

UNTERSUCHUNGSBERICHT

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

BMVIT-795.333-IV/BAV/UUB/SCH/2013

**Kollision Personenzug mit Verschubfahrt
in einem Bahnhof in Österreich
am 16. Jänner 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.....	10
3.7.	Zulässige Geschwindigkeiten	11
4.	Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme	13
4.1.	Hergang	13
4.2.	Bilddokumentation der Fahrzeuge.....	14
4.3.	Bilddokumentation der Signalsituierung	16
4.4.	Betriebliche Handlungen.....	17
5.	Verletzte Personen, Sachschäden und Betriebsbehinderungen	18
5.1.	Verletzte Personen	18
5.2.	Schäden an Infrastruktur.....	18
5.3.	Schäden an Fahrzeugen und Ladegut	18
5.4.	Schäden an Umwelt.....	18
5.5.	Summe der Sachschäden.....	18
5.6.	Betriebsbehinderungen.....	18
6.	Beteiligte, Auftragnehmer und Zeugen	18
7.	Aussagen / Beweismittel / Auswertungsergebnisse	19
7.1.	Auswertung der Registriereinrichtungen.....	19
7.2.	Überprüfung der Sicherungsanlage.....	23
7.3.	Befragungen (auszugsweise)	23
7.4.	Anwendung der Regelwerke des IM.....	24
7.5.	Darstellung der Betriebssituation (System Aramis).....	28
7.6.	Überprüfung des Twg BR 4062 aus Zug 1	28
8.	Zusammenfassung der Erkenntnisse	31
9.	Maßnahmen	32
10.	Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten und Besonderheiten	33
11.	Ursache.....	33
12.	Berücksichtigte Stellungnahmen	33
13.	Sicherheitsempfehlungen	33

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Seite

Abbildung 1	Skizze Eisenbahnlinien Österreich (Quelle SUB).....	8
Abbildung 2	Skizze Auszug Lageplan IM-Bf (Quelle IM).....	9
Abbildung 3	Skizze Auszug Lageplan IM-Bf (Quelle IM).....	9
Abbildung 4	Beteiligte Fahrten – Zug 1 (Quellen IM, RU, VK).....	10
Abbildung 5	Beteiligte Fahrten – Zug 2 (Quellen IM, RU, VK).....	10
Abbildung 6	Auszug VzG – Zug 2 (Quelle IM).....	11
Abbildung 7	Auszug Buchfahrplan – Zug 2 (Quelle IM).....	11
Abbildung 8	Auszug Buchfahrplan – Zug 1 (Quelle IM).....	11
Abbildung 9	Twg BR 4062 – Zug 1 (Quelle IM).....	14
Abbildung 10	Tfz BR 1216 – Zug 2 (Quelle IM).....	14
Abbildung 11	Erster Wagen – Zug 2 (Quelle IM).....	15
Abbildung 12	Letzter Wagen – Zug 2 (Quelle IM).....	15
Abbildung 13	Sicht auf „Sch6“ vom Standort „V33“ (Quelle IM).....	16
Abbildung 14	Sicht in Richtung Gleis 2 vom Standort „Sch6“ (Quelle IM).....	16
Abbildung 15	Zeitbezogene Auswertung/Wechsel der Fahrtrichtung – Zug 1 (Quelle DU).....	19
Abbildung 16	Zeitbezogene Auswertung ab Vershubsignal „V33“ – Zug 1 (Quelle DU).....	20
Abbildung 17	Wegbezogene Auswertung – Zug 1 (Quelle DU).....	20
Abbildung 18	Zeitbezogene Auswertung – Zug 1 (Quelle DU).....	21
Abbildung 19	Zeitbezogene Auswertung – Zug 2 (Quelle DU).....	22
Abbildung 20	Überprüfung der Sicherungsanlage (Quelle IM).....	23
Abbildung 21	Bremsausmaße laut Fahrzeugdatenbank (Quelle IM).....	28
Abbildung 22	Bremsanschrift am Twg BR 4062 (Quelle IM).....	29
Abbildung 23	Bremsanschrift im Führerraum 2 des Twg BR 4062 (Quelle IM).....	29
Abbildung 24	Massen und Bremsausmaße des Twg BR 4062 (Quelle IM).....	30
Abbildung 25	Auszug Wagenliste Zug 1 (Quelle IM).....	30
Abbildung 26	Anordnung PZB-Fahrzeug-Magnet am Twg BR 4062 (Quelle IM).....	31
Abbildung 27	Auszug aus Dienstauftrag vom 17. Jänner 2013 (Quelle IM).....	32
Abbildung 28	Auszug aus Dienstauftrag vom 18. Jänner 2013 (Quelle RU).....	32

Verzeichnis der Regelwerke

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

Verzeichnis der Regelwerke des IM/RU

Signalvorschrift des IM
Betriebsvorschrift des IM
Zusatzbestimmungen zur Signal- und zur Betriebsvorschrift des IM
Betriebsstellenbeschreibung des IM-Bf

Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe

ARAMIS	Elektronisches Leit- und Dispositionssystem
AB	Ausführungsbestimmung
BAV	Bundesanstalt für Verkehr
Bf	Bahnhof
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
BR	Baureihe
DU	Dienstleistungsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleiter
HLL	Hauptluftleitung
IM	Infrastruktur Manager (Infrastrukturbetreiber)
mdl/fmdl	mündlich/fernmündlich
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
RU	Railway Undertaking (Eisenbahnverkehrsunternehmen)
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Tfzf	Triebfahrzeugführer
Twg	Triebwagen
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;
- Unterlagen des IM eingelangt am 18. Februar 2013;
- Allfällige Rückfragen wurden bis 25. Februar 2013 beantwortet;
- Stellungnahmeverfahren vom 4. April 2013 bis 10. Mai 2013.

Vorbemerkungen

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

Gemäß § 4 UUG 2005 haben Untersuchungen als ausschließliches Ziel die Feststellung der Ursache des Vorfalles, um Sicherheitsempfehlungen ausarbeiten zu können, die zur Vermeidung ähnlicher oder gleichartig gelagerter Vorfälle in der Zukunft beitragen können. Die rechtliche Würdigung der Umstände und Ursachen ist ausdrücklich nicht Gegenstand der Untersuchung. Es ist daher auch nicht der Zweck dieses Berichtes, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären. Der 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 im 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.

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 Untersuchungsbericht ergeht an:

Unternehmen/Stelle
Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Eisenbahnverkehrsunternehmen
Dienstleistungsunternehmen
Fahrzeughalter
Personal Eisenbahninfrastrukturunternehmen
Personal Eisenbahnverkehrsunternehmen
Personal Dienstleistungsunternehmen
Vertretung des Personals
Oberste Eisenbahnbehörde Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Eisenbahnbehörde Bundesland Steiermark
Nationale Sicherheitsbehörde
Clusterbibliothek

1. Zusammenfassung

1.1. Hergang

Am 16. Jänner 2013, um 05:51 Uhr, kollidierte in einem österreichischen Bahnhof (kurz „IM-Bf“) ein in Richtung Norden durchfahrender Personenzug (kurz „Zug 2“) mit einer in Richtung Süden aus dem benachbarten Gleis verkehrenden Verschubfahrt (kurz „Zug 1“). Bei Zug 1 handelte es sich um eine Wendezugfahrt eines von einer einmündenden Strecke (kurz „Nebenbahn“) ankommenden und mit gleicher Zugnummer in Richtung Süden fahrenden Personenzuges.

1.2. Folgen

Durch die Kollision wurde des Tfz, der erste und der letzte Wagen von Zug 2 leicht beschädigt, der Twg von Zug 1 schwer beschädigt. An der Infrastruktur entstand kein Sachschaden. Es kam zu erheblichen Verspätungen und Zugausfällen im Personenverkehr. Es wurden keine Personen verletzt oder getötet.

1.3. Ursache

Überfahren eines „FAHRVERBOT“ zeigenden Schutzsignals durch Zug 1.

2. Summary

2.1. Genesis

On 16th January 2012, at 05:51 o'clock in an Austrian station (short term "IM-Bf"), occurred a collision between a travelling northbound passenger train (short term "train 2") and a shunting movement (short term "train 1") running from the adjacent track to the south. Train 1 arrived from a branch line. After the shunting movement, train 1 was supposed to depart with the same train number towards the south.

2.2. Consequences

By the collision the locomotive, the first and the last passenger car of train 2 was slightly damaged, the EMU of train 1 was severely damaged. No damage to the infrastructure. There were significant delays and cancellations in passenger transport. There were no people injured or killed.

2.3. Cause

The shunting movement from train 1 passing a protection signal in stop position.

3. Allgemeine Angaben

3.1. Zeitpunkt

Mittwoch, 16. Jänner 2013, 05:51 Uhr

3.2. Örtlichkeit

- Infrastruktur des IM (Bahnhof)

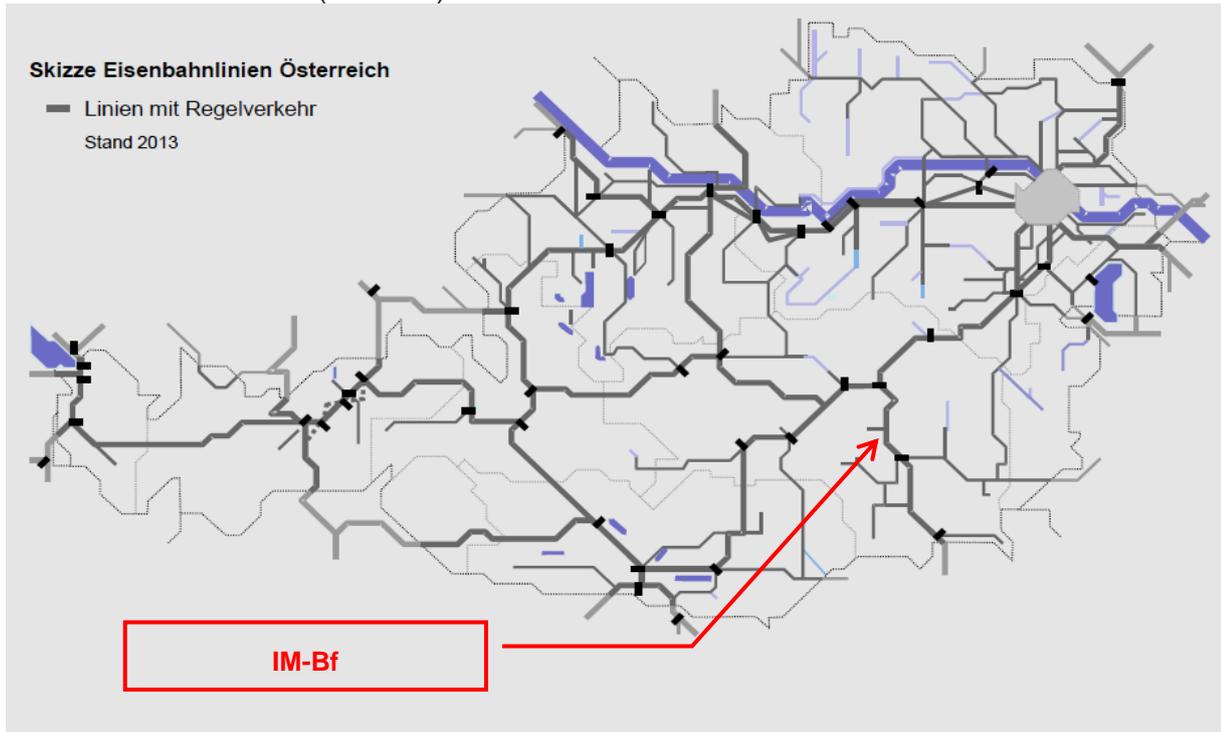


Abbildung 1 Skizze Eisenbahnlinien Österreich (Quelle SUB)

3.3. Witterung, Sichtverhältnisse

Bedeckt - 3°C, keine witterungsbedingte Einschränkung der Sichtverhältnisse.

3.4. Behördenzuständigkeit

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

3.5. Örtliche Verhältnisse

Der IM-Bf ist ein Zwischenbahnhof der in diesem Abschnitt zweigleisigen, elektrisch betriebenen Hauptbahn Wien – Staatsgrenze nächst Spielfeld-Straß (Sentilj – SI). Dieser Streckenabschnitt wird planmäßig im Linksverkehr betrieben. Der IM-Bf ist gleichzeitig Zugausgangs- bzw. Zugendbahnhof einer eingleisigen, elektrisch betriebenen Nebenbahn. Im IM-Bf erfolgt ein Wechsel des Personals des RU.

