

Führt eine technische Untersuchung in einem vorgelegenen WUBF oder anderen Bahnhof vor dem Endbahnhof des Zuges zu einem anderen Ergebnis, so kann die Vmax Beschränkung aufgehoben werden. Die technische Untersuchung im WUBF erfolgt durch einen WGM.

Das Fahrzeug ist spätestens im Endbahnhof auszusetzen, wenn keine technische Untersuchung bis zum Endbahnhof möglich war.

Nach dem Grenzaustrittsbahnhof gelten die Bestimmungen des jeweiligen Infrastrukturbetreibers bzw. gesonderte Vereinbarungen.

Die Verständigung an das jeweilige EVU erfolgt bei Alarm „HOA warm“ ebenfalls in Form der BSM.

Der Fahrdienstleiter der Meldestelle verständigt den zuständigen WUBF bzw. Endbahnhof des Zuges zusätzlich unter Angabe von:

- Zugnummer
- Alarmtyp
- Achsnummer
- Fahrzeugnummer
- Temperaturanzeige rechts, links bzw. Differenzalarm
- Nach Möglichkeit ist das Temperaturprofil mittels FAX zu übermitteln.

Für die wagentechnische Untersuchung und die weitere Vorgangsweise im WUBF ist der WGM zuständig.

Besonderheiten für die Behandlung von Zügen anderer EVU in WUBF sind in einer örtlichen Arbeitsanweisung zu regeln.

### **Vorgangsweise bei Alarm „FOA/SOA heiß/ warm“**

Der Zug ist im definierten ZGBF gemäß Matrix (Anhang 1) anzuhalten.

Die Verständigung erfolgt vom Fahrdienstleiter der Meldestelle an den Tzfz sofort, wenn die Verständigung mittels Zugfunk möglich ist. Wenn die Verständigung mittels Zugfunk nicht möglich ist, erfolgt sie im ZGBF mündlich oder über Fernsprecher.

Wenn der definierte ZGBF gemäß Anhang 1 mehr als 5 Kilometer von der Außenmeldestelle entfernt liegt sind folgende zusätzliche Maßnahmen zu treffen:

- a) Sofortige Verständigung des Tzfz. mittels Zugfunk über Alarmmeldung FOA und Auftrag zur Reduktion der Geschwindigkeit auf  $V_{max}$  20 Km/h bis zum definierten ZGBF .
- b) Bei Nichterreichbarkeit des Tzfz. mittels Zugfunk ist der Zug beim nächsten definierten Hauptsignal anzuhalten. Nach Kontaktaufnahme mit dem Tzfz. (Fernsprecher) erfolgt die Weiterfahrt wie im Punkt a.

Die Meldung des Fahrdienstleiters an den Tzfz enthält:

- Alarmtyp
- Achsnummer

### **Der Tzfz prüft augenscheinlich und setzt folgende Maßnahmen:**

Es ist der gelöste Zustand des Wagenzuges, besonders der gemeldeten Achsen, durch den Tzfz zu prüfen. Wird dieser festgestellt, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. (den Zug vor der Überprüfung in geeigneter Weise gegen Entrollen sichern)

### **Die Bremsen von einem oder mehreren Fahrzeugen lösen nicht:**

Maßnahmen: Handbremse(n) lösen, Überladung(en) beseitigen.

Bei Erfolglosigkeit Bremse(n) ausschalten und lösen, bei weiterer Erfolglosigkeit Fahrzeug(e) aussetzen (Neuerstellung der Bremsberechnung erforderlich).

Ist der ZGBF gleichzeitig WUBF ist die Überprüfung durch einen WGM, durchzuführen.

### **Vorgangsweise bei Ausfall der HOA/FOA/SOA die Tunnel gem. Anhang 2 absichern**

- 1) Tunnelbereich umfahren
- 2) Wenn Absicherung am Gegengleis möglich ist - Gegengleis benützen
- 3) Absicherung durch eine höchstens 20 km rückgelegene Anlage
- 4) Zugbeobachtung innerhalb 20 km (von ausgefallener Außenmeldestelle 20 km in Fahrtrichtung rückgelegen).

