

# SPEEDTrans

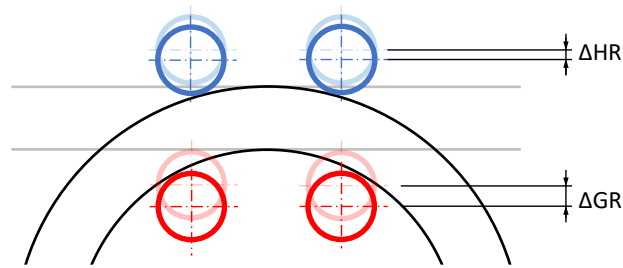
– Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen eines KMUinnovativ-Projektes –

Das KMUinnovativ-Projekt SPEEDTrans, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung, wurde im Jahr 2021 erfolgreich abgeschlossen. Ziel des Projektes war die Weiterentwicklung eines schienengebundenen Hochgeschwindigkeitsförderers in Kooperation mit der Beutler Transport Systeme GmbH aus München.

Um die Kosten pro Schienenmeter zu senken, wurde zunächst eine Schiene aus handelsüblichen Walzstahlprofilen entwickelt, die gegenüber der bisher verwendeten geschweißten Fachwerkschiene günstiger zu fertigen ist. Nachteil der Walzstahlprofile sind die groben Fertigungstoleranzen, so können bei dem verwendeten HEA320-Träger beispielsweise Abweichungen von bis zu 4 mm von den nominalen 310 mm Profilhöhe auftreten. Zum Ausgleich dieser Toleranzen wurde durch das IFT ein adaptives Fahrwerk entwickelt. Auf Basis der klassischen Radanordnung aus dem Achterbahnbau besteht das Fahrwerk aus Hauptträgern zum Aufnehmen der Gewichtskraft des beladenen Fahrzeugs und Seitenrädern zum Aufnehmen der Seitenführungskräfte. Unterhalb der Schiene verhindern Gegenräder ein Abkippen des Fahrzeugs von der Schiene.

Die geforderte Adaptivität kann hier neben den Fertigungstoleranzen der Schienenträger auch die Spurweitenänderungen für Seiten- und Gegenräder durch Kurven- und Steigungsfahrten ausgleichen. Dieses Verhalten wird in der nebenstehenden Darstellung der streckenbedingten Positionsabweichungen durch eine übertriebene Darstellung verdeutlicht. Das Fahrzeug befindet sich auf einer Kuppe des Schienenverlaufs, die Gegenräder auf dem unteren Flansch der Schiene rollen dadurch auf einem kleineren Krümmungsradius ab als die Hauptträger auf dem oberen Schienenflansch mit größerem Krümmungsradius.