Der IM-Bf ist sicherungstechnisch mit einem Stellwerk der Bauart „DrS“ ausgerüstet. Die Oberleitung wird mit einer Nennspannung von 15 kV und einer Frequenz von 16,7 Hz betrieben.

Die Betriebsabwicklung erfolgt gemäß den Bestimmungen und Vorgaben der Regelwerke des IM.

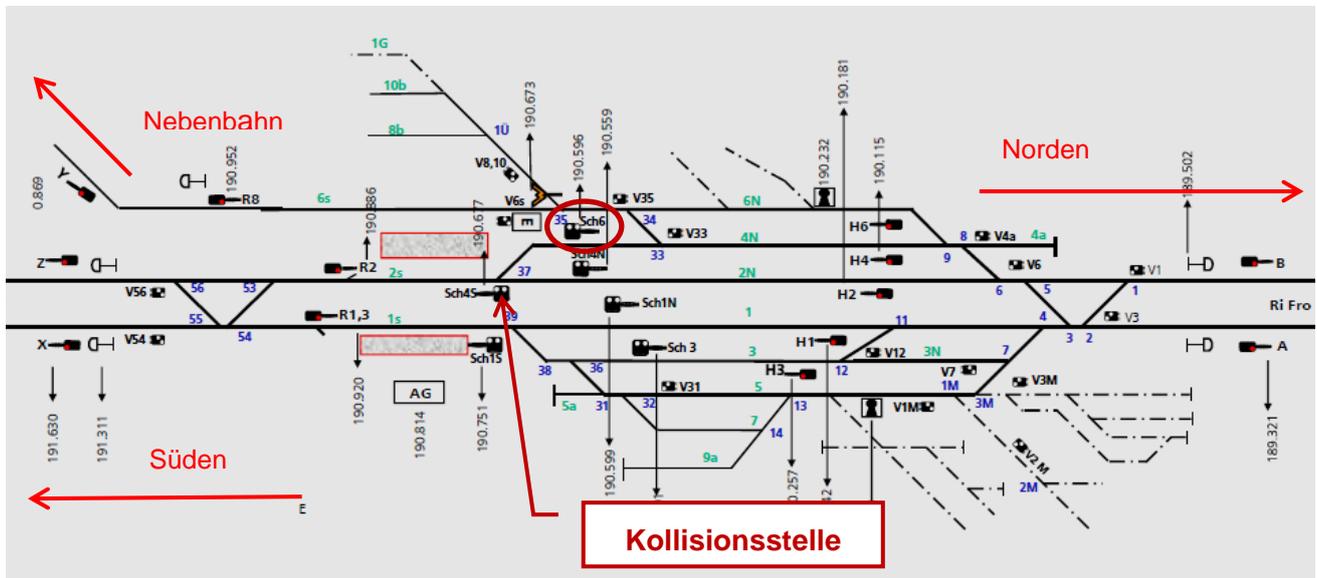


Abbildung 2 Skizze Auszug Lageplan IM-Bf (Quelle IM)

Zitat Betriebsstellenbeschreibung IM-Bf (Quelle IM):

„**Betriebsvorschriften - Angaben und Inhalte zu den Betriebsvorschriften –**
– Vorgehensweise bei Zugfahrten von [redacted] über [redacted] nach [redacted]
 Der Tzsf eines sich dem [redacted] (IM-Bf) aus Richtung [redacted] nähernden
 Zuges kontaktiert den [redacted] (IM-Bf) über das von der [redacted] zur Verfügung
 gestellte Mobiltelefon. Vor Freistellen des Einfahrsignales ist dem Tzsf mitzuteilen:
 „ Z ist ab Vershubsignal V6s Verschubfahrt bis über das Vershubsignal V33 (Gleis 4) der
 Gegenrichtung“. Die Verständigung der Reisenden über die stattfindenden Vershubbewegungen
 erfolgt durch den Tzsf.“

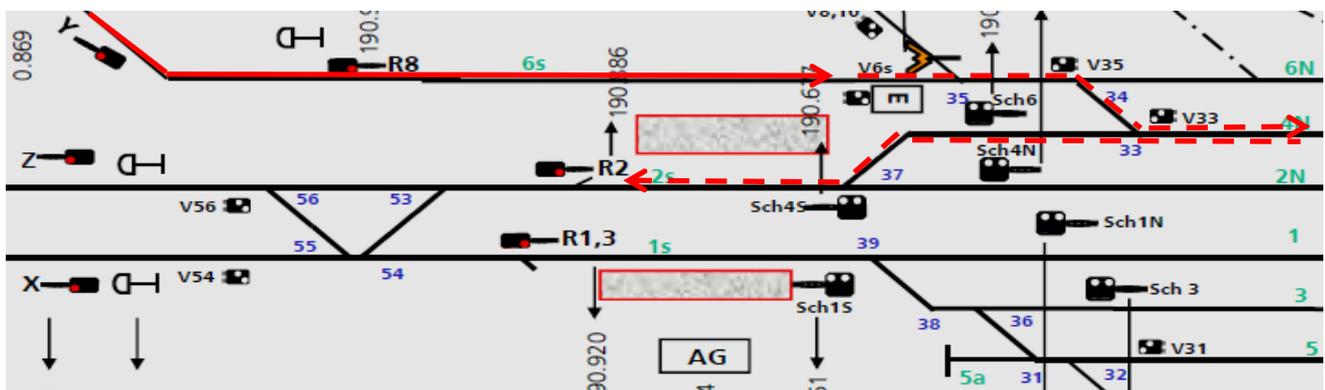


Abbildung 3 Skizze Auszug Lageplan IM-Bf (Quelle IM)

3.6. Beteiligte Fahrten

Zug 1	
Fahrt	Personenzug
Fahrtverlauf	Innerösterreichischer Verkehr
Triebfahrzeug, Triebwagen, Triebzug	BR 4062
Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)	80 t
Gesamtlänge, Gesamtzuglänge	41 m
Bremshundertstel erforderlich/vorhanden	106 % / 224 %
Besetzung	1 Personal Ca. 15 Reisende
Einstellungsregister	Eintragung vorhanden

Abbildung 4 Beteiligte Fahrten – Zug 1 (Quellen IM, RU, VK)

Zug 2	
Fahrt	Personenzug
Fahrtverlauf	Internationaler Verkehr
Triebfahrzeug, Triebwagen, Triebzug	BR 1216
Reisezugwagen besetzt/abgesperrt	7 / 1
Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)	523 t
Gesamtlänge, Gesamtzuglänge	232 m
Buchfahrplan / Fahrplanmuster	450
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit	150 km/h
Bremshundertstel erforderlich/vorhanden	138 % / 193 %
Besetzung	3 Personal Ca. 70 Reisende
Einstellungsregister	Eintragung vorhanden, ausgenommen 1 Reisezugwagen

Abbildung 5 Beteiligte Fahrten – Zug 2 (Quellen IM, RU, VK)

3.7. Zulässige Geschwindigkeiten

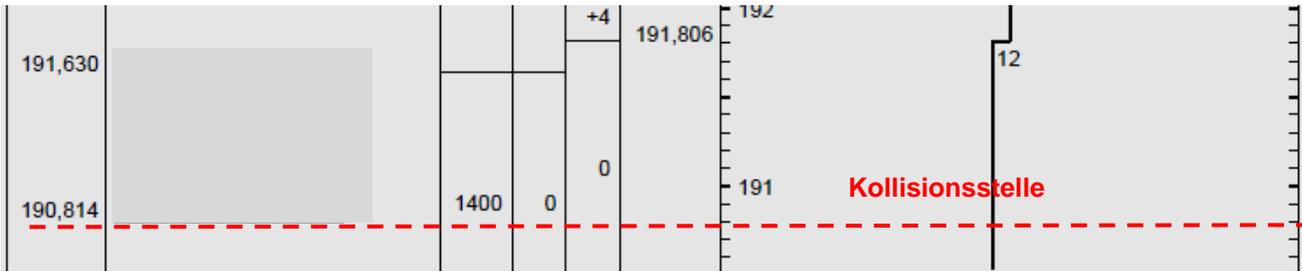


Abbildung 6 Auszug VzG – Zug 2 (Quelle IM)

Die örtlich zulässige Geschwindigkeit für Zug 2 betrug 120 km/h.

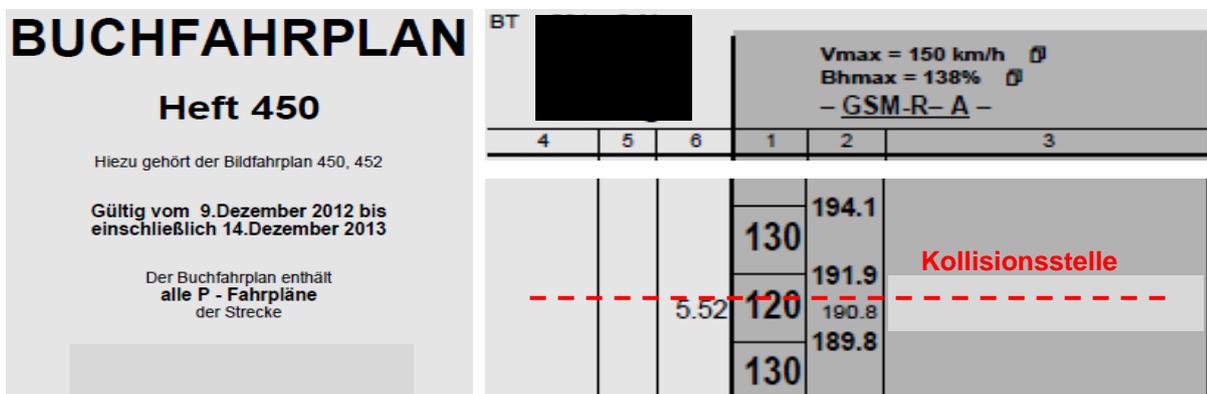


Abbildung 7 Auszug Buchfahrplan – Zug 2 (Quelle IM)

Die zulässige Fahrplangeschwindigkeit für Zug 2 betrug 120 km/h.

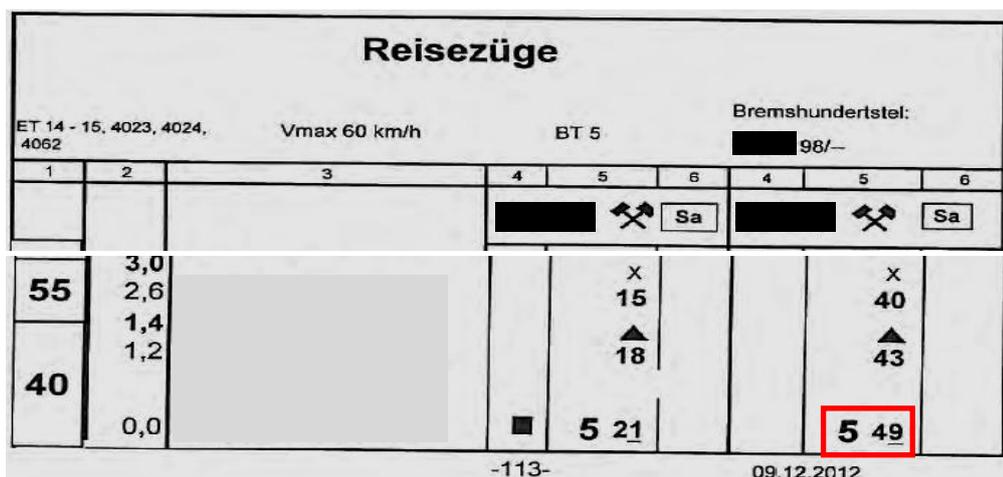


Abbildung 8 Auszug Buchfahrplan – Zug 1 (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Zug 1 sollte nach Durchführung der Wendevershubfahrt um 05:50 Uhr in Richtung Süden weiterfahren.

In den Fahrplänen sind für den IM-Bf unterschiedliche Ankunftszeiten für Zug 1 dargestellt:

- Buchfahrplan des IM für den ankommenden Zug 1 05:49 Uhr
- Buchfahrplan des IM für den weiterfahrenden Zug 1 05:45 Uhr.

