



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST
Service suisse d'enquête de sécurité SESE
Servizio d'inchiesta svizzero sulla sicurezza SISI
Swiss Transportation Safety Investigation Board STSB

Bereich Bahnen und Schiffe

Schlussbericht

der Schweizerischen

Sicherheitsuntersuchungsstelle SUST

über die Kollision und Entgleisung
einer geschobenen
Rangierbewegung

vom 29. Dezember 2014

in Solothurn (SO)

Reg.-Nr.: 2014122901

Allgemeine Hinweise zu diesem Bericht

Dieser Bericht wurde ausschliesslich zum Zweck der Verhütung von Unfällen und schweren Vorfällen beim Betrieb von Eisenbahnen, Seilbahnen und Schiffen erstellt. Gemäss Artikel 15 des Eisenbahngesetzes (EBG, SR 742.101) sind Schuld und Haftung nicht Gegenstand der Untersuchung.

Es ist daher auch nicht Zweck dieses Berichts, Schuld- und Haftungsfragen zu klären.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Sachverhalt.....	6
1.1 Ausgangslage.....	6
1.1.1 Untersuchung.....	6
1.1.2 Grundlagen	6
1.2 Vorgeschichte.....	6
1.2.1 Rangierbewegung	6
1.2.2 Streckenlok	6
1.3 Ablauf des Ereignisses.....	6
1.3.1 Ablauf bei der geschobenen Rangierbewegung	6
1.3.2 Ablauf bei der Streckenlok	7
1.4 Schäden	9
1.4.1 Personen.....	9
1.4.2 Infrastruktur	9
1.4.3 Fahrzeuge	9
1.5 Beteiligte und betroffene Personen	9
1.5.1 Rangierleiter geschobene Rangierfahrt	9
1.5.2 Lokführer Rangierlok.....	9
1.5.3 Lokführer Streckenlok	10
1.5.4 Fahrdienstleiterin.....	10
1.6 Beteiligte und betroffene Unternehmen.....	10
1.6.1 Infrastruktur	10
1.6.2 Transportunternehmung.....	10
1.6.3 Fahrzeugeigentümer	10
1.7 Infrastruktur	10
1.7.1 Bahnanlage	10
1.7.2 Stellwerk.....	12
1.8 Fahrzeuge	12
1.8.1 Schienenfahrzeuge der geschobenen Rangierbewegung	12
1.8.2 Streckenlok	13
1.9 Kommunikation.....	13
1.10 Auswertung der Datenaufzeichnung	13
1.10.1 Fahrdatenschreiber	13
1.10.2 Gesprächsaufzeichnung	14
1.11 Besondere Untersuchungen.....	14
1.11.1 Wetter, Schienenzustand.....	14
1.11.2 Faktoren mit Einfluss auf das menschliche Verhalten	14

2	Analyse.....	16
2.1	Technische Aspekte	16
2.1.1	Allgemein	16
2.1.2	Sicherheitssysteme	16
2.1.3	Kommunikationsmittel	16
2.1.4	Bahnanlage	16
2.2	Betriebliche Aspekte.....	16
2.2.1	Signalisierung der Rangierfahrstrasse	16
2.2.2	Verhalten bei „Fahrt mit Vorsicht“ zeigendem Zwergsignal	17
2.2.3	Störung der doppelten Kreuzungsweiche 134	18
2.2.4	Geschwindigkeit der geschobenen Rangierbewegung	18
2.2.5	Arbeiten im Gleisbereich zur Weichenreinigung	18
2.3	Menschliche Aspekte	19
2.3.1	Allgemein	19
2.3.2	Rangierleiter der geschobenen Rangierbewegung.....	19
2.3.3	Lokführer der Streckenlok	19
2.3.4	Fahrdienstleiterin.....	20
2.3.5	Zusammenspiel der beteiligten Personen.....	20
3	Schlussfolgerungen	22
3.1	Befunde	22
3.1.1	Technische Aspekte.....	22
3.1.2	Betriebliche Aspekte	22
3.1.3	Menschliche Aspekte	22
3.2	Ursachen	22
4	Sicherheitsempfehlungen und –hinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen	23
4.1	Sicherheitsempfehlungen.....	23
4.1.1	Verhalten bei „Fahrt mit Vorsicht“ zeigendem Zwergsignal	23
4.1.2	Gelegentliche Arbeiten im Gleisbereich	23
4.2	Sicherheitshinweise.....	24
4.3	Seit dem Unfall getroffene Massnahmen	24

Zusammenfassung

Kurzdarstellung

Eine geschobene Rangierbewegung ist am 29. Dezember 2014 um 17:53 Uhr in Solothurn auf eine im Zielgleis stehende Streckenlok geprallt. Der vorderste Wagen der Rangierbewegung entgleiste mit beiden Drehgestellen. Die Streckenlok und die vordersten Wagen erlitten starke Beschädigungen. Es gab keine Verletzten.

Ursachen

Die Kollision ist darauf zurückzuführen, dass der Rangierleiter zu spät erkannte, dass die Streckenlok in seinem Fahrweg stand.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Der Fahrweg war nicht frei bis zum vorgesehenen Zielpunkt, so wie es nach Praxiserfahrung nach einem „Fahrt mit Vorsicht“ zeigenden Zwergsignal zu erwarten war.
- Die Beteiligten sind von erwarteten und nicht von effektiven Situationen und Zuständen ausgegangen.
- Der Lokführer der Streckenlok handelte ohne die erforderliche vorgängige Kontaktaufnahme mit der Fahrdienstleiterin, wodurch die tatsächlich vorhandene Situation nicht allen Beteiligten bekannt war.
- Wegen schneebedeckter Weichenzunge konnte der Rangierleiter deren Stellung nicht für die Orientierung zu Hilfe nehmen.

Sicherheitsempfehlungen

Im Rahmen der Untersuchung werden in diesem Bericht in Kapitel 4 zwei Sicherheitsempfehlungen ausgesprochen.

1 Sachverhalt

1.1 Ausgangslage

1.1.1 Untersuchung

Die Meldung traf am 29. Dezember 2014 um 19:39 Uhr ein. Die Untersuchung wurde am gleichen Tag durch den Untersuchungsdienst der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) eröffnet.

1.1.2 Grundlagen

Für die Untersuchung standen zur Verfügung:

- Bestandsaufnahme vor Ort durch die SUST;
- Fotos, vor Ort aufgenommen durch die SUST;
- Gleisplan Bahnhof Solothurn;
- Gesprächsaufzeichnung zwischen dem Rangierleiter der geschobenen Rangierbewegung und der Fahrdienstleiterin;
- Fahrdaten der beteiligten Streckenlok und der beteiligten Rangierlok;
- Aussagen des Rangierleiters und des Lokführers der geschobenen Rangierbewegung, des Lokführers der Streckenlok sowie der Fahrdienstleiterin.

1.2 Vorgeschichte

1.2.1 Rangierbewegung

Die Rangierbewegung kam mit acht vierachsigen Wagen und einer Diesellok von der Verbrennungsanlage der Kehrichtbeseitigungs-AG (KEBAG) Zuchwil nach Solothurn. Dabei wurden fünf Wagen geschoben und drei Wagen gezogen. Die geschobenen Wagen sollten in Solothurn in verschiedenen Gleisen abgestellt werden. Die Rangierlok sollte mit den übrigen Wagen als Zug weiterfahren.

1.2.2 Streckenlok

Die Streckenlok kam mit Anhängelast als Zug von Gerlafingen her in Solothurn an. Zusammen mit einem Rangierleiter wurde die Anhängelast in zwei Teilen rangiert. Das war wegen der Festtage an diesem Tag aussergewöhnlich. Normalerweise bleiben diese Last und die Lok im Ankunftsgleis stehen. Die Streckenlok fuhr danach in das Gleis 961 bis vor das Personalgebäude in der Mitte des Bahnhofs, um den Rangierleiter und den Visiteur aussteigen zu lassen. Danach wurde die Streckenlok wieder zurück bis ans Ende des Gleises Seite Olten bewegt.

1.3 Ablauf des Ereignisses

1.3.1 Ablauf bei der geschobenen Rangierbewegung

Übersichtspläne zur Bahnanlage sind in Anlage 1, Abbildungen 5 und 6, ersichtlich.

