

Untersuchungsbericht

Bundesanstalt für Verkehr
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
GZ: BMVIT-795.372-IV/BAV/UUB/SCH/2016

**Zusammenprall Z 3200 mit LKW
auf EK km 11,780
zwischen Bf Sattledt und Hst Unterhart
am 05. Juli 2016**

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Verzeichnis der Abbildungen	3
Verzeichnis Expertisen und Gutachten	3
Verzeichnis der Regelwerke	3
Verzeichnis der Regelwerke des IM/RU	3
Sonstige Regelwerke des IM/RU	3
Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe	4
Untersuchungsverfahren	4
Vorbemerkungen	4
Hinweis	5
Kontakt	5
Empfänger	6
Zusammenfassung	7
1 Allgemeine Angaben	8
1.1 Zeitpunkt	8
1.2 Örtlichkeit	8
1.3 Witterung; Sichtverhältnisse	8
1.4 Behördenzuständigkeit	8
1.5 Örtliche Verhältnisse	8
1.6 Beteiligte Fahrten	11
1.7 Zulässige Geschwindigkeiten	11
2 Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme	13
2.1 Allgemeines	13
2.2 Bilddokumentation	14
2.3 Chronologie der Ereignisse	16
2.4 Betroffener LKW	17
2.5 Wegstreckenberechnung	17
2.6 Die ISIS Wechselverkehrszeichen	18
3 Folgen	18
3.1 Verletzte Personen	18
3.2 Schäden an der Infrastruktur	18
3.3 Sachschäden an Fahrzeugen und Ladegut	18
3.4 Schäden an Umwelt	18
3.5 Betriebsbehinderungen	18
4 Beteiligte, Auftragnehmer, Zeugen	19
5 Rettungs- und Notfalldienst	19
6 Externe Ermittlungen	19
7 Aussagen, Beweismittel, Auswertungen	19
7.1 Betriebliche Unterlagen	19
7.2 Auswertung Sprachspeicheraufzeichnungen	19
7.3 Registriereinrichtung	20
7.4 Befragungen / Aussagen (auszugsweise)	21
7.5 Gesetzliche Bestimmungen (auszugsweise)	21
7.6 Dokumente und Nachweise	23
7.7 Auswertung der Expertisen und Gutachten	24
8 Faktor „Mensch“	24
9 Safety Management System	24
10 Schlussfolgerungen	25
11 Maßnahmen	25
12 Sonstiges (nicht unfallkausal)	25
13 Ursache	25
14 Berücksichtigte Stellungnahmen	25
15 Sicherheitsempfehlungen	25
Beilage 1 – Stellungnahmen	26

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Skizze Eisenbahnlinien Österreich (Quelle SUB)	8
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der Unfallstelle (Quelle Google Earth)	9
Abbildung 3:	Lageskizze Bf Sattledt (Quelle ÖBB)	10
Abbildung 4:	Auszug aus dem VzG (Quelle IM)	11
Abbildung 5:	Auszug aus dem Buchfahrplan Heft 280 (Quelle: ÖBB)	12
Abbildung 6:	Auszug aus dem Buchfahrplan Heft 280 – Muster 212 (Quelle IM)	12
Abbildung 7:	Überblick der Unfallstelle (Quelle PI Sattledt)	14
Abbildung 8:	Abdrücke der Puffer am LKW (Quelle PI Sattledt)	14
Abbildung 9:	Tank und Abdrücke der Puffer im Detail (Quelle PI Sattledt)	15
Abbildung 10:	Überblick der Unfallstelle (Quelle PI Sattledt)	15
Abbildung 11:	Sicht von der Haltelinie in Richtung Z 3200 (Quelle SUB)	16
Abbildung 12:	Bemaßung des betroffenen LKW (Quelle SUB)	17
Abbildung 13:	ISIS-Wechselverkehrszeichen für Straßenfahrzeuge (Quelle SUB)	18
Abbildung 14:	Fahrdatenauswertung 93 81 5047 074-9 (Quelle RU)	20

Verzeichnis Expertisen und Gutachten

Der SUB liegt ein Schalltechnischer Prüfbericht über die Messung der Schallimmission (Messung der akustischen Signale des Makrophons eines Triebwagens der Baureihe 5047) von der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich vor.

Verzeichnis der Regelwerke

RL 2004/49/EG	„Richtlinie über die Eisenbahnsicherheit“
EisbG 1957	Eisenbahngesetz 1957
EisbKrV	Eisenbahnkreuzungsverordnung 2012
EKVO	Eisenbahnkreuzungsverordnung 1961
EisbBBV	Eisenbahnbau- und -betriebsverordnung
UUG 2005	Unfalluntersuchungsgesetz 2005
Melde VO-Eisb	Meldeverordnung Eisenbahn 2006

Verzeichnis der Regelwerke des IM/RU

DV V 2	Signalvorschrift der ÖBB
DV V 3	Betriebsvorschrift der ÖBB
ZSB	Zusatzbestimmungen zur Signal- und Betriebsvorschrift

Sonstige Regelwerke des IM/RU

EK-Datenblatt

Verzeichnis der Abkürzungen und Begriffe

Abs.	Absatz
Bf	Bahnhof
BMVIT, bmvit	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
DU	Dienstleistungsunternehmen
EK	Eisenbahnkreuzung
Hbf	Hauptbahnhof
Hst	Haltestelle
IM	Infrastruktur Manager (Eisenbahninfrastrukturbetreiber)
ISIS	Intelligentes System zur Identifikation und Signalisierung
LKW	Lastkraftwagen
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
ÖBB PV AG	ÖBB Personenverkehr AG
PI	Polizeiinspektion
p-Zug	personenbefördernder Zug
RL	Richtlinie
RU	Railway Undertaking (Eisenbahnverkehrsunternehmen)
SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Tfz	Triebfahrzeug
Tfzf	Triebfahrzeugführer
Twg	Triebwagen
VzG	Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten
Z	Zug
ZP	Zusammenprall

Untersuchungsverfahren

Der Untersuchungsbericht stützt sich auf folgende Aktionen der SUB:

- Fernmündliche Meldung vom 05. Juli 2016 um 06:05 Uhr
- Schriftliche Meldung vom 06. Juli 2016 um 10:56 Uhr
- Lokalaugenschein am 14. Juli 2016
- Informationsanforderung an die ÖBB PV AG und die Polizeiinspektion Sattledt
- Informationsanforderung an die Staatsanwaltschaft Wels
- Schalltechnische Untersuchung hinsichtlich der Hörbarkeit akustischer Signale von Twg aus am 28. September 2016 zwischen 08:00 und 10:15 Uhr in Haidermoos bei unterschiedlichen Abständen MP1, MP2,
- Allfällige Rückfragen wurden bis 10. Februar 2017 beantwortet
- Stellungnahmeverfahren von 05. April 2017 bis 12. Mai 2017

Vorbemerkungen

Die Untersuchung wurde gemäß den Bestimmungen des Artikel 19 Abs. 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 Untersuchungsberichtes, ein Verschulden festzustellen oder Haftungsfragen zu klären. Der Untersuchungsbericht hat dabei die Anonymität aller Beteiligten derart sicherzustellen, dass jedenfalls keine Namen der beteiligten Personen enthalten sind.

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

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.

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

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

Hinweis

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

Hinweis zu abgebildeten Personen:

Auf in diesem Untersuchungsbericht eingebundenen Darstellungen der Gegenstände und Örtlichkeiten (Fotos) sind eventuell unbeteiligte, unfallerhebende oder organisatorisch tätige Personen und Einsatzkräfte zu sehen und gegebenenfalls anonymisiert. Da die Farben der Kleidung dieser Personen (z.B. Leuchtfarben von Warnwesten) möglicherweise von der Aussage der Darstellungen ablenken können, wurden diese bei Bedarf digital retuschiert (z.B. ausgegraut).