Wenn Maßnahmen nach 1-4 nicht möglich sind, werden betroffene Tunnelbereiche (gem. Anhang 2) mit  $V_{max}$  60 km/h befahren. Die Reihenfolge der Ersatzmaßnahmen ist als verbindlich anzusehen, ausgenommen sind die Maßnahmen nach 1 und 2. Die Maßnahmen von 1 und 2 sind gleichwertig.

### **Erstellen der Matrix gemäß Anhang 1**

Für das Erstellen der Matrix (Anhang 1) ist der Betriebsmanager zuständig. In der Matrix (Anhang 1) werden die definierten Hauptsignale, ZGBF, WUBF, Schutzmaßnahmen und Vorgangsweise bei Ausfall der Anlagen die Tunnel absichern festgelegt.

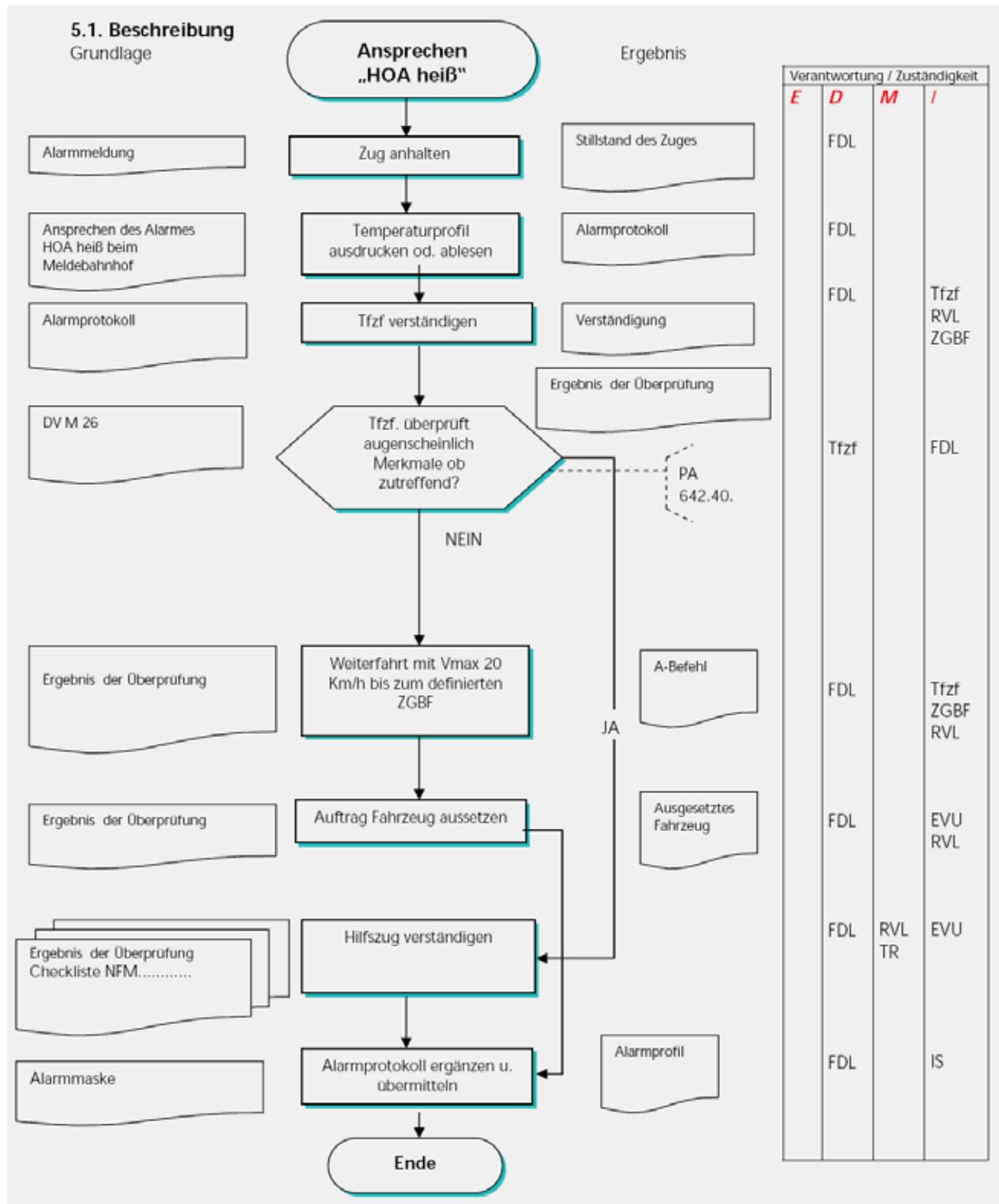
Kriterien für die Definition:

