



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 zweier Personen-  
züge

vom 10. Januar 2013

in Neuhausen (SH)

Reg.-Nr.: 2013011002

## 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.

### 0 Zusammenfassung

#### 0.1 Kurzdarstellung

Am Donnerstag, 10. Januar 2013, um 07:34 Uhr kollidierte die S11 in Neuhausen, Zug-Nr. 19126, von Schaffhausen herkommend auf der Einfahrweiche 25 mit der S33, Zug-Nr. 20330, welche von Winterthur nach Schaffhausen unterwegs war. Dabei wurden 17 Reisende verletzt und es entstand grosser Sachschaden.

#### 0.2 Untersuchung

Die damalige Unfalluntersuchungsstelle SUST wurde um 07:50 Uhr alarmiert.

Die Untersuchung wurde am gleichen Tag durch die SUST in Zusammenarbeit mit der Kantonspolizei Schaffhausen eröffnet.

#### 0.3 Ursachen

Die Ursachen der Kollision lagen im Überfahren des Halt zeigenden Ausfahrsignals und eines gleichzeitig von Schaffhausen einfahrenden Zuges.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Der Lokführer von Zug 20330 hat den Fahrrichtungsschalter nach dem Halt in Neuhausen nicht wie vorgesehen in die Neutralstellung gebracht.
- Der Lokführer hat den unbeleuchteten Fahrstellungsmelder nicht wahrgenommen.
- Eine Abfahrverhinderung war in Neuhausen nicht vorhanden.
- Die Distanz zwischen dem Ausfahrsignal und dem Gefahrenpunkt war zu kurz, um einen normal beschleunigenden Zug vor dem Kollisionspunkt zum Stehen zu bringen.
- Der Lokführer ist für den Abfahrtsprozess alleine verantwortlich.

#### 0.4 Sicherheitsempfehlung

Sicherheitsempfehlung Nr. 67

Das BAV sollte veranlassen, dass Bahnhöfe mit gleichen oder ähnlichen betrieblichen Voraussetzungen mit einer Abfahrverhinderung ausgerüstet werden.

# 1 Festgestellte Tatsachen

## 1.1 Vorgeschichte

Der Zug 19126 (Lok bespannter Zug, SBB) wurde in Schaffhausen auf Gleis R5 in Betrieb genommen. Beim Einschleichen der Komposition von Gleis R5 nach Gleis A1 wurde die Bremsprobe auf Wirkung gemacht. Die Fahrt des Zuges 19126, S11, Schaffhausen–Winterthur verlief bis zum Einfahrsignal Neuhausen ohne besondere Ereignisse.

Für die Fahrt des Zuges 20330 (Triebwagenzug, THURBO), S33 von Winterthur nach Schaffhausen sind bis zum Halt in Neuhausen ebenfalls keine besonderen Ereignisse bekannt. Der Lokführer hat die Bremsprobe auf Wirkung nach der Abfahrt in Winterthur gemacht. Dabei hat er kein ungewöhnliches Verhalten der Bremsen festgestellt.

## 1.2 Ablauf des Ereignisses

### 1.2.1 Zug 20330

Der Lokführer des unbegleiteten Zuges 20330 fuhr in Neuhausen am „Warnung“ zeigenden Einfahrsignal A752 vorbei auf Gleis 3 ein. Er hielt seinen Zug am üblichen Haltepunkt, ungefähr in der Mitte des Perrons, an. Nach diesem Halt hat der Lokführer nicht den Fahrrichtungsschalter in die Neutralstellung gebracht. Dies kann aus den Fahrdaten entnommen werden. Durch die Neutralstellung des Fahrrichtungsschalter wird der Fahr- und Bremshebel blockiert und kann nicht betätigt werden, bevor auch der Fahrrichtungsschalter wieder bedient wird. Für die Zeit während den ca. 29 Sekunden Halt am Perron gibt der Lokführer folgendes zu Protokoll: „Ich habe im Rückspiegel den Fahrgastwechsel beobachtet und mich auf die nahende Abfahrtszeit konzentriert. Als die Abfahrtszeit heran war, habe ich die Türen verriegelt und bin losgefahren. Plötzlich bemerkte ich das Halt zeigende Signal und mein erster Gedanke war: Das darf nicht sein“.

