



Verkehrssicherheitsarbeit
für Österreich

UNGESICHERTE EISENBAHNKREUZUNG

am 31. Juli 2009

Österreichische Bundesbahnen
Strecke 10501
zwischen Peggau-Deutschfeistritz
und Gratwein-Gratkorn
km 196,193

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

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

Besuchsadresse: A-1210 Wien, Lohnergasse 9
Postadresse: A-1000 Wien, Postfach 207
Homepage: <http://vers.bmvit.gv.at>

BMVIT-795.156-II/BAV/UUB/SCH/2009

BUNDESANSTALT FÜR VERKEHR
Unfalluntersuchungsstelle des Bundes
Fachbereich Schiene

Vorfallanzeige mit
Sicherheitsempfehlung

Inhalt

Seite

Verzeichnis der Abkürzungen.....	2
Verzeichnis der Abbildungen.....	3
Verzeichnis der Regelwerke.....	3
Vorbemerkungen.....	3
1. Allgemeine Angaben.....	4
1.1. Ort.....	4
1.2. Zeitpunkt.....	4
1.3. Witterung, Sichtverhältnisse.....	4
1.4. Örtliche Besonderheit.....	4
1.5. Beschreibung der EKSA der EK km 196,193.....	5
1.6. Beteiligte Fahrten.....	6
1.7. Zulässige Geschwindigkeit des Zuges.....	6
2. Sachverhaltsdarstellung.....	7
3. Ursache.....	8
4. Umgesetzte Maßnahmen.....	8
5. Verletzte Personen und Sachschäden.....	8
5.1. Verletzte Personen.....	8
5.2. Sachschäden an Fahrzeugen.....	8
5.3. Schäden an Infrastruktur.....	8
5.4. Schäden an Umwelt.....	8
5.5. Betriebsbehinderungen.....	8
6. Untersuchungsverfahren.....	9
7. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten.....	9
8. Sicherheitsempfehlung.....	9

Verzeichnis der Abkürzungen

Bf	Bahnhof
BUES, BUES2000	Bahnübergangssicherungsanlage (Bauartbezeichnung für eine elektronische EKSA)
EBO 2	Einheitliche Bedienoberfläche Version 2
EK	Eisenbahnkreuzung
EKSA	Eisenbahnkreuzung-Sicherungsanlage
ESA	Eisenbahnsicherungsanlage
ESTW	Elektronisches Stellwerk
HLL	Hauptluftleitung
Hbf	Hauptbahnhof
IM	Infrastruktur Manager (Eisenbahn Infrastrukturunternehmen)
LKW	Lastkraftwagen
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
PKW	Personenkraftwagen
RU	Railway Undertaking (Eisenbahnverkehrsunternehmen)
SLB	Salzburger Lokalbahn
Tfz	Triebfahrzeug
Tfzf	Triebfahrzeugführer
UUB	Unfalluntersuchung des Bundes
Z	Zug

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1	Skizze Eisenbahnlinien Österreich	4
Abbildung 2	Projektplan - Quelle ÖBB Stand 22. Juni 2007.....	5
Abbildung 3	Übersichtsskizze der EK km 196,193 - Quelle ÖBB.....	5
Abbildung 4	Prinzipschaltbild der EKSA - Quelle ÖBB.....	6
Abbildung 5	Auswertung der EK Daten des Vorfalles - Quelle ÖBB	7
Abbildung 6	Ergebnis der Untersuchung des Vorfalles - Quelle ÖBB	8

Verzeichnis der Regelwerke

Richtlinie 2004/49/EG	„Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“
EisbG	Eisenbahngesetz 1957, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 2006, Teil I, 125. Bundesgesetz
UUG	Unfalluntersuchungsgesetz, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 2005, Teil I, 123. Bundesgesetz
EKVO	Eisenbahn-Kreuzungsverordnung 1961
MeldeVO Eisb	Meldeverordnung Eisenbahn 2006, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 2005, Teil II, 279. Verordnung
2.HLVO	2. Hochleistungsstrecken-Verordnung, österreichisches Bundesgesetzblatt aus 1989, 675. Verordnung

Vorbemerkungen

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

1. Allgemeine Angaben

1.1. Ort

- IM Österreichische Bundesbahnen
- Strecke 10501 Wien Südbf – Staatsgrenze nächst Spielfeld-Straß (Sentilj)
- zwischen Bf Peggau-Deutschfeistritz und Bf Gratwein-Gratkorn
- EK km 196,193
- Gleis 2