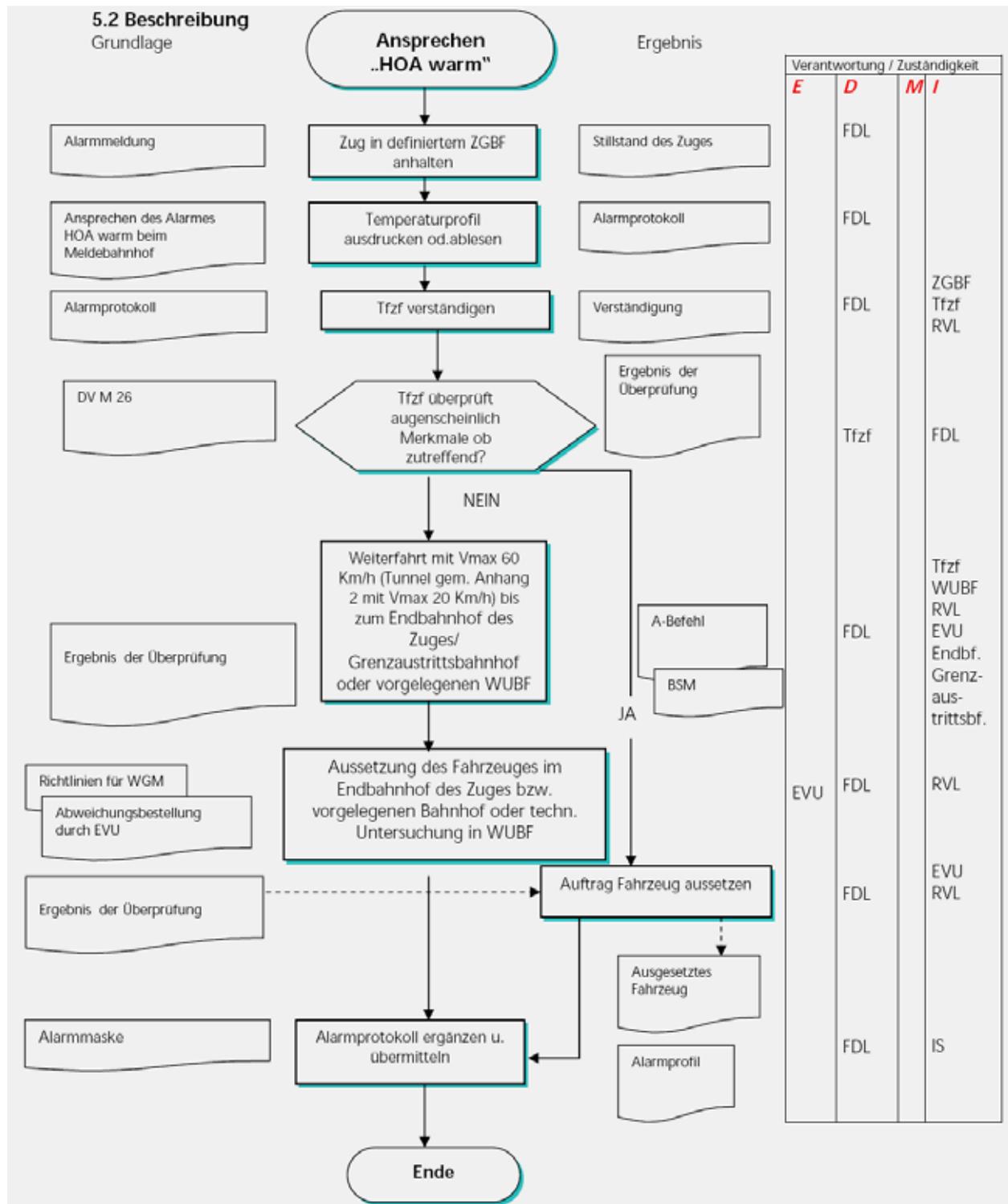
- a) Für die Definition des Hauptsignals ist zu beachten, dass beim Zurückstellen des zu definierenden Hauptsignals noch mit einer Betriebsbremsung der Zug zum Stillstand gebracht werden muss.
- b) Als ZGBF ist grundsätzlich der nächste Bahnhof gemäß DV V 3 in Fahrtrichtung nach der „Außenmeldestelle HOA/FOA/SOA“ unter Beachtung des Anhangs 2 festzulegen. Wenn die Festlegung des in Fahrtrichtung nächsten Bahnhofes infolge des nicht zu befahrenden Tunnels gemäß Anhang 2 nicht möglich ist, so ist der nächste rückgelegene Bahnhof gemäß DV V 3 festzulegen.
- c) Als WUBF ist der nächste mit WGM besetzte Bahnhof nach der Meldestelle festzulegen.