Ein weiterer Unterschied ist in dem auf der Homepage des RU veröffentlichten Fahrplan festzustellen. In diesem Fahrplan wird als Ankunftszeit 05:46 Uhr ausgewiesen.

Geschwindigkeitseinschränkungen durch Langsamfahrstellen oder schriftliche Aufträge waren nicht gegeben. Für die Durchfahrt von Zug 2 im IM-Bf wurde an den zugehörigen Hauptsignalen der Signalbegriff „FREI“ und an dem im Fahrweg befindlichen Schutzsignal der Signalbegriff „FAHRVERBOT AUFGEHOBEN“ signalisiert.

Zitate zur Betriebsvorschrift „Geschwindigkeit beim Vershub“ (Quelle IM):

„§ 10 Allgemeines

(4) Beim Vershub wird grundsätzlich auf Sicht gefahren (ausgenommen siehe §14 (7)).

Die Geschwindigkeit muss je nach den Sichtverhältnissen so bemessen werden, dass vor Hindernissen (z.B. Schienenfahrzeugen, Signalen, ...) angehalten werden kann. Dies gilt nicht für jene Hindernisse, die erst innerhalb des Anhalteweges unerwartet in den Gefahrenraum gelangen.

Die Geschwindigkeit darf 25 km/h, bei verbindlicher Vershubwegfreimeldung (siehe auch §14 (7)) 40 km/h, nicht übersteigen.

§ 14 Allgemeines

(7) Zur Beschleunigung des Vershubablaufes kann der Weichen-/Signalbediener für seinen Bereich neben der Zustimmung zur Fahrt dem Vershubleiter eine verbindliche Vershubwegfreimeldung (enthält auch die Signalfreistellung) geben:

Vershubweg von bis frei

Im freigemeldeten Bereich muss nicht auf Sicht gefahren werden; diesfalls kann die Geschwindigkeit 40 km/h betragen. Der Vershubleiter verständigt die beteiligten Mitarbeiter über die verbindliche Vershubwegfreimeldung.“

Anmerkung SUB:

Es liegen keine Erkenntnisse über eine verbindliche Vershubwegfreimeldung vor.

4. Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme

4.1. Hergang

Der im IM-Bf aus Richtung Nebenbahn ankommende Zug 1 sollte in Richtung Süden weitergeführt werden. Der Fahrtrichtungswechsel erfolgte in Form einer Wendevershubfahrt von Gleis 6s nach Gleis 2s (Fahrgastwechsel auf Bahnsteig 2). Zug 1 fuhr um ca. 05:46 als Zugfahrt auf Gleis 6s bis zum Signal „FAHRWEGENDE“ ein und anschließend als Vershubfahrt vom Vershubsignal „V6s“ in Richtung Gleis 4N hinter das für die Gegenrichtung gültige Vershubsignal „V33“. Im Anschluss daran wurde eine Vershubstraße vom Vershubsignal „V 33“ zum Schutzsignal „Sch6“ eingestellt.

Zum selben Zeitpunkt wurde für den in Richtung Norden verkehrenden Zug 2 eine Durchfahrt auf Gleis 2 gestellt (Regelgleis bei planmäßigem Linksverkehr). Die im Fahrweg befindlichen Hauptsignale zeigten den Begriff „FREI“, das im Fahrweg befindliche Schutzsignal den Begriff „FAHRVERBOT AUFGEHOBEN“.

Bei der Vershubfahrt von Zug 1 zu dem in der Stellung „FAHRVERBOT“ befindlichen Schutzsignal „Sch6“ wurde dieses um ca. 30 m überfahren. Beim Erkennen der Haltstellung des Schutzsignals „Sch6“ wurde eine Schnellbremsung eingeleitet und durch die am Standort des Schutzsignals befindliche PZB-Einrichtung eine Zwangsbremsung ausgelöst. Die Vershubfahrt von Zug 1 kam im lichten Raum der Zugstraße von Zug 2 zum Stillstand.

Ein Verlassen des lichten Raumes durch Zurücksetzen der Vershubfahrt von Zug 1 war auf Grund der Lösezeit (Füllzeit) der Bremsen nicht möglich.

Durch das Überfahren des Schutzsignals „Sch6“ in der Stellung „FAHRVERBOT“ fiel das für Zug 2 in der Stellung „FAHRVERBOT AUFGEHOBEN“ befindliche Schutzsignal „Sch4S“ in die Stellung „FAHRVERBOT“ zurück. Trotz sofort eingeleiteter Schnellbremsung aus einer Geschwindigkeit von 120 km/h konnte eine seitliche Kollision mit der im lichten Raum stehenden Vershubfahrt von Zug 1 nicht verhindert werden.

Durch die Kollision wurde das Tfz, der erste und der letzte Wagen von Zug 2 leicht beschädigt, der Twg von Zug 1 schwer beschädigt. An der Infrastruktur entstand kein Sachschaden. Die Kollision führte zu erheblichen Verspätungen und Zugausfällen im Zugverkehr. Es wurden keine Personen verletzt oder getötet.

4.2. Bilddokumentation der Fahrzeuge



Abbildung 9 Twg BR 4062 – Zug 1 (Quelle IM)



Abbildung 10 Tfz BR 1216 – Zug 2 (Quelle IM)



Abbildung 11 Erster Wagen – Zug 2 (Quelle IM)



Abbildung 12 Letzter Wagen – Zug 2 (Quelle IM)

4.3. Bilddokumentation der Signalsituierung

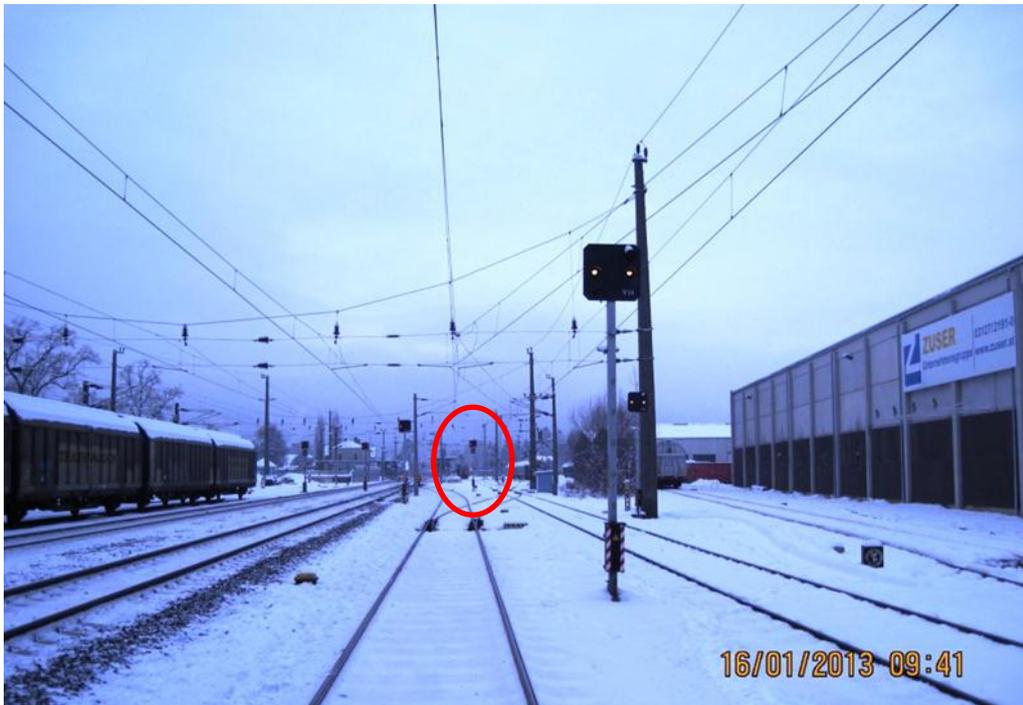


Abbildung 13 Sicht auf „Sch6“ vom Standort „V33“ (Quelle IM)

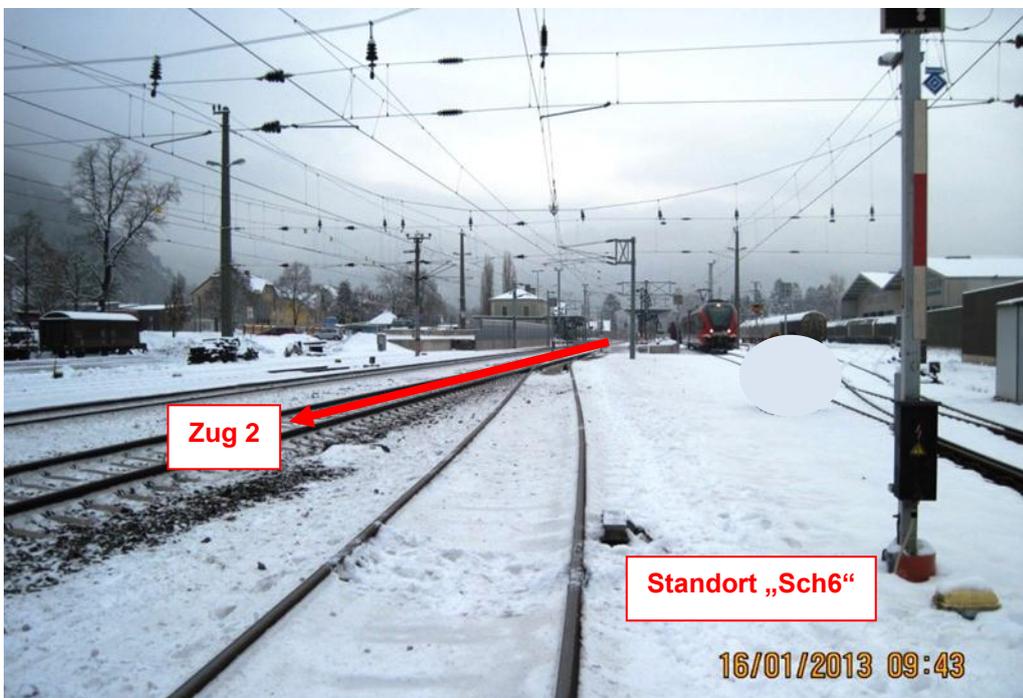


Abbildung 14 Sicht in Richtung Gleis 2 vom Standort „Sch6“ (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Der PZB-Magnet zum Schutzsignal „Sch6“ liegt regelkonform ca. 1 m hinter dem Schutzsignal „Sch6“.

4.4. Betriebliche Handlungen

An der Sicherungsanlage des IM-Bf wurden zum Zeitpunkt des Vorfalles keine registrierungspflichtigen Handlungen gesetzt. Bei der Zugbeobachtung von Zug 2 wurde bemerkt, wie das Schutzsignal „Sch4S“ für Zug 2 in die Stellung „FAHRVERBOT“ gelangte und durch die Vershubfahrt von Zug 1 Lichtzeichen mit dem „SPITZENSIGNAL“ abgegeben wurden.