Er hat den Zug auf die Geschwindigkeit von 56.3 km/h beschleunigt. Als er nach ca. 215 Meter das geschlossene Ausfahrtsignal bemerkte, löste er sofort (16 Meter vor der Zugsicherung) eine Schnellbremsung aus. Kurz darauf fuhr er am geschlossenen Signal D3 vorbei, bei dem dann die Zugsicherung ansprach. Der Bremsweg reichte jedoch nicht mehr aus, um den Zug vor dem Kollisionspunkt bei der Weiche 25 zum Stillstand zu bringen. Durch diese Bremsung wurde der Zug bis auf eine Geschwindigkeit von 1.2 km/h abgebremst. Es kam zur Kollision mit dem S-Bahnzug 19126. Durch die Wucht der Kollision wurde der ausfahrende Zug 20330 um 21 Meter zurückgeschoben.

Gleichzeitig, beim Erkennen der Gefahr, schaltete der Lokführer sofort an der Stirnbeleuchtung seiner Lok das Warnsignal mit den drei roten Lampen gemäss FDV, R 300.2, Ziffer 8.1.2 ein, was bei der Befragung des Lokführers des Gegenzuges bestätigt wurde.

Im Weiteren sagte der Lokführer des Zuges 20330 aus, dass er sich fit gefühlt habe. Er habe sich auch am Abend vorher rechtzeitig zur Ruhe gelegt. Er wisse nicht, weshalb er den Fahrrichtungsschalter beim Halt in Neuhausen nicht in die Neutrallage gebracht habe. Auch könne er nichts dazu sagen, weshalb er bei geschlossenem Ausfahrtsignal abgefahren und am dunklen Fahrstellungsmelder vorbeigefahren sei.

## 1.2.2 Zug 19126

Zug 19126 war pünktlich in Schaffhausen nach Neuhausen abgefahren. Entgegen des üblichen Streckengleises 855 wurde er aus betrieblichen Gründen über das Streckengleis 955 nach Neuhausen geleitet. Dies wäre auch das zugewiesene Streckengleis für Zug 20330 gewesen. Daher war für Zug 20330 in Neuhausen das Ausfahrtsignal noch auf Halt.

Nach Ausfahrt aus dem Bahnhof Schaffhausen beschleunigte der Zug 19126 auf eine Geschwindigkeit von 57 km/h. Beim Einfahrsvorsignal 955\* sowie beim Einfahrtsignal E955 quittierte der Lokführer korrekt die Warnung, dass er die Geschwindigkeit zu reduzieren habe.

Weil der Lokführer des Gegenzuges seine Stirnbeleuchtung auf drei rote Lampen gewechselt hatte, konnte er die Gefahr etwas früher erkennen. Es gelang ihm, die Geschwindigkeit mit einer Schnellbremsung noch auf 37 km/h zu verringern und sich auf der rechten Seite des Führerstandes in Sicherheit (Abbildungen 1 und 3) zu bringen. Die Kollision konnte er aber nicht verhindern.



Abbildung 1: Unfallstelle: Zug 19126, SBB und Zug 20330, THURBO

## 1.3 Personenschäden

	Bahnpersonal	Reisende	Drittpersonen
Leicht Verletzte:	1	12	-
Schwer Verletzte:	-	5	-
Tödlich Verletzte:	-	-	-

## 1.4 Sachschaden an der Infrastruktur

Die Weichen 24 und 25 wurden durch die Kollision und Entgleisung der beiden Züge stark beschädigt. Die Fahrleitung wurde durch die Lok des Zuges 19126 heruntergerissen. Dies stellte bei der Evakuierung des Zuges 19126 ein zusätzliches Hindernis dar. Ein Zwergsignal im Weichenbereich wurde zerstört. Diverse Elektrokabel wurden beschädigt.

## 1.5 Sachschäden am Rollmaterial

### 1.5.1 Zug 19126 SBB

Die linke Stirnseite der Lok Re 420 230-5 wurde stark beschädigt (Abbildung 3) und die Lok entgleiste. Ebenfalls beschädigt wurde der erste Wagen hinter der Lok, Doppelstockwagen (Dosto) B-HVZ 2633 086-7, der ebenfalls entgleiste.

