

Untersuchungsbericht

Kollision Z 29795 mit Z 47001 im Bf Wien Süßenbrunn

am 20. März 2017

GZ.: 2021-0.336.365

Wien, 2021

Inhalt

Inhalt.....	2
Vorwort.....	5
Hinweis	7
Empfänger.....	8
Zusammenfassung	9
Hergang.....	9
Folgen.....	9
Ursache	9
1 Allgemeine Angaben	10
1.1 Zeitpunkt.....	10
1.2 Örtlichkeit und örtliche Verhältnisse	10
1.3 Witterung; Sichtverhältnisse	12
1.4 Behördenzuständigkeit.....	12
1.5 Beteiligte Fahrten.....	13
1.6 Zulässige Geschwindigkeiten	14
1.6.1 Auszug aus dem VzG für die Strecke 11411 (Z 29795)	14
1.6.2 Auszug aus dem VzG für die Strecke 11401 (Z 47001)	16
1.6.3 Auszug aus Buchfahrplan für Z 29795	17
1.6.4 Auszug aus Buchfahrplan für Z 47001	18
1.6.5 Signalisierte Geschwindigkeit.....	19
1.6.6 Geschwindigkeitseinschränkungen	19
1.7 Zulässige Zugsicherungssysteme	19
2 Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme	21
2.1 Ereignisbeschreibung	21
2.1.1 Soll-Situation	21
2.1.2 Ist-Situation	21
2.2 Untersuchungsverfahren.....	26
2.3 Ereigniskette	26
2.4 Kommunikationsausrüstung	28
2.5 Gesetzliche Bestimmungen (auszugsweise).....	28
2.5.1 EisbG – Eisenbahngesetz 1957	28
2.5.2 EisbBBV – Eisenbahnbau- und Betriebsverordnung.....	28
2.5.3 ASchG – ArbeitnehmerInnenschutzgesetz.....	32
2.6 Weiterführende Regelwerke	33

2.6.1	30.01. Betriebsvorschrift V3.....	33
2.6.2	13.01.02. Punktformige Zugbeeinflussung (ehem. S 61).....	34
2.6.3	Abweichungsmanagement (Verfahrensanweisung)	34
2.6.4	Fahrplanbehelfe DB 639 / DA 30.04.23	35
2.7	Punktformige Zugbeeinflussung – PZB.....	35
2.7.1	PZB 60	36
2.7.2	PZB 90	37
2.7.3	Situation für Z 29795	40
3	Folgen.....	42
3.1	Verletzte Personen.....	42
3.2	Schäden an der Infrastruktur.....	42
3.3	Schäden an Fahrzeugen und Ladegut	42
3.4	Schäden an Umwelt	42
3.5	Betriebsbehinderungen.....	42
4	Rettungs- und Notfalldienst	44
4.1	Notfallverfahren Eisenbahn.....	44
4.2	Notfallverfahren öffentliche Dienste	44
5	Externe Ermittlungen	45
6	Aussagen, Beweismittel, Auswertungen	46
6.1	Betriebliche Situation	46
6.2	Datenerfassung	47
6.3	Betriebliche Unterlagen	49
6.4	Sprachspeicheraufzeichnungen	49
6.5	Registriereinrichtungen.....	50
6.5.1	Grafische Auswertung des Z 29795	50
6.5.2	Grafische Auswertung des Z 47001	51
6.6	Befragungen / Aussagen (auszugsweise)	51
6.6.1	Befragung Tfzf Z 29795 durch DU.....	52
6.6.2	Befragung des/der Tfzf Z 29795 durch SUB	52
6.6.3	Befragung des/der Tfzf Z 47001 durch DU	52
6.7	Dienstlicher Ablauf des Vorfalltages (Tfzf Z 29795).....	54
6.8	Sichtbarkeitsüberprüfung der Signale.....	54
6.9	Dokumente und Nachweise.....	55
7	Faktor „Mensch“	56
8	Safety Management System.....	58

9 Schlussfolgerungen.....	61
9.1 Technische Möglichkeiten zur Vermeidung von Zugkollisionen	61
9.1.1 Zugbeeinflussung mittels PZB 90.....	61
9.1.2 Länge der Schutzwände	66
9.1.3 Flankenschutzeinrichtungen	66
10 Maßnahmen	68
11 Sonstiges (nicht unfallkausal)	69
12 Ursache	72
13 Berücksichtigte Stellungnahmen	73
14 Sicherheitsempfehlungen	74
14.1 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005.....	74
Tabellenverzeichnis.....	75
Abbildungsverzeichnis	76
Verzeichnis der Regelwerke	77
Verzeichnis der Regelwerke IB	78
Abkürzungen.....	79
Impressum	81
Anhang 1 – Stellungnahmen	83

Vorwort

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 Vorfallen, 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 (siehe Art. 20 Abs. 4 der RL (EU) 2016/798). Der Untersuchungsbericht hat gemäß § 15 Abs. 2 UUG 2005 dabei die Anonymität aller Beteiligten derart sicherzustellen, dass jedenfalls keine Namen der beteiligten Personen enthalten sind.

Die im Untersuchungsbericht zitierten Regelwerke beziehen sich ausschließlich auf die zum Zeitpunkt des Vorfalls gültige Fassung, ausgenommen es wird im Untersuchungsbericht ausdrücklich auf andere Fassungen Bezug genommen, oder auf Regelungen hingewiesen, die erst nach dem Vorfall getroffen wurden.

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 § 16 Abs. 3 UUG 2005 in Verbindung mit Art. 26 Abs. 2 RL (EU) 2016/798 werden Sicherheitsempfehlungen an die Sicherheitsbehörde und, sofern es die Art der Empfehlung erfordert an andere Stellen oder Behörden, welche die Sicherheitsempfehlung in geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Vorfällen umsetzen können, 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 Art. 26 Abs 3 RL (EU) 2016/798).

Hinweis

Dieser Untersuchungsbericht darf ohne Quellenangabe und ausdrücklicher Genehmigung der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, nicht auszugsweise wiedergegeben werden.

Gemäß § 15 Abs.2 UUG 2005 hat der Untersuchungsbericht generell die Anonymität der am Vorfall beteiligten Personen zu wahren. Wurde Personen oder Stellen Anonymität gewährt, so ist dies in Entsprechung der Durchführungsverordnung (EU) 2020/572 an der jeweiligen Stelle anzugeben.

Auf in diesem Bericht 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).

Empfänger

Dieser Untersuchungsbericht geht an

- IB – ÖBB Infrastruktur AG
- EVU und Fahrzeughalter Z 29795 – ÖBB Personenverkehr AG
- EVU Z 47001 – Rail Cargo Austria AG
- DU und Fahrzeughalter Z 47001 – ÖBB Produktion GmbH
- Fahrzeughalter der beschädigten Güterwagen – PKP Cargo S.A.
- Beteiligte
 - Tfzf Z 29795
 - Tfzf Z 47001
 - Fdl Zstw Süßenbrunn
- Vertretungen des Personals
- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
- Verkehrs-Arbeitsinspektorat
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort – Clusterbibliothek
- European Union Agency for Railways

Zusammenfassung

Hergang

Am 20. März 2017, um 19:41 Uhr, kollidierte der von Wolkersdorf kommende Schnellbahnhzug Z 29795 im Bf Wien Süßenbrunn mit dem, in die gleiche Richtung fahrenden, von Breclav kommenden, Güterzug Z 47001.

Z 29795 konnte vor dem „Halt“ zeigenden Ausfahrtsignal „H21“ nicht anhalten und kollidierte auf Weiche 1 seitlich mit Z 47001 (Flankenfahrt).

Folgen

Es wurden bei dem Vorfall keine Personen verletzt oder getötet.

Es kam zu erheblichen Schäden an den beteiligten Fahrzeugen.

Der Oberbau wurde geringfügig beschädigt.

Ursache

Ursache für die Kollision war die Signalüberfahrung des „Halt“ zeigenden Ausfahrtsignals „H21“ durch Z 29795.

Beeinflussende Faktoren:

Aufgrund der fahrzeugseitigen Ausstattung des Z 29795 mit dem Zugbeeinflussungssystem PZB 60 hatte der streckenseitig eingerichtete 500 Hz PZB-Gleismagnet hinsichtlich einer angemessenen Annäherung auf das „Halt“ zeigende Ausfahrtsignal „H21“, durch die unter der Überwachungsgeschwindigkeit liegenden erlaubten Höchstgeschwindigkeit, keine Überwachungsfunktion.

Ein möglicher Vorläufer für die Signalüberfahrung wäre eine Routinehandlung aufgrund einer gewohnten Erwartungshaltung wie im Kapitel 7 - Faktor „Mensch“ beschrieben. Das AS „H21“ signalisierte bei Annäherung überwiegend die Signalstellung „Frei“.

1 Allgemeine Angaben

1.1 Zeitpunkt

Montag, 20. März 2017, 19:41 Uhr UTC +1 (MEZ)

1.2 Örtlichkeit und örtliche Verhältnisse

- IB – Strecke 11401 (Wien Praterstern (in Nw)=Staatsgrenze nächst Bernhardstal Fbf (Breclav))
- IB – Strecke 11411 (Abzw Süßenbrunn-West (in Sue)=Abzw Süßenbrunn-Nord (in Sue))
- IB – Strecke 11601 (W.Mat.-Laxenburg (in Wbf)=Laa a.d.Thaya)
- Bf Wien Süßenbrunn
- Weiche 1
- km 11,027 (Strecke 11401)
- km 0,060 (Strecke 11411)

Die Ereignistelle liegt auf dem Schnittpunkt der Strecke 11401 (Hauptbahn) von Wien Praterstern nach Staatsgrenze nächst Bernhardsthal Fbf (Breclav) mit der eingleisigen Strecke 11411 von Leopoldau nach Gerasdorf im Bf Wien Süßenbrunn. Die Strecken werden elektrisch betrieben (15 kV mit 16,7 Hz).

Die Strecke 11401 ist zweigleisig mit Gleiswechselbetrieb und der Fahrordnung rechts.

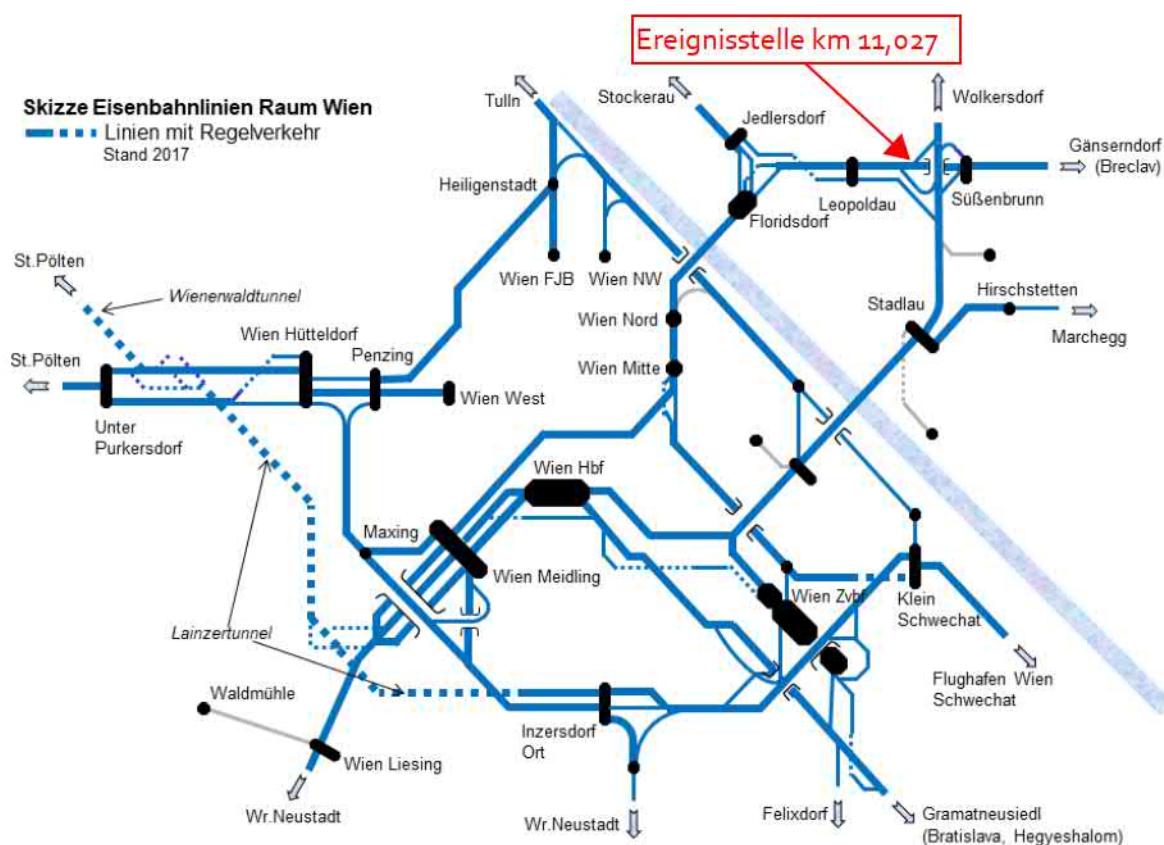
Die Strecke 11411 ist die eingleisige Verbindung der Strecke 11401 mit der Strecke 11601. Der Vorfallbereich wird vom Ztw Süßenbrunn fernbedient.

Die Strecke 11411 verläuft im Vorfallbereich von Gerasdorf kommend in einem Rechtsbogen, danach annähernd parallel und fallend, mit bis zu 11 %, zur Strecke 11401. Die Kollision ereignete sich auf Weiche 1, welche durch das Ausfahrtsignal „H21“ abgesichert wurde (Flankenschutzeinrichtung gem. § 4 Abs. 11 – 30.01 Betriebsvorschrift V3).

Auf eine mögliche Unstimmigkeit im Bereich der Definition des Bf Wien Süßenbrunn im Zusammenhang mit der Betriebsanlage „Abzww“ (Abzweigweiche) und der Strecke 11411 innerhalb des Bahnhofs wird im Kapitel 11 – Sonstiges (nicht unfallkausal) eingegangen.

Das Zugsicherungssystem im Bf Wien Süßenbrunn ist streckenseitig mit PZB-Gleismagneten ausgeführt. Im km 0,413 der Strecke 11411, 300 m vor dem AS „H21“, ist ein 500 Hz PZB-Gleismagnet eingerichtet. Nach dem AS „H21“ mündet die Strecke 11411 bei der Weiche 1 in die Strecke 11401.

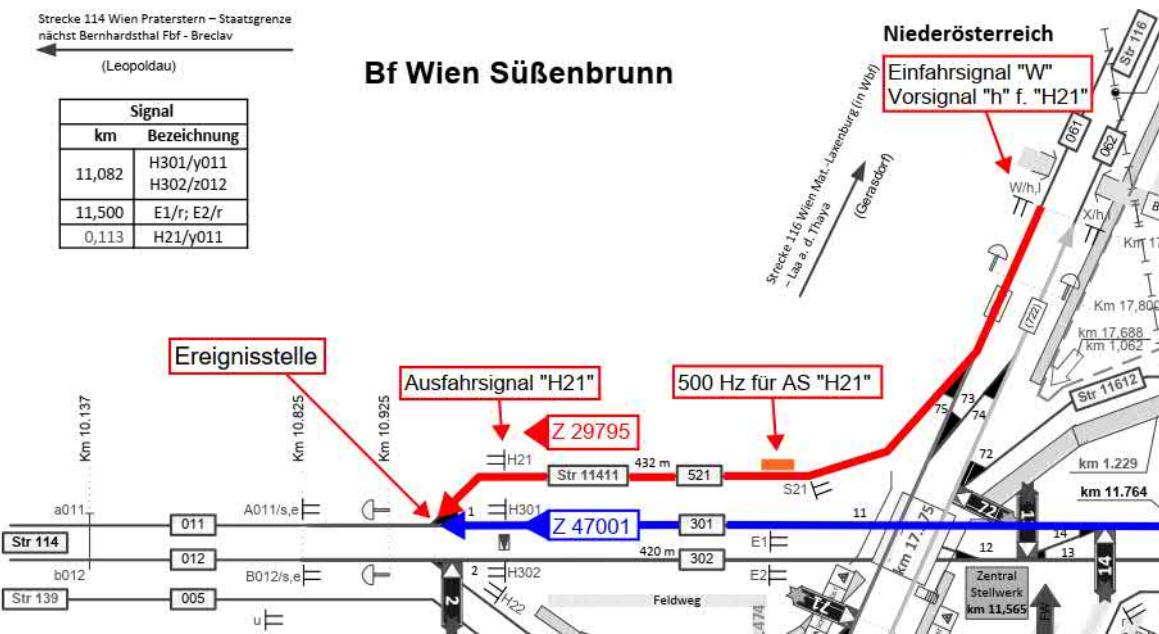
Abbildung 1 Skizze Eisenbahnlinien Wien



Quelle: SUB

Abbildung 1 zeigt eine Skizze der Eisenbahnlinien in Wien mit der Ereignisstelle im km 11,027.

Abbildung 2 Lageskizze des Unfallortes



1.5 Beteiligte Fahrten

Tabelle 1 Z 29795 Schnellbahn

Z 29795	
EVU	ÖBB Personenverkehr AG
Zugart	Personenzug
Zuglauf	Bf Wolkersdorf – Bf Mödling über Floridsdorf-Fbf – Floridsdorf – Wien Praterstern
Triebwagen	9381 4020 252-5 / 9381 4020 236-8
Wagenanzahl	Zwei (jeweils dreiteilige Triebwagengarnituren)
Gesamtgewicht	258 t
Gesamtlänge	138 m
Buchfahrplan / Fahrplanmuster	Heft 851 / Muster 2095
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit	120 km/h
Bremshundertstel erforderlich / vorhanden	125 % / 153 %
Besetzung	1 Tfzf / 6 Fahrgäste
Einstellungsregister	Eintrag vorhanden (zum Zeitpunkt des Vorfalls; Der beschädigte Steuerwagen des 9381 4020 252-5 wurde in der Kalenderwoche 43/2018 verschrottet)

Tabelle 2 Z 47001 Güterzug

Z 47001	
EVU	Rail Cargo Austria AG
Zugart	Ganzgüterzug
Zuglauf	Bf Breclav – AB Linz Voest Alpine über Bf Bernhardsthal
Triebfahrzeug	91 81 1016 030-9
Wagenanzahl	26
Gesamtgewicht	1.934 t
Gesamtlänge	367 m
Buchfahrplan	Heft 801
Fahrplanhöchstgeschwindigkeit	80 km/h
Bremshundertstel erforderlich / vorhanden	50 % / 68 %
Besetzung	1 Tfzf
Einstellungsregister	Eintrag vorhanden

1.6 Zulässige Geschwindigkeiten

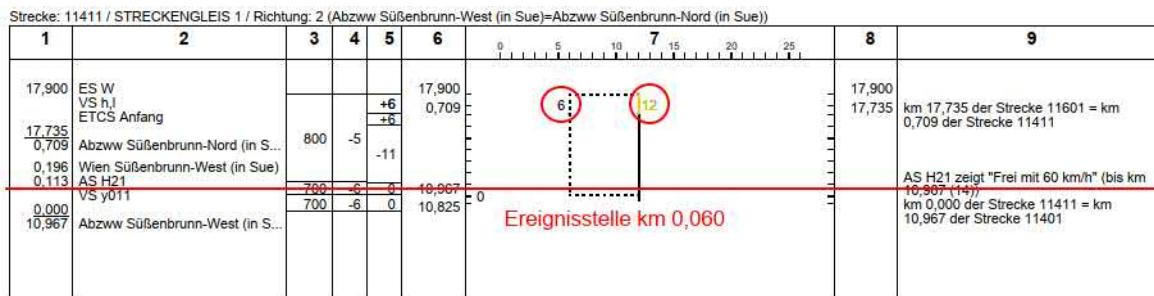
Z 29795 durfte den Streckenabschnitt gemäß Signalisierung mit einer Geschwindigkeit von maximal 60 km/h befahren.

Z 47001 durfte den Streckenabschnitt gemäß Buchfahrplan mit einer maximalen Geschwindigkeit von 80 km/h befahren.

1.6.1 Auszug aus dem VzG für die Strecke 11411 (Z 29795)

In den folgenden Grafiken ist die Kollisionsstelle mit der Kilometrierung der jeweiligen Strecke durch eine rote Linie gekennzeichnet.

Abbildung 3 VzG mit Ereignisstelle im km 0,060 der Strecke 11411



Quelle: IB / SUB

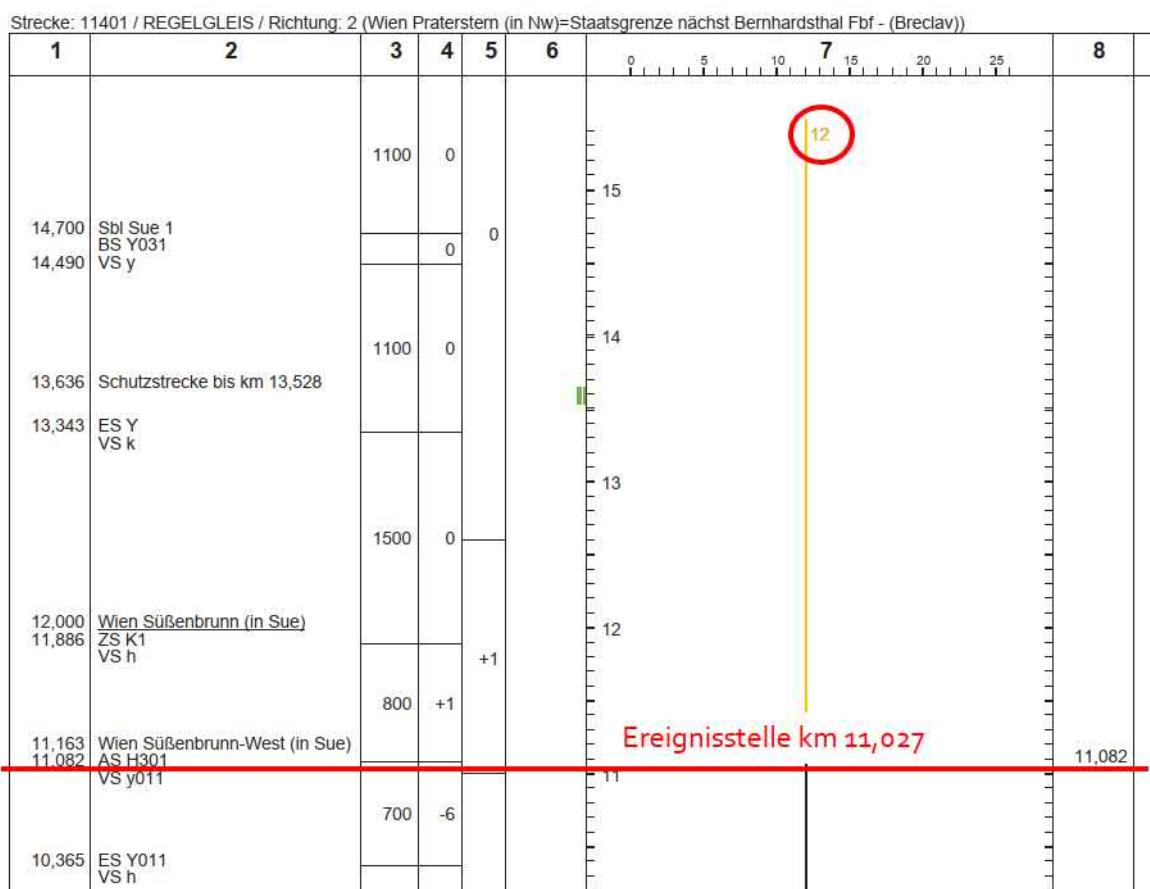
Gemäß VzG ist im Vorfallsbereich am Streckengleis 1, Richtung 2, eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 120 km/h durch die durchgehende Linie und dem rechts daneben angegebenen Wert (1/10 der Geschwindigkeit) angeführt. Ebenso wird die signalisierte Geschwindigkeit von 60 km/h durch die punktierte Linie und dem links daneben angegebenen Wert (1/10 der Geschwindigkeit) angeführt der Wert „6“ bzw. „12“ für eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 60 km/h bzw. 120 km/h. Diese punktierte Linie stellt die signalisierten Geschwindigkeitsbeschränkungen bzw. Herabsetzung der Geschwindigkeit im Weichenbereich dar.

Der Bereich reicht vom Einfahrtsignal „W“ im km 17,900 der Strecke 11601 bis zur Einmündung im km 0,000 der Strecke 11411 (= km 10,967 der Strecke 11401).

Im VzG der Strecke 11411 wird durch die durchgehende Linie eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 120 km/h angegeben. Dies steht im Widerspruch zu den technisch möglichen Gegebenheiten der Infrastruktur, da die Weiche 75, aufgrund ihrer Bauart, in der Ablenkung gemäß Weichertabelle mit maximal 60 km/h zu befahren ist. Auf diesen Umstand wird im Kapitel 11– Sonstiges (nicht unfallkausal) eingegangen.

1.6.2 Auszug aus dem VzG für die Strecke 11401 (Z 47001)

Abbildung 4 VzG mit Ereignisstelle im km 11,027 der Strecke 11401



Quelle: IB / SUB

Gemäß VzG ist im Vorfallsbereich am Regelgleis Richtung 2 eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 120 km/h angeführt.

1.6.3 Auszug aus Buchfahrplan für Z 29795

Abbildung 5 Auszug aus dem Fahrplanmuster M 2095 für Z 29795

Muster 2095 P

BT 209 a Wol-Suw Bh = 122%
 174 c Suw-Het Bh = 125%
 126 a Het-Md Bh = 123%

4	5	6	1	2	3	2a	1a
		27	120	28.6	Wolkersdorf		
				26.9	Sbl Gef 3		
30		30		26.7	Obersdorf Haltestelle		
		33		23.4	Üst Gef 2		
33		34		23.0	Seyring		
36		36		21.3	Kapellerfeld		
				21.3	Sbl Gef 1		
39		39		18.7	Gerasdorf *Gef*		
		40		17.7	Abzww Süßenbrunn-Nord (in Sue)		
				17.7	Km 17.7 = Km 0.7		
		41		11.2	W. Süßenbr.-West (in Sue) *Suw*		
		41		11.0	Abzww Süßenbrunn-West	Ereignsstelle km 11,027	
43		44		9.2	Leopoldau *Lp*		

Quelle: IB / SUB

Die Schnellbahn Z 29795 verkehrte nach Fahrplanmuster M 2095. Im Vorfallsbereich ist für Z 29795 eine Fahrplanhöchstgeschwindigkeit von 120 km/h ausgewiesen (Spalte 1). Die Fahrplanunterlagen wurden dem/der Tfzf mittels Triebfahrzeugführer-Informations-Managementsystem (TIM) zur Verfügung gestellt.

Die im Buchfahrplan für Z 29795 angegebene örtlich zulässige Geschwindigkeit von 120 km/h im Bereich „Abzww Süßenbrunn-Nord (in Sue)“ steht im Widerspruch zu den technisch möglichen Gegebenheiten der Infrastruktur, da die Weiche 75, aufgrund ihrer Bauart, in der Ablenkung gemäß Weichtentabelle mit maximal 60 km/h zu befahren ist. Auf diesen Umstand wird im Kapitel 11 – Sonstiges (nicht unfallkausal) eingegangen.