Herkommend vom Gleis K12 der Anschlussgleisanlage KEBAG in Zuchwil, wartete die Rangierbewegung um 17:40 Uhr vor dem Zwergsignal 314A. Der Rangierleiter hatte bereits über den Funkgleismelder das Zielgleis 947 im Bahnhof Solothurn angefordert. Ab dem Gleis 947 folgt der nicht ferngesteuerte Gleisanlagenbereich

mit Handweichen. Der vorderste, unbeladene Wagen sollte letztlich über den Handweichenbereich ins Gleis 967 gestellt werden.

Die Nachfrage über Funk bei der Fahrdienstleiterin Jura der Betriebszentrale (OBZ) Olten über den Grund für die Verzögerung beantwortete diese mit noch abzuwartendem Zugverkehr.

Kurz darauf folgte die Zustimmung zur Fahrt durch Stellung des Zwergsignals 314A mit „Fahrt mit Vorsicht“. Der Rangierleiter teilte dem Lokführer über Funk mit: *„Wir haben vorerst schräg offen, gehen wir mal unter die Brücke“* (Anm.: Funkgespräche aus Mundart übersetzt). Der Lokführer antwortete mit: *„Unter die Brücke.“* Darauf schaltete der Rangierleiter den Kontrollton ein.

Die Fahrt vom „Fahrt mit Vorsicht“ zeigenden Zwergsignal 314A im Gleis K12 bis zum nächstfolgenden, „Halt“ zeigenden Zwergsignal 341A im Gleis 341 führte über eine Wegstrecke von etwa 950 m. Die Rangierbewegung hielt im Gleis 341 an. Sie stand damit in einem Gleis der Hauptverbindung für Züge von Biel über Solothurn nach Olten.

Nach einer weiteren Wartezeit von etwa sechs Minuten im Gleis 341 wurde der Rangierleiter von der Fahrdienstleiterin über Funk kontaktiert. Sie erklärte, dass sich die am Ende der angeforderten Fahrstrasse liegende doppelte Kreuzungsweiche 134 nicht in die gewünschte Stellung bringen liesse. Die Fahrdienstleiterin fragte an, ob die Fahrt auch in das Gleis 945 oder in ein anderes Gleis führen könne. Der Rangierleiter entschied innerhalb von zwei Sekunden, als neues Zielgleis das Gleis 961 anzugeben. Die Fahrdienstleiterin bestätigte dem Rangierleiter das geänderte Zielgleis 961.

Die Rangierbewegung setzte sich um 17:52 Uhr ab Gleis 341 in Bewegung, beschleunigte auf etwa 30 km/h und rollte aus. Der Rangierleiter befand sich auf dem vordersten geschobenen Wagen. Er sah eine Streckenlok voraus in einem Gleis stehen, war sich aber nicht sicher, ob sie im gewünschten Zielgleis oder in einem Nachbargleis stand. Die Gleise waren schneebedeckt. Sobald er erkannte, dass die Lok im Zielgleis stand, gab er den Haltbefehl an den Lokführer und sprang ab.

Kurz darauf kollidierte die Rangierbewegung mit der Streckenlok.

1.3.2 Ablauf bei der Streckenlok

Die Streckenlok, an die später die Rangierbewegung anprallte, war mit Zug 64835 von Wiler und Gerlafingen her um etwa 17:00 Uhr in Solothurn im Gleis 954 angekommen. Zusammen mit einem Rangierleiter wurde die Last des Zuges in zwei Teilen in die Gleise 955 und 957 gestellt. Danach half der Lokführer, die Weichen 124, 126, 127 und 128 vom Schnee zu befreien.

Anschliessend wurde für die Streckenlok eine Fahrstrasse vom Gleis 957 ins Gleis 961 verlangt.

Der Lokführer fuhr um 17:44 Uhr die Streckenlok im Gleis 961 gegen Westen bis auf Höhe des Personalgebäudes. Dort stiegen ein Rangierleiter und ein technischer Kontrolleur ab. Der Lokführer wechselte den Führerstand und bewegte danach die Lok zurück bis etwa 20 m vor das Zwergsignal 961B am östlichen Ende von Gleis 961 (Seite Zuchwil).

Er sicherte die Lok um 17:48 Uhr durch Anbremsen mit der direkten Bremse und einer Handbremse. Die Stirnbeleuchtung und die Führerraumbeleuchtung Seite Zuchwil blieben eingeschaltet. Der Lokführer wollte die doppelte Kreuzungsweiche 134 mit einem Besen vom Schnee befreien, damit die von der KEBAG herkom-

mende Rangierfahrt wie üblicherweise gegen das Gleis 967 fahren konnte. Im weiteren Verlauf seines Dienstes hatte der Lokführer der Streckenlok zudem später seinen Kollegen auf der kommenden Rangierlok etwa an diesem Ort abzulösen.

Während der Reinigung der Weiche wurde der Besen kurz von der Weichenzunge eingeklemmt, als die doppelte Kreuzungsweiche 134 ferngesteuert von Olten aus angesteuert wurde.

Wenig später sah der Lokführer die Rangierbewegung kommen. Als er die drohende Kollision erkannte, warf er den Besen weg, ruderte mit erhobenen Armen und rief „Anhalten“. Er sah, wie der vom Fahrzeug abspringende Rangierleiter bäuchlings durch den Schnee schlitterte.

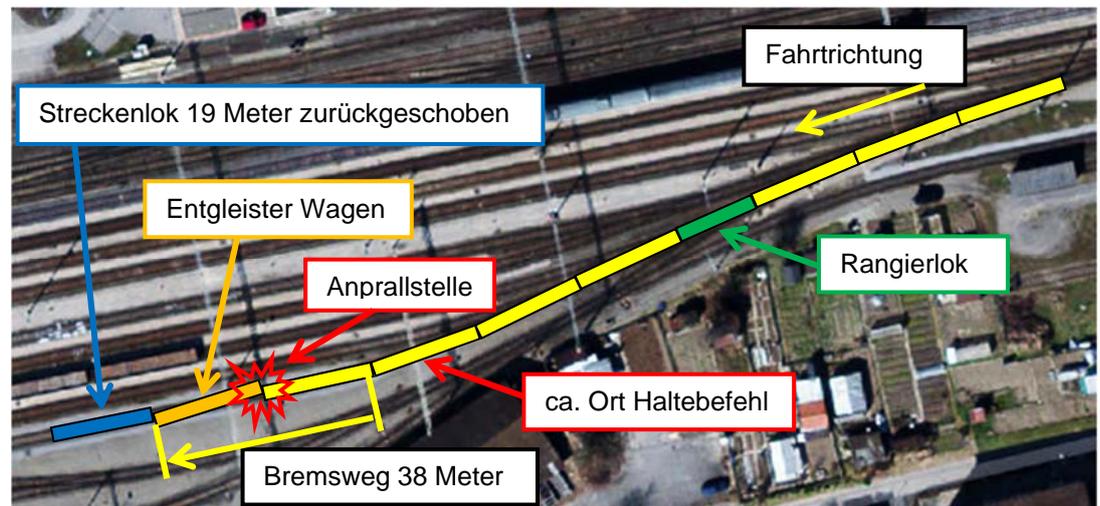


Abbildung 1: Skizze der Situation von oben, nach dem Stillstand der Fahrzeuge (Quelle: Skizze SUST/ Bild Google).



Abbildung 2: Mit beiden Drehgestellen entgleister, unbelasteter Containertragwagen und zurückgeschobene Streckenlok, an welche die Rangierbewegung vorher anprallte.

1.4 Schäden

1.4.1 Personen

Keine.

1.4.2 Infrastruktur

Zerpflügtes Schotterbett, Beschädigung von Schwellen.

1.4.3 Fahrzeuge

Am entgleisten Wagen wurden beidseits die Stossvorrichtungen abgerissen sowie verschiedene Anbauteile ebenfalls abgerissen oder beschädigt. Das stark ausgeleimte Drehgestell beschädigte seine Aufhängung.

Am nachfolgenden Wagen wurden stirnseitig zum entgleisten Wagen verschiedene Beschädigungen festgestellt. Ebenfalls war ein Haltegeländer verbogen.

Die Streckenlok wurde anprallseitig an der Front sehr stark beschädigt. Der Lokkasten wurde gestaucht.

