

Simulationsbasierte Entwicklung eines Einsatzkonzepts und Spezifikation selbstfahrender Güterwagen als Ersatz von Rangierlokomotiven

Der Schweizer Schienengüterverkehr steht unter grossem Kostendruck und sieht sich mit rückläufigen Produktionszahlen konfrontiert. Die Strassentransporte haben in den letzten Jahren deutlich zugenommen, was eine wachsende Konkurrenz zur Schiene darstellt. Speziell der Einzelwagenladungsverkehr (EWLV) ist diesem Druck stark ausgesetzt und wird mit den aufwändigen Produktionsabläufen nicht konkurrenzfähig produzieren können. Diese Arbeit befasst sich mit der Erarbeitung alternativer Lösungsansätze, welche die Produktion schlanker machen, wodurch die Kosteneffizienz gesteigert werden kann.

Die Rangierlokomotiven des Typs Tm 232 werden 2025 ihr End-of-Life erreicht haben. Mittels einer Vorstudie wurde das Potential eines direkten Ersatzes der Tm 232 durch motorisierte Wagen abgeschätzt. Dazu wurde eine umfassende Analyse der Daten rund um die Zustellungsarbeiten der Rangierlok durchgeführt. Auf Grund des mangelnden Potentials für den Direktersatz entstand ein Einsatzkonzept, welches auf der Motorisierung eines spezifischen Wagentyps, dem Zementwagen Uacns, aufbaut.

Die für das Einsatzkonzept benötigte Simulation baut auf der Wagendatengrundlage des Jahres 2017 auf, enthält Standortinformationen aus Befragungen der einzelnen Rangierteams und berücksichtigt die aktuellen Vorgehensweisen der Cargo-Produktion. Mit der Simulation der Wagenumläufe konnten die Spezifikationen für den Wagenantrieb und die für den Betrieb wichtigen Eckdaten berechnet werden. Die Selbstzustellung und die Möglichkeit der Zustellung nicht motorisierter Wagen werden dabei unterschieden.

Mit den berechneten Daten konnte festgestellt werden, dass mit einer reinen Selbstzustellung der Zementwagen bei kleineren Empfängerbahnhöfen bis zu 58 % der Rangiertage mit Lokomotive eingespart werden könnten. Bei grösseren Bahnhöfen ist die Reduktion mit rund 7 % relativ klein, da meist auch andere Wagen zugestellt werden müssen. Die Möglichkeit der Fremdwagenzustellung mit den motorisierten Wagen ist durch die Bemessung des Antriebspakets beschränkt und bringt hauptsächlich bei kleineren Bahnhöfen Verbesserungen gegenüber der reinen Selbstzustellung. Die Einsparungen der Rangierfahrten liesse eine Bündelung der übrigen Arbeiten zu. Das daraus folgende Potential zur Reduktion von Rangierlokomotiven müsste in einer weiterführenden Arbeit genauer untersucht werden.

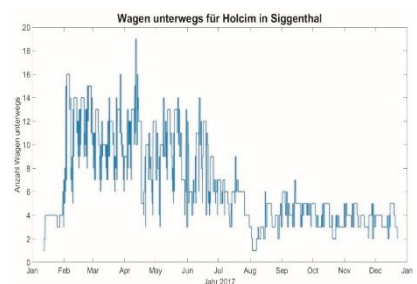


Diplomierende
Raphael Rüegger
Matthias Wey

Dozentin
Olga Fink



Einsatz Tm 232 in Visp (Quelle:
www.rail-pictures.com)



Graphik der benötigten Wagen bei
Holcim über das Jahr 2017