Kontakt

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
1210 Wien, Trauzlgasse 1
Fax: +43/1/71162-659298
Email: uus@bmvit.gv.at
Homepage: <https://www.bmvit.gv.at>

Empfänger

Dieser Vorläufige Untersuchungsbericht ergeht an:

Unternehmen/Stelle
Eisenbahninfrastrukturbetreiber
Eisenbahnverkehrsunternehmen
Beteiligtes Personal
Dienstleistungsunternehmen
LKW-Lenker
Vertretung des Personal
Oberste Eisenbahnbehörde im bmvit
Nationale Sicherheitsbehörde
Landeshauptmann von Oberösterreich
BMWf-Clusterbibliothek
Polizeiinspektion Sattledt
Staatsanwaltschaft Wels

Zusammenfassung

Hergang

Am 05. Juli 2016, um 05:47 Uhr, kollidierte der aus Richtung Grünau im Almtal nach Wels Hauptbahnhof verkehrende Zug 3200 auf der zwischen Bahnhof Sattledt und der Haltestelle Unterhart befindlichen nicht technisch gesicherten Eisenbahnkreuzung km 11,780 mit einem in Fahrtrichtung des Zuges von links kommenden LKW.

Folgen

Durch den Zusammenprall wurden im Zug 3200 sechs Reisende und der Triebfahrzeugführer leicht, sowie der LKW-Lenker schwer verletzt. Am Schienenfahrzeug, am Straßenfahrzeug sowie an der Eisenbahninfrastruktur entstand zum Teil erheblicher Sachschaden. Durch austretende Treibstoffe aus dem Schienenfahrzeug sowie aus dem Straßenfahrzeug wurde das Erdreich im Bereich der Vorfalstelle verunreinigt.

Ursache

Befahren der nicht technisch gesicherten Eisenbahnkreuzung durch den LKW unmittelbar vor dem sich nähernden Zug 3200.

1 Allgemeine Angaben

1.1 Zeitpunkt

Dienstag, 05. Juli 2016, 05:47 Uhr

1.2 Örtlichkeit

IM ÖBB-Infrastruktur AG

- ÖBB Strecke 25201 (Wels Hbf – Grünau i.A.)
- zwischen Bf Sattledt und Hst Unterhart
- EK km 11,780

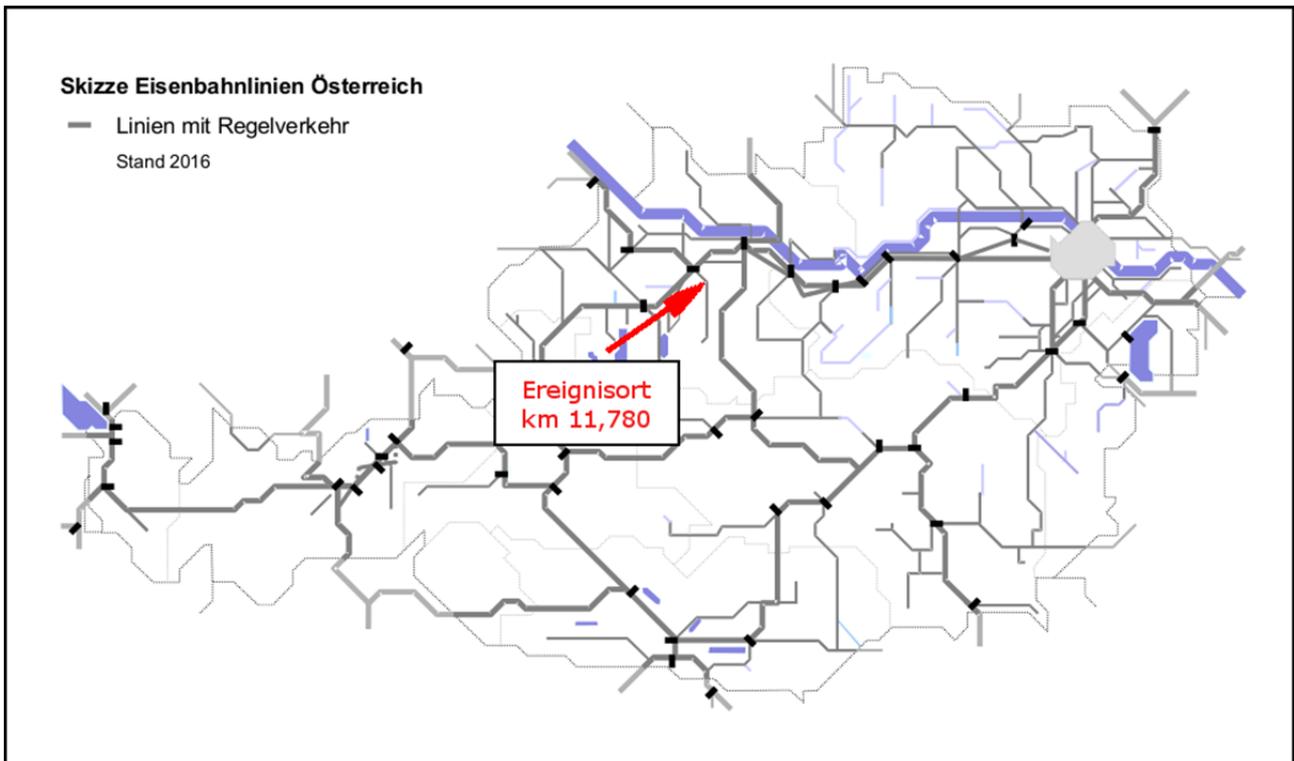


Abbildung 1: Skizze Eisenbahnlagen Österreich (Quelle SUB)

1.3 Witterung; Sichtverhältnisse

Heiter, +17 °C, Tageslicht, keine witterungsbedingten Einschränkungen der Sichtverhältnisse.

1.4 Behördenzuständigkeit

Die behördliche Zuständigkeit dieser Bahnstrecke, einschließlich der genehmigungspflichtigen Dienstvorschriften, obliegt dem Land Oberösterreich. Das bmvit wird durch Übermittlung des Untersuchungsberichtes informiert.

1.5 Örtliche Verhältnisse

Die nicht technisch gesicherte EK km 11,780 liegt zwischen Bf Sattledt und der Hst Unterhart an der eingleisigen ÖBB Strecke 25201 (Wels Hbf – Grünau im Almtal).

Die Sicherung erfolgt in beiden Fahrrichtungen durch Andreaskreuze und Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus.

Die Straßenverkehrszeichen sind in beiden Fahrrichtungen aufgestellt.

Auf allen vier Andreaskreuzen sind Vorrangzeichen „Halt“ (Stopschild) sowie Zusatztafeln „Auf Pfeifsignal achten“ angebracht.

Auf der annähernd parallel zur Eisenbahnstrecke verlaufenden Straße ist in Fahrtrichtung des LKW, vor der Abzweigung der zur EK führenden Gewerbestraße, ein ISIS-Wechselverkehrszeichen aufgestellt.

Die als Gewerbestraße ausgewiesene Straße kreuzt die Eisenbahninfrastruktur im Bereich der EK km 11,780 in einem Winkel von 90° . Die Fahrbahnbreite der Straße beträgt 5,50 m und verfügt über eine Oberfläche aus Asphalt. Im Bereich der EK besteht die Oberfläche der Fahrbahn aus Betonplatten.