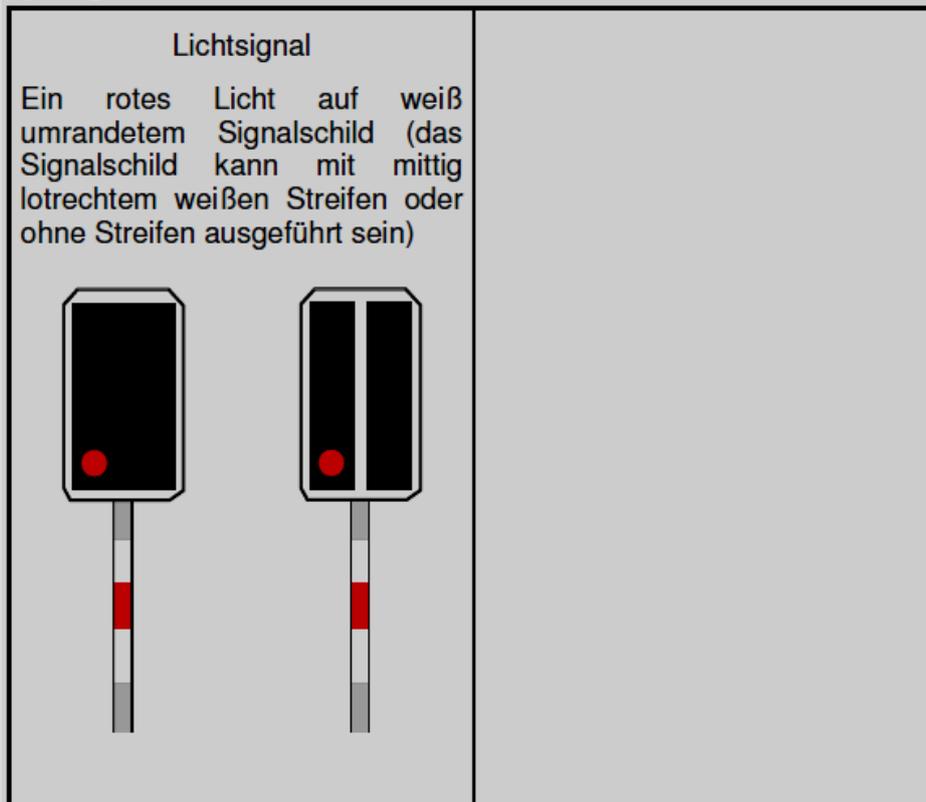
Zitate Signalvorschrift „Schutzsignale“ (Quelle IM):

„§ 10 Allgemeine Bestimmungen

- (1) Schutzsignale zeigen an, ob der anschließende Gleisabschnitt befahren werden darf.
- (2) Schutzsignale werden verwendet
 - a) Zur Unterteilung von Hauptgleisen in Fahrwegabschnitte,
 - b) Zur Ergänzung von Gruppenhauptsignalen,
 - c) Zur Kennzeichnung des Ende eines Einfahrgleises.
- (3) Die Signale befinden sich grundsätzlich rechts neben oder über dem zugehörigen Gleis.

§ 11 Beschreibung und Bedeutung

(1) Signal - FAHRVERBOT



- (2) Das Signal gilt für Zug- und Vershubfahrten und bedeutet Halt.“

5. Verletzte Personen, Sachschäden und Betriebsbehinderungen

5.1. Verletzte Personen

Keine.

5.2. Schäden an Infrastruktur

Keine.

5.3. Schäden an Fahrzeugen und Ladegut

Am Twg von Zug 1 entstand erheblicher Sachschaden, am Tfiz sowie am ersten und letzten Wagen von Zug 2 entstand geringer Sachschaden.

5.4. Schäden an Umwelt

Keine.

5.5. Summe der Sachschäden

Die Schäden an den Fahrzeugen wurden mit ca. € 230.000.- bewertet.

5.6. Betriebsbehinderungen

- Sperre von Gleisen bis 16. Jänner 2013, 09:44 Uhr;
- erhebliche Verspätungen und Zugausfälle im Personenfern-, Personennah- und Güterverkehr.

6. Beteiligte, Auftragnehmer und Zeugen

- Eisenbahninfrastrukturunternehmen einschließlich Personal
- Eisenbahnverkehrsunternehmen einschließlich Personal
- Dienstleistungsunternehmen einschließlich Personal
- Fahrzeughalter

7. Aussagen / Beweismittel / Auswertungsergebnisse

7.1. Auswertung der Registriereinrichtungen

Die Aufzeichnungen der Registriereinrichtungen wurde nach dem Ereignis gesichert, durch das DU ausgewertet und der SUB zur Verfügung gestellt.

Zug 1:

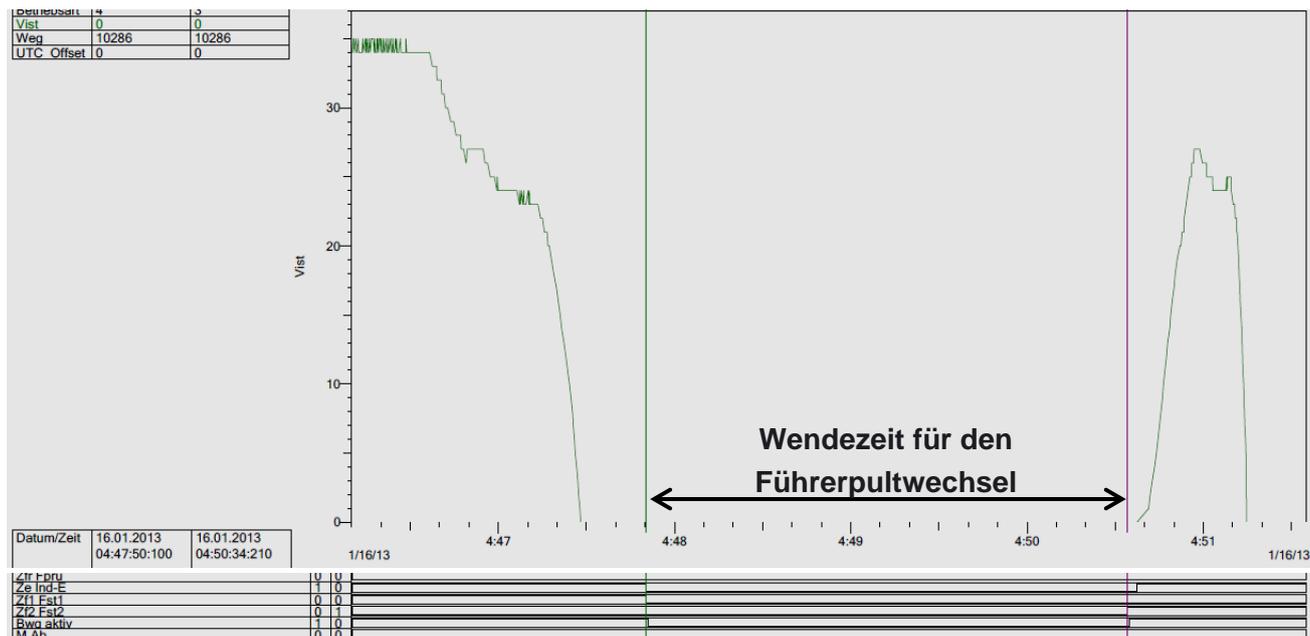


Abbildung 15 Zeitbezogene Auswertung/Wechsel der Fahrtrichtung – Zug 1 (Quelle DU)

Die registrierte Uhrzeit entsprach nicht der tatsächlichen Uhrzeit (MEZ=Winterzeit). Die zulässige Geschwindigkeit von 25 km/h wurde überschritten. Die Zeitdauer für den Führerpultwechsel betrug 2 Minuten 43 Sekunden (163 Sekunden).

Die in den Abbildungen 16 und 17 erkennbare kurzzeitige Überschreitung der zulässigen Geschwindigkeit beim Vershub wurde mit einem zwischenzeitlich behobenen Mangel in der Fahrzeugsteuerung begründet.

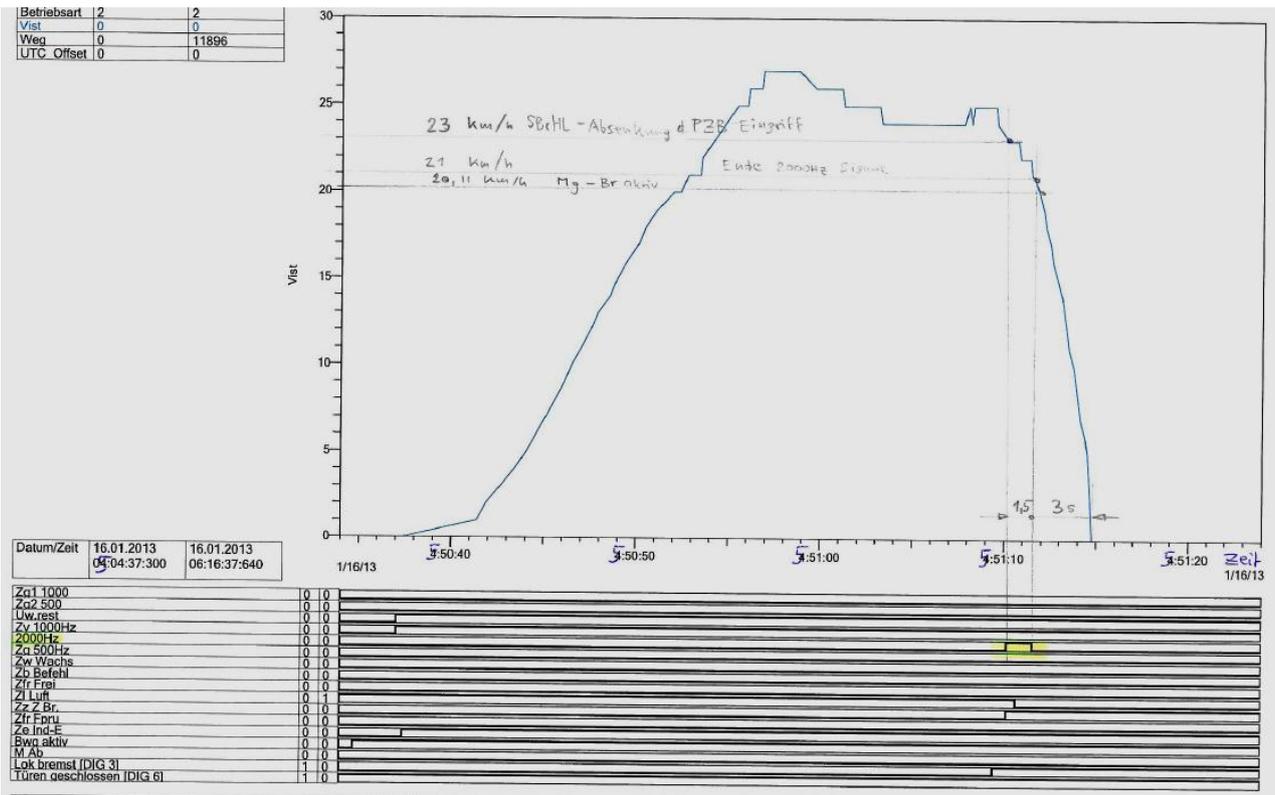


Abbildung 16 Zeitbezogene Auswertung ab Vershubsignal „V33“ – Zug 1 (Quelle DU)

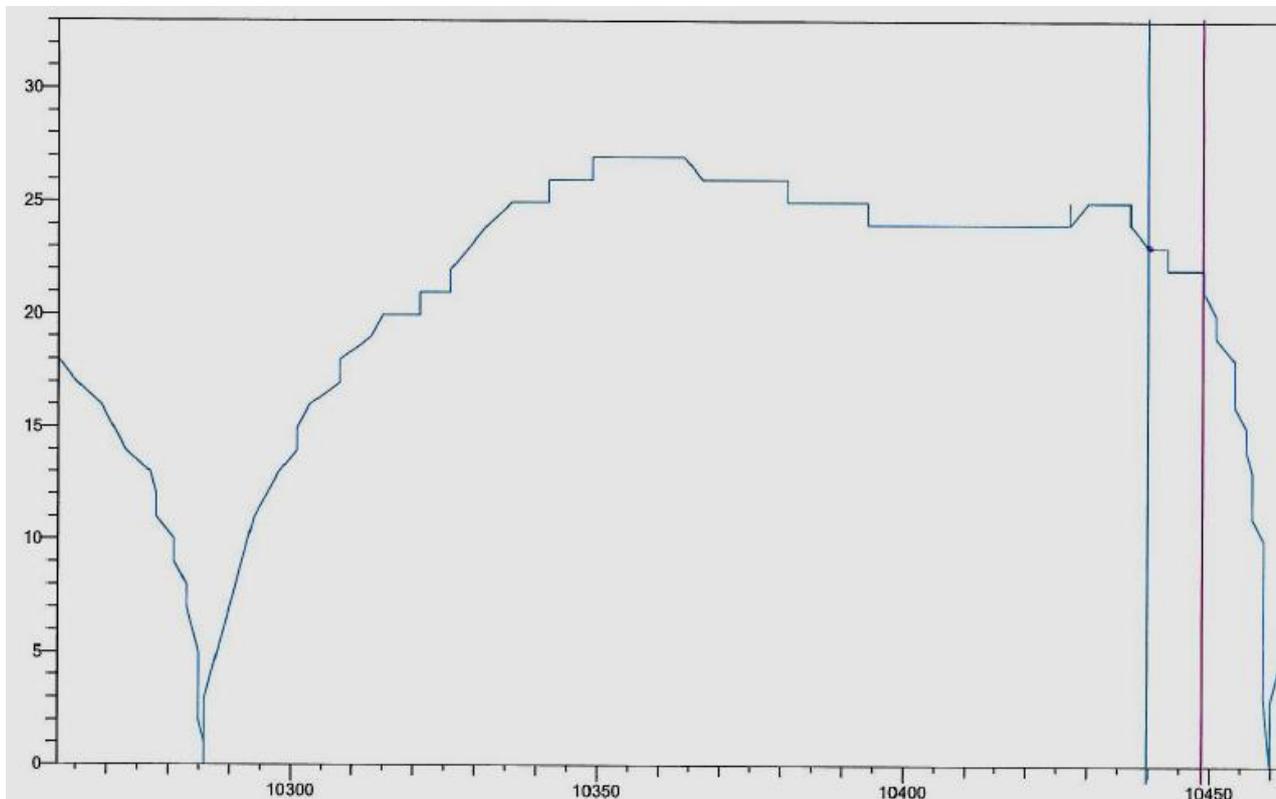


Abbildung 17 Wegbezogene Auswertung – Zug 1 (Quelle DU)