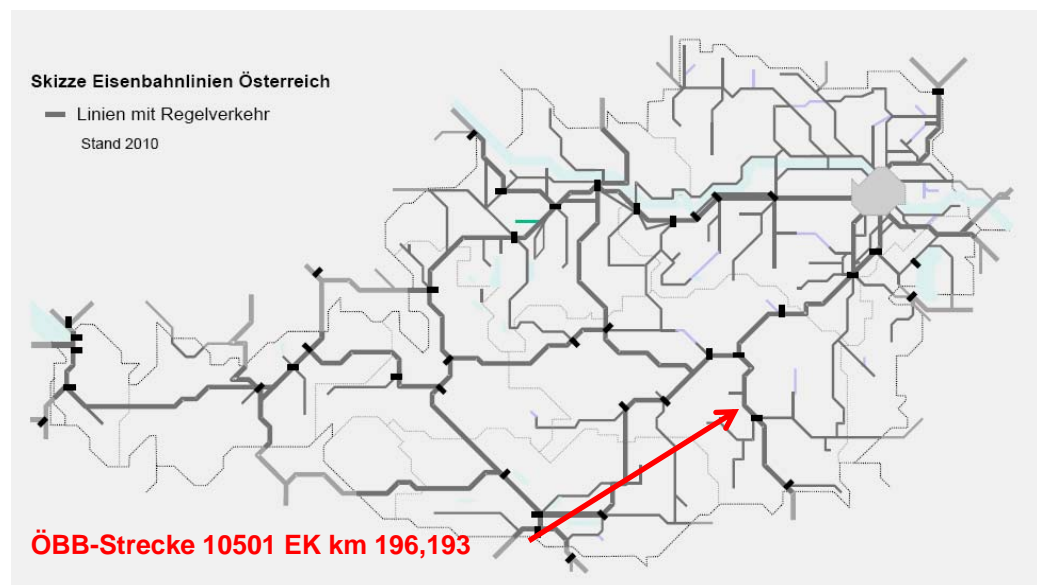


Abbildung 1 Skizze Eisenbahnlinien Österreich

1.2. Zeitpunkt

Sonntag, 31. Juli 2009, ca. 11:53 Uhr

1.3. Witterung, Sichtverhältnisse

bedeckt, + 25 °C, keine Einschränkung der Sichtverhältnisse

1.4. Örtliche Besonderheit

Gemäß 2. HL-VO ist die Strecke „Mürzzuschlag – Bruck an der Mur – Graz – Staatsgrenze bei Spielfeld-Straß“ eine Hochleistungsstrecke und somit gemäß EisbG, § 4, Absatz 1 eine Hauptbahn.

Gemäß Homepage des BMVIT <http://www.bmvit.gv.at/verkehr/eisen-bahn/interoperabilitaet/arbeitsgruppe/20040623/beilage2.pdf> ist diese Strecke eine interoperable Strecke für Hochgeschwindigkeitsverkehr.

Die ÖBB-Strecke 10501 von Wien Südbf nach Staatsgrenze nächst Spielfeld-Sträß (Sentilj) wird elektrisch betrieben. Der Streckenabschnitt zwischen Bf Bruck an der Mur und Graz Hbf ist zweigleisig ausgebaut.

Die Betriebsabwicklung erfolgt gemäß den Bestimmungen und Vorgaben von DV und sonstiger Regelwerken des IM.

1.5. Beschreibung der EKSA der EK km 196,193

Bei der gegenständlichen EKSA handelt es sich um eine zuggeschaltete Vollschrankenanlage mit Lichtzeichen und Läutewerk der Bauart BUES 2000 (Rechnertechnik).