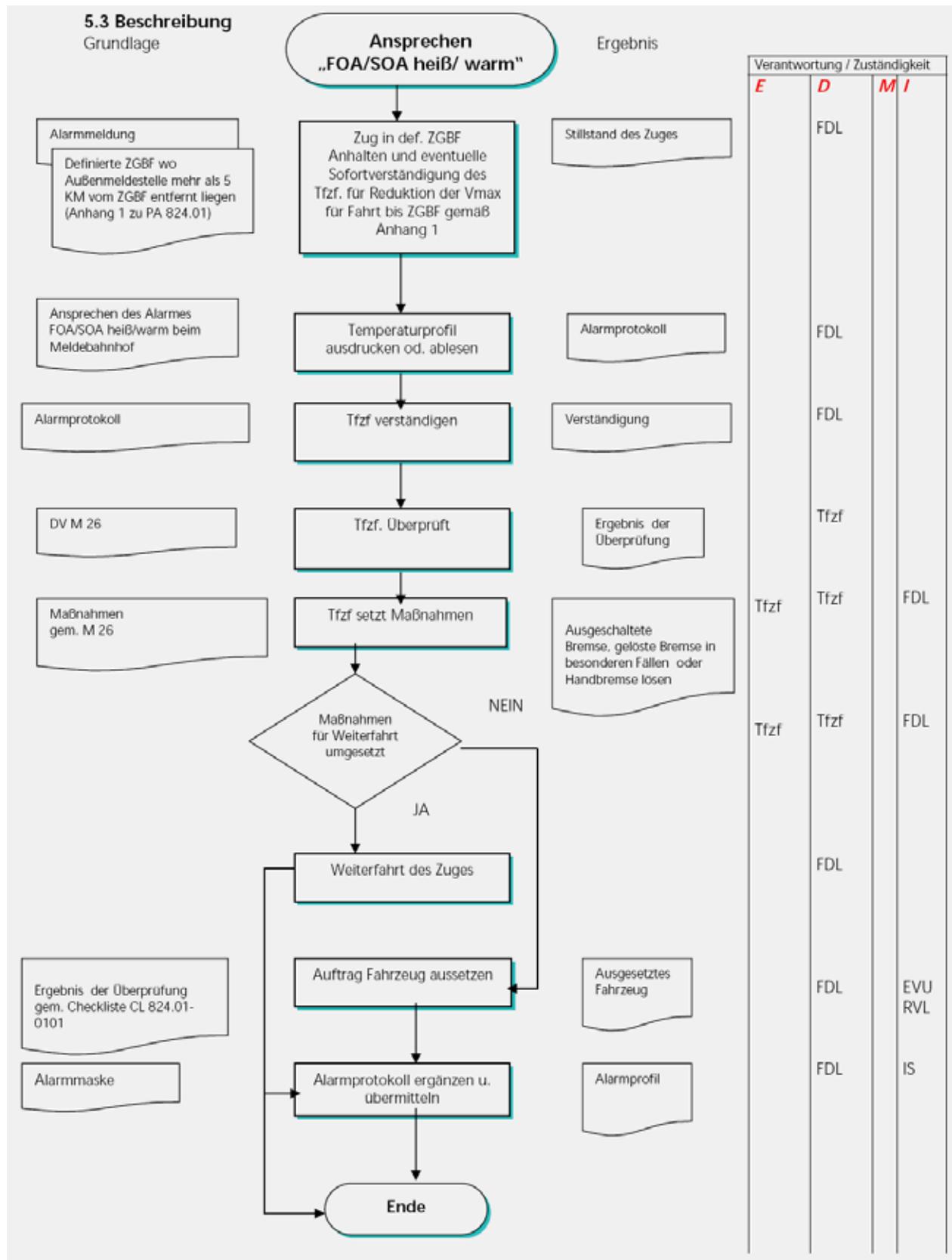
### **Vorgangsweise bei offensichtlichen Fehlalarmen von HOA/FOA/SOA Anlagen“**

