

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

BMVIT-795.339-IV/BAV/UUB/SCH/2013

**Kollision eines Güterzuges mit einem
stehenden Gleis-Messwagen
am 27. März 2013**

Inhalt

Seite

1.	Zusammenfassung	7
1.1.	Hergang	7
1.2.	Folgen	7
1.3.	Ursache	7
2.	Summary	7
2.1.	Genesis	7
2.2.	Consequences	7
2.3.	Cause	7
3.	Allgemeine Angaben	8
3.1.	Zeitpunkt	8
3.2.	Örtlichkeit	8
3.3.	Witterung, Sichtverhältnisse	8
3.4.	Behördenzuständigkeit	8
3.5.	Örtliche Verhältnisse	8
3.6.	Beteiligte Fahrten	9
3.7.	Zulässige Geschwindigkeit des Güterzuges	10
3.8.	Betriebs- und Bauanweisung (<i>auszugsweise</i>)	11
4.	Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme	12
5.	Folgen	14
5.1.	Verletzte Personen	14
5.2.	Sachschäden an Infrastruktur	14
5.3.	Sachschäden an Fahrzeugen und Ladegut	14
5.4.	Schäden an Umwelt	14
5.5.	Summe der Sachschäden	14
5.6.	Betriebsbehinderungen	14
6.	Beteiligte, Auftragnehmer und Zeugen	15
7.	Aussagen / Beweismittel / Auswertungsergebnisse	15
7.1.	Auswertung Registriereinrichtungen	15
7.2.	Aussage Personal (<i>auszugsweise</i>)	19
7.3.	Auswertung der Sprachspeicheraufzeichnungen des IM-Bf	22
7.4.	Anwendung der Regelwerke des IM	22
7.5.	Befundaufnahme Sicherungsanlage IM-Bf	31
7.6.	Befundaufnahme zur Führung betrieblicher Unterlagen	32
7.7.	Befundaufnahme Human Factors (Menschliche Ursachen)	33
7.8.	Vorhergegangene Unfälle im IM-Bf	34
7.9.	Überprüfungen des IM-Bf durch die Betriebsleitung des IM	34
8.	Schlussfolgerungen	34
9.	Maßnahmen	35
10.	Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten und Besonderheiten	36
11.	Ursache	37
12.	Berücksichtigte Stellungnahmen	37
13.	Sicherheitsempfehlungen	38

Verzeichnis der Expertisen und Gutachten

Keine

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Seite

Abbildung 1	Lageplanskizze IM-Bf (Quelle IM).....	9
Abbildung 2	Beteiligte Fahrten Güterzug (Quelle IM).....	9
Abbildung 3	Beteiligte Fahrten Nebenfahrt (Quelle IM).....	10
Abbildung 4	Auszug VzG (Quelle IM).....	10
Abbildung 5	Auszug Buchfahrplan Güterzug (Quelle IM).....	11
Abbildung 6	Auszug Betriebs- und Bauanweisung (Quelle IM).....	11
Abbildung 7	Kollidierte Fahrzeuge (Quelle IM).....	13
Abbildung 8	Kollidierte Fahrzeuge am Folgetag (Quelle IM).....	13
Abbildung 9	Verletzte Personen (Quelle SUB).....	14
Abbildung 10	Auswertung Registriereinrichtung Güterzug - Kurzspeicher letzte 53,150 km (Quelle RU)...	15
Abbildung 11	Auswertung Registriereinrichtung Güterzug - Geschwindigkeiten letzte 53,150 km (Quelle SUB).....	16
Abbildung 12	Auswertung Registriereinrichtung Güterzug - Kurzspeicher letzte 450 m (Quelle SUB).....	16
Abbildung 13	Tabelle zu Kurzspeicher letzte 450 m (Quelle SUB).....	17
Abbildung 14	Zeitbezogene Auswertung Registriereinrichtung SKI (Quelle ECM).....	18
Abbildung 15	Zeitbezogene Auswertung Registriereinrichtung SKI – Kollisionspunkt bis Stillstand (Quelle ECM).....	18
Abbildung 16	Auszug Bsb IM-Bf Hilfssperren und Hinweisschilder (Quelle IM).....	24
Abbildung 17	Auszug ZSB „Sicherheitseinrichtungen“ Anlage 1 (Quelle IM).....	30
Abbildung 18	Stellwerk 5007 in der Fahrdienstleitung IM-Bf (Quelle SUB).....	31
Abbildung 19	RZÜ-Monitore und „Befehlsstellwerk 1 Meldepult“ im IM-Bf (Quelle IM).....	32
Abbildung 20	Fahrplananweisung für die Nebenfahrt (Quelle IM).....	32
Abbildung 21	Zugmeldevormerk des IM-Bf (Quelle IM).....	33

Verzeichnis der Regelwerke

RL 2004/49/EG	„Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“
EisbG 1957	Eisenbahngesetz 1957
UUG 2005	Unfalluntersuchungsgesetz
MeldeVO Eisb	Meldeverordnung Eisenbahn 2006
EisbBBV 2003	Eisenbahnbau- und betriebsverordnung 2003

Verzeichnis der Regelwerke des IM/RU/VK

SV	Signalvorschrift des IM
BV	Betriebsvorschrift des IM
ZSB	Zusatzbestimmungen zur Signal- und zur Betriebsvorschrift des IM
Bsb	Betriebsstellenbeschreibung des Bf
BASA-A	Bedienungsanweisung zu Sicherungsanlagen - Allgemeiner Teil
BASA-5007	Bedienungsanweisung zu Sicherungsanlagen - 5007 und ähnliche Bauarten
UIC 540	Bremsen - Druckluftbremsen für Güter- und Personenzüge

Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe

Achse	In verschiedenen Regelwerken der Eisenbahnunternehmen werden die Radsätze der Fahrzeuge als Achsen bezeichnet. Technisch gesehen handelt es sich dabei um Wellen.
AS	Ausfahrtsignal
AVS	Ausfahrsvorsignal
BAV	Bundesanstalt für Verkehr
Bf	Bahnhof
BIS	Betriebsinformationssystem
BMVIT, bmvit	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BR	Baureihe
Bsb	Betriebstellenbeschreibung
DU	Dienstleistungsunternehmen
ECM	Entity in Charge of Maintenance (Instandhaltungsverantwortlicher)
ES	Einfahrtsignal
Fdl	Fahrdienstleiter (Signal- und Weichenbediener)
GSM-R	Global System for Mobile Communication-Railway (Zugfunksystem der Europäischen Bahnen)
IM	Infrastruktur Manager (Infrastrukturbetreiber)
IM-Bf	Ereignisbahnhof
KI	Kleinwagen gemäß §18, Abs. 6 EisbBBV 2003
MEZ	Mitteuropäische Zeit
mdl/fmdl	mündlich/fernmündlich
NO, NM	unterschiedliche Arten von Nebenfahrten
NSA	National Safety Authority (Nationale Sicherheitsbehörde)
ÖbK	Örtlich betrieblicher Koordinator
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RU (EVU)	Railway Undertaking (Eisenbahnverkehrsunternehmen)
RZÜ	Rechnergestützte Zugüberwachung
SKI	Schwerkleinwagen gemäß §18, Abs. 6 EisbBBV 2003
SMS	Sicherheitsmanagementsystem
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Stw	Stellwerk
TAE	Technischer Arbeitseinsatz
Tfz	Triebfahrzeug
Tfzf	Triebfahrzeugführer
UTC	Coordinated Universal Time (Koordinierte Weltzeit)
VA	Verfahrensweisung
VK	Vehicle Keeper (Fahrzeughalter)
VzG	Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten
Z	Zug

Untersuchungsverfahren

Der Untersuchungsbericht stützt sich auf folgende Aktionen der SUB:

- Es erfolgte keine Untersuchung vor Ort durch die SUB
- Zwischenbericht zum Untersuchungsakt des IM eingelangt am 15. Mai 2013
- Untersuchungsakt des IM eingelangt am 24. Juli 2013
- Akteneinsicht bei der zuständigen Staatsanwaltschaft am 12. November 2013
- Allfällige Rückfragen wurden bis 22. November 2013 beantwortet;
- Informationsaustausch im Sinne von Art. 22 Abs. 3 der RL 2004/49/EG vom 16. Dezember 2013 bis 7. Jänner 2014
- Besprechung mit den Vertretern des Managements des IM am 24. Februar 2014
- Stellungnahmeverfahren vom 13. März 2014 bis 18. April 2014

Vorbemerkungen

Die Untersuchung wurde gemäß den Bestimmungen des Art 19 Z 1 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 gegenständliche Vorfall wird mit einem Untersuchungsbericht abgeschlossen. Der Untersuchungsbericht hat dabei die Anonymität aller Beteiligten derart sicherzustellen, dass jedenfalls keine Namen der beteiligten (natürlichen und juristischen) Personen enthalten sind. Soweit dies möglich ist, ohne die Schlüssigkeit und Nachvollziehbarkeit des Untersuchungsberichtes zu beeinträchtigen, enthält der Bericht auch keine topographischen Angaben, sodass die Anonymität der beteiligten Personen möglichst gewährleistet bleibt.

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 welche 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
E-Mail: uus-schiene@bmvit.gv.at
Homepage: <http://versa.bmvit.gv.at>

Empfänger

Dieser vorläufige Untersuchungsbericht ergeht an:

Unternehmen/Stelle
Eisenbahninfrastrukturunternehmen und Personal Fahrzeughalter des Gleis-Messwagens
Eisenbahnverkehrsunternehmen und Personal Fahrzeughalter des Tfz
Fahrzeughalter der Kesselwagen
Vertretung des Personals
Oberste Eisenbahnbehörde Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Nationale Sicherheitsbehörde
Clusterbibliothek
Landeskriminalamt Niederösterreich
Polizeiinspektion
Staatsanwaltschaft Wiener Neustadt

1. Zusammenfassung

1.1. Hergang

Am 27. März 2013, um 23:48 Uhr erfolgte eine „head to head“-Kollision eines Güterzuges mit einem, in einem Bahnhof (kurz IM-Bf) stehenden, Gleis-Messwagen.

1.2. Folgen

Im Gleis-Messwagen wurden zwei Mitarbeiter des IM tödlich und zwei Mitarbeiter des IM schwer verletzt. Im Tzfz des Güterzuges wurden ein Tzfz in Ausbildung schwer sowie ein Tzfz leicht verletzt. Durch die Kollision wurden das Tfz und das Gleis-Messwagen schwer beschädigt; an der Infrastruktur entstand geringfügiger Sachschaden. Es kam zu erheblichen Verspätungen im Personen- und Güterverkehr.

1.3. Ursache

Infolge mangelhafter Fahrstraßenprüfung und Nichtanbringen von Hilfssperren und Hinweisschilder an der Sicherungsanlage war eine signalmäßig taugliche Einfahrt des Güterzuges auf das, durch das Gleis-Messwagen, besetzte Gleis möglich.

2. Summary

2.1. Genesis

On 27th July 2013, at 23:48 hrs, a "head to head" - collision between a freight train and a stopped track measurement vehicle in a station (short IM-Bf) occurred.

2.2. Consequences

In the track measurement vehicle were two staff of the IM fatally and two staff serious injured. In the locomotive of the freight train, one train driver in training was serious injured and one train driver was minor injured.

By the collision the locomotive and track measurement vehicle were badly damaged, the infrastructure was minor property damage. There have been considerable delays in passenger and freight traffic.

2.3. Cause

Due to faulty driving-route-check, and non-attachment of auxiliary locks and signs a suitable signal-entry of the freight train into the occupied track by the measuring vehicle track was possible.

