iRFP

Schließzeiten von Bahnübergängen

in Abhängigkeit des Fahrplanes und deren Auswirkung auf den Straßenverkehr

Kurzstudie (exemplarisch)

FBS | So macht man Fahrpläne!

November 2017

Schließzeiten von Bahnübergängen in Abhängigkeit des Fahrplanes und deren Auswirkung auf den Straßenverkehr

Kurzstudie (exemplarisch)

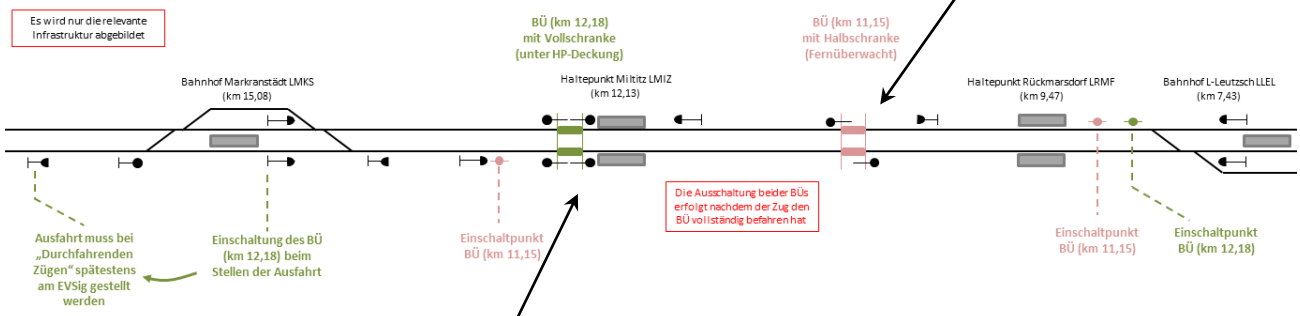
Ziel und Zweck der Studie

Durch Berechnungen und Auswertungen zu den Schließzeiten technisch gesicherter Bahnübergänge können Kfz-Rückstaulängen abgeschätzt werden. Dies ermöglicht, bei Vorliegen straßenverkehrstechnischer Daten, die für das jeweilige Fahrplankonzept zu jedem Zeitpunkt prognostizierte Kfz-Rückstaulänge mit vorhandenen Kapazitäten abzugleichen und durch Rückkopplung auf die Planung der Zugfahrlagen einer Überlastung der Infrastruktur vorzubeugen.

Betrachtungsgegenstand

Für zwei technisch gesicherte Bahnübergänge zwischen den Bahnhöfen Markranstädt und Leipzig-Leutzsch der DB-Strecke 6367 wurde eine Beispieluntersuchung vorgenommen.

Diese Kurzstudie untersucht zwei ca. einen km voneinander entfernte BÜ unterschiedlicher Bauart (EBÜT mit Vollschranke, überwacht durch Hauptsignal, Lage unmittelbar am Haltepunkt sowie EBÜT mit Halbschranke, fernüberwacht) für die Mustertakte zweier Fahrplankonzepte.

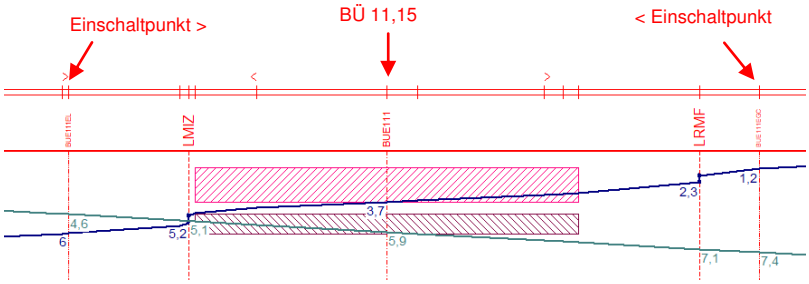


Eine Vielzahl von Einflussgrößen wirken sich auf die Berechnung aus: u.a. die Bauart des BÜ die Art seiner Überwachung (durch ÜS, HP oder fernüberwacht), die zulässige Geschwindigkeit, die örtliche Lage in Bezug auf Betriebsstellen wie Bahnhöfe und Haltepunkte etc.