Bilder der Schäden am Rollmaterial sind in der Anlage 2 ersichtlich.

1.5 Beteiligte und betroffene Personen

1.5.1 Rangierleiter geschobene Rangierfahrt

Person	Schweizer Staatsangehörigkeit, Jahrgang 1957, Anstellung bei SBB Cargo AG Dienstort Solothurn
Berechtigung	BAV ¹ -Ausweis Kategorie Ai
Letzte Befähigungsprüfung	Periodische Prüfung März 2012
Werdegang	Seit rund 35 Jahren Rangierleiter.
Medizinische Feststellungen	Keine

1.5.2 Lokführer Rangierlok

Person	Schweizer Staatsangehörigkeit, Jahrgang 1970, Anstellung bei SBB Cargo AG Dienstort Solothurn
Berechtigung	BAV-Ausweis Kategorie B100
Letzte Befähigungsprüfung	Periodische Prüfung Mai 2014
Werdegang	Seit Juni 2010 Lokführer.
Medizinische Feststellungen	Keine

¹ Bundesamt für Verkehr BAV

1.5.3 Lokführer Streckenlok

Person	Schweizer Staatsangehörigkeit, Jahrgang 1972, Anstellung bei SBB Cargo AG Dienstort Solothurn
Berechtigung	BAV-Ausweis Kategorie B100
Letzte Befähigungsprüfung	Periodische Prüfung Oktober 2013
Werdegang	Seit 26 Jahren bei der Bahn, die letzten acht Jahre als Lokführer B 100. Verfügt über die Basisausbildung zum Verhalten im Gleisbereich.
Medizinische Feststellungen	Keine

1.5.4 Fahrdienstleiterin

Person	Schweizer Staatsangehörigkeit, Jahrgang 1991, Anstellung bei SBB Infrastruktur, Dienstort Olten.
Medizinische Feststellungen	Keine

1.6 Beteiligte und betroffene Unternehmen**1.6.1 Infrastruktur**

Eigentümerin der Bahnanlage ist SBB AG, Infrastruktur, Bern.

1.6.2 Transportunternehmung

Das verkehrende Transportunternehmen ist SBB Cargo AG, Olten.

1.6.3 Fahrzeugeigentümer

Eigentümerin der Strecken- und der Rangierlok ist SBB Cargo AG, Olten.
Eigentümerin der Wagen ist die ACTS AG, Bern.

1.7 Infrastruktur**1.7.1 Bahnanlage**

Die Bahnanlage ist mit Zwergsignalen ausgerüstet. In einzelnen Teilen sind örtlich zu bedienende Handweichenbereiche vorhanden.

Die ursprünglich vom Rangierleiter verlangte Fahrstrasse vom K12 bis ins Gleis 947 weist dreizehn Weichen auf und ist mit fünf Zwergsignalen versehen. Die ersten sechs zu befahrenden Weichen sowie die achte sind mit einer Weichenheizung ausgerüstet.

Vom ersten Zwergsignal 314A im K12 bis zum nächstfolgenden Zwergsignal im Gleis 341 sind zwei Weichen zu befahren und eine Distanz von rund 950 m zurückzulegen. Es wird dabei das Hauptgleis auf der Linie Biel – Grenchen – Solothurn – Oensingen – Olten befahren.

Ab Gleis 341 wurde das Zielgleis 947 geändert auf Gleis 961. Vom Gleis 341 bis ins Gleis 961 waren nun zwölf Weichen zu befahren und vier Zwergsignale zu beachten. Vom Warteort der geschobenen Rangierbewegung im Gleis 341 (unter der Brücke) war das Zielgleis 961 nicht sichtbar.

Schematische Darstellung des effektiv vollzogenen Fahrwegs der Rangierbewegung von Gleis K12 bis zur Anprallstelle in Gleis 961:

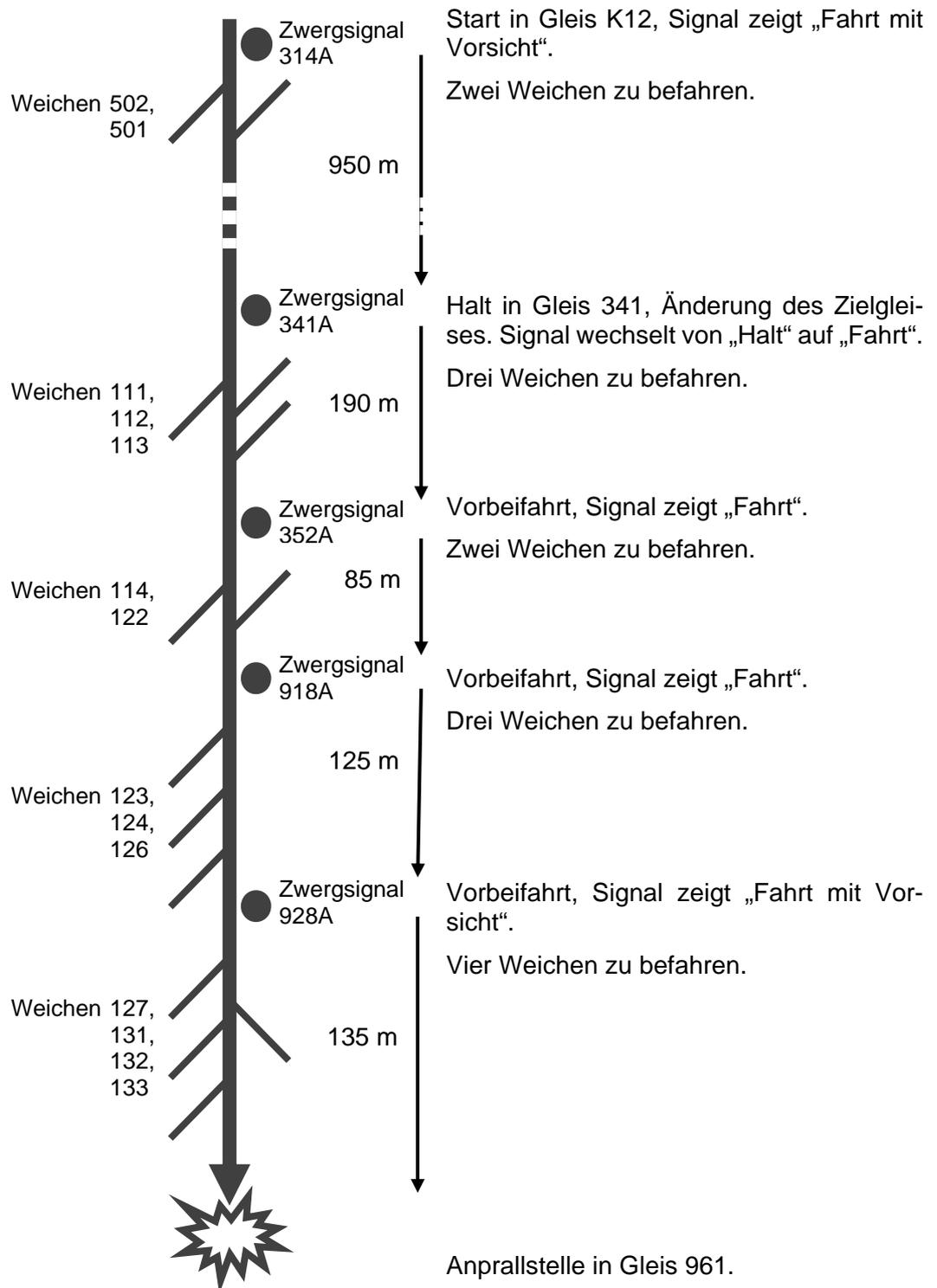


Abbildung 3: Schematische Darstellung Fahrweg Rangierbewegung.

1.7.2 Stellwerk

Für den Bahnhof Solothurn ist ein Stellwerk Elektra 1 von Thales (ehemals Alcatel) eingesetzt. Es wird vom OBZ Olten² aus ferngesteuert. Die Bedienung erfolgt über die Bedienungsfläche „Iltis“ von Siemens.