### 1.5.2 Zug 20330 THURBO

Die Stirnseite des GTW 526 750-5 (Abbildung 2) wurde stark beschädigt. Der GTW 526 775-2, zweite Komposition von Zug 20330, wurde im Bereich der Kupplung beschädigt.

## 1.6 Feuer

Es brach kein Feuer aus.



Abbildung 2: Beschädigter Triebwagenzug, Turbo



Abbildung 3: Beschädigte Lok, SBB

## 1.7 Beteiligte Personen

- 1.7.1 Lokführer SBB Zug 19126  
Jahrgang 1963, BAV<sup>1</sup>-Ausweis Kat. B.
- 1.7.2 Lokführer THURBO Zug 20330  
Jahrgang 1979, BAV-Ausweis Kat. B.
- 1.7.3 Fahrdienstleiter  
Betriebszentrale Ost Zürich.

## 1.8 Reisende

Im Zug 19126 befanden sich ca. 200 Reisende.  
Im Zug 20330 befanden sich ca. 80 Reisende.  
17 Personen wurden verletzt.

## 1.9 Medizinische Feststellungen

Es gibt keine Anhaltspunkte für gesundheitliche Störungen des Bahnpersonals, die das Unfallgeschehen hätten beeinflussen können.  
Es konnte kein Verstoss gegen die Einhaltung des Arbeitszeitgesetzes festgestellt werden.

---

<sup>1</sup> BAV Bundesamt für Verkehr

## 1.10 Schienenfahrzeuge

### 1.10.1 Zug 19126

Eigentümer:	SBB AG, Personenverkehr, Bern
Zugskomposition:	Re 420-HVZ, B-HVZ, AB-HVZ, B-HVZ, B-HVZ, AB-HVZ, B-HVZ, Re 420-HVZ
Triebfahrzeug:	2 Re 420-HVZ (420 230-5 Spitze und 420 216-4 Schluss)
Zugsmasse:	588 t
Zugreihe:	R 125
Ausgeschaltete Bremsapparate:	keine

### 1.10.2 Zug 20330

Eigentümer:	Regionalbahn Turbo AG, Kreuzlingen
Zugskomposition:	2 GTW (526 750-5 Spitze und 526 775-2 Schluss)
Zugsmasse:	164 t
Zugreihe:	R 135
Ausgeschaltete Bremsapparate:	keine

## 1.11 Feststellungen an den Schienenfahrzeuge

Es konnten keine vorbestehende Schäden festgestellt werden.

## 1.12 Wetter, Schienenzustand

Zum Zeitpunkt des Unfalls war Morgendämmerung mit diffusen Lichtverhältnissen. Der Himmel war bedeckt und es fiel leichter Regen. Die Schienen waren nass.

## 1.13 Bahnsicherungssysteme

### 1.13.1 Bahnanlagen

Im Bahnhof Neuhausen liegen die Gleise 2 und 3 am Zwischenperron. Die Doppelspur nach Schaffhausen ist für den Wechselbetrieb eingerichtet. Die beiden Streckengleise können daher uneingeschränkt signalmässig in jeder Richtung befahren werden. Die Ausfahrtsignale für diese beiden Gleise sind in einer grösseren Distanz vom Haltepunkt entfernt. Im vorliegenden Fall lag der Haltepunkt des Zuges 20330 rund 230 Meter vor dem Signal D3. Ein Fahrtstellungsmelder (Abbildung 4) orientiert im beleuchteten Zustand den Lokführer, dass das Ausfahrtsignal, welches 111 m nach dem Fahrtstellungsmelder liegt, Fahrt zeigt.

Die Signale sind mit dem Zugsicherungsmagneten „Signum“ ausgerüstet. Dieser bewirkt, dass beim Befahren des Signals im Haltzustand beim Zug unverzüglich eine Schnellbremsung ausgelöst wird. Ein Zugbeeinflussungssystem mit Abfahrverhinderung bei geschlossenem Ausfahrtsignal ist nicht eingerichtet.

Die vorhandenen Bahnanlagen befanden sich in einem ordnungsgemässen Zustand.