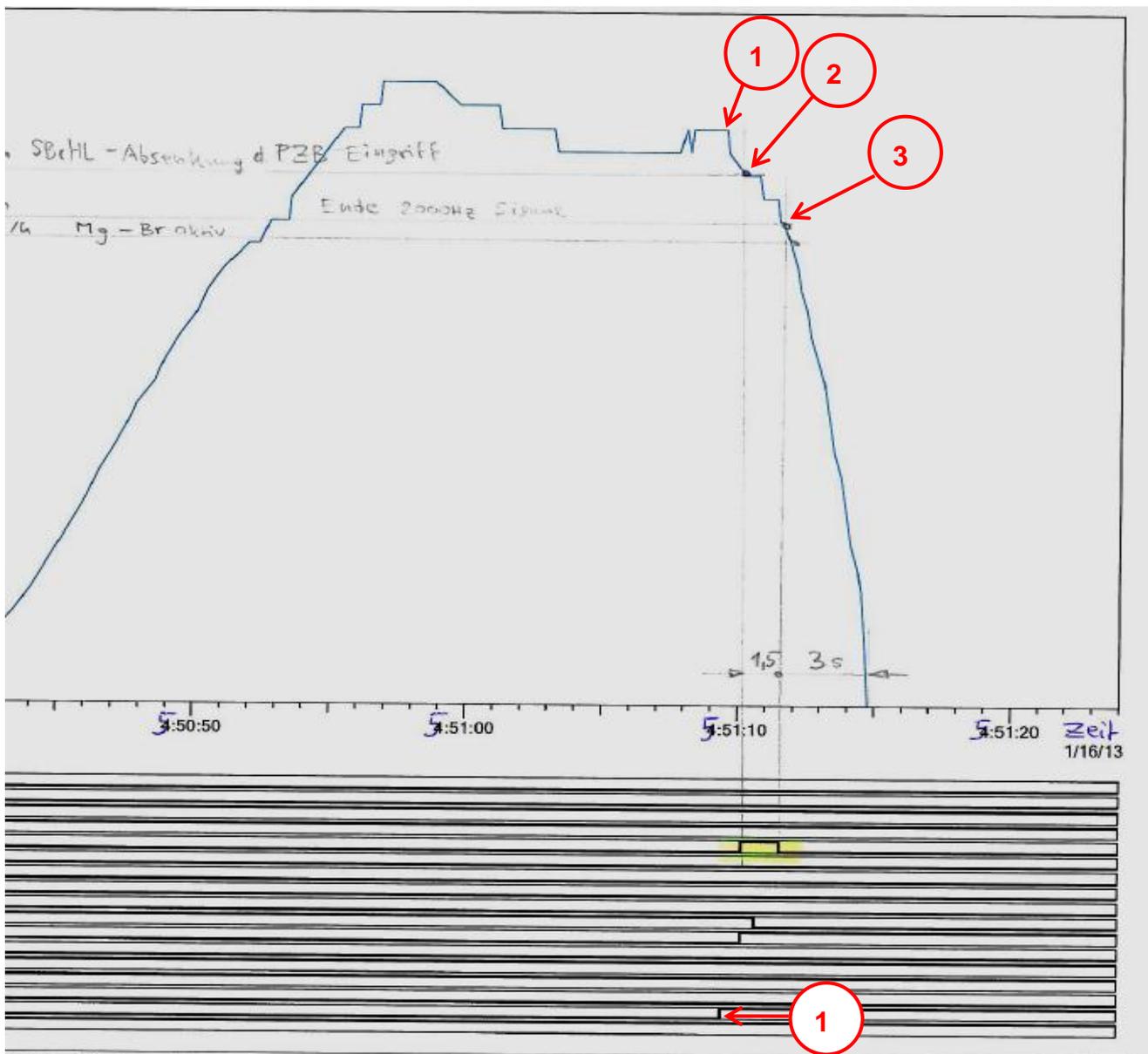


Abbildung 18 Zeitbezogene Auswertung – Zug 1 (Quelle DU)

Auswertung der Vershubfahrt von Zug 1 vom Vershubsignal „V33“ über das Schutzsignal „Sch6“ bis zur Kollisionsstelle:

- ① 25 km/h - registrierte Schnellbremsung - ca. 23 m vor dem Stillstand
- ② 23 km/h - Druckabsenkung in der HLL - PZB 2000 Hz Beeinflussung - ca. 20 m vor dem Stillstand
- ③ 21 km/h - Ende PZB 2000 Hz Beeinflussung - ca. 12 m vor dem Stillstand.

Die Schnellbremsung erfolgte ca. 5 m vor der Beeinflussung durch den 2000 Hz PZB-Magnet. Der Bremsweg betrug ca. 25 m.

Zug 2:

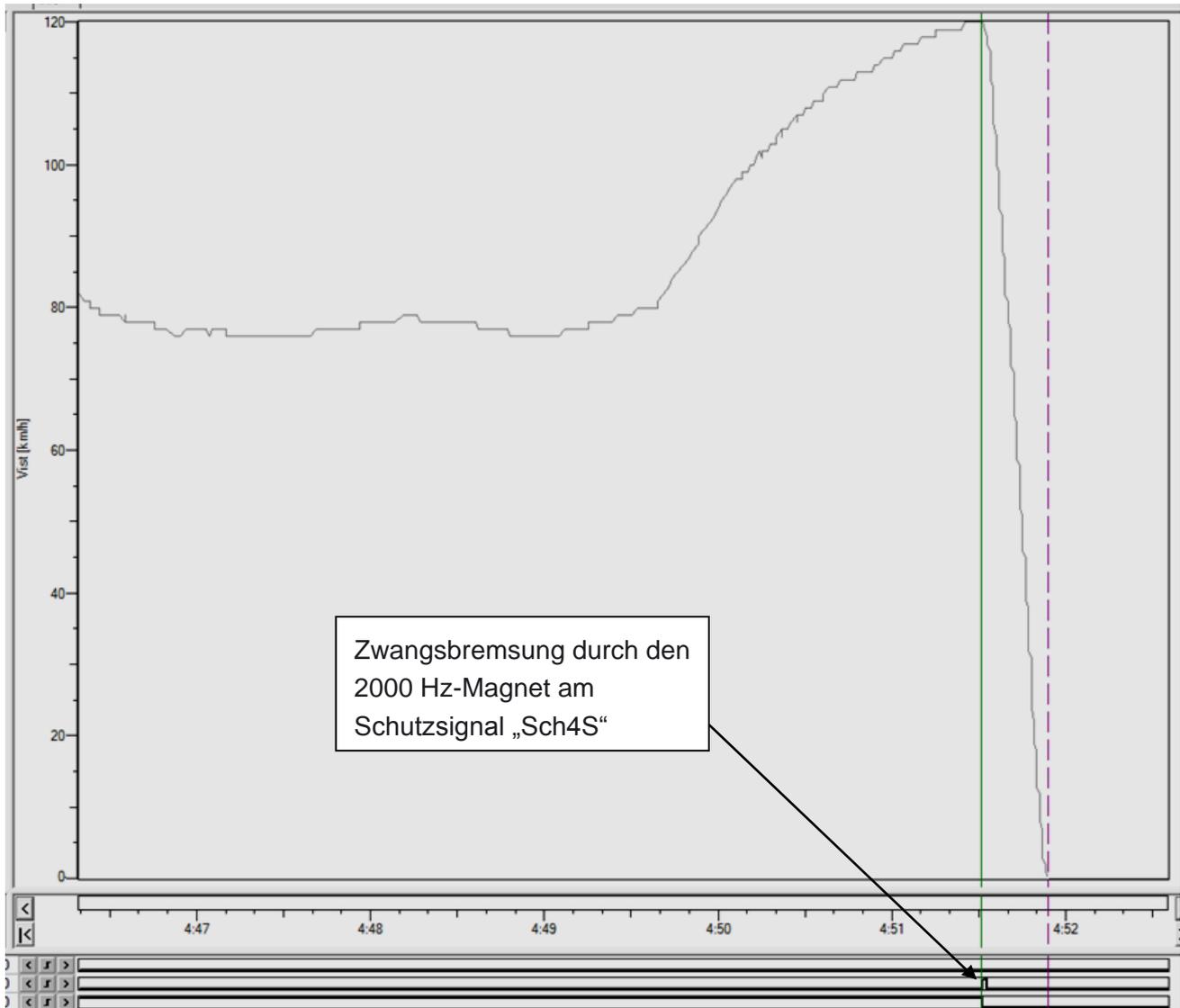


Abbildung 19 Zeitbezogene Auswertung – Zug 2 (Quelle DU)

Zitat Auswertung Registriereinrichtung (Quelle DU):

„Um ca. 04:51 Uhr (entspricht 05:51 Uhr MEZ=Winterzeit) erfolgte bei einer Geschwindigkeit von ca. 120 km/h eine Zwangsbremung durch den 2000 Hz-Magnet am Schutzsignal „Sch4S“. Der Bremsweg betrug ca. 419 m.“

Anmerkung SUB:

Die zulässige Geschwindigkeit wurde von Zug 2 eingehalten.

7.2. Überprüfung der Sicherungsanlage

Durch den zuständigen Fachdienst des IM erfolgte eine Überprüfung der Signale der Sicherungsanlage des IM-Bf.

Gleisabschnitt 4^4 (Rel.) – Funktionsprobe i.O.
Gleisabschnitt 37^1 (Spei.) – Funktionsprobe i.O.
PZB Sch4S - GUT / 3,95mA / 3,19kOhm / 92% / 2021Hz
PZB Sch6 - GUT / 4,97mA / 5,19kOhm / 90% / 2015Hz
Sch6 - Sichtbarkeit des Rotlichtpunktes - GUT
- Sichtbarkeit der Swareflexleiste - GUT

Abbildung 20 Überprüfung der Sicherungsanlage (Quelle IM)

Zitat Ergebnis der Überprüfung der Sicherungsanlage (Quelle IM):

„Das Schutzsignal „Sch6“ – Sichtbarkeit des Rotlichtpunktes – wurde bei Tag- und Nachtspannung überprüft und die Sichtbarkeit für GUT befunden.“

7.3. Befragungen (auszugsweise)

Zitat Befragung Personal DU Zug 1 (auszugsweise):

„Am 16. Jänner 2013 sollte Zug 1 von der Nebenbahn kommend in Richtung Süden geführt werden. Im Im-Bf sollte der Fahrtrichtungswechsel durch eine Vershubfahrt von Gleis 6 über Gleis 4 nach Gleis 2 erfolgen. Das Vershubsignal „V33“ zeigte „VERSCHUBVERBOT AUFGEHOBEN“.

Bei der Annäherung an das Schutzsignal „Sch6“ erfolgte eine Blendung durch die Bahnsteigbeleuchtung und den sich auf Gleis 2 nähernden Zug 2, dadurch wurde die Stellung zu spät erkannt. Ursprünglich wurde von einer Stellung „FAHRVERBOT AUFGEHOBEN“ am Schutzsignal „Sch6“ ausgegangen.

Nach Erkennen des Signalbildes „FAHRVERBOT“ am Schutzsignal „Sch6“ wurde sofort eine Schnellbremsung eingeleitet. Eine Kollision mit Zug 2 konnte nicht verhindert werden.“

Zitat Befragung Personal DU Zug 2 (auszugsweise):

„Am 16.Jänner 2013 sollte Zug 2 in Richtung Norden geführt werden. Im IM-Bf wurde planmäßig auf Gleis 2 durchgefahren.

