

## **Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestandsflotte auf Verbundstoff-Bremssohlen**

### **Im Auftrag für:**

- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.
- Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten
- DB Schenker Rail GmbH
- DB Netz AG
- AAE Ahaus-Alstätter Eisenbahn Cargo AG
- European Rail Freight Association
- UIC Internationaler Eisenbahnverband

### **Zusammenfassung**

Schienenverkehrslärm rückt zunehmend in den Fokus von Bahnen, Industrie, Politik, Verbänden und Betroffenen. Während in der Vergangenheit meist in Lärmschutzmaßnahmen an Infrastruktur und Gebäuden (z.B. Lärmschutzwände) investiert wurde, zeigen neuere Studien, dass Investitionen in Lärmschutz am rollenden Material effizienteres Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Hauptlärmsursache des Schienengüterverkehrs sind Graugussbremsen, welche das Rad aufrauen. Dies führt zu Unebenheiten der Laufflächen der Radsätze und in der Folge zu einer erhöhten Lärmbelastung im Fahrbetrieb. Mit neuartigen Verbundstoffbremssohlen stehen technische Lösungen zur Verfügung, die für eine deutliche Verringerung des Lärmpegels der Wagenflotte sorgen können.

Auf europäischer und nationalstaatlicher Ebene werden zurzeit unterschiedliche Förderprogramme und Anreizmodelle diskutiert, die eine zeitnahe und umfassende Umrüstung der kompletten Wagenflotte anstreben. Die Bandbreite der in der Öffentlichkeit stehenden Modelle reicht dabei von einer direkten Förderung der Umrüstung, über lauleistungsabhängige Bonusmodelle bis hin zu lärmabhängigen Trassenpreissystemen.

Die vorliegende Studie untersucht im Auftrag des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (VDV), der Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten (VPI Hamburg), der Ahaus-Alstätter Eisenbahn Cargo AG (AAE), der DB Netz AG, der DB Schenker Rail GmbH, der European Rail Freight Association (ERFA) sowie der International Union of Railways (UIC) in der öffentlichen Diskussion stehende Anreizmodelle mit dem Ziel, die bei deren Einführung und Anwendung anfallenden Transaktionskosten zu ermitteln. Folgende vier Modelle zur Förderung der Umrüstung von Güterwagen werden untersucht:

## **Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestandsflotte auf Verbundstoff-Bremssohlen**

**Modell 1:** Laufleistungs- und lärmabhängiges Bonusmodell,

**Modell 2:** Lärmabhängiges Trassenpreissystem mit räumlicher und zeitlicher Differenzierung (mit Verkehrssteuerung als zusätzlichem Anreizziel),

**Modell 3:** Lärmabhängiges Trassenpreissystem mit räumlicher und zeitlicher Differenzierung auf der Basis von RFID (mit Verkehrssteuerung als zusätzlichem Anreizziel),