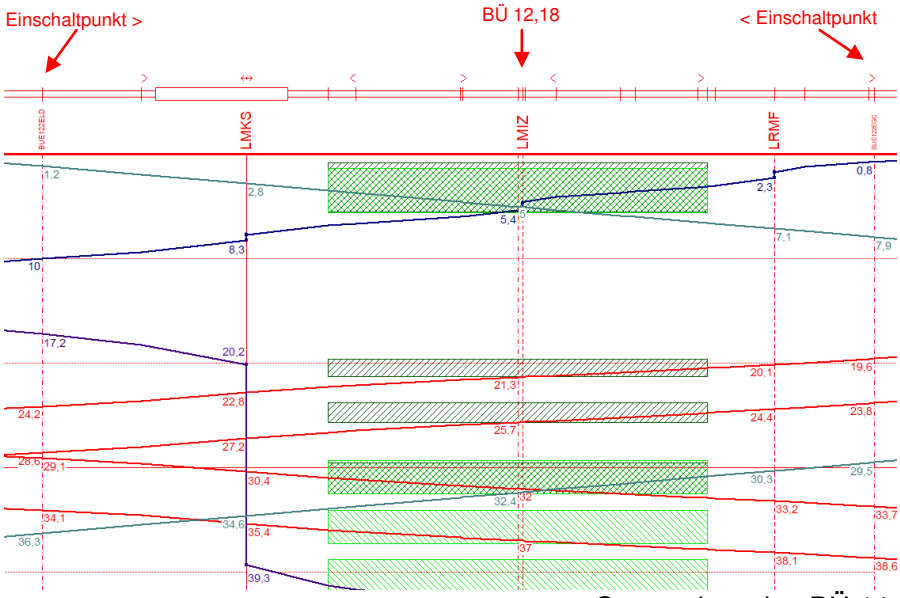
Gegenüberstellung der Varianten

Zur Visualisierung der berechneten Schließzeiten können für jeden BÜ fahrtrichtungsabhängige Sperrrahmen im FBS-Bildfahrplan angelegt werden.

Sperrzeiten des BÜ 11,15 (Halbschranke)
Fahrplanvariante 1



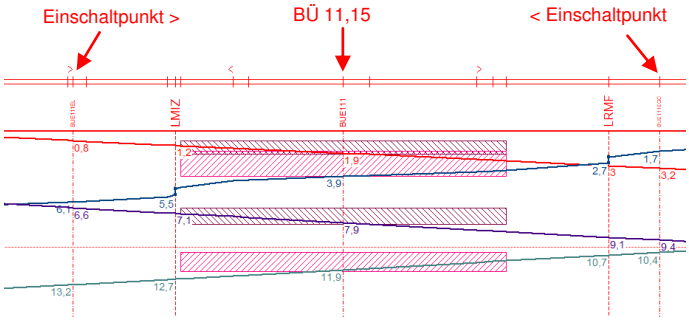
Sperrzeiten des BÜ 12,18 (Vollschranke) – Fahrplanvariante 1



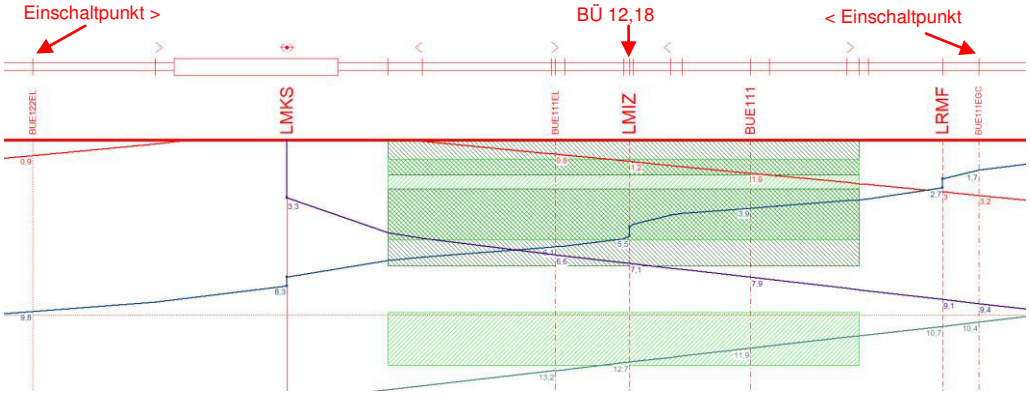
Maßgeblich ist die Position der Einschaltpunkte. Für den durch Hp gesicherten, als Vollschranke ausgeführten und frei zu prüfenden BÜ in km 12,18 liegen diese entfernter als bei der Halbschrankenanlage, wodurch sich dessen Schließzeit verlängert.

Sperrzeiten des BÜ 11,15 (Halbschranke)
Fahrplanvariante 2

Der BÜ in km 11,15 ist für den durchfahrenden ICE deutlich kürzer geschlossen als bei der langsameren RB mit Zwischenhalt nach Passieren des Einschaltpunktes.