### 1.13.2 Sicherungssysteme Infrastruktur

Der Bahnhof Neuhausen ist mit einem elektronischen Stellwerk des Typs Elektra (2.0) mit Signalsystem Typ „N“ sowie durch Zwergsignale gesicherte Rangierfahrstrassen ausgerüstet. Zum Zeitpunkt des Ereignisses befand sich die Sicherungsanlage im Modus „Fernbetrieb“ sowie im automatischen Signalbetrieb und wurde mittels Bedienoberfläche „Illtis“ durch die Betriebszentrale (BZ) Ost in Zürich bedient.

Die Stellwerkdaten werden elektronisch aufgezeichnet und wurden von der SUST ausgewertet. Die Bahnsicherungssysteme haben normal funktioniert.

### 1.13.3 Sicherungssysteme Fahrzeuge

Das Triebfahrzeug von Zug 19126 ist mit der elektronischen Sicherheitssteuerung, der automatischen Zugsicherung und mit der Zugbeeinflussung ZUB/ETM ausgerüstet.

Der Triebwagenzug 20330 ist mit der elektronischen Sicherheitssteuerung Teloc 2500, der automatischen Zugsicherung sowie mit der Zugbeeinflussung ZUB/ETM ausgerüstet.

Die Sicherungssysteme haben normal funktioniert.

## 1.14 Fahrdatenschreiber

### 1.14.1 Fahrdaten von Zug 19126

Die Lok Re 420, Nr. 420 230-5 von Zug 19126 ist mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage, „Hasler Teloc 2500“ ausgerüstet. Die Fahrdaten werden elektronisch aufgezeichnet. Sie wurden durch die Verkehrsunternehmung ausgelesen und durch die SUST ausgewertet (Anlage 2).

Die Auswertung der Fahrdaten ergab, dass der Zug unmittelbar vor dem Ereignis, bei der Vorbeifahrt am Einfahrtsignal, mit einer Geschwindigkeit von 54 km/h gefahren war.

Nach Einleitung der Schnellbremsung durch den Lokführer wurde die Geschwindigkeit bis zur Kollision noch auf ca. 37 km/h reduziert.

### 1.14.2 Fahrdaten von Zug 20330

Die Komposition Nr. 526 750-5 von Zug 20330 ist mit einer elektronischen Geschwindigkeitsmessanlage „Hasler Teloc 2500“ ausgerüstet. Die Fahrdaten werden elektronisch aufgezeichnet. Sie wurden durch die Verkehrsunternehmung ausgelesen und durch die SUST ausgewertet.

Die Auswertung der Fahrdaten ergibt Folgendes (Anlage 2):

- Bei der Einfahrt in den Bahnhof Neuhausen ist die Stellung des „Warnung“ zeigenden Signals A752 entsprechenden markiert.
- Der Zug hielt im Bahnhof Neuhausen 29 Sekunden an, bevor er wieder losfuhr.
- Nach 215 Metern, als die Schnellbremsung eingeleitet wurde, hatte der Zug eine Geschwindigkeit von 56.3 km/h erreicht.
- Nach weiteren 19 Metern kann die Markierung erkannt werden, dass die Zugsicherung angesprochen und einen Halt ausgelöst hat.
- Der Bremsweg ab Einleitung der Schnellbremsung bis zur Kollision betrug 96 Meter.
- Bei der Kollision betrug die Geschwindigkeit noch 1.2 km/h.



- Die Komposition von Zug 20330 wurde durch die Kollision mit Zug 19126 um 21 Meter zurückgeschoben. Dabei wurde ein Geschwindigkeitshöchstwert von 20.2 km/h aufgezeichnet.

## 2 Analyse

### 2.1 Allgemeines

#### 2.1.1 Zug 20330

- Der Lokführer hat entgegen der unternehmensspezifischen Regelung „Gestes Métier“ den Fahrrichtungsschalter beim Halt in Neuhausen nicht in die Neutralstellung gebracht. Damit fehlte dem Lokführer ein Schritt, um sicherheitsrelevante Überlegungen wie „Fahrgastwechsel abgeschlossen“, „Abfahrzeit korrekt“, „Signal auf Fahrt“ usw. zu machen.
- Das Ausfahrtsignal im Gleis 3 liegt 230 Meter entfernt vom Haltepunkt. Daher meldet ein Zusatzsignal, der Fahrstellungsmelder, dem Lokführer, dass das Ausfahrtsignal in seinem Gleis Fahrt zeigt. Ein unbeleuchteter Fahrstellungsmelder bedeutet, dass das Ausfahrtsignal für dieses Gleis noch Halt zeigt. Der Lokführer hat den unbeleuchteten Fahrstellungsmelder nicht bemerkt und ist losgefahren.