**Modell 4:** Direktförderung.

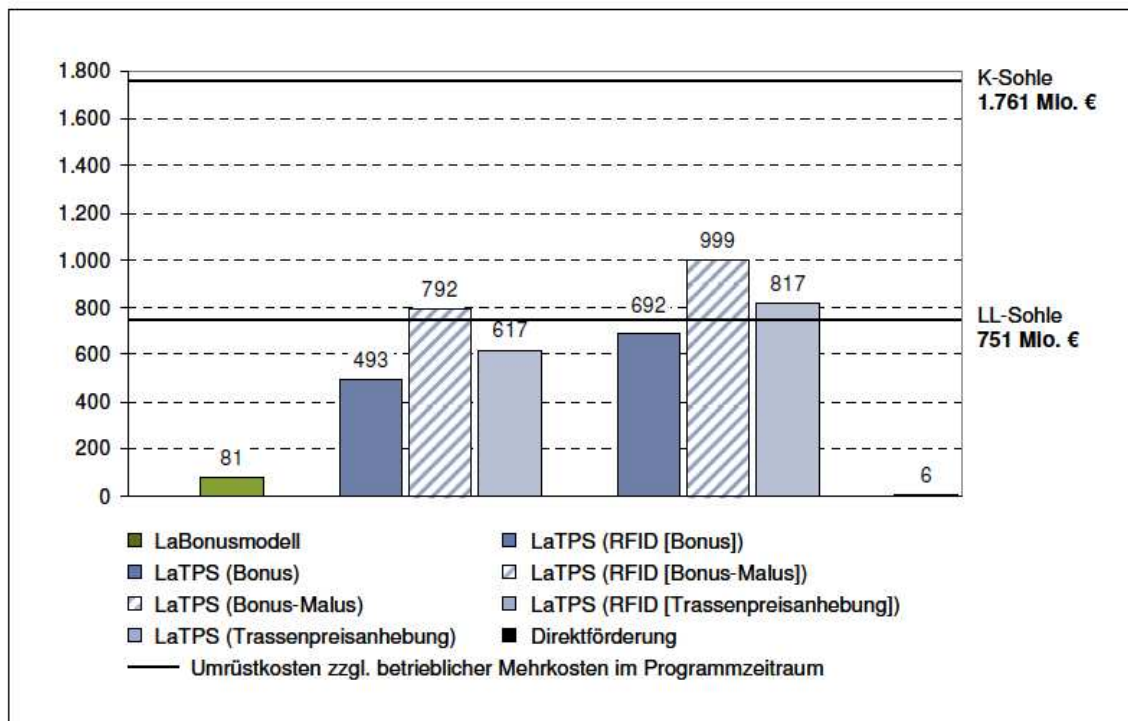
Für alle Modelle wurde ein Programmzeitraum von acht Jahren angesetzt. Die Auswahl der vier Modelle wurde von den Auftraggebern in Anlehnung an die wesentlichen in der Arbeitsgruppe 3 des Projekts Leiser Rhein diskutierten Anreizmodelle vorgenommen. Soweit diese Modelle nicht im Einzelnen bereits in der öffentlichen Diskussion definiert vorlagen, erfolgte deren Ausgestaltung weitgehend durch die Auftraggeber. Die Entwicklung zusätzlicher (sowie die Optimierung der betrachteten) Anreizmodelle war nicht Auftrag der vorliegenden Studie.

Bei der Quantifizierung der in den Anreizmodellen anfallenden Transaktionskosten wurde auf folgende Methodik zurückgegriffen: In einem ersten Schritt wurde aufbauend auf mit Marktakteuren durchgeführten Interviews eine Marktanalyse durchgeführt. Ziel dieser Analyse war eine Ermittlung der bestehenden Prozessabläufe (insbesondere IT) und des damit in Verbindung stehenden administrativen Aufwandes. In einem zweiten Schritt wurden die im Zusammenhang mit der Einführung der Anreizmodelle anfallenden zusätzlichen Prozesse und Akteursbeziehungen ermittelt. Anschließend wurden auf Grundlage eines von den Gutachtern entwickelten Kostenmodells die im Rahmen der zusätzlich anfallenden Prozesse entstehenden Transaktionskosten ermittelt. Diese wurden mit Hilfe eines in der Marktanalyse entwickelten Mengengerüsts und unter Berücksichtigung von Benchmarkwerten aus Referenzbranchen ermittelt. Das Kostenmodell differenziert dabei zwischen Einmalkosten zum Aufbau der für die Abrechnungssysteme notwendigen IT-Infrastruktur, jährlichen fixen Kosten des Betriebs sowie variable Prozesskosten, die in Abhängigkeit der Ausprägung bestimmter Mengentreiber – wie z.B. Anzahl der täglichen Zugfahrten oder Anzahl bonusfähiger Wagen – anfallen. Hierbei wurde von einer konsequenten Weiterverrechnung der Boni (bzw. in Einzelfällen auch Mali) über alle Akteursebenen ausgegangen. Abschließend wurde eine vereinfachte qualitative Bewertung der einzelnen Anreizmodelle vorgenommen.