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

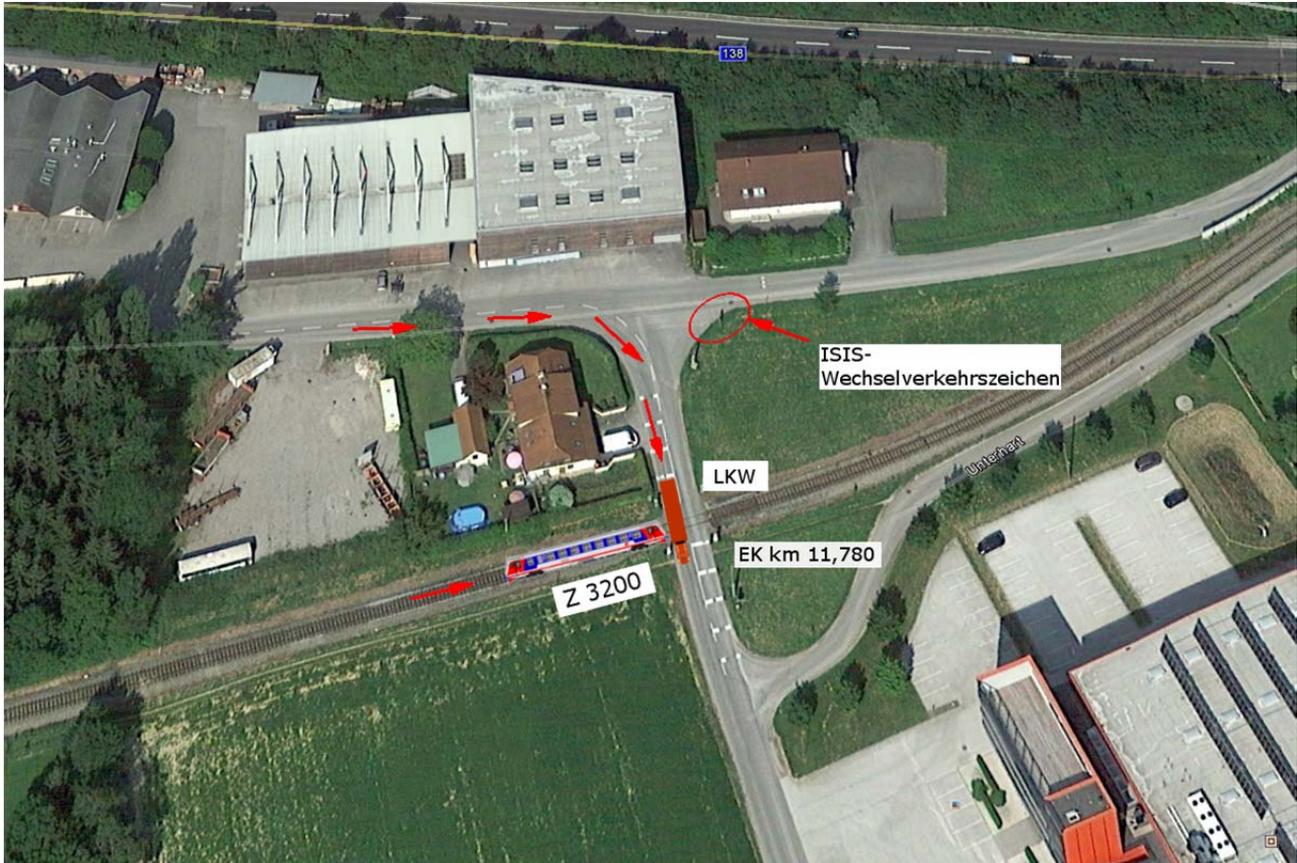


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Unfallstelle (Quelle Google Earth)

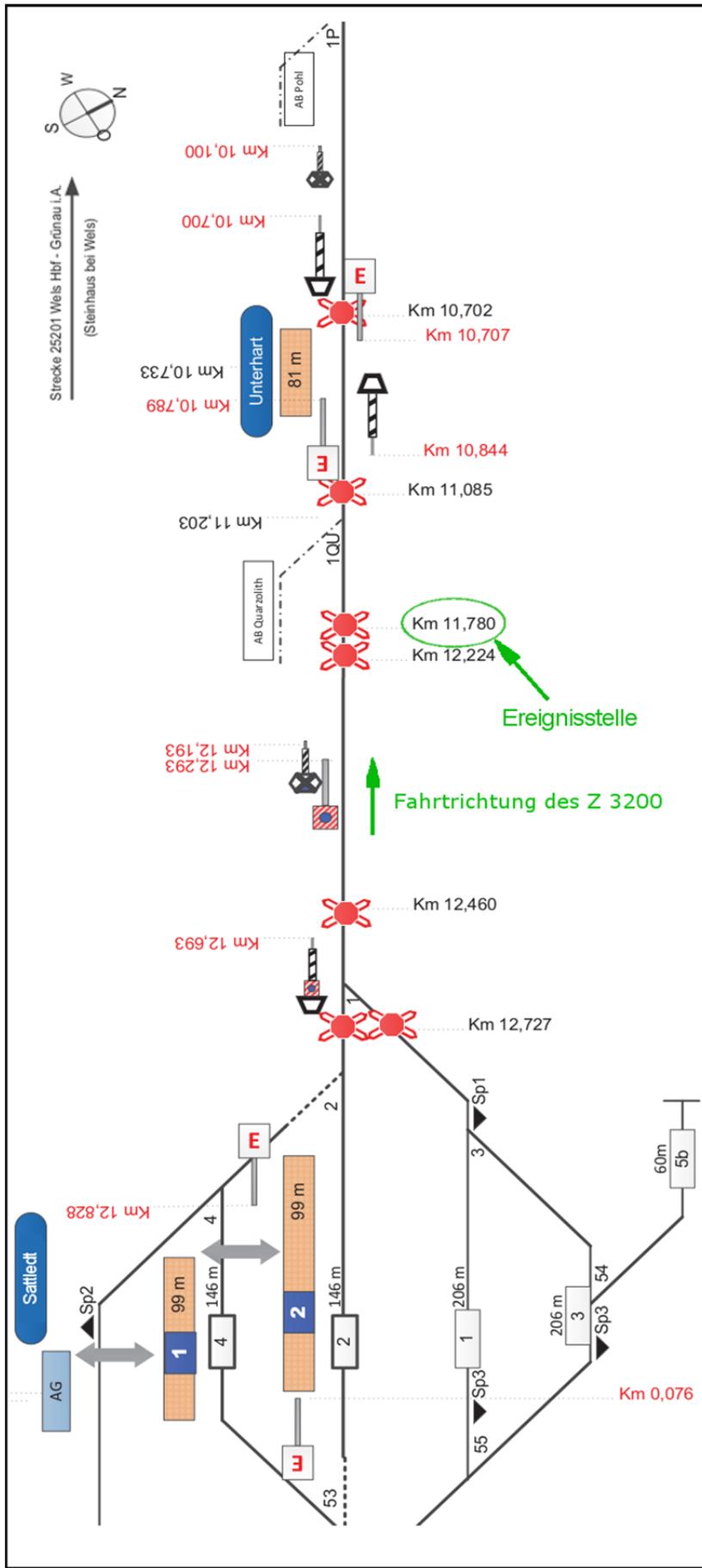


Abbildung 3: Lageskizze Bf Sattledt (Quelle ÖBB)

1.6 Beteiligte Fahrten

	Z 3200
Zugart	p-Zug
Zuglauf	Grünau im Almtal – Wels Hbf
Triebfahrzeug, Triebwagen, Triebzug	93 81 5047 074-9
Reisezugwagen	1
Gesamtgewicht (Masse gemäß Maß- und Eichgesetz)	50 t
Gesamtlänge, Gesamtzuglänge	25,4 m
Buchfahrplan / Fahrplanmuster	Heft 280 / Muster 212
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit	60 km/h
Bremshundertstel erforderlich / vorhanden	67 % / 160 %
Besetzung	1 Tzff, ca. 40-50 Fahrgäste
Einstellungsregister	Eintragung vorhanden