Bei offensichtlichen Fehlalarmmeldungen (Anzeige bei allen Achsen im ganzen Zug, ...) ist vom Fdl die Hotline vom GB IS „Rufnummer 24000“ (durchgehend erreichbar) zu kontaktieren.

Der Mitarbeiter der Hotline ist bei einer einwandfreien Feststellung eines Fehlalarms berechtigt die Alarmmeldung als Fehlalarm und gegenstandslos zu definieren. Die Bestimmungen der PA 824.01 sind in diesem expliziten Fall nicht anzuwenden.







Dokument - Titel
Prozessanweisung 642.40, Fahrzeuguntersuchung auf mehrgleisigen Streckenabschnitten auf der freien Strecke
Anhang 1 Verzeichnis der definierten Hauptsignale, ZGBF, WUBF, rückgelegene HOA/FOA/SOA Anlage, Zugbeobachtungsstelle und Schutzmaßnahme für den Tzfz. auf mehrgleisigen Strecken auf der freien Strecke
Anhang 2 Liste der eingeschränkt oder nicht zu befahrenden Tunnelabschnitte bei HOA -Alarm
DV V 3
DV M 26
DV V 15
DA für Nostalgiefahrten

Die Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA für Nostalgiefahrten und der Beförderung von Sonderfahrzeugen ist in der jeweiligen Faplo bzw. DA für Nostalgiefahrten geregelt.

#### 7. Prozesskennzahlen

Kennzahl (Kz):