1.8 Fahrzeuge**1.8.1 Schienenfahrzeuge der geschobenen Rangierbewegung**

1.8.1.1 Beschreibung

Fahrzeugnummer	Länge	Masse	Kommentar
Slps-x 33 85 4727 165-4	19.9 m	28.5 t	Vorderster Wagen, unbeladen und entgleist beim Anprall.
Slps-x 33 85 4727 033-4	19.9 m	31 t	Mit leeren Wechselbehältern beladene Wagen, geschoben.
Slps-x 33 85 4727 057-3	19.9 m	31 t	
Slps-x 33 85 4727 141-5	19.9 m	31 t	
Slps-x 33 85 4727 154-8	19.9 m	31 t	
Am 843 077-9	15.2 m	80 t	Rangierlok in der Mitte der Wagen
Slps-x 33 85 4727 197-7	19.9 m	31 t	Mit leeren Wechselbehältern beladene Wagen, gezogen.
Slps-x 33 85 4727 151-4	19.9 m	31 t	
Slps-x 33 85 4727 087-0	19.9 m	31 t	

1.8.1.2 Sicherungssysteme Rangierlok

Die Rangierlok ist mit Zugsicherung, Zugbeeinflussung und Sicherheitssteuerung ausgerüstet.

1.8.1.3 Feststellung

Bei der Rangierbewegung waren alle Fahrzeuge an die Hauptleitung angeschlossen.

² Seit 01.03.2015 BZ Olten

1.8.2 Streckenlok

1.8.2.1 Beschreibung

Fahrzeugnummer	Länge	Masse	Kommentar
Re 620 11636	19.3 m	120 t	Stehende Lok, an die die Rangierbewegung angeprallt ist.

1.8.2.2 Sicherungssysteme Streckenlok

Die Streckenlok ist mit Zugsicherung, Zugbeeinflussung und Sicherheitssteuerung ausgerüstet.

1.8.2.3 Feststellung

Die Streckenlok war mit der direkten Bremse sowie einer Handbremse gesichert und die Stirn- und die Führerraumbeleuchtung waren eingeschaltet.

1.9 Kommunikation

Für die geschobene Rangierbewegung wurde der Rangierfunk SE 19 mit Funkgleismelder verwendet.

1.10 Auswertung der Datenaufzeichnung

1.10.1 Fahrdatenschreiber

Die Rangierlok wie auch die Streckenlok sind jeweils mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage und Fahrdatenaufzeichnung ausgerüstet. Die Daten wurden durch die Verkehrsunternehmung ausgelesen, ausgewertet und aufbereitet dem Untersuchungsdienst der SUST zur Verfügung gestellt.

1.10.1.1 Fahrdaten Rangierlok

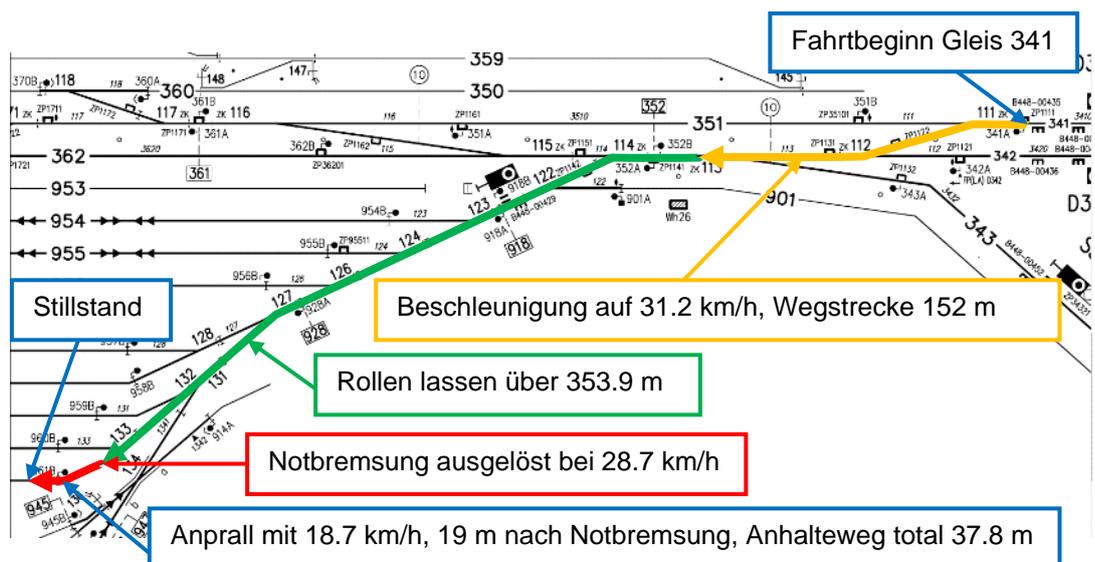


Abbildung 4: Darstellung Verlauf der Fahrt der geschobenen Rangierbewegung (Quelle: Gleisplan SBB).

1.10.1.2 Fahrdaten Streckenlok

Die Streckenlok stand vor dem Anprall etwa 5 Minuten still. Den Fahrdaten beider beteiligten Lokomotiven konnte übereinstimmend entnommen werden, dass die Streckenlok nach dem Anprall um 19 m zurückgeschoben wurde.

1.10.2 Gesprächsaufzeichnung

Die Funkgespräche zwischen dem Rangierleiter und dem OBZ Olten wurden aufgezeichnet und durch den Untersuchungsdienst der SUST sichergestellt sowie ausgewertet.

1.11 Besondere Untersuchungen

1.11.1 Wetter, Schienenzustand

Zum Zeitpunkt des Anpralls war der Himmel dunkel, der Bahnhofsbereich künstlich beleuchtet. Es gab bereits länger andauernden Schneefall. Die Temperatur bewegte sich knapp über dem Gefrierpunkt. Die Gleise waren bis über die Schienenoberkante mit Schnee bedeckt.

1.11.2 Faktoren mit Einfluss auf das menschliche Verhalten

1.11.2.1 Lokführer der Streckenlok

Der Lokführer der Streckenlok führte einen Zug nach Solothurn. Zusammen mit einem Rangierleiter wurde die Anhängelast in zwei Teilen rangiert. Das war an diesem Tag aussergewöhnlich. Normalerweise bleiben diese Last und die Lok im Ankunftsgleis stehen.

Der Rangierleiter verlangte die Fahrstrasse nicht über den Funkgleismelder, sondern bevorzugte das direkte Funkgespräch mit der OBZ Olten.

Ohne speziellen Auftrag befreite der Lokführer Weichen, die nicht beheizt wurden, vom Schnee. Nach seiner Erfahrung führt eine Schneemenge, wie sie vorhanden war, zu Störungen. Nachdem er den Rangierleiter und den Visiteur neben dem Personallokal aussteigen liess, bewegte er die Lok ohne speziellen Auftrag ostwärts, um weitere Weichen vom Schnee zu befreien und eine Handweiche zu bedienen. Nach üblichem Ablauf erwartete er die Rangierbewegung von der KEBAG her in das Gleis 967, wo auch der übliche Personalwechsel mit dem ankommenden Rangierlokführer stattfinden sollte, damit dieser die nach seinem Dienstplan vorgesehene Pause machen konnte. Als Teil des Rangierteams Solothurn war es für ihn Gewohnheit, sich gegenseitig auch ohne speziellen Auftrag in die Hand zu arbeiten.

1.11.2.2 Rangierleiter der geschobenen Rangierbewegung

Der Rangierleiter der am Ereignis beteiligten Rangierbewegung benutzte für die Fahrstrassenanforderung den Funkgleismelder. Nach Aufruf und Information von der OBZ Olten, dass wegen einer Weichenstörung die ursprüngliche Fahrstrasse ins Gleis 947 nicht möglich sei, bot die Fahrdienstleiterin zwei Alternativen an: Eine konkrete Variante ins Gleis 945 und eine offene Variante, indem sie dem Rangierleiter das Bestimmen eines beliebigen Zielgleises überliess. Der Rangierleiter entschied sich für das Gleis 961. Die Wahl des Gleises 961 erfolgte, weil der vorderste Wagen somit zu bereits auf der Westseite stehenden Wagen hätte gestellt werden können, mit denen zusammen er anderntags weiterverarbeitet worden wäre. Der Rangierleiter stand ungeschützt vor der winterlichen Witterung auf dem Trittbrett des vordersten geschobenen Wagens. Er erkannte eine stehende Streckenlok, konnte aber nicht feststellen, ob sie im Gleis 945, 961 oder 960 stand. Wegen der

Schneedecke über der Schienenoberkante konnte er die Stellung der Weichen nicht feststellen.