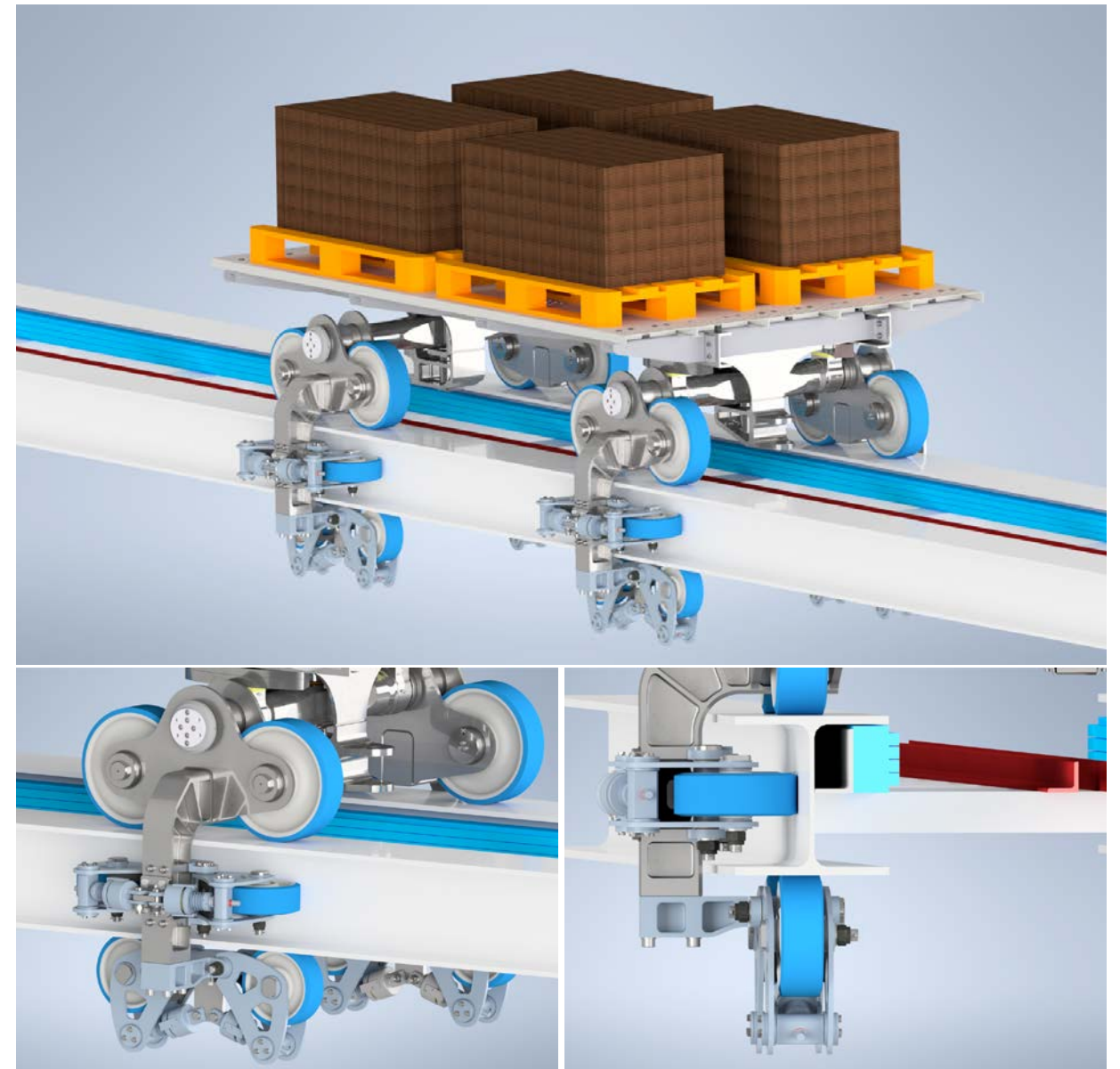
Der Vergleich mit dem blau hinterlegten Nominalfall einer horizontalen Schiene verdeutlicht, dass der Abstand zwischen Haupt- und Gegenrädern während der Kuppenfahrt nicht konstant bleibt; so weisen die Hauptträger eine geringere Positionsabweichung als die Gegenräder auf. Diese Differenz wird durch das adaptive Fahrwerk ebenfalls ausgeglichen.



Schematische Darstellung der streckenbedingten Positionsabweichungen

Der Streckenverlauf und die Fertigungstoleranzen der Schienenträger führen zusammen zu einer Auslenkung von bis zu 10 mm für die Gegenräder. Umgesetzt ist die Adaptivität durch eine Lagerung der Seiten- und Gegenräder in einzelnen gelenkigen Schwingen, die durch vorgespannte Federn an die Schiene angepresst werden. Die Federbeine der Räder sind mit Elastomerfedern ausgestattet, im Vergleich zu zylindrischen Schraubendruckfedern bietet dies eine hohe Sicherheit gegen Versagen der Federelemente. Somit ist in jedem Fahrzustand, unabhängig von Toleranzen der Schiene oder streckenbedingten Abweichungen, der Schienenkontakt von allen Rädern sichergestellt.

Jonas Nölcke



Als Anwendungsbeispiel für das adaptive Fahrwerk im intralogistischen Kontext wurde ein Transportfahrzeug entworfen, das den Transport von vier Euro-Paletten mit einer Nutzlast von insgesamt bis zu 3000 kg ermöglicht. Über eine Kupplung lässt sich ein Antriebsfahrzeug, ebenfalls mit adaptivem Fahrwerk, ankoppeln.