Alarmfrei gefahrene Zugkilometer in Millionen, je HOA/FOA/SOA Alarm, pro Anlage



Liste der eingeschränkt oder nicht zu befahrenden Tunnelabschnitte bei HOA -Alarm							Anhang 2	
Streckennummer	Standort Außenmeldestelle	Außenmeldestelle im km	Sgl	Meldestelle Ri 1	Meldestelle Ri 2	Typ	Tunnelname	
167	Grimmenstein	79,378	1	Aspang	Aspang	TK 99	Gr. Hartbergtunnel	
167	Rohrbach-Vorau	73,980	1	Friedberg	Friedberg	TK 99	Gr. Hartbergtunnel	
105	Langenwang	123,345	2		Mürz-zuschlag	HOA 85	Semmeringtunnel	
101	Prinzersdorf	64,820	1, 2, 3	Loosdorf		TK 99	Wachberg- und Melkertunnel d. Str. 30	
101, 130	Sarling/Y.	104,450	1, 2, 3, 4		Pöchlarn	TK 99	Wachberg- und Melkertunnel d. Str. 30	
130	Aschbach-Mauer	131,988	3,4	St.Peter-S.		TK99	Siebertgtunnel	
130	Asten-St. Florian	173,725	1,2		St.Valentin	TK 99	Siebertgtunnel	
101	Hubertendorf	114,650	1, 2		Ybbs/D.	TK 99	Sittenbergtunnel	
130	Rohr 3, Rohr 4	83,860	3, 4	Pöchlarn		TK 99	Sittenbergtunnel	
101	Winden	86,544	1, 2	Pöchlarn		TK 99	Sittenbergtunnel	
114	Strandbäder	3,600	1, 2		Wien Nord	HOA 85	Schnellbahntunnel	
122	Maxing	2,484	1,2	Maxing	Maxing	TK 99	Schnellbahntunnel	
105	Hetzendorf	6,350	1,2	Hetzendorf	Hetzendorf	TK 99	Schnellbahntunnel	
106	Hennersdorf	8,690	1		Inzersdorf M.	TK 99	Schnellbahntunnel	
404	Seiz	195,060	1,2		Leoben Hbf	TK 99	Annaberg- und Galgenbergtunnel	
413	Preg	214,950	1,2		Leoben Hbf	TK 99	Annaberg- und Galgenbergtunnel	
413	Oberaich	6,100	1,2	Niklasdorf		HOA 85	Annaberg- und Galgenbergtunnel	
413	Preg	215,0	1,2		St. Michael	HOA 85	Annaberg- und Galgenbergtunnel	
404	Seiz	195,060	1,2	Mautern		TK 99	Unterwaldertunnel	
404	Bärndorf	150,147	1,2	Trieben	Trieben	TK99	Unterwaldertunnel	
222	Bad Gasten	27,943	1	Böckstein		TK 99	Tauern- Kaponig- und Ochenigtunnel	
222	Mülldorf-M.	68,800	1		Kolbnitz	TK 99	Tauern- Kaponig- und Ochenigtunnel	
222	Ledenitzen	14,695	1	Rosenbach		TK 99	Karawankentunnel	
101	Gunskirchen	219,035	1, 2	Lambach	Wels Hbf	TK 99	Kalvarienbergtunnel	
101	Schwanenstadt	236,800	1, 2	Attnang-P.	Lambach	TK 99	Kalvarienbergtunnel	
204	Windischgarsten	79,732	1	Spital/Pyhm		HOA 85	Bosrucktunnel	
305	Terfens	53,508	1, 2	Fritzens-W.		TK 99	Inntaltunnel	
302	Matrei a.Br.	91,490	1, 2		Innsbruck Hbf	TK 99	Inntaltunnel	
101	Imsterberg	58,655	1	Schönwies		TK 99	Kronburgt., Zammert., Moitertobelgtunnel	
101	Pians	77,582	1		Landeck	TK 99	Zammertunnel, Kronburgtunnel,	
101	Strengen	83,500	1	St. Anton a. A.		TK 99	Wolfsgruben-, Arlberg- Blisadona- und Wildentobelgtunnel	
101	Schnann	90,090	1		St. Anton a. A.	TK 99	Wildentobelgtunnel	
101	Braz	131,820	1		Braz	TK 99	Moitertobelgtunnel	
351	Gießenbach	29,700	1		Seefeld i. Tirol	TK 99	Wildentobel-, Blisadona- Arlberg-, Wolfsgrubentunnel,	
114	Hst. Strandbäder	3,600	4,6	Wien Nord		TK 99	Martinswandtunnel	
191	Zentralfriedhof	6,000	1,2		Kl. Schwechat	TK 99	St. Marxertunnel	
191	Fischamend- Maria E.	27,850	1	Wolfsthal	Wolfsthal	TK 99	St. Marxertunnel	
							Tunnel Flughafen Wien Schwechat	