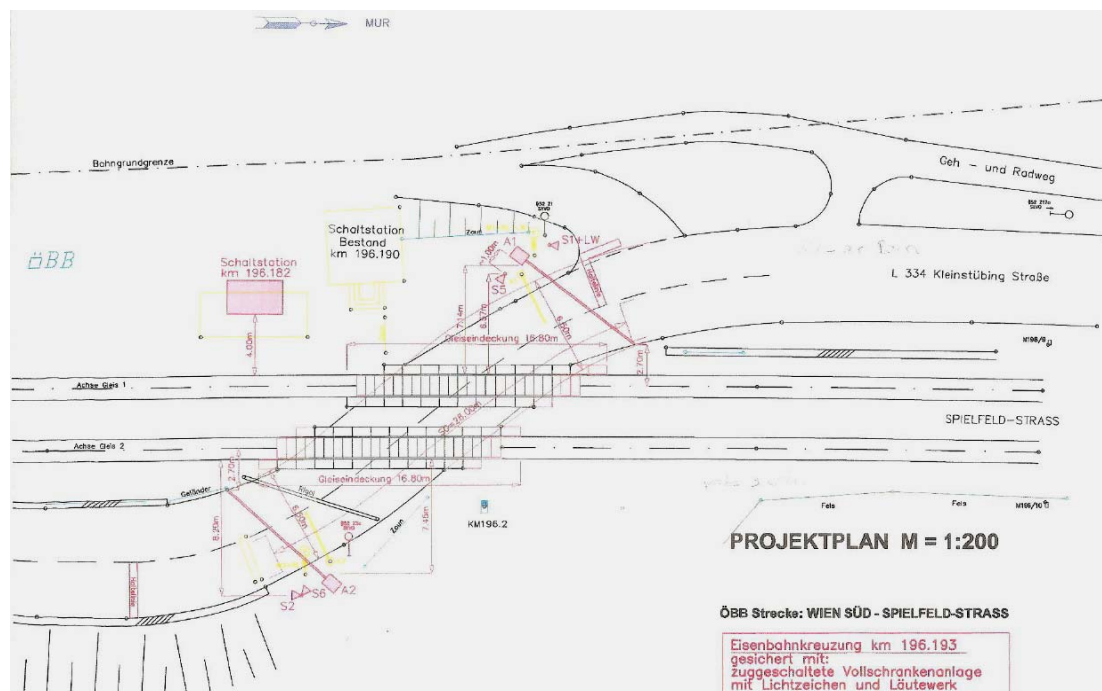


Abbildung 2 Projektplan - Quelle ÖBB Stand 22. Juni 2007

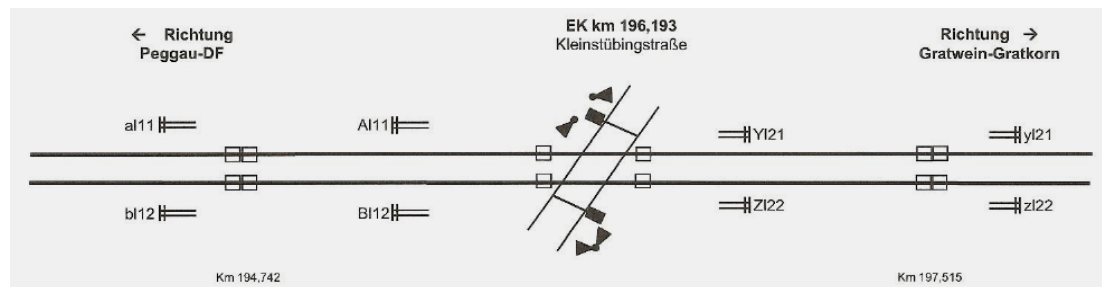


Abbildung 3 Übersichtsskizze der EK km 196,193 - Quelle ÖBB

Bei dieser EK erfolgt die Auswertung der Befahrung der Einschaltstellen in der EKSA. Die Befahrung der Einschaltstellen wird an das ESTW Bf Gratwein-Gratkorn gemeldet.

Die gleisbezogene Einschaltung der EKSA erfolgt durch das ESTW Bf Gratwein-Gratkorn nach der ESTW - internen logischen Verarbeitung, abhängig von den eingestellten Fahrstraßen. Die Fernüberwachung der EKSA erfolgt auf der EBO 2 in Graz Hbf.