3. Allgemeine Angaben

3.1. Zeitpunkt

Mittwoch, 27. März 2013, 23:48 Uhr UTC+1 (MEZ)

3.2. Örtlichkeit

- Infrastruktur des IM, IM-Bf

3.3. Witterung, Sichtverhältnisse

Bedeckt, - 4 °C, Dunkelheit, keine witterungsbedingte Einschränkung der Sichtverhältnisse, Gleisfeldbeleuchtung im IM-Bf.

3.4. Behördenzuständigkeit

Die zuständige Eisenbahnbehörde ist die Oberste Eisenbahnbehörde im Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

3.5. Örtliche Verhältnisse

Der IM-Bf liegt auf einer, in diesem Streckenabschnitt, zweigleisig, elektrisch betriebenen Hauptbahn. Dieser Streckenabschnitt wird in der Betriebsart „Gleiswechselbetrieb Fahrordnung rechts“ betrieben.

Der IM-Bf ist mit einem mechanischen Stellwerk der Bauform 5007, bestehend aus einem Befehlsstellwerk (Fahrdienstleitung km 43,815) und einem Wärterstellwerk (Stw 2 km 44,591), beide ohne Gleisfreimeldeanlage ausgerüstet (Fahrstraßenprüfbereich Fdl von km 43,130 bis km 44,100 und Stw 2 von km 44,100 bis km 44,830).

Weiteres befanden sich in der Fahrdienstleitung ein „Befehlsstellwerk 1 Meldepult“ und zwei Monitore für die „Rechnergestützte Zugüberwachung“. Diese sind in das Betriebs-Informationssystem der Infrastruktur integriert und dienen ausschließlich Informationszwecken über operative Vorgänge im Schienenverkehr. Es übermittelt dem Fahrdienstleiter die Daten der Zugfahrten, jedoch ohne gleisbezogene Sicherheitsrelevanz. Daten und Fahrstraßen werden am Bildschirm in Echtzeit dargestellt und protokolliert. Dies gewährleistet dem operativen Benutzer wesentliche Arbeitserleichterungen u. a. im Zugmeldeverfahren.

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.

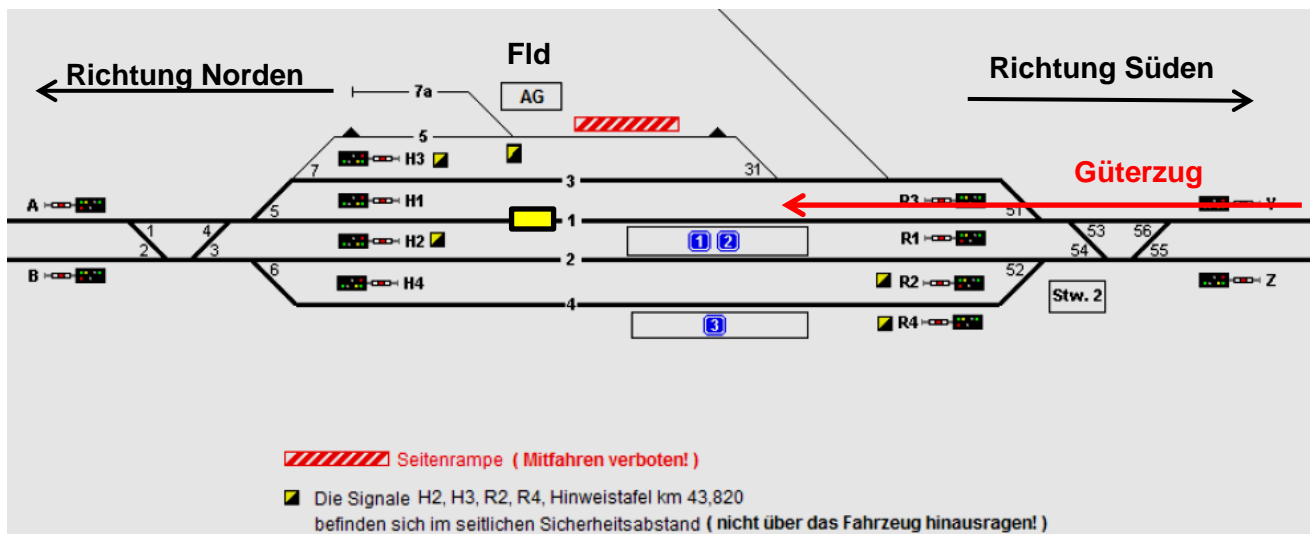


Abbildung 1 Lageplanskizze IM-Bf (Quelle IM)

3.6. Beteiligte Fahrten

Güterzug	
Fahrt	Güterzug
Fahrtverlauf	Internationaler Verkehr
Triebfahrzeug, Triebwagen, Triebzug	BR 2016
Güterwagen	18 Kesselwagen Type „Zacens“ leer, ungereinigt, letzte Ladung Gefahrgut BENZOL Gefahren Nr. 33, UNNr 1114, Kl. 3.0, Vpgr. II, GZ 3
Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)	552 t
Gesamtlänge, Gesamtzuglänge	312 m
Buchfahrplan / Fahrplanmuster	Heft M6-1 / 754
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit	100 km/h
Bremshundertstel erforderlich/vorhanden	65 % / 104 %
Besetzung	1 Tfzf, 1 Tfzf in Ausbildung
Einstellungsregister	Tfz Eintragung vorhanden

Abbildung 2 Beteiligte Fahrten Güterzug (Quelle IM)

SKI	
Fahrt	Gleismessfahrt gemäß Betriebs- und Bauanweisung des IM im gesperrten Gleis
Fahrtverlauf	Nebenfahrt durch SKI beendet, betriebsbereit abgestellt, Signal „SPITZENSIGNAL“ eingeschaltet
Triebfahrzeug, Triebwagen, Triebzug	SKI Gleis-Messwagen mit Eigenantrieb
Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)	49,7 t
Gesamtlänge, Gesamtzuglänge	16,14 m
Fahrzeughöchstgeschwindigkeit	120 km/h
Bremshundertstel vorhanden	116 %
Besetzung bei der Kollision	1 SKI-Fahrer, 1 Messingenieur, 2 Messtechniker
Einstellungsregister	Eintragung vorhanden

Abbildung 3 Beteiligte Fahrten Nebenfahrt (Quelle IM)

3.7. Zulässige Geschwindigkeit des Güterzuges

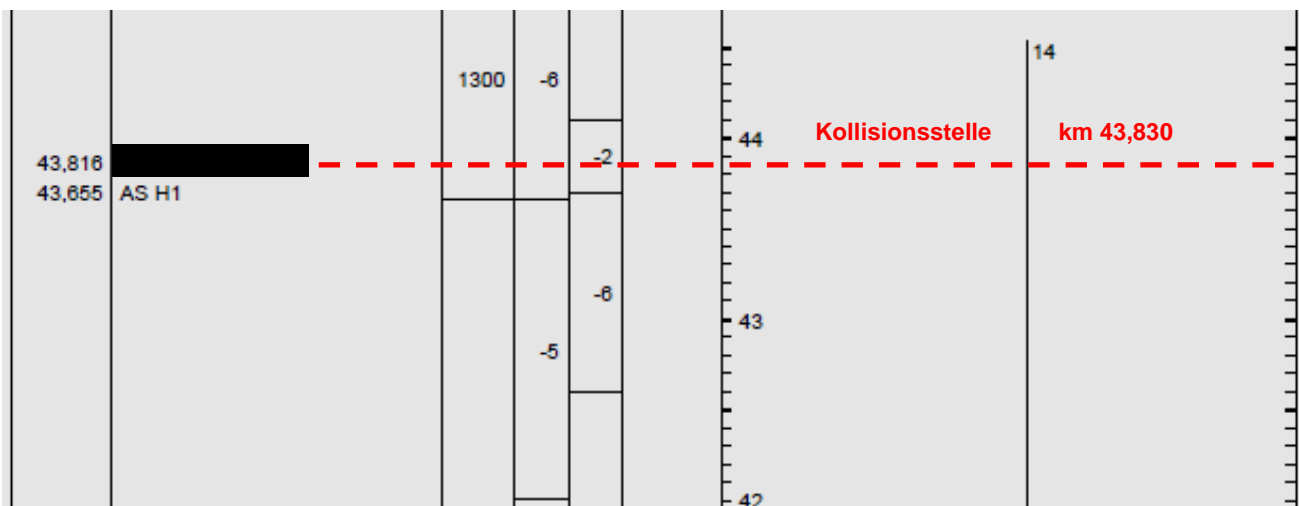


Abbildung 4 Auszug VzG (Quelle IM)

Die örtlich zulässige Geschwindigkeit im betroffenen Streckenabschnitt betrug gemäß VzG des IM 140 km/h.

			- GSM-R- A -		
4	5	6	1	2	3
				76.8	
			80	76.0	
		6.08	100	74.9	
				47.7	
				47.1	Kollisionsstelle km 43,830
		33		43.8	

Abbildung 5 Auszug Buchfahrplan Güterzug (Quelle IM)

Die zulässige Geschwindigkeit laut Buchfahrplan des IM betrug 100 km/h.

Für den betroffenen Streckenabschnitt gab es für den Güterzug keine schriftlichen Vorgaben bezüglich einer Einschränkung der Geschwindigkeit.

3.8. Betriebs- und Bauanweisung (*auszugsweise*)

Mittwoch, 27. März 2013			
km bis km			
BEGINN	N. ZUG	ENDE	V. ZUG
27.03.2013 23:20		28.03.2013 02:20	
Durchschnittliche Verspätungen (Minuten)			
Fernverkehr: 0	Nahverkehr: 0	Güterverkehr: 10	
<div> <div>↔</div> <div>X</div> <div>FW</div> </div>			
BBP - Vermessen von km 39,951 bis km 42,290			
BBP - gesperrtes Gleis: Sgl 1			
BBP - Fahren auf dem Gegengleis von			
FW -			

Abbildung 6 Auszug Betriebs- und Bauanweisung (Quelle IM)

4. Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme

Ein Gleis-Messwagen (SKI) mit Eigenantrieb führte gemäß Betriebs- und Bauanweisung des IM eine Messfahrt als Nebenfahrt von einem nördlich gelegenen Bf nach dem IM-Bf durch. Nach Beendigung der Messarbeiten auf Streckengleis 1 erfolgte die Einfahrt der Nebenfahrt auf Bf-Gleis 1 des IM-Bf bis im km 43,830 (Höhe Fahrdienstleitung). Die Einfahrt der Nebenfahrt erfolgte ohne Signalbedienung des tauglichen ES „A“ (Erlaubnis zur Vorbeifahrt durch Fdl des IM-Bf über GSM-R-Funk). Der Stellwerkswärter des Stw 2 des IM-Bf wurde hierbei weder zur Fahrstraßenprüfung beigezogen noch über die Gleisbesetzung des Bf-Gleises 1 informiert.

Der SKI wurde betriebsbereit abgestellt. Es war geplant, nach Durchfahrt des Richtung Norden fahrenden Güterzuges, die Messarbeiten am Streckengleis 1 bis zum nächsten Bf Richtung Süden fortzusetzen.

Der SKI-Führer begab sich in die Fahrdienstleitung zur Koordinierung der weiteren Fahrten (Die anderen Teilnehmer der Messfahrt - vier Personen - blieben am SKI). Daraufhin wurde die Freigabe des Streckengleis 1, Rückmeldung der Nebenfahrt sowie Aufhebung der Streckensperre um 23:40 Uhr durch den Fdl des IM-Bf durchgeführt.