## Beilage fristgerecht eingelangte Stellungnahmen

BMVIT –IV/SCH5 (Eisenbahnsicherheitsbehörde):

Zu dem mit Schreiben vom 5. August 2009, GZ.BMVIT-795.122/0002-II/BAV/UUB/SCH/2009, vorgelegten vorläufigen Untersuchungsberichtes der Bundesanstalt für Verkehr Unfalluntersuchung Fachbereich Schiene (Entgleisung Zuges 44852 am 20.12.2008) wird seitens der Obersten Eisenbahnbehörde nachstehend wie folgt Stellung genommen:

Aus Sicht der Abteilungen IV/SCH5 (Fachbereich Betrieb) der Abt. IV/SCH4 und SCH2 (jeweils Fachbereich Maschinentechnik) ergeben sich zu dem vorgelegten vorläufigen Untersuchungsbericht nachstehende Einsichtsbemerkungen:

### Fachbereich Betrieb:

1. Der vorläufige Untersuchungsbericht wird zur Kenntnis genommen.
2. Die behördliche Zuständigkeit dieser Bahnstrecke, einschließlich der genehmigungspflichtigen Dienstvorschriften, obliegt dem BMVIT.
3. Im Punkt 12.5 wird mehrmals die Abkürzung „M“ mit ansteigender Nummerierung verwendet. Eine Definition dieser Abkürzung ist im gesamten Bericht nicht angeführt.
4. Im Punkt 12.5 wird gemäß der Abbildung 17 ein Abstand zwischen den Messpunkten „M0“ und „M2“ von 900m dokumentiert, gemäß der in der Legende angeführten Kilometerangaben beträgt dieser Abstand ca. 2900m. Dies wäre ggf. richtig zu stellen.
5. Im Punkt 12.5 wäre gemäß den Abbildungen 17 und 18 die Bezeichnung „M4 km 304,280 Stillstand Tfz“ auf „M5 ...“ zu ändern.
6. Im Punkt 12.6 und 12.7 wäre jeweils das Datum „21.Jänner 2008“ auf „21.Jänner 2009“ zu ändern.
7. Im Punkt 13. ist die Ursache eindeutig dargestellt.
8. Im Punkt 17.1 (Sicherheitsempfehlung) wäre der Begriff „ ...möglichst kurz ...“, unter Berücksichtigung möglicher Unterschiede bei den verschiedenen Hersteller von HOA/FOA/SOA Anlagen, näher zu definieren.
9. Die in den Punkten 17.5 und 17.6 enthaltenen Sicherheitsempfehlungen wären auch an die ERA weiterzuleiten, zumal diese Fahrzeugproblematik nicht nur ein nationales Thema ist.

10. Die im Punkt 17.7 enthaltene Sicherheitsempfehlung wird aus Sicht der Abteilung IV/SCH5 nicht weiterverfolgt, da einerseits die Grundlagen für die Zugbeobachtung in der eisenbahnrechtlich genehmigten ÖBB DV V3 samt ZSB geregelt sind und andererseits gemäß §21a EisbG 1957 und §8 EisbVO 2003 es sich bei dieser Prozessanweisung um eine Konkretisierung allgemeiner Anordnungen im Einzelfall handelt.

#### **Abt. IV/SCH4: Fachbereich Maschinentechnik**

Aus fahrzeugtechnischer Sicht wird der vorläufige Bericht der UUB vom 2009-08-03 einschließlich der Sicherheitsempfehlungen zustimmend zur Kenntnis genommen.