1.6.4 Auszug aus Buchfahrplan für Z 47001

Abbildung 6 Auszug aus dem Buchfahrplan Heft 801 für Z 47001

47001			– GSM-R- A –					
4	5	6	1	2	3	4	5	6
	19.02		80	31.3	Gänserndorf			
				29.0	Sbl Str 2			
				27.3	Sbl Str 1			
				27.1	Silberwald			
	08			24.4	Strasshof (in Str) *Str*			
				23.6	Strasshof Haltestelle (in Str)			
				21.9	Sbl Wg 2			
				20.8	Helmhof			
				20.7	Sbl Wg 1			
	14			18.2	Deutsch Wagram			
				15.8	Sbl Sue 2			
				14.7	Sbl Sue 1			
				13.6	Schutzstrecke			
	19			12.0	W. Süßenbr. (in Sue) *Sue*			
				11.2	W. Süßenbr.-West (in Sue) *Suw*			
	21				Abzww Süßenbrunn-West	Ereignisstelle km 11,027		
	21			11.0	(in Sue)			
19.25		28	4.4		Leopoldau *Lp*			

Quelle: IB / SUB

Der Güterzug Z 47001 verkehrte nach Buchfahrplan Heft 801. Im Vorfallsbereich ist für Z 47001 eine Fahrplanhöchstgeschwindigkeit von 80 km/h ausgewiesen (Spalte 1).

Gemäß Buchfahrplan hätte Z 47001 die Ereignisstelle um 19:21 Uhr, also ca. 20 Minuten vor dem Unfallzeitpunkt, passieren sollen.

1.6.5 Signalisierte Geschwindigkeit

Z 29795:

- Das Einfahrtsignal „W“ im km 17,900 (Str 11601) signalisierte „Frei mit 60 km/h“.
- Das Ausfahrvorsignal „h“ im km 17,900 (Str 11601) signalisierte „Vorsicht“.
- Das Ausfahrtsignal „H21“ im km 0,113 (Str 11411) signalisierte „Halt“.

Z 47001:

- Das Zwischensignal „H301“ im km 11,082 (Str 11401) signalisierte „Frei“.

1.6.6 Geschwindigkeitseinschränkungen

Am Vorfalltag gab es keine Geschwindigkeitseinschränkungen durch Langsamfahrstellen oder schriftliche Befehle.

1.7 Zulässige Zugsicherungssysteme

Das Schienennetz der ÖBB-Infrastruktur AG ist mit punktuellen (Punktförmige Zugbeeinflussung – PZB) und/oder kontinuierlichen (Linienzugbeeinflussung – LZB, European Train Control System – ETCS) Zugsicherungssystemen ausgestattet. Die Kompatibilität zwischen den fahrzeugseitigen und infrastrukturseitigen Zugsicherungssystemen ist in der SNNB (Schienennetz-Nutzungsbedingungen) geregelt. Einzelne Strecken mit geringer Verkehrsbelastung werden ohne PZB/LZB/ETCS betrieben. Die Ausrüstung mit PZB als alleiniges Zugsicherungssystem ist bis zu einer Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h zulässig. Sind Geschwindigkeiten größer 160 km/h

gefordert, so ist ein entsprechendes Zugsicherungssystem einzusetzen. Die streckenseitige PZB - Ausstattung unterscheidet nicht zwischen den fahrzeugseitigen Zugsicherungssystemen PZB 60 und PZB 90. Demnach ist sowohl die PZB 60, als auch die PZB 90 geeignet auf der Infrastruktur zu verkehren. Es wird lediglich die Verwendung der PZB 90 empfohlen. Bestehende Fahrzeuge mit PZB 60 Ausrüstung dürfen das Streckennetz befahren, obwohl wichtige Überwachungsschritte der PZB 90 fehlen.

2 Sachverhaltsdarstellung, Befundaufnahme

2.1 Ereignisbeschreibung

Der Personenzug Z 29795 fuhr von Bf Wolkersdorf kommend auf der Strecke 11601 und sollte planmäßig im Bf Wien Süßenbrunn über die Verbindungsstrecke 11411 auf der Strecke 11401 weiter nach Bf Mödling fahren. Die Strecke 11411 zweigt von Bf Wolkersdorf kommend bei Weiche 75 von Strecke 11601 ab und mündet bei Weiche 1 in Strecke 11401.

Zeitgleich fuhr Güterzug Z 47001 von Breclav kommend auf der Strecke 11401 nach Linz Voest Alpine. Um Z 47001 die Vorfahrt zu ermöglichen, wurde eine signalmäßig taugliche Fahrstraße durch den Bf Wien Süßenbrunn gestellt, wodurch das AS „H21“ der Strecke 11411, welches die Weiche 1 absichert (Flankenschutzeinrichtung gem. § 4 Abs. 11 – 30.01 Betriebsvorschrift V3), „Halt“ signalisierte. Die Fahrstraße wurde durch den Automatikbetrieb („GRAULI – Graphic Automatic Light“) gestellt. Z 29795 hielt vor dem „Halt“ zeigenden Ausfahrtsignal nicht an und kollidierte auf Weiche 1 seitlich mit Z 47001.

Folgend wird eine Gegenüberstellung der Soll- und Ist-Situation dargestellt.

2.1.1 Soll-Situation

Der Personenzug Z 29795 sollte beim „Halt“ zeigenden AS „H21“, welches die Weiche 1 absichert, das Vorfahren des Güterzugs Z 47001 abwarten. Die Signalstellung des AS „H21“ wird dem/der Tfzf durch das zugehörige VS „h“, welches sich ca. 761 m vor dem Hauptsignal „H21“ befindet, angekündigt.

2.1.2 Ist-Situation

Der Güterzug Z 47001 fuhr auf der Strecke 11401 aus Richtung Bf Gänserndorf kommend auf einer signalmäßig tauglichen Fahrstraße durch den Bf Wien Süßenbrunn. Zeitgleich

fuhr der Personenzug Z 29795 auf der Strecke 11411 in Richtung des „Halt“ zeigenden AS „H21“.

Das Vorfahren des Güterzugs Z 47001 wurde gemäß der Verfahrensanweisung „Abweichungsmanagement“ durch die Fdl unter Ausnützung des Dispositionsräumens, insbesondere durch die Berücksichtigung des großen Gewichts des Z 47001 und der dadurch zu erwartenden Konsequenzen, vor allem des Trassenkapazitätsverlustes beim Anfahren des Zuges, festgelegt.

Das ES „W“ der Strecke 11411 signalisierte Z 29795 „Frei mit 60 km/h“ und das am selben Standort befindliche VS „h“ den Signalbegriff „Vorsicht“. Dadurch war dem/der Tfzf ersichtlich, dass am zugehörigen Hauptsignal AS „H21“ der Signalbegriff „Halt“ zu erwarten ist. Beim Passieren des VS „h“ quittierte der/die Tfzf das Erkennen des Vorsignals beim 1000 Hz GM des Zugbeeinflussungssystems mit der Wachsamkeitstaste der PZB 60. Unter Einhaltung der signalisierten Geschwindigkeit von 60 km/h wurde die Strecke 11411 Richtung Weiche 1 befahren, wobei die Entfernung bis zum AS „H21“ ca. 761 m beträgt.

Die Strecke 11411 verläuft nach dem Rechtsbogen ca. 500 m annähernd parallel zur Strecke 11401 bis zur Weiche 1.

Der/Die Tfzf des auf der Strecke 11401 mit einer Geschwindigkeit von ca. 80 km/h fahrenden Z 47001 bemerkte den rechts daneben fahrenden Z 29795. Als er/sie keine Verzögerung des Z 29795 vor der Weiche 1 wahrnahm und die Gefahr einer Kollision erkannte, leitete er/sie sofort eine Schnellbremsung ein und gab mehrfach das Signal „Achtung“ mit dem Mikrofon ab.

Der/Die Tfzf des Z 29795 leitete ca. 30 m vor dem „Halt“ zeigenden AS „H21“ eine EP-Bremsung bis zur höchsten Bremsstufe bei einer Geschwindigkeit von 55 km/h ein. Auslöser für diese Handlung war sowohl das Wahrnehmen des Z 47001 und dessen Mikrofon, als auch das Erkennen des haltzeigenden AS „H21“. Beim Passieren des AS „H21“ mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h wurde durch eine 2000 Hz Beeinflussung eine Zwangsbremsung eingeleitet.

Um 19:41 Uhr kollidierte Z 29795 auf Weiche 1 seitlich mit dem Tfz des Z 47001, wobei durch die Vorwärtsbewegung des Güterzugs dessen erste fünf Wagen in Fahrtrichtung rechts beschädigt wurden. Der Triebwagen des Z 29795 wurde links vorne beschädigt. Das

erste Drehgestell in Fahrtrichtung links entgleiste (Rad ca. 3 cm von Schienenoberkante abgehoben).

Nach der Kollision kam Z 47001 mit der Zugspitze im km 10,935 der Strecke 11401 zum Stillstand. Z 29795 kam 58 m nach dem AS „H21“ auf der Weiche 1 zum Stillstand.

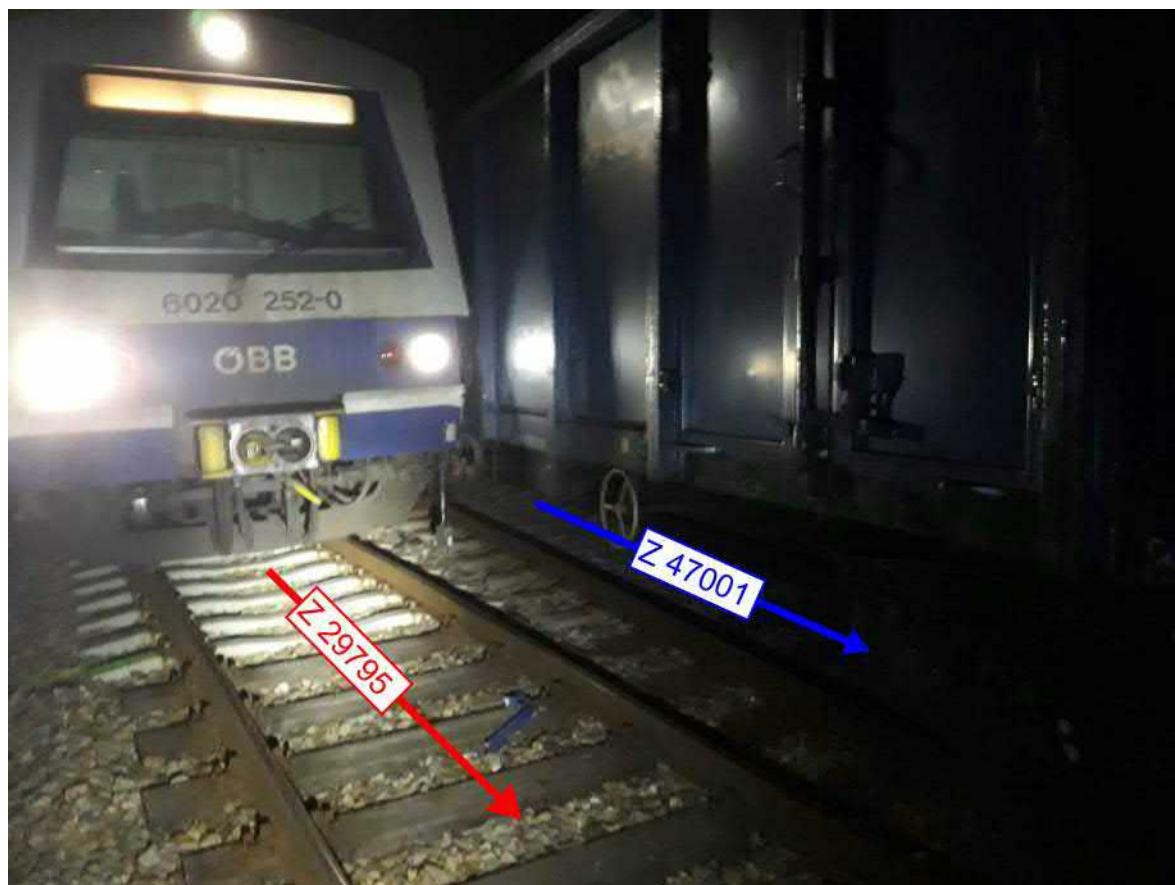
Abbildung 7 Fahrzeuge nach der Kollision



Quelle: PI / SUB

Abbildung 7 zeigt die beteiligten Züge nach der Kollision. Zugnummern und Fahrtrichtungen wurden nachträglich eingezeichnet.

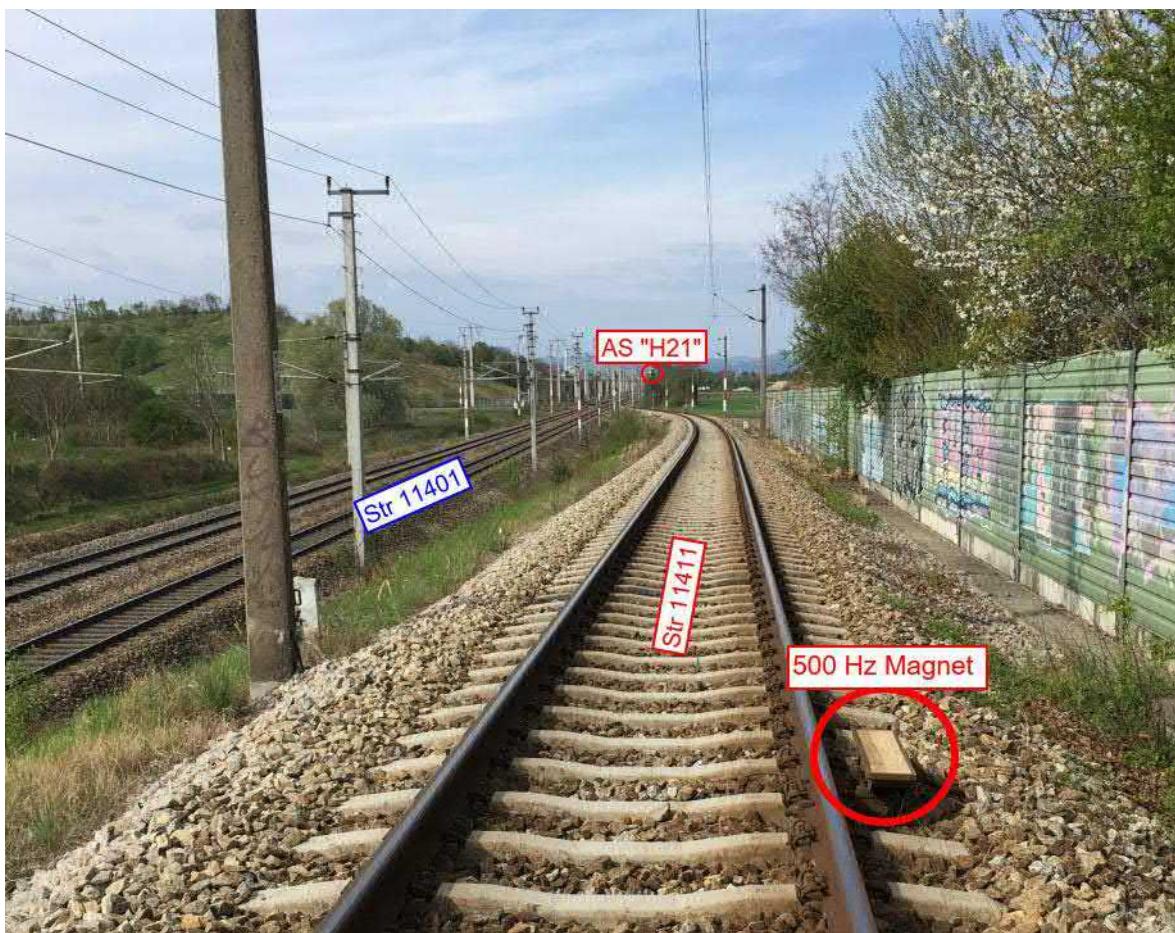
Abbildung 8 Fahrzeuge nach der Kollision



Quelle: PI / SUB

Abbildung 8 zeigt die beteiligten Züge nach der Kollision. Zugnummern und Fahrtrichtungen wurden nachträglich eingezeichnet.

Abbildung 9 Streckenübersicht



Quelle: SUB

Abbildung 9 zeigt die Strecke 11411, auf der Z 29795 fuhr, mit dem 300 m vor dem AS „H21“ liegenden 500 Hz GM. Ebenso ist links daneben die Strecke 11401 zu erkennen, auf die der Güterzug Z 47001 durch den Bf Wien Süßenbrunn fuhr.

Auf der Strecke 11411 ist 300 m vor dem AS „H21“ ein 500 Hz GM gemäß dem Regelwerk 13.01.02 des IB eingerichtet. Z 29795 war mit dem Zugbeeinflussungssystem PZB 60 ausgestattet. Dieses überprüft, ob die Geschwindigkeit beim Überfahren des 500 Hz GM 65 km/h (Betriebsart „O“) nicht übersteigt. Eine Geschwindigkeitsüberwachungskurve, wie bei der PZB 90, ist bei diesem Zugbeeinflussungssystem nicht vorgesehen.

Die Funktionsweise der Zugsicherungssysteme PZB 60 und PZB 90 wird im Kapitel 2.7 beschrieben.

2.2 Untersuchungsverfahren

Das Untersuchungsteam setzt sich aus drei MitarbeiterInnen zusammen.

Der Untersuchungsbericht stützt sich auf folgende Aktionen und Dokumentationen:

- Fernmündliche Meldung vom 20. März 2017 um 20:04 Uhr
- Schriftliche Meldung vom 20. März 2017
- Auswertung des Stellwerksprotokolls durch Fa. Thales Austria GmbH vom 20. März 2017
- Protokoll über einen gemeinschaftlichen Lokalaugenschein vom 21. März 2017
- Betriebsstellenbeschreibung und Lagepläne des Bf Wien Süßenbrunn vom 22. März 2017
- Datenspeicherauswertung des Z 47001 vom 21. März 2017 durch DU
- Datenspeicherauswertung des Z 29795 vom 21. März 2017 durch DU
- Befragung Tfzf Z 29795 am 21. März 2017 durch DU
- Befragung Tfzf Z 47001 am 21. März 2017 durch DU
- Vorläufiger Untersuchungsbericht des EVU (Z 29795) vom 24. März 2017
- Sprachspeicheraufzeichnungen zwischen den Tfzf und Fdl vom 30. März 2017
- Lokalaugenschein am 11. April 2017
- Untersuchungsakt des IB vom 26. April 2017
- ARAMIS-Streckenspiegel 26. April 2017
- Abschlussbericht der PI Gerasdorf vom 06. Juli 2017
- Untersuchungsbericht des EVU (Z 29795) vom 05. November 2018
- Befragung Tfzf Z 29795 am 17. Jänner 2020 durch SUB
- Stellungnahmeverfahren von 11. Februar 2020 bis 12. März 2020

2.3 Ereigniskette

Die nachfolgenden Zeitpunkte wurden aus verschiedenen, untereinander nicht synchronisierten Aufzeichnungsgeräten und Dokumenten entnommen.

Tabelle 3 Ablauf der Ereignisse am 20. und 21. März 2017

Zeitpunkt	Beschreibung
20.03.2017 19:27:02 Uhr	AS „H21“ signalisiert „Halt“
19:38:42 Uhr	AS „H301“ für Z 47001 signalisiert „Frei“
19:38:53 Uhr	ES „W“ für Z 29795 signalisiert „Frei mit 60 km/h“
19:38:54 Uhr	VS „h“ für Z 29795 signalisiert „Vorsicht“
ca. 19:41:16 Uhr	Z 29795 fährt am „Halt“ zeigenden AS „H21“ vorbei
19:41:22 Uhr	Z 47001 befährt Weiche 1; kurz danach kommt es zur Kollision mit Z 29795
19:41:37 Uhr	Tfzf des Z 47001 verständigt die Fdl Süßenbrunn
19:44:09 Uhr	Tfzf des Z 29795 verständigt die Fdl Süßenbrunn
19:45 Uhr	Die Fdl verständigt NOKO mittels REM
19:47 Uhr	NOKO entsendet IB Einsatzleitung
19:49 Uhr	„Keine Fahrten“ auf der Strecke 11401 zwischen Leopoldau und Süßenbrunn und in Süßenbrunn Gleis 301, 302 sowie die Strecke 13901
19:57 Uhr	IB Einsatzleitung eingetroffen
20:04 Uhr	SUB fernmündlich verständigt
20:11 Uhr	NOKO verständigt Feuerwehr
20:13 Uhr	NOKO verständigt Polizei
20:28 Uhr	Polizei, Rettung und Feuerwehr eingetroffen
20:29 Uhr	Notfallbereitschaft des IB eingetroffen
20:46 Uhr	Evakuierung Z 29795 eingeleitet
20:55 Uhr	Evakuierung Z 20795 abgeschlossen
21:25 Uhr	Reisende werden von Rettung untersucht und von der Feuerwehr nach Bf Leopoldau gebracht. Anschließend ist der Feuerwehreinsatz vor Ort beendet.
22:00 Uhr	Beginn des „Gemeinschaftlichen Lokalaugenschein“ (IB / EVU / DU)
21.03.2017 Ab 01:10 Uhr	Beteiligte Züge werden durch Hilfszug getrennt, beschädigte Züge werden nach Bf Leopoldau geschleppt
10:15 Uhr	Aufhebung der Gleissperre für das GI 521
11:00 Uhr	Ende des Vorfalls

2.4 Kommunikationsausrüstung

Die Kommunikation zwischen den Tfzf und der Fdl erfolgte über digitalen Zugfunk (GSM-R).

Nach dem Vorfall erkundigte sich der/die Tfzf persönlich bei den Fahrgästen hinsichtlich deren Wohlbefinden.

2.5 Gesetzliche Bestimmungen (auszugsweise)

2.5.1 EisbG – Eisenbahngesetz 1957

§ 9b. Stand der Technik

„Der Stand der Technik im Sinne dieses Bundesgesetzes ist der auf den einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhende Entwicklungsstand fortschrittlicher technologischer Verfahren, Einrichtungen, Bau- und Betriebsweisen, deren Funktionstüchtigkeit erwiesen und erprobt ist. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen, Bau- oder Betriebsweisen heranzuziehen und die Verhältnismäßigkeit zwischen dem Aufwand für die nach der vorgesehenen Betriebsform erforderlichen technischen Maßnahmen und dem dadurch bewirkten Nutzen für die jeweils zu schützenden Interessen zu berücksichtigen.“

2.5.2 EisbBBV – Eisenbahnbau- und Betriebsverordnung

§ 3. Allgemeine Anforderungen

„(1) Betriebsanlagen und Schienenfahrzeuge müssen so beschaffen sein, dass sie den Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Betriebsanlagen und Schienenfahrzeuge den Bestimmungen dieser Verordnung und, soweit diese Verordnung keine ausdrücklichen Bestimmungen enthält, dem Stand der Technik, insbesondere harmonisierten Normen, entsprechen.

(2) Vom Stand der Technik darf abgewichen werden, wenn die Sicherheit und Ordnung auf andere Weise gewährleistet werden kann.“

§ 11. Begriffsbestimmungen

„(1) Bahnhöfe sind Betriebsanlagen mit mindestens einer Weiche, wo Zugfahrten beginnen, enden, ausweichen oder wenden dürfen. Als eisenbahnbetriebliche Grenze zwischen den Bahnhöfen und der freien Strecke gelten im Allgemeinen die Einfahrsignale oder die Trapeztafeln. [...]“

(4) Abzweigstellen sind Blockstellen der freien Strecke, wo Zugfahrten von einer Strecke auf eine andere Strecke übergehen können, oder sich die Anzahl der Streckengleise ändert.
[...]“

§ 22. Weichen, Flankenschutzeinrichtungen, Schutzweg

„[...]“

(2) Weichen und Flankenschutzeinrichtungen von Fahrstraßen für Zugfahrten sind signalabhängig zu errichten. [...]

(5) Für Zugfahrten sind Schutzwegvorkehrungen zu treffen. Die Länge des Schutzweges ist vom Eisenbahninfrastrukturunternehmen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse und der nachfolgenden Bestimmungen festzulegen:

1. An den Fahrweg hat ein Schutzweg von mindestens 50 m anzuschließen. [...]“

§ 29. Hauptsignale

„(1) Hauptsignale sind zu errichten als

1. Einfahrsignale zur Deckung der Bahnhöfe und zur Regelung der Einfahrten. Einfahrten in Bahnhöfe sind durch Einfahrsignale zu sichern.
2. Ausfahrsignale zur Regelung der Ausfahrten aus Bahnhöfen. Ausfahrten aus Bahnhöfen sind durch Ausfahrsignale zu sichern. [...]“

(5) Die Freibegriffe der Hauptsignale sind wie folgt zu verwenden:

1. „Frei“: wenn der anschließende Fahrweg mit örtlich zulässiger Geschwindigkeit befahren werden darf. Abweichend davon ist bei Hauptsignalen, die für Fahrten auf mehrere Streckengleise gelten, der Begriff „Frei“ nur für das Streckengleis mit der größten örtlich zulässigen Geschwindigkeit zu verwenden;
2. „Frei mit 60 km/h“: wenn der anschließende Fahrweg nicht mit der örtlich zulässigen Geschwindigkeit, jedoch mit mindestens 60 km/h befahren werden darf; [...]“

Abbildung 10 Auszug aus EisbBBV § 29 Hauptsignale

Bezeichnung	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
Halt	Ein rotes Licht auf schwarzem Grund.	Halt für alle Fahrten.	
Frei	Ein grünes Licht auf schwarzem Grund.	Der anschließende Gleisabschnitt darf von Zugfahrten befahren werden.	Das Hauptsignal kann mit einem Geschwindigkeitsanzeiger ergänzt sein.
Frei mit 60 km/h	Zwei grüne Lichter lotrecht untereinander auf schwarzem Grund.	Der anschließende Gleisabschnitt darf von Zugfahrten befahren werden, der anschließende Weichenbereich jedoch mit höchstens 60 km/h.	Das Hauptsignal kann mit einem Geschwindigkeitsanzeiger ergänzt sein.

Quelle: EisbBBV

§ 30. Vorsignale

„(1) Vorsignale sind zur Ankündigung von Hauptsignalen, die Ziel einer Zugstraße sein können, zu errichten.

(2) Der am Vorsignal angezeigte Begriff muss mit dem Begriff am zugehörigen Hauptsignal übereinstimmen. Ist dies nicht möglich, ist der Begriff anzuseigen, der die größtmögliche Sicherheit gewährleistet.

(3) Abweichend von der Bestimmung des Abs. 2 erster Satz gilt:

1. ein Vorsignal am Standort eines Hauptsignals darf nur dann leuchten, wenn das Hauptsignal am selben Standort einen Freibegriff zeigt; [...]