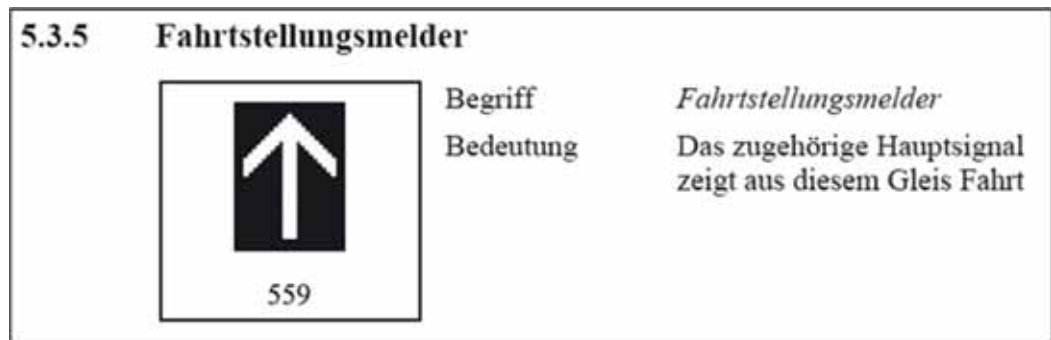


Abbildung 4: Auszug aus FDV R 300.2, Ziffer 5.3.5

- Der Lokführer hat die Schnellbremsung ca. 16 Meter vor dem Ausfahrtsignal eingeleitet. Dieses ist mit der Zugsicherung „Integra-Signum“ ausgerüstet. Die Zugsicherung hat den Zweck beim Überfahren eines geschlossenen Signals den Zug unverzüglich zu stoppen. Zwischen Zugsicherung und Kollisionspunkt resp. Sicherheitszeichen der Weiche 25 liegt der Durchrutschweg<sup>2</sup>. Im vorliegenden Fall beträgt diese Distanz 70 Meter. Obwohl der Lokführer 16 Meter vor der Zugsicherung die Schnellbremsung ausgelöst hat, haben 86 Meter (16 Meter vor Auslösung durch Zugsicherung plus 70 Meter Durchrutschweg) nicht gereicht, die Kollision zu vermeiden.

#### 2.1.2 Zug 19126

- Der Lokführer konnte aufgrund des bei Zug 20330 eingeschalteten Warnsignals mit den drei roten Lampen die Gefahr vorzeitig erkennen und eine Schnellbremsung auslösen. Dies reichte jedoch nicht, die Kollision zu vermeiden. Es gelang ihm dadurch aber, sich auf die rechte Seite im Führerstand in Sicherheit zu bringen.
- Er hat die für diesen Streckenabschnitt vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h nicht überschritten.

<sup>2</sup> Durchrutschweg Abstand zwischen der Zugsicherung Signum und dem Sicherheitszeichen beim nächsten Gefahrenpunkt

## 2.2 Technische Aspekte

- Die GTW Kompositionen sind Leichtbaufahrzeuge. Sie haben deshalb ein gutes Beschleunigungsvermögen. Die Geschwindigkeit von Zug 20330 betrug nach 215 Meter bereits 56.3 km/h.
- Das bereits an andern Orten existierende System ZUB/ETCS, welches das Abfahren eines Zuges bei geschlossenem Signal verhindert, war zum Unfallzeitpunkt in Neuhausen noch nicht eingebaut.
- Der Durchrutschweg entspricht den Vorgaben gemäss AB EBV<sup>3</sup>.