Ca. 100 m vor dem Schutzsignal „Sch4S“ wurden ein blinkendes „SPITZENSIGNAL“ eines Twg und am Schutzsignal die Stellung „FAHRVERBOT“ wahrgenommen. Daraufhin wurde eine Schnellbremsung eingeleitet.

Die Kollision konnte nicht verhindert werden. Die Spitze von Zug 2 kam ca. 200 m vor dem Ausfahrtsignal „H2“ zum Stillstand.“

Zitat Befragung Personal IM-Bf (auszugsweise):

„Für Zug 1 wurde eine Einfahrt auf Gleis 6 und die weitere Vershubfahrt nach Gleis 4N gestellt. Während der Vershubfahrt von Gleis 6 in Richtung Norden, wurde eine Vershubstraße vom Schutzsignal „Sch6“ nach Gleis 2s gestellt. Da Zug 1 verspätet war und Zug 2 fahrplanmäßig verkehrte, wurde die Vershubstraße von Schutzsignal „Sch6“ nach Gleis 2s zurückgenommen. Nachdem sich die Vershubfahrt hinter dem deckenden Vershubsignal „V33“ auf Gleis 4N befand, wurde eine Zugstraße für Zug 2 auf Gleis 2 (Durchfahrt) gestellt.

Bei der Zugbeobachtung von Zug 2 wurde festgestellt, dass das Schutzsignal „Sch4S“ in die Stellung „FAHRVERBOT“ gelangte und von der Vershubfahrt mit dem „SPITZENSIGNAL“ zur Warnung Lichtzeichen abgegeben wurden.“

7.4. Anwendung der Regelwerke des IM

Zitat (auszugsweise) Signalvorschrift des IM (Quelle IM):

„§ 2 Allgemeine Bestimmungen

(7) Wird ein Signal nicht eindeutig wahrgenommen, muss es im bedenklichen Sinn aufgefasst werden.“

Zitat (auszugsweise) Betriebsvorschrift des IM (Quelle IM):

„§ 10 Allgemeines

(4) *Beim Vershub wird grundsätzlich auf Sicht gefahren (ausgenommen siehe § 14 (7)).*

Die Geschwindigkeit muss je nach den Sichtverhältnissen so bemessen werden, dass vor Hindernissen (z.B. Schienenfahrzeugen, Signal, ...) angehalten werden kann. Dies gilt nicht für jene Hindernisse, die erst innerhalb des Anhalteweges unerwartet in den Gefahrenraum gelangen.

Die Geschwindigkeit darf 25 km/h, bei verbindlicher Vershubwegfreimeldung (siehe auch § 14 (7)) 40 km/h, nicht übersteigen.“

Anmerkung SUB:

Es liegen keine Erkenntnisse über die Sprachspeicheraufzeichnungen des IM-Bf bezüglich einer verbindlichen Vershubwegfreimeldung vor.

Zitat (auszugsweise) Betriebsvorschrift des IM (Quelle IM):

„§ 14 Vershubdurchführung

(3) *Die Zustimmung darf erteilt werden, wenn*

- a) der bekanntgegebene Vershubweg richtig eingestellt ist,*
- b) die Vershubfahrt mit den Weichen-/Signalbedienern benachbarter Bereiche, die an der Vershubfahrt beteiligt sind, vereinbart ist und*
- c) dadurch kein gefährdender Vershub entsteht.*

Die Zustimmung gilt nur richtungsbezogen bis zum nächsten dem Vershub Halt gebietenden Signal (Ausnahme siehe Betriebsstellenbeschreibung). Eine Umkehr der Fahrtrichtung ist nur nach neuerlicher Zustimmung zulässig. Erforderlichenfalls grenzt der Weichen-/Signalbediener den Vershubweg ein.

(4) *Die Zustimmung zur Fahrt wird erteilt*

- a) mdl (fmdl). Die Stelle bis zu der gefahren werden darf, muss angegeben werden; der Vershubleiter verständigt hievon die Mitarbeiter an der Spitze.*
- b) durch Signal - VERSCHUVERBOT AUFGEHOBEN - oder - FAHRVERBOT AUFGEHOBEN - (bei Schutzsignal ohne mittig lotrechten weißen Streifen), wenn sich zwischen Vershubteil und Signal keine Weiche, Gleiskreuzung oder kein Sperrschuh befindet.“*

Zitat (auszugsweise) Betriebsvorschrift des IM (Quelle IM):

„§ 14 Vershubdurchführung

(11) Vershubfahrten mit dem Tzf an der Spitze können grundsätzlich ohne Vershubmannschaft durchgeführt werden (Ausnahmen siehe Betriebsstellenbeschreibung).

Vershub mit Reisenden siehe § 13 (2).

Beim Vershub ohne Vershubmannschaft entfällt der Auftrag zur Fahrt. Bei diesen Fahrten ist der Tzf zuständig für:

- das Beachten der Zustimmung und der Signale und
- das Bedienen der entsprechenden Einrichtungen über Auftrag des Fdl bzw. eines bestimmten Mitarbeiters (siehe Betriebsstellenbeschreibung).

Der Fdl bzw. ein bestimmter Mitarbeiter (siehe Betriebsstellenbeschreibung) verständigt den Tzf von Abweichungen und Besonderheiten im erforderlichen Umfang.“

Zitat (auszugsweise) Betriebsvorschrift des IM (Quelle IM):

„§ 40 Bedienung der Anlagen und Signale

(3) Hauptsignale müssen – wenn nicht zwingende Gründe entgegenstehen – so rechtzeitig freigestellt werden, dass der Zug das zugehörige Vorsignal bereits in Freistellung antrifft.

(10) Muss ein bereits freizeigendes Hauptsignal zurückgestellt werden und befindet sich der Zug bereits im Blockabschnitt vor diesem Signal, muss – ausgenommen bei Gefahr – der Zug vor der Rückstellung verständigt werden. Bei Ausfahr-, Zwischen- und Schutzsignalen gilt dies sinngemäß. Befindet sich das Vorsignal am Standort des rückgelegenen Hauptsignals, müssen mindestens 2 Abschnitt vor dem rückzustellenden Hauptsignal frei sein.“

Zitat (auszugsweise) Betriebsvorschrift des IM (Quelle IM):

„§ 41 Regelung der Zugfahrten

(1) Der Zugverkehr ist so zu regeln, dass Zugverhaltungen und Behinderungen möglichst vermieden werden. Aufträge betriebslenkender Stellen sind bindend. Erforderlichenfalls macht der Fdl die zuständige betriebslenkende Stelle auf sich abzeichnende Behinderungen aufmerksam.

(5) Zugfahrten dürfen durch Vershub- und Nebenfahrten nicht behindert werden, falls nicht besondere Gründe zu einer anderen Vorgangsweise zwingen.

Zitat (auszugsweise) Betriebsvorschrift des IM – Fortsetzung (Quelle IM):

(9) Ist der Übergang einer Zugfahrt in eine Vershubfahrt am Ende des Einfahrgleises erforderlich, ordnet der Fdl die Vershubfahrt mdl/fmdl bzw. für nichtpersonenbefördernde (nP) -Züge auch mittels Signal – VERSCHUBVERBOT AUFGEHOBEN - an (ausgenommen rückstrahlendes Signal - VERSCHUBVERBOT AUFGEHOBEN -). Wegen Bildung von Ersatzstraßen siehe §39.

In Ausnahmefällen kann die Verständigung durch eine Eintragung im Buchfahrplan erfolgen. Ein personenbefördernder (P) - Zug fährt nach Stillstand am letzten Bahnsteig seines Zuglaufes immer als Vershubfahrt weiter.“

Anmerkung SUB:

Es liegen keine Erkenntnisse über die Sprachspeicheraufzeichnungen des IM-Bf bezüglich der fmdl Verständigung von Zug 1 über den Übergang einer Zugfahrt in eine Vershubfahrt (siehe Betriebsstellenbeschreibung) vor.

Zitat (auszugsweise) ZSB 12 – Sicherungseinrichtungen – Punktförmige Zugbeeinflussung (Quelle IM):

„§ 31 Allgemeine, Erprobung

(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 Vershub darf die PZB abgeschaltet (ausgeschaltet) werden.** Ist diesfalls fahrzeugseitig die ETCS-Betriebsart SH-Shunting vorhanden, muss diese ausgewählt werden (siehe Abschnitt V – European Train Control System (ETCS)).

Auf Strecken, die nicht mit ETCS ausgerüstet sind, darf beim Übergang von einer Zug- auf eine Vershubfahrt in der Betriebsart Level STM (PZB) verblieben werden.“

Zitat (auszugsweise) Planungsrichtlinie PZB-Streckeneinrichtung (Quelle IM):

„§ 3 Anwendung

(2) Gleismagnete 2000 Hz sind zu verlegen

b) bei Schutzsignalen“

Zitat (auszugsweise) Planungsrichtlinie PZB-Streckeneinrichtung (Quelle IM):

„§ 3 Einbauort

(3) Die GM 1000 Hz, **2000 Hz** und 1000/2000 Hz sind in Höhe der Signalstandorte, bei besonderen örtlichen Fällen bis zu 6 m vor oder hinter diesen Signalen einzubauen.

AB 2

Die in den nachfolgenden Ausführungsbestimmungen angegebenen Vorzeichen – und + beziehen sich auf die Fahrtrichtung, wobei – bedeutet, dass der Gleismagnet vor dem Signal liegt und + bedeutet, dass der Gleismagnet hinter dem Signal liegt. Die angegebenen Abstände sind die maximalen Abstände, gemessen zwischen der Mitte des Gleismagnet und der Mitte des Signalmastes, ist ein solcher nicht vorhanden, ist die Lage des Signalschildes als Mitte des Signalmastes anzunehmen.

AB 4

Die Toleranz für die Montage eines Gleismagnet 2000 Hz beträgt – 0 m bis + 6 m zum zugehörigen Signal.“

Anmerkung SUB:

Für die Anbringung des PZB-Magnet am Fahrzeug liegen der SUB keine Regelwerke vor.

7.5. Darstellung der Betriebssituation (System Aramis)

Die Betriebssituation im System Aramis wurde durch das IM ausgewertet und der SUB zur Verfügung gestellt. Aus der Auswertung sind keine Unregelmäßigkeiten in der Betriebsabwicklung festzustellen.

7.6. Überprüfung des Twg BR 4062 aus Zug 1

Bremsanschriften am Twg BR 4062 laut Fahrzeugdatenbank des IM

Gemäß den Angaben der Fahrzeugdatenbank des IM weist der Twg folgende Bremsausmaße bei einer Auslegungsmasse bei maximaler Zuladung von 80 t auf:

Bremsart	Bremsgewicht [t]	Bremshundertstel [%]
R	108	154
R+Mg	137	196

Abbildung 21 Bremsausmaße laut Fahrzeugdatenbank (Quelle IM)

Dazu liegt ein Prüfbericht M 1450 einer Prüfstelle für Eisenbahntechnik vom 19. Jänner 2011 und ein Tfz-Datenblatt der SUB vor.

Bremsweg aus geringen Geschwindigkeiten

Vor dem Abtransport des Twg in eine Werkstätte wurden vom VK Bremsversuche aus 20 km/h, 21 km/h, 22 km/h und 23 km/h durchgeführt und die Ergebnisse der SUB zur Verfügung gestellt.

Unter Anwendung der sogenannten „Mindener Formel“ konnten die Bremsleistung in der Bremsstellung „R“ näherungsweise berechnet werden. Das Ergebnis $\lambda = 180\%$ übertrifft die Angaben in der Fahrzeugdatenbank des IM.

Bremsanschriften am Twg

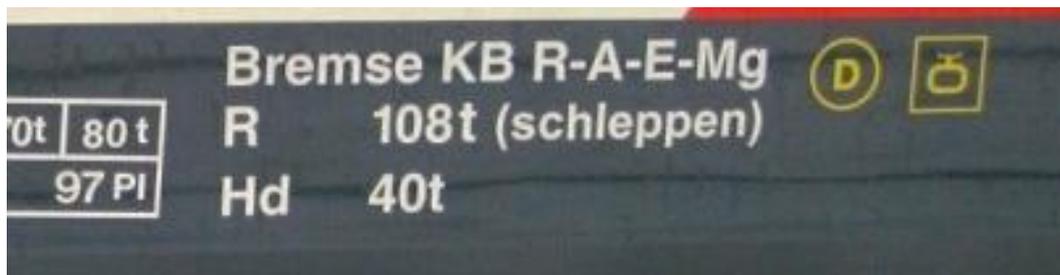


Abbildung 22 Bremsanschrift am Twg BR 4062 (Quelle IM)



Abbildung 23 Bremsanschrift im Führerraum 2 des Twg BR 4062 (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Die Bremsanschriften am und im Fahrzeug stimmen nicht mit den Angaben in der Fahrzeugdatenbank des IM überein.