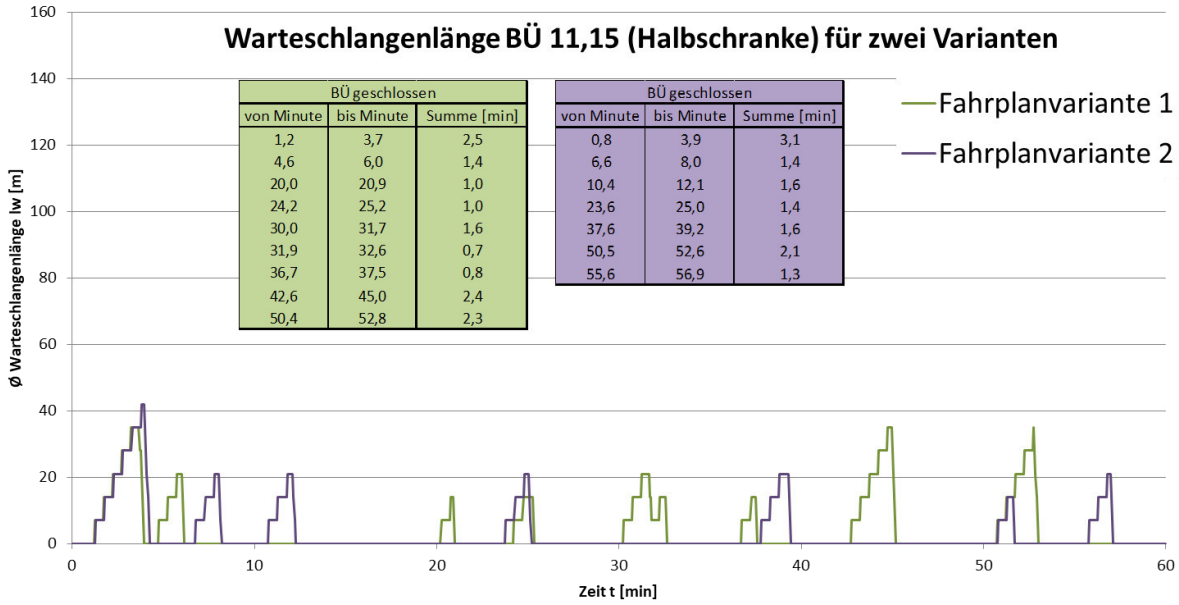


Sperrzeiten des BÜ 12,18 (Vollschranke) - Fahrplanvariante 2



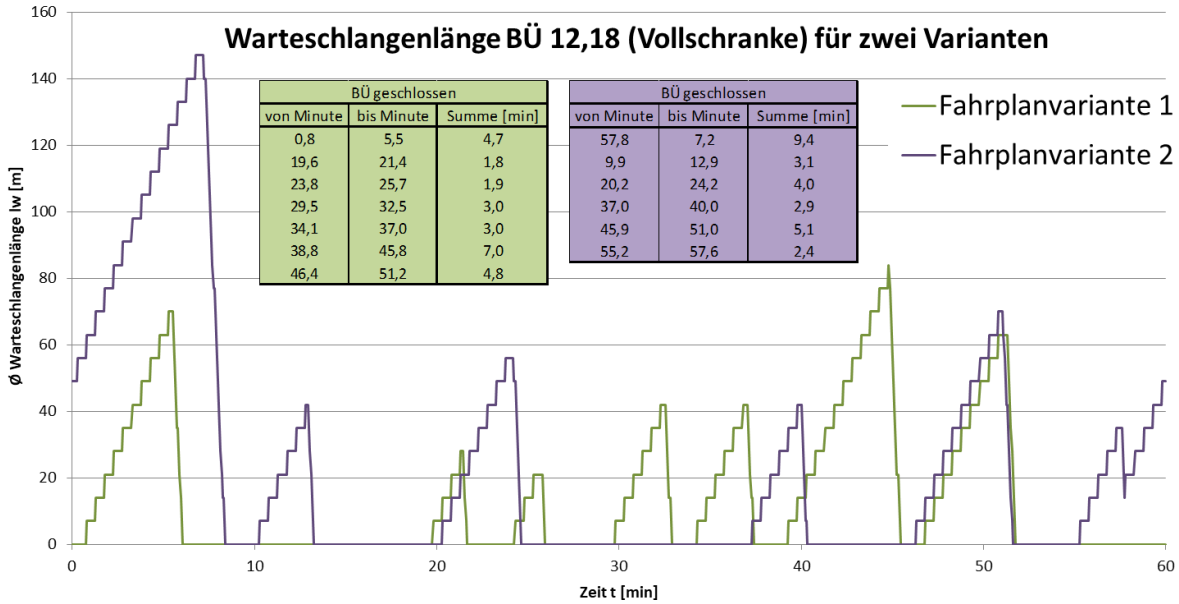
Kfz-Warteschlangen

Grafisch gegenübergestellt wird jeweils innerhalb eines Diagramms der variantenspezifische Auf- und Abbau der Kfz-Warteschlangen an einem BÜ in Abhängigkeit der unterschiedlichen Schließzeiten für die auftretenden Zugfolgefälle (jeweils über eine Taktperiode von 60 min).