Die Grafik zeigt die Transaktionskosten der vier Kostenmodelle (inkl. der untersuchten Untervarianten für die lärmabhängigen Trassenpreissysteme) im Vergleich nebeneinander sowie in Relation zu den entstehenden Umrüstkosten (zzgl. der entstehenden betrieblichen Kosten im Programmzeitraum) für die umzurüstende Wagenflotte:

## Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestandsflotte auf Verbundstoff-Bremssohlen

Kumulierte Transaktionskosten in Deutschland für die vier untersuchten Anreizmodelle für 8 Jahre im Vergleich (in Mio. Euro)



Eigene Darstellung auf Basis der Kostenermittlung durch KCW sowie Daten der Auftraggeber

Die im Rahmen der Studie ermittelten Ergebnisse attestieren dem laufleistungsabhängigen Bonusmodell die beste Eignung, Lärminderung infolge einer schnellen Umrüstung von Güterwagen auf leise Bremssohlentypen zu erreichen, da ihre Transaktionskosten mit ca. 81 Mio. Euro, verteilt auf die untersuchten acht Jahre, vergleichsweise gering sind und auch von einer schnellen und weitgehend unproblematischen Einführung und Durchführung ausgegangen werden kann.

Die lärmabhängigen Trassenpreissysteme, sowohl ohne als auch mit RFID, sind demgegenüber kostenintensiv und je nach Refinanzierung – sektoral oder öffentlich – von unterschiedlich hohen negativen Markteffekten begleitet. Problematisch erscheint zudem die Umsetzbarkeit, da insbesondere das Ziel der Verkehrsteuerung angesichts der Marktstruktur kaum möglich ist. In der günstigsten Variante als reines Bonusmodell und ohne RFID-Erfassung der Züge ist mit gesamten Transaktionskosten von rund 493 Mio. Euro zu rechnen. Ein lärmabhängiges Trassenpreissystem mit RFID-Erfassung von Zügen mittels RFID-Portalen an der Strecke sowie RFID-Chips an den Güterwagen würde in einer Bonus-Malus-Variante fast eine Milliarde Euro allein an Transaktionskosten nach sich ziehen.

Die geringsten Transaktionskosten sind bei der Direktförderung zu erwarten, wobei aufgrund des fehlenden direkten Laufleistungsbezuges die Effektivität des Mitteleinsatzes niedriger eingeschätzt wird als bei einem laufleistungsabhängigen Bonusmodell.

## **Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestandsflotte auf Verbundstoff-Bremssohlen**

Zusätzlich zu der detaillierten Untersuchung für den deutschen Markt, wurde eine Abschätzung für einzelne, ausgewählte europäische Länder vereinfacht im Rahmen von Analogieschlüssen vorgenommen. Grundlage der Überlegungen waren zudem weitgehend einheitliche Modellausgestaltungen in den unterschiedlichen Ländern. Dabei zeigt sich, dass bei einer Übertragung der lärmabhängigen Trassenpreismodelle (ohne RFID) auf die ausgewählten europäischen Staaten (inkl. Deutschland) je nach gewählter Variante (Bonus, Bonus-Malus, Trassenpreisanhebung) in einer Größenordnung von ca. 2,3 bis 4,7 Mrd. im gesamten Programmzeitraum zu erwarten sind. In den lärmabhängigen Trassenpreismodellen mit RFID-Erfassung beträgt die zu erwartende Summe ca. 3,2 Mrd. Euro bis 5,8 Mrd. Euro im Programmzeitraum. Beim laufleistungs- und lärmabhängigen Bonusmodell ist hingegen für die betrachteten 17 Staaten insgesamt von Transaktionskosten zwischen 400 und 500 Mio. Euro in acht Jahren auszugehen.