1.7 Zulässige Geschwindigkeiten

1.7.1 Auszug aus VzG

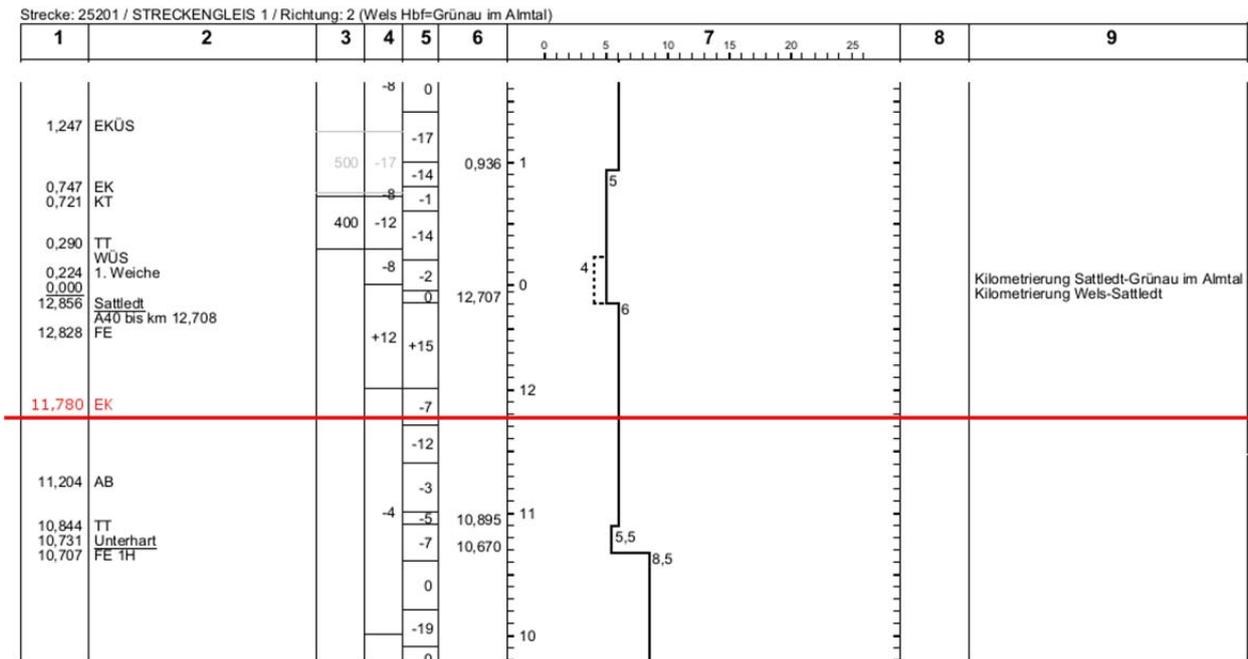


Abbildung 4: Auszug aus dem VzG (Quelle IM)

Im Bereich der EK ist eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 60 km/h ausgewiesen.

1.7.2 Auszug aus ÖBB Buchfahrplan

A 3200 ^P

Ist Alternativfahrplan für R 3200

BT 348 a Gue-We

A 3200			vmax = 85 km/h Bhmax = 67% - ZLF A - 79 -					
4	5	6	1	2	3	4	5	6
		5.04	40	30.1	Zuglaufblatt verwenden! Grünau im Almtal A 40			
Zuglaufblatt und Muster 212								

Abbildung 5: Auszug aus dem Buchfahrplan Heft 280 (Quelle: ÖBB)

M 212			- ZLF A - 79 -					
4	5	6	1	2	3	4	5	6
			50	1.0 12.9	Sattledt A 40			
			60	12.7 11.2	km 11,780 AB			
			55	10.9 10.7	Unterhart			
			85	10.6 9.2	AB			

Abbildung 6: Auszug aus dem Buchfahrplan Heft 280 – Muster 212 (Quelle IM)

Gemäß Buchfahrplan ist für Z 3200 im Bereich der EK eine Fahrplangeschwindigkeit von 60 km/h ausgewiesen.

1.7.3 Signalisierte Geschwindigkeit

Nicht relevant, da sich die Ereignisstelle auf der freien Strecke befindet.

1.7.4 Geschwindigkeitseinschränkungen

Über weitere Geschwindigkeitseinschränkungen durch Langsamfahrstellen oder schriftliche Aufträge liegen der SUB keine Angaben vor.

2 Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme

2.1 Allgemeines

Während der Fahrt des Z 3200 von Grünau im Almtal nach Wels Hbf ereignete sich auf der zwischen Bf Sattledt und der Hst Unterhart situierten, nicht technisch gesicherten EK km 11,780 ein Zusammenprall mit einem für den Transport von Baufahrzeugen vorgesehenen LKW.

Die Sicherung der EK wird in Richtung Wels Hbf durch die beiderseits der Fahrbahn aufgestellten Andreas-kreuze und durch Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus gewährleistet. Auf den Andreas-kreuzen sind Vorrangzeichen „Halt“ (Stoppschild) sowie Zusatztafeln „Auf Pfeifsignal achten“ angebracht.

Der in Fahrtrichtung des Zuges von links kommende LKW befuhr die EK unmittelbar vor dem sich nähernden Schienenfahrzeug. Der aus einem Twg bestehende Z 3200 kollidierte mit dem LKW unmittelbar nach dem LKW-Fahrerhaus mit der Ladefläche und entgleiste mit allen Radsätzen in Fahrtrichtung nach rechts. Z 3200 kam ca. 31 m nach dem Zusammenprall in Schräglage zum Stillstand.

Der Twg sowie der LKW wurden schwer beschädigt. An der Eisenbahninfrastruktur (Oberbau) entstand zum Teil erheblicher Sachschaden. Das Erdreich im Bereich der EK wurde durch austretende Treibstoffe der beteiligten Fahrzeuge verunreinigt.

Die im Z 3200 befindlichen Fahrgäste und der Tzfz konnten den in Schräglage befindlichen Twg selbständig verlassen. Der LKW-Lenker konnte sich ebenfalls selbständig aus dem schwer beschädigten LKW-Fahrerhaus in Sicherheit bringen.

Bei der Untersuchung der schienenseitigen Situation wurde festgestellt:

- Die Annäherung an die EK von Z 3200 erfolgte mit einer Geschwindigkeit von ca. 54 km/h.
- Gemäß den vorliegenden Ermittlungsergebnissen war der Zeitraum vom Erkennen der Gefahr bis zur eigentlichen Kollision nicht ausreichend, um eine Schnellbremsung einzuleiten.
- Aus der Auswertung der Registriereinrichtung von Z 3200 ist zu entnehmen, dass mehrfach das Signal „Achtung“ bei der Annäherung an die EK abgegeben wurde.
- Die erforderlichen Signale (Pfeifpflock) zur Abgabe des Signals „Achtung“ waren ordnungsgemäß aufgestellt.

Bei der Untersuchung der straßenseitigen Situation wurde festgestellt:

- Die Bezug habenden Straßenverkehrszeichen im Bereich der EK waren ordnungsgemäß aufgestellt und vollständig.
- Die auf der Fahrbahn aufgebrachte Haltelinie befand sich in einem ordnungsgemäßen Zustand.
- Beim ordnungsgemäßen Stillstand vor der Haltelinie war eine gute Sicht auf sich nähernde Schienenfahrzeuge gegeben.