BÜ geschlossen		
von Minute	bis Minute	Summe [min]
1,2	3,7	2,5
4,6	6,0	1,4
20,0	20,9	1,0
24,2	25,2	1,0
30,0	31,7	1,6
31,9	32,6	0,7
36,7	37,5	0,8
42,6	45,0	2,4
50,4	52,8	2,3

BÜ geschlossen		
von Minute	bis Minute	Summe [min]
0,8	3,9	3,1
6,6	8,0	1,4
10,4	12,1	1,6
23,6	25,0	1,4
37,6	39,2	1,6
50,5	52,6	2,1
55,6	56,9	1,3



BÜ geschlossen		
von Minute	bis Minute	Summe [min]
0,8	5,5	4,7
19,6	21,4	1,8
23,8	25,7	1,9
29,5	32,5	3,0
34,1	37,0	3,0
38,8	45,8	7,0
46,4	51,2	4,8

BÜ geschlossen		
von Minute	bis Minute	Summe [min]
57,8	7,2	9,4
9,9	12,9	3,1
20,2	24,2	4,0
37,0	40,0	2,9
45,9	51,0	5,1
55,2	57,6	2,4

Die am jeweils selben Bahnübergang ungleich ausgeprägten Kfz-Warteschlangen zwischen beiden Fahrplanvarianten werden – insbesondere bei der Vollschrankenanlage – deutlich. Einfluss darauf hat neben der abweichenden Zuganzahl bzw. Streckengeschwindigkeit vor allem die andere zeitliche Verteilung der Trassen über die Taktperiode und deren Auswirkung auf die Zugfolge an den Bahnübergängen. (Hinsichtlich der Kfz wurde hier vereinfacht ein linearer und an beiden Anlagen gleich großer Zu- bzw. Abfluss angenommen.)

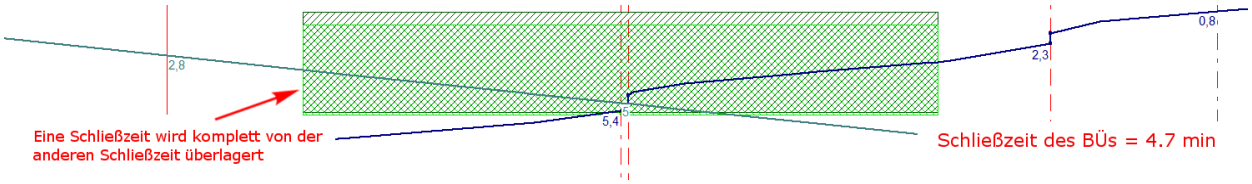
Der BÜ in km 12,18 (Vollschrankenanlage) führt hier außerdem in beiden Varianten zu deutlich längeren Kfz-Warteschlangen als die fernüberwachte Halbschrankenanlage.

Überlagerung von Schließzeiten bei Zugbegegnung

Fall a)

Bei Begegnung zweier Züge unmittelbar am BÜ laufen die Schließzeiten für beide Fahrtrichtungen weitgehend synchron ab, sodass die Auswirkung des Begegnungsfalles auf die Kfz-Warteschlangenlänge gering bleibt.

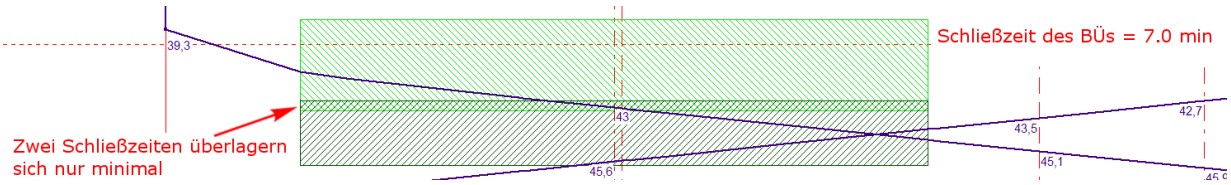
Optimaler Fall



Fall b)

Erreicht jedoch der Gegenzug seinen Einschaltpunkt unmittelbar vor Ablauf der Schließzeit für den ersten Zug, so findet eine nahezu vollständige Addition der beiden Zeiten statt, ohne dass Kfz zwischen dem Passieren beider Züge abfließen können.

„Worst Case“



Wir bieten Ihnen bei Interesse gern Untersuchungen zu technisch gesicherten Bahnübergangsanlagen entsprechend dem hier vorgestellten Beispiel an. Bitte nehmen Sie Kontakt mit uns auf:

iRFP e. K.
Institut für Regional- und Fernverkehrsplanung
Hochschulstr. 45 • 01069 Dresden

Internet: www.irfp.de
E-Mail: info@irfp.de
Telefon: +49 351 4706819
Telefax: +49 351 4768190