(5) Der Abstand zwischen dem Hauptsignal und dem zugehörigen Vorsignal muss mindestens so groß sein wie die Bremsweglänge (§ 102 Abs. 2 und 3), jedoch mindestens 400 m betragen. [...]“

Abbildung 11 Auszug aus EisBBV § 30 Vorsignale

Bezeichnung	Beschreibung	Bedeutung	Erläuterung
Vorsicht	Zwei gelbe Lichter waagrecht nebeneinander auf schwarzem Grund, das Signalschild kann weiß umrandet sein; oder im Fall des § 30 Abs. 4 Z 4: zwei gelbe Rückstrahlflächen waagrecht nebeneinander auf schwarzem Grund.	Am zugehörigen Hauptsignal ist „Halt“ zu erwarten. Ankündigung eines haltzeigenden Schutzsignals oder Geschwindigkeitsanzeigers mit Herabsetzung der Geschwindigkeit; beträgt in diesem Fall die zulässige Geschwindigkeit am Standort des Vorsignals mehr als 40 km/h, ist das Signalschild dieses Vorsignals weiß umrandet.	Die Anwendung der gelben Rückstrahlflächen ist nur auf Nebenbahnen zulässig.
Hauptsignal Frei	Zwei grüne Lichter schräg nach rechts steigend auf schwarzem Grund.	Am zugehörigen Hauptsignal ist „Frei“ zu erwarten.	
Hauptsignal Frei mit 60 km/h	Zwei grüne Lichter schräg nach rechts steigend und lotrecht über dem linken ein gelbes Licht auf schwarzem Grund.	Am zugehörigen Hauptsignal ist „Frei mit 60 km/h“ zu erwarten.	

Quelle: EisBBV

§ 58. Gefahrensignal

„Das Gefahrensignal ist zu geben, wenn der eigenen Fahrt Gefahr droht, sich die eigene Fahrt in Gefahr befindet oder wenn Fahrten zur Abwendung einer Gefahr sofort angehalten werden müssen.“

§ 77. Ausrüstung und Anschriften

„(1) Die Triebfahrzeuge und andere fahrende Schienenfahrzeuge müssen folgende Ausrüstung haben:

1. Einrichtungen zum Geben hörbarer Signale mit zwei verschiedenen Tönen,
[...]
4. Zugbeeinflussung, durch die ein Zug selbsttätig zum Halten gebracht werden kann, wenn die zulässige Geschwindigkeit der Schienenfahrzeuge
 - a) mehr als 100 km/h bis höchstens 160 km/h beträgt oder

- b) bis zu 100 km/h beträgt und die Schienenfahrzeuge auf Strecken mit Zugbeeinflussung verkehren,
- 5. Zugbeeinflussung, durch die ein Zug selbsttätig zum Halten gebracht und außerdem geführt werden kann, wenn die zulässige Geschwindigkeit der Schienenfahrzeuge mehr als 160 km/h beträgt,
- 6. Sicherheitsfahrschaltung, die bei Geschwindigkeiten von 20 km/h und mehr anspricht und bei Dienstunfähigkeit des Triebfahrzeugführers selbsttätig das Anhalten bewirkt, sofern das Triebfahrzeug nicht mit einem zweiten Betriebsbediensteten, der in Bezug auf Leistungsabschaltung und Schnellbremsung des Triebfahrzeugs unterwiesen wurde, besetzt ist, [...]“

§ 110. Fahrstraße, Fahrstraßenprüfung und -sicherung

„(1) Zugfahrten dürfen nur über Fahrstraßen zugelassen werden. Fahrstraßen für Zugfahrten werden unterschieden in:

1. Zugstraßen: Fahrstraßen für die die Freistellung eines Haupt- oder Schutzsignals erfolgt. Die richtige Stellung und Sicherung der zur jeweiligen Fahrstraße gehörenden Weichen- und Flankenschutzeinrichtungen wird ab dem Startsignal durch die Eisenbahnsicherungsanlage gewährleistet. [...]“

§ 118. Signalbeachtung

„(1) Für die Beachtung und Befolgung der Signale ist der Triebfahrzeugführer des führenden Triebfahrzeuges zuständig. Weitere Betriebsbedienstete, die dem Triebfahrzeugführer zur Wahrnehmung seiner Aufgaben beigegeben sind, sind in dem Ausmaß zuständig, in dem sich dies aus ihrer Tätigkeit ergibt.

(2) Der Triebfahrzeugführer des führenden Triebfahrzeuges hat nach Möglichkeit Strecke und Oberleitung zu beobachten, um bei außergewöhnlichen Situationen rasch reagieren zu können. Er hat darauf zu achten, ob der Zugfahrt Signale gegeben werden.“

2.5.3 ASchG – ArbeitnehmerInnenschutzgesetz

§ 4 Ermittlung und Beurteilung der Gefahren Festlegung von Maßnahmen

(Arbeitsplatzevaluierung)

[...]

„(3) Auf Grundlage der Ermittlung und Beurteilung der Gefahren gemäß Abs. 1 und 2 sind die durchzuführenden Maßnahmen zur Gefahrenverhütung festzulegen. Dabei sind auch Vorkehrungen für absehbare Betriebsstörungen und für Not- und Rettungsmaßnahmen zu

treffen. Diese Maßnahmen müssen in alle Tätigkeiten und auf allen Führungsebenen einbezogen werden. Schutzmaßnahmen müssen soweit wie möglich auch bei menschlichem Fehlverhalten wirksam sein.“

§ 7 Grundsätze der Gefahrenverhütung

[...]

„4. Berücksichtigung des Faktors „Mensch“ bei der Arbeit, insbesondere bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen sowie bei der Auswahl von Arbeitsmitteln und Arbeits- und Fertigungsverfahren, vor allem im Hinblick auf eine Erleichterung bei eintöniger Arbeit und bei maschinenbestimmtem Arbeitsrhythmus sowie auf eine Abschwächung ihrer gesundheitsschädigenden Auswirkungen;

4a. Berücksichtigung der Gestaltung der Arbeitsaufgaben und Art der Tätigkeiten, der Arbeitsumgebung, der Arbeitsabläufe und Arbeitsorganisation;

5. Berücksichtigung des Standes der Technik;“ [...]

§ 33 Allgemeine Bestimmungen über Arbeitsmittel

[...]

„(5) Arbeitgeber haben bei der Auswahl der einzusetzenden Arbeitsmittel die besonderen Bedingungen und Eigenschaften der Arbeit sowie die am Arbeitsplatz bestehenden Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer und die Gefahren, die aus der Benutzung erwachsen können, zu berücksichtigen. Es dürfen nur Arbeitsmittel eingesetzt werden, die nach dem Stand der Technik die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer so gering als möglich gefährden.“

2.6 Weiterführende Regelwerke

2.6.1 30.01. Betriebsvorschrift V3

§ 4 Weichen, Sperrschuhe, Signale

[...]

„(11) Flankenschutzeinrichtungen sollen verhindern, dass Fahrzeuge in den Fahr- bzw. Schutzweg von Zügen oder in den Verschubweg gelangen. Es gibt Schutzweichen, Sperrschuhe, Haupt-, Schutz- und Verschubsignale.“

§ 48 Kreuzungen, Vorfahren

„(1) Bei einer Kreuzung weichen Züge entgegengesetzter Fahrtrichtung, bei einem Vorfahren gleicher Fahrtrichtung einander aus, wenn diese Züge dasselbe Streckengleis benützen. [...]“

„(3) Bei Abweichungen vom planmäßigen Verkehr ist das Ändern der Kreuzungen und Vorfahren ein Teil der Disposition, wobei das vorgegebene Reglement (siehe § 41) der Züge und die Platzverhältnisse ausschlaggebend sind. [...]“

„(9) Züge werden von Kreuzungen und Vorfahren grundsätzlich nicht verständigt.“

§ 65 Signalbeachtung

„(1) Für die Beachtung und Befolgung der Signale ist der Führer des führenden Tfz verantwortlich. Ein auf dem führenden Tfz mitfahrender Lotse oder Beimann trägt die gleiche Verantwortung.

„(2) Nach Möglichkeit beobachtet der Führer des führenden Tfz Strecke und Oberleitung, um bei Vorfällen rasch reagieren zu können. Er achtet auch darauf, ob dem Zug Signale gegeben werden.“

2.6.2 13.01.02. Punktformige Zugbeeinflussung (ehem. S 61)

4.6.2 Einbauort

[...]

„(2) Ein GM 500 Hz gemäß Kapitel 4.6.1 c) ist grundsätzlich 300 m vor dem zugehörigen Einfahr- bzw. Deckungssignal anzurichten. Dieser Abstand kann aufgrund örtlicher Zwänge auf 250 m verringert werden.

Weiters können Einfahr-, Deckungssignale und deren geforderte GM 500 Hz (aus der Kreuzungsrisikoanalyse) auch gemäß Kapitel 4.6.2 (1) errichtet werden.“

[...]

2.6.3 Abweichungsmanagement (Verfahrensanweisung)

5.3 Dispositionsräumen

„Wenn aus den Dispositionsregeln keine eindeutige Priorisierung abgeleitet werden kann oder zur Verbesserung der Gesamtpünktlichkeit am Netz bewusst von den

Dispositionsregeln abgewichen werden soll, sind nachfolgende Entscheidungsgrundlagen heranzuziehen (keine Reihenfolge):

- geringerer Trassenkapazitätsverbrauch (z.B. früheres Einfahren in einen Abschnitt, Nutzung von Folgeabständen, energieoptimiertes Fahren, ...)"
- [...]

2.6.4 Fahrplanbehelfe DB 639 / DA 30.04.23

Anlage 25 - Betriebsstellenarten

[...]

„Abzww: Eine Abzweigweiche befindet sich innerhalb eines Bahnhofes. Bei der Abzww zweigt eine andere VzG-Strecke ab, die in mindestens einer Richtung signalmäßig befahren werden kann. Sie wird nur bei Bedarf aufgelegt. Die Schreibweise ist nicht fett und der dazugehörige „Großbahnhof“ ist in Klammer mit dem Wort „in“ nur mit der Abkürzung gemäß DA 30.04.21 angeführt.“

[...]

2.7 Punktformige Zugbeeinflussung – PZB

Die PZB ist ein verdeckt arbeitendes Zugbeeinflussungssystem, deren Aufgabe es ist die Beachtung von Signalen und Geschwindigkeitsbeschränkungen durch den/die Tfzf zu gewährleisten. Sie besteht aus Einrichtungen an der Strecke und an den Fahrzeugen, insbesondere den Magneten und Zusatzeinrichtungen. Unter dem Begriff Magnet ist ein elektrischer Schwingkreis zu verstehen, welcher bei 500 Hz, 1000 Hz oder 2000 Hz seine Resonanzfrequenz erreicht, was drei übertragbaren Informationen entspricht.

Ein wirksamer **1000-Hz-Magnet** an Vorsignalen oder Überwachungssignalen von Bahnübergängen erfordert eine Quittierung durch den/die Tfzf. Dadurch soll die Wahrnehmung des Signals überwacht werden. Nach einer 1000 Hz Beeinflussung wird eine Geschwindigkeitsüberwachung wirksam, welche von der fahrzeugseitigen Ausrüstung abhängt und im Folgenden beschrieben wird.

Der **500-Hz-Magnet** ist ua. vor Hauptsignalen bei gefährlichen Kreuzungen zu verlegen. Dies trifft zu, wenn im Ereignisfall ein großer Schaden zu erwarten ist, was anhand einer Kreuzungsrisikoanalyse zu bestimmen ist. Er wird in der Regel 250 m bis 300 m gemäß IB

Regelwerk 13.01.02. vor einem Hauptsignal verlegt und bewirkt eine Überprüfung einer festgelegten Geschwindigkeit am Fahrzeug (PZB 60) und das Einleiten einer Verzögerung (PZB 90) durch die Tfzf.

Ein wirksamer **2000-Hz-Magnet** an Hauptsignalen löst beim Überfahren eines haltzeigenden Signals eine sofortige Zwangsbremsung aus.

Betriebsart:

Die vom/von der Tfzf einzustellende Betriebsart bestimmt das Betriebsprogramm der PZB und ist abhängig von den Bremshundertstel des Zugs. Bis 110 Bremshundertstel ist die Betriebsart „M“ zu wählen, darüber die Betriebsart „O“. Personenzüge, wie auch Z 29795, sind somit überwiegend in der Betriebsart „O“ unterwegs.

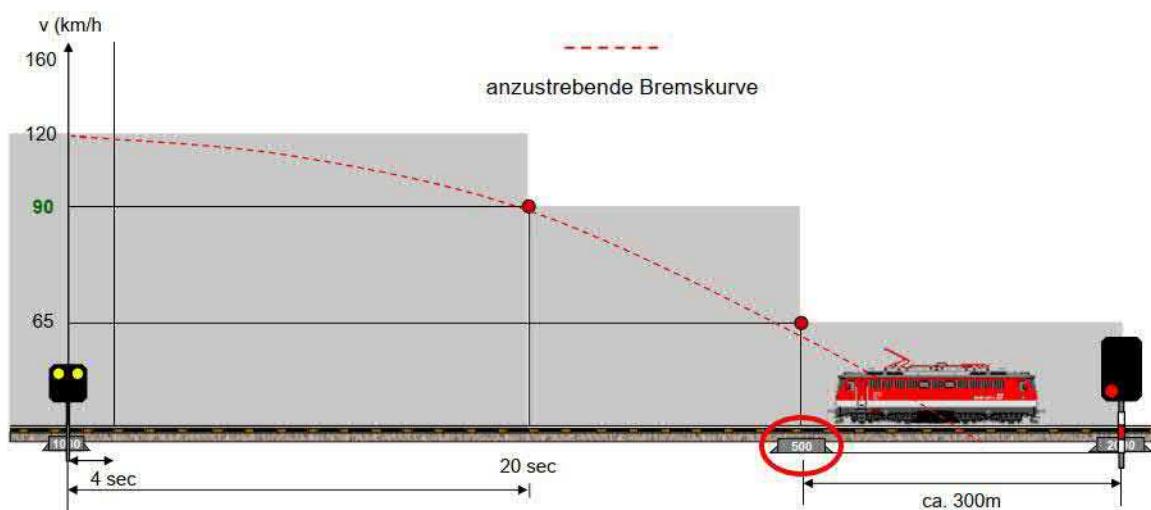
Die angegebenen Geschwindigkeiten und Zeitabstände in den folgenden Erläuterungen beziehen sich daher auf die Betriebsart „O“.

2.7.1 PZB 60

Die PZB 60 überprüft beim Überfahren des 1000 Hz GM und 20 Sekunden danach punktuell die Geschwindigkeit.

Beim 500 Hz GM wird die Geschwindigkeit punktuell überprüft.

Abbildung 12 PZB 60 Angestrebte Bremskurve (schematische Darstellung)



Quelle: DU / SUB

Abbildung 12 zeigt die angestrebte Bremskurve des Tfz bei einer PZB 60, ausgehend bei einer Geschwindigkeit von 120 km/h. 20 Sekunden nach der 1000 Hz Beeinflussung beim VS wird die Geschwindigkeit punktuell überprüft ($v_{max} = 90$ km/h). Beim ca. 300 m vor dem HS liegenden 500 Hz GM wird die Geschwindigkeit ein weiteres Mal punktuell überprüft ($v_{max} = 65$ km/h).

- **1000 Hz-Magnet:**

Die 1000 Hz-Beeinflussung muss vom/von der Tfzf innerhalb von 4 Sekunden mit der Taste „Wachsam“ quittiert werden, sonst erfolgt eine Zwangsbremsung. 20 Sekunden nach der 1000 Hz-Beeinflussung darf die Geschwindigkeit maximal 90 km/h betragen, sonst erfolgt ebenfalls eine Zwangsbremsung (angehängte Geschwindigkeitsprüfung).

- **500 Hz-Magnet:**

Zum Zeitpunkt einer 500 Hz-Beeinflussung darf die gefahrene Geschwindigkeit 65 km/h nicht übersteigen, sonst erfolgt eine Zwangsbremsung.

- **2000 Hz-Magnet:**

Die 2000 Hz-Beeinflussung bewirkt eine sofortige Zwangsbremsung.

2.7.2 PZB 90

Die PZB 90 ist eine Weiterentwicklung der PZB 60, welche durch zusätzliche Überwachungen eine signifikante Erhöhung der Sicherheit im Bahnverkehr bewirkt.

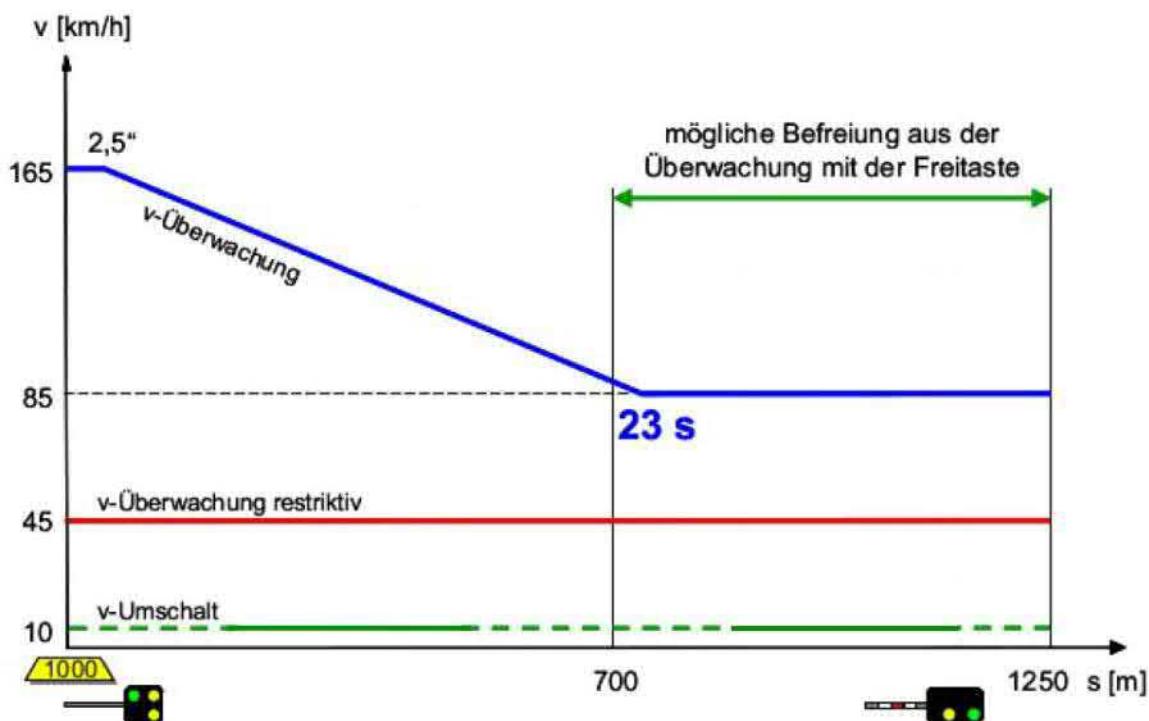
Wesentliche Verbesserungen der PZB 90 sind die „zeitabhängige Geschwindigkeitsüberwachungskurve“ nach einer 1000 Hz oder einer 500 Hz Beeinflussung und die „restriktive Geschwindigkeitsüberwachung“ nach einem Aufenthalt während der Überwachungsphase.

Die Aufgabe der PZB 90 ist es, die Reaktion eines/einer Tfzf auf ein Signal bzw. die Annäherungsgeschwindigkeit an ein „Halt“ zeigendes Hauptsignal zu überwachen.

Fahrzeuge, welche noch mit PZB 60 ausgerüstet sind, können mittels Zusatzelektronik auf das Zugsicherungssystem PZB 90 aufgerüstet werden.

- 1000 Hz-Magnet:

Abbildung 13 PZB 90 Fahrtverlauf in Betriebsart O (1000 Hz)



Quelle: DU / SUB

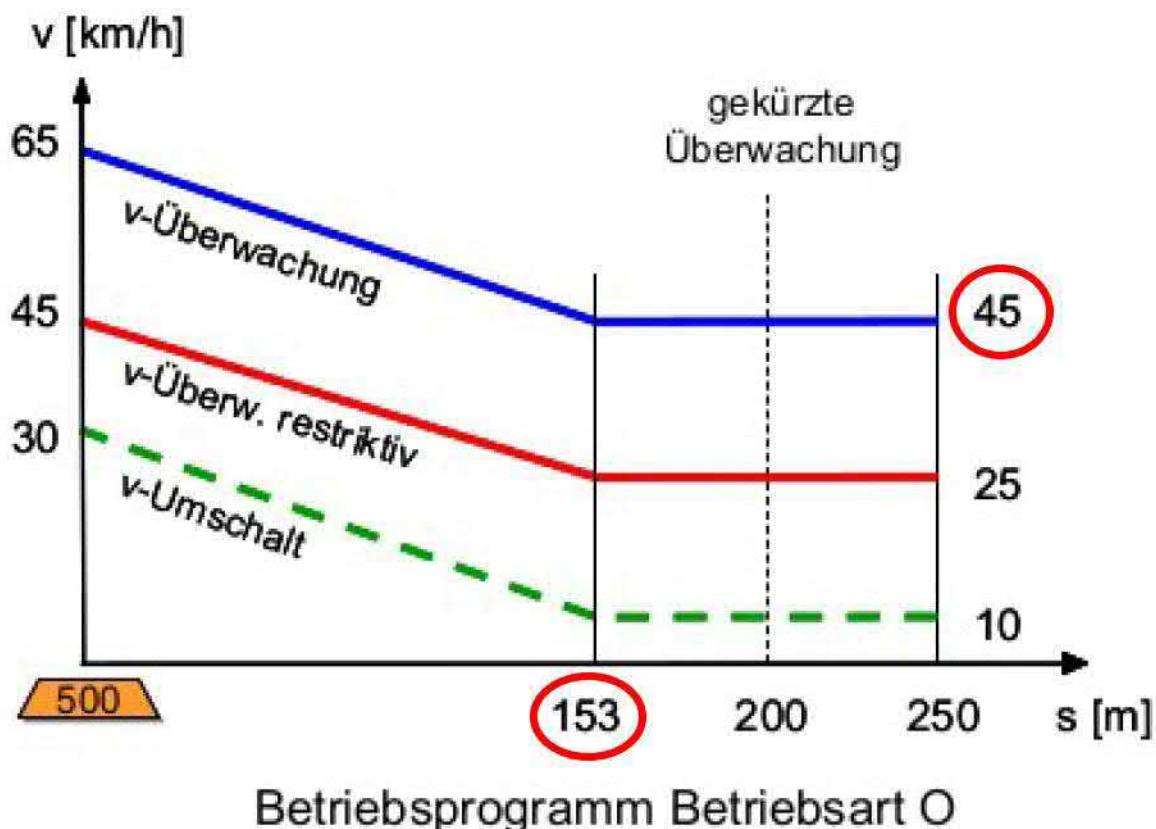
Nach dem Überfahren eines wirksamen 1000 Hz GM (z.B. bei einem „Vorsicht“ zeigenden VS) muss die Wachsamkeitstaste durch den/die Tfzf innerhalb von vier Sekunden betätigt werden, da ansonsten eine Zwangsbremsung erfolgt.

Durch diese 1000 Hz Beeinflussung wird eine zeitabhängige Geschwindigkeitsüberwachungskurve entsprechend der gewählten Betriebsart wirksam. Die Geschwindigkeit darf nach 23 Sekunden maximal 85 km/h betragen. Die Überwachung reicht grundsätzlich über eine Länge von ca. 1250 m. Beim Überschreiten der Überwachungskurve erfolgt eine Zwangsbremsung.

Befindet sich der Zug mindestens 15 Sekunden unter der Umschaltgeschwindigkeit (10 km/h) schaltet das System von der normalen Geschwindigkeitsüberwachungskurve auf die restriktive Geschwindigkeitsüberwachung um ($v_{max}=45 \text{ km/h}$).

- **500 Hz Magnet:**

Abbildung 14 PZB 90 Fahrtverlauf in Betriebsart O (500 Hz)



Quelle: DU / SUB

Ein 500 Hz GM ist in der Regel 260 m bis 300 m vor einem HS positioniert. Beim Überfahren eines wirksamen 500 Hz GM (dazugehöriges HS auf Stellung „Halt“) darf der Zug eine Geschwindigkeit von 65 km/h nicht überschreiten. Durch die 500 Hz Beeinflussung wird eine wegabhängige Geschwindigkeitsüberwachungskurve auf einer Länge von 250 m wirksam. **Die Geschwindigkeit darf nach 153 m maximal 45 km/h betragen.**

Beim Überschreiten der Überwachungskurve erfolgt eine Zwangsbremse.

Befindet sich der Zug während der 500 Hz Überwachung mindestens 15 Sekunden unter der Umschaltgeschwindigkeit (von 30 km/h beginnend auf 10 km/h fallend), schaltet das

System von der normalen Überwachungskurve auf die „restriktive Geschwindigkeitsüberwachung“ (von 45 km/h beginnend auf 25 km/h fallend) um.

Wurde bereits während der 1000 Hz Überwachung auf die restriktive Überwachung umgeschaltet, so wird diese automatisch für die 500 Hz-Überwachung übernommen. Eine vorzeitige Befreiung aus der Überwachung ist nicht möglich.

- **2000 Hz-Magnet:**

Ein 2000 Hz GM liegt grundsätzlich immer bei einem HS. Wird ein wirksamer 2000 Hz GM überfahren (HS auf Stellung „Halt“), so erfolgt eine 2000 Hz-Beeinflussung und löst eine sofortige Zwangsbremsung aus.

2.7.3 Situation für Z 29795

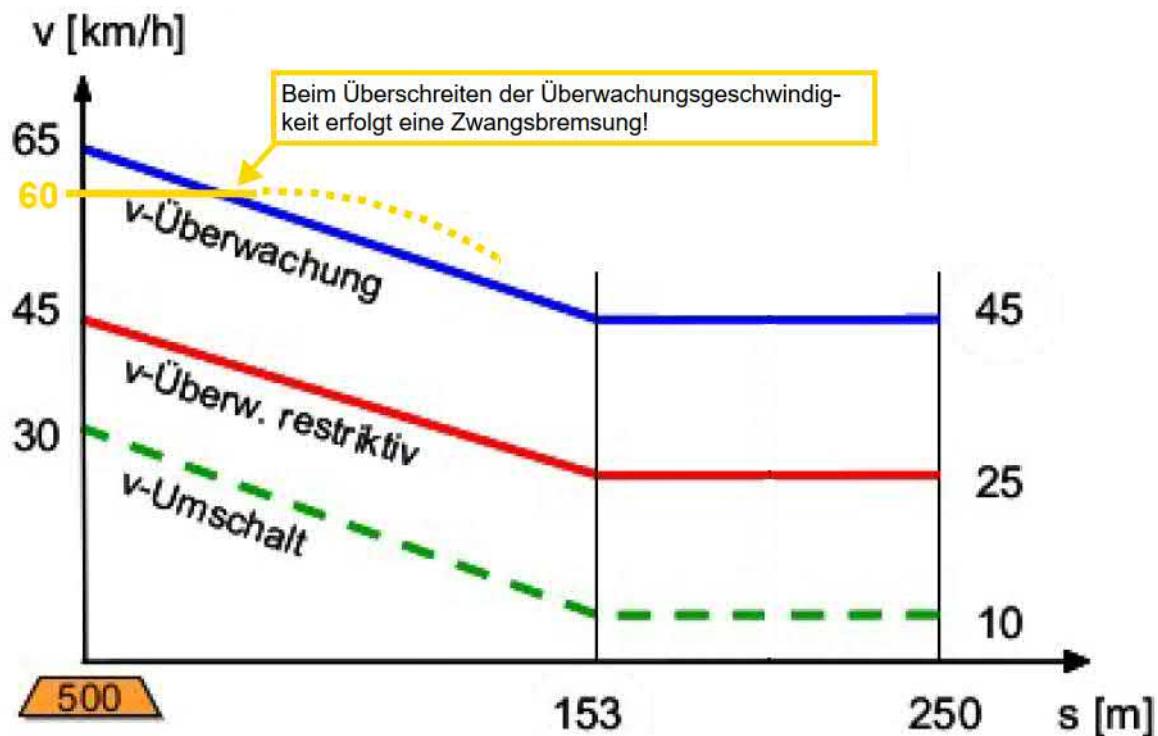
Die Strecke 11411 zweigt bei Weiche 75 von der Strecke 11601 ab. Die Weiche ist in der Ablenkung mit einer maximalen Geschwindigkeit von 60 km/h zu befahren, welche durch das ES „W“ signalisiert wurde.