1.11.2.3 Fahrdienstleiterin

Die Fahrdienstleiterin bediente in der OBZ Olten den Arbeitsplatz „Jura“. Nachmittags hatte ein Zug in Luterbach eine Fahrzeugstörung. Die Disponierung der umfahrenden Züge dauerte mehrere Stunden. Gegen 16:30 Uhr normalisierte sich der Betrieb. Wegen des Schneefalls führte sie bereits drei bis vier Stunden vor dem Ereigniszeitpunkt einen Funktionstest der Weichen in Solothurn durch. Dass vor Ort Weichen vom Schnee befreit wurden, war ihr nicht bekannt.

2 Analyse

2.1 Technische Aspekte

2.1.1 Allgemein

Die Untersuchung ergab keine Anhaltspunkte für vorbestehende technische Mängel, die den Unfall hätten beeinflussen können.

2.1.2 Sicherheitssysteme

Im Bereich des Ereignisortes sind ausser der Sicherheitssteuerung auf der Lok keine weiteren infrastruktur- oder fahrzeugseitigen Sicherheitssysteme verfügbar oder wirksam.

2.1.3 Kommunikationsmittel

Es gibt keine Feststellungen oder Hinweise, dass die Übermittlungsgeräte eine Fehlfunktion aufwiesen.

Der Funkgleismelder bietet die Möglichkeit, per Tastenkombination die Fahrstrasse anzufordern. Es folgt eine Bestätigung über ein Display am Funkgerät, dass die Anforderung eingegangen ist. Zusätzliche Informationen wie Gleisbelegung, andere Rangierbewegungen o. ä. können nicht über das Display kommuniziert werden.

2.1.4 Bahnanlage

Das Gleis 961 wird ausführungsbedingt in der OBZ Olten auf der ganzen Länge von rund 400 m als belegt angezeigt, auch wenn nur ein einzelnes Fahrzeug irgendwo in diesem Gleis steht. Es ist somit nicht möglich, Anzahl, Standort oder Bewegungen von Fahrzeugen im Gleis 961 von der OBZ Olten aus festzustellen.

2.2 Betriebliche Aspekte

2.2.1 Signalisierung der Rangierfahrstrasse

Bei Gleisanlagen mit Zwergsignalen ist die Lage der Weichenzungen nicht zusätzlich durch andere Signale erkennbar. Können die Weichen nicht in die entsprechende Lage für die verlangte Fahrstrasse umgesteuert werden, bleibt das letzte vor der falsch stehenden Weiche liegende Zwergsignal in Stellung „Halt“.

Bei der Einstellung einer Fahrstrasse gegen ein stehendes Fahrzeug muss der Fahrdienstleiter über die Bedienung dafür besorgt sein, dass das letzte Zwergsignal „Fahrt mit Vorsicht“ zeigt. Dabei kann das in der Fahrstrasse vorhandene Fahrzeug unmittelbar nach dem Zwergsignal mit der Stellung „Fahrt mit Vorsicht“ stehen. Es kann aber auch in grösserer Distanz nach dem Zwergsignal stehen. Das stehende Fahrzeug muss nicht mit einer deutlich erkennbaren Kennzeichnung oder Beleuchtung versehen sein.

Im vorliegenden Fall stand die stehende Streckenlok rund 135 m nach dem Zwergsignal 928A, das in Stellung „Fahrt mit Vorsicht“ war. Die Stirn- und die Führerraumbeleuchtung der Streckenlok waren eingeschaltet. Die Gleise und die Stellung der Weichenzungen waren wegen der über der Schienenoberkante liegenden Schneedecke nicht erkennbar.

2.2.2 Verhalten bei „Fahrt mit Vorsicht“ zeigendem Zwergsignal

Bei Zugfahrstrassen ist der Fahrweg von A nach B von Hauptsignal zu Hauptsignal gesichert und überwacht. Die Absicht und Erwartung des Lokpersonals, ungehindert nach B zu gelangen, ist gewährleistet und wird erfüllt. Entspricht die Erwartung eines Lokführers nicht der Realität, indem er z. B. weiter als B fahren will, obwohl dieser Fahrweg noch nicht eingestellt und gesichert ist, greift die Zugsicherung ein und verhindert schädigende Auswirkungen des Fehlverhaltens. Mit dem neuen Zugbeeinflussungssystem ETCS sieht das Lokpersonal sogar über mehrere Kilometer, wie weit sein Fahrweg frei und gesichert ist. Für das Einstellen und Sichern einer Zugfahrstrasse wird viel Technik und Sicherheit investiert. Auch werden höhere Anforderungen an die Bildung und Psyche eines Lokführers oder eines Fahrdienstleiters gestellt.

Die Sicherheit für eine Zugfahrt wird durch folgende Sicherheitsebenen gewährleistet:

- Technik und Mensch für das Einstellen und Sichern des Fahrwegs;
- Mensch und Technik für das sichere Befahren des Fahrwegs.

Bei Rangierfahrten ist wohl ein Fahrweg von A nach B gesichert, jedoch findet keine Überwachung statt. Es ist jedoch möglich, dass zwischen A und B noch ein Hindernis (z. B. abgestellte Fahrzeuge) stehen kann. Die Vorschriften zum Verhalten bei einem „Fahrt mit Vorsicht“ zeigenden Zwergsignal lautet: „...*unmittelbar nach dem Zwergsignal muss mit einem Hindernis gerechnet werden...*“ (Schweizerische Fahrdienstvorschriften, R 300.2, Ziff. 2.4.5). Allerdings bestehen in der Praxis sehr unterschiedliche Distanzen bis zum nächsten „Halt“ zeigenden Signal oder einem im Fahrweg stehenden Fahrzeug. Das bedeutet in der Mehrheit der Situationen, dass das Verhalten bei einem „Fahrt mit Vorsicht“ zeigenden Zwergsignal nicht immer gleich ist und in den wenigsten Fällen unmittelbar nach dem Zwergsignal ein Fahrzeug steht.

Verstärkt wird die Situation durch die gestiegenen Anforderungen bezüglich Fahrplandichte und Produktivität. Rangierfahrten stehen im Konflikt zu dichten Zugfolgen. Eine zügige Abwicklung von Rangierungen steht wiederum im Widerspruch zur für Rangierbewegungen vorgeschriebenen Wahl einer Fahrgeschwindigkeit, die ein jederzeitiges Anhalten auch vor unerwarteten Hindernissen fordert.

Der Fahrdienstleiter, der eine Fahrstrassenanforderung entgegennimmt und ausführt, hat keine Pflicht, den Rangierleiter oder Lokführer, der eine Fahrstrasse anfordert, auf einen möglichen Konflikt oder ein Hindernis aufmerksam zu machen. Wenn die Erwartung besteht, von A nach B zu gelangen, weist niemand das Rangierpersonal (Lokführer oder Rangierleiter) auf mögliche Hindernisse hin. Ebenso findet nirgends eine Plausibilisierung der Anforderung statt, wenn aufgrund eines menschlichen Irrtums ein falscher Fahrweg verlangt wird.

Bei Rangiermanövern steht der Rangierleiter häufig ungeschützt auf einer Plattform an der Spitze einer geschobenen Komposition und hat den eingestellten Fahrweg und dessen Hindernisfreiheit zu beobachten sowie Anweisungen an den Rangierloführer für ein sicheres Anhalten zu geben.

Die Sicherheit eines Rangiermanövers wird durch folgende Sicherheitsebenen gewährleistet:

- Technik und Mensch für das Einstellen und Sichern des Fahrwegs;
- Mensch für das sichere Befahren des Fahrwegs.

Im vorliegenden Fall war zuerst eine Distanz von 950 m zwischen einem „Fahrt mit Vorsicht“ und einem „Halt“ zeigenden Zwergsignal vorhanden, wobei der Halt auf

einem durch Züge benutzten Gleis stattfand. Durch die Mitteilung des Rangierleiters an den Lokführer mit „*wir haben vorerst schräg offen, gehen wir mal unter die Brücke*“ ging er bereits davon aus, dass von der KEBAG her über die Distanz von 950 m bis zum nächsten „Halt“ zeigenden Zwergsignal kein Hindernis kommt. In gleicher Weise erwartete er auch kein Hindernis für die Weiterfahrt bis zu den Wagen im Zielgleis, da es keinen Sinn ergab, vorher ein Hindernis zu erwarten. Die Streckenlok stand etwa 135 m nach dem „*Fahrt mit Vorsicht*“ zeigenden Zwergsignal. Nach dem letzten Zwergsignal bis zu den abgestellten Wagen auf der Westseite von Gleis 961 erwartete der Rangierleiter jedoch einen freien Abschnitt von rund 450 m.