2.2 Bilddokumentation



Abbildung 7: Überblick der Unfallstelle (Quelle PI Sattledt)



Abbildung 8: Abdrücke der Puffer am LKW (Quelle PI Sattledt)



Abbildung 9: Tank und Abdrücke der Puffer im Detail (Quelle PI Sattledt)



Abbildung 10: Überblick der Unfallstelle (Quelle PI Sattledt)



Abbildung 11: Sicht von der Haltelinie in Richtung Z 3200 (Quelle SUB)

2.3 Chronologie der Ereignisse

Zeitpunkt (ca.)	Beschreibung
05:47:23	Z 3200 nähert sich der EK km 11,780 und gibt das Pfeifsignal ab (Aufzeichnung Registriereinrichtung).
05:47:31	Z 3200 gibt das Pfeifsignal ab (Aufzeichnung Registriereinrichtung).
	Der LKW fährt in die EK ein.
05:47:35	Z 3200 kollidiert mit dem LKW.
	Beide Fahrzeuge kommen ineinander verkeilt ca. 31 m nach dem ZP zum Stillstand.
06:00	Der Notfallkoordinator wurde kontaktiert.
07:40	Das Bergungsunternehmen trifft mit 2 Bergekränen an der Unfallstelle ein.
07:50	Beginn der ersten Abgrabungsarbeiten des verunreinigten Bodens.
09:40	Der Hilfszug trifft ein und beginnt mit den Bergungsarbeiten des Z 3200.
11:40	Die Bergung des LKWs samt Aufleger konnte abgeschlossen werden.
15:00	Der Twg wurde vom Hilfszug der ÖBB wieder eingeleist.
17:00	Der Twg wurde von der Unfallstelle entfernt.
19:30	Die Grabungsarbeiten wurden beendet und die Unfallstelle wieder freigegeben.

2.4 Betroffener LKW

Der LKW hat eine Gesamtlänge von 9668 mm. Der vom Schienenfahrzeug aus rechte Puffer trifft ca. 3450 mm hinter dem vordersten Punkt des LKW auf die Ladefläche. Somit ist ersichtlich, dass die Kollision etwa in der Mitte des Fahrzeuges stattgefunden hat.

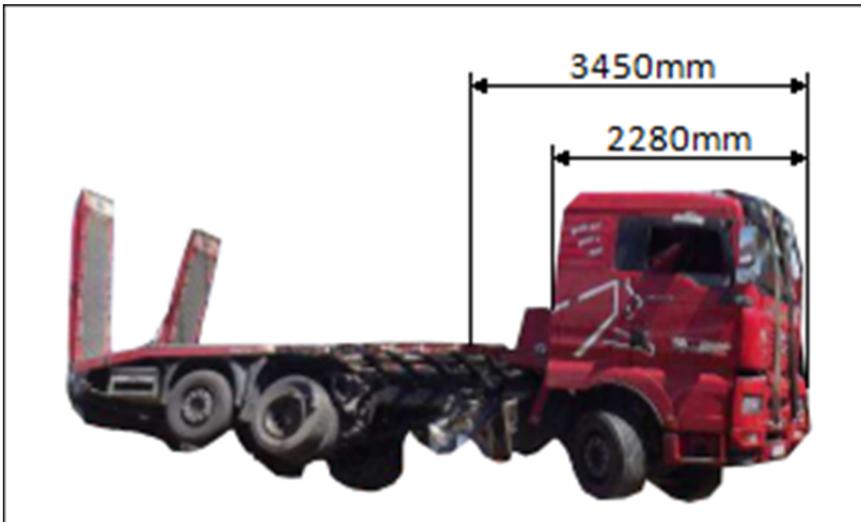


Abbildung 12: Bemaßung des betroffenen LKW (Quelle SUB)

Der Einzelgenehmigungsbescheid und die technischen Zeichnungen mit den Abmessungen des LKW liegen der SUB vor.

2.5 Wegstreckenberechnung

Aufgrund der Kollisionsspuren am LKW war ersichtlich, dass der Kollisionspunkt ca. 3,45 m hinter der Fahrzeugspitze lag. Daraus resultiert, dass das Fahrzeug von der Haltelinie der EK bis zur Kollision einen Weg von ca. 8 m zurückgelegt hat. Für diese Wegstrecke ergibt sich bei einer Anfahrbeschleunigung von 1 m/s^2 (gemäß EisbKrV) ein Zeitbedarf von ca. 4 Sekunden, wenn ein Anhalten vor der Haltelinie zugrunde gelegt wird.

In diesen 4 Sekunden legte der Z 3200 bei einer registrierten Geschwindigkeit von ca. $15,56 \text{ m/s}$ (56 km/h) einen Weg von ca. 63 m zurück. Daraus wird erkennbar, dass für den Tzfv keine Möglichkeit bestand, die Kollision zu verhindern.

2.6 Die ISIS Wechselverkehrszeichen

Auf der parallel zur Eisenbahnstrecke verlaufenden Straße ist in Fahrtrichtung des LKW vor der Abzweigung der zur EK führenden Gewerbestraße ein ISIS-Wechselverkehrszeichen aufgestellt. Dieses ISIS-Wechselverkehrszeichen soll die Aufmerksamkeit der Straßenverkehrsteilnehmer hinsichtlich der Annäherung an eine EK erhöhen. Auf dem gegenständlichen ISIS-Wechselverkehrszeichen werden das Gefahrenzeichen „Bahnübergang ohne Schranken“ sowie eine Entfernungsangabe zur Gefahrenstelle durch Leuchtpunkte angezeigt. Das ISIS-Wechselverkehrszeichen leuchtet bei Annäherung eines Straßenfahrzeuges, jedoch unabhängig davon ob sich der EK ein Schienenfahrzeug nähert.



Abbildung 13: ISIS-Wechselverkehrszeichen für Straßenfahrzeuge (Quelle SUB)

3 Folgen

3.1 Verletzte Personen

Verletzte Personen	tödlich verletzt	schwer verletzt	leicht verletzt
Fahrgäste	-	-	6
Eisenbahnbedienstete	-	-	1
Benützer von EK	-	1	-

3.2 Schäden an der Infrastruktur

Die Eisenbahninfrastruktur (Oberbau, EK) wurde zum Teil erheblich beschädigt.

3.3 Sachschäden an Fahrzeugen und Ladegut

Der Triebwagen sowie der LKW wurden schwer beschädigt.

3.4 Schäden an Umwelt

Durch austretende Treibstoffe aus dem schwer beschädigten Schienenfahrzeug sowie aus dem ebenfalls schwer beschädigten Straßenfahrzeug wurde das Erdreich im Bereich der Vorfalstelle kontaminiert. Nach Einschaltung der zuständigen Wasserrechtsbehörde wurde das mit Treibstoffen kontaminierte Erdreich abgetragen und entsorgt.

3.5 Betriebsbehinderungen

Die Strecke war vom 05. Juli 2016 bis 07. Juli 2016 unterbrochen. Ein Schienenersatzverkehr mit Bussen wurde auf die Dauer der Streckenunterbrechung eingerichtet.

4 Beteiligte, Auftragnehmer, Zeugen

- Tzfz von Z 3200
- Fahrgäste von Z 3200
- LKW-Lenker
- ÖBB Infrastruktur AG
- ÖBB PV AG

5 Rettungs- und Notfalldienst

Nachstehende Einsatzorganisationen waren am Ort des Vorfalls anwesend:

- PI Sattledt
- Rettung Sattledt
- Feuerwehr Sattledt mit 4 Fahrzeugen und ca. 30 Mann.

Der Vorfall wurde der SUB gemäß MeldeVO-Eisb 2006 ordnungsgemäß gemeldet.

6 Externe Ermittlungen

Nachstehende Dokumente zu externen Ermittlungen liegen der SUB vor:

- Bericht der PI Sattledt
- Akt der Staatsanwaltschaft Wels

7 Aussagen, Beweismittel, Auswertungen

7.1 Betriebliche Unterlagen

Diverse betriebliche Unterlagen liegen der SUB vor.