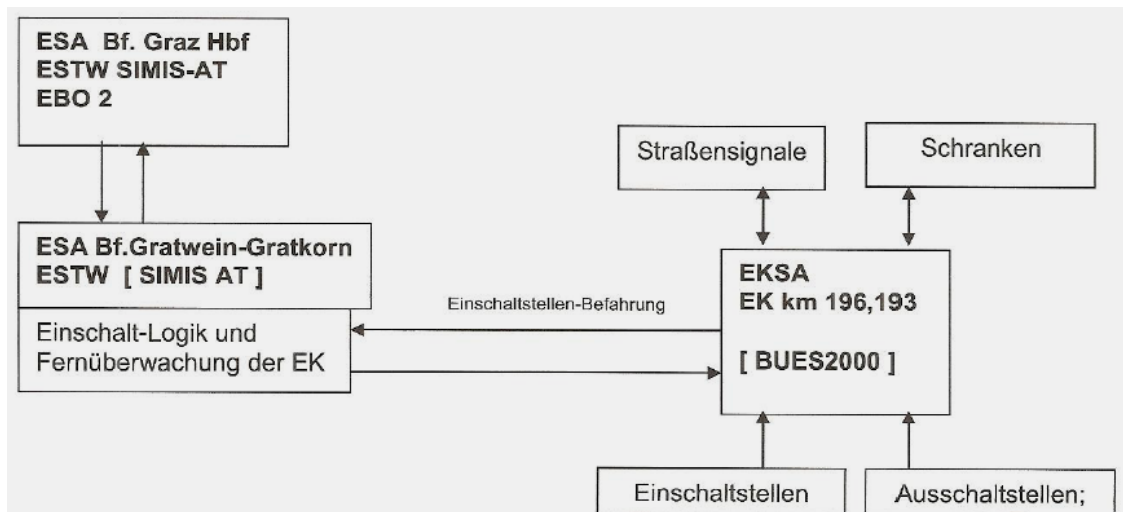


Abbildung 4 Prinzipschaltbild der EKSA - Quelle ÖBB

1.6. Beteiligte Fahrten

ATLZ 89968 (Angebotstrasse Lokzug) des RU ÖBB Traktion GmbH

Zuglauf: von Graz Hbf nach Bf Frohnleiten

Zusammensetzung:

Tfz 1116 078-5

19,3 m Gesamtzuglänge

86 t Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)

Erfordernisse gemäß Buchfahrplan Heft 502, Muster 1578 des IM:

$v_{\max} = 120$ km/h

97 % Bremsleistung erforderlich

162 % Bremsleistung vorhanden gemäß Fahrzeugdatenbank des IM

Zug durchgehend und ausreichend gebremst

1.7. Zulässige Geschwindigkeit des Zuges

Gemäß VzG der Strecke Wien Südbf – Staatsgrenze nächst Spielfeld-Straß (Sentilj) ist im betroffenen Streckenabschnitt eine Höchstgeschwindigkeit $v_{\max} = 80$ km/h zulässig.

Gemäß Buchfahrplan des IM Heft 502, Fahrplanmuster 1578 ist im betroffenen Streckenabschnitt eine Höchstgeschwindigkeit $v_{\max} = 80$ km/h zulässig.

Eine Auswertung der Registriereinrichtung des Tfz wurde der UUB nicht vorgelegt.

2. Sachverhaltsdarstellung

Am 31. Juli 2009, ca. 11:53 Uhr auf der Fahrt von Z 89968 zwischen Bf Gratwein-Gratkorn und Bf Peggau-Deutschfeistritz bei einer Geschwindigkeit ca. 80 km/h bemerkte der Tzfz die ungesicherte EK km 169,193 (offene Schranken). Der Tzfz leitet eine Schnellbremsung ein und kann die Geschwindigkeit bis zum Erreichen der EK auf ca. 30 km/h reduzieren. Gleichzeitig wurde das Signal „ACHTUNG“ vom Tzfz aus abgegeben.

Es erfolgte keine Gefährdung von Straßenverkehrsteilnehmer.

Daraufhin wurde der Fahrdienstleiter vom Bf Peggau-Deutschfeistritz vom Vorfall verständigt. Eine Störanzeige im ESTW Graz, Arbeitsplatz 5 erfolgte nicht.

Die zeitlich, unmittelbar vorgelegenen Schließvorgänge, für Zugfahrten auf Gleis 2 und Gleis 1 wurden, für den Bediener des ESTW, durch die EKSA fehler- und störungsfrei abgearbeitet.

Auswertung der EK Daten:

```
11:52:45,86 GLM1 I Fahrt in Einschalttrichtung erkannt Gl.2 FS 25 / 26
11:52:45,86 GLM1 I EP-Msp. von 00h -> 02h SNI-High: 1Eh FS 25 / 26
11:52:47,78 GLM1 I Fahrt in Einschalttrichtung beendet Gl.2 FS 25 / 26
11:52:47,78 GLM1 I EP-Msp. von 02h -> 00h SNI-High: 00h FS 25 / 26
```

Abbildung 5 Auswertung der EK Daten des Vorfalles - Quelle ÖBB

Das Befahren der Einschaltstelle 25/26 wurde von der BUES um 11:52:45 Uhr bis 11:52:47 Uhr ordnungsgemäß erkannt. Es erfolgte jedoch keine Einschaltung der BUES durch das ESTW.

Als Ursache für die unterbliebene Sicherung dieser EKSA wurde ein Versagen der Übertragung der Meldung der Befahrung der Einschaltstellen von der EKSA zum ESTW Bf Gratwein-Gratkorn festgestellt. Bei diesem Schaltfall kam es bei sehr kurzen Belegungszeiten zu Verarbeitungsproblemen im Stellwerk. In Kombination mit einem Antivalenzfehler der Übertragungsbaugruppe (+I/-I – Baugruppe) kam es zu einer nicht gesicherten EK.