2.2.3 Störung der doppelten Kreuzungsweiche 134

Die Fahrdienstleiterin wollte kurz vor dem Unfallzeitpunkt die Fahrstrasse nach Gleis 947 einstellen. Die letzte in der beabsichtigten Fahrstrasse liegende, ferngesteuerte Weiche war die doppelte Kreuzungsweiche 134. Diese erreichte jedoch nicht die gewünschte Endlage.

Im gleichen Zeitraum, in dem die doppelte Kreuzungsweiche 134 durch die OBZ Olten bedient wurde, war der Lokführer der Streckenlok daran, die Weiche vom Schnee zu befreien. Er sagte aus, dass die Weichenzunge seinen Besen kurz eingeklemmt habe. Das legt die Vermutung nahe, dass die von der Fahrdienstleiterin festgestellte Störung der Weiche nicht durch den Schnee – der ja vom Lokführer gerade entfernt worden war – sondern durch das Einklemmen des Besens verursacht wurde.

2.2.4 Geschwindigkeit der geschobenen Rangierbewegung

Bei geschobenen Rangierbewegungen gibt der sich in der Regel auf dem vordersten Fahrzeug befindende Rangierleiter dem Lokführer des schiebenden Triebfahrzeugs die Fahr- und Haltebefehle. Im vorliegenden Fall wurden die Befehle über den Rangierfunk erteilt. Der Rangierleiter kann die Fahrgeschwindigkeit beeinflussen, indem er dem Lokführer sogenannte Massangaben mitteilt. Ohne Massangabe darf der Lokführer bis zur hier erlaubten Höchstgeschwindigkeit für geschobene Rangierfahrten von 30 km/h beschleunigen. Im vorliegenden Fall beschleunigte der Lokführer die geschobene Rangierfahrt auf 31,2 km/h und liess die Fahrzeuge rollen. Dabei reduzierte sich die Fahrgeschwindigkeit bis zum letzten in der Fahrstrasse liegenden und „*Fahrt mit Vorsicht*“ zeigenden Zwergsignal 928A auf weniger als 30 km/h. Bis zum Haltbefehl gab der Rangierleiter keine weiteren Anweisungen an den Lokführer.

2.2.5 Arbeiten im Gleisbereich zur Weichenreinigung

Es sind in jedem Fall Sicherheitsmassnahmen nötig, sobald Arbeiten im Gleisbereich ausgeführt werden. Personen, die allein und ohne Sicherheitswärter arbeiten, sind für ihre Sicherheit selbst verantwortlich. Das beinhaltet auch die vorausgehende Planung der eigenen Schutzmassnahmen (Schweizerische Fahrdienstvorschriften R 300.12, Ziff. 1.1.1 und Ziff. 3.1.6).

Bei Schneefall kann die zusammengepresste Schneemenge zwischen Weichenzunge und Stockschiene dazu führen, dass die Weiche nicht mehr in die Endlage gebracht werden kann. Deshalb werden die Weichen insbesondere im Bereich der Weichenzungen vom Schnee befreit. Von sich bewegenden Weichenzungen geht dabei die Gefahr des Einklemmens unter hohem Druck aus. Als eine der Sicherheitsmassnahmen kann die Arbeit dem Stellwerkbediener – im vorliegenden Fall der Fahrdienstleiterin in Olten – angemeldet werden, um ein unbeabsichtigtes Bedienen der Weiche zu verhindern.

2.3 Menschliche Aspekte

2.3.1 Allgemein

Bei den Mitarbeitern der Verkehrs- und der Infrastrukturunternehmung sind keine Anzeichen eingeschränkter Diensttauglichkeit festgestellt worden.

2.3.2 Rangierleiter der geschobenen Rangierbewegung

Kaltes, nasses Wetter mit Schneefall bietet einem auf dem Trittbrett fahrenden Rangierleiter kein angenehmes Arbeitsumfeld. Der Schneefall klatscht ins Gesicht und in die Augen, trübt die getragene Schutzbrille und erschwert zusammen mit der künstlichen Beleuchtung die Sicht. Die Schneedecke hatte eine Höhe über der Schienenoberkante erreicht. Obwohl nur rund 10 Minuten vorher die Streckenlok die gleichen Schienen wie die Rangierbewegung benutzte, waren sie wegen des stärkeren Schneefalls bereits wieder bedeckt.

Der Rangierleiter hatte die stehende Lok aus rund 200 m erkannt, konnte jedoch nicht mit Bestimmtheit festlegen, in welchem Gleis sie stand. Er kennt die Gleisanlage und die üblichen Verkehrsabläufe durch seine langjährige Tätigkeit sehr gut. Durch die Schneedecke war es ihm trotzdem kaum möglich, die Stellung der Weichenzungen und die Gleise zu erkennen, um abzuschätzen, ob die stehende Streckenlok in seiner benutzten Fahrstrasse stand. Er wusste, dass im Gleis 961 auf der Westseite Wagen abgestellt waren. Insofern gewährte deren Standort genügend Wegstrecke zur Einfahrt in das Gleis 961. Er erwartete nicht, dass zwischen den abgestellten Wagen und der geschobenen Rangierbewegung eine Streckenlok war. Denn dann hätte eine Fahrt in dieses Gleis keinen Sinn ergeben, da die Streckenlok zwischen den abgestellten und dem neu zugestellten Wagen blockiert worden wäre und der abzuhängende Wagen nicht an die anderen Wagen hätte gestellt werden können.

Über die Streckenlok in Gleis 961 war er nicht informiert worden.

2.3.3 Lokführer der Streckenlok

Der übliche Betriebsablauf ist so, dass die ankommende Streckenlok im Ankunfts-gleis stehen bleibt. Die Rangierbewegung folgt rund 45 Minuten später von der KEBAG her und verkehrt über Gleis 947 nach Gleis 967. Dort findet normalerweise der Personalwechsel zwischen den Lokführern statt.

Als Folge veränderter Kundenbedürfnisse über die Feiertage erfolgten am Ereignistag ausserordentliche Rangierungen der Anhängelast des ankommenden Zuges 64835. Das Ausmass des Schneefalls verlangte, dass Weichen vom Schnee befreit werden. Wegen der nasskalten, winterlichen Witterung mit Niederschlag, der damit verbundenen Anstrengungen für den Fussmarsch durch das Gleisfeld und weil die Streckenlok ohnehin nicht im Ankunfts-gleis stehen blieb, wurde die Möglichkeit genutzt, Personal bis in die Nähe des Personallokals zu fahren. Der Lokführer wollte danach die Weichen am Ablöseort vom Schnee befreien. Dazu fuhr er mit der Streckenlok in die Nähe dieser Weichen, was dem ankommenden Lokführer der Rangierbewegung zudem für seine Pause die Rückfahrt zum Personallokal ermöglicht hätte und er bei der garstigen Witterung nicht durch den Schnee hätte stapfen müssen.

Die ankommende Rangierbewegung benutzt normalerweise das Gleis 961 nicht. Auch sind üblicherweise in diesem Zeitraum keine weiteren Fahrten vorgesehen. Der Lokführer der Streckenlok sah deshalb keinen Hinderungsgrund, die Streckenlok ohne Anforderung einer Fahrstrasse ostwärts zu bewegen.

2.3.4 Fahrdienstleiterin

Die Fahrdienstleiterin bemerkte eine Störung an der doppelte Kreuzungsweiche 134. Ihr war nicht bekannt, dass jemand vor Ort die Weichen vom Schnee befreite. Sie erklärte sich die Störung deshalb damit, dass Schnee lag, womit ein erneuter Versuch, die Weiche zu stellen, zwecklos erschien. Sie stellte fest, dass eine Fahrt nach Gleis 947 also nicht möglich sei, jedoch wäre eine Fahrt nach Gleis 945 möglich, da die doppelte Kreuzungsweiche 134 dadurch in ihrer ursprünglichen Lage hätte verbleiben können. Dem Rangierleiter der geschobenen Rangierbewegung teilte sie mit, dass es eine Störung an der doppelten Kreuzungsweiche 134 gebe, und bot ihm die Alternative nach Gleis 945 an, um gleich anschliessend die Bestimmung auch jedes anderen Zielgleises dem Rangierleiter zu überlassen.