In weiterer Folge wurde vom Fahrdienstleiter des IM-Bf eine Durchfahrt für den Güterzug von Streckengleis 1 aus Richtung Süden, über Bf-Gleis 1 des IM-Bf, nach Streckengleis 1 in Richtung Norden angeordnet, gestellt und zugelassen. Das ES „Y“, das AVS „h“ und das AS „H 1“ des IM-Bf befanden sich in Freistellung zur Durchfahrt des Güterzuges mit Fahrplanhöchstgeschwindigkeit.

Als der Tzf des Güterzuges die Situation erkannt hatte, leitete er im km 43,890, bei einer Geschwindigkeit von 99 km/h, eine Schnellbremsung ein, konnte dadurch die Kollision aber nicht verhindern. Um 23:48 Uhr kollidierte der Güterzug im km 43,830 frontal mit dem abgestellten SKI auf Bf-Gleis 1.

Das Tzf des Güterzuges verkeilte sich im Frontbereich des SKI und schob diesen vor sich her bis zum Stillstand im km 43,480.

Bei dem Ereignis wurden zwei Mitarbeiter am SKI tödlich und zwei schwer verletzt. Der Tzf in Ausbildung am Tzf des Güterzuges wurde schwer verletzt. Der Tzf des Güterzuges wurde leicht verletzt.

Es entstand ein erheblicher Sachschaden an den Fahrzeugen.



Abbildung 7 Kollidierte Fahrzeuge (Quelle IM)



Abbildung 8 Kollidierte Fahrzeuge am Folgetag (Quelle IM)

Es kam zu keiner Entgleisung. Unmittelbar nach der Kollision kam es zu einer Zugtrennung mit Auftrennung der HLL zwischen dem Tfz und dem erstgereihten Wagen im Zugverband (km 43,800). Der abgetrennte Wagenzug kam im km 43,600 zum Stillstand.

5. Folgen

5.1. Verletzte Personen

Verletzte Personen / Casualties	tödlich verletzt / fatality injured	schwer verletzt / serious injured	leicht verletzt / minor injured
Passagiere / Passengers	-	-	-
Eisenbahnbedienstete / Staff	2	3	1
Benützer von EK / L.C. Users	-	-	-
Unbefugte Personen / Unauthorised Persons	-	-	-
Andere Personen / Other	-	-	-

Abbildung 9 Verletzte Personen (Quelle SUB)

5.2. Sachschäden an Infrastruktur

Schäden am Fahrweg und Sicherungstechnik..

5.3. Sachschäden an Fahrzeugen und Ladegut

Schwere Sachschäden an den Fahrzeugen (SKI, Tfz und acht Kesselwagen)

5.4. Schäden an Umwelt

Keine Schäden an der Umwelt.

5.5. Summe der Sachschäden

Die Summe der Sachschäden an der Infrastruktur wurde auf € 100.000,- und an Fahrzeugen auf € 3,500.000,- geschätzt.

5.6. Betriebsbehinderungen

- Sperre eines Gleises im IM-Bf
- Streckenunterbrechung und Sperre der Strecke zwischen dem IM-Bf und dem nächsten nördlich gelegenen Bf vom 28. März 2013, 00:03 Uhr bis 14:10 Uhr.
- Ein Schienenersatzverkehr wurde eingerichtet.

6. Beteiligte, Auftragnehmer und Zeugen

- Eisenbahninfrastrukturunternehmen einschließlich Personal
- Eisenbahnverkehrsunternehmen einschließlich Personal

7. Aussagen / Beweismittel / Auswertungsergebnisse

7.1. Auswertung Registriereinrichtungen

Güterzug:

Die Aufzeichnung der Registriereinrichtungen des Tfz des Güterzuges wurde nach dem Ereignis gesichert und der SUB zur Verfügung gestellt.

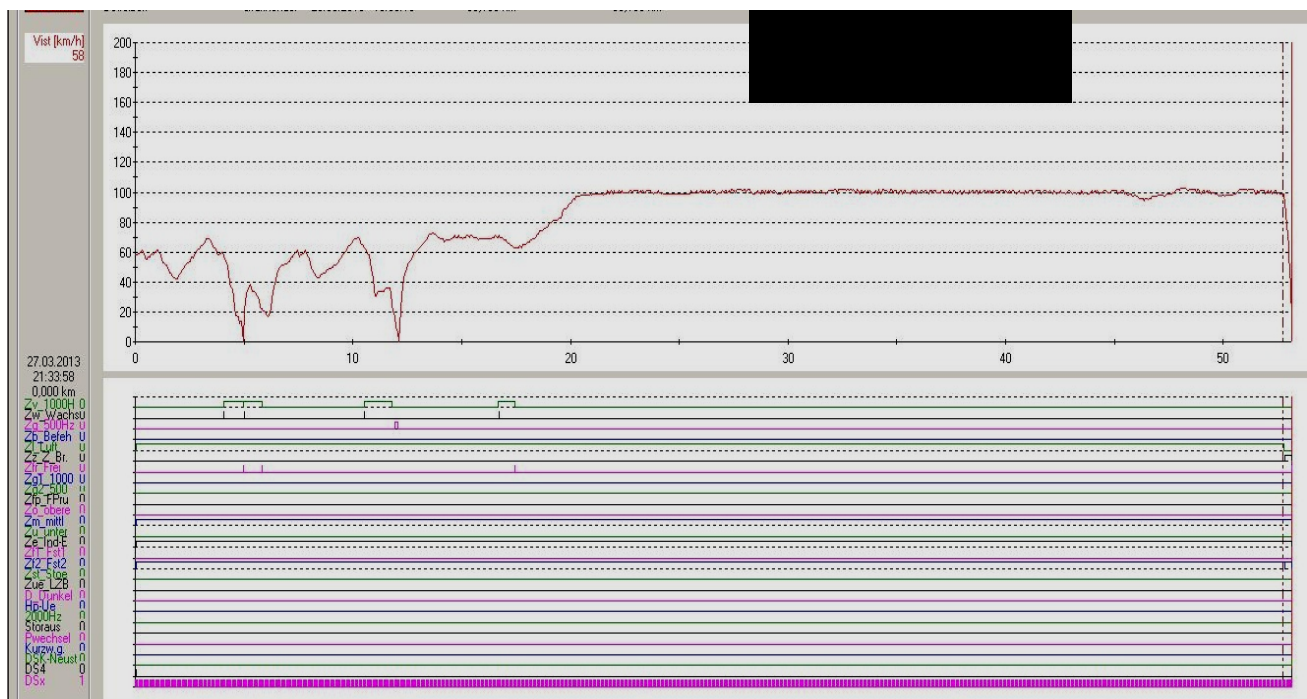


Abbildung 10 Auswertung Registriereinrichtung Güterzug - Kurzspeicher letzte 53,150 km (Quelle RU)

Anmerkung SUB:

Die Geschwindigkeit vor der Einleitung des Bremsvorganges vor der Kollision betrug 99 km/h.

Die zulässigen Geschwindigkeiten wurden eingehalten.

Es konnten keine unzulässigen Bedienhandlungen festgestellt werden.

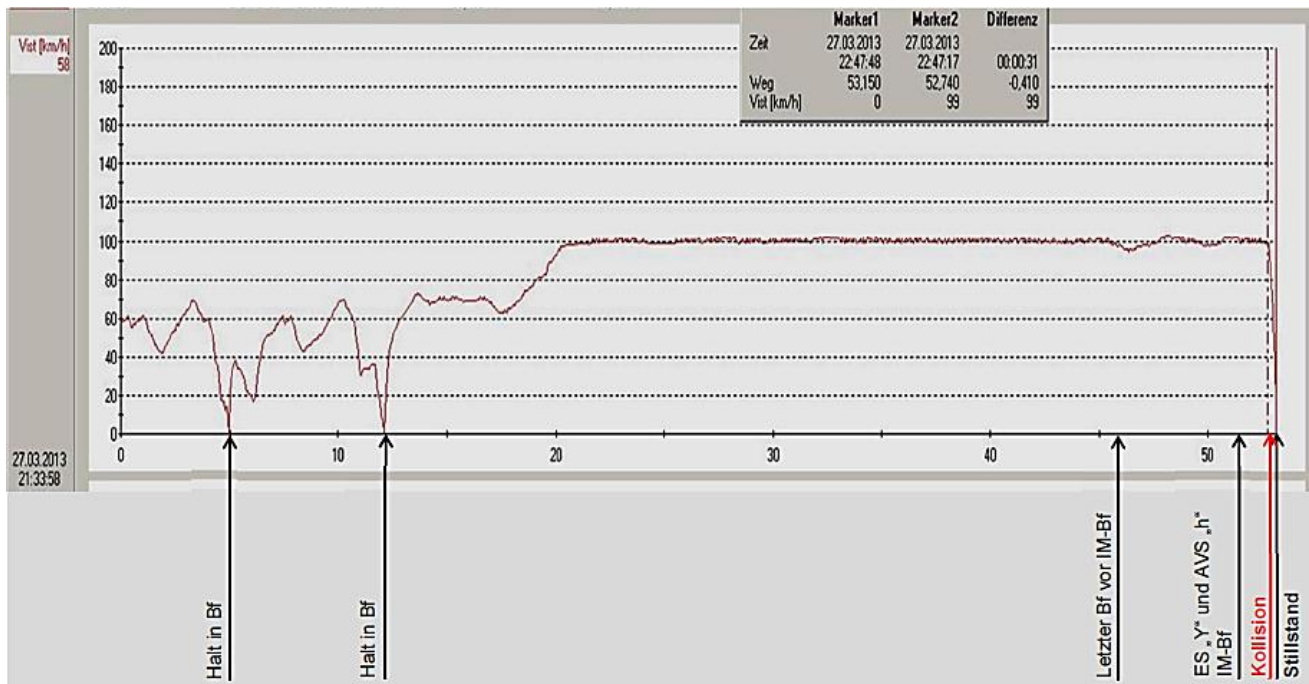


Abbildung 11 Auswertung Registriereinrichtung Güterzug - Geschwindigkeiten letzte 53,150 km (Quelle SUB)