Angewendete Bremsausmaße

Nr.	Wagennummer	Ax		LÜP		IR	Eg	GI	Gg	Bremsgewicht				
		b	l	dm	dm					t	t	t	Mg	RR
1	94 81 40-62 003-0	6		410			81	4	85	190	0	160	0	190

Abbildung 24 Massen und Bremsausmaße des Twg BR 4062 (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Die angewendeten Massen und Bremsausmaße des RU stimmen nicht mit der Fahrzeugdatenbank des IM überein.

Wagenliste Zug 1

Bf: [redacted] **Wagenliste für Reisezüge am 16.01.2013**
 Zug: [redacted] am: 16.01.2013 05:50 von: [redacted] nach [redacted] über: [redacted]

Grenzübergang	Datum	Uhrzeit	Grenzübergang	Datum	Uhrzeit
Zugführer	Heimatbf		von	nach	Betreuungsbereich
Zgf/Schaffner	Heimatbf		von	nach	Betreuungsbereich
Zgf/Schaffner	Heimatbf		von	nach	Betreuungsbereich
TFZ-Verwendung	Triebfahrzeug		Dienstgewicht	Bremsgewicht	von
TFZ-Verwendung	Triebfahrzeug		Dienstgewicht	Bremsgewicht	von
TFZ-Verwendung	Triebfahrzeug		Dienstgewicht	Bremsgewicht	von

Angaben für das Zugdatenblatt:
 Überwiegende Bremsstellung (R/P oder G) **G** Nur Drehgestellwagen im Zugverband **Ja**
 Überwiegende Bremsausrüstung (Scheiben oder Klotzbremsen) **D** Nummer des letzten Fahrzeuges **94 81 40-62 003-0**
 Vorhandene Bremshundertstel Gesamt in % **224** geringstes Fz-Vf-max **140**
 Länge des Wagenzuges in Meter **41**

Ax	LÜP	Eg	GI	Gg	Bremsgewicht				Sitzplätze		Summe Zug	LÜP	Gg	BG	Vorhandene Bh		
b	l	m	t	t	Mg	RR	R	P	ang.	1	2	m	t	ang	Wagen	Wg+Tfz	
6	0	41	81	4	85	190	0	160	0	190	0	93	41	85	190	223	224

Abbildung 25 Auszug Wagenliste Zug 1 (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Der angewendete Rechenalgorithmus zur Berechnung der „Vorhandenen Bremshundertstel“ für „Wagen“ und „Wagen+Tfz“ sollte mathematisch ein gleiches Ergebnis liefern.

Anordnung des PZB-Fahrzeug-Magnet am Twg BR 4062



Abbildung 26 Anordnung PZB-Fahrzeug-Magnet am Twg BR 4062 (Quelle IM)

Anmerkung SUB:

Der PZB-Fahrzeug-Magnet am Twg BR 4062 ist im Bereich nach dem jeweils vorlaufenden Drehgestells angeordnet.

Für die Anordnung der fahrzeugseitigen PZB-Magnete liegen der SUB keine Regelwerke vor.

8. Zusammenfassung der Erkenntnisse

Eine Auswertung der Sprachspeicheraufzeichnungen des IM-Bf bezüglich der fmdl Verständigung von Zug 1 für den Übergang der Zugfahrt in eine Vershubfahrt und einer verbindlichen Vershubwegfreimeldung von Gleis 6s nach Gleis 4N hinter die Deckung des Vershubsignals „V33“ liegen der SUB nicht vor.

Ob und in welchem Ausmaß eine fmdl Verständigung der Vershubfahrt von Zug 1 über die Zurückstellung des Schutzsignals „Sch6“ erforderlich gewesen wäre, können keine Feststellungen getroffen werden, da der SUB keine Informationen über die Stellung des Vershubsignals „V33“ zu diesem Zeitpunkt vorliegen.

Durch den zuständigen Fachdienst des IM erfolgte eine Überprüfung des Schutzsignals „Sch6“ im IM-Bf. Dabei wurde die „Sichtbarkeit des Rotlichtpunkte“ bei Tag- und Nachspannung für GUT befunden.

Die Anordnung des PZB-Magnet am Schutzsignal „Sch6“ entsprach dem Regelwerk des IM. Für die Anordnung der fahrzeugseitigen PZB-Magnete liegen der SUB keine Regelwerke vor.

Die in der Betriebsstellenbeschreibung des IM-Bf enthaltene Vorgehensweise bei Zugfahrten von der Nebenbahn kommend und in Richtung Süden weiterfahrend, ist betrieblich zu hinterfragen (Einfahrt auf Gleis 6s mit Bahnsteig, unmittelbare Weiterfahrt als Vershubfahrt ohne Fahrgastwechsel hinter das Vershubsignal „V33“ und Vershubfahrt nach Gleis 2s in den Bahnsteigbereich zum Fahrgastwechsel).

In diesem Zusammenhang sind auch die unterschiedlichen Angaben zur Ankunftszeit von Zug 1 im IM-Bf zu sehen.

Hinsichtlich der Beachtung der Signalstellung des Schutzsignals „Sch6“ ist davon auszugehen, dass ein Signal im bedenklichen Sinne aufzufassen ist, wenn das betreffende Signal nicht eindeutig wahrgenommen wird.

9. Maßnahmen

Vom IM wurde am 17. Jänner 2013 der nachstehende Dienstauftrag für den IM-Bf erstellt.

Betreff: Vorgehensweise bei Überstellfahrten der Züge [REDACTED] und [REDACTED] von Gleis 6 über 4N nach Gleis 2s

Bei Überstellfahrten der Züge [REDACTED] und [REDACTED] (als Vershubfahrten) von Gleis 6 über 4N nach Gleis 2s gilt ab sofort folgende Vorgehensweise:

Bei Vershubfahrten dieser Züge darf das Vershubsignal V33, für die Fahrt von Gleis 4N nach Gleis 2S, erst in Stellung „Verschubverbot aufgehoben“ gebracht werden, wenn sich das Schutzsignal SCH 6 für diese Fahrt bereits in Stellung „Fahrverbot aufgehoben“ befindet.

Dieser Dienstauftrag gilt bis zur Aufnahme in die Bsb.

Abbildung 27 Auszug aus Dienstauftrag vom 17. Jänner 2013 (Quelle IM)

Vom RU (Zug 1) wurde am 18. Jänner der nachstehende Dienstauftrag erstellt:

Dienstanweisung



gültig ab 18.01.2013

Bei Überstellfahrten der Züge [REDACTED] und [REDACTED] (als Vershubfahrten) von Gleis 6s über 4N, nach Gleis 2s gilt ab sofort folgende Vorgehensweise:

Beim Vershubsignal V33 im Bf [REDACTED] (siehe beiliegender Lageplan) darf erst losgefahren werden, wenn auch das Schutzsignal Sch6 einen Freibegriff (Fahrverbot aufgehoben) zeigt.

Abbildung 28 Auszug aus Dienstauftrag vom 18. Jänner 2013 (Quelle RU)

10. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten und Besonderheiten

Fahrplanauslegung

In den zur Verfügung stehenden Fahrplanunterlagen soll Zug 1 um 05:50 Uhr im IM-Bf abfahren und Zug 2 um 05:52 Uhr durchfahren. Die Einstellung einer Zugstraße für den durchfahrenden Zug 2 ist erst dann möglich, wenn der in Richtung Süden ausfahrende Zug 1 die Zugstraße zur Gänze freigefahren hat.

Der Zeitraum zwischen der Abfahrt von Zug 1 und das Antreffen des Einfahrvorsignals „z“ in der Stellung „HAUPTSIGNAL – FREI“ für Zug 2 ist auf Grundlage der vorliegenden Erkenntnisse als zu gering einzustufen. Geringfügige Verspätungen bei der Abfahrt von Zug 1 bewirken, dass bei einem fahrplanmäßigen Verkehr von Zug 2 dieser das Einfahrvorsignal „z“ in der Stellung „VORSICHT“ antrifft und durch die „Restriktive Zugbeeinflussung“ eine Verspätung zu erwarten ist.

11. Ursache

Die Ursache für die Kollision ist das Überfahren des haltzeigenden Schutzsignals „Sch6“ durch die Vershubfahrt von Zug 1.

12. Berücksichtigte Stellungnahmen

Siehe Beilage.

13. Sicherheitsempfehlungen

laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	ergeht an
A-2013/033	Überprüfung der Betriebsstellenbeschreibung des IM-Bf („Vorgehensweise bei Zugfahrten von Ubelbach über IM-Bf nach Graz Hb) auf betriebliche Zweckmäßigkeit.	IM
A-2013/034	Durchführung einer Signalstandortbestimmung des Schutzsignals „Sch6“ im IM-Bf. Anmerkung: Sichtbarkeit während der Dunkelheit in Hinsicht auf Blendung durch die Bahnsteigbeleuchtung und durch entgegenkommende Züge.	IM
A-2013/035	Überprüfung, ob an Stelle des Vershubsignals „V33“ ein Schutzsignal angebracht werden sollte. Anmerkung: dadurch kann nach dem Fahrtrichtungswechsel eine gesicherte Zugfahrt ab dem neu zu errichtenden Schutzsignal durchgeführt werden.	IM

laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	erght an
A-2013/036	<p>Überprüfung, ob der vom IM am 17.Jänner 2013 und in weiterer Folge vom RU am 18. Jänner 2013 übernommene Dienstauftrag ausschließlich vom IM-Bf zu beachten und umzusetzen ist.</p> <p>Anmerkung: Beachtung von zwei Signalen mit unterschiedlichen Standorten als Zustimmung zur Fahrt gemäß § 14 Betriebsvorschrift des IM.</p>	<p>IM RU</p>

laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung (nicht unfallkausal)	erght an
A-2013/037	<p>Überprüfung, ob durch den Einbau einer Weichenverbindung zwischen Gleis 6 und Gleis 2 südlich der Bahnsteige 2 und 3 die Durchführung von Wenderverschiebfahrten entfällt.</p> <p>Anmerkung: Bei Zügen aus Richtung Nebenbahn zur Weiterfahrt in Richtung Süden kann der Fahrtrichtungswechsel im Bereich des Bahnsteiges 3 durchgeführt werden und die Ausfahrt über ein zurückversetztes Ausfahrtsignal „R8“ erfolgen.</p>	IM
A-2013/038	<p>Sicherstellung, dass in den Fahrplanunterlagen die Ankunftszeiten für Zug 1 übereinstimmen.</p> <p>Anmerkung: Unterschiedliche Angaben in den Buchfahrplänen und im veröffentlichten Fahrplan.</p>	IM
A-2013/039	<p>Sicherstellung, dass die in der Wagenliste angewendeten Massen und Bremsausmaße denen in der Fahrzeugdatenbank des IM festgelegten Werte entsprechen.</p> <p>Anmerkung: Unterschiedliche Werte.</p>	RU
A-2013/040	<p>Sicherstellung, dass die Fahrzeuganschriften der Bremsausmaße denen in der Fahrzeugdatenbank des IM festgelegten Werten entsprechen.</p> <p>Anmerkung: Unterschiedliche Werte.</p>	<p>VK IM</p>

laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung (nicht unfallkausal)	ergeht an
A-2013/041	Sicherstellung, dass der in der Wagenliste angewendete Rechenalgorithmus zur Berechnung der „Vorhandenen Brems Hundertstel“ ein mathematisch plausibles Ergebnis liefert. Anmerkung: „Wagen“ und „Wagen+Tfz“ müssen in diesem Fall ein gleiches Ergebnis liefern (Rundung).	RU

Wien, am 10. Juni 2013

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 - Stellungnahme

Zitat Stellungnahme 1 (auszugsweise)

Wie in den Abbildungen 20 und 21 (neu 16 und 17) zu erkennen ist, wurde am Ende der Beschleunigungsphase der Vershubfahrt die zulässige Geschwindigkeit beim Vershub für 2,5-3 Sekunden um 1-2 km/h überschritten, bevor eine Verzögerung bzw. Bremsung eingeleitet wurde.