## 2.3 Betriebliche Aspekte

Zwischen Schaffhausen und Neuhausen ist ein banalisierter Betrieb möglich, was erlaubt, die Züge auf dieser Doppelspurstrecke signalmässig wahlweise auf dem einen oder andern Gleis verkehren zu lassen. Diese betrieblich vorteilhafte und wichtige Möglichkeit wird auch genutzt. Am Unfalltag war aus betrieblichen Gründen vorgesehen, die beiden Züge 19126 und 20330 über das gleiche, rheinseitige Streckengleis 955 fahren zu lassen. Deshalb hätte Zug 20330 in Neuhausen die Freilegung des genannten Gleises abwarten müssen.

## 2.4 Menschliche Aspekte

- Da der Zug 20330 unbegleitet verkehrte und der Bahnhof unbesetzt war, fuhr der Lokführer ab, sobald der Fahrgastwechsel abgeschlossen und die Abfahrtszeit erreicht war. Dabei beachtete er nicht, dass das Signal nicht auf Fahrt war. Er war für den Abfahrtsprozess alleine verantwortlich.
- Auf einer Doppelspurstrecke ist es unüblich, einen Gegenzug abwarten zu müssen. Dennoch muss der Lokführer sich einer solchen Situation auf Strecken mit banalisiertem Verkehr bewusst sein.
- Dank der Geistesgegenwart des Lokführers von Zug 20330, das Warnsignal an seinem Zug einzuschalten, hatte der Lokführer des Gegenzuges 19126 noch die Möglichkeit, sich aus der unmittelbaren Gefahrenzone zu bringen.
- Obwohl sich der Lokführer von Zug 20330 am Abend vorher rechtzeitig zur Ruhe gesetzt hatte und sich daher für den Dienst fit fühlte, versteht er nicht weshalb er den Fahrtrichtungsschalter nicht in die Neutrallage gestellt habe und bei dunklem Fahrtstellungsmelder abgefahren sei.

---

<sup>3</sup> AB EBV Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung

## 3 Schlussfolgerungen

### 3.1 Befunde

- Die Sicherungsanlagen haben normal funktioniert.
- Zug 20330 musste in Neuhausen einen Gegenzug abwarten, was bei einer Doppelspur nicht üblich, aber betrieblich manchmal notwendig ist. Die dazu nötigen sicherungstechnischen Anlagen sind vorhanden.
- Der Lokführer hat den Fahrrichtungsschalter beim Halt in Neuhausen nicht in die Neutralstellung gebracht.
- Das Ausfahrtsignal D3 zeigte Halt, weil der Gegenzug 19126 das noch von Zug 20330 zu befahrende Gleis belegte.
- Der Fahrstellungsmelder war unbeleuchtet, was bedeutet, dass das Ausfahrtsignal noch auf Halt steht.
- Die Distanz zwischen Zugsicherung und Sicherheitszeichen der Weiche 25 beträgt 70 m. Diese Distanz, auch Durchrutschweg genannt, entspricht den AB EBV, ist aber ungenügend für einen sicheren Halt eines durch die Zugsicherung automatisch gestoppten Zuges vor dem Kollisionspunkt.
- Eine Abfahrverhinderung ist in Neuhausen nicht vorhanden.

### 3.2 Ursachen

Die Ursache der Kollision lag im Überfahren des Halt zeigenden Ausfahrtsignals und eines gleichzeitig von Schaffhausen einfahrenden Zuges.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Der Lokführer von Zug 20330 hat den Fahrrichtungsschalter nach dem Halt in Neuhausen nicht vorschriftsgemäss in die Neutralstellung gebracht.
- Der Lokführer hat den unbeleuchteten Fahrstellungsmelder nicht beachtet.
- Eine Abfahrverhinderung war in Neuhausen nicht vorhanden.
- Die Distanz zwischen dem Ausfahrtsignal und dem Gefahrenpunkt war zu kurz, um einen normal beschleunigenden Zug vor dem Kollisionspunkt zum Stehen zu bringen.
- Der Lokführer ist für den Abfahrtsprozess alleine verantwortlich.