Im Falle eines „Halt“ zeigenden AS „H21“ bewirkt die 1000 Hz Beeinflussung beim VS „h“ (Signalstellung „Achtung“) eine Geschwindigkeitsüberwachung von 90 km/h nach 20 Sekunden. Beim wirksamen 500 Hz GM wurde punktuell die Geschwindigkeit von 65 km/h überprüft.

Dies bedeutet, dass bei Zügen, welche mit einer PZB 60 ausgerüstet sind, beim 500 Hz GM, welcher 300 m vor dem „Halt“ zeigenden AS „H21“ liegt, lediglich die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit überprüft wird. Eine Überwachung der Reaktion des/der Tfzf auf das „Halt“ zeigende Signal in Form einer Brems- bzw. Geschwindigkeitsüberwachungskurve ist nicht möglich.

Die mit einer PZB 90 ausgestatteten Züge werden ab der 500 Hz Beeinflussung durch die wegabhängige Geschwindigkeitsüberwachungskurve überwacht.

Abbildung 15 PZB 90, 500 Hz, Geschwindigkeitsüberwachungskurve



Betriebsprogramm Betriebsart O

Quelle: DU/SUB

Bei einem mit konstant 60 km/h fahrenden Zug würde nach einer 500 Hz Beeinflussung beim Überschreiten der Überwachungsgeschwindigkeitskurve eine PZB-Zwangsbremsung eingeleitet werden. Die Zwangsbremsung würde jedenfalls schon weit vor Erreichen des Endes der wegabhängigen Überwachungsgeschwindigkeitskurve (153 m) stattfinden und somit ein rechtzeitiges Anhalten vor einem „Halt“ zeigenden Hauptsignal gewährleisten.

3 Folgen

3.1 Verletzte Personen

Es wurden keine Personen verletzt oder getötet.

3.2 Schäden an der Infrastruktur

An der Gleisanlage und im Bereich der sicherungstechnischen Einrichtungen entstand ein Sachschaden in Höhe von ca. € 30.000.-.

3.3 Schäden an Fahrzeugen und Ladegut

Durch die Kollision wurde das Tfz und die ersten fünf Wagen des Güterzugs Z 47001 in Fahrtrichtung rechts beschädigt.

Der Steuerwagen des Z 29795 wurde erheblich beschädigt und ist aufgrund der Kollision mit dem nachlaufenden Radsatz des ersten Drehgestells in Fahrtrichtung links entgleist. Beim entgleisten Radsatz wurde das in Fahrtrichtung linke Rad ca. 3 cm von der Schienenoberkante abgehoben.

An den Fahrzeugen entstand ein Sachschaden in Höhe von ca. € 290.000.-.

3.4 Schäden an Umwelt

Es sind keine Umweltschäden eingetreten.

3.5 Betriebsbehinderungen

Es kam zu umfangreichen Verspätungen und Zugausfälle im Nahverkehr.

Das Ereignis ist gemäß Anlage zur RL 2004/49 Abs. 1.3. als „beträchtliche Betriebsstörung“ definiert, da es zu einer Verkehrsunterbrechung auf einer Haupteisenbahnstrecke von mehr als sechs Stunden kam. Die Kosten unfallbedingter Verspätungen wurden vom IB nicht erhoben.

Ein Schienenersatzverkehr wurde unmittelbar nach dem Vorfall eingerichtet. Für Züge des hochwertigen Personenverkehrs sowie Güterzüge wurde ein Umleitungsverkehr eingerichtet. Das Gleis 521 war bis 21. März 2017 um 10:15 Uhr gesperrt.

4 Rettungs- und Notfalldienst

4.1 Notfallverfahren Eisenbahn

- Tfzf des Z 47001 verständigt um 19:41:37 Uhr die Fdl Süßenbrunn
- Tfzf des Z 29795 verständigt um 19:44:09 Uhr die Fdl Süßenbrunn
- Fdl verständigt NOKO mittels REM 19:45 Uhr
- NOKO entsendet IB Einsatzleitung 19:47 Uhr
- VLZ des IB verständigt fernmündlich SUB um 20:04 Uhr
- Evakuierung von 20:46 Uhr bis 20:55 Uhr
- Gemeinsamer Lokalaugenschein ab 22:00 Uhr

4.2 Notfallverfahren öffentliche Dienste

NOKO verständigt um 20:11 Uhr die Feuerwehr und um 20:13 Uhr die Polizei.

Folgende Notfalldienste waren vor Ort im Einsatz:

- Rotes Kreuz Deutsch Wagram
- Rettung Mistelbach (4 Einsatzkräfte, 2 Fahrzeuge)
- Notarzteinsatzfahrzeug Klosterneuburg
- Freiwillige Feuerwehr Gerasdorf und Seyring (30 Einsatzkräfte, 3 Fahrzeuge)
- Polizei Gerasdorf (4 Einsatzkräfte, 2 Fahrzeuge)
- 1 Hubschrauber der Polizei

Um 20:55 Uhr war die Evakuierung der Bahnenutzenden abgeschlossen.

5 Externe Ermittlungen

Nachstehende externe Ermittlungen sind der SUB bekannt:

- Untersuchung des IB
- Untersuchung beider EVU
- Untersuchung der Staatsanwaltschaft Korneuburg

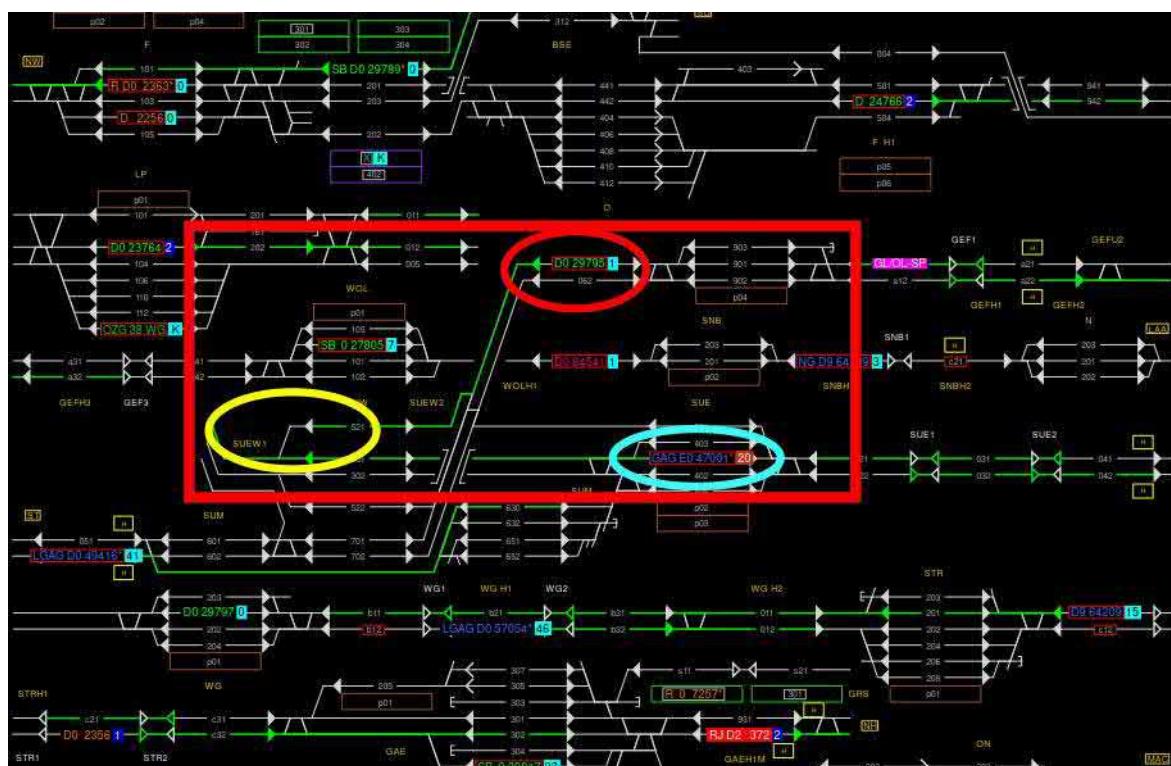
6 Aussagen, Beweismittel, Auswertungen

6.1 Betriebliche Situation

Der aus Richtung Gänserndorf kommende Z 47001 hatte zum Vorfallszeitpunkt eine signalmäßig taugliche Fahrstraße für die Durchfahrt durch den Bf Wien Süßenbrunn. Das AS „301“ signalisierte „Frei“, sodass die Fahrt von Gleis 301 in Richtung Gleis 011 zulässig war.

Die Fahrstraße für den vom Bf Gerasdorf kommenden Z 29795 endet am Gleis 521 beim „Halt“ zeigenden AS „H21“.

Abbildung 16 Streckenspiegel ARAMIS



Quelle: DU / SUB

Abbildung 16 zeigt den ARAMIS Steckenspiegel mit den grün hinterlegten Fahrstraßen für Z 29795 (rot markiert) und Z 47001 (blau markiert). Vor der Weiche 1 (gelb markiert) endet die Fahrstraße des Z 29795 beim AS „H21“, während die Fahrstraße für Z 47001 durchgehend gestellt ist (AS „301“ zeigt „Frei“). Es wurde der zu betrachtende Bereich rot eingerahmt. Rechts neben dem roten Rahmen ist ein rosa Rechteck zu sehen, in welchem „GL/OL-SP“ steht. Diese Abkürzung steht für eine Gleis- und Oberleitungssperre.

Auswertung

Die gewonnenen Informationen aus dem ARAMIS Streckenspiegel stimmen mit dem Stellwerksprotokoll und den Aussagen der jeweiligen Tfzf überein.

6.2 Datenerfassung

Die betriebliche Datenerfassung erfolgte durch das Betriebssystem ARAMIS.

Die Auswertung des Stellwerkprotokolls durch die Fa. Thales Austria GmbH bestätigt die Stellung der für den Unfall relevanten Signale.

Abbildung 17 Auszug Stellwerkprotokoll AS „H21“

(275)	Element: k(Y)	- [e_adsig, 61]	
	Meldung: e_sig_stop_es		
	Gleis: 0 logical: e_false		
	PC-ZUSTAND: CCA. (2/12/2)		17-03-20 19:27:01
(286)	Element: k(Y)	- [e_adsig, 61]	
	Meldung: e_sig_stop_es		
	Gleis: 0 logical: e_true		
	PC-ZUSTAND: CCA. (2/12/2)		17-03-20 19:27:02
(024)	Element: H21	- [e_masig, 88]	
	Meldung: e_sig_stop_es		
	Gleis: 0 logical: e_true		
	PC-ZUSTAND: CCA. (2/12/2)		17-03-20 19:27:02
(208)	Element: y011(H21)	- [e_adsig, 64]	
	Meldung: e_sig_dark_es		
	Gleis: 0 logical: e_true		
	PC-ZUSTAND: CCA. (2/12/2)		17-03-20 19:27:02
(428)	Element: y	- [e_adsig, 60]	
	Meldung: e_sig_speed3_es		
	Gleis: 0 logical: e_true		
	PC-ZUSTAND: CCA. (2/12/2)		17-03-20 19:27:05

Quelle: DU / SUB

Abbildung 17 zeigt einen Auszug der Auswertung des Stellwerkprotokolls. Es ist die Signalstellung des AS „H21“ (rot markiert) ersichtlich. Die Meldung „e_sig_stop_es“ entspricht der Signalstellung „Halt“.

Abbildung 18 Auszug Stellwerkprotokoll ES „W“, VS „h“

```
(474)
Element: w,x(H901)      - [e_adsig,68]
Meldung: e_sig_stop_es
Gleis: 0      logical: e_false
PC-ZUSTAND:      CCA.  ( 2/12/2)          17-03-20 19:38:51

(474)
Element: w,x(H901)      - [e_adsig,68]
Meldung: e_sig_stop_es
Gleis: 0      logical: e_true
PC-ZUSTAND:      CCA.  ( 2/12/2)          17-03-20 19:38:53

(763)
Element: W      - [e_masig,86]
Meldung: e_sig_speed2_es
Gleis: 0      logical: e_true
PC-ZUSTAND:      CCA.  ( 2/12/2)          17-03-20 19:38:53

(512)
Element: h,l(W)      - [e_adsig,56]
Meldung: e_sig_stop_es
Gleis: 0      logical: e_false
PC-ZUSTAND:      CCA.  ( 2/12/2)          17-03-20 19:38:53

(519)
Element: h,l(W)      - [e_adsig,56]
Meldung: e_sig_stop_es
Gleis: 0      logical: e_true
TIME:          PCA.-2 ( 2/12/1)          17-03-20 19:38:54

(665)
local time : 17-03-20 19:39:31
MEMO-INFO:      PCA.-2 ( 2/12/1)          17-03-20 19:38:54

(675)
HostMem: 12000000  FreeMem: 0D299000
PC-ZUSTAND:      CCA.  ( 2/12/2)          17-03-20 19:38:55
```

Quelle: DU /SUB

Abbildung 18 zeigt einen Auszug der Auswertung des Stellwerkprotokolls. Es ist die Signalstellung des ES „W“ und des VS „h“ (rot markiert) ersichtlich. Die Meldung „e_sig_speed2_es“ beim ES „W“ entspricht der Signalstellung „Frei mit 60 km/h“, die Meldung „e_sig_stop_es“ entspricht der Signalstellung „Achtung“ beim VS „h“.

Auswertung

Aus der vorliegenden Auswertung gibt es für die Ursachenfindung keine zusätzlichen Erkenntnisse.

6.3 Betriebliche Unterlagen

Folgende, für das Untersuchungsverfahren relevante, betriebliche Unterlagen liegen der SUB vor:

- Wagenlisten von Z 29795 und Z 47001
- VzG (siehe Kapitel 1.6.1 und Kapitel 1.6.2)
- Fahrplanunterlagen (siehe Kapitel 1.6.3 und 1.6.4)
- ARAMIS Streckenspiegel (siehe Kapitel 6.1)
- ARAMIS Datenerfassung (siehe Kapitel 6.2)
- Registriereinrichtungen (siehe Kapitel 6.5)
- Betriebsstellenbeschreibung Bf Wien Süßenbrunn

Die oben angeführten betrieblichen Unterlagen wurden von der SUB geprüft und im Untersuchungsbericht eingearbeitet.

6.4 Sprachspeicheraufzeichnungen

Die Sprachspeichermitschriften der Tfzf mit der Fdl Süßenbrunn nach der Kollision liegen der SUB vor.

- Tfzf des Z 47001 verständigt um 19:41:37 Uhr die Fdl Süßenbrunn.
- Tfzf des Z 29795 verständigt um 19:44:09 Uhr die Fdl Süßenbrunn.

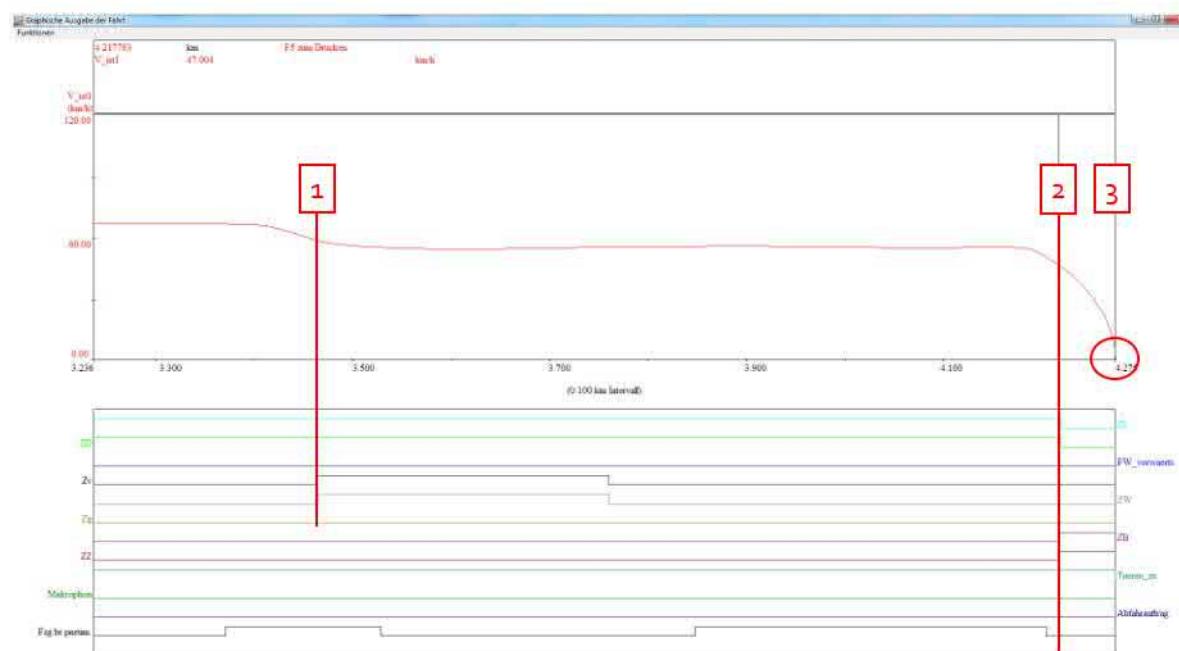
Auswertung

Aus den Sprachspeicheraufzeichnungen können für die Sicherheitsuntersuchung in der Ursachenfindung keine neuen bzw. zusätzlichen Erkenntnisse gewonnen werden.

6.5 Registriereinrichtungen

6.5.1 Grafische Auswertung des Z 29795

Abbildung 19 Fahrdatenauswertung Z 29795



Quelle: DU/SUB

Auswertung

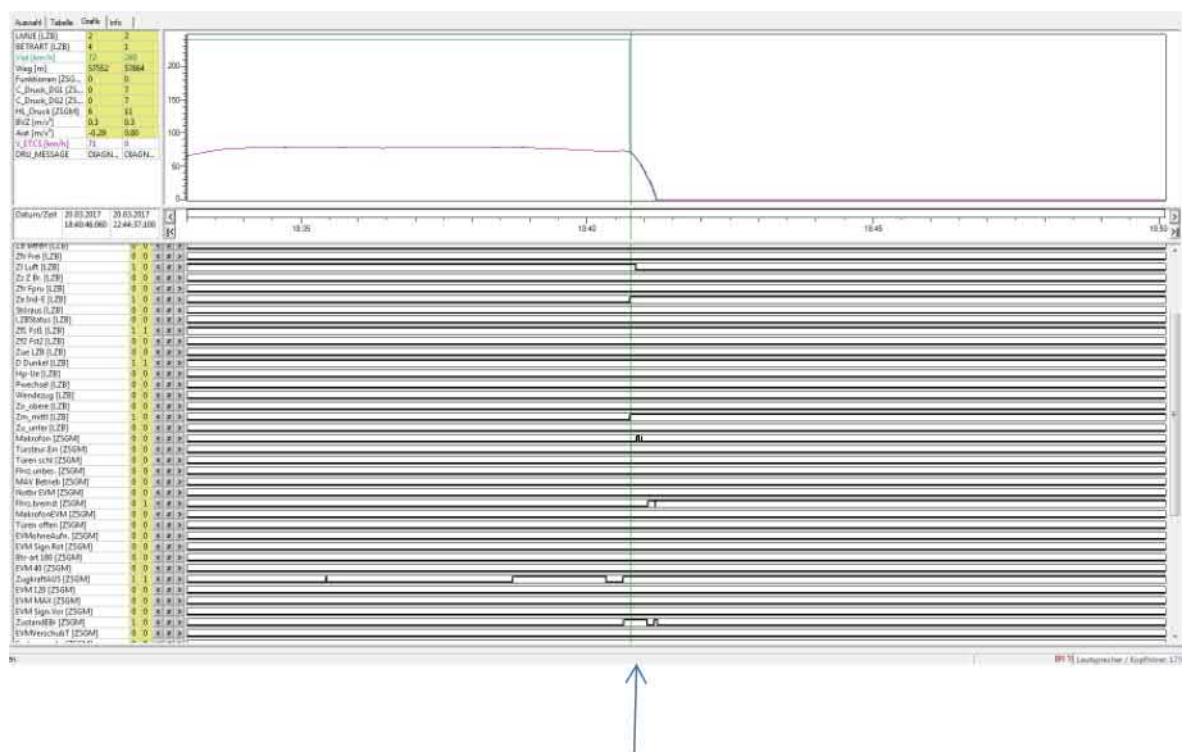
Die Fahrdatenauswertung der grafischen und tabellarischen Aufzeichnungen durch den DU ergab folgende Ereignisse:

1. 1000 Hz Beeinflussung und Betätigung von „Wachsam“ beim VS „h“.
2. Zwangsbremse beim AS „H21“ bei einer Geschwindigkeit von 50 km/h.
3. Stillstand 58 m nach dem AS „H21“.

Die Auswertung der Fahrdatentabelle ergab eine Einleitung einer EP-Bremsung bis zur höchsten Bremsstufe bei einer Geschwindigkeit von 55 km/h ca. 25 m bis 30 m vor dem AS „H21“.

6.5.2 Grafische Auswertung des Z 47001

Abbildung 20 Fahrdatenauswertung Z 47001



Quelle: DU

Auswertung

Die Einleitung der Schnellbremsung (grüne Markierung mit blauen Pfeil gekennzeichnet) wurde bei 72 km/h registriert. Danach wurde zweimal die Abgabe des Signals „Achtung“ registriert.

6.6 Befragungen / Aussagen (auszugsweise)

Die Protokolle der Befragungen bzw. Aussagen des/der Tfzf des Z 29795 und Z 47001 liegen der SUB vor. Aus den vorliegenden Protokollen der Befragungen wurden die für das Untersuchungsverfahren der SUB relevanten Erkenntnisse bzw. Feststellungen in den Untersuchungsbericht eingearbeitet.

6.6.1 Befragung Tfzf Z 29795 durch DU

Die Befragung des/der Tfzf des Z 29795 wurde vom DU am 21. März 2017 im Produktionsstützpunkt Floridsdorf durchgeführt und protokolliert. Im Protokoll wird einleitend festgehalten, dass sich der/die Tfzf zum Zeitpunkt des Ereignisses in der 13. Dienststunde, nach einer 36-stündigen Ruhezeit, befand. In dieser Dienstzeit hatte er/sie Pausen von 10:30 – 11:40 Uhr und von 12:48 – 14:10 Uhr.

Über den detaillierten Tagesablauf während der Dienstzeit finden sich im Protokoll keine Angaben.

Das Befragungsprotokoll beinhaltet keine Informationen darüber, weshalb die Signalüberfahrung stattgefunden hat.

6.6.2 Befragung des/der Tfzf Z 29795 durch SUB

Eine weitere Befragung des/der Tfzf des Z 29795 wurde von der SUB am 17. Jänner 2020 durchgeführt.

Dabei wurde angegeben, dass dem/der Tfzf bewusst war, dass der 500 Hz GM in Verbindung mit der PZB 60 bei einer örtlich zulässigen Geschwindigkeit von maximal 60 km/h keine Überwachungsfunktion bezüglich der Annäherung auf das AS „H21“ hatte. Des Weiteren gab der/die Tfzf an, dass das AS „H21“ zumeist einen Freibegriff signalisierte. Es wurde von ihm/ihr sowohl der links parallel fahrende Güterzug wahrgenommen, als auch dessen mittels Makrofon abgegebenen Gefahrensignale „Achtung“.

Es gab keine außergewöhnlichen Belastungen noch sonstige stressauslösenden Faktoren. Der/Die Tfzf hat die Strecke schon oft befahren und kannte die Gegebenheiten.

6.6.3 Befragung des/der Tfzf Z 47001 durch DU

Die Befragung des/der Tfzf des Z 47001 wurde vom DU am 21. März 2017 in Wien-Zentralverschiebebahnhof durchgeführt und protokolliert. Im Protokoll wird einleitend festgehalten, dass sich der/die Tfzf zum Zeitpunkt des Ereignisses nach über 36 Stunden Ruhezeit in der vierten Arbeitsstunde, nach einer Fahrzeit bei Verwendung als Tfzf von einer Stunde befand.

Der/Die Tfzf gab sinngemäß folgendes an: Nach der Durchfahrt in Süßenbrunn sah der/die Tfzf die rechts daneben fahrende Schnellbahn aus Gerasdorf (Signalisierung Einfahrt Leopoldau „Frei“). Er/Sie bemerkte, dass die Schnellbahn schon ziemlich nahe am Signal war und dass sich ein Stillstand der Schnellbahn bis zum Signal bzw. bis zum Erreichen seiner/ihrer Fahrstraße nicht mehr ausgehen kann. Daraufhin leitete er/sie sofort eine Schnellbremsung ein und gab mehrmals das Signal „Achtung“ ab. Trotzdem streifte die Schnellbahn den Güterzug an der rechten Flanke, beginnend etwa in der Mitte des Tfz und in weiterer Folge, bedingt durch die Vorwärtsbewegung des Güterzugs, an weiteren fünf Wagen. Nach Stillstand meldete er/sie sich bei der Fdl. Mit dem/der Tfzf der Schnellbahn ging er/sie dann durch den Personenzug um etwaigen Verletzten Erste Hilfe zu leisten.

6.7 Dienstlicher Ablauf des Vorfalltages (Tfzf Z 29795)

Folgender Ablauf wurde vom VAI ermittelt und der SUB zur Verfügung gestellt.

Tabelle 4 Dienstlicher Ablauf des Vorfalltages (Tfzf Z 29795)

Tätigkeit	Uhrzeit
Dienstbeginn in Floridsdorf	06:39 Uhr
Zugfahrt von Floridsdorf nach Wolfsthal	06:39 – 08:36 Uhr
Verkehrszuwartezeit	08:36 – 09:00 Uhr
Zugfahrt von Wolfsthal nach Floridsdorf	09:00 – 10:30 Uhr
Pause	10:30 – 11:40 Uhr
Zugfahrt von Floridsdorf nach Meidling und zurück nach Floridsdorf	11:40 – 12:48 Uhr
Pause	12:48 – 14:10 Uhr
Zugfahrt von Floridsdorf nach Retz und zurück, dann nach Wien Hauptbahnhof	14:10 – 17:38 Uhr
Rückführung als Fahrgast von Wien Hauptbahnhof nach Floridsdorf	17:38 – 17:58 Uhr
Pause	17:58 – 18:25 Uhr
Zugfahrt von Floridsdorf nach Wolkersdorf	18:25 – 18:49 Uhr
Pause	18:49 – 19:27 Uhr
Fahrt von Wolkersdorf (Z 29795) nach Mödling	ab 19:27 Uhr
Vorfall im Bf Wien Süßenbrunn	19:41 Uhr

Die Dienstschicht des/der Tfzf hätte um 20:34 Uhr in Wien Floridsdorf geendet.