Für die Streckenlok wurde etwa um 17:40 Uhr die Fahrstrasse ins Gleis 961 verlangt. Wo genau sie im Gleis 961 letztlich stand, konnte die Fahrdienstleiterin von Olten aus nicht feststellen. Sie wusste auch nicht, weshalb für die Streckenlok eine Fahrstrasse ins Gleis 961 verlangt wurde. Die Anlage zeigte ihr ein belegtes Gleis auf der ganzen Länge. Jedoch war nicht ersichtlich, wie viele Fahrzeuge im Gleis 961 standen und wo deren genauer Standort war. Zudem war vor der Einfahrt der Streckenlok in das Gleis bereits eine Belegung angezeigt, da auf der Westseite schon länger Wagen standen. Ihr war auch nicht bekannt und es war nicht feststellbar, dass die Streckenlok nach der westwärts gerichteten Fahrt ins Gleis 961 kurze Zeit später wieder ostwärts bewegt wurde. Um 17:50 Uhr war die Fahrdienstleiterin mit der Störung der doppelten Kreuzungsweiche 134 und der Umdisposition des Zielgleises für die Rangierbewegung konfrontiert. Zu diesem Zeitpunkt stand die Streckenlok unerkannt bereits während zwei bis drei Minuten am östlichen Ende von Gleis 961.

2.3.5 Zusammenspiel der beteiligten Personen

Die beteiligten Personen verfügten nicht über den gleichen Wissenstand bezüglich Fahrten, Standort der Fahrzeuge, der Arbeit an den Weichen und der Änderung der Betriebsabläufe.

Der Lokführer der Streckenlok informierte niemanden über seine Absichten. Nach den Vorgaben hätte er sich für die Weichenreinigung bzw. das Arbeiten im Gleisbereich und das Bewegen der Streckenlok jeweils vorgängig bei der Fahrdienstleiterin melden und deren Zustimmung abwarten müssen (Schweizerische Fahrdienstvorschriften R 300.4 sowie R 300.12).

Die Änderung des Zielgleises wurde vorgenommen, weil die Fahrdienstleiterin durch das Einklemmen des Besens davon ausging, dass noch Schnee auf der Weiche lag und diese dadurch blockiert war. Sie musste annehmen, ein erneuter Versuch, die Weiche zu bewegen, wäre ohnehin zwecklos gewesen. Mangels Anforderung der Fahrstrasse für die Bewegung der Streckenlok war sie nicht in Kenntnis darüber, wo sich die Streckenlok im Gleis 961 befand.

Die Fahrdienstleiterin wie auch der Rangierleiter der geschobenen Rangierfahrt haben die Aufgaben für die Fahrt von der KEBAG Zuchwil bis zum letztlich gewünschten Zielgleis 961 in Solothurn ordnungsgemäss vorbereitet. Jedoch konnten beide den Überblick über den tatsächlichen Zustand nicht haben, da ihnen die Informationen betreffend Weichenreinigung und Bewegung der Streckenlok fehlten. Weder der Rangierleiter noch der Lokführer der geschobenen Rangierfahrt konnten beobachten, welche Fahrten mit der Streckenlok ausgeführt wurden. Während mit der Streckenlok in Solothurn Rangierbewegungen ausgeführt wurden, stand die geschobene Rangierbewegung noch rund eineinhalb Kilometer weit weg im Anschlussgleis der KEBAG in Zuchwil. Zum Zeitpunkt, als die Streckenlok

auf der Ostseite von Gleis 961 abgestellt wurde, wartete die geschobene Rangierbewegung im Gleis 341 „unter der Brücke“. Auch von dort besteht wegen Brückene Pfeilern und Gebäuden keine Sicht bis ins Gleis 961.

Der Rangierleiter reagierte weder auf das „Fahrt mit Vorsicht“ zeigende Zwergsignal 928A noch auf seine eigene Unsicherheit betreffend die Frage, ob die Fahrstrasse ohne Hindernis bis zur erwarteten Stelle frei war. Der Rangierleiter ist bei einer geschobenen Rangierfahrt durch Massangaben für die Wahl der Fahrgeschwindigkeit und das rechtzeitige Anhalten zuständig. Er erwartete eine andere Situation anzutreffen und wurde durch die vorhandene Streckenlok überrascht.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Befunde

3.1.1 Technische Aspekte

- Die doppelte Kreuzungsweiche 134 konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit wegen des Einklemmens eines Besens nicht in die gewünschte Stellung gebracht werden.
- Das letzte Zwergsignal rund 135 m vor der Kollisionsstelle zeigte „Fahrt mit Vorsicht“.
- Zum Zeitpunkt des Haltbefehls betrug die Fahrgeschwindigkeit der geschobenen Rangierbewegung weniger als die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h.
- Die Notbremsung erfolgte 19 m vor der Kollision bei einer Geschwindigkeit von 28.7 km/h.
- Die Kollision erfolgte bei einer Geschwindigkeit von 18.7 km/h.

3.1.2 Betriebliche Aspekte

- Die Anforderung und die Einstellung der Fahrstrasse unter Änderung des ursprünglichen Zielgleises erfolgten vorschriftsgemäss.
- Die Streckenlok wurde innerhalb der begrenzenden Zwergsignale ohne Anforderung einer Fahrstrasse im Gleis 961 nach Osten bewegt.
- Die Weichenreinigung erfolgte ohne vorherige Rücksprache mit der Fahrdienstleiterin.
- Bei Abgabe des Haltbefehls über Funk an den Lokführer der Rangierlok befand sich der vorderste Wagen bereits im Gleis 961.

3.1.3 Menschliche Aspekte

- Dem Rangierleiter der geschobenen Rangierfahrt war nicht bekannt, dass sich in seinem gewünschten Zielgleis eine Streckenlok befand.
- Die beteiligten Personen hatten nicht den gleichen Wissenstand betreffend den Standort von Fahrzeugen und die Benutzung von Fahrstrassen.

3.2 Ursachen

Die Kollision ist darauf zurückzuführen, dass der Rangierleiter zu spät erkannte, dass die Streckenlok in seinem Fahrweg stand.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Der Fahrweg war nicht frei bis zum vorgesehenen Zielpunkt, so wie es nach Praxiserfahrung nach einem „Fahrt mit Vorsicht“ zeigenden Zwergsignal zu erwarten war.
- Der Lokführer der Streckenlok handelte ohne die erforderliche vorgängige Kontaktaufnahme mit der Fahrdienstleiterin, wodurch die tatsächlich vorhandene Situation nicht allen Beteiligten bekannt war.
- Die Beteiligten sind von erwarteten und nicht von effektiven Situationen und Zuständen ausgegangen.
- Wegen schneebedeckter Weichenzunge konnte der Rangierleiter deren Stellung nicht für die Orientierung zu Hilfe nehmen.

4 Sicherheitsempfehlungen und –hinweise und seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Die schweizerische Gesetzgebung sieht in der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen (VSZV) bezüglich Sicherheitsempfehlungen folgende Regelung vor:

„Art. 48 Sicherheitsempfehlungen

1 Die SUST richtet die Sicherheitsempfehlungen an das zuständige Bundesamt und setzt das zuständige Departement über die Empfehlungen in Kenntnis. Bei dringlichen Sicherheitsproblemen informiert sie umgehend das zuständige Departement. Sie kann zu den Umsetzungsberichten des Bundesamts zuhanden des zuständigen Departements Stellung nehmen.

2 Die Bundesämter unterrichten die SUST und das zuständige Departement periodisch über die Umsetzung der Empfehlungen oder über die Gründe, weshalb sie auf Massnahmen verzichten.

3 Das zuständige Departement kann Aufträge zur Umsetzung von Empfehlungen an das zuständige Bundesamt richten.“

Gleichwohl sind jede Stelle, jeder Betrieb und jede Einzelperson eingeladen, im Sinne der ausgesprochenen Sicherheitsempfehlungen eine Verbesserung der Sicherheit im öffentlichen Verkehr anzustreben.