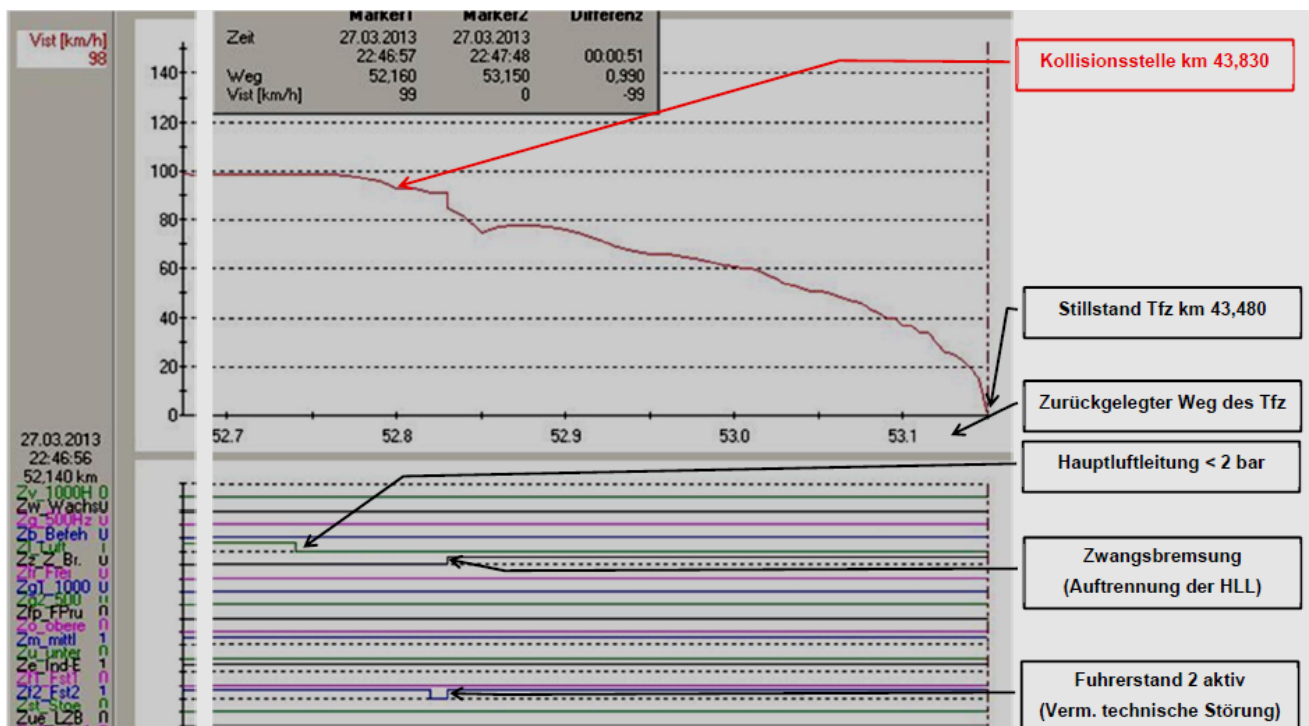


Abbildung 12 Auswertung Registriereinrichtung Güterzug - Kurzspeicher letzte 450 m (Quelle SUB)

Anmerkung SUB:

Das Tfz des Güterzuges kam im km 43,480 mit dem vor sich hergeschobenen SKI zum Stillstand und erzielte einen Bremsweg von 410 m.

Gemäß „Mindener Formel“ hätte der Bremsweg des Güterzuges 571 m betragen (ohne Kollision und vorhergeschobenen SKI).

Der Güterzug

- hat das ES „Y“ des IM-Bf in Stellung „FREI“ und das AVS „h“ in der Stellung „HAUPTSIGNAL FREI“ angetroffen;
- hat bei einer Geschwindigkeit von 99 km/h ca. im km 43,890 eine Schnellbremsung aktiviert;
- war im km 43,830 mit dem SKI kollidiert und hat diesen vor sich hergeschoben (dadurch ergab sich ein kürzerer Bremsweg);
- erfuhr im km 43,800 eine Zugtrennung zwischen Tfz und ersten Wagen im Zugverband.

Bei der Kollision wurde ein geringer Teil der kinetischen Energie des Güterzuges durch die Puffer und die Stoßverzeereinrichtung des Tfz, sowie durch Verformung der Fahrzeugkonstruktionen in physikalische Arbeit umgewandelt.

Lage [km]	Tfz-Weg [km]	Örtlichkeit
43,920	52,710	Schnellbremsung eingeleitet (ca. 1 Sekunde vor $p_{HLL} < 2$ bar)
43,890	52,740	Schnellbremsung aktiv
43,830	52,800	Kollisionsstelle
43,816	52,814	IM-Bf Fahrdienstleitung
43,800	52,830	Zwangsbremung durch Auftrennung der HLL
43,480	53,150	Stillstand Tfz Güterzug

Abbildung 13 Tabelle zu Kurzspeicher letzte 450 m (Quelle SUB)

Erläuterung SUB: Lage [km] fallend
Tfz-Weg [km] steigend
Die Wegangaben des Tfz wurden in 10 m Schritten gespeichert
Angaben der errechneten km – Werte nicht fett gedruckt

SKI:

Die Aufzeichnung der Registriereinrichtungen des SKI wurde nach dem Ereignis durch den ECM gesichert und der SUB zur Verfügung gestellt.

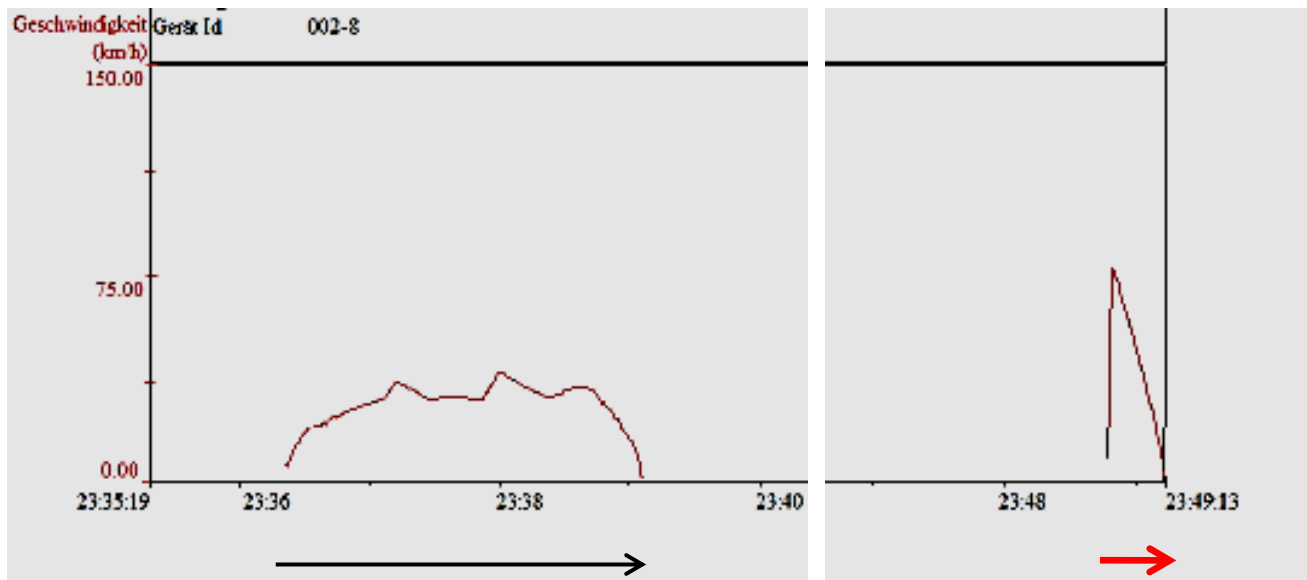


Abbildung 14 Zeitbezogene Auswertung Registriereinrichtung SKI (Quelle ECM)

Anmerkung SUB:

Der SKI wurde durch die Kollision auf ca. 80 km/h beschleunigt.

Gemäß der Auswertung der tabellarischen Daten war die PZB bei der Fahrt vom ES in den IM-Bf nicht aktiviert.

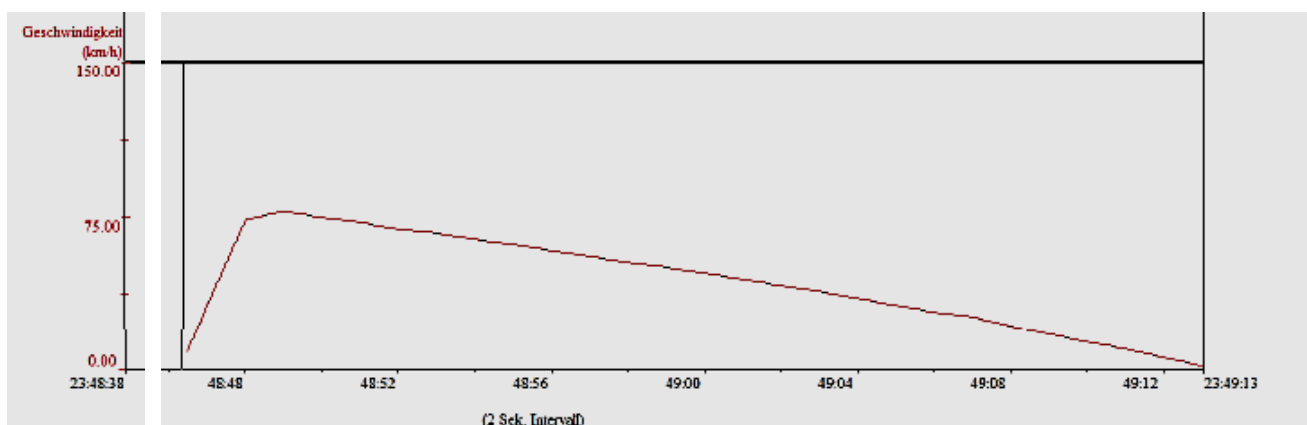


Abbildung 15 Zeitbezogene Auswertung Registriereinrichtung SKI – Kollisionspunkt bis Stillstand (Quelle ECM)

7.2. Aussage Personal *(auszugsweise)*

Zitat Aussage Tfzf Güterzug (Quellen IM und Polizei):

„Am 27. März 2013 wurde ein Güterzug von Süden in Richtung Norden geführt. Dabei wurde im betroffenen Streckenabschnitt die „Automatische Fahr- und Bremssteuerung“ benützt. Im Führerraum befand sich ein Tfzf in Ausbildung. Vor dem IM-Bf zeigte das ES „Y“ „FREI“ und das AVS „h“ zeigte „HAUPTSIGNAL FREI“ (Durchfahrt).

Als im IM-Bf in ca. 150 m Entfernung ein Fahrzeug am Durchfahrtsgleis bemerkt wurde, wurde eine Schnellbremsung eingeleitet und der Tfzf in Ausbildung mit einem Zuruf gewarnt. Nach der Kollision wurde dem am Fußboden liegenden verletzten Tfzf in Ausbildung Erste-Hilfe geleistet.“

Anmerkung SUB:

Die 150 m stimmen mit der Auswertung der Registriereinrichtung überein.

In einer näherungsweisen Berechnung wurden Reaktionszeit des Tfzf mit 0,3 s und die Füllzeit der Bremszylinder wurde mit 3 s angesetzt (kürzeste Füllzeit gemäß UIC 540 in Bremsstellung „P“). Dadurch ergab sich ein zurückgelegter Weg bei einer Geschwindigkeit von 99 km/h von ca. 91 m. 60 m vor der Kollision setzte die Bremsung des Tfz und des Güterzuges ein (siehe Abbildung 13)

Zitat Aussage Tfzf in Ausbildung Güterzug (Quelle RU):

„Als Tfzf in Ausbildung war der Aufenthaltsort im linken Bereich des Führerraumes. Vor dem IM-Bf zeigte das ES „Y“ „FREI“ und das AVS „h“ zeigte „HAUPTSIGNAL FREI“ (Durchfahrt).

Im IM-Bf wurde ein gelbes Fahrzeug am Durchfahrtsgleis bemerkt. Durch die Warnung des Tfzf wurde eine Position am Boden eingenommen.“

Zitat Aussage Signal- und Weichenbediener IM-Bf (Quellen IM und Polizei):

„Für Gleismessfahrten mit einem SKI war das Streckengleis 1 zwischen dem nördlichen Bf und dem IM-Bf gesperrt. Nach Einfahrt der Nebenfahrt (SKI) vom gesperrten Streckengleis auf das Bf-Gleis 1 im Bereich der Fahrdienstleitung im IM-Bf wurde die Gleissperre aufgehoben. In weiterer Folge sollte die Messfahrt mit dem SKI auf Bf-Gleis 1 vom IM-Bf zum nächsten südlichen Bf weitergeführt werden. Bei den dispositiven fmdl. Gesprächen wurde vom nächsten südlichen Bf mitgeteilt, dass noch ein Güterzug in Richtung IM-Bf auf Streckengleis 1 fahren würde.