6.8 Sichtbarkeitsüberprüfung der Signale

Am 11. April 2017 wurde eine Sichtbarkeitsprüfung der Signale ES „W“ und AS „HS21“ unter Teilnahme der SUB durchgeführt und gemäß Signalvorschrift S 60 für in Ordnung befunden.

Bei der Sichtbarkeitsprüfung wurde überprüft, ob die Aufstellung der Signale der gesamten Signalvorschrift „S 60“ entsprechen und nicht einzelner Punkte derselben.

Dieses Protokoll liegt der SUB vor.

6.9 Dokumente und Nachweise

- Instandhaltungsplan ET 4020.252
- PZB 60 - Prüfprotokoll
- Auswertung des Stellwerksprotokolls
- Befragungen der Tfzf von Z 29795 und Z 47001
- Fahrdatenauswertung von Z 29795 und Z 47001
- Wagenlisten
- Sichtbarkeitsprüfung des ES „W“ und AS „H21“ am 11.04.2017
- SMS Zertifikat IB gemäß Verordnung (EU) Nr. 1169/2010 vom 15.06.2015
- SMS Zertifikat EVU Z 29795 gemäß Verordnung (EU) Nr. 1158/2010 vom 19.11.2015
- SMS Zertifikat EVU Z 47001 gemäß Verordnung (EU) Nr. 1158/2010 vom 23.10.2014
- Gültiger Berechtigungsnachweis des/der Tfzf Z 29795 zum Führen des Tfz 4020
- Nachweis über die Streckenkenntnis des/der Tfzf Z 29795 für die Str 11411 gültig bis 07. Dezember 2017

7 Faktor „Mensch“

Für die Beachtung und Befolgung der Signale ist gemäß § 118 EisbBBV Abs. 1 und 2 der/die Tfzf des führenden Triebfahrzeuges zuständig. In dieser Funktion ist der/die Tfzf auf sich allein gestellt, da die Regelwerke eine redundante Besetzung nicht vorsehen. Die EisbBBV ist beim EVU ÖBB Personenverkehr AG mit dem Tfzf-Heft umgesetzt, in dem die Vorgaben an den/die Tfzf erfolgen. Für die Tätigkeit kam erfahrenes und qualifiziertes Personal zum Einsatz.

Der/Die Tfzf des Personenzuges verfügte über einen gültigen Nachweis der Streckenkenntnis und ist die Strecke schon oftmals gefahren. Anzumerken ist, dass sich der/die Tfzf des Z 29795 zum Zeitpunkt des Ereignisses in der 13. Dienststunde, nach einer 36 stündigen Ruhezeit, befand. In dieser Dienstzeit nahm er/sie mehrere Pausen, wie im Kapitel 6.7 ersichtlich, wahr.

Der/die Tfzf gab an, am Vorfalltag weder außergewöhnlichen Belastungen, noch sonstigen stressauslösenden Faktoren ausgesetzt gewesen zu sein und zur Unfallzeit keine Übermüdung bestanden hatte.

Im Zuge der Untersuchung ergaben sich keine Anhaltspunkte, ob oder inwieweit die lange Dienstzeit vor dem Vorfall Einfluss auf das Ereignis hatte.

Auf eine detaillierte Darstellung der Tätigkeiten vor Dienstantritt wurde verzichtet.

Die Diensttauglichkeit des/der Tfzf wird technisch mittels der Sicherheitsfahrschaltung (Sifa) überwacht. Dabei muss das Sifapedal durch den/die Tfzf regelmäßig, bei der Baureihe 4020 wegabhängig, betätigt werden. Entfällt die richtige Bedienung der Sifa erfolgt eine Zwangsbremse und die Leistung des Tfz wird abgeschaltet.

Die tatsächliche Arbeitszeit nach Abrechnung der nicht zurechenbaren Zeiten betrug zum Unfallzeitpunkt 9 Stunden 53 Minuten. Die Fahrzeit 7 Stunden 49 Minuten (Auswertung durch VAI). Damit wurden die gesetzlichen Vorgaben des Arbeitszeitgesetzes bezüglich Arbeits- und Ruhezeiten eingehalten.

Laut Aussage des/der Tfzf des Z 29795 signalisiert das AS „H21“ bei den Fahrten bereits bei der Annäherung überwiegend einen Freibegriff, sodass man annehmen kann, dass das

Anhalten an dieser Stelle für den/die Tfzf eine Unterbrechung seiner/ihrer gewohnten Routine darstellte. Der Signalbegriff „Halt“ am AS „H21“ entsprach nicht der Erwartungshaltung des/der Tfzf, auch wenn am Vorsignal „h“ der Signalbegriff „Vorsicht“ wahrgenommen wurde.

Der Signalbegriff „Vorsicht“ an einem Vorsignal muss vom/von der Tfzf mit der Wachsamkeitstaste quittiert werden und bedeutet, dass am zugehörigen Hauptsignal der Signalbegriff „Halt“ zu erwarten ist. Im Betrieb kann jedoch aufgrund eines zwischenzeitlichen Freiwerdens des vorangehenden Blockabschnittes infolge des Zuglaufs, das Hauptsignal mit dem Signalbegriff „Frei“ angetroffen werden.

Bei Routinehandlungen kann es zu Aufmerksamkeitsfehlern kommen, da die Tätigkeit zu einem gewissen Teil auch vom Unterbewusstsein gesteuert wird und dadurch der Vorfall möglicherweise begünstigt wurde.

Um dennoch das Potential von Unfällen zu minimieren, ist es in besonders sensiblen Bereichen sinnvoll, die Sicherheit durch ein dem Stand der Technik entsprechendes System zu gewährleisten (§ 3 EisbBBV).

8 Safety Management System

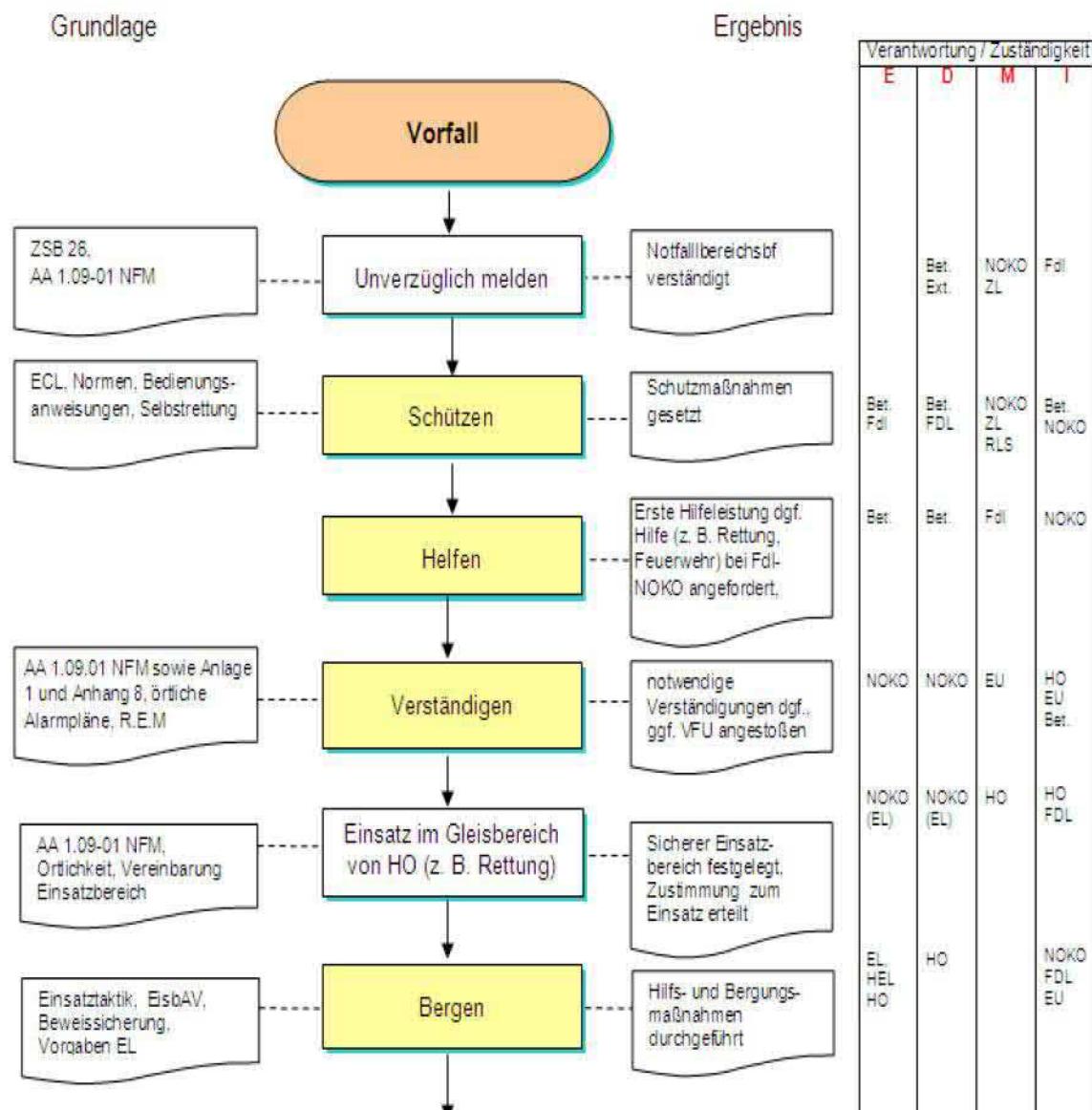
Die in den Vorfall involvierten EVU, sowie der IB verfügten über Sicherheitsmanagementsysteme, welche gemäß den gesetzlichen und den unionsrechtlichen Vorgaben zertifiziert sind.

Folgende Zertifikate liegen der SUB vor:

- Das Zertifikat des IB mit Ausstellungsdatum 15. Juni 2015 mit einer Gültigkeit bis 30. Juni 2018.
- Das Zertifikat des EVU Z 29795 mit Ausstellungsdatum 19. November 2015 mit einer Gültigkeit bis 18. November 2020.
- Das Zertifikat des EVU Z 47001 mit Ausstellungsdatum 23. Oktober 2014 mit einer Gültigkeit bis 08. Dezember 2018.

Die Abhandlung des Vorfalls, sowohl im Notfallmanagement als auch in der Vorfalluntersuchung, wird im Bereich des IB durch dessen Dienstanweisung 30.04.08 „Notfallmanagement“ reguliert. Ziel des Notfallmanagements ist die Sicherstellung der systematischen Maßnahmensexektion nach Eintritt eines Vorfallen. Die Regelungen in der Dienstanweisung und in den dazugehörigen Verfahrensanweisungen sowie Arbeitsanweisungen dienen der sicheren und raschen Abarbeitung von Vorfällen.

Abbildung 21 Abhandlung von Vorfällen, Zuständigkeiten



Quelle: IB

In der Dienstanweisung ist der Prozess Notfallmanagement beschrieben. Dieser gibt die einzelnen Schritte zur Abarbeitung des Vorfalls vor:

- Schützen,
- Helfen,
- Verständigen (alarmieren) und
- Bergen/Retten/Bewahren

Alle in diesem Vorfall involvierten operativen Funktionen des IB waren im Notfallmanagement unterwiesen, da die Inhalte des Notfallmanagements regelmäßig Thema in der betrieblichen Weiterbildung sind.

Es konnte keine signifikante Abweichung von diesem vorgegebenen Verfahren festgestellt werden.

9 Schlussfolgerungen

Die Signalstellung des AS „H21“ wurde durch Vorsignal „h“ korrekt angezeigt und von dem/der Tfzf mit der Wachsamkeitstaste quittiert. Die Bremsung wurde erst 30 m vor AS „H21“ eingeleitet. Der vorhandene Schutzweg von 50 m reichte für ein rechtzeitiges Anhalten vor der Weiche 1 nicht aus.

Die betroffene Strecke war mit Einrichtungen zur Zugbeeinflussung mit 500 Hz GM, 1000 Hz GM und 2000 Hz GM ausgestattet (siehe Kapitel 2.7). Durch die streckenseitige Absicherung des Hauptsignals mittels eines 500 Hz GM war die Möglichkeit der Überwachung einer rechtzeitig eingeleiteten Bremskurve infrastrukturseitig vorhanden.

Die fahrzeugseitige Ausstattung des Z 29795 mit der in den 1960er Jahren in Österreich eingeführten Zugsicherung PZB 60 (ohne Nachrüstung des Warnsummers für den 500 Hz GM) konnte das infrastrukturseitige Sicherungspotential nicht nützen.

Durch die fehlende Geschwindigkeitsüberwachungskurve wurde die notwendige Geschwindigkeitsreduktion durch den/die Tfzf nach der 500 Hz Zugbeeinflussung technisch nicht überwacht. Da die punktuelle Überwachungsgeschwindigkeit der PZB 60 von 65 km/h über der zulässigen und von Z 29795 eingehaltenen Geschwindigkeit von 60 km/h liegt, ist die 500 Hz Beeinflussung, welche die Annäherung an ein „Halt“ zeigendes Signal überwachen sollte, in Verbindung mit einer PZB 60 auf Strecken mit v_{max} 60 km/h wirkungslos.

9.1 Technische Möglichkeiten zur Vermeidung von Zugkollisionen

9.1.1 Zugbeeinflussung mittels PZB 90

Die fahrzeugseitige Ausstattung mit einem in den 1990er Jahren eingeführten Zugsicherungssystem PZB 90 hätte Z 29795 durch eine Zwangsbremsung rechtzeitig vor dem „Halt“ zeigenden Hauptsignal gestoppt und somit die Kollision verhindert.

Ein Eisenbahnunternehmen ist gemäß § 9b Eisenbahngesetz 1957 (EisbG) in Verbindung mit § 19 Abs. 3 und des § 3 EisbBBV verpflichtet, Schienenfahrzeuge unter

Berücksichtigung der Sicherheit und der Erfordernisse des Verkehrs zu erhalten und zu ergänzen. Demnach sind bei Schienenfahrzeugen, unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit zwischen dem Aufwand und dem bewirkten Nutzen, erforderliche technische Maßnahmen zu treffen, damit diese dem Stand der Technik im Sinne § 9b EisbG entsprechen.

Auf die Zugsicherungssysteme PZB 60 und PZB 90 im Zusammenhang mit dem zu erfüllenden Stand der Technik wurde in den Stellungnahmen des ÖBB-Zentralbetriebsrat, des VAI und des BMK – IV/E4 (Oberste Eisenbahnbehörde Überwachung) eingegangen (siehe Anhang 1).

Folgende Sicherheitsempfehlungen wurden im Zusammenhang mit einer zeitgemäßen Zugbeeinflussung mittels PZB 90 von der SUB bereits ausgesprochen.

Diese beziehen sich einerseits auf die notwendige Fahrzeugausrüstung mit der Bauform PZB 90 (A-2010/062) und andererseits auf die Streckenausrüstung mit 500 Hz Gleismagneten (A-2012/084, A-2020/001). Die streckenseitige Ausrüstung mit 500 Hz Gleismagneten impliziert eine notwendige fahrzeugseitige Ausstattung mit der Funktionalität PZB 90, da andernfalls, wie auch beim gegenständlichen Vorfall, unter einer zulässigen oder gefahrenen Geschwindigkeit von 65 km/h kein Sicherheitsgewinn lukriert werden kann.

Das volle Sicherungspotential der infrastrukturseitigen Einrichtungen kann nur durch eine Ausrüstungspflicht mit Zugbeeinflussung der Funktionalität PZB 90, durch die ein Zug selbsttätig zum Halten gebracht und ein unzulässiges Anfahren gegen „Halt“ zeigende Signale überwacht werden kann, erreicht werden. Wesentliche Verbesserungen der PZB 90 gegenüber der PZB 60 sind die „zeitabhängige Geschwindigkeitsüberwachungskurve“ nach einer 1000 Hz oder einer 500 Hz Beeinflussung und die „restriktive Geschwindigkeitsüberwachung“ nach einem Aufenthalt während der Überwachungsphase.

Diese zusätzlichen Überwachungen bewirken eine Verhinderung von Signalüberfahrungen und damit von Kollisionen, sodass eine signifikante Erhöhung der Sicherheit im Bahnverkehr erreicht wird.

Der Kostenaufwand für eine Umrüstung von einer Bauform PZB 60 auf eine Bauform PZB 90 wurde im Jahr 2010 von der ÖBB-PV AG mit € 50.000, -- bis € 60.000, -- je Führerstand angegeben.

Am 07. Juli 2010 wurde von der SUB im Zuge der untersuchten Zugkollision am 26. März 2009 im Bf Kritzendorf ua. die Sicherheitsempfehlung „A-62/2010“ ausgesprochen:

Tabelle 5 Sicherheitsempfehlung aus dem Jahr 2010

Nr.	Sicherheitsempfehlung	richtet sich an
A-2010/ 062	<p>Die Bauform der PZB 90 bietet mit der restriktiven Geschwindigkeitsüberwachung eine wesentliche Verbesserung zur Überwachung der Annäherungsgeschwindigkeit an ein „Halt“ zeigendes Hauptsignal. Es wird daher empfohlen, auf Triebfahrzeugen und Steuerwagen schrittweise die Bauform PZB 60 durch die PZB 90 zu ersetzen.</p> <p>Auszug aus „Maßnahmenliste zu Sicherheitsempfehlungen“ von 01.01.2010 bis 31.12.2020 in der Version 2.3/10 – BMVIT-IV/SCH5 Umsetzung der Sicherheitsempfehlungen</p> <p>„Ausrüstungsstand im Bereich Zugsicherungen bei Fahrzeugen der ÖBB-PV AG:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dieseltriebwagen 5090 für Schmalspurplan haben keine Zugsicherung auf Grund nicht vorhandener Zugsicherung der Infrastruktur. • Dieseltriebwagen 5047 + 5147 sind mit PZB 60 ausgerüstet. Es ist nicht geplant hier eine Umrüstung vorzunehmen, da die Fahrzeuge mittelfristig durch das Regionalbahnkonzept nicht mehr notwendig sein könnten. • Dieseltriebwagen 5022 sind mit Indusi I60R mit PZB 90 Funktion ausgerüstet. • Elektrotriebwagen 5024 /4124 sind mit Indusi I60R mit PZB Funktion ausgerüstet. • Steuerwagen für Cityshuttle (einstöckig) sind mit PZB 60 ausgerüstet. Eine Umrüstung auf PZB 90 ist nicht geplant, da diese Type durch Neubaufahrzeuge ersetzt wird. • Steuerwagen für Doppelstockwagen werden bis Ende 2011 auf Indusi I60R mit PZB 90 Funktion hochgerüstet, da sie langfristig im Einsatz bleiben. • Steuerwagen Railjet sind mit PZB 90 ausgerüstet. <p>Grundsätzlich möchten wir darauf hinweisen, dass bei einer Umrüstung von PZB 60 auf PZB 90 mit einem Kostenaufwand von € 50.000, -- bis € 60.000, -- je Führerstand zu rechnen ist. Außerdem müsste auf Grund der beginnenden Ausrüstung der Infrastruktur ETCS zusätzlich eingebaut werden. Die Dauer der Umrüstung aller Fahrzeuge würde fünf bis sieben Jahre beanspruchen. Auf Grund der geplanten strategischen Fuhrparkerneuerung wäre eine Umrüstung aller Fahrzeuge ein hoher verlorener Aufwand, die Mittel würden bei einer Neuanschaffung fehlen. Weiteres möchten wir unter Berücksichtigung der derzeitig vorgesehenen Fahrzeugstrategie darauf aufmerksam machen, dass bei Fahrzeugen mit einer PZB 60 weder eine H-Ausbesserung bei Triebwagen noch eine R4 Ausbesserung bei Steuerwagen vorgesehen ist.“</p>	NSA EVU

Siehe dazu Untersuchungsbericht vom 7. Juli 2010 „Kollision Zug 21023 mit Zug 48007 am 26. März 2009“ (BMK-795.140-II/BAV/UUB/SCH/2009).

Am 28. September 2012 wurde von der SUB im Zuge der untersuchten Zugkollision am 11. Dezember 2011 im Bf Bruck an der Leitha ua. die Sicherheitsempfehlung „A-2012/084“ ausgesprochen:

Tabelle 6 Sicherheitsempfehlung aus dem Jahr 2012

Nr.	Sicherheitsempfehlung	richtet sich an
A-2012/ 084	Es wird empfohlen die Ausrüstung der Infrastruktur mit 500 Hz Gleismagneten zu forcieren. Eine zusätzliche Ausrüstung der Hauptsignale mit 500 Hz Magneten bietet im Zusammenspiel mit der PZB 90 eine technische Absicherung um unerlaubte Signalüberfahrungen durch menschliches Fehlverhalten zu verhindern.	NSA IB

Umsetzung der Sicherheitsempfehlungen

Das „Nachrüstprogramm 500Hz Magnete“ ist in der Umsetzungsphase. Zusätzlich werden bei Bauarbeiten mit durchgehenden Gleissperren von mehr als 5 Werktagen Kreuzungsrisikostellen ebenfalls mittels 500 Hz-Magnete abgesichert.

Siehe dazu Untersuchungsbericht vom 28. September 2012 „Zugkollision Z 7825 mit Z 7630“ (BMVIT-795.277-IV/BAV/UUB/SCH/2011).

Am 12. Februar 2020 wurde von der SUB im Zuge der untersuchten Zugkollision am 12. Februar 2018 im Bf Niklasdorf ua. die Sicherheitsempfehlung „A-2020/001“ ausgesprochen:

Tabelle 7 Sicherheitsempfehlung aus dem Jahr 2020

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
A-2020/001	Ist bei dem Zugsicherungssystem PZB der Abstand zwischen einem Vorsignal und einem Einfahrtsignal (wenn diesem ein Weichenbereich folgt), einem Ausfahr-, Zwischen-, Schutz- oder Deckungssignal größer als 1250 m und übersteigt die zulässige Geschwindigkeit 40km/h, wird empfohlen, dass ein 500 Hz-Magnet nachgerüstet wird. Ist eine durchgängige Überwachung gegeben (z.B. ein Signalnachahmer mit einer 1000 Hz Überwachung ist bereits vorhanden) kann auf die Nachrüstung verzichtet werden.“ <i>Begründung:</i> <i>Die zusätzliche Absicherung mit 500 Hz-Magneten steigert das Sicherheitsniveau am Schienennetz, da mit einem vertretbaren Aufwand die Wahrscheinlichkeit von Kollisionen erheblich verringert werden kann. Mit der Umsetzung dieser Sicherheitsempfehlung wird verhindert, dass ein Zug nach Ende einer 1000 Hz-Geschwindigkeitsüberwachung, ohne technisch überwacht zu sein, auf ein „Halt“ zeigendes Hauptsignal zufahren kann.</i>	NSA	Alle IB

Siehe dazu Untersuchungsbericht vom 12. Februar 2020 „Flankenfahrt von Z 1708 mit Z 216 im Bf Niklasdorf am 12. Februar 2018 (GZ.: BMK-795.392-IV/SUB/SCH/2018).

Mit Stand 01. März 2021 befinden sich beim betroffenen EVU noch acht Fahrzeuge Reihe 4020 mit PZB 60 (mit Warnsummer 500 Hz) im Verkehr. Laut Angabe des EVU werden im März 2021 davon sechs Fahrzeuge, die restlichen zwei Fahrzeuge bis Mai 2021 aus dem Verkehr genommen.

9.1.2 Länge der Schutzwände

Als Schutzwand bezeichnet man die (Schutz-)Strecke, welche von einem (Haupt-)Signal bis zum Gefahrenpunkt (zB. Grenzmarke einer Weiche) reicht. Sollte ein Zug vor einem „Halt“ zeigenden Hauptsignal nicht zum Stillstand kommen, dient der Schutzwand als Wegstrecke zum Anhalten.

Ein ausreichend langer Schutzwand kann ein Anhalten vor dem Gefahrenpunkt ermöglichen und so Kollisionen verhindern. Für eine erst beim Hauptsignal ausgelöste Zwangsbremse (2000 Hz Beeinflussung) aus voller Fahrt müsste die Länge des Schutzwands der gesamten Bremsweglänge entsprechen.

Eine drohende Unfallsituation, sei es aufgrund menschlichen oder technischen Versagens, kann durch den/die Tfzf schon vor Erreichen des Hauptsignals erkannt und eine Gefahrenbremse eingeleitet werden. Unter diesen Umständen wird ein Unfallgeschehen und dessen Auswirkungen durch die Länge des Schutzwands massiv beeinflusst. Ein längerer Schutzwand verringert die Folgen einer Kollision drastisch oder verhindert die Kollision gänzlich.

Auf eine Verlängerung der Schutzwände über die vorgeschriebene Mindestlänge von 50 m wird in Österreich aus Kapazitätsgründen weitgehend verzichtet.

Im § 22 Abs. 5 EisbBBV sind die gesetzlichen Bestimmungen für die Ausführung der Schutzwände für Zugfahrten festgelegt.

Durch längere Schutzwände, also über die standardisierten 50 m reichend, etwa in Abhängigkeit der zulässigen Geschwindigkeit unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, könnte das Sicherheitsniveau im Eisenbahnbetrieb deutlich erhöht werden.

Auf die Länge der Schutzwände wurde in den Stellungnahmen des VAI und der BMK – IV/E4 (Oberste Eisenbahnbehörde Überwachung) eingegangen (siehe Anhang 1).

9.1.3 Flankenschutzeinrichtungen

Flankenschutzeinrichtungen in Form von Schutzwischen oder Sperrschuhen sind technische Einrichtungen, die Kollisionen auf Weichen mechanisch verhindern. Dieser Schutz ist besonders dann notwendig, wenn im Ereignisfall ein großer Schaden zu erwarten ist. Sie verhindern ohne Zutun eines/einer MitarbeiterIn eine mögliche Kollision,

während ein Flankenschutz durch Signale dies nicht sicherstellen kann. Ein Flankenschutz mittels Signalen benötigt die Handlung eines/einer ausführenden MitarbeiterIn (z.B. Tfzf), um wirksam zu werden (§ 4 Abs. 11 30.01. Betriebsvorschrift V3).

10 Maßnahmen

Dem/Der Tfzf Z 29795 wurde die weitere Dienstausübung untersagt.

Nachrüstung mit PZB 90:

Bei dem Unfall war ein Triebwagen der Reihe 4020 beteiligt. Die Triebwagengarnituren werden seit 1978 für den Verkehr auf der Wiener Schnellbahn sowie den Regionalverkehr in Ballungsgebieten eingesetzt. Mit Stand 01. März 2021 befinden sich noch 56 Fahrzeuge im Verkehr, davon sind 48 Fahrzeuge mit PZB 90 und acht Fahrzeuge mit PZB 60 und Warnummer 500 Hz ausgestattet. Laut Angabe des EVU werden im März 2021 davon sechs Fahrzeuge, die restlichen zwei Fahrzeuge bis Mai 2021 aus dem Verkehr genommen.

11 Sonstiges (nicht unfallkausal)

Die nachstehenden Ausführungen sind nicht unfallkausal bzw. haben keinen Einfluss auf das gegenständliche Unfallereignis.