Die SUST veröffentlicht die Antworten des zuständigen Bundesamtes unter www.sust.admin.ch und erlaubt so einen Überblick über den aktuellen Stand der Umsetzung der entsprechenden Sicherheitsempfehlung.

4.1 Sicherheitsempfehlungen

4.1.1 Verhalten bei „Fahrt mit Vorsicht“ zeigendem Zwergsignal

4.1.1.1 Sicherheitsdefizit

Bei Rangiermanövern liegt die Verantwortung für die Sicherheit fast ausschliesslich beim Rangierpersonal. Gibt es eine Differenz zwischen der Erwartungshaltung einer freien Fahrstrasse bis zum erwarteten Ziel und der effektiven Situation (falsches Zielgleis, Hindernis in der Fahrstrasse), so steigt die Wahrscheinlichkeit für eine Kollision oder Entgleisung. Die Häufung vergleichbarer Ereignisse zeigt, dass der bestehende Prozess keine genügende Wirkung zeigt.

4.1.1.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 91

Das BAV sollte Lösungen auf den Ebenen Technik, Prozess und Mensch erarbeiten, die das Risiko von Kollisionen im Rangierdienst bei einem „Fahrt mit Vorsicht“ zeigenden Zwergsignal senken.

4.1.2 Gelegentliche Arbeiten im Gleisbereich

4.1.2.1 Sicherheitsdefizit

Die Vorgaben über die zu treffenden Sicherheitsmassnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich sind denjenigen Personen, die gelegentlich solche Arbeiten ausführen, nicht oder zu wenig bekannt.

4.1.2.2 Sicherheitsempfehlung Nr. 92

Das BAV soll sicherstellen, dass die Schulungen betreffend Arbeiten im Gleisbereich allen möglichen Betroffenen zukommen, und es soll nötigenfalls für eine Nachschulung sorgen.

4.2 Sicherheitshinweise

Als Reaktion auf während der Untersuchung festgestellte Sicherheitsdefizite kann die SUST Sicherheitshinweise veröffentlichen. Sicherheitshinweise werden formuliert, wenn eine Sicherheitsempfehlung nicht angezeigt erscheint, formell nicht möglich ist oder wenn durch die freiere Form eines Sicherheitshinweises eine grössere Wirkung absehbar ist. Sicherheitshinweise der SUST haben ihre Rechtsgrundlage in Artikel 56 der VSZV:

„Art. 56 Informationen zur Unfallverhütung

Die SUST kann allgemeine sachdienliche Informationen zur Unfallverhütung veröffentlichen.“

Keine.

4.3 Seit dem Unfall getroffene Massnahmen

Die nachstehenden Massnahmen werden der Vollständigkeit halber genannt. Sie stehen nicht im Zusammenhang mit den Tätigkeiten der SUST oder den Ergebnissen dieses Berichts.

Insbesondere äussert sich die SUST damit nicht über Nutzen oder Wirkung der Massnahmen.

Keine getroffenen Massnahmen bekannt.

Dieser Schlussbericht wurde von der Kommission der Schweizerischen Sicherheitsuntersuchungsstelle (SUST) genehmigt (Art. 10 lit. h der Verordnung über die Sicherheitsuntersuchung von Zwischenfällen im Verkehrswesen vom 17. Dezember 2014).

Bern, 28. April 2016

Anlage 1

Situationspläne Solothurn



Abbildung 5: Situationsübersicht Raum Solothurn (Quelle: Bild Internet).

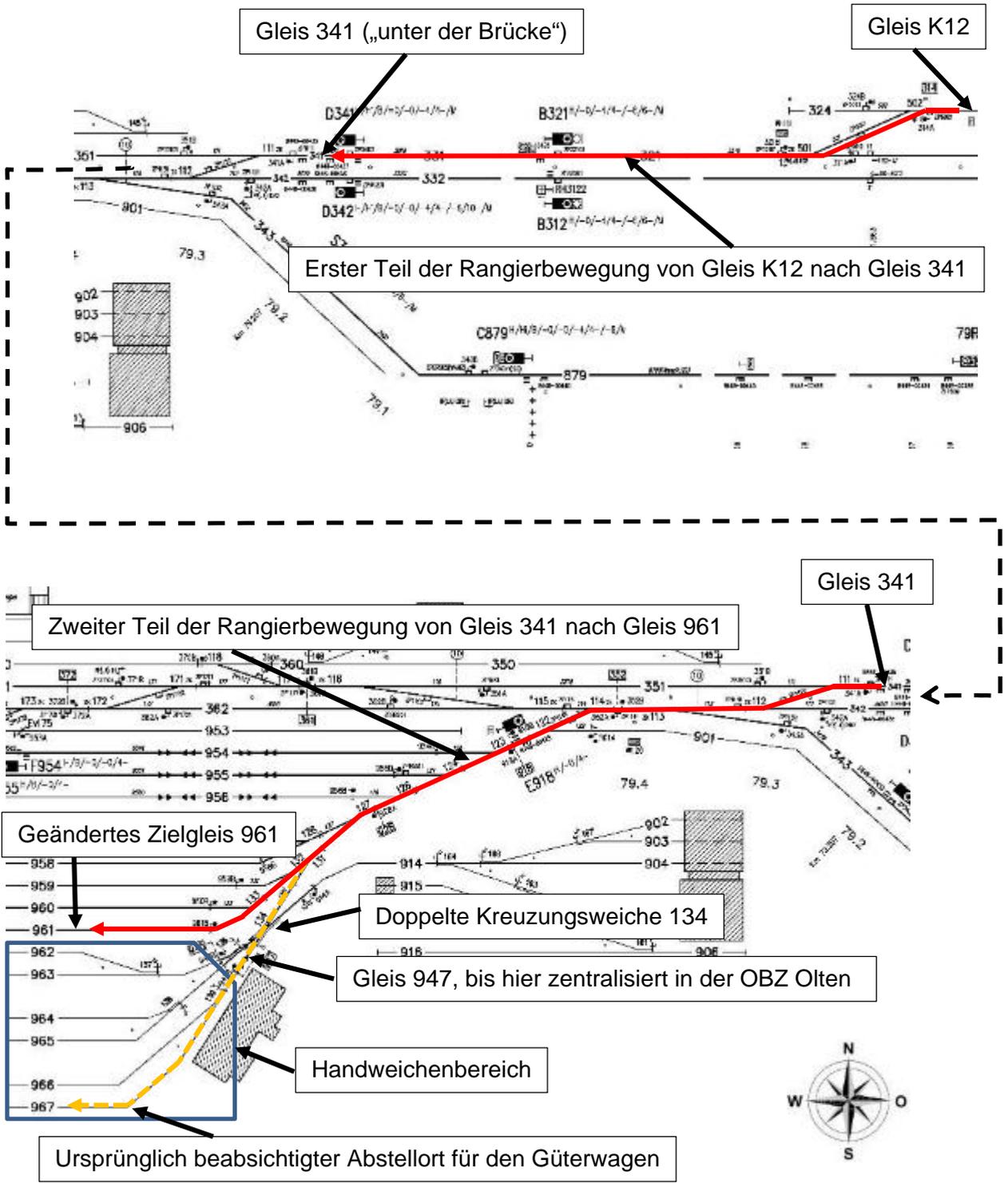


Abbildung 6: Detailansicht Gleisbenutzung Rangierbewegung (Quelle: Gleispläne SBB).

Anlage 2

Beschädigung an den Fahrzeugen



Abbildung 7: Wagen hinter dem entgleisten Wagen. Handgriff verbogen durch Zurückschlagen des Wechselbehälters, der wieder in die ursprüngliche Position zurückfiel.



Abbildung 8: Zug- und Stossvorrichtung zwischen den beiden vordersten Wagen der Rangierbewegung. Abgerissene Puffer und beschädigte Stossbalken.



Abbildung 9: Entgleister Wagen auf der Seite des Anpralls an die Streckenlok. Abgerissene Puffer und Beschädigung des stark ausgelenkten Drehgestells.



Abbildung 10: Stirnseite der Streckenlok. Beschädigung der Zug- und Stossvorrichtung sowie der Front.



Abbildung 11: Der Kasten der Streckenlok wurde gestauch.