Während des darauf folgenden dispositiven mdl. Gesprächs mit dem SKI-Führer in der Fahrdienstleitung wurde der „Ausfahrwecker“ vernommen (akustisches Signal, welches ertönt, wenn im nächsten südlichen Bf ein Zug ausfährt. Dieses akustische Signal wurde vernommen, jedoch nicht an den SKI gedacht, der auf Bf-Gleis 1 (vor der Fahrdienstleitung) stand und auf die Weiterfahrt zum nächsten südlichen Bf wartete. Zum SKI bestand jedoch kein Sichtkontakt.

Am Monitor der „Rechnergestützten Zugüberwachung“ wurde der SKI nicht angezeigt, da die Einfahrt des SKL in den IM-Bf „untauglich“ erfolgte („Streckenstörung“ durch Probleme mit Achszähleinrichtungen). Fahrten in und aus dem gesperrten Gleis erfolgen regelwerkskonform mit untauglichen Signalen. Bei Einfahrt in den IM-Bf verschwindet dabei die Zugnummer vom Monitor der „Rechnergestützten Zugüberwachung“. Bei der Dienstschicht in der vorangegangenen Nacht erfolgten Messfahrten des SKI am gesperrten Streckengleis 2. Dabei erfolgte die Einfahrt mit signalmäßig tauglichen ES, dadurch kam es zu einer „Streckenstörung“.

Mit dem SKI-Führer wurde mdl das dispositive Gespräch fortgesetzt, dabei wurde auf den SKI auf Bf-Gleis 1 und den Güterzug aus dem nächsten südlichen Bf auf Streckengleis 1, sowie die Verständigung des Stellwerk 2 für die Durchfahrt des Güterzuges auf Bf-Gleis 2 im IM-Bf vergessen. Das Stw 2 erhält normalerweise mechanisch/elektrisch den Auftrag („Block“) für die Weichen- und Signalbedienung durch das Befehlsstellwerk in der Fahrdienstleitung. Ohne diesen Auftrag darf das Stellwerk keine Bedienhandlungen setzen.

Anstatt der Durchfahrt des Güterzuges auf Bf-Gleis 2 wurde der blockmäßige Auftrag an das Stw 2 erteilt eine Einfahrt für den Güterzug auf Bf-Gleis 1 zu stellen. Nachdem das Stw 2 zurückgeblockt hatte wurde am Befehlsstellwerk in der Fahrdienstleitung für den Güterzug eine Ausfahrt von Bf-Gleis 1 auf Streckengleis 1 gestellt. Während der ganzen Handlung wurde das dispositive Gespräch mit dem SKI-Führer fortgesetzt.

Die während des Gespräches erfolgte Kollision zwischen dem Güterzug und dem stehenden SKI wurde akustisch wahrgenommen“.

Anmerkung SUB:

Der Signal- und Weichenbediener des IM-Bf befand sich zum Zeitpunkt des Vorfalles in der 6. Dienststunde nach 12 Stunden Ruhezeit. Es lagen keinerlei Störungen im Bereich der Sicherungsanlage sowie Kommunikations- und Informationseinrichtungen vor.

Zitat Aussage Stw 2 IM-Bf (Quelle IM):

„Um ca. 23:42 Uhr erfolgte blockmäßig der Auftrag für die Fahrt des Güterzuges von Streckengleis 1 nach Bf-Gleis 1 freizustellen. Nach der Fahrstraßenprüfung des Prüfbereiches des Stw 2 wurde zurückgeblockt und das ES „Y“ freigestellt“.

Anmerkung SUB:

Der SKI befand sich im Prüfbereich des Fdl und war vom Stw 2 nicht einsehbar (Entfernung ca. 1100 m). Auf Grund der nicht regelwerkskonformen untauglichen Einfahrt des SKI in den IM-Bf war Stw 2 von der Gleisbelegung des Bf-Gleis 1 nicht informiert.

Zitat Aussage SKI-Führer und ÖbK (Quellen IM und Polizei):

„Der Dienstbeginn erfolgte um 20:30 Uhr im zweiten Bf nördlich des IM-Bf. Vor Beginn der Gleismessfahrten mit dem SKI erfolgte die Aufgabenverteilung an die Mitarbeiter. Um ca. 22:15 Uhr startete die Nebenfahrt in das gesperrte Streckengleis 1 zwischen dem nächsten nördlich gelegenen Bf und dem IM-Bf. Die Abfahrt der Nebenfahrt erfolgte untauglich, mit haltgebietendem AS des nächsten nördlich gelegenen Bf. Vor dem „HALT“ zeigenden ES des IM-Bf wurde angehalten und nach Rücksprache mit dem Signal- und Weichenbediener über GSM-R erfolgte eine untaugliche Einfahrt der Nebenfahrt auf Bf-Gleis 1. Der SKI wurde in Höhe der Fahrdienstleitung abgestellt. Die vier Mitarbeiter verblieben am SKI. Zur Vereinbarung der folgenden Nebenfahrt auf Streckengleis 1 zwischen dem IM-Bf und dem nächsten südlich gelegenen Bf wurde in der Fahrdienstleitung mit dem Signal- und Weichenbediener des IM-Bf ein dispositives Gespräch geführt. Auf Befragung wurde angegeben, dass der Signal- und Weichenbediener Sichtkontakt zum SKI hatte.

Bei einem dispositiven Gespräch zwischen den Signal- und Weichenbedienern des IM-Bf und dem nächsten südlich gelegenen Bf wurde vernommen, dass vor der Weiterführung der Messfahrten eine Zugfahrt stattfindet. Wenige Minuten später, während des Aufenthaltes in der Fahrdienstleitung des IM-Bf wurde um ca. 23:40 Uhr die Kollision akustisch vernommen. Nach dem Verlassen der Fahrdienstleitung wurde die Kollision zwischen dem Güterzug und dem SKI festgestellt, wobei der Güterzug den SKI ca. 300 m am Bf-Gleis Richtung Norden verschoben hatte“.

7.3. Auswertung der Sprachspeicheraufzeichnungen des IM-Bf

Zitat Gespräch zwischen SKI-Führer und IM-Bf um 23:35 Uhr (auszugsweise):

Anmeldung zur Fahrt vom Streckengleis 1, ES „A“ des IM-Bf in den IM-Bf, Gleis 1, Höhe Fdl.

Zusprechen des Wortlautes „ES ‘A’ untauglich, Vorbeifahrt erlaubt, Fahrt auf Bf-Gleis 1“ durch den Signal- und Weichenbediener des IM-Bf und Wiederholung durch den SKI-Führer.

Anmeldung zur Fortsetzung der Gleismessungen bis zum nächsten südlichen Bf.

Beginn der Nebenfahrt in das gesperrte Gleis durch Vorbeifahrt an dem als untauglichen geltenden AS des nächsten nördlichen Bf.

Zitat Gespräch zwischen IM-Bf und nächsten südlichen Bf um 23:45 Uhr (auszugsweise):

IM-Bf will Gleissperre zur Fortsetzung der Gleismessungen zwischen IM-Bf und nächsten südlichen Bf vereinbaren.

Der nächste südliche Bf weist auf die geplante Zeitvorgabe (ab 02:30 Uhr) für die Gleissperre von Streckengleis 1 und die erforderliche Zugfahrt des Güterzuges (Zugnummer) hin.

Der IM-Bf fragt die Zugnummer nach, der nächste südliche Bf teilt nochmals die Zugnummer des Güterzuges mit und der IM-Bf wiederholt die Zugnummer und stimmt zu.

7.4. Anwendung der Regelwerke des IM

Regelwerke zur Fahrstraßenprüfung und –sicherung:

Zitat BV des IM (auszugsweise):

§ 39 Fahrstraßenprüfung und –sicherung (auszugsweise)

(7) Zugfahrten dürfen nur über Fahrstraßen zugelassen werden. Bevor eine Zugfahrt zugelassen wird, muss daher die Fahrstraßenprüfung durchgeführt werden.

Dazu gehört

a) die Prüfung, ob der Fahrweg samt seinen Grenzmarken frei ist,

.....

(8) Die Prüfung auf Freisein muss der Verantwortliche selbst durchführen. Er muss dabei - auch bei schwierigen Verhältnissen und ungünstiger Witterung - den gesamten zu prüfenden Bereich einwandfrei einsehen. Bei der Prüfung auf Freisein muss auch auf Hindernisse neben oder über dem Gleis geachtet werden, die die Zugfahrt gefährden könnten.

Ein Abschnitt gilt jedoch ohne besondere Prüfung als frei, wenn ein Zug (Nebenfahrt), der diesen Abschnitt durchfahren hat, mit Schlussignal eingetroffen ist oder nach erfolgter Vollständigkeitsprüfung rückgemeldet wurde. Diese Erleichterung gilt nur, wenn im betreffenden Abschnitt nicht verschoben wurde und nur, wenn die Witterung (z.B. Sturm) nicht Hindernisse befürchten lässt.

Bei besonders schwierigen Verhältnissen darf der für die Fahrstraßenprüfung Verantwortliche einen Weichenwärter, Mitarbeiter des Vershubdienstes, Zugbegleiter oder KI-Führer zur Fahrstraßenprüfung für den Einzelfall beauftragen, wobei die Wortlaute nach Abs. 16 und 17 verwendet werden. Ist dies nicht möglich, sind die Züge zum Fahren auf Sicht zu beauftragen.

(15) Ist der Bahnhof in mehrere Prüfbereiche eingeteilt, sind die Bereiche und ihre Verantwortlichen in der Bsb angegeben. Die Grenzen der Prüfbereiche sind auf einem Lageplan dargestellt, der auf jeder an der Fahrstraßenprüfung beteiligten Stelle aufliegt.

(16) Der Fdl ordnet die Fahrstraßenprüfung

a) blockmäßig,

b) schriftlich,

c) mdl oder fmdl

an (Bsb). Die mdl Anordnung wird nicht verbucht.

(18) Wird ein Hauptgleis voraussichtlich länger als 10 Minuten besetzt, so müssen sofort Hinweisschilder "Gleis besetzt" und Hilfssperren gemäß der jeweiligen Bedienungsvorschrift von allen Mitarbeitern, denen ein Prüfbereich zugewiesen ist, angebracht werden.

Erforderlichenfalls darf diese Zeit

- verkürzt werden, oder*
- angeordnet werden, dass nur das Hinweisschild verwendet wird, oder*
- dass die Hilfssperren durch Sondereinrichtungen ersetzt werden (Bsb).*

Bei tauglichen Gleisfreimeldeanlagen entfällt jede Kennzeichnung besetzter Hauptgleise.

Zitat Bsb des IM-Bf (auszugsweise):

Angaben und Inhalte zur BV - §39 (18) Hilfssperren und das Hinweisschild „Gleis besetzt“ sind auch bei Besetzung eines Hauptgleises von 10 Minuten oder weniger anzubringen.

Hilfssperren

Aufbewahrungsort	Hilfssperren		
	Tastensperren	Knebelsperren	
Fahrdienstleitung	4	17	
Stellwerk 2	4	10	

Hinweisschilder

Aufbewahrungsort	Art und Anzahl						
	Rück-melden	Vor-aus-melden	Gefähr-dete Rotte	Gleis besetzt	Klein-wagen	NO-Fahrt	Warn-schild
Fahrdienstleitung	6	4	6	14	7	5	3
Stellwerk 2	3		2	12	3	3	2

Abbildung 16 Auszug Bsb IM-Bf Hilfssperren und Hinweisschilder (Quelle IM)

Zitat BV:

§ 40 Bedienung der Anlagen und Signale (auszugsweise)

(1) Sicherungsanlagen müssen bedient werden, soweit sie bedienbar sind und sofern ihre Bedienung nicht ausdrücklich untersagt ist. Sämtliche Anlagen dürfen nur von dazu bestimmten Mitarbeitern bedient werden

Anmerkung SUB: Das AS des nächsten nördlichen Bf und das ES des IM-Bf hätten wie für eine Zugfahrt bedient werden müssen. In diesem Zusammenhang wäre eine Fahrstraßenprüfung unter Einbindung des Stw 2 des IM-Bf erforderlich gewesen.