Die unterschiedlichen Auffassungen in der Definition der Betriebsstelle „Bf Wien Süßenbrunn“ im Zusammenhang mit der Str 11411 und der Betriebsanlage „Abzww“ (Abzweigweiche) innerhalb des Bahnhofs wären von der zuständigen Behörde und dem IB im Sinne einer einheitlichen Definition abzuklären.

Bf Wien Süßenbrunn:

Die Betriebsstelle, in der die Ereignistelle liegt, ist laut Betriebsstellenbeschreibung (Bsb) der Bahnhof Wien Süßenbrunn mit der Bezeichnung „Wien Süßenbrunn (Sue)“. Die Betriebsstelle ist im Sinne des § 11 Abs. 1 EisBBV ein Bahnhof, welcher zur freien Strecke jeweils durch Einfahrtsignale abgegrenzt ist.

Die Str 11411 „Abzww Süßenbrunn-West (in Sue)=Abzww Süßenbrunn-Nord (in Sue)“ ist das Verbindungsgleis zweier durchgehender Hauptgleise, welche innerhalb des Bahnhofs liegen.

Definition Betriebsanlage „Abzww“ durch den IB:

Im Dienstbehelf 639 Anlage 25, welcher zum Unfallzeitpunkt Gültigkeit hatte, wie auch in der aktuellen Dienstanweisung 30.04.23 Anlage 25 definiert der IB die Betriebsanlage mit der Bezeichnung „Abzww“ als Abzweigweiche, welcher ein Bezugspunkt analog eines Fahrplanbezugspunktes innerhalb eines Bahnhofs ist.

DA 30.04.23 Anlage 25:

Abzww: Eine Abzweigweiche befindet sich innerhalb eines Bahnhofes. Bei der Abzww zweigt eine andere VzG-Strecke ab, die in mindestens einer Richtung signalmäßig befahren werden kann. Sie wird nur bei Bedarf aufgelegt.

Die Schreibweise ist nicht fett und der dazugehörige „Großbahnhof“ ist in Klammer mit dem Wort „in“ nur mit der Abkürzung gemäß DA 30.04.21 angeführt.

Abzweigstellen sind gem. § 11 Abs. 4 EisbBBV Blockstellen der freien Strecke, wo Zugfahrten von einer Strecke auf eine andere Strecke übergehen können, oder sich die Anzahl der Streckengleise ändert.

In der Definition des Bahnhofsgleis 521 als IB-Strecke 11411 wird eine Unstimmigkeit gesehen, da diese innerhalb des Bf Wien Süßenbrunn liegt.

Aus den Erläuterungen des IB geht hervor, dass für die Bezeichnung der Betriebsanlagen (Gleisanlagen) nicht die in § 11 EisbBBV vorgegebenen Begriffsbestimmungen verwendet werden.

In diesem Zusammenhang wäre von der zuständigen Behörde und dem IB im Sinne einer einheitlichen Lösung zu überprüfen, ob es sich im Bereich der Ereignisstelle rechtskonform tatsächlich um einen Bahnhof handelt.

Die Betriebsanlagen (Gleisanlagen) des IB sind hinsichtlich der Verwendung der in der EisbBBV vorgegebenen Begriffsbestimmungen zu überprüfen und anzupassen.

Eine Änderung der Definition der Betriebsstelle hätte einen weitreichenden Einfluss auf die anzuwenden Planungsrichtlinien, insbesondere hinsichtlich der Eisenbahnsicherungsanlagen (z.B. Signalbezeichnungen oder Situierung von Streckeneinrichtungen).

VzG der Strecke 11411:

Für die Str 11411 wird im VzG eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 120 km/h ausgewiesen. Die Weiche 75 (Abzw Süßenbrunn-Nord (in Sue)), bei der die Str 11411 von der Str 11601 abzweigt, ist jedoch in der Ablenkung laut Weichentabelle nur mit maximal 60 km/h befahrbar.

Gemäß § 11 Abs. 16 EisbBBV ist die örtlich zulässige Geschwindigkeit jene vom Eisenbahninfrastrukturunternehmen festgelegte Geschwindigkeit, die unter Berücksichtigung aller technischen Gegebenheiten der Infrastruktur für durchgehende Hauptgleise zur Erstellung der Fahrplangrundlagen herangezogen wird.

Der IB verweist auf die notwendige Beachtung der örtlichen Signalisierung durch den/die Tfzf, welche im VzG als punktierte Linie dargestellt ist („Signalisierte Geschwindigkeit“),

und die Notwendigkeit im Bereich der abzweigenden Weiche die Geschwindigkeit von der Hauptstrecke zu übernehmen, da es andernfalls zu bedenklichen Signalisierungen vor Ort kommen würde.

Es wäre von der zuständigen Behörde und dem IB zu überprüfen, inwieweit Abweichungen von den Bestimmungen der EisBBV vorliegen.

In der Stellungnahme des VAI wird auf die Rechtslage bezüglich des „Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten (VzG)“ der Str 11411 eingegangen (siehe Anhang 1).

12 Ursache

Ursache für die Kollision war die Signalüberfahrung des „Halt“ zeigenden Ausfahrtsignals „H21“ durch Z 29795.

Beeinflussende Faktoren:

Aufgrund der fahrzeugseitigen Ausstattung des Z 29795 mit dem Zugbeeinflussungssystem PZB 60 hatte der streckenseitig eingerichtete 500 Hz PZB-Gleismagnet hinsichtlich einer angemessenen Annäherung auf das „Halt“ zeigende Ausfahrtsignal „H21“, durch die unter der Überwachungsgeschwindigkeit liegenden erlaubten Höchstgeschwindigkeit, keine Überwachungsfunktion.

Ein möglicher Vorläufer für die Signalüberfahrung wäre eine Routinehandlung aufgrund einer gewohnten Erwartungshaltung wie im Kapitel 7 - Faktor „Mensch“ beschrieben. Das AS „H21“ signalisierte bei Annäherung überwiegend die Signalstellung „Frei“.

13 Berücksichtigte Stellungnahmen

Stellungnahmen haben gemäß § 14 Abs. 1 UUG 2005 zu den für den Vorfall maßgeblichen Tatsachen und Schlussfolgerungen zu erfolgen.

Stellungnahmen befinden sich in der Beilage (Anhang 1 – Stellungnahmen) zum Untersuchungsbericht und wurden in dem Umfang berücksichtigt, als sie für die Analyse des untersuchten Vorfalls von Belang sind.

- Bundesministerium für Arbeit, Familie und Jugend – Verkehrs-Arbeitsinspektorat
- ÖBB – Produktion GmbH (Zentralbetriebsrat)
- BMK – IV/E4 (Oberste Eisenbahnbetriebsbehörde Überwachung)

14 Sicherheitsempfehlungen

14.1 Sicherheitsempfehlungen gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005

Tabelle 8 Sicherheitsempfehlung gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005

Laufende Nummer	Sicherheitsempfehlung (unfallkausal)	Ergeht an	betrifft
A-2021/001	<p>Schnellstmögliche legistische Vorgabe zur Nachrüstung aller Fahrzeuge zumindest mit der Funktionalität der PZB 90 (Punktförmige Zugbeeinflussung 90). Spätestens ab 01. Jänner 2022 dürfen Zugfahrten nicht mehr zugelassen werden, deren fahrende Fahrzeuge nicht zumindest mit der Funktionalität einer PZB 90 ausgestattet sind.</p> <p><i>Begründung:</i> <i>Der aus den 1960er Jahren stammenden Fahrzeugeinrichtung der Bauform PZB 60 fehlen wichtige Überwachungsfunktionen wie eine „kontinuierliche Geschwindigkeitsüberwachungskurve“ nach einer 1000 Hz oder einer 500 Hz Beeinflussung und die „restriktive Geschwindigkeitsüberwachung“ nach einem Aufenthalt während der Überwachungsphase. Beim Überfahren eines aktiven 500 Hz GM unter einer Geschwindigkeit von 65 km/h wird eine notwendige weitere Geschwindigkeitsreduktion technisch nicht überwacht. Durch die Ausrüstungspflicht mit einer Zugbeeinflussung der Funktionalität PZB 90 kann die Wahrscheinlichkeit von Signalüberfahrungen, und damit von Kollisionen, erheblich verringert werden.</i></p>	NSA	Alle EVU
A-2021/002	<p>Konkretisierung der Bestimmungen des § 22 Abs 5 EisbBBV betreffend die erforderlichen Längen von Schutzwegen zur Verhinderung von Unfällen aufgrund von Signalüberfahrungen.</p> <p><i>Begründung:</i> <i>Schutzwände werden derzeit gemäß § 22 Abs. 5 Z 1 EisbBBV regelmäßig nur in einer Länge von 50 m ausgeführt. Wichtige Einflussfaktoren auf die Bremsweglänge, wie die zulässige Geschwindigkeit oder die örtliche Topographie, bleiben somit unberücksichtigt, wodurch ein Anhalten des Zuges vor dem Gefahrenpunkt oftmals nicht möglich ist. Die derzeitige Formulierung des § 22 Abs. 5 Z 1 EisbBBV ist daher missverständlich und wird in weiterer Folge falsch ausgelegt.</i></p>	NSA	NSA

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Z 29795 Schnellbahn.....	13
Tabelle 2 Z 47001 Güterzug	14
Tabelle 3 Ablauf der Ereignisse am 20. und 21. März 2017	27
Tabelle 4 Dienstlicher Ablauf des Vorfalltages (Tfzf Z 29795)	54
Tabelle 5 Sicherheitsempfehlung aus dem Jahr 2010.....	63
Tabelle 6 Sicherheitsempfehlung aus dem Jahr 2012.....	64
Tabelle 7 Sicherheitsempfehlung aus dem Jahr 2020.....	65
Tabelle 8 Sicherheitsempfehlung gemäß § 16 Abs. 1 UUG 2005.....	74

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Skizze Eisenbahnlinien Wien	11
Abbildung 2 Lageskizze des Unfallortes.....	12
Abbildung 3 VzG mit Ereignisstelle im km 0,060 der Strecke 11411	15
Abbildung 4 VzG mit Ereignisstelle im km 11,027 der Strecke 11401	16
Abbildung 5 Auszug aus dem Fahrplanmuster M 2095 für Z 29795	17
Abbildung 6 Auszug aus dem Buchfahrplan Heft 801 für Z 47001	18
Abbildung 7 Fahrzeuge nach der Kollision.....	23
Abbildung 8 Fahrzeuge nach der Kollision.....	24
Abbildung 9 Streckenübersicht	25
Abbildung 10 Auszug aus EisbBBV § 29 Hauptsignale.....	30
Abbildung 11 Auszug aus EisbBBV § 30 Vorsignale.....	31
Abbildung 12 PZB 60 Angestrebte Bremskurve (schematische Darstellung)	36
Abbildung 13 PZB 90 Fahrtverlauf in Betriebsart O (1000 Hz).....	38
Abbildung 14 PZB 90 Fahrtverlauf in Betriebsart O (500 Hz)	39
Abbildung 15 PZB 90, 500 Hz, Geschwindigkeitsüberwachungskurve.....	41
Abbildung 16 Streckenspiegel ARAMIS	46
Abbildung 17 Auszug Stellwerkprotokoll AS „H21“.....	47
Abbildung 18 Auszug Stellwerkprotokoll ES „W“, VS „h“	48
Abbildung 19 Fahrdatenauswertung Z 29795.....	50
Abbildung 20 Fahrdatenauswertung Z 47001.....	51
Abbildung 21 Abhandlung von Vorfällen, Zuständigkeiten	59

Verzeichnis der Regelwerke

Bundesgesetz über Eisenbahnen, Schienenfahrzeuge auf Eisenbahnen und den Verkehr auf Eisenbahnen (**Eisenbahngesetz 1957 – EisbG**), BGBI. Nr. 60/1957 zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 143/2020

Bundesgesetz über die unabhängige Sicherheitsuntersuchung von Unfällen und Störungen (**Unfalluntersuchungsgesetz – UUG 2005**), BGBI. I Nr. 123/2005 zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 143/2020

Richtlinie 2004/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Eisenbahnsicherheit in der Gemeinschaft in der geltenden Fassung.

Verordnung des Bundesministers für Verkehr, Innovation und Technologie über den Umfang und die Form der Meldungen von Unfällen und Störungen, die bei Eisenbahnunternehmen auftreten, an die Unfalluntersuchungsstelle des Bundes (**MeldeVO-Eisb 2006**), BGBI. II Nr. 279/2006

Verordnung über den Bau und Betrieb von Eisenbahnen (**Eisenbahnbau- und -betriebsverordnung – EisbBBV**), BGBI. II Nr. 398/2008 zuletzt geändert durch BGBI. II Nr. 156/2014

Bundesgesetz über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit (**ArbeitnehmerInnenschutzgesetz – ASchG**) BGBI. Nr. 450/1994 zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 126/2017

Bundesgesetz über die Regelung der Arbeitszeit (**Arbeitszeitgesetz - AZG**) BGBI. Nr. 461/1969 zuletzt geändert durch BGBI. I Nr. 30/2017

Verzeichnis der Regelwerke IB

- | | |
|----------|--|
| 30.01 | Betriebsvorschrift V3 |
| 30.01.01 | Eisenbahnsicherungsanlagen (ehem. S 60) |
| 30.01.02 | Punktförmige Zugbeeinflussung (ehem. S 61) |
| 30.02 | Signalbuch |
| 30.04.08 | Notfallmanagement |

Abkürzungen

Abs.	Absatz
Abzw.	Abzweigweiche
ARAMIS	Advanced Railway Automation, Management and Information System (Leit- und Dispositionssystem)
AS	Ausfahrsignal
Bf	Bahnhof
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Bsb	Betriebsstellenbeschreibung des IB
DU	Dienstleistungsunternehmen
EP-Bremsung	Bremsung mit Elektropneumatische Bremse
ES	Einfahrtsignal
ETCS	European Train Control System
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fdl	Fahrdienstleitung
GM	PZB Gleismagnet
GSM-R	Global System for Mobile Communications - Rail
HS	Hauptsignal
IB	Infrastrukturbetreiber
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung
MEZ	Mitteleuropäische Zeit
NOKO	Notfallkoordinator
NSA	National Safety Authorities
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
PI	Polizeiinspektion
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
Richtungen	wenn nicht anders angegeben, beziehen sich Richtungsangaben (rechts, links, vor, nach, ...) immer auf die Fahrtrichtung der gegenständlichen Fahrt
Str	Strecke

SUB	Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Tfz	Triebfahrzeug
Tfzf	TriebfahrzeugführerIn
UTC	Koordinierte Weltzeit (Universal Time, Coordinated)
VAI	Verkehrs-Arbeitsinspektorat
VS	Vorsignal
VzG	Verzeichnis örtlich zulässiger Geschwindigkeiten
Z xxx	Zug (xxx... Nummer des Zuges)
Zstw	Zentralstellwerk

Impressum

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Wien, 2021. Stand: 08.06.2021

Der gegenständliche Untersuchungsbericht gemäß § 15 UUG 2005 wurde von der Leiterin der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes nach Abschluss des Stellungnahmeverfahrens gemäß § 14 UUG 2005 genehmigt.

Copyright und Haftung:

Das einzige Ziel der Sicherheitsuntersuchung ist die Verhütung künftiger Unfälle und Störungen, ohne eine Schuld oder Haftung festzustellen. Dieser Untersuchungsbericht basiert auf den zur Verfügung gestellten Informationen. Im Falle der Erweiterung der Informationsgrundlage behält sich die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes das Recht zur Ergänzung oder Abänderung des gegenständlichen Untersuchungsberichtes vor.

Alle datenschutzrechtlichen Informationen finden Sie unter folgendem Link:

bmk.gv.at/impressum/daten.html.

Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

+43 1 71162 65-0

uus@bmk.gv.at

bmk.gv.at/ministerium/sub

Anhang 1 – Stellungnahmen

 Bundesministerium
Arbeit, Familie und Jugend

bmafj.gv.at

Arbeitsrecht und Zentral-Arbeitsinspektorat
Verkehrs-Arbeitsinspektorat
BMAFJ - IV/C/11 (Schienenbahnen)

Bundesministerium
für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2
1030 Wien
Per E-Mail: uus@bmk.gv.at

Sachbearbeiter

Postanschrift: Untere Donaustraße 13-15, 1020 Wien
Favoritenstraße 7, 1040 Wien

E-Mail-Antworten sind bitte unter Anführung der Ge-
schäftszahl an vii11@sozialministerium.at
zu richten.

Geschäftszahl: 2020-0-097.550

Ihr Zeichen: 2020-0-069.045

Kollision Z 29795 mit Z 47001 im Bf Wien Süßenbrunn am 20. März 2017

Vorläufiger Untersuchungsbericht

BMK-IV/SUB/SCH (SUB-Fachbereich Schiene)

Zu dem vorliegenden vorläufigen Untersuchungsbericht der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, GZ BMK-795.381-IV/SUB/SCH/2017, über die Kollision Z 29795 mit Z 47001 im Bahnhof Wien Süßenbrunn darf aus der Sicht des Bundesministeriums für Arbeit, Familie und Jugend, Verkehrs-Arbeitsinspektorat, als Arbeitsaufsichtsbehörde wie folgt Stellung genommen werden:

I. EINLEITUNG

In der Zusammenfassung auf Seite 8 des vorläufigen Untersuchungsberichtes wird festgehalten, dass die Signalüberfahrung des „Halt“ zeigenden Ausfahrtsignales „H21“ durch Z 29795 für die Kollision ursächlich war. Durch das Überfahren „rutschte“ Z 29795 trotz Zwangsbremse nach Beeinflussung durch den 2000 Hz-Magnet am Standort des „Halt“-zeigenden Hauptsignals trotzdem auf die nach dem Hauptsignal liegende Weiche 1 und somit in den Fahrweg des Z 47001.

Dieses Ereignis schließt an **etliche gleichartige Ereignisse** an, wo Züge nach dem Überfahren eines „Halt“-zeigenden Hauptsignals nicht mehr rechtzeitig vor dem zu schützenden Gefahrenpunkt angehalten werden konnten (siehe die entsprechenden Ereignisse in Niklasdorf, in Wels Lokalbahnhof, in Bruck an der Leitha, in Gramatneusiedl, zweifach in Kritzendorf usw.). Die gemeinsame Ursache aller dieser Ereignisse ist – ausgelöst durch menschliches Fehlverhalten auch bei Einsatz eines hoch qualifizierten Personals – jedes Mal einer **nicht dem Stand der Technik entsprechenden sicherungstechnischen Planung oder sicherungstechnischen Ausrüstung zuzurechnen**. Dies betrifft bei dem konkreten

Unfall die nachstehenden Kriterien „Durchrutschweg“ (siehe Punkt II.) und Fahrzeugausrüstung PZB 90 versus PZB 60 (siehe Punkt III.).

II. „DURCHRUTSCHWEG“

In den 1980er Jahren wurden die bis dahin vorgesehenen **Durchrutschwege aus den Planungsgrundlagen** der Österreichischen Bundesbahnen zur Steigerung der Kapazität des Schienennetzes (insbesondere Verzicht auf Fahrtausschlüsse) weitgehend **herausgenommen** bzw. wurde deren Länge zumindest stark reduziert. Dies führte in den folgenden Jahrzehnten schleichend zu einer spürbaren **systematischen Senkung des Sicherheitsniveaus** auf der Schiene. Es ist davon auszugehen, dass eine Reihe von Unfallereignissen vermieden hätte werden können, wären die seinerzeit vorgegebenen Durchrutschwege auch nach den 1980er Jahren als Sicherheitsstandard beibehalten worden.

Im Jahr 2014 wurden im Rahmen einer Novelle der Eisenbahnbau- und -betriebsverordnung (EisbBBV) in § 22 Abs. 5 EisbBBV Mindeststandards für die – hier als Schutzwege bezeichneten – Durchrutschwege festgelegt, die jedoch schon zum Zeitpunkt der Novelle 2014 nicht mehr dem Stand der Technik entsprochen haben. Inhaltlich entsprechen die im Rahmen der EisbBBV-Novelle 2014 festgelegten und heute noch geltenden Mindeststandards **nur** den (reduzierten) innerbetrieblichen Planungsgrundlagen der Österreichischen Bundesbahnen seit den 1980er Jahren, sodass in § 134 Abs. 3 EisbBBV sogar auf einen Bestandsschutz verzichtet werden konnte. Die unfallgegenständliche **Sicherungsanlage** des Bahnhofes Süßenbrunn **entspricht somit** in dieser Hinsicht **jedenfalls den aktuell geltenden Rechtsvorschriften der EisbBBV**.

Dies ist im obigen Sinn, also im Interesse der Sicherheit des Systems Eisenbahn, aber **keinesfalls ausreichend**. Aus der Sicht der Arbeitnehmerschutzbehörde wäre es dringend erforderlich, die derzeit verordneten **Mindeststandards betreffend die Durchrutschwege** umgehend dem **aktuellen Stand der Technik anzupassen** und die derzeit geltenden Bestimmungen der **EisbBBV entsprechend zu verschärfen**.

In der Bundesrepublik Deutschland wird unverändert die Richtlinie 819 der Deutschen Bahn AG als Grundlage für die Planung von Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik für Eisenbahnanlagen angewendet. Diese Richtlinien sind sicherheitsrelevant und werden als anerkannte Regeln der Technik gemäß § 4 Abs. 1 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) sowie gemäß § 2 Abs. 1 Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) bei der Eisenbahnaufsicht als Grundlage herangezogen. Die anerkannten Regeln der Technik in Deutschland sehen seit 1957 unverändert Durchrutschwege im Ausmaß von bis zu 300 Metern vor.

Die in Österreich in den 1980er Jahren vorgenommenen **Reduzierungen der Durchrutschwege** wurden in Deutschland **nicht** durchgeführt. Mit dem **Sicherheitsstandard der deutschen Richtlinie 819** und den dort festgelegten längeren Durchrutschwegen hätten in Österreich eine Reihe ähnlicher Unfallereignisse vermieden werden können.

Es wäre aus der Sicht der Arbeitnehmerschutzbehörde daher dringend erforderlich, den Sicherheitsstandard der Richtlinie 819 der Deutschen Bahn AG als **Maßstab für gleichartige österreichweite Regelungen** in der EisbBBV hinsichtlich der Anordnung und Dimensionierung von Durchrutschwegen heranzuziehen. Die diesbezüglichen Übergangsbestimmungen müssten vorsehen, dass **zumindest Neubauten und umfassende Umbauten** nicht einem Bestandsschutz unterliegen, sondern entsprechend diesem Sicherheitsstandard geplant und ausgeführt werden müssen.

III. FAHRZEUGAUSRÜSTUNG PZB 90 VERSUS PZB 60

In Kapitel 2.7 des vorläufigen Untersuchungsberichtes werden die Funktionalitäten der PZB 90 und der PZB 60 und deren Unterschiede eingehend beschrieben.

Bei der älteren **PZB 60** (Punktförmige Zugbeeinflussung) wird **nur punktuell** (punktformig) am Standort des 500 Hz-Magneten die dort momentan gefahrene **Geschwindigkeit überprüft**. Es erfolgt keine weitere fahrzeugseitige Überprüfung, ob die Fahrgeschwindigkeit des Schienenfahrzeugs angesichts des näher rückenden „Halt“-zeigenden Hauptsignals im notwendigen Ausmaß weiter herabgesetzt wird.

Bei der **neueren PZB 90**, die aus einer Weiterentwicklung der PZB 60 entstanden ist, wird durch zusätzliche Überwachungsschritte die **Fahrgeschwindigkeit auch nach dem Überfahren des 500 Hz-Magneten weiter überprüft (angehängte Geschwindigkeitsüberprüfung)**, was eine **signifikante Erhöhung der Sicherheit** im Bahnverkehr bewirkt. Durch die Beeinflussung des 500 Hz-Magneten wird bei der PZB 90 eine wegabhängige Geschwindigkeitsüberwachungskurve auf eine Länge von 250 m wirksam, weswegen der 500 Hz-Magnet auch nicht mehr als 250 m vom zugehörigen Hauptsignal entfernt eingebaut sein sollte. Mit dieser wegabhängigen Geschwindigkeitsüberwachungskurve wird die Überwachung einer von der Zugart abhängigen Bremskurve ausgelöst, d. h. es wird überprüft, dass die in der Bremskurve vorgegebene Geschwindigkeit nicht überschritten wird. Wird die in der Bremskurve vorgegebene Geschwindigkeit nach einer Beeinflussung durch den 500 Hz-Magneten z. B. durch eine zu geringe Bremsverzögerung überschritten, dann erfolgt sofort eine Zwangsbremsung, die den Zug entweder sogar noch vor dem Hauptsignal zum Halten bringt oder zumindest den nach dem Hauptsignal liegenden „Durchrutschweg“ entscheidend verkürzt.

Der Einsatz der **PZB 60** entspricht daher **schnon lange nicht mehr** dem in § 9b Eisenbahngesetz 1957 (EisbG) in Verbindung mit § 19 Abs. 3 leg. cit. geforderten „**Stand der Technik**“. Dies wird durch die Vorgangsweise in der Bundesrepublik Deutschland eindrucksvoll bestätigt.

Gemäß § 28 Abs. 1 Z 4 EBO müssen Triebfahrzeuge und andere fahrende Fahrzeuge über eine Zugbeeinflussung verfügen, durch die ein Zug selbsttätig zum Halten gebracht und bei Fahrzeugen mit einer zulässigen Geschwindigkeit von mehr als 30 km/h ein **unzulässiges Anfahren gegen Halt zeigende Signale überwacht** werden kann, wenn die Fahrzeuge auf Strecken mit Zugbeeinflussung nach § 15 Absatz 2 Satz 1 verkehren. Die ursprüngliche

Regelung in der EBO, die systematisch in die Erstfassung der EisbBBV übernommen wurde, wurde als Reaktion auf aufsehenerregende Eisenbahnunfälle entsprechend dem schon damals aktuellen Stand der Technik verschärft. Damit werden gleichartige Eisenbahnunfälle in Deutschland künftig vermieden (z. B. Hordorf, 2011). In der amtlichen Begründung zu dieser Novelle (sechste Verordnung zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften) wird im Abschnitt „Lösung“ ausgeführt, dass die Änderungsverordnung eine Ausrüstungspflicht mit Zugbeeinflussung der Funktionalität PZB 90 vorsehe, durch die ein Zug selbsttätig zum Halten gebracht und ein unzulässiges Anfahren gegen Halt zeigende Signale überwacht werden kann.

Das Heraufsetzen der technischen Sicherheitsanforderungen für Strecken führte im Ergebnis zu einer Nachrüstungspflicht der Eisenbahninfrastrukturunternehmen in Deutschland. Die Nachrüstung hatte bis zum Ablauf des 31. Dezember 2014 zu erfolgen. Bis zur Ausrüstung mit dem entsprechenden Sicherungssystem hatten die Eisenbahnen anderweitige Maßnahmen zu treffen, die die sichere Betriebsführung gewährleisten.

In der Fachmitteilung 09/2012 vom 20. Juni 2012, zum Thema Recht, hat das EBA unter der Überschrift „PZB 90: Klarstellung zur Ausrüstungspflicht nach § 28 Abs. 1 Nr. 4 EBO“ aus aktuellem Anlass nochmals eindringlich auf die Pflicht zur Ausrüstung führender Fahrzeuge mit der Zugbeeinflussungseinrichtung PZB 90 nach § 28 Abs. 1 Nr. 4 EBO hingewiesen. In dieser Fachmitteilung wird darauf hingewiesen, dass das Verwaltungsgericht Köln anlässlich einer Beschwerde eines Eisenbahnverkehrsunternehmens verneint hat, dass die zitierte Ausrüstungspflicht in Leere liefe. Zusätzlich wird ausdrücklich darauf verwiesen, dass auch kein Bestandsschutz für ältere oder historische Fahrzeuge gelten würde, da der Gesetzgeber hierzu keine befreienden Regelungen vorgesehen habe.