Grund dafür war anscheinend eine fehlerhafte Fahrzeugsteuerung, welche beim Umschalten vom Fahr- in den Bremsbetrieb noch für 2-3 Sekunden Zugkraft abgegeben hat, bevor eine elektrische Bremsung eingeleitet wurde.

Dieser Umstand, welcher die ganze 4062 - Flotte betroffen hat, wurde in Tzfz-Meldungen auf RU, sowie auch auf VK-Seite dokumentiert und nach Probefahrten vom Hersteller behoben.

Der 2000Hz Beeinflussungsmagnet des Schutzsignals „Sch6“, liegt wie auf Abbildung 16 zu erkennen ist ca. 1 m nach dem Standort des Schutzsignals. Außerdem befindet sich der Fahrzeugmagnet für die PZB am Twg der BR 4062 hinter dem führenden Drehgestell, also einige Meter hinter der Zugspitze. Hier hätten, obwohl die Schutzsignale „Sch4“ und „Sch6“ – als "Altbestand" von vorm Bahnhofsumbau übrig geblieben (Anmerkung: als Gleis 4 noch bis unter den neuen Mittelbahnsteig zum Ausfahrtsignal „R4“ reichte) – das bessere Positionieren der Signal und Fahrzeugmagnete, wenn schon nicht zur Verhinderung der Kollision, sicher aber zu einer erheblichen Verminderung der Schäden geführt.

Anmerkung SUB:

Beide berücksichtigt.

Das ursprüngliche Gleis 4, in das auch Gleis 6 mündete, konnte in beiden Fahrtrichtungen signalmäßig mit 40 km/h befahren werden. die Weiche lag in einiger Entfernung nach den Schutzsignalen (Schutzwegvorhanden!). Jetzt mündet Gleis 4 sofort nach dem Schutzsignal „Sch6“ (man achte auf die alte Signalbezeichnung) ins Gleis 2 welches in beide Fahrtrichtungen mit 120 km/h befahren werden kann (Evaluierung bzw. Signalstandortbestimmung der Schutzsignale mit der zum Teil neuen Gleislage?).

Anmerkung SUB:

Für Vershubfahrten sind gemäß Betriebsvorschrift des IM keine Schutzwege vorgesehen. Schutzsignal „Sch6“ dient als Flankenschutzeinrichtung.

Stellungnahme 2 (auszugsweise)

Die [REDACTED] sind unter dem Punkt Empfänger in der Funktion „vehicle keeper“ angeführt, werden im Laufe des Dokumentes jedoch auch als „RU“ bezeichnet, zB unter Punkt 5. Beteiligte als „RU“ für den Zug [REDACTED]. Die Vershubfahrt aus dem Zug [REDACTED] führte die [REDACTED] als leistungserbringendes Eisenbahnverkehrsunternehmen durch. Wir ersuchen daher die [REDACTED] im Bericht durchgehend als „VC“ zu bezeichnen, da wir für diese Fahrt nicht als Eisenbahnverkehrsunternehmen tätig waren, sondern im Rahmen der Kooperation mit der [REDACTED] den Triebwagen für die Fahrt zur Verfügung stellten.

Unter Punkt 8. Maßnahmen des IM/RU ist die von den [REDACTED] erstellte Dienstanweisung enthalten. Diese Dienstanweisung ist für die Triebfahrzeugführer der [REDACTED] gültig. Die [REDACTED] wurde schriftlich von der Erlassung der gegenständlichen Dienstvorschrift verständigt. Der Vollständigkeit halber weisen wir darauf hin, dass auch die [REDACTED] als „RU“ bezeichnet wurden und ersuchen um Richtigstellung (Bezeichnung „VC“).

Stellungnahme SUB:

Beide berücksichtigt.

Zur Ankunftszeit im Buchfahrplan der [REDACTED] des Zuges [REDACTED] in [REDACTED] (05:49 Uhr) führen wir an, dass es sich hierbei um die Ankunft am Bahnsteig der [REDACTED] handelt. Die Ankunftszeit des gegenständlichen Zuges am Bahnsteig der [REDACTED] ist um 05:46 Uhr. Die Vershubfahrt zwischen den beiden Bahnsteigen dauert drei Minuten.

Bezüglich der Sicherheitsempfehlung Punkt 12.7 wurde die Herstellerfirma (welche gleichzeitig Eigentümerin des Fahrzeuges ist) des Gelenktriebwagens um Überprüfung der Werte am Fahrzeug und um Anpassung der Anschriften ersucht. Die Werte, welche an [REDACTED] übermittelt wurden, entsprechen den Werten, welche durch den Gutachter nach Lieferung der Fahrzeuge angepasst wurden.

Anmerkung SUB:

Beide zur Kenntnis genommen.

Stellungnahme 3 (auszugsweise)

Beim Punkt „Empfänger“ des vorläufigen Untersuchungsberichtes der SUB-Schiene wäre zu klären ob das Unternehmen [REDACTED] in der Funktion „IM“ gemäß den getroffenen Sicherheitsempfehlungen aufzunehmen ist.

Bei den Sicherheitsempfehlungen 12.6 bis 12.8 wäre zur eindeutigeren Lesbarkeit das betroffene Eisenbahnverkehrsunternehmen anzuführen.

Anmerkung SUB:

Beide zur Kenntnis genommen.

Bei der Sicherheitsempfehlung 12.8 wäre zur eindeutigeren Lesbarkeit das betroffene Eisenbahninfrastrukturunternehmen anzuführen.

Die Sicherheitsempfehlungen 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 und 12.5 ist an das beteiligte Eisenbahninfrastrukturunternehmen **xxxxx** gerichtet und von diesem umzusetzen.

Die Sicherheitsempfehlungen 12.5 und 12.8 sind an das beteiligte Eisenbahninfrastrukturunternehmen **xxxxx** gerichtet und von diesem umzusetzen.

Die Sicherheitsempfehlungen 12.6, 12.7 und 12.8 sind an das beteiligte Eisenbahnverkehrsunternehmen **xxxxx** gerichtet und von diesem umzusetzen.

Aus eisenbahnbetrieblicher Sicht wird festgehalten, dass zum ggst. Vorfall derzeit ein Ermittlungsverfahren anhängig ist. Die sich ggf. daraus ergebenden Maßnahmen bzw. zu treffenden Vorkehrungen werden den Beteiligten gesondert vom bmvit bekannt gegeben bzw. vorgeschrieben.

Anmerkung SUB:

Alle zur Kenntnis genommen.

Stellungnahme 4 (auszugsweise)

zu Sicherheitsempfehlung Pkt. 12.1

Überprüfung der Bsb von **xxxxxx** „Betriebsvorschriften - Angaben und Inhalte zu den Betriebsvorschriften – **xxxxxx** – Punkt 3 – Vorgehensweise bei Zugfahrten von Übelbach über **xxxxxx** nach Graz“ auf betriebliche Zweckmäßigkeit.

Stellungnahme:

Auf Grund der derzeitigen Infrastruktursituation im Bahnhof **xxxxxx** ist eine durchgehende Verkehrsabwicklung in der Relation Übelbach - **xxxxxx** – Graz als Zugfahrt nicht möglich. Die derzeit in der Bsb getroffenen Regelungen entsprechen einerseits der gültigen Normen gemäß **xxxxxx** und sind mit dem angrenzenden **xxxxxx** akkordiert.

Anmerkung SUB:

Zur Kenntnis genommen.

zu Sicherheitsempfehlung Pkt. 12.2

Durchführung einer Signalstandortbestimmung des Schutzsignals „Sch6“ im Bf [REDACTED]

Anmerkung: Sichtbarkeit während der Dunkelheit in Hinsicht auf Blendung durch die Bahnsteigbeleuchtung und durch entgegenkommende Züge.

Stellungnahme: Eine Signalstandortbestimmung des Schutzsignals „Sch6“ im Bf [REDACTED] wurde durchgeführt. Das Schutzsignal „Sch6 –

Sichtbarkeit des Rotlichtpunktes“ - wurde bei Tag- und Nachtspannung überprüft und die Sichtbarkeit wurde für GUT befunden.

zu Sicherheitsempfehlung Pkt. 12.3

Überprüfung, ob an Stelle des Vershubsignal „V33“ ein Schutzsignal angebracht werden sollte.

Anmerkung: Dadurch kann nach dem Fahrtrichtungswechsel eine gesicherte Zugfahrt ab dem neu zu errichtenden Schutzsignal durchgeführt werden.

Stellungnahme:
Eine Umwandlung des Vershubsignales V 33 in ein Schutzsignal ist bedingt durch das Alter der Sicherungsanlage (ca. 55 Jahre), die im Zuge des Umbaus bis 2015 ersetzt wird, nicht wirtschaftlich vertretbar.

Mit dem Dienstauftrag 1 [REDACTED] ist die Bedienung der Sicherungsanlage so geregelt, dass das Vershubsignal V 33 erst nach der Stellung Fahrverbot aufgehoben des Schutzsignales 6 in die Stellung Vershubverbot aufgehoben gebracht werden darf.

Sicherheitsempfehlungen (nicht unfallkausal)

zu Sicherheitsempfehlung Pkt. 12.4

Überprüfung, ob durch den Einbau einer Weichenverbindung zwischen Gleis 6 und Gleis 2 südlich der Bahnsteige 2 und 3 die Durchführung von Wendeschubfahrten entfällt.

Anmerkung: Bei Zügen von [REDACTED] kann der Fahrtrichtungswechsel am Bahnsteig 3 durchgeführt werden und die Ausfahrt über ein zurückversetztes Ausfahrtsignal „R8“ erfolgen.

Stellungnahme:
Mit Inbetriebnahme des ESTW [REDACTED] vsl. 2015 wird diese Weichenverbindung realisiert.

Anmerkung SUB:

Alle zur Kenntnis genommen.

zu Sicherheitsempfehlung Pkt. 12.5

Sicherstellung, dass in den Fahrplanangaben die Ankunftszeiten von Z [REDACTED] übereinstimmen.

Anmerkung: Unterschiedliche Angaben in den Buchfahrplänen und im veröffentlichten Fahrplan.

Stellungnahme:

In den von der [REDACTED] verantworteten Fahrplanunterlagen (Buchfahrplan Heft 450, Zugverzeichnis für Bahnhofsmitarbeiter) sowie des Ankunfts- und Abfahrtsfahrplanes [REDACTED] sind die Verkehrszeiten des Zuges [REDACTED] für den Bahnhof [REDACTED] einheitlich mit 5.45 Uhr und 5.50 Uhr ausgewiesen. Die Ankunftszeit des Zuges [REDACTED] widerspiegelt jenen Zeitpunkt, zu dem der Zug [REDACTED] das Ende des Einfahrgleises erreicht (Signal Fahrwegende Gleis 6s).

Für die im Buchfahrplan der [REDACTED] bei Zug [REDACTED] ausgewiesene Verkehrszeit von 5.49 Uhr ist unsererseits festzuhalten, dass die Trassenzuweisung für den Bf [REDACTED] der [REDACTED] obliegt, und die Verkehrszeit des Zuges [REDACTED] mit 5.45 – 5.50 Uhr festgelegt und zugewiesen wurde. Somit richtet sich aus unserer Sicht die Sicherheitsempfehlung an das EVU [REDACTED]

zu Sicherheitsempfehlung Pkt. 12.8

Sicherstellung, dass der in der Wagenliste angewendete Rechenalgorithmus zur Berechnung der „Vorhandenen Brems Hundertstel“ ein mathematisch plausibles Ergebnis liefert.

Anmerkung: „Wagen“ und „Wagen + Tfz“ müssen in diesem Fall ein gleiches Ergebnis liefern (Rundung).

Stellungnahme:

Bei der auf Seite 40 (Abb 30 und 31) des vorläufigen Untersuchungsberichtes dargestellten [REDACTED]-Wagenliste für Reisezüge des Zuges [REDACTED] handelt es sich um eine durch das EVU zur Verfügung gestellte Wagenliste aus dem EVU internen System [REDACTED]. Die Sicherheitsempfehlung 12.8 ist daher im konkreten Fall nur für das RU relevant.

Anmerkung SUB:

Beide berücksichtigt.