### 3.3 Risikoabschätzung

Seit August 2011 ereigneten sich mehrere Unfälle der gleichen Art wie in Neuhausen; zum Beispiel in Döttingen, Olten und Lenzburg. In allen Fällen kam es, trotz Ansprechen der Zugsicherung, zu Kollisionen mit grossen Schäden und, zum Teil, verletzten Personen. Die moderne Einrichtung ZUB mit Abfahrverhinderung hätte beigetragen, die Unfälle zu verhindern. Anlagen mit regelmässigen Kreuzungen und Überholungen sowie anschliessenden, banalisierten Strecken, die nicht mit Abfahrverhinderung ausgerüstet sind, stellen ein grosses Gefahrenpotential dar, da

- die Zugsdichte stark zugenommen hat,
- bei der Abfahrt das „Zwei-Augen-Prinzip“ gilt,
- der Umfang des zu beachtenden Fahrgastwechsels angestiegen ist und
- eine menschliche Unachtsamkeit zu Unfällen führen kann.

## 4 Sicherheitsempfehlung

### 4.1 Sicherheitsdefizit

Die moderne Sicherungsanlage hat den betrieblichen Voraussetzungen, Ausbau des Bahnangebots, Nutzungsmöglichkeiten usw. nicht standgehalten.

### 4.2 Getroffene Massnahmen

Als Sofortmassnahme haben die SBB beschlossen, den Bahnhof Neuhausen mit dem ZUB/EuroZUB auszurüsten, welches sowohl eine Geschwindigkeitsüberwachung wie auch eine Abfahrverhinderung bei geschlossenem Signal beinhaltet.

### 4.3 Sicherheitsempfehlung

Sicherheitsempfehlung Nr. 67

Das BAV sollte veranlassen, dass Bahnhöfe mit gleichen oder ähnlichen betrieblichen Voraussetzungen mit einer Abfahrverhinderung ausgerüstet werden.

Der Untersuchungsdienst der SUST

Bern, 18. August 2015

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, 25. August 2015





## Detailbeschreibung

- Zug 20330
  - Der Fahrverlauf des Zuges weist von Winterthur bis zum planmässigen Halt in Neuhausen keine Unregelmässigkeiten auf. Sämtliche Geschwindigkeiten wurden eingehalten, die Bremsproben inkl. Bremse auf Wirkung sowie die Annäherungs- und Halteprozesse (Fahrrichtungsschalter in Stellung "0") wurden korrekt ausgeführt.
  - Die Streckenkilometerangaben gemäss den Planauszügen wurden für die Datenauswertung um 14 Meter bereinigt, da die Empfängermagnete der Zugsicherung 14 Meter hinter der Zugspitze lagen und sich dementsprechend die Zugspitze zum Zeitpunkt der Signalaufzeichnung 14 Meter weiter vorne befunden hatten.
  - Der Fahrverlauf des Zuges war bei der Einfahrt in den Bahnhof Neuhausen korrekt. Während des Halts am Bahnsteig wurde der Fahrrichtungsschalter nicht vorschriftsgemäss in die Neutralstellung verbracht.
  - Nach einer Aufenthaltszeit von 29 Sekunden wurde der Zug in Bewegung gesetzt.
  - 215 Meter nach der Abfahrt sowie Vorbeifahrt am dunklen Fahrtstellungsmelder hatte der Zug eine Geschwindigkeit von 56.3 km/h.
  - Der Lokführer bemerkte das Halt zeigende Signal wenige Meter vor der Vorbeifahrt. Er leitete sofort eine Schnellbremsung ein; das heisst: Abbruch Zugkraft und Aufbau maximale Bremskraft.
  - Nach weiteren 19 Metern sprach die Zugsicherung ordnungsgemäss mit Halt an.
  - Der Bremsweg betrug ab Einleitung der Schnellbremsung bis zur Kollision 96 Meter, was aber nicht ausreichte, um den Zug vollständig zum Stillstand zu bringen. Die Geschwindigkeit betrug zum Zeitpunkt der Kollision noch 1.2 km/h.
  - Durch die Kollision mit Zug 19126 wurde die ganze Komposition um 21 Meter zurück geschoben. Dabei wurde eine Geschwindigkeit von 20.2 km/h aufgezeichnet.
  - Vom Zeitpunkt der Kollision bis zum vollständigen Stillstand der beiden Züge verstrichen ca. 9 Sekunden.
  
- Zug 19126
  - Zug 19126 hat die vorgeschriebene Streckengeschwindigkeit nicht überschritten.
  - Vor der Kollision betrug die Geschwindigkeit 57 km/h und bei der Kollision 37 km/h.