Regelwerk zur Gleissperre:

Zitat BV (auszugsweise):

§ 86 Bereiche und Vorgangsweise

(1) Gleise werden zur Gänze, abschnittsweise oder blockabschnittsweise gesperrt. Die gesperrten Gleise bzw. Gleisabschnitte sind klar durch Hauptsignale, Schutzsignale, Vershubsignale, Fahrwegende, Grenzmarken oder km Angaben abzugrenzen.

Fahrten während Gleissperren

*(8) In gesperrten Gleisen bzw. Gleisabschnitten auf der freien Strecke dürfen nur **Nebenfahrten** verkehren. Vor Zulassung einer Fahrt auf die freie Strecke ist das Einvernehmen mit dem ÖbK und ggf. mit den beteiligten Fdl herzustellen.*

Regelwerk zu Nebenfahrten:

Zitat BV (auszugsweise):

§ 75 Allgemeines

- (1) KI sind Sonderfahrzeuge; sie dürfen bei Nebenfahrten verwendet werden. Bestimmte SKI dürfen auch in Züge eingereiht werden.*
- (2) Zur Durchführung von Nebenfahrten - im Bahnhof und auf der freien Strecke - ist ein KI-Führer erforderlich. Für die Durchführung von SKI-Fahrten (siehe § 79) ist ein SKI-Führer notwendig. KI-Führer und SKI-Führer müssen als solche geprüft sein.*
- (3) Grundsätzlich ist der KI-Führer für die Fahrt allein verantwortlich. Fehlen ihm die Voraussetzungen für die Bedienung des Fahrzeuges, muss ihm ein KI-Fahrer beigegeben werden. KI-Fahrer müssen als solche geprüft sein.*

§ 79 SKI-Fahrten

- (1) SKI-Fahrten sind Nebenfahrten, die - innerhalb einer Befehlsstrecke - auch über mehrere Bahnhöfe durchgeführt werden. Solche Fahrten dürfen nur mit SKI durchgeführt werden. Ob andere Fahrzeuge mitgeführt werden dürfen, ist am SKI angeschrieben.*
- (2) **SKI-Fahrten sind nicht zulässig***
 - auf gesperrten Gleisen,*
 -*

Anmerkung SUB:

Die Nebenfahrt im gesperrten Streckengleis wurde regelwerkskonform nicht als SKI-Fahrt durchgeführt.

§ 78 Nebenfahrten auf der freien Strecke

(1) Als Nebenfahrten werden durchgeführt

a) Fahrten ohne Tfz,

b) Fahrten mit Tfz

- Bedienungsfahrten für Anschlussstellen, wenn diese Betriebsstellen nicht mit Hauptsignalen und Zugstraßen ausgerüstet sind,*
- Fahrten bis zu und ab einem Punkt der freien Strecke (z.B. Arbeitszüge),*
- Fahrten in gesperrte Streckengleise,*
- bestimmte Fahrten auf Anordnung Nummer.*

(3) Nebenfahrten werden unterschieden in

a) NO-Fahrten

- der gesamte Bahnhofabstand des befahrenen Streckengleises wird bis zur Freimeldung belegt. Die Begrenzung bis zu und ab einer Überleitstelle ist zulässig.*
- Haupt- und Schutzsignale werden nur gemäß Bedienungsanweisung zur Sicherungsanlage bedient.*

b) NM-Fahrten

- es wird nur der jeweils benützte Blockabschnitt belegt;*
- Haupt- und Schutzsignale sowie Streckenblock werden bedient.*

Der Fdl entscheidet, wie die Nebenfahrt durchgeführt wird.

(4) Nebenfahrten werden mit „N“ und einer besonderen Zugnummer bzw. mit „N“ und der Nummer der Bedienungsfahrt (siehe Buchfahrplan) über die gesamte Fahrtstrecke - auch über mehrere Betriebsstellen hinweg - bezeichnet. Der Fdl vereinbart die Nebenfahrt mit dem Nachbar-Fdl mit den Angaben nach Abs. 2 und 3 und gegebenenfalls das zu befahrende Streckengleis. Nebenfahrten haben - falls nichts anderes angeordnet ist - Rang nach Zugfahrten.

(5) Der Fdl kündigt die Nebenfahrt den Mitarbeitern des Bahnhofes und den Streckenwärtern im erforderlichen Umfang an.

(6) Die Ankündigung einer NO-Fahrt wird im Zugmeldevormerk eingetragen. Hilfssperren und Hinweisschilder werden gemäß Bedienungsanweisung angebracht.

(7) Die Ankündigung einer NM-Fahrt wird sinngemäß wie eine Zugankündigung eingetragen, das Zugmeldeverfahren für Züge wird sinngemäß angewendet. Hilfssperren und Hinweisschilder entfallen.

(10) Bei Nebenfahrten gelten Signale wie bei Zugfahrten.

Anmerkung SUB:

Die Nebenfahrt wurde vom Fdl des IM-Bf dem Stw 2 nicht angekündigt.

Bei einer NM-Fahrt, im Gegensatz zu einer im gegenständlichen Fall angewendeten NO-Fahrt, hätte sinngemäß ein Zugmeldeverfahren eingeleitet werden müssen. Dies umfasst:

Für die sichere Durchführung einer Zugfahrt gelten besondere Grundsätze wie Fahrstraßenprüfung und Verständigung beteiligter Mitarbeiter.

Eine Fahrstraßenprüfung umfasst im gegenständlichen Fall den Gleisabschnitt von der Verschubhalttafel (nach ES „A“) bis zum Ende des Einfahrgleises (AS „R1“).

Bei einer NM-Fahrt hätte das Stw 2 in die Fahrstraßenprüfung einbezogen werden müssen.

Zitat ZSB „Besondere Nebenfahrten“ (auszugsweise):

§ 2 Technische Arbeitseinsätze (TAE)

- (1) TAE dienen dem Arbeitseinsatz der technischen Geschäftsbereiche. TAE-Fahrten bestehen aus einem oder mehreren Fahrzeugen bzw. einer oder mehreren Fahrzeuggruppen, gebildet aus SKI (KI) und gegebenenfalls mitgeführten Fahrzeugen.*
- (2) Jedes Fahrzeug bzw. jede Fahrzeuggruppe ist mit einem KI-Fahrer besetzt. Für die gesamte TAE-Fahrt ist ein KI-Führer zuständig, der sich am vordersten Fahrzeug bzw. an der vordersten Fahrzeuggruppe befindet und mit allen KI-Fahren in Funkverbindung steht.*
- (3) TAE-Fahrten sind nur im Rahmen einer Betra zulässig. Erforderlichenfalls wird in dieser eine betriebliche oder technische Aufsicht angeordnet.*
- (6) Die dem KI-Führer erteilte Zustimmung zur Abfahrt und die fmdl oder mdl gegebene Erlaubnis zur Vorbeifahrt an untauglichen Signalen gilt für alle Fahrzeuge bzw. Fahrzeuggruppen der TAE-Fahrt.*
- (7) Die Freimeldung darf erst gegeben werden, wenn alle Fahrzeuge bzw. Fahrzeuggruppen der TAE-Fahrt eingetroffen (eingesperrt) sind.*

Anmerkung SUB:

Die Nebenfahrt wurde im Zuge von TAE als NO-Fahrt durchgeführt. TAE gelten als Fahrten zu und von einem Punkt der Strecke.

Bedienung der Sicherungsanlage:

Zitat BASA-A (auszugsweise):

Verhalten bei besonderen Betriebsfällen

§ 31 Fahrten von KI und SKI

(1) SKI-Fahrten und NM-Fahrten werden mit Zugstraßen abgewickelt.

(2) NO-Fahrten mit

a) Triebfahrzeugen oder SKI werden

- auf Strecken ohne Streckenblockung mit Zugstraßen*
- auf Strecken mit Streckenblockung nur dann, wenn es in der BASA XXXX bzw. Bedienungsanweisung vorgesehen ist, mit Zugstraßen, ansonsten mit Zughilfs- oder Ersatzstraßen abgewickelt.*

Zitat BASA-5007 (auszugsweise):

§ 31 Nebenfahrten

(1) Für NO-Fahrten ist in folgenden Fällen die Signalfreistellung nicht zugelassen:

a) Einfahrtsignale bei Streckenblock der Bauform Felderblock

- Bei Fahrten von KI*
- bei der Rückkehr von Fahrten, bis zu und ab einem Punkt der freien Strecke*

b) Ausfahrtsignale

Bei Streckenblock und

- bei Fahrten bis zu und ab einem Punkt der freien Strecke*
- bei Fahrten von KI, ausgenommen wenn dies die Bauart der Sicherungsanlage gestattet*

Anmerkung SUB:

Die NO-Fahrt als TAE war nicht als Fahrt, bis zu und ab einem Punkt der freien Strecke zu betrachten. Der Streckenblock zwischen dem nächsten nördlichen Bf und dem IM-Bf weist die Bauform Zeichengabe (ZG-Streckenblock) auf. Für die NO-Fahrt war das AS im nächsten nördlichen Bf eine Signalfreistellung vorgeschrieben.

Für die NO-Fahrt wäre eine Signalfreistellung des ES des IM-Bf regelwerkskonform gewesen.

Untaugliche Signale:

Zitat BV (auszugsweise):

§ 51 Untaugliche Signale

Allgemeines

- (1) Als untauglich gelten Signale, die nicht bedient (frei- oder haltgestellt) werden können oder dürfen. Erloschene Lichtsignale sind untauglich.*
- (5) Sind die Voraussetzungen für die Vorbeifahrt an untauglichen Signalen erfüllt (z. B. Zugmeldeverfahren, Fahrstraßenprüfung, Abfahrbereitschaft, schriftliche Aufträge,...), wird die Vorbeifahrt mit nachfolgenden Möglichkeiten gestattet:*
- a) mit Ersatz- oder Vorsichtssignal,*
 - b) mdl für das nächst erreichte Haupt- oder Schutzsignal durch den Fdl oder einen von ihm beauftragten Mitarbeiter des ausführenden Betriebsdienstes oder schriftlich (Befehl) am Standort des Signals*

Anmerkung SUB:

Die Freistellung des ES „A“ des IM-Bf war möglich und wäre regelwerkskonform gewesen.

Die Vorbeifahrt des SKI am „HALT“ zeigenden ES „A“ des IM-Bf erfolgte jedoch durch fmdl Zusprechen durch den Signal- und Weichenbediener des IM-Bf und Wiederholen durch den SKI-Führer (siehe Punkt 7.3).


Technische Einrichtungen zur Information und Dokumentation:

Zitat ZSB „Technische Einrichtungen zur Information und Dokumentation“ (auszugsweise):

Allgemeines

Taugliche technische Einrichtungen zur Information und Dokumentation sind zu verwenden.

§ 3 Leit- und Dispositionssystem Netz, RZÜ - Streckenspiegel

Werden Einleitungen/Absagen, Zuganzeigen, oder Verspätungsanzeigen im System  dargestellt, entfällt das Zusprechen und Verbuchen dieser Meldungen.