7.2 Auswertung Sprachspeicheraufzeichnungen

Der SUB liegen keine Sprachspeicheraufzeichnungen vor, da diese für die Unfalluntersuchung keine Relevanz haben.

7.3 Registriereinrichtung

Die Datenaufzeichnung der Registriereinrichtung des Twg 93 81 5047 074-9 wurde gesichert und ausgewertet.

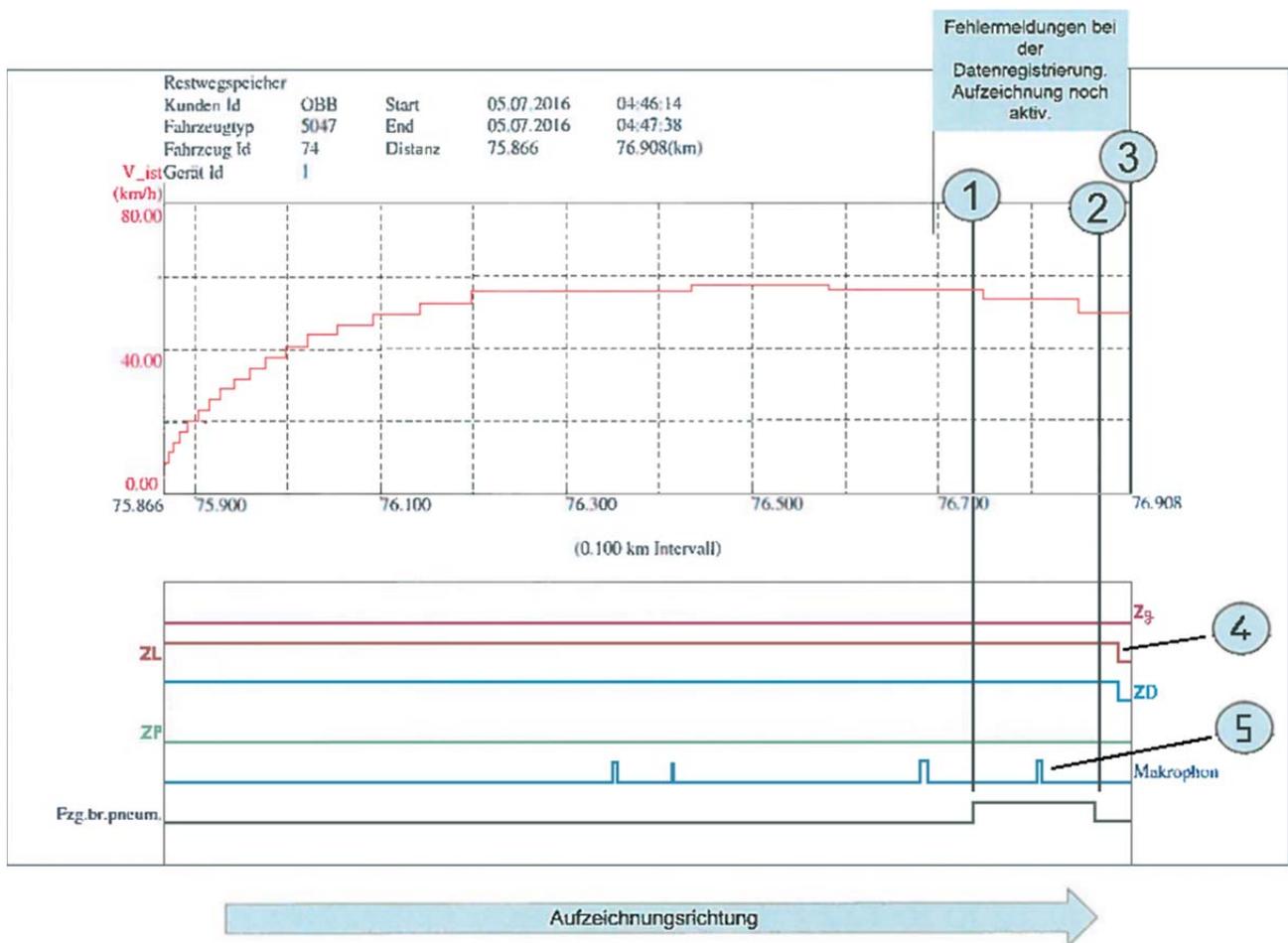


Abbildung 14: Fahrdatenauswertung 93 81 5047 074-9 (Quelle RU)

In beiden Diagrammen ist auf der horizontalen Achse der Weg [km] und auf der vertikalen Achse des oberen Diagrammes die Geschwindigkeit [km/h] aufgetragen.

Die Systemzeit entspricht ca. der Normalzeit (UTC +1), weshalb die Zeit der Fahrdatenauswertung ca. eine Stunde hinter dem tatsächlichen Kollisionszeitpunkt liegt.

Zitat aus der Auswertung des Datenspeichers der Registriereinrichtungen (auszugsweise):

Pos. 1: Signal „Fzg.br.pneum.“ (von 0 auf 1): Direkt wirkende Druckluftbremse bei ca. 56 km/h, ca. 171m vor dem Ausfall der Datenaufzeichnung, aktiv.

Pos. 2: Signal „Fzg.br.pneum.“ (von 1 auf 0): Direkt wirkende Druckluftbremse bei ca. 54 km/h, ca. 57m vor dem Ausfall der Datenaufzeichnung, deaktiviert.

Pos. 3: Ausfall der Fahrdatenaufzeichnung um ca. 05:47:38 vermutlich in Folge der Kollision bzw. Entgleisung von Z 3200. Der genaue Kollisionspunkt ist aus den Fahrdaten nicht erkennbar.

Pos. 4: Signal „ZL“ (von 1 auf 0): Ca. 14 m vor dem Ausfall der Datenaufzeichnung weist die Hauptleitung < 2 bar auf.

Pos 5: Signal „Makrophon“ (von 0 auf 1): Das Makrophon wurde wiederholt aktiviert.

7.4 Befragungen / Aussagen (auszugsweise)

Die Protokolle der Befragungen nachstehend angeführter Personen liegen der SUB vor.

- Aussage des Tffz
- Aussage des LKW-Lenkers
- Acht Zeugenaussagen

Aus den vorliegenden Protokollen der Befragungen wurden die für das Untersuchungsverfahren der SUB relevanten Erkenntnisse bzw. Feststellungen in den Untersuchungsbericht eingearbeitet.

7.5 Gesetzliche Bestimmungen (auszugsweise)

Zitat EKVO (auszugsweise):

§ 6. Sicherung durch Andreaskreuze und Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus.

(1) Die Sicherung einer Eisenbahnkreuzung durch Andreaskreuze und Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus ist nur zulässig, wenn sich Schienenfahrzeuge der Eisenbahnkreuzung mit keiner größeren Geschwindigkeit als 60 km/h oder, falls die Eisenbahnkreuzung nur für den Fußgängerverkehr bestimmt ist, mit keiner größeren Geschwindigkeit als 100 km/h nähern dürfen.

(2) Die akustischen Signale sind vom Schienenfahrzeug aus ab dem erforderlichen Sichtpunkt bis zum Überfahren der Eisenbahnkreuzung wiederholt zu geben. Ist dies nicht möglich, so ist die Geschwindigkeit des Schienenfahrzeuges den aus dem vorhandenen Sichtraum sich ergebenden Sichtverhältnissen entsprechend herabzusetzen.

(3) Vor Eisenbahnkreuzungen, die durch Andreaskreuze und Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus gesichert werden, ist für jene Fahrtrichtung der Straße, für die der erforderliche Sichtraum nicht vorhanden ist, das Straßenverkehrszeichen „Halt“, und zwar oberhalb des Andreaskreuzes, wenn dieses in der hochgestellten Form verwendet wird, sonst unterhalb desselben anzubringen.