Der Antivalenzfehler war durch eine teilweise beschädigte +I/-I - Baugruppe durch **indirekte Blitzeinwirkung** bewirkt. Stellwerksseitig wurde dann aufgrund der Valenzstellungsprüfung eine Einschaltung bzw. Fehlerausgabe bei Valenzstellung unterdrückt, da dieser Zustand nur für kurze Zeit ansteht (schnell fahrendes Einzelfahrzeug). Innerhalb der Übertragungsphase wurde somit keine komplette Umpolung der Meldeschleife und somit keine definierte Wirkstellung erkannt.

Da diese Grundstellung innerhalb der Prüfzeit für Valenzfehler wiederhergestellt wurde, ohne die Wirkstellung (Umpolung) zu erreichen, wurde die Einschaltung der EKSA und die Fehlerausgabe unterdrückt.

Ergebnis:

**Vor Befahren der EK durch Zug 89968 war kein Haltgebot an den Straßensignalen vorhanden.
Die Schrankenbäume befanden sich durchgehend in offener Endlage.**

Abbildung 6 Ergebnis der Untersuchung des Vorfalles - Quelle ÖBB

3. Ursache

Durch indirekte Blitzeinwirkung wurde eine elektronische Baugruppe in der EKSA teilweise beschädigt.

4. Umgesetzte Maßnahmen

Einbau von überspannungsgeschützten Baugruppen.

Änderung der Softwareversion gemäß Erklärung EisbG 1957, § 40-Person vom 30. August 2009 betreffend

BUES2000 Firma

ESTW Schnittstelle „Einschaltstellenbefahrung Gleis x Richtung y“

5. Verletzte Personen und Sachschäden

5.1. Verletzte Personen

Keine verletzten oder getöteten Personen

5.2. Sachschäden an Fahrzeugen

Keine Sachschäden an Fahrzeugen.

5.3. Schäden an Infrastruktur

Schäden an der Infrastruktur vom IM nicht beziffert

5.4. Schäden an Umwelt

Keine Schäden an der Umwelt.

5.5. Betriebsbehinderungen

Gemäß Störfallaufzeichnung 27 des IM:

Am 31.07.2009 ab 11.55 bis 12.25 Uhr Anhalten vor EK, Weiterfahrt nach Abgabe akustischer Signale.

Bis 15:49 Uhr Bewachung der EK bei Geschwindigkeiten von $v_{\max} = 80$ km/h.

Bis 16:39 Uhr Probefahrten und Ende der Störungsbehebung.

6. Untersuchungsverfahren

Es erfolgte kein Lokalaugenschein vor Ort durch die UUB.

Der Untersuchungsakt des IM traf am 4. Februar 2010 bei der UUB ein.

Allfällige Rückfragen wurden bis 19 Juli 2010 beantwortet.

7. Sonstige, nicht unfallkausale Unregelmäßigkeiten

keine

8. Sicherheitsempfehlung

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

Punkt laufende Jahresnummer	Sicherheitsempfehlung	richtet sich an
8.1 A-67/2010	<p>Sicherstellung, dass bei EKSA derselben Bauart und Funktionalität folgende Maßnahmen umgesetzt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">• Einbau von überspannungsgeschützten Baugruppen.• Änderung der Softwareversion gemäß Erklärung EisbG 1957, § 40-Person vom 30. August 2009 betreffend<ul style="list-style-type: none">○ BUES2000 Firma○ ESTW Schnittstelle „Einschaltstellenbefahrung Gleis x Richtung y“ <p>Begründung: Diese Maßnahmen wurden seitens des IM an der gegenständlichen EK bereits umgesetzt und sollten bei allen EKSA derselben Bauart und Funktionalität auch umgesetzt werden.</p>	alle IM in Österreich

Die Sicherheitsbehörde und andere Behörden oder Stellen sowie gegebenenfalls andere Mitgliedstaaten, an die die Empfehlungen gerichtet sind, unterrichten die Untersuchungsstelle mindestens jährlich über Maßnahmen, die als Reaktion auf die Empfehlung ergriffen wurden oder geplant sind (EU Richtlinie 2004/49, Artikel 25, Absatz 3).

Diese Vorfallanzeige ergeht an:

Unternehmen / Stelle	Funktion
ÖBB Infrastruktur AG	IM, Rechtsnachfolger der ÖBB Infrastruktur Be- trieb AG
ÖBB Produktion GmbH	RU, Rechtsnachfolger der ÖBB Traktion GmbH
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	Behörde
BMWfJ - Clusterbibliothek	Europäisches Dokumentations- zentrum

Wien, am 10. August 2010

Der Untersuchungsleiter:

Ing. Johannes Piringer eh.

Beilage: keine