Werden Abmeldungen automatisiert oder manuell gegeben und werden diese im RZÜ - Streckenspiegel dargestellt, entfällt das Zusprechen und das Verbuchen dieser Meldung.

Fehlen dem Fdl vor Zulassung einer Fahrt (Zug- oder Nebenfahrt) erforderliche Informationen (z. B. Angaben der Zuganzeige,,), sind diese vor Zulassung der Fahrt einzuholen.

Sicherheitseinrichtungen auf Fahrzeugen:

Zitat ZSB „Sicherheitseinrichtungen“ (auszugsweise):

III. Punktförmige Zugbeeinflussung (PZB)

§ 31 Allgemeines, Erprobung

(1) Die PZB überwacht die Beachtung von Vorsignalen, Hauptsignalen samt Signalnachahmern mit gelben Lichtpunkten, Schutzsignalen sowie bestimmter Geschwindigkeitseinschränkungen. Setzt der Triebfahrzeugführer nicht die entsprechenden Handlungen, wird eine Unterbrechung der Antriebsleistung bewirkt und eine Zwangsbremse über die indirekte Bremse eingeleitet.

(3) Auf PZB-Strecken dürfen Zug- und Nebenfahrten nur mit tauglicher eingeschalteter PZB - Einrichtung am führenden Fahrzeug verkehren. Bei allen anderen Fahrzeugen einer Zug- und Nebenfahrt muss die PZB ausgeschaltet sein. Ausgenommen davon sind geschobene Zug- und Nebenfahrten, sowie Nebenfahrten auf die freie Strecke und zurück. Beim Verschub darf die PZB abgeschaltet (ausgeschaltet) werden.

Fahrten ohne PZB-Einrichtung am führenden Fahrzeug dürfen nur in begründeten Ausnahmefällen durch den IM im Einzelfall gestattet werden. Dabei werden die im jeweiligen Einzelfall erforderlichen Kriterien durch den IM festgelegt (z.B. v_{max} Einschränkung, zusätzliche Besetzung mit Tzfz,.....).

Anlage 1: v_{max} der Züge aufgrund der Besetzung sowie der Sicherheitseinrichtungen

Tauglich und eingeschaltet				v_{max} (km/h)	
LZB (mit Übertragung) / ETCS (bei Fahrt)	PZB	Impuls-Sifa	einfache Sifa	Einmann-Besetzung	Zweimann-Besetzung
-	-	ja	-	100	-
-	-	-	ja	80	100
-	ja	-	ja	80	160
-	ja	-	-	50*	160
-	-	-	-	50*	100

* Fahrt nur von der freien Strecke in den nächsten Bahnhof zugelassen.

Abbildung 17 Auszug ZSB „Sicherheitseinrichtungen“ Anlage 1 (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Im Zuge des TAE war es erforderlich am SKI die PZB abzuschalten. Für die Fahrt vom „HALT“ zeigenden ES „A“ des IM-Bf bis zum Stillstand des SKI im IM-Bf hätte diese eingeschaltet werden müssen.

Da der SKI zweimännig besetzt war (SKI- Führer und SKI-Fahrer), war die Fahrt in dieser Weise regelwerkskonform.

7.5. Befundaufnahme Sicherungsanlage IM-Bf

Es lagen keinerlei Störungen im Bereich der Sicherungsanlage sowie Kommunikations- und Informationseinrichtungen vor. Das Befehls-Stellwerk des IM-Bf weist keine Gleisfreimeldeanlage auf.

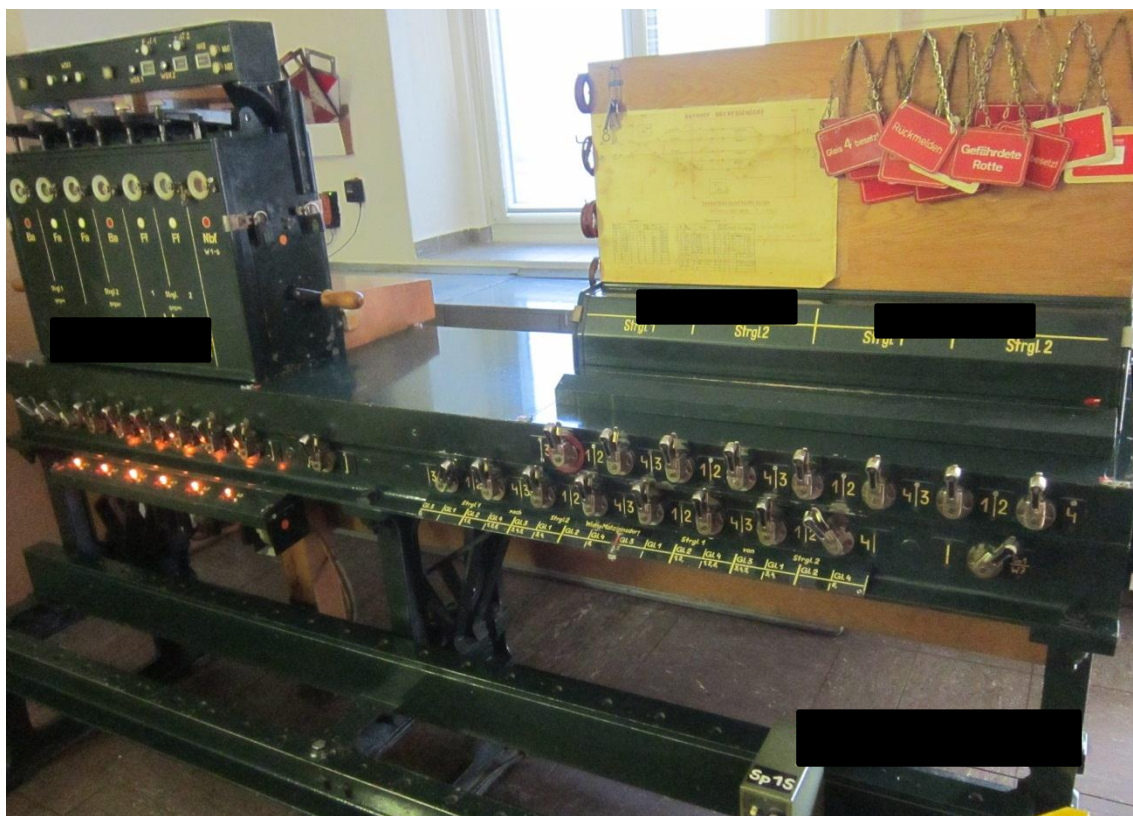


Abbildung 18 Stellwerk 5007 in der Fahrdienstleitung IM-Bf (Quelle SUB)

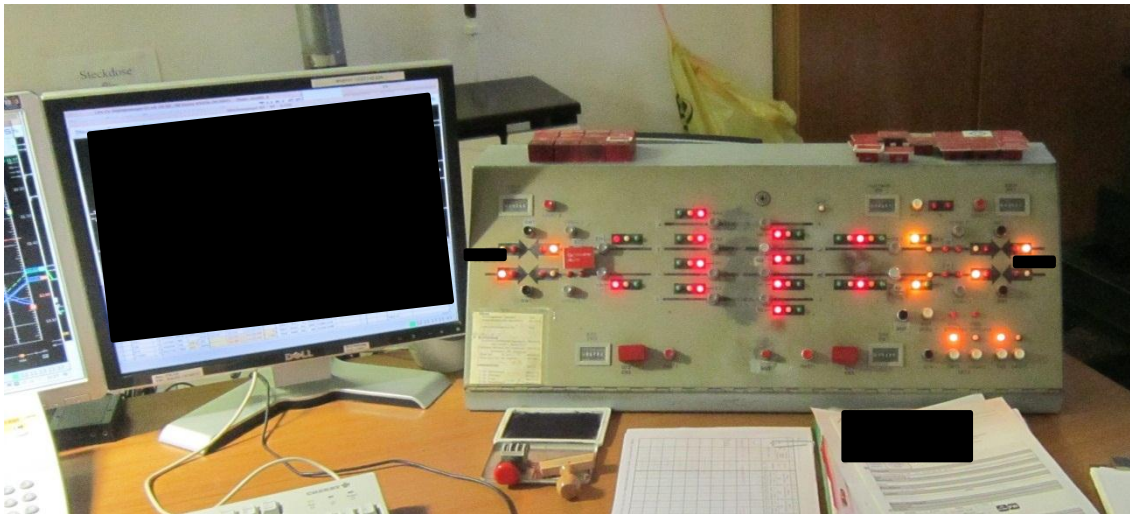


Abbildung 19 RZÜ-Monitore und „Befehlsstellwerk 1 Meldepult“ im IM-Bf (Quelle IM)

7.6. Befundaufnahme zur Führung betrieblicher Unterlagen

Fahrtanweisung für die Nebenfahrt:

Fahrtanweisung für Nebenfahrten

Für X se/o
(Art des Fahrzeuges)

1	2	3	4
von	bis	vor. Bh*)	V _{max}
		110%	120

Besonderheiten (Einsperren in Awanst usw.):

1	2	3	4	5	6	7
Nr. der Nebenfahrt	von	Ankunft	Abfahrt	bis	auf Gleis	späteste Ankunft Rückkunft
US8884		23:38	22:10		56/1	23:10

Schriftliche Aufträge (in der Reihenfolge des Antreffens):

Abbildung 20 Fahrtanweisung für die Nebenfahrt (Quelle IM)

Die Fahrtanweisung für die Nebenfahrt wurde dem SKI-Führer vom nächsten nördlichen Bf fmdl zugesprochen.

7.8. Vorhergegangene Unfälle im IM-Bf

Am 24. Juli 2007 erfolgte eine Kollision eines Dienstzuges (alleinverkehrendes Tfz) mit dem letzten Wagen eines stehenden Güterzuges infolge mangelhafter Fahrstraßenprüfung, mangelhafte Anbringung der Fahrstraßenhilfssperren und mangelhafte Führung der betrieblichen Unterlagen.

7.9. Überprüfungen des IM-Bf durch die Betriebsleitung des IM

Am 27. Juli 2012 erfolgte durch die 'Betriebliche Überwachung' der Betriebsleitung des IM eine Überprüfung der Betriebssituation im IM-Bf. Dabei wurden mehrere Abweichungen bzw. Verbesserungspotentiale bei der Einhaltung der Regelwerke (betrieblich) und der Ausrüstungsgegenstände festgestellt.

Gemäß der vorliegenden Dokumentation des IM waren diese Abweichungen bzw. Verbesserungspotentiale bereits vor dem Ereignis entsprechend abgearbeitet worden.

8. Schlussfolgerungen

Vom Güterzug wurden die zulässigen Geschwindigkeiten und Regelwerke eingehalten.

Die Einfahrt der Nebenfahrt in den IM-Bf auf Bf-Gleis 1 erfolgte regelwerkswidrig mit untauglicher Signalanlage, dadurch war das Stellwerk 2 des IM-Bf nicht in die Fahrstraßenprüfung eingebunden.

Für die Durchführung von Nebenfahrten lassen die Regelwerke des IM Fahrten mit unterschiedlichen Sicherheitsstufen zu. Grundsätzlich sollte die höchste Sicherheitsstufe angewendet werden (NM-Fahrt mit Signalfreistellung des ES).

Der IM-Bf war nicht mit einer Gleisfreimeldeanlage ausgerüstet. Die erforderlichen Hilfssperren und Hinweisschilder an der Sicherungsanlage für das vom SKI besetzte Gleis 1 im IM-Bf wurden nicht angebracht.