Insbesondere deren Punkt 17.5 erscheint insofern von besonderer Bedeutung, weil von Expertenseite zunehmend der Verdacht geäußert wird, dass nach Fahrzeugentgleisungen im Verschluss in jüngerer Vergangenheit der gemäß geltenden Betriebsvorschriften bestehende Untersuchungspflicht nicht nachgekommen wird.

Im Übrigen stellt der ggst. Unfall ein ausgezeichnetes Beispiel für den Nutzen der HOA/FOA/SOA – Anlage dar. Ohne deren Existenz und korrekter Funktion (wenn auch ev. noch weiter verbesserungsfähig) wären die Unfallfolgen deutlich schwerer gewesen.

#### **Abt. IV/SCH2: Fachbereich Maschinentechnik**

Oben erwähnter Bericht inkl. der Sicherheitsempfehlungen wurde zur Kenntnis genommen. Zu dem Punkt 17.7 ist zu bemerken; dass seitens der Abt. Sch2 nicht geplant ist, in dieser Angelegenheit ein eisenbahnrechtliches Genehmigungsverfahren durchzuführen.

#### **ÖBB Infrastruktur Betrieb AG**

##### **Stellungnahmeverfahren:**

##### **Vorläufiger Untersuchungsbericht**

##### **betreffend Entgleisung des Z 44852 zwischen Seekirchen am Wallersee und Hallwang-Elixhausen am 20. Dezember 2008**

(GZ. BMVIT-795.122/0003-II/BAV/UUB/SCH/2009 vom 5. August 2009)

Zum vorliegenden vorläufigen Untersuchungsbericht nimmt die ÖBB-Infrastruktur Betrieb AG entsprechend den Bestimmungen des Unfalluntersuchungsgesetz (BGBl. I Nr. 123/2005) wie folgt Stellung und ersucht diese gemäß §14 (3) des Unfalluntersuchungsgesetzes dem endgültigen Untersuchungsbericht als Anhang beizufügen.

## Zu Pkt. 17. Sicherheitsempfehlungen

### Zu Pkt 17.1 und 17.2

Eine Überprüfung der definierten Anhaltepunkte bzw. vorgesehenen Haltepunkte wurde durchgeführt.

### Zu Pkt 17.3

Die Übertragung eines HOA/FOA/SOA Alarmes über ETCS wurde eingehend geprüft. Gleichzeitig wurde eine Übertragung mittels GSM-R SMS untersucht. Letztendlich wurde die Entscheidung zugunsten von GSM-R getroffen da es sich bei ETCS um ein bereits spezifiziertes System handelt und diese Funktion in diesem System derzeit nicht zur Verfügung steht. Gründe hierfür sind unter anderem eine einheitliche internationale Vorgehensweise sowie eine österreichweite Flächendeckung Umsetzung des System GSM-R. Ein weiterer Vorteil ist die wesentlich frühere Verfügbarkeit von GSM-R.

### Zu Pkt 17.4

Die Matrix (Anhang 1 zur Prozessanweisung 824.01 „Vorgangsweise bei Ansprechen der HOA/FOA/SOA“) wurde in die Betriebsstellenbeschreibung (Bsb) des Bf. Hallwang-Elixhausen aufgenommen.

ÖBB Rail Cargo Austria AG

## Stellungnahme zum Vorfall Entgleisung Zug 44852 am 20. Dezember 2008

Sehr geehrte Damen und Herren!

Seitens der Rail Cargo Austria Aktiengesellschaft gibt es keinen Einwand gegen den im Betreff genannten Untersuchungsbericht.

ÖBB Technische Services GmbH

Sehr geehrte Herren,

die Stellungnahme der ÖBB Technische Services GmbH (ÖBB TS) zum vorläufigen Untersuchungsbericht, Kap. 17 Sicherheitsempfehlungen, Punkt 17.6, ist in der Stellungnahme von RCA enthalten.

Von ÖBB TS wird daher keine Stellungnahme zum Bezugsschreiben an ihre Behörde abgegeben.