In Österreich wurde die EisbBBV im Jahr **2014** novelliert und umfassend ergänzt. Eine **gleichartige Anpassung der sicherungstechnischen Bestimmungen an den Stand der Technik 2014 wie in Deutschland**, insbesondere eine Anpassung im Sinne der verschärften Bestimmungen der EBO, ist seitens des österreichischen Verordnungsgebers jedoch **unterblieben**. Die Bestimmungen der EisbBBV entsprechen daher seit mehr als fünf Jahren nicht mehr dem geforderten **Stand der Technik**.

Der aktuelle Stand der Technik ist in Österreich den Eisenbahnunternehmen jedoch seit längerem bekannt. So dürfen z. B. im Grenzverkehr mit Deutschland selbst bei Zugfahrten nur in den Bahnhof Freilassing hinein nur mehr Fahrzeuge verwendet werden, die mit einer PZB 90 ausgerüstet sind. Dies war auch der Grund dafür, dass Züge von Braunau nach Freilassing nicht mehr mit Triebwagen der Reihe 5047/5147 ohne PZB 90 geführt werden durften, sondern mit ebenso alten Triebwagen der deutschen Reihe 628 geführt werden mussten, die bereits mit einer PZB 90 ausgestattet sind.

IV. NICHT UNFALLKAUSALE ABWEICHUNGEN VON DEN BESTIMMUNGEN DER EISBBBV

Die nachstehenden Ausführungen sind nicht unfallkausal bzw. haben keinen Einfluss auf das gegenständliche Unfallereignis. Dennoch sollten die angeführten Fragen aber mittelfristig überprüft und einer einheitlichen Lösung zugeführt werden:

a. Abgrenzung „Abzw.“ und „Bf.“ Süßenbrunn

Die Ereignisstelle liegt im Bahnhof Süßenbrunn. Süßenbrunn ist daher ein Bahnhof im Sinne des § 11 Abs. 1 EisbBBV. Er wird im Sinne des § 11 Abs. 1 zweiter Satz EisbBBV konkret jeweils begrenzt durch Einfahrsignale. Da der Bahnhof Süßenbrunn im Schnittpunkt von zwei Bahnstrecken liegt, sind Einfahrsignale auf allen Streckengleisen angeordnet, die als durchgehende Hauptgleise im Sinne des § 11 Abs. 8 EisbBBV in den Bahnhof Süßenbrunn hineinführen. Im zugehörigen „VzG“ wird in der Spalte 2 nach dem Einfahrsignal W die Örtlichkeit mit „Abzw. Süßenbrunn-Nord...“ angegeben. Abzw. sind gemäß § 11 Abs. 4 EisbBBV Blockstellen der freien Strecke, wo Zugfahren von einer Strecke auf eine andere Strecke übergehen können.

Es wäre in diesem Zusammenhang aber auch zu hinterfragen, ob es sich im Bereich dieser Abzw. rechtskonform wirklich um einen Bahnhof handeln sollte, oder ob es sich funktional hier nicht um einen Bahnhof, sondern eine Abzweigung auf einer freien Strecke handeln sollte, und zwar unabhängig davon, dass die Eisenbahnsicherungsanlage vermutlich in Bahnhofstechnik ausgeführt wurde. Als Beispiel darf die Strecke Bludenz – Schruns der Montafonerbahn AG angeführt werden, die neben dem Bf. Bludenz nur einen Zwischenbahnhof und einen Endbahnhof aufweist, dazwischen jeweils freie Strecken vorhanden sind und trotzdem die gesamte Eisenbahnstrecke in Bahnhofsicherungstechnik ausgeführt wurde.

b. Streckengleis versus Bahnhofsgleis

Das von Z 29795 befahrene Gleis unmittelbar vor der Kollision wird immerzu als „Strecke“ bezeichnet. Da dieses Gleis sich aber im Bahnhof befindet, kann es sich dabei nur um ein Bahnhofsgleis handeln, im konkreten Fall um ein Verbindungsgleis im Bahnhof zwischen zwei durchgehenden Hauptgleisen. Das Verbindungsgleis selbst ist jedoch kein durchgehendes Hauptgleis, da es sich nicht um die Fortsetzung eines Streckengleises im Bahnhof Süßenbrunn handelt.

c. „VzG“ (Verzeichnis der örtlich zulässigen Geschwindigkeit)

Gemäß § 11 Abs. 16 EisbBBV ist die örtlich zulässige Geschwindigkeit jene vom Eisenbahninfrastrukturunternehmen festgelegte Geschwindigkeit, die unter **Berücksichtigung aller technischen Gegebenheiten der Infrastruktur** für durchgehende Hauptgleise zur

Erstellung der Fahrplangrundlagen herangezogen wird. Das Eisenbahninfrastrukturunternehmen darf in Bahnhöfen zusätzliche Hauptgleise zur Berechnung der Fahrplangrundlagen heranziehen.

Im konkreten Fall wurde von der Möglichkeit, zusätzliche Hauptgleise (nämlich das von Z 29795 befahrene Verbindungsgleis) zur Berechnung der Fahrplangrundlagen (und damit auch zur Darstellung im VzG) heranzuziehen, Gebrauch gemacht. Im abgedruckten Fahrplanmuster 2095, das für Z 29795 maßgebend war, ist von Wolkersdorf bis Leopoldau eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 120 km/h ausgewiesen. Dies steht jedoch nicht im Einklang mit den Vorgaben (Möglichkeiten) des § 11 Abs. 16 EisBBV. Da es sich bei dem von Z 29795 befahrenen Verbindungsgleis um ein (sonstiges) Hauptgleis des Bahnhofs Süßenbrunn handelt, ist es zwar zulässig, eine örtlich zulässige Geschwindigkeit auszuweisen, aber im Hinblick auf die Berücksichtigung der dabei zutreffenden technischen Gegebenheiten darf nur eine örtlich zulässige Geschwindigkeit von 60 km/h statt 120 km/h ausgewiesen werden. Dies begründet sich darin, dass die Weiche im durchgehenden Hauptgleis in der Ablenkung befahren werden muss und die Weichengeometrie nur eine (hier am Einfahrtsignal „W“ signalisierte) Geschwindigkeit von 60 km/h zulässt.

Gemäß § 29 Abs. 6 EisBBV ist die am Hauptsignal signalisierte Geschwindigkeit grundsätzlich im gesamten Weichenbereich einzuhalten. Änderungen der Geschwindigkeit innerhalb des Weichenbereiches sind mit Geschwindigkeitsanzeiger zu signalisieren. Gemäß § 82 Abs. 1 letzter Satz gilt als Ende des Weichenbereiches grundsätzlich das nächsterreichte Hauptsignal der Betriebsanlage, im konkreten Fall also das Ausfahrtsignal H21. Daraus folgt, dass für alle Züge vom Einfahrtsignal W über das gesamte Verbindungsgleis bis zum Ausfahrtsignal H21 nur eine Fahrgeschwindigkeit von höchstens 60 km/h zulässig ist. Die im VzG und im Buchfahrplan ausgewiesene VzG-Geschwindigkeit von 120 km/h ist nach den hier maßgebenden Rechtsvorschriften somit gar nicht zulässig.

V. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die nachstehenden Schlussfolgerungen beziehen sich auf die **Punkte I., II. und III.**

Wie bereits dargestellt, sind die Ausführungen in Punkt IV. nicht unfallkausal bzw. haben keinen Einfluss auf das gegenständliche Unfallereignis. Dennoch sollten die angeführten Fragen aber mittelfristig überprüft und einer einheitlichen Lösung zugeführt werden.

Einleitend ist zu den Punkten I., II. und III. ausdrücklich festzuhalten, dass die beteiligten **Eisenbahnunternehmen** (ÖBB-Infrastruktur AG mit Ausnahme der oben angeführten nicht unfallkausalen Abweichungen, ÖBB-Personenverkehr AG und Rail Cargo Austria) unbestritten die diesbezüglichen **Rechtsvorschriften eingehalten** haben. Aus dem Ergebnis der Unfalluntersuchung ist auch nichts Gegenteiliges hervorgekommen.

Die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen war aber nicht geeignet, die Folgen des menschlichen Fehlverhaltens (Überfahren des „Halt“-zeigenden Ausfahrtsignales) zu verhindern.

Die gesetzlichen Regelungen, insbesondere die diesbezüglichen **Regelungen der EisbBBV**, **entsprechen nicht** dem zum Zeitpunkt der Erstellung oder Novellierung der EisbBBV maßgeblichen **Stand der Technik im Sinne des § 9b EisbG**. Die EisbBBV entspricht damit auch **nicht den Anforderungen des § 19 Abs. 5 Eisenbahngesetz 1957** (EisbG), wonach durch Verordnung die grundlegenden Anforderungen an die Sicherheit und die Ordnung und die Erfordernisse des Betriebes einer Eisenbahn, des Betriebes von Schienenfahrzeugen auf einer Eisenbahn und des Verkehrs auf Eisenbahnen festzulegen sind, welche beim Bau, bei der Erhaltung und insbesondere als Signal-, Verkehrs- und Betriebsregelungen beim Betrieb von Eisenbahnen, dem Betrieb von Schienenfahrzeugen auf Eisenbahnen und dem Verkehr auf Eisenbahnen zur **Gewährleistung eines hohen Sicherheitsniveaus unter Berücksichtigung** der gemeinsamen Sicherheitsmethoden, der gemeinsamen Sicherheitsziele, **des Standes der Technik** einer Verknüpfung der Eisenbahnen sowie des Schutzes der Anrainer zu beachten sind.

Der gegenständliche Eisenbahnunfall hätte sich gar nicht ereignen können, wenn der in der Bundesrepublik Deutschland nach gleichartigen Ereignissen festgelegte Stand der Technik, der dort bereits erprobt und auch erwiesen ist, auch in Österreich in den Rechtsvorschriften gesetzeskonform Eingang gefunden hätte.

Es sind daher die nachfolgenden Maßnahmen umzusetzen:

VI. ERFORDERLICHE MASSNAHMEN

a. Mittelfristige Maßnahme – Anpassung EisbBBV

Die entsprechenden Bestimmungen der **EisbBBV** (Durchrutschwege, Ausstattung mit mindesten PZB 90) wären nun **unverzüglich dem aktuellen Stand der Technik anzupassen**. Nur dann ist in weiterer Folge auch sichergestellt, dass die österreichischen Eisenbahninfrastrukturunternehmen (also nicht nur die ÖBB-Infrastruktur Aktiengesellschaft) auch ihre internen Regelwerke für die Planung von Eisenbahnsicherungsanlagen in Kombination mit der Planung der Gleisanlagen sowie die Eisenbahnverkehrsunternehmen ihre Fahrzeuge an den aktuellen Stand der Technik anpassen müssen, um gleichartige Unfälle zu vermeiden.

b. Kurzfristige Maßnahmen – Verfügungen gemäß §§ 13 und 19b EisbG

Änderungen von Rechtsvorschriften, wie z. B. erforderliche Aktualisierungen der EisbBBV, treten regelmäßig erst nach langen Zeiträumen in Kraft und werden daher erst mit entsprechender Verzögerung wirksam. Die jeweils zuständige Eisenbahnufsichtsbehörde müsste daher die Umsetzung des aktuellen Standes der Technik vorerst durch die Erlassung von behördlichen Verfügungen gemäß §§ 13 und 19b EisbG (analog zum deutschen Eisenbahnbundesamt) sicherstellen.

Dies gilt einerseits für das zuständige Bundesministerium im Rahmen seiner Behörden-zuständigkeit, andererseits im Hinblick auf die große Anzahl an Eisenbahnbehörden auch für den jeweils zuständigen Landeshauptmann, dem in Österreich damit auch Aufgaben der nationalen Sicherheitsbehörde (NSA) obliegen. Dies wäre im Erlasswege durch das zuständige Bundesministerium zu veranlassen.

10. März 2020

Für die Bundesministerin:

[REDACTED]

Elektronisch gefertigt

	Unterzeichner	Bundesministerium für Arbeit, Familie und Jugend
	Datum/Zeit	2020-03-11T10:18:08+01:00
	Aussteller-Zertifikat	CN=a-sign-corporate-05,OU=a-sign-corporate-05,O=A-Trust Ges. f. Sicherheitssysteme im elektr. Datenverkehr GmbH,C=AT
	Serien-Nr.	743463191
	Hinweis	Dieses Dokument wurde amtssigniert.
	Prüfinformation	Informationen zur Prüfung des elektronischen Siegels bzw. der elektronischen Signatur finden Sie unter: http://www.signaturpruefung.gv.at



Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes
Radetzkystraße 2
1030 Wien

Zentralbetriebsrat
Produktion GmbH
Am Hauptbahnhof 2
A – 1100 Wien

[REDACTED]
Vorsitzender

[REDACTED]

[REDACTED]

Wien, Mittwoch, 11. März 2020

Stellungnahme betreffend die Kollision Z 29795 mit Z 47001

Zu dem vorliegenden vorläufigen Untersuchungsbericht der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, GZ BMK-795.381-IV/SUB/SCH/2017, betreffend die Kollision Z 29795 mit Z 47001 im Bahnhof Wien Süßenbrunn wird aus Sicht des Zentralbetriebsrates der ÖBB Produktion GmbH wie folgt Stellung genommen:

Einleitung

Im vorläufigen Untersuchungsbericht der SUB wird festgehalten, dass die Signalüberfahrung des „Halt“ zeigenden Ausfahrsignales (AS) „H21“ durch Z 29795 für die Kollision verantwortlich war. Durch die Signalüberfahrung „rutschte“ Z 29795 trotz Zwangsbremse – welche durch die Beeinflussung des 2000 Hz-Magneten am Standort des „Halt“-zeigenden Hauptsignales (HS) „H21“ ausgelöst wurde – auf die nach dem HS liegende Weiche 1 und somit in den Fahrweg des Z 47001.

Begünstigt wurden dieses Ereignis – wenngleich dieses auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen ist – durch eine nicht dem Stand der Technik entsprechenden sicherungstechnischen Planung oder sicherungstechnischen Ausrüstung. Dies betrifft bei konkretem Unfall die „Fahrzeugausrüstung PZB 90 versus PZB 60“.

Fahrzeugausrüstung PZB 60 versus PZB 90

Eine Umfassende Beschreibung der Funktionalitäten der punktuellen Zugbeeinflussungssysteme PZB 60 und PZB 90 findet sich in Kapitel 2.7 des vorläufigen Untersuchungsberichtes wieder. Bei der älteren Version der punktförmigen Zugbeeinflussung, PZB 60, wird lediglich punktförmig, am Standort des 500 Hz-Magneten, die dort momentan gefahrene Geschwindigkeit überprüft. Weitere fahrzeugseitige Überprüfungen ob die Fahrgeschwindigkeit tatsächlich im notwendigen Ausmaß reduziert wird erfolgen nicht.

Bei der neuen, aus der Weiterentwicklung der PZB 60 entstandenen, PZB 90, wird zusätzlich die Fahrgeschwindigkeit, sowie die Einhaltung einer hinterlegten Bremskurve, nach dem Überfahren eines 500 Hz-Magneten weiter überprüft, was für die Sicherheit im System Eisenbahn einen drastischen Mehrwert darstellt. Dies trifft vor allem beim Thema „Anfahren gegen Hat“ (Anfahren nach dem Fahrgastwechsel in der Station) zu.

Die Schlussfolgerung daraus ist, dass der Einsatz der PZB 60 schon lange nicht mehr dem in § 9b Eisenbahngesetz 1957 (EisbG) in Verbindung mit § 19 Abs. 3 leg. cit. geforderten „**Stand der Technik**“ entspricht. Dies ist an entsprechender Stelle in den Schlussfolgerungen zu berücksichtigen.



Darstellung des Buchfahrplans

Die im Vorliegenden Bericht enthaltenen Auszüge des Buchfahrplans (Punkt 1.6.3 und 1.6.4) entsprechen nicht der beim Unfall verwendeten Darstellung. Das im Unternehmen verwendete Triebfahrzeug-Informations-Managementsystem (TIM) stellt den Buchfahrplan in elektronischer Form dar. Das TIM beinhaltet auch mehrere Geschwindigkeitsspalten als jene in der Abbildung. Der Bericht sollte daher angepasst werden und die Auswirkungen eines solchen Systems in den jeweiligen Abschnitten des Berichts berücksichtigt werden (Bsp.: Faktor Mensch, Schlussfolgerungen,...).

Mit freundlichen Grüßen



An die
Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes

ergeht per internem Versand

zusätzlich per E-Mail an:
uus@bmk.gv.at

Sachbearbeiter/in

Postanschrift: Postfach 201, 1000 Wien
Büroanschrift: Radetzkystraße 2, 1030 Wien

E-Mail-Antworten sind bitte unter Anführung
der Geschäftszahl an oben angeführte E-Mail-
Adresse zu richten.

Geschäftszahl: BMVIT-228.202/0008-IV/E4/2018

Wien, 12. März 2020

**Sicherheitsuntersuchung
Kollision Z 29795 mit Z 47001 im
Bahnhof Wien Süßenbrunn West am 20. März 2017
Stellungnahme zum vorläufigen
Untersuchungsbericht**

Der vorläufige Untersuchungsbericht entspricht nicht den Vorgaben der bei der Auslegung des § 15 des Unfalluntersuchungsgesetzes 2005 zu berücksichtigenden Bestimmung des Art. 23 Abs. 2 Eisenbahn-Sicherheitsrichtlinie, wonach der Aufbau des Berichts so genau wie möglich dem Modell in Anhang V entsprechen muss. Insbesondere sind nachstehende wesentliche Inhalte im vorläufigen Untersuchungsbericht nicht berücksichtigt:

Die Zusammenfassung enthält

- keine Angaben zu den weiteren Einflussfaktoren (gemeint Kausalkette);
- nicht die entsprechenden Adressaten (zB da der Hersteller bzw. der Instandhalter der Schienenfahrzeuge, insbesondere Baureihe 4020, nicht aufscheint);

Der vorläufige Untersuchungsbericht enthält

- keine Angaben zur Entscheidung über die Durchführung einer Untersuchung;
- keine Angaben zur Zusammensetzung des Untersuchungsteams mit Ausnahme der Nennung der Anzahl an MitarbeiterInnen;
- unzureichende Angaben zur Durchführung der Untersuchung (beispielsweise finden sich keine Hinweise auf „Niederschriften oder Aktenvermerke im Sinne der §§ 14 und 16 des Allgemeinen Verwaltungsverfahrensgesetzes 1991“, die der/die Untersuchungsbeauftragte gemäß § 13 UUG 2005 über einzelne Untersuchungshandlungen, wie zB der Sichtbarkeitsprüfung am 11.04.2017, anzufertigen hat.);

Im vorläufigen Untersuchungsbericht sind zu den Hintergründen des Ereignisses

- das Verhältnis der beteiligten Bediensteten und Auftragnehmer sowie der sonstigen Beteiligten und Zeugen unzureichend beschrieben - dieses ist zB für die Beurteilung der Vollständigkeit der getroffenen Vorkehrungen zwischen DU und EVU erforderlich;
- die Auslösung des Notfallverfahrens der Eisenbahn mit der sich anschließenden Ereigniskette unzureichend beschrieben – dieses ist zB für die Beurteilung der Vollständigkeit der getroffenen Vorkehrungen zwischen EVU und EIU sowie in Hinblick auf die gegebenenfalls unterschiedlichen Verständigungsprozesse, was auch den EVU-internen Prozess beinhaltet, erforderlich;
- die Auslösung der Notfallverfahren der öffentlichen Rettungsdienste, Polizei und ärztlichen Dienste mit der sich anschließenden Ereigniskette unzureichend beschrieben – insbesondere könnten durch Darstellung der internen Verständigungsprozesse anhand eines Soll-Ist-Vergleichs Verbesserungsmöglichkeiten erkannt werden;

Im vorläufigen Untersuchungsbericht fehlen Aussagen des beteiligten Fahrdienstleiters / der beteiligten Fahrdienstleiterin beziehungsweise des beteiligten Fahrdienstleiter-Zuglenkers / der beteiligten Fahrdienstleiter-Zuglenkerin. Annahmen hingegen, beispielsweise durch die im Punkt „2.1.1 Soll-Situation“ angegebene Formulierung, werden unbegründet getroffen.

Im vorläufigen Untersuchungsbericht werden die Sicherheitsmanagementsysteme nur kurz angesprochen. Es fehlen Angaben zum organisatorischen Rahmen und der Art und Weise, in der Anweisungen erteilt und ausgeführt werden, zu den Anforderungen an das Personal und zur Durchsetzung dieser Anforderungen, zu den Routinen für interne Prüfungen und Audits und deren Ergebnisse, sowie zur Schnittstelle zwischen den verschiedenen Akteuren in Bezug auf die Infrastruktur.

Im vorläufigen Untersuchungsbericht sind die Vorschriften und Regelungen unvollständig angeführt. Insbesondere fehlen an einschlägigen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften, staatlichen Regelungen sowie sonstigen Vorschriften wie Betriebsvorschriften, örtlichen Vorschriften, Anforderungen an das Personal, Instandhaltungsvorschriften und sonst geltenden Normen:

- die technischen Spezifikationen für Interoperabilität (zB TSI OPE)
- die Aufzählung der Festlegungen zum Abweichungsmanagement des IB (zB Handbuch)
- die maßgeblichen Bestimmungen und Festlegungen im Triebfahrzeugführerheft des EVU gemäß TSI OPE, insbesondere die Verfahrensvorschriften
- das Regelwerk 30.03 - Zusatzbestimmungen zur Signal- und Betriebsvorschrift (ZSB)

Im vorläufigen Untersuchungsbericht sind die Schnittstellen zwischen Mensch, Maschine und Organisation hinsichtlich Arbeitszeitregelung für das beteiligte Personal sowie medizinische und persönliche Faktoren, die das Ereignis beeinflusst haben, einschließlich Stress physischer oder psychischer Natur sowie die Gestaltung von Ausrüstungen, die die Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine beeinflussen, unzureichend behandelt. ZB wird nicht darauf eingegangen, welche konkreten Handlungen und technischen Systeme der Triebfahrzeugführer mit Ausnahme des Zugsicherungssystems konkret zu bedienen oder zu beachten hatte.

Der vorläufige Untersuchungsbericht geht nicht auf frühere Ereignisse ähnlicher Art ein. Hier wäre zum Beispiel das Zugunglück am 09.11.1991 maßgeblich, insbesondere in Hinblick auf die Implementierung von Signalnachahmern (vgl. § 35 sowie § 29 Abs. 7 und Abs. 11 EisBBV),

zu erwähnen. Es wird im gegenständlichem Untersuchungsbericht nicht erwähnt, ob und inwiefern Signalnachahmer und wenn, in welcher Ausführung, zur Anwendung kamen oder nicht.

Die Darstellung der Ereigniskette ist insofern unvollständig, als die Kausalkette nicht weitreichend genug berücksichtigt und dargestellt wurde. Zum Beispiel wird die Kausalkette beginnend mit der Zugbeeinflussung (1000 Hz) dargestellt. Handlungen vor, während und neben dieser Handlung bleiben offen (zB Betätigung der, sofern eingeschaltet, Sicherheitsfahrschaltung (Sifa), Signalbeachtung, Beachtung der Fahrplanunterlagen und damit zusammenhängend, ob diese in Papierform oder mittels Triebfahrzeugführer-Informations-Management-System (TIM) oder anderer Systemen zur Verfügung gestellt wurden). Die Sicherheitsfahrschaltung (Sifa) und das Triebfahrzeugführer-Informations-Management-System (TIM) finden im Übrigen keine Erwähnung im vorliegenden Untersuchungsbericht

Die Auswertung der ermittelten Tatsachen und die daraus gezogenen Schlussfolgerungen sind, wie den nachfolgenden Punkten detailliert zu entnehmen ist, nicht nachvollziehbar dargestellt.

Im Zuge der Bearbeitung des vorläufigen Untersuchungsberichtes festgestellte rein redaktionelle Mängel wurden bereits vorweg formlos per E-Mail mitgeteilt.

Zum vorläufigen Untersuchungsbericht wird weiters angemerkt:

1. Deckblatt:

Der Vorfall wurde als „*Kollision*“ bezeichnet. Insbesondere in Hinblick auf die Einbeziehung von früheren Ereignissen ähnlicher Art wäre eine einheitliche Benennung von ähnlichen Vorfällen zu verwenden (zB wurde die Kollision von Z 1708 mit Z 216 im Bf Niklasdorf am 12.02.2018 als „*Flankenfahrt*“ bezeichnet)

2. Seite 7 – Empfänger:

Als „*DU und Fahrzeughalter Z 47001*“ wird die „*ÖBB-Produktion GmbH*“ angegeben. Die ÖBB-Produktion GmbH ist insbesondere in Hinblick auf die im Zug eingereichte Güterwagen als „*Fahrzeughalter*“ nicht nachvollziehbar.

3. Seite 8 – Ursache:

Es wäre im Untersuchungsbericht darzulegen, welche Ursachen zu der unerlaubten Signalüberfahrung (als Indikator für Vorläufer von Unfällen) führten.

4. Seite 8 – Ursache – Beeinflussender Faktor:

Es wird angegeben, dass „*der streckenseitig eingerichtete 500 Hz PZB-Gleismagnet hinsichtlich einer angemessenen Annäherung auf das „Halt“ zeigende Ausfahrtsignal „H21“ keine Überwachungsfunktion*“ hatte. Die Formulierung „*keine Überwachungsfunktion*“ ist falsch, weil eine punktuelle Überwachung erfolgt, jedoch die überwachte Geschwindigkeit eingehalten wurde.

5. Seite 9 – 1.2 Örtlichkeit und örtliche Verhältnisse:

Die Strecke 11601 wäre aufzunehmen und darzustellen, da sie im Untersuchungsbericht erwähnt wird. Darüber hinaus wären die Strecken an den tatsächlichen Anfangspunkt und

Endpunkt anzupassen, da zB die „Strecke 11411 (Leopoldau – Gerasdorf)“ nicht zutrifft. (zB Strecke 11411 Abzww Süßenbrunn-West (in Sue) - Abzww Süßenbrunn-Nord (in Sue))

6. Seite 9 – erster Absatz:

Im vorläufigen Untersuchungsbericht wird durchgängig auf den „Bf Wien Süßenbrunn“ Bezug genommen. In diesem Zusammenhang wird auf den im vorläufigen Untersuchungsbericht ausgewiesenen Abschnitt des Buchfahrplans (zB auf Seite 15) als Fahrplanbezugs- punkt verwiesen. Demnach handelt es sich im Bereich der Weiche 1 (Kollisionsstelle) um eine Abzweigstelle „Abzww. Süßenbrunn-West (in Sue)“ (vgl. § 11 Abs. 4 EisBBV). Insbesondere werden in diesem Zusammenhang auch die Planungsrichtlinien in Hinblick auf Abzweigstellen (zB Sitzierung von Streckeneinrichtungen) im Untersuchungsbericht ausreichend Berücksichtigung finden müssen. Darüber hinaus wird auch die Betrachtung erforderlich sein, ob es sich bei den als „Ausfahrsignale“ angegebenen Signalen tatsächlich um Ausfahrsignale oder um Deckungssignale (vgl. § 29 Abs. 1 Z 5 EisBBV) handelt.