Die Zugmeldung des Güterzuges durch den nächsten südlichen Bf erfolgte regelwerkskonform. Durch die nicht angebrachten Hilfssperren sowie der unterlassenen Fahrstraßenprüfung war es möglich eine signalmäßig taugliche Durchfahrt für den Güterzug auf Bf-Gleis 1 zu stellen.

Im Gleis-Messwagen wurden zwei Mitarbeiter des IM tödlich und zwei Mitarbeiter des IM schwer verletzt. Im Tffz des Güterzuges wurden ein Tffz in Ausbildung schwer sowie ein Tffz leicht verletzt. Durch die Kollision wurden das Tffz und das Gleis-Messwagen schwer beschädigt.

9. Maßnahmen

Bei der Besprechung mit den Vertretern des Managements des IM am 24. Februar 2014 wurden durch das IM folgende Maßnahmen (allgemein und SMS) und deren Umsetzung dargestellt

Maßnahmen Organisation:

- Programm "Sicherheit in der Betriebsabwicklung" (Status laufend)
- Betriebsstellenkontrollen (Status laufend)
- konsequente Umsetzung des Programm "Sicher ist Sicher – Zug um Zug" und Dokumentation im Sicherheitskalender (Status laufend)
- Prüfung sicherheitsrelevanter Prozesse durch einen externen Prüfer (Status 12/2013 abgeschlossen)

Maßnahmen Personal:

- Sonderschulung "Sicherheit" für Fahrdienstleiter (Status 06/2013 abgeschlossen)
- Sensibilisierung der Mitarbeiter durch gezielte Information (Fachartikel in interner Publikation – Status erfolgt laufend, der ggst. Vorfall in Ausgabe 02/2013)
- Betriebliche Sicherheit als Schwerpunkt in den Mitarbeiter-TZD bei Netzbetrieb (Team-Ziel-Dialog – Status laufend)
- Sensibilisierung der Fahrdienstleiter zum Thema Hilfssperren bei Bahnhofsüberprüfungen (Status laufend), Praxis/Wissenscheck (Status laufend) und in Rahmen der betrieblichen Weiterbildung (Sonderschulungen wurden bereits abgeschlossen)
- Gezielte Störtrainings (Betriebsstellen-Anlagen orientiert – Status laufend)
- Check und Anpassung der Regelwerke hinsichtlich der Anbringung von Hilfssperren, bei der Besetzung durchgehender Hauptgleise (Status 09/2013 abgeschlossen)
- Sicherheitskonferenzen mit den Führungskräften der Region (Status 12/2013 abgeschlossen)

Maßnahmen Technik:

- Evaluierung des Nachrüst- bzw. Ausrüstprogrammes für Sicherungsanlagen im Kontext zum BFS-Migrationsprogramm (risikobasierter Ansatz zusätzlich zum wirtschaftlichen Ansatz – Status laufend)
- Ersatz bestehender Stellwerke nach dem risikobasiertem Ansatz (Status IM-Bf gemäß risikobasiertem Ansatz 12/2016)
- Nachrüstung von Gleisfreimeldeanlagen bei definierten Betriebsstellen (50 Betriebsstellen wurden in das Sicherheitsprogramm aufgenommen – Status laufend)
- Risikobasiertes Anforderungsmanagement-Erstellung eines Modells zur Risikobeurteilung (Status Berechnungsmodell zur Beurteilung wird bis 07/2014 zur Verfügung stehen)

10. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten und Besonderheiten

Für die Fahrt des SKI vom ES in den IM-Bf wurde die PZB nicht verwendet.

In den Regelwerken des IM werden für Schwerkleinwagen unterschiedliche Abkürzungen verwendet und zwar SKI und SKL.

Zitat Stellungnahme 1 (auszugsweise): „Die Fahrplanunterlagen für den Güterzug stimmen nicht mit dem verwendenden Tfz der BR 2016 überein. Die Belastungstafel 483 B erfordert ein E-Tfz der Belastungsklasse ab 16 (ausgenommen Weiser 1) und weist eine Höchstgeschwindigkeit von „100 km/h“ aus. Für das Tfz der BR 2016 ist die Belastungstafel 484 B (Belastungsklasse 14) vorgesehen, jedoch mit einer Höchstgeschwindigkeit von „90 km/h“.

Zitat BV des IM (auszugsweise):

§ 22 Begriffsbestimmungen

(6) Regelbelastung ist jenes Wagenzuggewicht, das ein Tfz einer bestimmten Reihe in den dafür errechneten Fahrzeiten befördern kann.

§ 26 Belastung und Reihung der arbeitenden Tfz

(1) Die Regelbelastung der Tfz ist in den Belastungstafeln angegeben. Jeder Belastungstafel liegt eine entsprechende Fahrzeit zugrunde. Die zu einem Zug gehörigen Belastungstafeln sind in den Buchfahrplänen angegeben. Ist eine Tfz-Reihe nicht in der Belastungstafel aufgenommen, wird vom IM eine entsprechende Belastung bekannt gegeben.

(2) Bei Überschreiten der Regelbelastung müssen weitere Tfz beigegeben werden. Dabei ist auf die Reihung der Tfz im Zugverband (Vorspann-Tfz, Zug-Tfz, Zwischen-Tfz, Nachschiebe-Tfz) Rücksicht zu nehmen.

Kann in Ausnahmefällen kein weiteres Tfz gestellt werden, entscheidet das EVU über mögliche Vorgangsweisen:

- Eine Abbeförderung ist mit einer Überschreitung der Regelbelastung um maximal 5% ohne Fahrzeitüberschreitung möglich. Die maximale Zughakengrenzlast darf hierbei unter keinen Umständen überschritten werden,*
- es erfolgt eine neue Trassenbestellung oder*
- es werden Fahrzeuge nicht abbefördert.*

(3) *Die Summe der Regelbelastungen der beim Zug befindlichen Tfz wird*

- *durch die zulässige Belastung der Zugeinrichtungen (Zughakengrenzlast) bzw.*
- *durch die zulässige Längsdruckkraft für die im Zug befindlichen Fahrzeuge (Nachschiebelast) begrenzt.*

Die Zughakengrenzlast und die Nachschiebelast, sowie fahrzeugbezogene Ausnahmen sind in den Fahrplanhilfstafeln (s-Tabellen) angegeben.

Anmerkung SUB:

Laut einer Rückfrage beim IM war bis zu diesem Zeitpunkt kein Bedarf an einer Aufnahme der BR 2016 in die Belastungstafel 483 B für diesen Streckenabschnitt (Höchstgeschwindigkeit „100 km/h“) erforderlich.

Die Belastungstafeln und Fahrplanhilfstafeln (s-Tabellen) liegen der SUB vor.

Die Zughakengrenzlast gemäß Fahrplanhilfstafel (3000 t für den betroffenen Streckenabschnitt) wurde nicht überschritten.

Der SUB liegen keine Maßnahmen des RU bezüglich der möglichen Vorgangsweisen gemäß BV, § 26 (2) vor.

Die für eine Geschwindigkeit von 100 km/h erforderlichen Brems Hundertstel wurden durch den Güterzug eingehalten (siehe Abbildung 2).

11. Ursache

Die Ursache der Kollision ergibt sich aus einem Zusammentreffen der Nichtanbringung der Hilfssperren und Hinweisschilder und der Zulassung der Fahrt des Güterzuges ohne ausreichende Fahrstraßenprüfung.

12. Berücksichtigte Stellungnahmen

Siehe Beilage.

13. Sicherheitsempfehlungen

Laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	ergeht an	betrifft
A-2014/010	Überprüfung, ob Bf mit ähnlicher technischer Ausstattung bei ähnlichen Betriebssituationen (Betra, ..) zweimännig besetzt werden müssen. Anmerkung: Aufteilung Bedienung und Kommunikation.	NSA	IM
A-2014/011	Überprüfung, ob Streckenabschnitte, die nicht in eine Betriebsführungszentrale eingebunden sind, durch befugte Aufsichtsorgane (Betriebskontrollor) in betrieblichen Belangen (auch Baustellenabwicklung) beaufsichtigt werden Anmerkung: Wurde unter A-2013/044 ausgesprochen.	NSA	IM

Laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung (nicht unfallkausal)	ergeht an	betrifft
A-2014/012	Überprüfung, ob Regelwerke für Nebenfahrten in ein gesammeltes Regelwerk mit Priorität auf die höchste Sicherheitsstufe übergeführt werden soll. Anmerkung: Die bestehenden Regelwerke lassen mehrere Auslegungen zu (Fahrten mit und ohne Signalfreistellung), sollten aber eindeutige Vorgaben für die Mitarbeiter enthalten.	NSA	IM
A-2014/013	Überprüfung, ob in einer sogenannten „Hauptbahn-VO“ die behördlichen Zuständigkeiten und Bestimmungen für die Anforderungen an die jeweilige Strecke festgelegt werden müssen. Anmerkung: Zu einer Kollision eines Güterzuges mit einer Verschiebfahrt in einem Tunnel wurde 2009 (ohne Zahl) bereits eine ähnliche Sicherheitsempfehlung ausgesprochen.	NSA	bmvit
A-2014/014	Überprüfung, ob alle dispositiven Gespräche grundsätzlich fmdl erfolgen sollten. Anmerkung: Aufzeichnung auf Sprachspeicher.	NSA	IM
A-2014/015	Überprüfung, ob Regelwerke zur Bedienung der Sicherungsanlagen des IM (S), in ein behörden-genehmigungspflichtiges Regelwerk übernommen werden müssen.	NSA	IM

Laufende Jahres- nummer	Sicherheitsempfehlung (nicht unfallkausal)	ergeht an	betrifft
A-2014/016	Die Bezeichnungen „NO-Fahrt“ und „NM-Fahrt“ sollten im Abkürzungsverzeichnis der BV des IM enthalten sein.	NSA	IM

Wien, 3. Juni 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 1 (auszugsweise):

Im vorläufigen Untersuchungsbericht wären im Punkt 3.5. Örtliche Verhältnisse, die Betriebsart auf „Gleiswechselbetrieb“ und Fahrordnung „rechts“ zu ändern. Im 2. Absatz wäre die Abkürzung „Fdl“ auf Fahrdienstleitung zu ändern.

Anmerkung SUB:

Berücksichtigt

Die Fahrplanunterlagen für den Güterzug stimmen nicht mit dem verwendenden Triebfahrzeug (Tfz) der Baureihe 2016 überein. Die Belastungstafel 483 B erfordert ein E-Triebfahrzeug der Belastungsklasse ab 16 (ausgenommen Weiser 1) und weist eine Höchstgeschwindigkeit von „100 km/h“ aus. Für das Triebfahrzeug der Baureihe 2016 ist die Belastungstafel 484 B (Belastungsklasse 14) vorgesehen, jedoch mit einer Höchstgeschwindigkeit von „90 km/h“.

Es wird um Prüfung und Klärung ersucht:

- 1. Weshalb wurde anstelle eines E-Triebfahrzeuges ein Triebfahrzeug der BR 2016 verwendet?*
- 2. Wie wurde seitens des EVU die Belastung des Triebfahrzeuges der BR 2016 ermittelt?*
- 3. Wie konnte der geführte Güterzug seine Fahrzeiten einhalten?*

Anmerkung SUB:

Teilweise berücksichtigt (siehe Punkt 10.).

Die Prüfung und Klärung sollte im Rahmen des Sicherheitsmanagements des RU erfolgen.

Punkt 8. Schlussfolgerungen (erster Absatz):

Dieser Satz wäre im Zusammenhang mit Punkt 5 zu prüfen und ggf. anzupassen.

Anmerkung SUB:

Berücksichtigt