Zitat EisbKrV (auszugsweise):

§ 9. Überprüfungen

(1) Das Eisenbahnunternehmen hat jede Eisenbahnkreuzung zumindest **einmal jährlich** auf den bescheidgemäßen Zustand zu überprüfen. Bei dieser Überprüfung ist auch festzustellen, ob der Zustand der Fahrbahnkonstruktion im Gleisbereich ein rasches und ungefährdetes Verlassen des Gefahrenraumes durch die Straßenbenützer ermöglicht. Bei dieser Überprüfung außerhalb dieses Bereiches festgestellte augenscheinliche Mängel sind dem Träger der Straßenbaulast beziehungsweise dem Straßenerhalter zu melden.

(3) Bei der Sicherung durch Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus ist die Überprüfung quadrantenweise vorzunehmen. Das Vorhandensein des der Entscheidung der Behörde über die Festlegung der Sicherung im Einzelfall gemäß § 49 Abs. 2 EisbG zugrunde gelegten vorhandenen Sichtraumes ist festzustellen. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob Veränderungen in den örtlichen Verhältnissen eingetreten sind, die die Hörbarkeit der akustischen Signale beeinträchtigen.

(4) Unabhängig von der Überprüfung gemäß Abs. 1 ist vom Eisenbahnunternehmen für jede Eisenbahnkreuzung festzustellen, ob an dieser Eisenbahnkreuzung drei oder mehr Zusammenpralle innerhalb der letzten fünf Jahre oder ein oder mehrere Zusammenpralle mit Todesfolge innerhalb der letzten zwei Jahre erfolgt sind. Zutreffendenfalls ist dies vom Eisenbahnunternehmen der Behörde bekannt zu geben.

(5) Bei der Überprüfung gemäß Abs. 1 beziehungsweise bei der Feststellung gemäß Abs. 4 hat sich das Eisenbahnunternehmen entsprechend fachlich qualifizierter Personen oder Einrichtungen zu bedienen.

§ 57. Freihalten des vorhandenen Sichtraumes

Bei Eisenbahnkreuzungen, die durch Abgabe akustischer Signale vom Schienenfahrzeug aus gesichert sind, ist der vorhandene Sichtraum gemäß § 46 Abs. 2 und § 48 von dauerhaften Sichthindernissen freizuhalten.

Anmerkung SUB:

Das EK-Datenblatt mit der Aufzeichnung der letzten Überprüfung vom 18. Mai 2016 liegt der SUB vor. Die Überprüfung bedarf keines Handlungsbedarfs.

§ 97. Allgemeine Gebote

(1) Die Straßenbenützer haben sich ab dem Standort der **Gefahrenzeichen „Bahnübergang ohne Schranken“** oder „Bahnübergang mit Schranken“ auf Grund der Straßen-, Verkehrs- und Sichtverhältnisse sowie der Eigenschaften von Fahrzeug und Ladung unter Beachtung vorhandener Vorschriftszeichen bei der Annäherung an eine Eisenbahnkreuzung so zu verhalten und insbesondere ihre Geschwindigkeit so zu wählen, dass sie erforderlichenfalls vor der Eisenbahnkreuzung verlässlich anhalten können.

(2) Die Straßenbenützer haben sich bei der Annäherung an eine Eisenbahnkreuzung durch Ausblick auf den Bahnkörper, soweit dies die örtlichen Verhältnisse zulassen, und durch besondere Achtsamkeit auf allfällige vom Schienenfahrzeug aus abgegebene akustische Signale nach beiden Richtungen der Bahn zu überzeugen, ob ein gefahrloses Übersetzen der Eisenbahnkreuzung möglich ist oder ob sie vor der Eisenbahnkreuzung anzuhalten haben.

(4) Ist ein gefahrloses Übersetzen der Eisenbahnkreuzung nicht möglich oder haben die Straßenbenützer aufgrund des Vorschriftszeichens „Halt“ oder aufgrund von Lichtzeichen, von Lichtzeichen mit Schranken, von Schranken oder aufgrund eines von Bewachungsorganen gegebenen Anhaltegebotes vor der Eisenbahnkreuzung anzuhalten, haben diese, je nachdem, was sie zuerst erreichen,

1. vor der Haltelinie oder Ordnungslinie, wenn eine solche vorhanden ist, oder
2. vor dem Andreaskreuz, jedoch mindestens in einer Entfernung von 3 m vor der nächstgelegenen Schiene, oder
3. vor dem Lichtzeichen vor der Eisenbahnkreuzung, jedoch mindestens in einer Entfernung von 3 m vor der nächstgelegenen Schiene, oder
4. vor dem Schrankenbaum vor der Eisenbahnkreuzung oder
5. vor dem Bewachungsorgan oder vor der Hilfseinrichtung, jedoch mindestens in einer Entfernung von 3 m vor der nächstgelegenen Schiene anzuhalten.

Anmerkung SUB:

Die Gefahrenzeichen „Bahnübergang ohne Schranken“ waren zum Zeitpunkt des Lokalausweises durch die SUB am 14. Juli 2016 links und rechts der Bahn angebracht. Des Weiteren waren links und rechts der Bahn ISIS-Wechselverkehrszeichen aufgestellt.

Zitat EisBBV (auszugsweise):

Anlage 5, Punkt 25 Akustische Signale (§ 53)

Bezeichnung	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
Achtung	Ein langer Ton mit der Triebfahrzeugpfeife oder einer gleichwertigen Einrichtung. 	Warnung von Personen oder Erregen von Aufmerksamkeit.	

Anlage 5, Punkt 33 Sonstige Signale für Eisenbahnkreuzungen (§ 61)

Pfeiftafel (Pfeifpflock)	Eine senkrecht stehende, rechteckige, rückstrahlende, abwechselnd waagrecht rot und weiß gestreifte Tafel mit roter Spitze. 	Ab dem Signal ist bis zum Erreichen der nicht technisch gesicherten EK wiederholt, jedoch mindestens drei Mal Signal „Achtung“ zu geben.	Weitere Bestimmungen über die Abgabe des Signals Achtung in Zusammenhang mit dem Signal „Pfeiftafel“ sind im § 58 der EisbKrV enthalten.
--------------------------	--	--	--

Anmerkung SUB:

Das Signal „Pfeiftafel“ war in einer Entfernung von 360 m vor der EK bescheidgemäß aufgestellt.

7.6 Dokumente und Nachweise

Das EK-Datenblatt liegt der SUB als Dokument vor.

7.7 Auswertung der Expertisen und Gutachten

Schalltechnischer Prüfbericht vom 28.09.2016 nächst Haidermoos von der Umwelt Prüf- und Überwachungsstelle des Landes Oberösterreich:

Aufgabe war es, eine Lärmmessung hinsichtlich der Wahrnehmbarkeit von akustischen Signalen des Makrophons eines Triebwagens der Baureihe 5047 vorzunehmen. Die Messungen wurden bei einer EK nächst Haidermoos durchgeführt. Es wurde in einem LKW bei geschlossenem und bei einem spaltbreit geöffneten Fahrerfenster sowohl für das Signalhorn „Hoch“ als auch für das Signalhorn „Tief“ gemessen. Die Messung erfolgte in beiden Richtungen in einer Entfernung zum Triebwagen von 360 m, 250 m und 150 m. Die Signalhörner wurden während der Überprüfung mit einem Druck von rund 8 bis 9 bar betrieben.