7. Seite 9 – vierter Absatz:

Die Formulierung „welche durch das [...] abgesichert wurde“ ist insofern widersprüchlich, als das betreffende Signal „H21“ Fahrten auf Strecke 11401 (Streckengleis 1) nicht absichert, sondern diesen Fahrten als Flankenschutz dient. Darüber hinaus wäre insbesondere auszuführen, welche Streckeneinrichtungen in welcher kilometrischen Lage situiert wurden.

8. Seite 10 – Abbildung 2:

Zur genaueren Darstellung und zur Herstellung eines Bezugs, sollte die Ereignistelle analog „Abbildung 1“ in „Abbildung 2“ übernommen werden. Betreffend Darstellung „Ausfahrsignal „H21““ sowie „Einfahrsignal „W““ siehe analog die oben angeführte Ausführung zu „Abzww Süßenbrunn-Nord (in Sue)“ in Hinblick auf Abzweigstellen. Zutreffendenfalls wäre auch die Bezeichnung (zB Einfahrsignal) anzupassen.

9. Seite 11 – 1.5 Beteiligte Fahrten – Tabelle 1:

Zur genaueren Darstellung und um die Zuordnung eindeutig herzustellen, wäre der Zuglauf detaillierter darzustellen. Der dargestellte Zuglauf lässt offen, welcher Zuglauf tatsächlich festgelegt wurde. Darüber hinaus ist der Eintrag zum Einstellungsregister nicht nachvollziehbar, da der vorgesehene Zeitpunkt für die Verschrottung bereits in der Vergangenheit liegt. Es wäre sohin festzustellen, ob derzeit eine Eintragung vorliegt oder nicht.

10. Seite 12 – Tabelle 2:

Zur genaueren Darstellung und um die Zuordnung eindeutig herzustellen, wäre der Zuglauf detaillierter darzustellen. Der dargestellte Zuglauf lässt offen, welcher Zuglauf tatsächlich festgelegt wurde.

11. Seite 13 – Abbildung 3 iVm dem ersten Absatz:

Die Werte „6“ und „12“ wären detaillierter zu erläutern, da sich zB die orange Linie auf Geschwindigkeiten beziehen, die mit ETCS-geführten Zügen gefahren werden können. Darüber hinaus ist mit der dicken schwarzen Linie im VzG jener Wert als örtlich zulässige Geschwindigkeiten aufgenommen, der sich nach Berücksichtigung aller technischen, wirt-

schaftlichen und betrieblichen Gegebenheiten für die Streckengleise und der durchgehenden Hauptgleise ergibt. Die konkreten Festlegungen des Infrastrukturbetreibers dahingehend wären zu prüfen und zu berücksichtigen.

12. Seite 17:

Dem Punkt „1.6 Zulässige Geschwindigkeiten“ folgend wäre auf „**zulässige Zug sicherungssysteme**“ einzugehen. Es wäre explizit darzulegen, welche Vorgaben zur Kompatibilität zwischen Fahrzeug, Zug und der zu befahrenen Strecke vom Infrastrukturbetreiber festgelegt wurden (vgl. Anlage D zur TSI OPE). Eine Aussage hiezu fehlt im vorliegenden vorläufigen Untersuchungsbericht.

13. Seite 18 – zweiter Absatz:

Es wird darauf Bezug genommen, dass „*eine signalmäßig taugliche Fahrstraße durch den Bf Wien Süßenbrunn gestellt*“ wurde. Es wäre darzulegen, ob diese Fahrstraße durch einen Automatikbetrieb (zB „GRAUL“ – Graphic Automatic Light) angestoßen wurde oder händisch gestellt wurde. Darüber hinaus wurde auch in diesem Absatz die Formulierung „*welches die Weiche 1 absichert*“ verwendet (siehe oben). Auch die verwendete Formulierung „*Flankenkollision*“ wäre zu definieren. Beispielsweise wurde im Untersuchungsbericht zu „*Flankenfahrt von Z 1708 mit Z 216 im Bf Niklasdorf am 12.02.2018*“ eine „*Flankenfahrt*“ mit „*ein seitlicher Zusammenstoß zwischen einem Teil eines Zuges und einem Teil eines anderen Zuges*“ definiert.

14. Seite 18 – 2.1.1 Soll-Situation:

Die verwendete Formulierung ist suggestiv gewählt. Konkret wäre darzustellen, wie sich die Soll Situation auf Basis welcher konkreten Regelwerke oder Anordnungen (zB dispositiven Vorgaben) darstellt. Es ist nicht nachvollziehbar auf Basis welcher konkreten Anordnung oder Festlegung im Sicherheitsmanagementsystem des Infrastrukturbetreibers „*Z 29795 [...] das Vorfahren des Güterzugs Z 47001 abwarten*“ sollte. In diesem Zusammenhang wird auf Seite 16 angegeben, dass „*Z 47001 die Ereignisstelle um 19:21 Uhr, also ca. 20 Minuten vor dem Unfallzeitpunkt, passieren*“ sollte.

15. Seite 19 – vierter Absatz:

Es wird angegeben, dass „*ca. 30 m vor dem „Halt“ zeigenden AS „H21“ eine EP-Bremsung bis zur höchsten Bremsstufe*“ eingeleitet wurde. Es wäre konkreter darzulegen, ob das wahrgenommene Signal Achtung oder das wahrgenommene Halt-zeigende Signal für die Einleitung der Bremsung ausschlaggebend war. Darüber hinaus wären die verschiedenen Bremsstufen und ihre Wirkungsweisen zu erläutern und in ein Verhältnis zum Vorfall zu setzen.

16. Seite 21 – erster Absatz:

Es wird darauf hingewiesen, dass ein „*500 Hz GM*“ Signalüberfahren nicht verhindert. „*Der wirksame GM 500 Hz bewirkt am Fahrzeug die Überprüfung der Geschwindigkeit. Bei Überschreiten der fahrzeugseitig vorgegebenen Prüfgeschwindigkeit erfolgt eine sofortige Zwangsbremse ohne Zeitverzögerung.*“ (RW 13.01.02, S. 7)

17. Seite 22 – Abbildung 9:

In Hinblick auf die Anmerkung zu „*Seite 9 – erster Absatz*“ wäre auch der Einbauort des GM 500 Hz anhand der konkreten Festlegungen des Infrastrukturbetreibers zu prüfen.

18. Seite 22 – 2.2 Untersuchungsverfahren, dritter Anstrich:

Es wird auf einen vorläufigen „*Untersuchungsbericht des EVU (Z 29795) vom 24.03.2017*“ Bezug genommen. In diesem Zusammenhang wäre ein zwischenzeitlich erstellter endgültiger Untersuchungsbericht zutreffendenfalls in die Untersuchung einzubeziehen. Darüber hinaus ist nicht nachvollziehbar, warum keine Befragung des/der zuständigen FahrdienstleiterIn erfolgte.

19. Seite 23 – 2.3 Ereigniskette – Tabelle 3:

Es wäre darzulegen, welche Handlungen der/die „*Tfzf des Z 29795*“ in der Zeit zwischen 19:41:22 Uhr und 19:44:09 Uhr setzte (zB Information der Fahrgäste). Darüber hinaus ist offen, welche Stelle mit „*IB Einsatzleitung*“ und wie bzw. durch wen die Polizei, Rettung und Feuerwehr alarmiert wurden.

20. Seite 23:

Das Datum wäre im dritten bis fünften Anstrich zu ergänzen. Darüber hinaus wäre zu ergänzen durch wen die Befragungen durchgeführt wurden.

21. Seite 24 – 2.4 Kommunikationsausrüstung:

Es wäre darzulegen, wie die Kommunikation mit den Fahrgästen sichergestellt wurde (der Zug wurde in Doppeltraktion geführt).

22. Seite 24ff – 2.5 Gesetzliche Bestimmungen und 2.6 Weiterführende Regelwerke:

Bei einem erheblichen Teil der im Punkt 2.5 sowie 2.6 angegebenen Bestimmungen ist nicht ersichtlich, in welchem Zusammenhang diese Bestimmungen zum Vorfall stehen. In diesem Zusammenhang wird insbesondere einerseits auf den Geltungsbereich der EisbBBV und andererseits auf die Umsetzung der Bestimmungen durch die jeweiligen Eisenbahnunternehmen, insbesondere auch im Sicherheitsmanagement-system, hingewiesen. Insbesondere wird darzustellen sein, welche Bestimmungen durch welche Gruppe (zB Eisenbahnverkehrsunternehmen, Eisenbahninfrastrukturbetreiber, Bedienstete) sowie in welchem Zusammenhang (zB SNNB, Sicherheitsmanagementsystem) anzuwenden waren und wie die Umsetzung hiezu erfolgte. Darüber legt Anlage 5 Z 30 der EisbBBV das Gefahrensignal fest.

23. Seite 29 – 2.5.2 ASchG - ArbeitnehmerInnenschutzgesetz:

In diesem Zusammenhang wären die Bestimmungen des § 33 Abs. 5 ASchG aufzunehmen.

24. Seite 30 – 2.7 Punktformige Zugbeeinflussung – PZB:

Es wird darauf hingewiesen, dass

- die PZB „*die Beachtung von Signalen und Geschwindigkeitsbeschränkungen*“ nicht überwacht;
- der GM 1000 Hz weder „*die Wahrnehmung des Signals*“ noch „*das Einleiten der Bremsung durch die Tfzf*“ überprüft;
- der GM 500 Hz „*die Überprüfung einer festgelegten Geschwindigkeit*“ nicht ermöglicht, sondern eine Überprüfung der Geschwindigkeit am Fahrzeug bewirkt (beeinflusst durch die jeweilige Frequenz);

- der GM 500 Hz nach vom Infrastrukturbetreiber festgelegten Planungsrichtlinien verlegt wird, die in die Untersuchung unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse einzubeziehen sind. Die Formulierung „*in der Regel 260 m bis 300 m*“ ist so hin nicht zutreffend (siehe auch Anmerkungen oben);
- der GM 2000 Hz nicht als „*Fahrsperrre bei haltzeigendem Signal*“ dient, sondern eine sofortige Zwangsbremse am Fahrzeug auslöst. Eine Signalüberfahrt ist auch mit GM 2000 Hz möglich.

25. Seite 31 – Abbildung 12:

Die Abbildung erweckt den Anschein, dass eine konkrete Bremskurve hinterlegt sowie GM 500 Hz grundsätzlich verlegt wären. In diesem Zusammenhang wird auf das Betriebsprogramm der PZB 60 verwiesen. Sofern die Grafik auf die Abbildung des Vorfalls abzielt, wären die örtlichen Verhältnisse miteinzubeziehen und darzustellen.

26. Seite 31 – zweiter Anstrich – 500 Hz-Magnet:

Es wird darauf hingewiesen, dass ein GM 500 Hz die Geschwindigkeit nicht durchgehend überwacht.

27. Seite 32 – zweiter Absatz:

Die Formulierung ist missverständlich. Es wird darauf hingewiesen, dass „*die Reaktion*“ nicht „*wirkungsvoll überwacht*“ wird.

28. Seite 33 – zweiter Absatz:

Die Formulierung „*üblicherweise*“ wertet pauschal und ist technisch falsch.

29. Seite 36 – 3.5 Betriebsbehinderungen:

Aus dem vorliegenden Untersuchungsbericht (S. 23f – Tabelle 3) ist ersichtlich, dass „*eine Verkehrsunterbrechung auf einer Haupteisenbahnstrecke für mindestens sechs Stunden*“ vorlag und es sich sohin um eine „*beträchtliche Betriebsstörung*“ gemäß Punkt 1.3. der Anlage zum Anhang der Sicherheitsrichtlinie handelt. Dieser Umstand ist aufzunehmen. In diesem Zusammenhang sind auch die „*Kosten unfallbedingter Verspätungen*“ gemäß Punkt 5.3.3. der Anlage zur Sicherheitsrichtlinie anzugeben.

30. Seite 37 – 4 Rettungs- und Notfalldienste:

Der vorläufige Untersuchungsbericht lässt offen, ob Rettungs- und Notfalldienste ausschließlich vom Infrastrukturbetreiber oder ob diese auch von den Eisenbahnverkehrsunternehmen verständigt wurden.

31. Seite 39 – Abbildung 16

Die Abbildung weist eine schlechte Qualität auf. Da als Quelle „*DU / SUB*“ angegeben wird, sollte der Infrastrukturbetreiber hiermit befasst werden. Darüber hinaus ist aus der vorliegenden Darstellung im rechten oberen Bereich (gemeint Abschnitt a12) ein, dem Anschein nach nicht besetzter Gleisabschnitt mit einem gefüllten roten Rechteck (Zugnummernfeld ohne Erläuterung) ausgewiesen. Die Funktion dieses Rechtecks bleibt unkommentiert.

32. Seite 40 – Auswertung:

Es wäre anzugeben, mit welchen, „*der SUB vorliegenden Unterlagen und Aussagen*“, die „*gewonnenen Informationen aus dem ARAMIS Streckenspiegel*“ übereinstimmen.

33. Seite 43 – 6.5.1 Grafische Auswertung des Z 29795:

Im Punkt „*Auswertung*“ werden Ereignisse angegeben, die keinen Bezug zu Abbildung 19 aufweisen. Es wäre darzulegen auf welche konkrete Punkt sich welches Ereignis genau bezieht oder wäre die Abbildung mittels Verweisen zu ergänzen.

34. Seite 45 – 6.6.1 iVm 6.6.2:

Auf die offen gebliebenen Fragen in der Befragung durch das DU am 21.03.2017 (keine Angaben über den detaillierten Tagesablauf während der Dienstzeit und die Information, weshalb die Signalüberfahrung stattgefunden hat) wird auch in der Befragung gemäß Punkt 6.6.2 nicht näher eingegangen. Offen bleibt in diesem Zusammenhang auch, ob der/die Tfzf des Z 29795 zuerst das Gefahrsignal oder das Halt-zeigende Signal wahrgenommen hat und welche Handlungen durch ihn daraufhin gesetzt wurden. Auch bleibt offen, welche Handlungen nach dem Vorfall bis zur Meldung an die Fahrdienstleitung gesetzt wurden.

35. Seite 46 – Tabelle 6.7 Dienstlicher Ablauf des Vorfalltages (Tfzf 29795):

Die Zeiten sind nicht durchgängig dargestellt. Offen bleibt die Tätigkeit im Zeitraum 18:49 Uhr bis 19:27 Uhr. Darüber hinaus wäre insbesondere der planmäßige weitere Verlauf der Dienstschicht darzustellen, um mögliche Rückschlüsse über Zeitpunkte von Vorfällen im Zuge einer Dienstschicht ziehen zu können.

36. Seite 47 – 6.8 Sichtbarkeitsprüfung der Signale:

Es wäre darzustellen, welche Punkte der „*Signalvorschrift S60*“ konkret der Sichtbarkeitsprüfung zugrunde gelegt wurden.

37. Seite 47 – 6.9 Dokumente und Nachweise:

An Dokumenten und Nachweisen wären insbesondere nachfolgende Unterlagen der Untersuchung zugrunde zu legen, deren Inhalt und deren Umfang darzustellen:

- Fahrerlaubnis
- Zusatzbescheinigung des jeweiligen Eisenbahnverkehrsunternehmens inklusive Angaben zu
 - Fahrzeugen, die der Triebfahrzeugführer führen darf
 - Infrastrukturen, auf der der Triebfahrzeugführer fahren darf jeweils inklusive Kenntnis der Zugsicherungssysteme
- Angabe über den Umfang der Streckenkenntnis

38. Zu Seite 48 – 7. Faktor Mensch:

Im ersten Absatz wird angegeben, dass „*der/die Tfzf des führenden Triebfahrzeuges*“ für „*die Beachtung und Befolgung der Signale*“ gemäß § 118 EisBBV zuständig sei. Es wird in diesem Zusammenhang auf den Geltungsbereich gemäß § 1 EisBBV verwiesen. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass sich diese Verordnung an Eisenbahnunternehmen und nicht an Betriebsbedienstete richtet. Es wäre daher zusätzlich die Vorgabe des Eisenbahnverkehrsunternehmens anzugeben.

Im zweiten Absatz wird im letzten Satz auf Kapitel 6.7 verwiesen. Diese Pause wäre, sofern zutreffend, im Kapitel 6.7 aufzunehmen (siehe oben). Darüber hinaus findet sich die im Punkt 6.7 ausgewiesene Pause „17:58 – 18:25 Uhr“ in diesem Punkt nicht wieder.

Die Schlussfolgerung im dritten Absatz ist insofern nicht nachvollziehbar, dass Umstände wie zB eine etwaige Ermüdung nicht ausgeschlossen werden können. Eine detaillierte Darstellung der Tätigkeiten vor Dienstantritt ist nicht ersichtlich. Insbesondere ist durch die im vierten Abschnitt angemerkt Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben des AZG bezüglich Arbeits- und Ruhezeiten nicht sichergestellt, dass ein Betriebsbediensteter tatsächlich ausgeruht seinen Dienst versieht. Hiefür wäre eine Darstellung der Tätigkeiten **vor** Dienstantritt obligatorisch erforderlich.

Auch die Feststellung, das AS „H21“ signalisiere bei den Fahrten überwiegend einen Freibegriff ist in Hinblick auf zwei Faktoren nicht aussagekräftig: Einerseits ist die Signalisierung eines Freibegriffs (vgl. auch Zustimmung) für die Durchführung einer Fahrt unabdingbar, andererseits wäre, sofern die Formulierung darauf abstellt, dass die Zugfolge im betreffenden Bereich eine überwiegende Freistellung der Signale sicherstellt, diese Feststellung anhand von konkreten Zahlen zu belegen. Vollkommen unberücksichtigt bleibt die Tatsache, dass das Erfordernis der Betätigung der Wachsamkeitstaste den Folgen einer irrtümlichen Annahme des Freibegriffs entgegenwirkt. Es erscheint zweckmäßig darauf einzugehen, ob die Wachsamkeitstaste sonst ohne Grund betätigt werden darf und welche Folgen dies hätte.

Im letzten Absatz wird angedeutet, aus § 3 EisBBV ergäbe sich, dass das Sicherungssystem immer dem gerade aktuellen Stand der Technik zu entsprechen hätte. Diese Auslegung ist falsch. § 3 Abs. 1 erster Satz EisBBV fordert in Übereinstimmung mit § 19 EisbG, dass die Betriebsanlagen und Fahrzeuge den „*Anforderungen der Sicherheit und Ordnung*“ genügen müssen. Die Einhaltung des über die Anforderungen der Sicherheit und Ordnung hinausgehenden „*Standes der Technik*“ wird im Eisenbahngesetz grundsätzlich (mit Ausnahmen) im Baugenehmigungsverfahren gefordert. Aus diesem Grunde sind etwa in der EisBBV Übergangsbestimmungen im Sinne des § 173 Abs. 2 EisbG enthalten. Die Forderung auf die laufende Einhaltung des sich ständig fortentwickelnden Standes der Technik (dies ist in einigen Rechtsmaterien durchaus vorgesehen) würde bewirken, dass Anlagen und Fahrzeuge ständig umgebaut werden müssten. Mit der Einhaltung des Standes der Technik werden die Anforderungen der Sicherheit und Ordnung jedenfalls nachgewiesen.

39. Zu Seite 49 – 8 Safety Management System:

Über die dargestellten Anmerkungen zum Sicherheitsmanagementsystem (siehe oben) hinaus, ist festzuhalten:

- Die Formulierung „europarechtliche Vorgaben“ wäre in „unionsrechtliche Vorgaben“ zu ändern.
- Die Feststellung, dass die „*in den Vorfall involvierten EVU sowie der IB [...] über zertifizierte Sicherheitsmanagementsysteme, die den gesetzlichen und den europarechtlichen Vorgaben entsprechen*“ würden, ist nicht nachvollziehbar. Grundsätzlich kann ein Managementsystem durch einen Zertifizierer oder eine Genehmigungs- bzw. Aufsichtsbehörde immer nur stichprobenartig überprüft werden. Ein Zertifikat kann also keinen Nachweis liefern, dass ein SMS den Vorgaben entspricht. Es wäre daher darzulegen, aufgrund welcher Überprüfungen die Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes die Konformität der Sicherheitsmanagementsysteme mit allen gesetzlichen und unionsrechtlichen Vorgaben bestätigen kann.

- Die im letzten Absatz gewählte Formulierung, dass die Abhandlung des Vorfalls, sowohl im Notfallmanagement als auch in der Vorfalluntersuchung, [...] im Bereich des IB durch dessen Dienstanweisung 30.04.08 „*Notfallmanagement*“ „*reguliert*“ werde, ist insofern überschließend, als jedes Eisenbahnunternehmen gemäß § 39 EisbG Vorehrungen durch geeignete Verfahren iSD § 39b Abs. 1 Z 8 EisbG zu treffen hat. Darüber hinaus wird in diesem Zusammenhang auf die Pflichten des Eisenbahnunternehmens gemäß § 19 EisbG und insbesondere auch auf Punkt 4.2.3.7 der TSI OPE hingewiesen. Es wäre insbesondere durch die im letzten Satz getroffene Feststellung darzulegen, wie diese Feststellung geprüft wurde.

40. Zu Seite 50 – letzter Satz:

Es wird im vorliegenden Untersuchungsbericht festgehalten, dass „*keine signifikante Abweichung von diesem vorgegebenen Verfahren festgestellt werden*“ konnte. Gemäß Punkt 3.4.5 der DIN ISO 9000:2015 lässt sich ein Verfahren mit „*festgelegte Art und Weise, eine Tätigkeit oder einen Prozess [...] auszuführen*“, beschreiben. Dies setzt insbesondere voraus, dass konkrete Tätigkeiten festgelegt werden. Im Bericht werden hiezu lediglich Schlagwörter angeführt. Es wären in diesem Zusammenhang jene Tätigkeiten darzustellen, die der Feststellung zugrunde gelegt wurden.

41. Zu Seite 51 – 9 Schlussfolgerungen – vierter Absatz:

Es wird darauf hingewiesen, dass auch eine vorhandene Geschwindigkeitsüberwachung eine „*Reaktion*“ nicht überwacht.

42. Zu Seite 51 – PZB 90:

In Hinblick auf die angeführte Feststellung, dass das „*Zugbeeinflussungssystem PZB 90 [...] dem Stand der Technik*“ entspricht, wird auf § 9b EisbG verwiesen. In die Beurteilung werden insbesondere die örtlichen Verhältnisse einfließen müssen. ZB wird PZB 90 dort nicht dem Stand der Technik entsprechen, wo ein Zugsicherungssystem nach § 24 Abs. 7 EisbBBV gefordert ist. In diesem Zusammenhang wird auf das einheitliche europäische System European Rail Traffic Management System (ERTMS), dass das European Train Control System (ETCS) und das Global System for Mobiles – Railway (GSM-R) einschließt, verwiesen, dass aus Sicht der Obersten Eisenbahnbehörde den Stand der Technik jedenfalls entspricht.

43. Zu Seite 52 – dritter Absatz:

Der Absatz enthält keine Angaben darüber, dass Fahrzeuge mit PZB 60 mit sogenannten „*Warnsummern*“ ausgerüstet wurden.

44. Zu Seite 52 – Länge der Schutzwege:

Im zweiten Absatz wird das Wort „*Oftmalig*“ verwendet. Diese Angabe wäre zu quantifizieren und darzustellen, woraus sich diese Feststellung ableitet.

Im dritten Absatz wird angegeben, dass „*Auf eine Verlängerung der Schutzwege über die vorgeschriebene Mindestlänge von 50 m [...] in Österreich aus Kapazitätsgründen weitgehend verzichtet*“ wird. Es wäre einerseits darzustellen, woraus sich die Feststellung „*weitgehend*“ ableitet. Überdies wird die Bestimmung unrichtig wiedergegeben, weil § 22

Abs. 5 EisBBV festlegt, dass das Eisenbahninfrastrukturunternehmen die Länge des Schutzweges „*unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse*“ (zB Gleiskonfiguration, zulässige Geschwindigkeiten, Fahrtausschlüsse, Verkehrsichte, Art der Zugsicherung) festzulegen hat. Selbst wenn aufgrund der örtlichen Verhältnisse ein kürzerer Schutzweg ermittelt würde, muss dieser zumindest auf 50 m verlängert werden. Es wird aber nicht festgelegt, dass für den Schutzweg 50 m jedenfalls ausreichend sind.

In diesem Zusammenhang ist es Aufgabe der Sicherheitsuntersuchungsstelle des Bundes, festzustellen, ob die konkreten Festlegungen des Infrastrukturbetreibers diesen Bestimmungen des § 22 Abs. 5 EisBBV entsprechen.

45. Zu Seite 54 – 10 Maßnahmen:

Die Feststellung, dass die „*weitere Dienstausübung unmittelbar untersagt*“ wurde, ist aufgrund der Angaben im vorläufigen Untersuchungsbericht nicht nachvollziehbar.

46. Zu Seite 54 – 10 Maßnahmen – Nachrüstung mit PZB 90:

Die im vorläufigen Untersuchungsbericht ausgewiesene Anzahl und der Ausrüstungsstand decken sich nicht mit den, der Obersten Eisenbahnbehörde vorliegenden Informationen. Die mit PZB 60 ausgerüsteten Fahrzeuge wurden mit einem sogenannten „*Warnsummer*“ nachgerüstet.

47. Zu Seite 55 – 11 Ursache:

In Hinblick auf die festgestellte Ursache siehe Ausführungen oben.
Die Formulierung „*keine Überwachungsfunktion*“ ist unrichtig.

48. Zu Seite 58 – Verzeichnis der Regelwerke:

Offensichtlich wird bei einigen Rechtsvorschriften („*Regelwerke*“) jene Fassung angegeben, die zum Zeitpunkt des Unfalls in Geltung war. Dies gilt aber nicht beim AZG, das in der Fassung des Bundesgesetzes BGBI. I Nr. 30/2017 zitiert wird, wobei die angeführte Novelle des AZG erst am 1. Juli 2017 in Kraft trat.

Der vorläufige Untersuchungsbericht enthält keine auf den Vorfall bezogenen Sicherheitsempfehlungen.

Für allfällige Fragen steht die Oberste Eisenbahnbehörde – erforderlichenfalls auch kurzfristig – gerne zur Verfügung.

Für die Bundesministerin:

[REDACTED]

Hinweis	Dieses Dokument wurde amtssigniert.
 REPUBLIK ÖSTERREICH BUNDESMINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE, MOBILITÄT, INNOVATION UND TECHNOLOGIE @ AMTSSIGNATUR	Datum 2020-03-12T15:11:18+01:00 Seriennummer 1871969199
Aussteller-Zertifikat	CN=a-sign-corporate-05,OU=a-sign-corporate-05,O=A-Trust Ges. f. Sicherheitssysteme im elektr. Datenverkehr GmbH,C=AT
Prüfinformation	Informationen zur Prüfung des elektronischen Siegels bzw. der elektronischen Signatur finden Sie unter: https://www.signaturpruefung.gv.at/