

Schienengüterverkehr auf hochbelasteten Mischverkehrsstrecken Trassen für schnelle und flinke Güterzüge



www.bahnbilder.ch, David Gubler

Schienengüterverkehr auf hochbelasteten Mischverkehrsstrecken

Trassen für schnelle und flinke Güterzüge

Definition

Mischverkehrsstrecken zeichnen sich aus durch eine Streckennutzung von Fahrzeugen, die unterschiedliche Fahrzeugeigenschaften und Fahrplanstrukturen aufweisen. Die Streckenbelegung und Durchschnittsgeschwindigkeit kann dadurch stark sinken. Hinzu kommt, dass der Personenverkehr priorisiert wird und somit wenige Trassen für den Güterverkehr zur Verfügung stehen. Ziel ist eine Kapazitätssteigerung durch eine homogenere Streckennutzung von Güter- und Reisezügen.

Szenarien

Ausgehend von der heutigen Standardtrasse A80 und der Expresstrasse A95 werden drei Szenarien untersucht.

Szenario 1: mit einer elektropneumatischen Bremssteuerung sollen 115 Bremsprozente angerechnet werden können. Dies bei einer Radsatzlast von 16 t und einem Gesamtzuggewicht von 600 t.

Szenario 2: der Güterzug verkehrt in der Zugreihe R mit 115 Bremsprozent und einer Maximalgeschwindigkeit von 140 km/h. Dazu sind Scheibenbremsen notwendig.

Szenario 3: der Zug fährt nach R135. Die höheren Bremsprozent sollen mit drei Radsatzbremsen erreicht werden. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten können dadurch bis 160 km/h erhöht werden.

Leistungsfähigkeit

Als Vergleichswert wird die Leistungsfähigkeit berechnet. Sie definiert die maximale mögliche Nutzlast pro Zeiteinheit.

In Mehrfachtraktion gefahren, weisen die Varianten von A115 fast eine proportionale Zunahme der Leistungsfähigkeit auf. Einzig aufgrund der Länge nimmt die Zugfolgezeit ab. R115 fährt jeweils mit einer Lokomotive. Dadurch zeigt sich, dass ab einer Zuglänge von 420 m die Leistungsfähigkeit nicht mehr erhöht werden kann. Die zusätzliche Nutzlast bei längeren Zügen wird durch die erhöhte Zugfolgezeit aufgehoben.

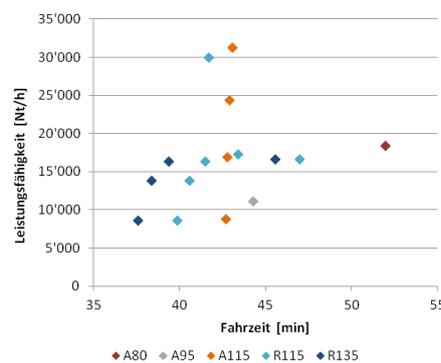


Abbildung 1: Leistungsfähigkeit zu Fahrzeit der Szenarien mit Variation der Zuglänge

Wirtschaftlichkeit

Eine Wirtschaftlichkeitsberechnung hat ergeben, dass eine Verkürzung der Fahrzeit um 15 % eine Kostensteigerung um bis zu 70 % verursacht. Im Vergleich zur Expresstrasse A95 können R115 mit 320 m wirtschaftlicher und leistungsfähiger betrieben werden, bei kürzerer Fahrzeit.

Fazit

Die heutigen Güterzüge nach Standardtrassierung sind leistungsfähig und wirtschaftlich, weisen aber lange Fahrzeiten auf. Mit kurzen und leichten Güterzügen

oder in Mehrfachtraktion können zusätzliche Trassen genutzt werden. Diese Kapazitätssteigerung ist jedoch nur mit neuem Rollmaterial möglich. Bei allen Szenarien wurde die elektropneumatische Bremssteuerung vorausgesetzt.

Massgebend für eine Fahrzeitreduktion ist das Bremssystem. Je höhere Bremsgewichte aufgebracht werden können, desto höher sind die Bremsprozente und der Zug darf nach höheren RADN-Tabellen fahren. Bereits mit kleinen Geschwindigkeitserhöhungen kann die Fahrzeit der Güterzügen denen der Reisezügen angepasst werden.

Für kurze Zugfolgezeiten ist eine schnelle Beschleunigung notwendig. Diese kann erreicht werden durch tiefe Zuggewichte oder durch Mehrfachtraktion.

Erfahrungen aus dem nahen Ausland zeigen, dass die Technik für Güterzüge mit 140 bis 160 km/h Höchstgeschwindigkeit vorhanden ist. Sie werden aber wegen der tiefen Wirtschaftlichkeit selten umgesetzt.

Masterarbeit FS 2016

MSc in Bauingenieurwissenschaften

Leitung

Prof. Dr. Ulrich Weidmann

Betreuung

Tobias Fumasoli

Kontakt

Isabelle Bächli
isabelle.baechli@hotmail.com

www.ivt.ethz.ch