Messergebnisse:

Die Signalhörner konnten in allen drei Entfernungen sowohl bei offenem als auch bei einem spaltbreit geöffneten Fahrerfenster in einem LKW eindeutig wahrgenommen werden. In der Entfernung von 360 m wurde der Ton als „hörbar“ und bei einer Entfernung von 250 m bzw. 150 m als „deutlich hörbar“ eingestuft. Hält man als Straßenverkehrsteilnehmer vor der EK an und richtet die Aufmerksamkeit auf eine mögliche Signalabgabe, kann das vom Twg abgegebene akustische Signal „Achtung“ jedenfalls wahrgenommen werden. Durch die vorhandenen Frequenzen bei den Signalen „Hoch und Tief“ tritt die Wahrnehmung gegenüber den anderen Umgebungsgeräuschen in den Vordergrund.

Anmerkung SUB:

Diese Messergebnisse haben keinen Bezug zum Unfall in Sattledt. Sie wurden lediglich auf dessen Anlass durchgeführt.

Gründe dafür sind:

- stark abweichende örtliche Verhältnisse
- Witterungseinflüsse zum Unfallzeitpunkt nicht nachvollziehbar (Windgeräusche)
- akustische Signalabgabe erfolgte nicht vom identen Tzf.

8 Faktor „Mensch“

Der LKW Lenker wurde bei der Annäherung an die EK von der aufgehenden Sonne geblendet und blickte nach links und rechts, woraufhin er in die EK einfuhr. Beim nochmaligen Blick nach links und rechts befand sich der Z 3200 bereits unmittelbar neben dem LKW. Ob vor der Haltelinie angehalten wurde oder nicht konnte nicht festgestellt werden.

Der Tzfz verließ fluchtartig den Führerstand um sich selbst in Sicherheit zu bringen. Es bestand keine Möglichkeit eine Schnellbremsung einzuleiten.

9 Safety Management System

Es wurden keine Untersuchungen des Sicherheitsmanagements geführt.

10 Schlussfolgerungen

Der Z 3200 gab bei der Annäherung an die EK km 11,780 zwei Mal das Signal „Achtung“ ab. Die straßenseitige Kennzeichnung der EK entspricht dem Karteidatenblatt und der Bezug habende Pfeifpflock wurde bescheidgemäß errichtet.

Aufgrund der Kollisionsspuren am LKW war ersichtlich, dass der Kollisionspunkt ca. 3,45 m hinter der Fahrzeugspitze lag. Daraus resultiert, dass das Fahrzeug von der Haltelinie der EK bis zur Kollision einen Weg von ca. 8 m zurückgelegt hat. Für diese Wegstrecke ergibt sich bei einer Anfahrbeschleunigung von 1 m/s^2 (gemäß EISbKrV) ein Zeitbedarf von ca. 4 Sekunden, wenn ein Anhalten vor der Haltelinie zugrunde gelegt wird.

In diesen 4 Sekunden legte der Z 3200 bei einer registrierten Geschwindigkeit von ca. $15,56 \text{ m/s}$ (56 km/h) einen Weg von ca. 63 m zurück. Daraus wird erkennbar, dass für den Tzfz keine Möglichkeit bestand, die Kollision zu verhindern.

11 Maßnahmen

Entfällt.

12 Sonstiges (nicht unfallkausal)

Entfällt.

13 Ursache

Befahren der nicht technisch gesicherten Eisenbahnkreuzung durch den LKW unmittelbar vor dem sich nähernden Zug 3200.

14 Berücksichtigte Stellungnahmen

Nachstehende Stellungnahmen sind eingelangt und wurden berücksichtigt (Beilage 1):

- Stellungnahme des bmvit vom 21. April 2017
- Stellungnahme des IM vom 28. April 2017

15 Sicherheitsempfehlungen

Keine.

Wien, 30. Mai 2017



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 1 – Stellungnahmen

Stellungnahme bmvit:

1. Der vorläufige Untersuchungsbericht wird zur Kenntnis genommen.
2. Die behördliche Zuständigkeit dieser Bahnstrecke, einschließlich der genehmigungspflichtigen Dienstvorschriften, obliegt dem Land Oberösterreich. Das bmvit wird durch Übermittlung des Untersuchungsberichtes informiert.
3. zu Punkt 1.5 Örtliche Verhältnisse:
Zum besseren Verständnis wäre der in Klammer gesetzte Ausdruck „...- Grünau i.A.“ in „...- Grünau im Almtal.“ gemäß DB 640 zu ändern.

Anmerkung SUB: eingearbeitet

Zum besseren Verständnis wäre es hilfreich, in Abbildung 3, die Fahrtrichtung des Z 3200 darzustellen.

Anmerkung SUB: eingearbeitet

4. zu Punkt 1.6 Beteiligte Fahrten:

Zeile Besetzung; der Begriff Reisende wäre durch den Begriff Fahrgäste zu ersetzen.

Anmerkung SUB: eingearbeitet

5. zu Punkt 2.1 Allgemeines, 5 Absatz:

Redaktionelle Änderung: „Die im Zug 3200 befindlichen Personen...“ wären durch „Die im Zug 3200 befindlichen Fahrgäste und der Triebfahrzeugführer...“ zu ersetzen

Anmerkung SUB: eingearbeitet

7. zu Punkt 8 Faktor „Mensch“:

Das Verhalten des LKW Lenkers bei Annäherung an die EK wäre auf Grund der Erkenntnisse aus der in Punkt 7.4 Befragungen/Aussagen, genannten Aussage des LKW-Fahrers darzulegen.

Anmerkung SUB: eingearbeitet

Vorgeschlagene Ergänzungen:

Um einen Gleichlauf der Begriffe zu erhalten wäre im gesamten Dokument LKW-Lenker / LKW-Fahrer zu vereinheitlichen.

Anmerkung SUB: eingearbeitet

Aus Sicht der Sicherung schienengleicher Eisenbahnkreuzungen ergeben sich zu dem vorgelegten vorläufigen Untersuchungsbericht der Bundesanstalt für Verkehr Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes - Schiene folgende Einsichtsbemerkungen:

Im Zusammenhang mit dem vorläufigen Untersuchungsbericht GZ BMVIT-795.372-IV/BAV/UUB/SCH/2016 wird darauf hingewiesen, dass die Behörde bestimmt hat, wie die Eisenbahnkreuzung zu sichern ist.

Die Verkehrserfordernisse und die örtlichen Verhältnisse (beispielsweise der vorhandene Sichtraum) liegen als festgestellter maßgebender Sachverhalt der Erledigung der Behörde gemäß § 49 EisbG zu Grunde. Die Lage des Sehpunktes war der Eisenbahn-Kreuzungsverordnung 1961 bzw. ist der EISbKrV zu entnehmen. Gemäß § 9 EISbKrV hat das Eisenbahnunternehmen jede Eisenbahnkreuzung zumindest einmal jährlich auf den bescheidgemäßen Zustand zu überprüfen.

Es ist aus dem vorläufigen Untersuchungsbericht nicht ersichtlich, ob die Eisenbahnanlagen, die Schienenfahrzeuge, die Betriebsmittel und sonstiges Zugehör den Bestimmungen des EISbG, den auf Grund des EISbG erlassenen Verordnungen und den auf Grund des EISbG erlassenen eisenbahnrechtlichen Baugenehmigungs-, Bauartgenehmigungs- und Betriebsbewilligungsbescheiden noch entsprochen haben. Allenfalls gegebene Abweichungen und Faktoren wie Wirkung der ISIS Wechselverkehrszeichen auf den Stra-

Benutzer, Übertragbarkeit der angeführten Lärmessung trotz abweichender örtlicher Verhältnisse oder nicht angegebener Eigenschaften der akustischen Einrichtung am Schienenfahrzeug, Ausbildungsstand oder Überwachung des Verhaltens der am Unfall beteiligten, können ursächlich zum Unfall beigetragen haben und wären im Bericht zu thematisieren.

Anmerkung SUB: eingearbeitet

Stellungnahme IM:

Kein Einwand.